ERDŐMŰVELÉSTAN

A JÓZSEF NÁDOR MŰEGYETEM
ERDŐMÉRNÖK-HALLGATÓI, ERDŐMÉRNÖKÖK, ERDŐGAZDÁK
ÉS ERDŐBIRTOKOSOK SZÁMÁRA IRTA:

ROTH GYULA

az erdőművelés ny. r. tanára a m. kir. József Nádor Műszaki
és Gazdaságtudományi Egyetem Erdőmérnöki Osztályán,
a m. kir. Erdészeti Kutató Intézet vezetője,
az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének elnöke,
a Suomen Metsätieteellinen Seura tiszteletbeli tagja, stb.

II. kötet: Alkalmazott rész.

197 képpel a szöveg között.

Kiadja a m. kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki karának könyvkiadó alapja.

1935

RÖTTIG-ROMWALTER NYOMDA BERLŐI, SOPRON

MAGYAR ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
1866

ERDŐMŰVELÉSTAN

A JÓZSEF NÁDOR MŰEGYETEM
ERDŐMÉRNÖK-HALLGATÓI, ERDŐMÉRNÖKÖK, ERDŐGAZDÁK
ÉS ERDŐBIRTOKOSOK SZÁMÁRA IRTA:

ROTH GYULA

az erdőművelés ny. r. tanára a m. kir. József Nádor Műszaki
és Gazdaságtudományi Egyetem Erdőmérnöki Osztályán,
a m. kir. Erdészeti Kutató Intézet vezetője,
az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének elnöke,
a Suomen Metsätieteellinen Seura tiszteletbeli tagja, stb.

II. kötet: Alkalmazott rész.

197 képpel a szöveg között.

**Kiadja a m. kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki karának könyvkiadó alapja.**

Országos Erdészeti Egyesület
Wagner Károly Erdészeti Szakkönyvtár
Leltári szám: 93/2010.
Csoport szám: T.
Raktári jelzet: S (III) T.

1935
RÖTTIG-ROMWALTER NYOMDA BERLŐI, SOPRON

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Tartalomjegyzék.

Oldal.

II. Alkalmazott rész.

A talaj erdőgazdasági hasznosítása.

Őserdő, természetes erdő, műerdő 409
Az erdőművelés rendszerei. Az erdőalakok 422
A vágás és a felújítás 428
A szálerdő 433
A szálerdők természetes felújítása 441
A természetes felújítás rendszereinek hazai és külföldi elnevezései . 444
A természetes felújításon alapuló erdőművelési rendszerek leírása . 471
A szálalóerdő 473
A rendszertelen szálalás 474
A rendszeres szálalóerdő 476
A régi szálalóerdő 477
A mai szálalóerdő 481
A vágásos szálalóerdő 494
A szünetelő szálalóerdő 496
Biolley szálalógazdasága és az ellenőrző eljárás 497
A baerenthoreni gazdasági rendszer: Örökerdő 499
A Spessart tölgygazdasága 506
A felújítóvágásos eljárások 507
Az egyenletes bontásra alapított felújítóvágás 509
A fokozatosan felújító vágás (ernyősvágás) 510
A fokozatosan felújító vágás előnyei és hátrányai 514
A nem egyenletes bontásra alapított felújítóvágások 522
Az egy-egy központból induló felújítóvágások 524
A Gayer-féle csoportosan felújító vágás 526
A csoportos felújítás előnyei és hátrányai 529
A badeni szálalóvágásos eljárás 534
Kaán-féle szálalóvágásos eljárás 536
Az egy-egy vonalból induló felújítóvágások 542
A Wagner-féle szálaló szegélyvágás 543
A bajor szegélyes szálalóvágás. A Huber-féle kombinált eljárás . . 553
A bajor kombinált eljárás előnyei és hátrányai 556
A Kubelka-féle szálaló pásztavágás 557
A szálaló pásztavágás előnyei és hátrányai 558
Az Eberhard-féle ernyős ékvágás 558

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
Az ernyős ékvágás előnyei és hátrányai 561
A Philipp-féle ékernyős vágás 562
A Roth-féle vonalas szálalás, ill. vonalas szálalóvágás 563
A vonalas szálalás előnyei és hátrányai 573
A tarvágás a természetes felújításban 576
A **természetes felújulásra** alapított eljárások gyakorlati keresztülvitele 581
A fontosabb **fafajok sajátságai** és igényei a szálerdők természetes felújítása szempontjából 586
Erdeifenyő 587
Feketefenyő 588
Jegenyefenyő 588
Lúcfenyő 589
Veresfenyő 590
Lomblevelűek.
Akác 591
Bükk 591
Éger 592
Gyertyán 592
Magaskőris 593
Nyár 593
Nyír 594
Tölgy 595
Egyéb fafajok 596
Elegyes erdők természetes felújítása 596
A települések felszabadítása 599
A szálerdők mesterséges felújítása 602
A szabályos hálózat 603
A szabályos hálózat előnyei és hátrányai 610
Csemeteszükséglet területegységenként a szokottabb hálózatok mellett 611
A vetés 611
A mezőgazdasági közteshasználat 615
Egyéb vetésmódok 619
A vetés ideje 625
A vetőmag beszerzése és gondozása 627
Az ültetés 627
Az ültetés ideje 630
A vetés és ültetés sűrűsége 631
Az ültetés módjai 633
Különleges ültetőmódok.
Gödrös ültetés sziklás kopárokon 646
Árkos ültetés földes kopárokon 647
A Mikolás-féle dombos ültetés 648
Bogárhátas ültetés 651
Ékelő ültetés (Aleman) és süllyesztő ültetés (Illés) 653
Cserepes ültetés (Kabina) 654
Zsombékos ültetés (Poppr) 654

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
Ültetés hajlított gyökerekkel (Barna és Tatarek) 656
A ferde ültetés (Münch) 656
Csomós vagy tincsültetés 658
A gomos ültetés 659

Dugványozás.

Síma dugvány, gyökeres dugvány 666
Gyökérízek, gyökérsarjak 669
A homlítás vagy bujtványozás 669
A fontosabb fafajok igényei és sajátságai a szálerdők mesterséges felújítása szempontjából 670
Erdeifenyő 671
Feketefenyő 671
Jegenyefenyő 672
Lúcfenyő 672
Veresfenyő 672
Akác 673
Bükk 673
Cseresznye 673
Dió 674
Éger 674
Fűz 674
Gesztenye 674
Gyertyán 674
Hárs 675
Juhar 675
Magaskőris 675
Nyír 675
Nyár 676
Szil 676
Tölgy 676
Az elegyítés kérdése a mesterséges felújításban 676

A szálerdőnek különleges változatai.

A kétkorú szálerdő 678
A legelőerdő 681
Mezőgazdasági közteshasználat szálerdőknél 685
A fontosabb fafajok szerepe a szálerdőben 685
Egyes fafajok különleges igényei az állományápolás körül 690
A fafaj megválasztása 693
A természetes és mesterséges felújítás szembeállítása 697
A sarjerdő 705
A sarjerdők fajai 709
A közönséges sarjerdő 709
Kétkorú vagy túltartásos sarjerdő 719
A szálaló sarjerdő 721
A fejesfaerdő 722

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
A nyesőerdő 724
A cserhántóerdő 725
A bottermelés 727
A mogyorótermelés 730
A fonóvesszőtermelés 732
A sarjerdő ápolása és gondozása 736
A sarjerdőnek és a szálerdőnek szembeállítása 746
A középerdő 748
A középerdő előnyei és hátrányai 751
Az erdőalak, az erdőművelési rendszer megválasztása 752

A vetés a csemetekertben.

A csemeték termelése 758
A vetőmag beszerzése. Az anyaállomány 780

A famagvak gyüjtése és eltartása.

A lombfélék 786
A fenyőfélék 795
A mag jóságának vizsgálata 798

Vetés a csemetekertben.

A vetés ideje 811
A talaj előkészítése 812
A rendes évi megmunkálás 814
A vetés 816
A vetés sortávolsága 825
A vetés magszükséglete 826
A vetőmag előkészítése. Stimulálás, forrázás, csávázás 829
Előcsiráztatás 832
A rétegelés 833
A vetés gondozása 834
Az öntözés 836
Az árnyalás 837

A csemeték gondozása.

Gyomlálás és kapálás 843
Védelem a hideg ellen 845
A csemeték ritkítása 846
A tépegetés 846
Az ollózás 847
Az iskolázás 847
Csonka csemeték nevelése 851
A csemeték nyesegetése 852
A csemeték permetezése és porozása 853
A csemeték kiemelése 853
A csemeték osztályozása és földelése 856
A csemeték csomagolása és szállítása 858
Gyökeres dugványok nevelése 862

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
Az erdőállomány és a talaj ápolása 863
Az állományok és fák tulajdonságai 864
A települések és ültetések gondozása és pótlása 868
A tisztítás 871
Az áterdőlés 874
A faállomány osztályozása 886
Az áterdőlések gyakorlati keresztülvitele 915
Az áterdőlések útján kiszedhető fatömegek 919
Külföldi áterdőlési adatok 924
Az áterdőlések különleges rendszerei 928
A ritkítás és túltartás 941
A nyesés 944
a) Ágtiszta és ággöcsmentes törzsek nevelése 946
b) Koronafejlesztés, hengeres törzsek nevelése 949
c) Nyesés az aljfa segítésére 950
d) Nyesés a döntés károsításának csökkentésére 950
Az erdő talajának ápolása 952
Az alátelepítés 953
Talajművelés 955
Trágyázás 957
Rőzsetrágya 958
A II. részben felhasznált irodalmi művek 961
Betűsoros tárgymutató 965
Szerzők névsora 970

Képek jegyzéke.

23a. Lúcerdő a Kelemen-havasban (őslúcos) 412
23b. A szakadozott lúcállomány felső határa 413
23c. Az utolsó faalakú lúc (8 m) a havasi térség alján 414
23d. Törpült lúcállomány a Mezőhavason 415
23e. Lelegelt lúcok a havasi legelőn 416
23f. Legfelső törpefenyő a havasi térség alján 417
23g. Havasiéger- és törpefenyőállomány a havasi térség alatt . . 418
23h. Salix silesiaca a havasi kőtörmelékben 418
23i. Jegenyefenyves (áterdölve) a Veliki Chocs alján. Rózsahegy . 419
23j. Erdeifenyves Nyugatmagyarországon (Alpok) 420
23k. Erdeifenyves a lőcsei hegyekben. Kohlwald (Kárpátok) . . . 421
23l. Erdeifenyves Észak-Németországban 422
23m. Feketefenyves a Domugledon. Herkulesfürdő 423
23n. Mandolafenyő (Pinus pinea) az Adria partján 424
23o. Kocsánostölgyes Szlavóniában 425
23p. Kocsántalantölgy jegenyefenyővel alátelepülve (Drenova) . . 426
23q. Kocsántalantölgyes. Rothenfels (Németország) 427
23r. Bükkös a Mátrában. Szegélyes szálalás 428

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
23s. Bükkös a Bakonyban. Vonalas szálalás 429
23sz. Bükkös a Bakonyban. Vonalas szálalás 430
23t. Ártéri erdő a Maros mentén 431
23u. Ártéri erdő (fűz) Mohács mellett 432
23v. Tiszafaerdő a Bakonyban (Szentgál) 433
24. A szálerdő és sarjerdő tömegnövekedésének általános képe . . 434
25a. A tölgy szál- és sarjerdő magassági növekvése 435
25b. A tölgy szál- és sarjerdő vastagsági növekvése 435
25c. A tölgy szál- és sarjerdő tömegnövekvése 435
26. A bükk szál- és sarjerdő magassági növekvése 436
26b. A bükk szál- és sarjerdő vastagsági növekvése 436
26c. A bükk szál- és sarjerdő tömegnövekvése 436
27a. A gyertyán szál- és sarjerdő magassági növekvése 437
27b. A gyertyán szál- és sarjerdő vastagsági növekvése 437
27c. A gyertyán szál- és sarjerdő tömegnövekvése 437
28a. Az akác szál- és sarjerdő magassági növekvése 438
28b. Az akác szál- és sarjerdő vastagsági növekvése 438
28c. Az akác szál-és sarjerdő tömegnövekvése 438
29. Tarvágásos erdő egykorú, elegyetlen állományának típikus képe sűrű és gyérebb állás, de teljes záródás mellett 479
30. A szálalóerdő vegyeskorú, elegyes állományának eszményi képe . 480
31a. A szálalóerdő összetétele és szerkezete 482
31b. A törzsek száma a szálaló erdőben 483
31c. A törzsek fatömege a szálaló erdőben 483
31d. és 31e. Záródásban és nyilt állásban telepített fák évgyűrűi . . 487
32. Szálalóerdő. Couvet, Svájc 489
33a. Erdőrészlet Kalitsch baerenthoreni erdejéből 501
33b. Az erdeifenyő természetes települése a ballószögi erdőben (1933) 505
34. A fokozatosan felújító (ernyős) vágás vízszintes vetületi képe. 516
35. A fokozatosan felújító vágás vázlatos képe függélyes metszetben 517
36. A Gayer-féle csoportos felújítás vágásának vízszintes vetületi képe 518
37. A lékvágás (tarolt csoport) vízszintes vetületi képe. . . 519
38. A Gayer-féle csoportos felújítás vágásának vázlatos képe . . 521
39. A csoportos felújítás vágásának kezdete 524
40. A csoportos felújítás vágásának előrehaladott állapota . . . 525
41. Wagner szálaló szegélyvágásának vízszintes vetületi képe . . 538
42. A taroló szegélyvágás vízszintes vetületi képe 539
43. Wagner szálaló szegélyvágásának vázlatos képe 541
44. Wagner szálaló szegélyvágásának elhelyezése a terephez viszonyítva 544
45. A gaildorfi erdő térképe 1902-ből 546
46. Wagner szálaló szegélyvágása néhány évvel a kezdő bontás után 548
47. Wagner szálaló szegélyvágása előrehaladott állapotban . . . 549
48. A bajor szegélyes szálalóvágás elhelyezése a terephez viszonyítva 553

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
49. A bajor Huber-féle kombinált eljárás vázlatos képe 555
50. Eberhard ernyős ékvágásának elhelyezése a terephez viszonyítva 559
51. Roth-féle vonalas szálalás vágásainak vízszintes vetületi képe 564
52. A Roth-féle vonalas szálalás vázlatos képe függélyes metszetben 565
53. Roth-féle vonalas szálalás vágásainak elhelyezése 567
54a. A hollóstetői (Száraz Szinva) kísérleti területek térképvázlata . 570
54b. A hollóstetői (Rejtekvölgy) kísérleti területek térképvázlata . . 571
55. A csoportos, szegélyes és vonalas felújítás vágásainak térbeli elrendezése. Sematizált rajz 572
56. A tarvágásos, a szegélyes és a vonalas felújítás nyomán keletkező állományok felépítése 580
57a. A szálalóegység tengelyvonalának, a bontás kezdő vonalának jelzése olajfestékkel a fákon 583
57b. Felvételi területek jelzése 584
57c. A kaparókéssel húzható különféle egyszerű jelek 585
58. Erdeifenyő természetes települése felhagyott kőbányában . . 587
59. Négyes hálózat és annak növőtéreloszlása 604
60. Soros hálózat és annak növőtéreloszlása 604
61. A hármas (hatos) hálózat és annak növőtéreloszlása 605
62a. Az ötös hálózat és annak növőtéreloszlása 607
62b. Az ötös hálózat visszavezetése a négyes hálózatra és annak növőtéreloszlására 607
63. Makkrakó sarú 621
64. Heyer-féle körgereblye 622
65. Spitzenberg-féle túróásó 624
66. Butlar-féle ültetővas 634
67. Wartenberg-féle ültetővas 634
68a. Ékású 635
68b. Békési ékású 635
69. Sümegi ültetőlándzsa 635
70. Biermans-féle pörgefúró 637
71. Homorú ású 637
72a. Ültetőkanál 638
72b. Ültetőkalapács 638
72c. és 72d. Mayer-féle ültető szerszám 638
73a. Irtókapa 639
73b. 1. somogyi, 2. soproni, 3. kismartoni, 4. lugosi kapa, 5. irtókapa, 6. rusti kapa, 7. csákány 639
74a. és 74b. Csemetehordozó pléhveder 643
75. Csemetehordozó kosár 643
76. Gödrös ültetés karógyökeres csemetével 644
77. Gödrös ültetés karógyökérnélküli csemetével 645
78a. és 78b. Gödrös ültetés sziklás kopárokon 646
79a. Árkos ültetés. Az árkok készítése és beültetése 647

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
79b. Az ültető árkok elhelyezése a hegyoldalon 647
80a—d. Mikolás-féle dombos ültetés 649
81a. Széles bogárhátak metszetben 651
81b. Keskeny bogárhátak metszetben 651
81c. A bogárhátak, ill. árkaik elhelyezése a terepen 652
81d. Bogárhátas ültetés a Hanságban 652
82. Ékelő ültetés 653
83. Süllyesztő ültetés 654
84. Cserepes ültetés 654
85. Poppr-féle zsombékos ültetés 655
86. Barna- és Tatarek-féle ültetés hajlított gyökérrel 656
87. Münch-féle ferde ültetés 657
88a. és 88b. Heyer-féle csemetefúró két nagyságban 659
89a. Roth-féle zárt csemetefúró rajza 661
89b. és 89c. Roth-féle csemetefúró munkában 662
90. Delibláti vas dugványozáshoz 667
91. Suhángok védelme a legelő marha ellen 684
92. Ágak lenyesésének helyes és hibás módja 708
93. Ágnyeső fűrészek 708
94a. Áterdőlő olló. 735
94b. Kolozsváry-féle sújtókés 735
95a. Könnyű ekekapa három vassal talajlazításhoz 767
95b. Nehéz ekekapa három vassal 767
95c. Saraboló két vassal talajlazításhoz 769
96a. Szeges kézihenger talajlazításhoz 769
96b. Rögtörő henger 769
97a. Kézi talajlazító 771
97b. Amerikai talajlazító 771
97c. és 97d. Talajlazító szerszámok 771
98. Műtrágyakeverési csillag 777
99a., b., c. Tomcsányi-féle makktelelő kunyhó 790
100. Tobozgyüjtő kés 797
101. Csiráztató edény 802
102. Roth-féle szűrőpapircsiráztató 805
103a. Lótos-féle vetőeke 818
103b. Ivanich-féle vetőeke 818
104. Horonynyomó járom egy horonyra 819
105. A vetőhorony alakjai 820
106. Biró Zoltán máramarosi horonynyomó rácsa 820
107. Vadas-féle vetőtölcsér 821
108. Vadas-féle vetőváyú 821
109. Fekete L.-féle tolókás magvető 822
110. Hacker-féle vetőgép 823
111. Vetésvédő drótháló fakereten 835

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Oldal.
112a. Felgöngyölíthető árnyaló rácsok fonásának módjai 837
112b. Felgöngyölíthető árnyaló rácsok és azok elhelyezése . . . 838
112c. Álló árnyaló rácsok, vízszintes tengely körül forgathatók . . . 839
113. Takaró párnák 842
114. Máramarosi csemeteritkító olló 847
115. Iskolázó léc 848
116a., b., c., d. Kőfalusi-féle iskolázó szerkezet 849
117. Hacker-féle iskolázó gép 851
118a., b. Török-féle csemetekiemelő eke 855
119a. Csemetecsomagolás kosárba és zsupszalmába 860
119b. Csemetecsomagolás lécládába és zsupszalmába 861
120. Roth-féle növőtérmérő (záródásmérő) 865
121. Különféle fafajok évgyűrűfejlődése az erősebb áterdőlés nyomán 877
122a., b., c., d. Bródi áterdőlési adatok rajza 879
123. Állományséma 881
124. Az állomány fáinak osztályozása és az áterdőlésnek kivitele . 895
125. Kraft állományosztályozása 896
126. Jelölőkések az áterdőlések kijelöléséhez 916
127. Mattson növedékfúrója 920
128. Áterdőlés a likavai kísérleti területen 921
129a., b., c., d. Grundner—Schwappach: Áterdőlési adatok 926
130a. Wolfgangi mászóvas 947
130b. Wolfgangi mászóvas használatban, lábra erősítve 947
130c. Wolfgangi mászóvas használatban, biztonsági övvel és kötéllel . 948
131. Dán gördülő eke 955
132. Dán rugós borona 955
133a., b. Talajtúró szerszám (Krieger) 956
134. Talajtúró mótoros gép (Siemens-Schuckert) 957
135a, b, c. Talajtúró gépek. (Geist, Van Tongel.) 958

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

II. Alkalmazott rész.

A talaj erdőgazdasági hasznosítása.

Őserdő, természetes erdő, műerdő.

Az erdő az I. részben előadottak értelmében élő fáknak többé-kevésbé sűrű tömege, amelyek fejlődése függ a termőhely talajának és éghajlatának alakulásától és amelyek úgy egymásra, mint viszont az alattuk levő talajra és a közvetlenül környező légkörre alakító hatást gyakorolnak. Az így kialakult erdő képe eredetileg tisztán az uralkodó természeti viszonyok hatásának nyomait viselte magán, de az ember beavatkozásának következtében és annak mértéke szerint az idők folyamán megváltozott.

A természeti viszonyok hatása alatt kialakult különböző állományoknak tipikus képeit bemutatom a 23a—v. sz. képeken (411—433. o.).

A képek legnagyobbrészt hazai erdeinkből vett saját felvételeim; a 23j. sz. kép hazai, zalai erdeifenyvest ábrázol, de a felvételt a bécsi Hochschule für Bodenkultur néhai tanárától, *Cieslar*-tól kaptam; csatoltam három darab külföldi felvételemet is (23. l, n, q).

A képek kiválasztásánál súlyt fektettem arra, hogy a természetes viszonyok következtében kialakult képet mutassam be; egyike-másika már az ember erősebb beavatkozását mutatja, az állomány megbontását ápolás vagy a természetes felújítás érdekében, de egyébkép az őseredeti jellegek változtatása nélkül.

Ahol tisztán csak a természet erői uralkodnak és az erdő életébe, a fák településébe, fejlődésébe és kimúlásába az ember be nem avatkozott, ott az *őserdő* nevét adjuk az erdőnek. Igazi őserdőt ma már csak nagyon félreeső helyeken találhatunk. Hazánkban nincsen, sőt valószínűleg egész Közép-Európában sincsen és nagy kérdés, hogy vajjon Európa többi részeiben

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

van-e meg, bár elég gyakran emlegetik az irodalomban.[1]) Az irodalmi források tanulmányozása meggyőz arról, hogy szinte hihetetlenül nagy ellentétek tátonganak az egyes kutatók felfogásai között. Ezeknek a nagy eltéréseknek okát abban látom, hogy az őserdő fogalmát az egyes kutatók eltérően értelmezik és írják körül és az őserdő jellegei biztosan megállapítva és egységesen meghatározva nincsenek.

Gyakran állítják párhuzamba az őserdőt a szálalóerdővel és hol egyezést és hasonlatosságot, hol eltérést állapítanak meg. Úgy az őserdőről, mint a rendszeres szálalóerdőről csak kevés embernek lehet helyes fogalma, mert nemcsak hogy kevés a hozzáférhető őserdő, de kevés a tényleges szálalóerdő is és ezek is csak aránylag rövid multra pillanthatnak vissza, a rendszeres szálalóerdő most van csak kialakulóban. Az őserdő azonban feltétlenül eltérést kell, hogy mutasson a mai szálalóerdővel szemben már csak azért is, mert az őserdőben nemcsak vén, nagyon vén és nagyméretű fák vannak, hanem ezek kell, hogy túlsúlyban legyenek; a százéves és a háromszáz éves vagy még idősebb fa magasságban és koronaalakulásban nem mutat nagy eltérést és kb. egyforma nagy helyet foglal el. Ezeket a vén fákat a mai szálalóerdőben hiába keressük, valamint hiába keressük a több száz esztendőre terjedő korkülönbségeket. Az őserdőnek és a szálalóerdőnek közös sajátsága az elegyes fafaj és a változó kor, de ezen túl lényeges különbségeknek is kell kialakulniok, mert a fiatalabb nemzedéknek aránylag nagyobb tér kell, hogy jusson a mai szálalóerdőben, ahol 1-től kb. 120—150 évig terjednek a korkülönbségek, mint ott, ahol 1-től 300—400, vagy még több évig terjedő eltérések vannak; az öreg fák arányszáma az őserdőben lényegesen nagyobb, evvel az erdő jellege nagyon eltérő lesz a szálalóerdő jellegétől.

A legtöbb kutató az őserdőt vegyeskorúnak és elegyesnek tartja, ami véleményem szerint annak keletkezéséből, fejlődéséből és életfolyásából általánosságban következik. (Megjegy-

[1]) A hazai irodalomban nem régen három cikk foglalkozott az őserdővel, eléggé eltérő értelmezéssel. *Földváry:* Őserdő-rezervációk az Északkeleti Kárpátokban. E. L., 1933. 416. — *Kovacsik Dezső:* Az őserdőkről. E. L., 1933. 433. — *Muzsnay Géza:* Néhány szó az őserdőkről. E. L., 1933. 1191. *Földváry* cikke végén egész sor irodalmi forrást említ Ezeket megelőzőleg a „Wiener Allgem. Forst- und Jagdzeitung"-ban több cikk jelent meg a boszniai és erdélyi őserdőkről *Frölich Gyula* szaktársunk tollából.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

zem, nem veszem figyelembe azokat a rendkívüli eseteket, amidőn a termőhely különleges viszonyai miatt, amelyek majdnem kivétel nélkül annak zordságára, az északi fekvésére vezethetők vissza, kizárólag csak egy fafaj találja meg a létének lehetőségét. Ez az eset nagy ritkaság.) Eléggé gyakran találkozunk azonban avval a felfogással, hogy az őserdő nagy területeken nemcsak elegyetlen, hanem egykorú is, amit rendesen az erdőt ért elemi csapással — főképen a tűzvésszel — igyekszenek megokolni. *Müller*-nek[1]) nemrégen megjelent beható munkájában az erdőnek tűzokozta pusztulása és annak nyomán nagy területen egyszerre való újrakeletkezése annyira előtérbe van állítva, hogy szerinte a tűz állandó tényező az európai „őserdők"-ben és azok elmúlása és megújhodása kizárólag a tűzzel van kapcsolatban. Ennek a felfogásnak téves voltára már *Witting Emil* szaktársunk, az erdélyi erdők kiváló ismerője, mutatott rá az Erdészeti Lapokban (1932. 182.)

Az eltérő felfogások abban lelik szülőokukat, hogy a kutatók közül sokan nem tesznek különbséget a tisztán természetes behatások alatt keletkezett őserdők és az oly erdők között, amelyekben ugyan nem folyt rendszeres fahasználat, de legeltetés szenítés, mészégetés, vagy esetleges használatok folytak bennük, vagy emberek hosszabb időn át nagyobb tömegben tanyáztak azokban, vagy amelyek régebben művelt talajon — a művelés felhagyása után — maguktól, tehát mesterségesen megváltoztatott talajon ugyan, de tisztán csak természeti tényezők behatása alatt keletkeztek.

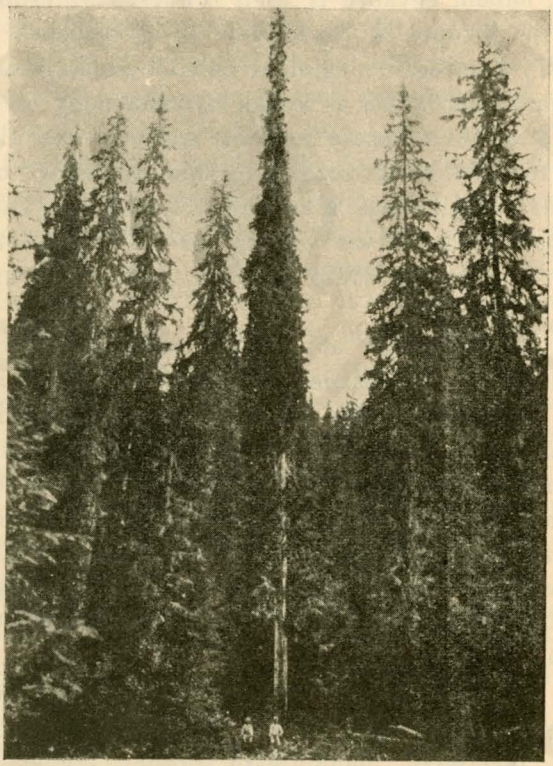
Ezek közé tartozik hegységi erdeink nagy része; kétségtelen, hogy félreeső erdeink, mivel másképp nem is voltak hasznosíthatók, legeltetve, makkoltatva voltak. Annál a nagy és hosszantartó hatásnál fogva, amellyel a legeltetés az erdőre van, ezeket az erdőket nem tekinthetjük természetes állapotban levőknek, őserdőknek, annál kevésbé, mivel részben a legelőmarha, részben a pásztorok érdekében kisebb-nagyobb fahasználatok jártak együtt a legeltetéssel. Sok nagyon félreeső erdőben nemcsak marhacsapásokat, marhahajtó utakat találunk, hanem emberek tömeges ottlétének nyomait is. Ószerbiai ú. n. őserdőkben magam találtam meg a régi török hadiutaknak mara-

[1]) Aufbau, Wuchs und Verjüngung der südosteuropäischen Urwälder.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

dékait — a macskafejes kövezetet —, tehát egész hadseregek vonultak rajtok át kiépített utakon. Sok esetben szenítés, mészégetés járta az egyébkép nem hasznosított erdőkben.

Némi — bár rendszertelen és elszórt — használat nyomát mutatja az erdő hazánkban mindenütt, még félreeső helyeken is,



23a. kép.
Lúcerdő a Kelemen-havasban (őslúcos), Kukubérc-patak völgye.

ahol a külső viszonyok nem tették lehetővé a rendszeres kihasználást. Az összefüggő nagy fenyvesek közé szórt juharoknak pl. jóformán minden egyes — még megmaradt — példánya mutatja a régi fakóstolás nyomait, a bükkerdőkből eltüntek a tölgyek is és a fenyők is, mert csak ezeket tudták értékesíteni és a kivágottak helyére — a bükkállomány sűrű árnyéka miatt —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

pótlás nem tudott felverődni, de még a bükkösökből is kiszedték a szép, ágtiszta és hengeres törzseket, amelyek kifogástalan hasadása lehetővé tette azok értékesítését. Ezeket az erdőket nem illeti meg az őserdő neve, még ha csak szórványos is volt a használat.

Hasonlóképen nem mondhatók őserdőknek az oly erdők,

23b. kép.

A szakadozott lúcállomány felső határa, ahol belefut a törpefenyvesbe. Kelemen-Nyegoj.

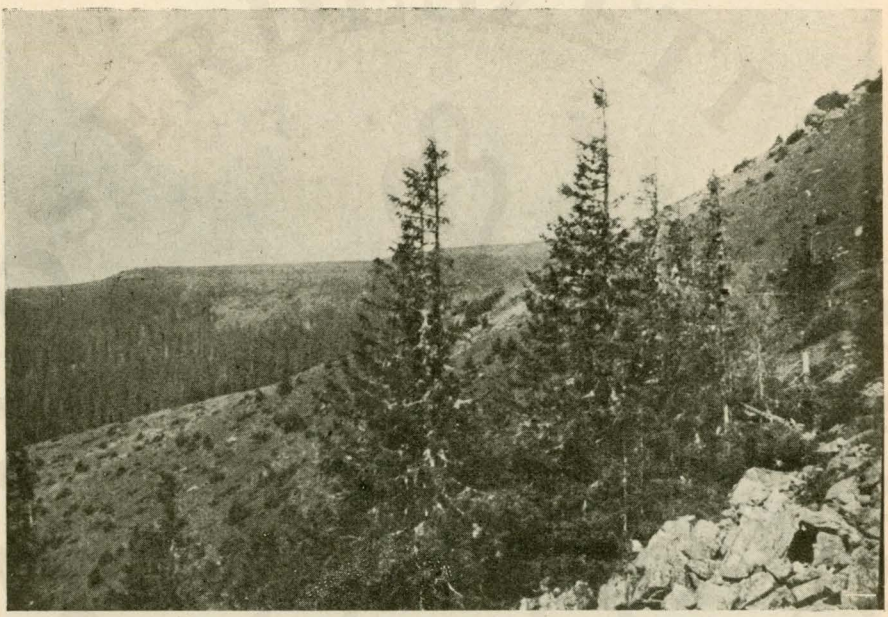
amelyek régebben szándékosan felgyújtott területeken maguktól keletkeztek — mint pl. az északeurópai erdőkben, ahol sok esetben a kihasználás után a felújítás érdekében felgyujtották a vágásterületet — vagy amelyeket pásztorok vagy erdei munkások gyújtottak fel akár szándékosan, akár véletlenül.

A felsorolt erdők korára, ill. az állományok korbeli összetételére a legeltetés csak annyiban volt befolyással, amennyiben a felújulást megakasztotta, az aránylag csekély használat egyéb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

számottevő befolyással nem volt, ellenben a kiírtás és felgyújtás, ill. az ezek nyomán újra felverődő erdő korbeli összetétele már lényegesen megváltozott.

Ha a régi irtások vagy tűz után keletkezett erdőket kiveszszük az őserdők sorából, akkor nagyon csekély kivétellel tényleg vegyes korúak az őserdők. Egykorú állományok természetes



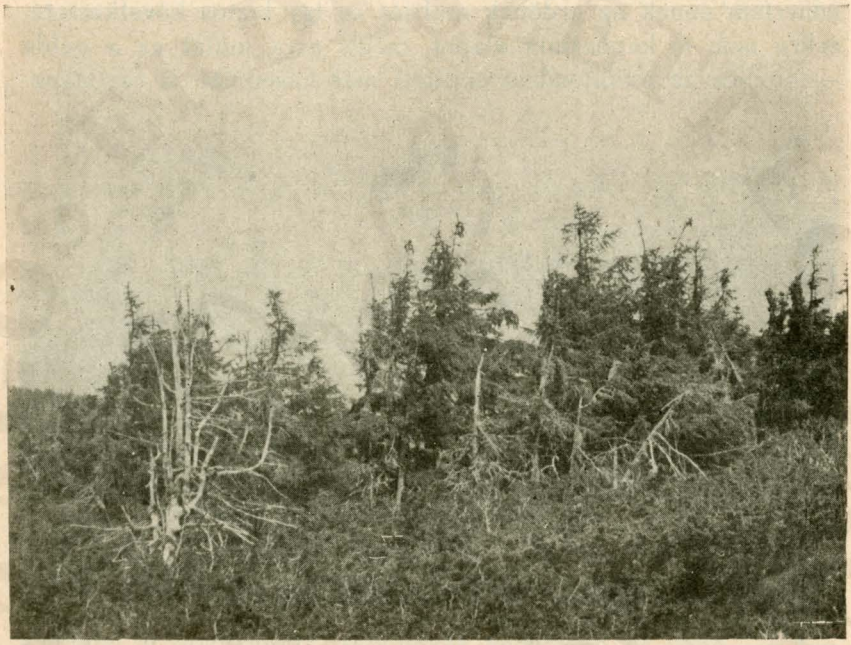
23c. kép.

Az utolsó faalakú lúc (8 m) a havasi térség alján. Kelemenhavas. Pietros. (Szélnyírás.)

úton csak úgy keletkezhettek, ha pl. villámcsapás útján támadt tűz elpusztította egy csapásra az erdőt és annak helyén egyszerre vagy legalább közel egy időben települt az új erdő; erre csak nagyon ritkán kerülhetett sor és területileg is ez aránylag szerény keretek között maradhatott csak. Egyéb csapások, széltörés, hónyomás, káros rovarok, betegségek nagyobb területen az őserdőben csak nagyon kivételes esetekben léphettek fel annyira pusztítóan, hogy egykorú, új erdő nagy területen keletkezhetett volna annak nyomán.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az öreg, nem gondozott erdőkben ma is megfigyelhető, hogy egyes fák elpusztulnak, elhalnak, helyettük — ha számottevő hézag maradt — felverődnek mások, kis helyen eleinte nagy tömegben a kipusztult egynek helyén, amíg idővel ezek közül is csak egy marad meg. Így történt ez az őserdőben is. Mivel ez a pusztulás és újratámadás évről-évre, vagy legalább közel



23d. kép.
Törpült lúcállomány a Mezőhavason.
(Szélnyírás.)

évről-évre ismétlődik, az őserdő fáinak kora változó lesz, ha nem is minden apró területen, de egykorú állományok nagyobb területen nem lesznek találhatók. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az erdő külső képe feltűnően kell, hogy visszatükröztesse a változó korokat. Az állomány külső képe lehet nagyon egyenletes és az egykorú állományokhoz hasonló. Erdélyben, a Maros egyik kis mellékfolyójának, a Kukubérc-pataknak mentén (l. 23a. kép) őserdőnek mondott zárt állomány vágásának nagyobb területén megolvastam a fák évgyűrűit oly állományban, amely

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lábon állva, teljesen az egyenletesség képét mutatta. A legfiatalabb kereken százéves volt, a legidősebb háromszáznegyven, az egyenletes állomány fái tehát 240 éves korkülönbséget mutattak, a vastagsági összetételnek görbéje mégis teljesen kifogástalanul mutatta a szokott harangalakot, ill. az inflexiós görbét. Az erdő nagyrésze annyira zárt, egyenletes állományt alkotott, hogy újabb település benne csak alig volt látható. Bár nem ismertem ennek az erdőnek multját és így biztos következtetésekre nem is kaphattam alapot, mégis arra mutat ez a példa — amihez az irodalomban említett más hasonlóak is csatlakoz-

23e. kép.
Lelegelt lúcok a havasi legelőn. Bunyásza. Görgényi hegyek.

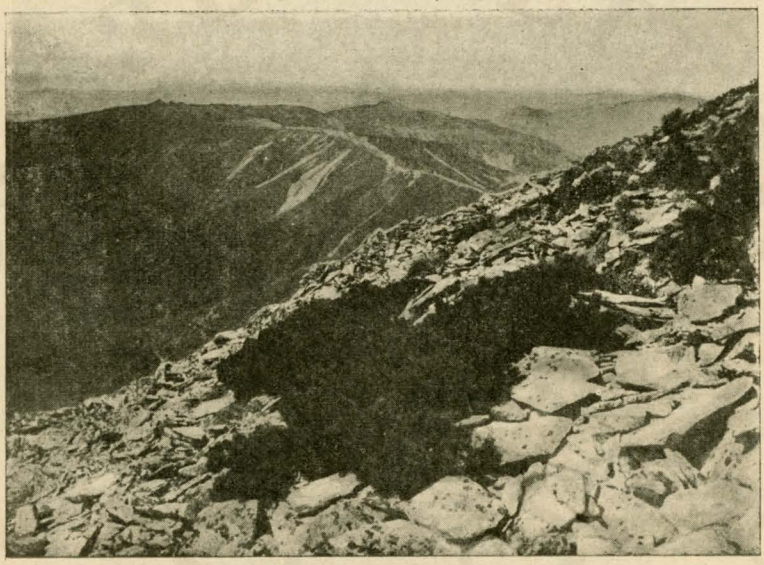
nak —, hogy az őserdőben egyenletes állományok is lehetnek és egész korosztályok hiányozhatnak egy-egy állományból, amint az adott esetben fiatal fa alig volt A fiataloknak hiánya azonban ott sem terjedt nagy területre, a közelben voltak gyérebb foltok vagy apró tisztások, amelyeken bőven volt különböző korú újabb település.

A vázolt különböző beavatkozások megfosztották erdeinket az őserdő jellegüktől, egyszersmind bizonyos mértékig az eredeti jellegeiktől és sajátságaiktól is. Ha ezekre az erdőkre alkalmazzuk is, egyszerűség kedvéért és megkülönböztetésül a műerdőkkel szemben az „őserdő" nevet, tudnunk kell, különösen a kutatás és tanulságok levonása érdekében, hogy ezek nem mutatják tisztán és zavartalanul a természet munkáját és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hogy ezek tulajdonképen csak rendszertelenül és kevéssé használt erdők, de nem igazi őserdők.

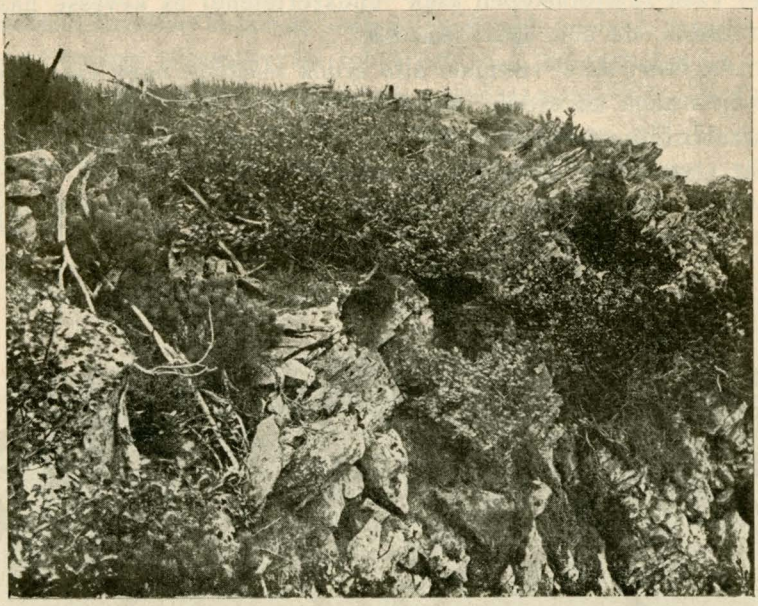
Az őserdőkkel szemben álló erdők második nagy csoportját alkotják azok az erdők, amelyek talajáról az erdő rövidebb-hosszabb időre teljesen eltünt, a talaj másnemű gazdasági használat alatt állott, amíg különböző okok miatt amelyek között rendesen első helyen áll a háború vagy súlyos járványok, vagy



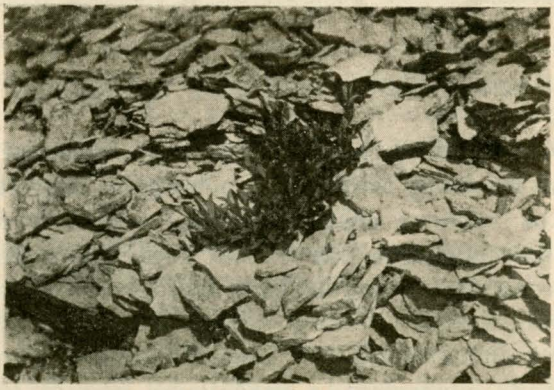
23f. kép.
Legfelső törpefenyő a havasi térség alján. Kelemen-havas. Pietros.

mindakettő, a lakosság kipusztulása vagy elvándorlása után megszünt a gazdaság teljesen és a magára hagyott területet újra birtokba vette az erdő. Ezek közé tartoznak pl. a híres szlavóniai kocsánostölgyerdők (l. 13o. kép), amelyeknek helyén már a rómaiak idején nagyszabású mezőgazdasági művelésnek kellett folynia, hiszen az ottani folyók, a Bosut, a Spácva csatornázva is voltak. Az ismételt háborúk során a lakosság vagy elpusztult vagy elmenekült, a gazdátlanul maradt földeken az újra támadt árvizek során felverődött a tölgy emberi beavatkozás nélkül éppen úgy, ahogyan az ugyanott manap is felverődik a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



23g. kép.
Havasi éger- és törpefenyőállomány a havasi térség alatt. Kelemen-Nyegoj.



23h. kép.
Salix silesiaca a havasi kőtörmelékben. Kelemenhavas. Bistriciora.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tarvágások után természetes úton. Ezek az erdők természetes erdők, ellentétben a műerdőkkel, de nem őserdők, egyúttal érdekes tanubizonyságai annak, hogy nagy területeken mikép keletkezhetnek ily nagyszabású átalakulások és a levágás után való felújulásukkal — amely kizárólag természetes úton megy végbe emberi segítség nélkül — mutatják a természet munkáját.

23i. kép.
Jegenyefenyves (áterdőlve) a Veliki Chocs alján. Rózsahegy. Likavai kísérleti területek.

Ezek az erdők nem teljesen egykorúak de nagyobb eltérést korukban nem mutatnak, ami részben a keletkezésük módjából, részben a tölgy természetéből folyik, sem pedig teljesen használaton kívül nem állottak az elmult időkben sem, bár behatóbb használatuk csak az elmult század második felében indult meg.

Az ily erdőket *természetes erdőknek* nevezhetjük, megkülönböztetésül az őserdőkkel és másrészt a mai belterjes gazdasági viszonyokból fakadó műerdőkkel szemben.

A mai erdeinket általánosságban a *műerdők* fogalma alá

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kell vennünk még akkor is, hogyha azok keletkezésüket nem mesterséges telepítésnek köszönik, mivel a belterjességnek magasabb fokán álló erdeinkben állandó az emberi beavatkozás. Kétségtelen, hogy ennek a beavatkozásnak igen tág határai van-

23j. kép.
Erdeifenyves Nyugatmagyarországon (Alpok). *Cieslar* felvétele.

nak és más megítélés alá kell vennünk az oly erdőt, amelyet eddig erdőtlen talajon telepítettünk meg, esetleg oly termőhelyen, ahol a külső viszonyok már ab ovo nem kedveznek az erdőnek, az tehát teljesen a mesterkéltség bélyegét viseli, és más alá az oly erdőt amelyet régi, jól gondozott erdő helyén természetes úton telepítettünk, ahol tehát az erdő minden te-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kintetben megfelel a természetnek, keletkezésénél és fejlődésénél a természet tényezői voltak irányadók.

Szinte magától értetődik, hogy arra kell törekednünk, hogy erdeinket lehetőleg természetes viszonyok közé hozzuk ami korántsem jelenti az őserdőhöz való visszatérést, hisz az őserdő

23k. kép.
Erdeifenyves a lőcsei hegyekben. Kohlwald (Kárpátok).
Ritkítva.

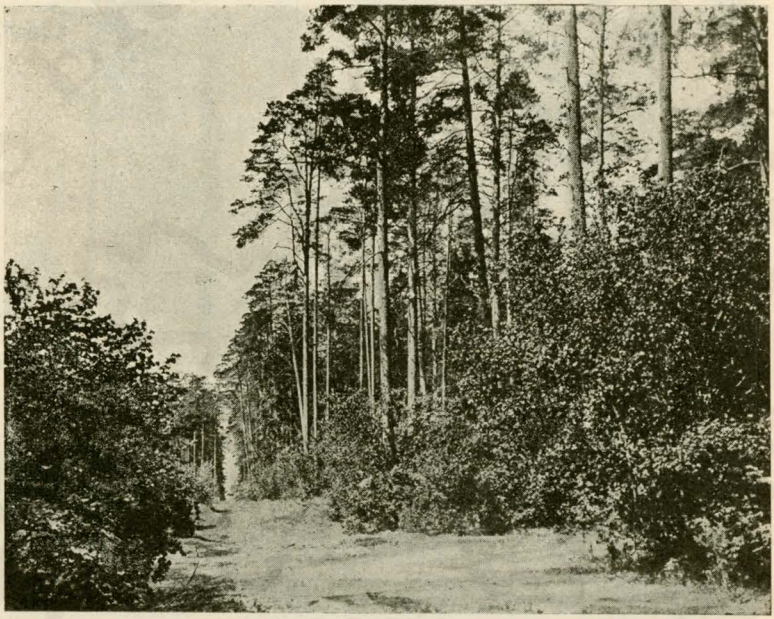
az ő lassú és az ember irányítását teljesen nélkülöző fejlődésével, nagyon magas korú és maguktól pusztuló fáival sehogysem volna összeegyeztethető a mai gazdaság követelményeivel; csak azt jelenti, hogy egyrészt a fafajokat úgy válogassuk összze, hogy azok természetes igényeik és sajátságaik révén egymáshoz símulhassanak és egymást kiegészítsék és megfeleljenek azoknak a természeti viszonyoknak, amelyeket az adott

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

termőhely nyujt, másrészt az erdő gondozása és ápolása ne törje kerékbe a természetet és ne jelentsen erőszakos kibillentést azokból a keretekből, amelyeket a természet útmutatása szabott.

Az erdőművelés rendszerei. Az erdőalakok.

Az erdőművelés tárgyát csak a műerdők képezik, az őserdő és a természetes erdő csak a használatnak, a kihasználás-



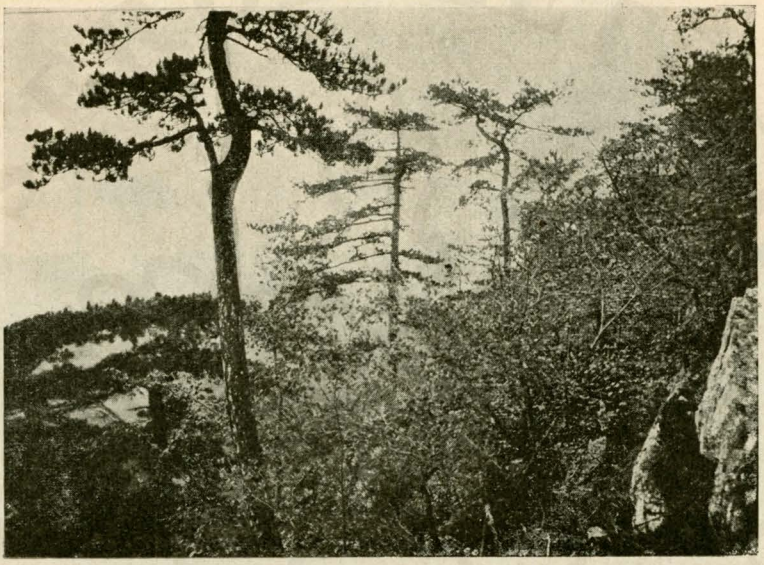
231. kép.
Erdeifenyves Észak-Németországban.
Mogyoróval alátelepítve.

nak tárgyát képezheti, de nem az erdőművelését, mert éppen a művelés munkái azok, amelyek a műerdőnek megadják a jellegét, ill. az őserdőt és a természetes erdőt megfosztják eredeti jellegeiktől.

A művelés munkái nagyon eltérők lehetnek, az eltérő munkák az erdőre rányomván a bélyegüket, annak külső képét megváltoztatják és evvel megteremtik a különböző erdőalako-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kat. Az „erdőalak" szóval jelöljük az erdőnek azt a képét amelyet az a különféle erdőművelési munkák folyományaképen kap és mutat, e munkák hatása az erdő külső képében is, de belső viszonyaiban is kifejezésre jut; az erdőalak szó tehát nemcsak a külső képet foglalja magába, hanem a belső sajátságokat is, átvitt értelemben a gazdasági rendszert is jelenti.



23m. kép.

Feketefenyves a Domugledon. Herkulesfürdő.

Az erdőalakok két törzsökös típust mutatnak: a *szálerdő* és a *sarjerdő;* mind a kettő több változatban alakulhat, de azok valamennyien határozottan és élesen felismerhetően mutatják a két típusnak alapjellegeit, amelyek a következők:

A szálerdő magról kelt egyedekből áll, amelyeket hosszabb életkorig[1]) tartunk fenn, a sarjerdő ellenben a fának azokból a hajtásaiból keletkezik, amelyek a törzsnek teljes vagy részleges levágása után a megmaradt részekből fakad-

[1]) Az életkort a fafajhoz viszonyítva kell értenünk, annak lehető élettartamához, amely egyes fajoknál — akác, nyír, nyár, gyertyán — aránylag rövid.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nak és amelyek csak rövid, gyakran nagyon rövid életkorig lesznek fenntartva.

A két törzsökös erdőalaknak két alapvető jellege szoros kapcsolatban áll egymással és a magról kelt fáknak és a sarjaknak növekvési viszonyaiból fakad.

A magról kelt fák ugyanis — a fafajok sajátlagos tulajdonságainak határain belül — eleinte lassan növekszenek, később — nagyjából az 5. és 15. év között — erőteljes fejlődésnek in-

23n. kép.
Mandolafenyő (Pinus pinea) az Adria partján. Villa Centennaja. Aquileja.

dulnak, amely hosszú ideig — átlag a 60—90. évig[1]) — tart és az ez időtájt beálló kulminación túl csak nagyon lassan csökken (l. 24. kép. 434.), a tömegbeli csökkenést a méretekkel emelkedő érték ellensúlyozza, sőt felül is múlja; ebben van megokolva a szálerdőben nevelt fáknak fenntartása azon a koron túl is — gyakran jóval azon túl! —, amely már az évi méret-, ill. tömeggyarapodásnak csökkenését hozza. Viszont a

[1]) Az újabb fatermési táblák tanusága szerint az erősebb áterdőlések miatt későbbre tolódott a tömegnövekvés kulminálása, mint régebben. *(Grundner—Schwappach.)*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tömeggyarapodás még nagyobb csökkenés nélkül is elérheti azt a határt, amelynél egyrészt a kihasználás, ill. kiszállítás nehéz és költséges volta, másrészt a fának pénzbeli értékelése miatt annak további fenntartása nem okolható meg. Ezt a határt az erdőművelésnek is figyelembe kell vennie!

23o. kép.
Kocsánostölgyes Szlavóniában. Vinkovci.
Ritkítva.

A sarjról keletkezett fák a legelső évtől kezdve nagyon erőteljesen és gyorsan nőnek, de ezt a gyors fejlődést csak rövid ideig — átlag kb. 20—30. évig — tartják meg. A beállott kulmináció után a fejlődés nagyon gyorsan hanyatlik, a tömegbeli hanyatlást fokozza a fa minőségének, az egészségi állapotnak gyakran rohamos rosszabbodása miatt bekövetkező romlása.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az egyes fafajok a fejlődés menetének ez általános képétől többé-kevésbé eltérnek, amint azt a bükk-, a gyertyán- és a tölgyfára vonatkozó 25a, b, c, ill. 26a, b, c és 27a, b, c. sz. képek mutatják, 435—437, amelyek a szál- és sarjerdők faterméseli táblái alapján készültek *(Fekete:* Erdőmérnöki segédtáblák); negyediknek az akácot vettem hozzá (28a, b, c. sz. kép, 438.), ennél a sarjerdőre vonatkozó adatokat a *Coburg*-féle tábla

23p kép.
Kocsántalantölgy jegenyefenyővel alátelepülve. Drenyova. Selmecbánya.
(Kétkorú szálerdő.)

szolgáltatta; a szálerdőre vonatkozókat *Vadas:* Az akácfa monografiája című művéből állítottam össze. A számításokat *Mayer Zoltán* végezte.

A fentiekben foglaltatik az élettani megokolása annak, hogy a szálerdők fáinak vágási idejét (vágási kor) vagy vágásfordulóját[2]) magasra kell vennünk és — ami különösen a

[2]) A fák vágási kora a tarvágásos rendszernél azonos a vágásfordulóval, vagyis avval az időközzel, amelynek elmúltával a használat (vágás) visszatér — fordul — arra a területre, amelynek állományát azelőtt kihasználtuk. Tulajdonképen csak a tarvágás esetében beszélhetünk „vágásfordulóról"; mennél távolabb esik a rendszer a tarvágásostól, annál kevésbé

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

természetes felújításnál fontos — a vágás idejét változtathatjuk aránylag tág határok között, anélkül, hogy a fának értéke, ill. az erdő jövedelmezősége emiatt csökkenne. Kivételt képeznek a rövidéletű fák — főkép akác, nyár —, ahol a szálerdőnél is a levágás kora az évek kisebb számában állapítható meg és csak az élettartamhoz képest magas. Ellenben a sarjerdőnél a levágás korát alacsonyra kell szabnunk és a levágást a kulminación túl csak kevéssé halogathatjuk, mert különben érzékeny veszte-

23q. kép.
Kocsántalantölgyes. Rothenfels (Németország).
Ritkítva.

séget szenvednénk, ill. az erdő jövedelmezősége számottevően csökkenne. Az egyedüli kivétel itt a tölgy, amelynél a sarj magasabb vágáskort is elbír számottevő károsodás nélkül.

Úgy a szálerdő, mint a sarjerdő az alkalmazott erdőgazdasági, ill. erdőművelési rendszerek szerint változó kialakulást mutat, különösen a szálerdőben igen nagy a változatosság.

van helyén a „vágásforduló" szó; már a felújító vágásoknál, még inkább a szálalásnál csak a fák „vágási kora" kerülhet szóba, amelyet a gyakorlatban — mivel a kort lábon álló fáknál megállapítani nem tudjuk — a megfelelő, ill. a gazdaság céljaképen megállapított méretekkel — mellmagassági átmérő — helyettesítünk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ezeknek csoportosítása és az egyes eljárások elnevezése szintén nagy változatosságot, sőt ellentéteket mutat: az irodalomban ugyanaz a fogalom eltérő nevekkel szerepel, viszont ugyanazt a nevet eltérő fogalmakra használják a különböző szerzők.

A vágás és a felújítás.

Nemcsak az erdőhasználatnak, hanem az erdőművelésnek is az alapja a vágás. Az erdőművelés ugyan más eszközöket

23r. kép

Bükkös a Mátrában. Haluskási kísérleti területek. Szegélyes szálalás. 3. szegély. Az erdő alján bőséges friss település.

vagy eljárásokat is használ, de a legáltalánosabban a vágás az, amelynek kivitele eldönti az erdő lábon maradt fáinak sorsát, fejlődésüknek módját és menetét.

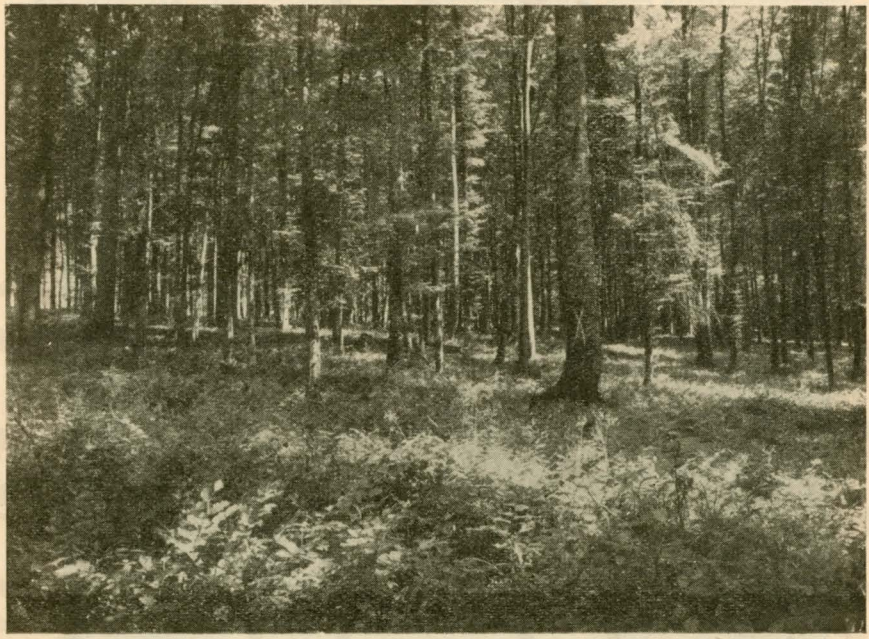
A vágásnak módját régebben tisztán az erdőhasználat irányította és a vágási rendszerek fejlődését tisztára ez befolyásolta.

A használatnak legrégibb módja a rendszertelen szálalás volt, a kihasználandó törzseket ott vették, ahol a célnak meg-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

felelőt találtak. Ez az eljárás akkor, amikor a faszükséglet még csekély volt, ellenben fa bőven állott rendelkezésre, teljesen kielégítette az igényeket, egyúttal megfelelt az erdő fenntartása követelményeinek is, a kiszedett fák helyét az erdő maga pótolta.

Amint azonban az erdőnek igénybevétele fokozódott, a



23s. kép.
Bükkös a Bakonyban. Farkasgyepüi kísérleti területek.
Vonalas szálalás. 15. vonal. Bőséges település.

termelés költségeivel való takarékoskodás mindinkább arra kényszerítette az embert, hogy a területegységről mennél több fát vágjon ki, ami végeredményben — már századokkal ezelőtt — a tarvágáshoz vezetett, vagyis a területegységen, ill. a használat alá vett területen álló összes fák kivágásához, ami, mivel a tarvágásokon már az erdő magától magról csak ritkán újult fel, a mesterséges felújítást követelte. Ez a két eljárás adja a vágásmód szélsőségeit: a szálalást és a tarvágást.

Az utóbbinál mindazt levágjuk és elvisszük — nem véve figyelembe a hulladékot —, amit a természet faanyagban te-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

remtett a területre, az előbbinél ellenben a területegységről csak kis mennyiséget vágunk le és viszünk el, gyakran csak egy-két darab fát.

Minden vágás a természet rendjébe való beavatkozást jelent, annak erőszakos megváltoztatását. Amíg azonban egy-két fának az állományból való kiszedése csak nagyon csekély változtatást jelent, amelynek hatása is csak nagyon csekély, néha alig

23sz. kép.

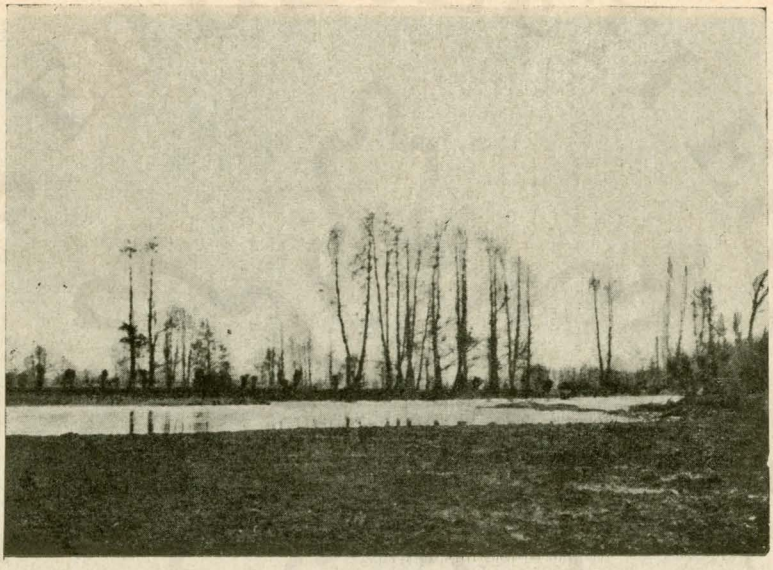
Bükkös a Bakonyban. Farkasgyepüi kísérleti területek. Vonalas szálalás. 15. vonal. (A két álló alak mutatja a bükkújulat magasságát és sűrűségét.)

észrevehető, mert a szomszédos fák hatása csökkenti azt, addig az egy-egy területen álló összes fáknak eltávolítása az erdőközösségnek már nagymértékű megszakítását, az eddig uralkodott viszonyoknak alapos és hirtelen megváltoztatását jelenti, aminek hatása külsőleg is jól felismerhető.

A két szélsőséges beavatkozás között számtalan sok átmenet lehetséges, és pedig egyrészt a kivágott fák száma és azok méretei szerint, másrészt a kivágott fák területi elosz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lása szerint, amihez még a kivágásnak időbeli sorrendje is hozzájárul. Itt tehát négyféle tényező érezteti a hatását; ez az oka annak, hogy az alkalmazott eljárások olyan sokfélék és hogy mélyreható különbségek is vannak közöttük. Az alkalmazott eljárás hatása hol a tarvágásnak, hol a szálalásnak hatásához fog közelebb járni, aszerint, amint az eljárás maga az egyikhez vagy a másikhoz jár közelebb. Az eljárás jellegei



23t. kép.

Ártéri erdő a Maros mentén. Felfalu. Marostorda. Éger, nyár, fűz, utóbbi fejelve.

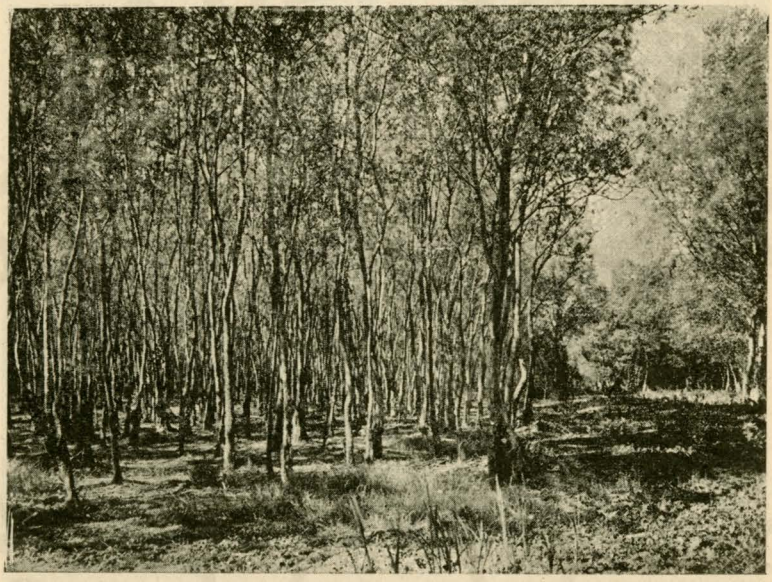
is aszerint fognak élesebben vagy kevésbé élesen kidomborodni, amint a fentemlített tényezők élesebb vagy kevésbé éles különbséget mutatnak alkalmazásukban.

A kivágás mineműsége egyúttal a legtöbb esetben eldönti a terület jövendő sorsát is. A fák teljes beárnyékolása alatt a területen sem csemete, sem egyéb növény nem tud felverődni. Az árnyéknyomás csökkenésével — ami a belevágással nemcsak együtt jár, hanem annak mértékével változik — egyrészt csemeték, másrészt füvek, dudvák és cserjék vethetik meg lábukat, a megvilágítás különböző foka szerint különféle fajok,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

amiben annak a véletlennek is van szerepe, hogy egy-egy időpontban van-e egy-egy fajból életképes mag a területen. Ha egy-egy faj vagy több fajnak társulása elfoglalta a helyet, akkor a később jövőknek nehéz — hol sikeres, hol sikertelen — harcot kell vívniok azokkal, amik véletlenül előbb települtek be.

A mesterséges beavatkozásnak, a vágásnak célja és eredménye, hogy a csemetéket hozzuk előtérbe a gyomok és cser-



23u. kép.
Ártéri erdő (fűz) Mohács mellett. Cigányzátony.

jék felett; elsősorban a vágásnak módja és mértéke, időbeli és térbeli elhelyezése dönti el a csemeték és evvel a jövendő erdőnek sorsát, amire később részletesen ki fogok térni. Ebben a tényben rejlik a magyarázata annak, hogy a vágás időbeli és térbeli elhelyezésétől egyúttal függ a felújítás módja is.

A sokféle eljárásnak osztályozása és elnevezése — a nomenklatura — nemcsak hogy nem egységes, hanem felette nagy eltéréséket, sőt ellentéteket mutat.

Az elnevezések felsorolásában *csak az erdőművelés körébe vágó műveket veszem figyelembe* és mellőzöm a más kö-

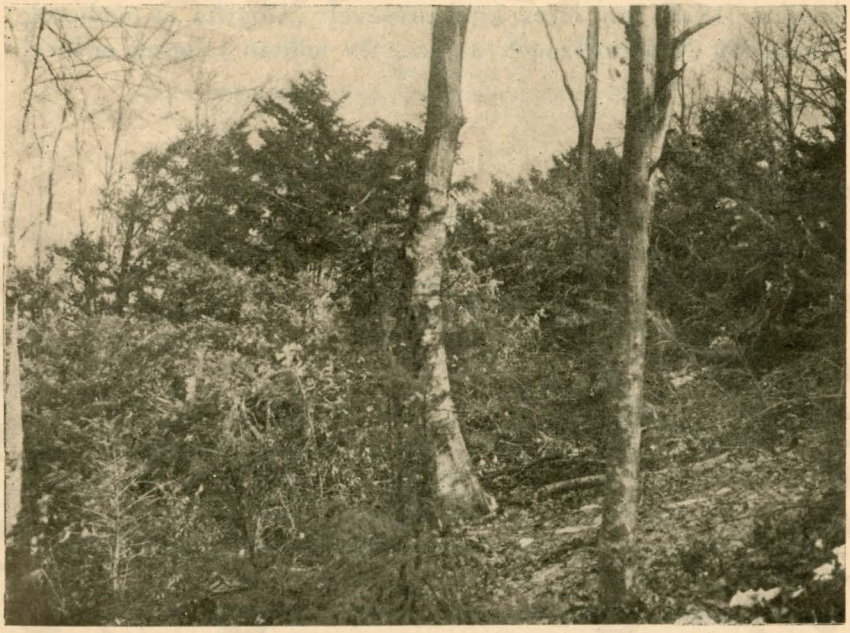
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rökbe vágó műveknek eltérő elnevezéseit, mert anélkül is túlságosan tarka a kép és az áttekintés nehéz.

Külön veszem tárgyalás alá a szálerdőt és külön a sarjerdőt.

A szálerdő.

A szálerdő két szélsőséges alakja abból keletkezik, hogy nagyobb területet tarra vágunk-e vagy csak egyes fákat vá-



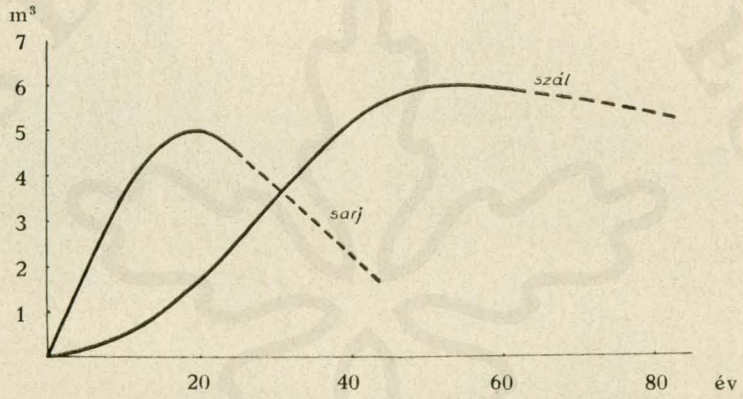
23v. kép.
Tiszafaerdő a Bakonyban. Szentgál.
(Felszabadítás alatt.)

gunk-e ki egy-egy területegységről. A vágásnak ez a módja — mint fentebb kiemeltem — kihatással van a terület jövő sorsára is, ami, az erdőművelés szempontjából megítélve, abban jut kifejezésre, hogy a levágott erdő, ill. a levágott fáknak helyére mily módon kerülnek újak. A szálalásnál, valamint a hozzá többé-kevésbé hasonló eljárásoknál a kivágott fák helyét az erdő maga tölti ki újabb településsel, ellenben a tarvágásnál ez nem következik be, vagy csak kivételesen, ennek következtében kialakul — mint általánosan elfogadott osztályo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

zási alap — a különbség a természetes és a mesterséges felújítás között.

Az erdészeti nyelvhasználat az erdőgazdasági rendszer szempontjából nem tesz különbséget a tarvágás és a mesterséges felújítás között, sőt, éppen a magyar irodalomban kifejezésre jutott az a felfogás, hogy a tarvágás feltétlenül mesterséges felújítást követel, tehát a kettő azonos jelentőségű volna. Ez túlzás, amely ellentétben áll *Cottá*-nak több mint száz évvel ezelőtt (1816) tett híres kijelentésével: „Hogyha az emberek elhagynák Németországot, az száz év múltán teljesen erdővel



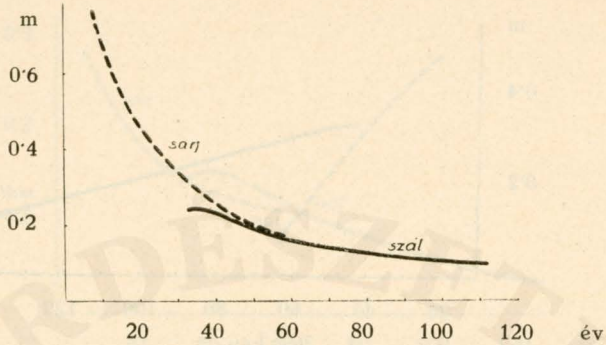
24. kép.
A szálerdő és sarjerdő tömegnövekedésének általános (eszményi) képe.

volna borítva." Tény azonban, hogy a tarvágás nem kedvez a természetes felújításnak és csak erős megszorításokkal vonható be a természetes felújítás módszereibe.

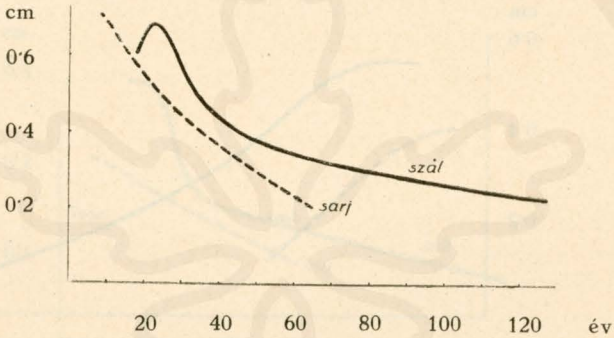
Evvel magyarázható, hogy a mesterséges felújítás a tarvágás terjedésével terjedt és az általános felfogásban fogalmilag összeolvadt azzal. Viszont a tarvágás és a természetes felújítás között a szálerdők körül mélyremenő különbség van a vágás célját illetőleg is, amit az erdőművelési rendszerek taglalásánál bizonyos mértékig irányadó jellegnek kell tekintenünk.

A *tarvágásnak főcélja az erdő kihasználása*, a legelőnyösebb kihasználása. A rendszernek felépítése teljesen ennek a célnak szolgálatába van állítva, tekintet nélkül arra, hogy az

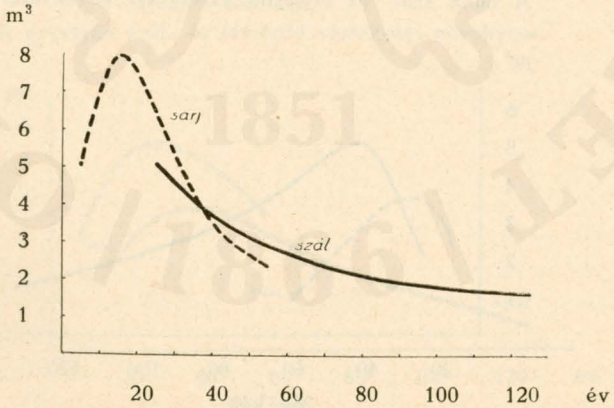
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



25a. kép.
A tölgy szál- és sarjerdő magassági növekvése.

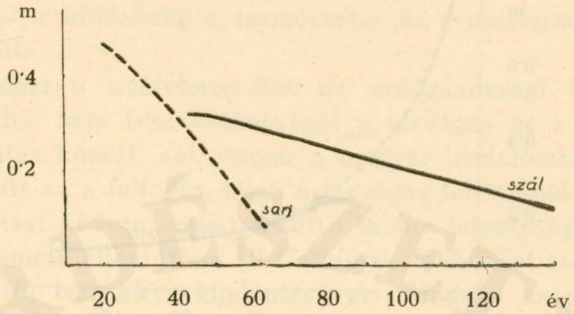


25b. kép.
A tölgy szál- és sarjerdő vastagsági növekvése.



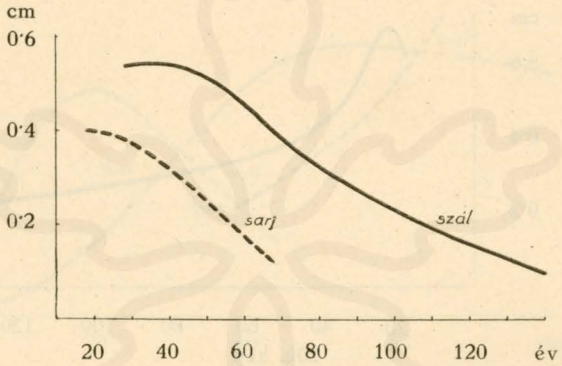
25c. kép.
A tölgy szál- és sarjerdő tömegnövekvése (k. h.-kénti folyónövedék).
Fekete Zoltán: Erdészeti segédtáblák. 3. I. th. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



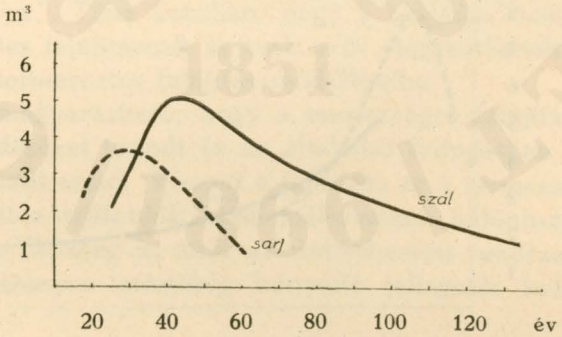
26a. kép.

A bükk szál- és sarjerdő magassági növekvése.



26b. kép.

A bükk szál- és sarjerdő vastagsági növekvése.

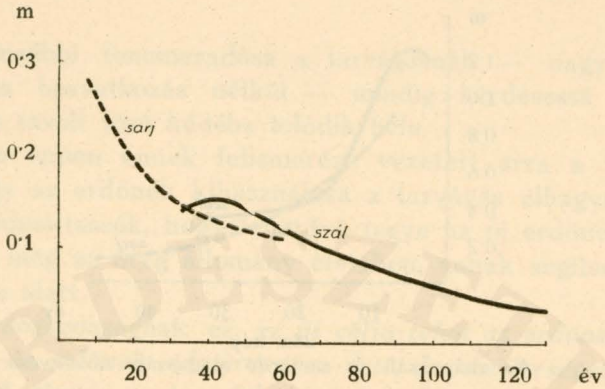


26c. kép.

A bükk szál- és sarjerdő tömegnövekvése (k. h.-kénti folyónövedék).

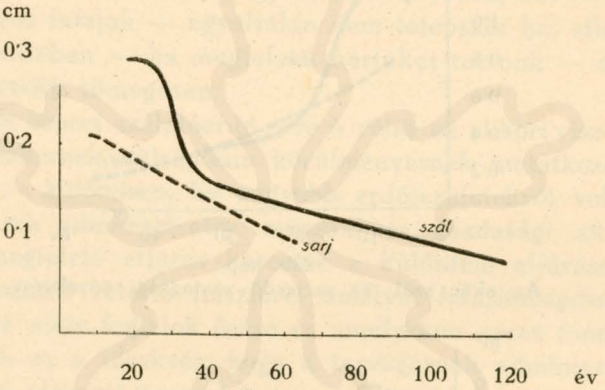
Fekete Zoltán: Erdészeti segédtáblák. 3. I. th. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



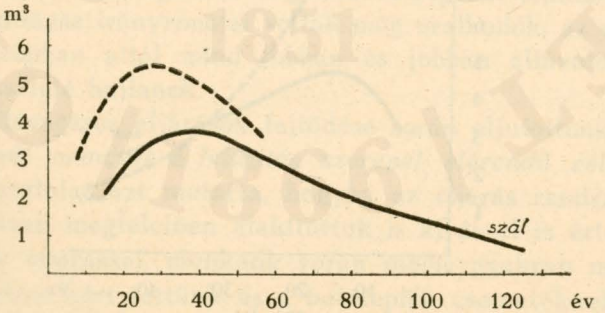
27a. kép.

A gyertyán szál- és sarjerdő magassági növekvése.



27b. kép.

A gyertyán szál- és sarjerdő vastagsági növekvése.

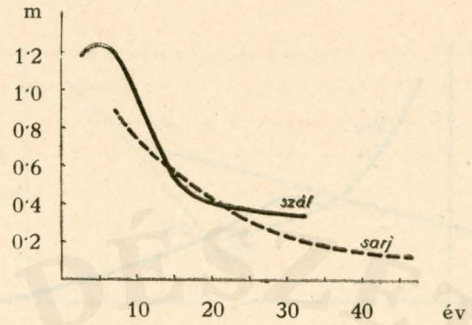


27c. kép.

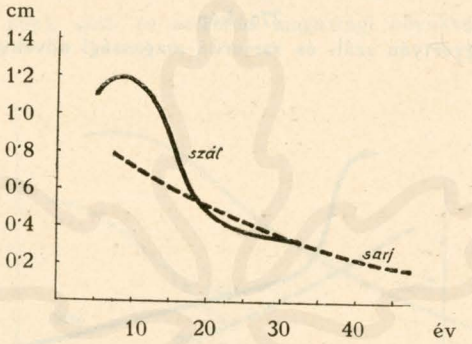
A gyertyán szál- és sarjerdő tömegnövekvése (k. h.-kénti folyónövedék).

Fekete Zoltán: Erdészeti segédtáblák. 3. I. th. o.

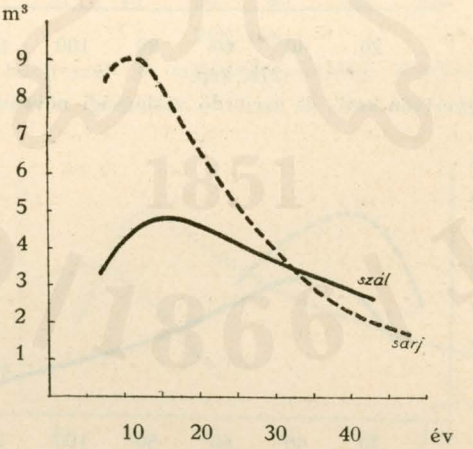
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



28a. kép.
Az akác szál- és sarjerdő magassági növekvése.



28b. kép.
Az akác szál- és sarjerdő vastagsági növekvése.



28c. kép.
Az akác szál- és sarjerdő tömegnövekvése (k. h.-kénti folyónövedék).
Szálerdő: *Vadas:* Az akácfa monografiája.
Sarjerdő: *Coburg*-féle fatermési táblák. I. th. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

erdőnek további fennmaradása a tarvágásnál — nagymérvű mesterséges beavatkozás nélkül — mindig kérdésessé válik, legalább is távoli jövő ködébe tolódik bele.

Hiszen éppen ennek felismerése vezetett arra a törekvésre, hogy az erdőnek kihasználása a tarvágás elhagyásával olykép módosíttassék, hogy lehetővé tegye az új erdőnek keletkezését még az öreg állomány életében, annak segítségével és védelme alatt.

Az erdőgazdaságnak ez az *új célja tehát az erdőnek felújítása, az új erdőnek odateremtése lett, de mesterséges telepítés nélkül*, tisztán csak a fák kivágásának megfelelő vezetésével, aminek alapját az a tapasztalat adta meg, hogy a zárt erdő alján a csemete csak nagyon szórványosan, sőt — legalább bizonyos fafajok — egyáltalán nem telepszik be, ellenben a bontott erdőben — ha megfelelő mértéket tartunk — a csemete felverődik tömegesen.

A régen ismert szálalóerdő erre a célra az akkori viszonyok között nehézkesnek, túlságosan körülményesnek mutatkozott, a kivitel elé — különösen, ha nagyobb erdőterületekről volt szó — nagyon sok adminisztrativ, műszaki és gazdasági akadály tolult. A megfelelő eljárás keresése a különféle eljárásoknak gazdag sorozatát vetette felszínre, amelyet *felújítóvágásos eljárások* neve alatt foglalok össze és amelyeken veres fonalként végighúzódik az a törekvés, hogy a tarvágásnak adminisztrativ és gazdasági előnyeit össze lehessen egyeztetni a vágás időbeli és térbeli oly elrendezésével, amely a csemetetelepülés biológiai és ökológiai sajátságainak megfelel. A régebbi eljárásoknál tényleg a tarvágás irányvonalai voltak még uralkodók, az újabb eljárások azonban attól mind jobban és jobban eltávolodnak és a szálalás felé hajlanak.

A felújítóvágásos eljárások fejlődése során eljutottunk oda, hogy *ma már nemcsak a felújítás szerepel elérendő célként*, mert a tapasztalat azt mutatta, hogyha az eljárás rendszerét ennek a célnak megfelelően alakítottuk is ki és el is értük a célt egy-egy eljárással, munkánk során mégis gyakran magában az erdőben kárt tettünk és a betelepülő csemetéknek faértékben és jövedelemveszteségben sokszor igen nagy áldozatokat hoztunk. Ez azt a törekvést hozta előtérbe, hogy igyekezzünk a vágásokat úgy vezetni, hogy az erdőnek fatömegtermelését minőségben is, mennyiségben is a lehető legnagyobb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fokra emeljük. Hiszen az út, amely az egyik célhoz vezet, elvisz a másikhoz is. Ez az út az erdő állandó bontása, amely a lábon maradó fáknak növekvését fokozza, vagy legalább is azonos magas fokon tartja, de egyúttal a csemeték betelepülésének útját is megnyitja.

Ezek az elérendő célok a szálalóerdőben vannak a legjobban biztosítva, amiért az erdőgazdaságnak újabb — mai — törekvései szükségszerűen mind közelebb és közelebb kell, hogy vigyenek a szálalóerdőhöz, annak céltudatos oly átalakításához és kiépítéséhez, amely *az erdőgazdaság célját már sem a kihasználás legelőnyösebb kialakitásában, sem a felújitás biztositásában, hanem az erdő faállományának állandó fenntartásában, ápolásában és gondozásában, egyúttal állandó használásában is látja*, ahol az álló fáknak bizonyos megkívánt méretekre, alakra és minőségre való nevelése és az eredmény elérésének idejében való kihasználása a cél és feladat, ami természetszerűen maga után vonja — az állandó és lassú bontás révén — a felújulás betelepedését is, mert azok a beavatkozások, amelyek a faegyedeknek céltudatos átválogatása mellett a kiválasztottak fejlődését fokozzák, egyúttal megnyitják éppen a kiválasztottak számára a fajfenntartás lehetőségét, a csemeték betelepedésének lehetőségeit is. Így jutunk el az erdőgazdaság fejlődése során a rendszertelen szálalástól a *tarvágáshoz* (kihasználó vágás), onnan a természetes felújulás előidézését célzó *felújító vágásokhoz* és végül az erdőgazdaság mai és jövő céljait jelképező *ápoló vágásos eljárásokhoz*, amelyekben a szálalásnak — a régi értelemben vett szálalóerdőnek — a mai kor igényeihez módosított alakjait kell látnunk.

A tarvágásnál az erdőművelésnek közvetlen szerepe nincs, az erdőművelésnek szerepe csak ott kezdődik, ahol a tarvágás véget ér. Még ha a természetes felújításnak vagy a mai ápolóvágásos eljárásoknak során sor kerül a tarvágásra, ott sincs szerepe az erdőművelésnek. Viszont, ha az álló erdő alá mesterségesen hozzuk az új erdőt a tarolást megelőző években, a követendő eljárások a felújítóvágások egyes eljárásaival közel azonosak, csak avval a különbséggel, hogy a magot vagy a csemetét mesterséges úton hozzuk oda. Éppen ezért a tarvágásnak *erdőművelési vonatkozásait* a felújítóvágásokkal, ill. a természetes felújítással kapcsolatban fogom tárgyalni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A szálerdők természetes felújítása.

A szálerdők természetes felújítása alatt értjük a felújításnak azt az eljárását, amelynél a lábon maradt fák lehulló magvaitól várjuk a kivágott fák helyén az új fáknak települését. Az új fáknak, ill. a csemetéknek települése egyrészt azoktól a lehetőségektől függ, amelyeket az erdő a bontásához mérten nyujt, másrészt attól is, hogy a természet a különböző fafajokat milyen mértékben ruházta fel avval a tulajdonsággal, hogy magjaik az azokat termelő fáktól kisebb vagy nagyobb távolságra tudnak eljutni.

A súlyosabb magvak vagy az egy-egy termésbe tömörülő apró magvak is, amelyek semmi szállítóberendezéssel nem bírnak, nem juthatnak el messze a fától, a koronájából lehullva legnagyobb részük annak vízszintes vetülete területére fog esni, gömbölyded magvak (tölgymakk) elpattanva egy darabig elgurulhatnak, de mindig csak csekély távolságra. Messzebbre a fáktól ezek a magvak csak állatok közvetítésével juthatnak el, a mókus, az egerek, a pelék, a borz, a vaddisznó, még a róka, az őz és a szarvas is, a madarak közül a szajkó, a fácán, a vadgalamb, az apróbb éneklők, még a fajdok is, széthurcolják a magvakat, részben a csőrükkel, ill. abból kiejtve, részben a tollukkal, szőrükkel, különösen a tapadós vagy tüskés magvakat, részben pedig megeszik azokat, de a mag maga épen megy keresztül az állat testén és az ürülékével eljut más helyre. Az így elkerülő magvak ugyan néha igen nagy távolságra is eljutnak, de ez a terjedés mindig csak szórványos marad, nagyobb tömegek ezen az úton nem mennek szét.

Hatásos terjesztő eszköz a szél, bár csak azoknak a magvaknak számára, amelyek a szélhez alkalmazott repülő készülékkel bírnak. A repülőkészülék hatásosságához mérten a magvak nagyobb tömege is eljuthat nagy távolságokra is, rendesen pár száz métert kell ezalatt értenünk, de egy-két kilométerig is mehetnek.

Nagy távolságra ugyan, de többnyire csak nagyon szűk területre viszi a magot a víz, amely áradások alkalmával nagy távolságra is elviheti a magnak nagyobb tömegét is, de természetszerűen inkább csak azoknak a fafajoknak magját, amelyek a víz közelében élnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A terjedési lehetőségek szerint a természetadta magvak néha nagy területet egyenletesen is beborítanak, de többnyire csoportosan oszolnak el azon. A fejlődési lehetőségek a kiteregetett magvaknak csak egy részét engedik csirázáshoz jutni és ezeknek is csak egy részéből tud kifejlődni a csemete. A lehetőségek hullámzása szerint a tényleges település nagyon változó lesz, némely helyen nagy, sűrű tömeg lepi el a talajt, más helyen a mag nem is csirázik, vagy csirázás után eltűnik a csemete, úgyhogy csak itt-ott marad mutatóba egynéhány.

Mivel az egészséges és ép magnak — ha a külső viszonyok megfelelők — feltétlenül csiráznia kell és a csirázó magból feltétlenül csemetének kell kifejlődnie, a tényleges település attól függ, hogy:

1. jutott-e mag arra a helyre?
2. talált-e a mag megfelelő fejlődési feltételekre?

Az elsőre nem tudunk befolyást gyakorolni, legalább közvetlenül nem, de a másodikra tudunk olyképen, hogy arra törekszünk, hogy biztosítsuk a megfelelő fejlődés feltételeit, amit a bontás térbeli és időbeli céltudatos szabályozásával, esetleg a talaj megmunkálásával tudunk elérni.

Nagy területen nehéz a kellő feltételeknek egyformán való biztosítása, apró területeken, váltakozó mértékkel sokkal biztosabban érünk célt. Ez az oka annak, hogy a településnek csoportos jellegét — amely a fafajok legtöbbjének már természeténél fogva is sajátsága — még inkább kiemeljük, annyira, hogy a település többnyire csoportokban, egymástól többé-kevésbé elszigetelt foltokon helyezkedik el. Ezeken a foltokon belül szabálytalanul vannak keveredve a csemeték, többnyire sűrű tömegben.

A természetes felújulásnak jellemző vonása a bőség! A természet nagy tömegekkel dolgozik, felesleges mennyiségekkel igyekszik ellensúlyozni a nagy veszteségeket, amelyek szintén bőségesek és gyakran tömegesek.

Ez a tömegesség és szabálytalanság a természetes felújítás időbeli és még nagyobb mértékben térbeli elrendezésében nagyon jellemző a természetes felújításra és szembeszőkő ellentétet képez a mesterséges felújítással szemben, amelyet a szabályos elhelyezés és a takarékosság jellemez.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A természetes felújításnak az alapja mindig a koronák lombsátorának megbontása — bontó vágásos eljárások —, teljesen zárt erdőben számottevő település nincs, de viszont — kevés kivétellel — szükség van arra, hogy a vágás alá vett területen a fáknak, különösen a magtermő fáknak bizonyos menynyisége megmaradjon, mert egyrészt ezek termésétől várjuk az új erdőt, másrészt ezek nyujtják a településő csemetéknek azt a védelmet, amelyre azoknak zsenge korukban szükségük van. Életének első idejében minden fafaj csemetéjének szüksége van bizonyos védelemre, bár ennek a védelemnek mértéke, foka és időtartama az egyes fajok szerint eltérő és igen nagy különbségeket is mutathat. A bontás a kivágással jár, ennek időben és térben való eloszlása ezt a védelmet felette eltérő módon, kedvezően vagy nem kedvezően nyujthatja, amiért a különböző rendszerek más és más hatást hoznak és evvel más és más eredménnyel járnak.

A vágásnak időbeli és térbeli eloszlása egymással bizonyos kapcsolatban áll, mindamellett azonos időbeli eloszlás mellett térben eltérhet, viszont térbeli azonos elhelyezkedés dacára is időben eltérhet.

Az időbeli eltérés abból ered, hogy egyszerre, egy időben vágjuk-e le a fákat, vagy pedig részletekben, bizonyos időközökben, amelyek nagysága ismét változhatik, evvel együtt változik a megmaradó fák életének hossza és a településő új erdő fáinak keletkezése és fejlődése is. Az időbeli eltérések egyik — az alsó — határa az egy esztendő, amikor évről-évre vágunk, de ez a vágás az erdő életén véges-végig tart. A másik — a felső — határa a vágásforduló éveinek száma, amikor az állomány életében csak egyszer kerül bele a fejsze. Az első a szálalást, a másik a tarvágást jelenti, köztük helyezkedik el az időbeli eloszlás változó sorozata, amikor a belevágás rövidebb-hosszabb időközökben ismétlődik azonos vagy változó erősséggel. Az ismétlések gyakori volta az erdő képét a szálalóerdőhöz viszi közelebb, viszont mennél nagyobbak az időközök az egyes belevágások között, annál jobban közeledik a vágás jellege a tarvágáshoz.

A térbeli alakulás változik a vágás alá vett területnek külső határai szerint is és a megtámadott területnek keretén belül is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A külső keretek méretei szerint megkülönböztetjük a *nagyvágást*, amikor a vágás területe bármely irányban mérve meghaladja — rendesen jelentékenyen — a három törzs hosszúságát, azután a *pásztás vágást* és a *vonalas vágást*, amikor az egyik irányban a kiterjedés a három fahosszúságon alul marad, de egy fahosszúságnál több, a *szegélyes vágást*, amikor a kiterjedés egyik irányban az egy törzs hosszúságánál kisebb és az *apró vágást* (csoport, lék), amikor a vágás területének mérete bármely irányban mérve az egy törzs hosszúságán alul marad. A legkisebb mérete a vágásnak az egy törzs vágása, ami a szálaláshoz vezet.

A külső keretek határain belül a vágásnak térbeli eloszlása ismét változhatik. Ha a megtámadott terület egységén — ha vagy kh — belül minden fát levágunk, tarvágást kapunk, ha csak egy-egy fát vágunk, szálalást. Vághatunk továbbá úgy, hogy a megtámadott területen belül egyenletes eloszlásban emeljük ki a fákat és úgy is, hogy egyes részeken erősebben vágunk, több törzset véve ki, másik helyen kevesebbet. De még ez is változó kivitelt kaphat, mert a vágás külső keretéhez képest az erősebb és gyengébb belevágást más és más alakban helyezhetjük el, az erősebb belevágást pl. a hosszanti idomnak egyik oldalára vagy annak középtengelyére téve, vagy pedig változóan, hol itt, hol ott vágva erősebben. Ez utóbbi szálalásszerű jelleget ad, amiért a „szálaló" vagy „szálalás" szót is szoktuk hozzátenni, pl. pásztás szálalás, vonalas szálalás, szálaló szegélyvágás vagy szegélyes szálalás.

Az apró vágást „lék"-nek akkor nevezzük, hogyha annak területét tarra vágjuk és körőskörül meghagyjuk az álló erdő zárt falát, míg ha változó erősséggel vágjuk az apró vágást — rendesen úgy, hogy a közepe jobban van megbontva —, akkor „csoportos" vágás a neve (l. 36. és 37. kép. 518, 519.).

A természetes felújítás rendszereinek hazai és külföldi elnevezései. (Nomenklatura.)

A vágás időbeli és térbeli kivitelének fenti eltérései alapján állították fel különböző szerzők az egyes eljárások nomen-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

klaturáját, az elnevezéseket és a vágásrendszerek csoportosítását, amelyek közül a következőket sorolom fel.

Illés[1]) általánosságban a „felújító vágás" szót használja annak kifejezésére, hogy a belevágásnak célja a felújulásnak előidézése. Háromféle felújító vágást ismer:

1. A szálalóvágás, amely *Illés* szerint szálalóerdőt eredményez: „az egész erdőterületen egyszerre vágunk mindenfelé szálanként vagy csoportonként.... a legkülönbözőbb korosztályok egymással keverve, össze-vissza jönnek elő."

2. Fokozatosan felújító vágás, ez három különböző és egymásután rövidebb vagy hosszabb időközökben következő vágásból áll; úgymint: előkészítő-, vető- és tarolóvágásból: „a vágás bizonyos határozott területekre szorítkozva, meghatározott számú éven át folytonos megritkítással taroltatik le".

3. Felújító tarvágás: „a vágásterületet tisztára levágva, a vetényülést az állva maradt erdőrészről leszálló magtól várjuk".

A szálalóvágás alatt érti *Illés* a szálalást, a fokozatosan felújító vágás nevével pedig jelzi a német „Schirmschlagbetrieb"-et, amelyet a rendes előkészítő-, vető- és tarolóvágásra oszt, az utóbbit két, esetleg három részre bontja: ritkító vágás, végvágás, takarító vágás.

A felújító tarvágást *Illés* a szárnyas magvakra ajánlja (juhar-, szil-, fenyőfélék), a szél irányának megfelelő tarolt pásztákkal, esetleg szökő- vagy váltóvágással, állva hagyott „választókkal" (coulisse).

Vadas[1]) a magzó- vagy anyafák elhelyezését véve alapul, két főcsoportra osztja a felújítás módjait és a következő kifejezéseket használja:

I. A magzó- vagy anyafák a felújítandó területen állanak. (Négy alaptípus.)

A) Természetes felújítás szálalóvágással.

a) Törzsenkénti szálalás,

b) csoportos szálalás.

B) Természetes felújítás fokozatos felújítóvágással, módosulata: a gyűrűalakú fokozatos felújítóvágás.

---

[1]) Erdőtenyésztéstan. 1879. 169.
[2]) Erdőművelés tan. 1921. 333. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

C) Természetes felújítás a *Gayer*-féle csoportos felújítóvágással.

D) Természetes felújítás a *Wagner*-féle szálaló szegélyvágással.

Módosulatai:

a) A csoportos felújítóvágás,

b) a fokozatos felújítóvágás szegélyalakban.

II. A magzófák a felújítás területén kívül állanak. (Egy alaptípus.)

E) Természetes felújítás taroló szegélyvágással.

Módosulatai:

a) Az ugró-, váltakozó- vagy kulisszavágás,

b) a lékelő vagy gyűrűs szegélyvágás.

III. Egyesített vagy összetett felújítási alakok.

1. A bajor egyesített vagy *Huber*-féle eljárás.

2. A *Kubelka*-féle pásztás szálalóvágás.

A „szálalóvágással" *Vadas* szerint „évenkint az egész erdő területéről a legöregebb és legerősebb, valamint a hibás és beteges törzseket kell kihasználni" és pedig vagy törzsenként vagy csoportonként.

Nagyobb erdőknél a szálalás területbeosztással alkalmazható (korszakos szálalás) az egész területnek 10—20 évi vágásterületre való felosztásával, ebben az esetben „minden évben ilyen területen vágják ki a megfelelő vastagságot elért fákat".

„A vágásra ki nem jelölt részekből is a nagyon elvénhedt vagy kiveszéshez közel álló egyedeket előhasználatok gyanánt vágjuk."

A fokozatosan felújító vágás leírása *Vadas*-nál egyezik *Illés*-sel, csak az utolsó „időszakot" jelzi más névvel: felszabadító vagy ritkító és végső (kitakarító) vágás szóval.

Mint ennek módosulatát ismerteti *Vadas Mayr* nyomán a „gyűrűalakú fokozatos felújítóvágást", amelyről ugyancsak *Mayr* írja, hogy átvezet a *Gayer*-féle csoportos felújítóvágáshoz.

A gyűrűalakú fokozatos felújítóvágásnál nem vágnak nagyobb területen egyenletesen, hanem a fokozatos felújításnak három vágástípusát az állomány sok pontján kör-, illetve gyűrűalakú területeken alkalmazzák. Ebből az eljárásból keletkezik a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Gayer-féle csoportos felújítóvágás, hogyha nem fektetünk súlyt a három vágástípus pontos betartására, valamint a bontás mértékére és a gyűrűk szélességére.

A csoportok között visszamaradt állományt *Vadas* taroló szegélyvágással kívánja eltávolítani, elegyetlen lúcosokban pedig a csoportos vágásokat hosszú pásztában sorakoztatja. (Ez utóbbi megfelel *Kubelka* eljárásának.)

A csoportos felújítási módszerek közé sorozza *Vadas Bund* nyomán a badeni szálalóvágásos gazdaságot is.

A II. csoportba foglalja *Vadas* a taroló szegélyvágást, amely azonos *Illés* felújító tarvágásával.

Vadas két módosulatát ismerteti: az egyenes szalag alakjával bíró ugró-, váltakozó- vagy kulisszavágás, ez azonos *Illés* szökő- vagy váltóvágásával és a *Heyer* nyomán tárgyalt gyűrűalakú szegélyvágást, amelyet *Vadas* lékelőnek is nevez.

A III. csoportba sorozott „egyesített" alakokhoz veszi *Vadas* ismét *Bund* nyomán a bajor *v. Huber*-féle eljárást és *Kubelká*-nak pásztás szálalóvágását, amelyek leírása egyezik a fentebb már közölttel.

Bund — akinek itt csak legutóbbi idevágó cikkét veszem tárgyalás alá[1]) — három alaptípust állít fel:

1. A taroló szegélyvágás.
2. Fokozatos felújítóvágás vagy vetővágásos alak.
3. Csoportos felújítóvágás.

A taroló szegélyvágás *Bund* szerint a tarolt területnek oldalról való bevetődésére számít és „mivel a szálerdőben tenyésztett fanemek magjai általában nem repülnek messze az anyatörzsektől, nyilvánvaló, hogy a felújításnak ez a módja csak keskeny vágásterületeken érvényesülhet (szegélyvágás). A szélesség ½—1 famagasságon túl nem terjed. A szegélyvágás (területi) alakja lehet egyenes — lépcsőzetes vagy öblös határvonallal — és kör-, illetve gyűrűalakú (gyűrűs szegélyvágás)".

A fokozatosan felújító vágás leírása azonos *Illés*-ével és *Vadas*-sal, a nagyvágás jellegével bír.

A csoportos felújítóvágás nevet használja *Bund Gayer*

[1]) A szálerdő természetes felújításának módjai. Erd. Lapok, 1920. 409.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

„Femelschlag"-jára, helyesebben a „horst- und gruppenweise Verjüngung"-ra. Ha ez keskeny szegélyekre terjed, a német Blendersaumschlag, Femelsaumschlag-gal veszi azonosnak.

Ugyancsak a csoportos felújításhoz sorozza *Bund* a badeni szálalóvágásos haszonfagazdaságot.

Összetett és átmeneti alakok neve alatt felsorolja *Bund* a bajor kombinált vagy *v. Huber*-féle eljárást és mint a szegély- és a nagyvágás közé eső átmeneti típust a pásztás vágást, 2—3 törzshossz szélességgel.

Külön felemlít két újabbkori felújítási rendszert: *Wagner: szálaló szegélyvágását* és *Kubelka: pásztás szálalóvágását*, ez utóbbit *„gyűrűs (taroló) szegélyvágásnak"* minősíti.

A felsorolt felújítási illetve használati módok *Bund* szerint mind a vágásos szálerdőhöz tartoznak, velük szemben áll a szálalóerdő.

Kaán legutóbb[1]) a szálerdőnél alkalmazható gazdasági eljárásokat (üzemmód) négy típusra osztja:

szálalás,
szálalóvágás,
fokozatosan felújító vágás,
tarvágás.

Kaán szerint a tarvágásos eljárás feltétlenül mesterséges felújítást követel, a többi felsorolt gazdasági eljárás a természetes felújítással kapcsolatos, de legtöbbjénél ez nem cél, hanem természetes következmény.

A hivatkozott rendelet fentieket kiegészíti azzal, hogy a természetes felújítás módjai nem alcsoportjai a gazdasági eljárásnak, hanem csak a felújítás megjelölésére szolgálnak.

Ezek: a) az egyenletesen,
b) csoportosan,
c) pásztásan való felújítás stb.

Ha végigtekintünk az előzőleg elmondottakon, úgy már csak a hazai irodalomban elég tarka változatosságban gyönyörködhetünk, pedig úgyis csak egy részét idéztem a szerzőknek, lehetne a sorozatot ellentétes és eltérő fogalmakkal nagyon bővíteni.

---

[2]) Erd. Lapok, 1923. 249 és 26.808/1923 F. M. rend.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Hogy csak a hazai irodalom legfeltűnőbb eltéréseire mutassak reá: *Illés* is, *Vadas* is „szálalás" és „szálalóvágás" között különbséget nem tesznek, *Bund* és *Kaán* igen; *Kaán* szerint a tarvágás „feltétlenül" mesterséges felújítást követel, *Illés*, *Vadas* és *Bund* beleveszik a tarvágást a felújító vágások közé. Úgy a hazai, mint a külföldi szerzők szerint az állománynak különböző vágásmódokkal való megbontása a felújítás előidézését célozza és a tankönyvek az egyes eljárásokat mint a természetes felújításnak különféle vágásmódjait tárgyalják, *Kaán* szerint ellenben az eljárások „legtöbbjénél" nem a felújítás a cél; ezzel függ össze, hogy *Bund* és *Vadas* a badeni szálalóvágásos eljárást a csoportos felújítóvágások közé sorozzák, *Kaán* pedig külön, önálló gazdasági eljárásnak tekinti.

Kaán szerint a „természetes felújítás módjai nem alcsoportjai a gazdasági eljárásnak, hanem csak a felújítás megjelölésére szolgálnak". Ez a megállapítás az eddigi irodalomban ismeretlen, a felújítás módjai mindenütt — mint a fentebb közöltek mutatják — szoros kapcsolatba vannak hozva a gazdasági eljárással és annak rendszerével. A felújítás egyébiránt — tudniillik a csemeték betelepülése — még a legnagyobb egyenletességre való törekvés mellett is mindig csoportosan alakul ki, tényleg egyenletes települést csak a talajnak mesterséges megmunkálásával érhetünk el kedvező viszonyok között, leginkább a bükknél és a jegenyefenyőnél.

Az elnevezések tarkasága és ellentmondása még nagyobb lesz, ha a külföldi irodalmat is figyelembe vesszük. Ebből csak azokat a szerzőket sorolom fel, akiknek munkái a hazai irodalomban nagyobb nyomokat hagytak. Ezek főkép a német irodalomból kerülnek, amely speciálisan az erdőművelés terén nagyon fejlett és hatását minden más ország irodalmában is érezte. Hazai irodalmunk régebben teljesen a németnek hatása alatt állott. (Megjegyzem, hogy az idegen nyelvű nevek lefordításának nehézsége miatt azok hangzása gyakran nem magyaros, de a fordítás pontos volta, ill. a szerző elnevezésének hű visszaadása érdekében súlyt fektettem a kifejezésnek szószerint való fordítására, egyúttal közlöm az eredeti elnevezést is.)

Rendszeres nomenklaturát csak egyes újabb szerzőknél találunk. A régebbiek közül felemlítem *Borggrevet*,[1]) bár ez rend-

[1]) Die Holzzucht.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szeres nomenklaturát nem ad, munkája inkább kiviteli útmutatásokat tartalmaz, de nagyon sok tétel foglaltatik abban, ami ma is megszívlelni való.

Borggreve az erdőművelés sok terén úttörő munkát végzett, a mai értelemben vett erdőápolásnak alapjait ő rakta le. A természetes felújítás körül a fősúlyt az anyafák által nyujtott védelemre fekteti — ami tényleg a természetes felújításnak legjellegzetesebb sajátsága — ennek a védelemnek megfelelő kialakítása (Leitung der Beschirmung) a felújító vágások legfontosabb irányadója.

Borggreve könyve a következő neveket és fogalmakat tárgyalja, útmutatást adva az azokba foglalt munkák kiviteléhez: Tarvágásos felújítás (Kahlhiebsverjüngung), a sötét és világos vágást (Dunkelschlagstellung, Lichtschlagstellung), túltartás (Überhalt), előkészítő vágás (Vorbereitungsschlag). Ezek *Borggreve* szerint mind a szálalóvágásnak (Femelschlag) részei és tartozékai. A szálalást (Plenterung) külön veszi, ugyancsak külön tárgyalja a kulisszavágásokat, a lékvágásokat, a folt- és csoportgazdaságot (Kulissenschläge, Löcherhauungen, horst- und gruppenweise Wirtschaft).

Munkájából külön kiemelem azt, amit a szálalóvágásos eljárásról mond, mert *Borggreve* — amint *Heyer* is — ezt a fogalmat egészen másképp értelmezi, mint *Gayer* és más szakírók. Mivel a magyar irodalomban úgy *Heyer*, mint *Gayer* erős nyomokat hagytak és a két erdőművelési kézikönyvünkben sűrűn szerepelnek, ez az ellentét ránk is hatással volt és lényegesen hozzájárult a nomenklaturánkban uralkodó bizonytalansághoz.

Borggreve azt írja (l. c. 195): „a szálalóvágásos üzem (Femelschlagbetrieb) a szálerdő használatának és felújításának legjobb alakja; ennél lehetőleg kerülni kell az anyaállománynak csoportokkal vagy lékekkel (Gruppen und Löcher) való megszakítását és a fiatalosnak ennek következtében foltokban való előre felverődését (horstweises Vorwachsen) és lehetőleg egyenletes ritkítással (tunlichst gleichmäßige Durchlichtung) megfelelően egyenletes felújításra kell törekedni, nem pedig a csoportokat a hagyománnyal szemben erőltetni (forcieren)".

Borggreve tehát a szálalóvágásos üzemet egyenesen szembe állítja a csoportos, ill. foltokban és lékekben való felújítással

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

és az egyenletes megbontást állítja oda a szálalóvágásos üzem céljául, ami teljesen ellentétes a *Gayer*-féle felfogással, amely nálunk is, de másutt is a legnagyobb mértékben elterjedt.

Gayer[1]) rendszeresen meghatározza és osztályozza az erdőalakokat, illetve főállományalakokat (Hauptbestandesform) és az üzemmódokat (Betriebsform).

I. Főalakok (Grundform):

a) egykorú

1. tarvágásos alak (Kahlflächenform, Kahlschlagform) (l. c. 127),

2. ernyővágásos alak (Schirmschlagform),

3. szegélyvágásos alak (Saumschlagform);

b) vegyeskorú

4. szálalóvágásos alak (Femelschlagform),

5. szálalásszerű szálerdő alak (femelartige Hochwaldform),

6. szálaló alak (Femelform).

II. Kiegészítő vagy segédalakok (Ergänzungs- oder Hilfsform),

7. túltartásos alak (Überhaltform),

8. alátelepítéses alak (Unterbauform).

A tarvágásos alakot *Gayer* következőképen jellemzi (127):

„Az állomány vetés vagy ültetés útján teljesen fátlan, kopasz területen keletkezik. Felnőtt korban a fák koronái folytonos koronaernyővé egyesülnek, mely felfelé és lefelé is többékevésbé élesen van határolva, a növekvő korral mind magasabbra tolódik a talaj fölé és ott magasabb korban jelentékeny, nyilt koronamentes teret képez, melyben a levéltelen fatörzsek (blattlose Baumschäfte) emelkednek fölfelé.

A nem tarolásokkal dolgozó eljárásokról a következőket mondja (131):

Az ernyővágásos alaknál (Schirmschlagform) az állomány vagy az anyafák lehullott magvaiból keletkezik, amelyek a felújítandó területen — kisebb vagy nagyobb számban — egyenletesen vannak eloszolva, vagy pedig mesterséges felújítás útján védőfák alatt, melyek az eredeti állományból a vágásterületnek egyenletes koronabeárnyalása céljából egyelőre még

[1]) Waldbau. 126.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

meghagyattak és csak pár év mulva lesznek eltávolítva, amikor a fiatal nemzedék biztosan megvetette a lábát".

A keletkezett állományt *Gayer* teljesen egyformának (durchaus gleichförmig) mondja, mert bár az egyévi magtermés rendesen nem fogja a területet teljesen betelepíteni és vagy második magtermés vagy mesterséges pótlás, vetés vagy ültetés szükséges lesz, a rendesen tíz éven alul maradó korkülönbségek már a rudas korban eltűnnek.

A szegélyvágásos alaknál az állomány úgy keletkezik, hogy a felújítás munkája (Verjüngungsakt) mindig csak az egész terület 20-ad, 30-ad vagy 40-ed részére szorítkozik és ezek a részletek szabályos sorrendben (geregelte Ordnung) egymás mellé sorakozó szegélysávok vagy szalagok alakjával bírnak. Ez arra az eredményre vezet, hogy az új állomány szabályos korfokozattal (Altersstufenfolge) bíró szalagpásztákból (Bandstreifen) áll, melyek 20, 30 vagy 40 évi korkülönbséget mutatnak.

Az új állomány telepítése (Neubestandsgründung) vagy tarra vágott területen vagy ernyővédelem (felülről jövő koronavédelem) alatt történhetik, utóbbi esetben természetesen vagy mesterséges úton vagy váltakozva mindkét módon.

Az új állomány pásztás keletkezésének különleges módja a kulisszavágás (Kulissenhieb), melynél az új állomány telepítésére szolgáló szalagpászták létesítésénél az öreg állománynak egy-egy ugyanily széles pásztáját állva hagyják.

A szálalóvágásos alak (Femelschlagform)[1]) tárgyalásánál *Gayer* előrebocsátja, hogy kb. 10 évig terjedő korkülönbség ugyan a felnőtt állományt nem fosztja meg az egyöntetűség jellegétől, de már 20—40 éves korkülönbségek az állomány idősebb korában sem mosódnak el.

A szálalóvágásos alaknál az (új) állomány foltokban és csoportokban (horst- und gruppenweise) keletkezik az összes, egy 20—40 éves felújító idő tartama alatt bekövetkező magtermések természetes bevetődésétől. A foltonkénti felújítás

---

[1]) Itt még (135. o.) *Gayer* ezt a szót használja, később (Der gemischte Wald, 1886 69.) e helyett a „horst- und gruppenweise Verjüngung" kifejezést alkalmazza, félreértések elkerülése végett (bediene ich mich zur Vermeidung von Begriffsverwirrungen, lieber der Bezeichnung „horst- und gruppenweise Verjüngung").

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

útján keletkezett állomány tehát annyi — kisebb-nagyobb foltokban eloszlott — korosztályból áll, ahány magtermő év a 20—40 éves felújítási időszak (Verjüngungsperiode) alatt beállott, de ezek a korosztályok a területen nem sorakoznak szabályosan a korfokok szerint, hanem rendszertelenül össze-vissza vannak keverve. A szálalóvágásos alak állománya már külső megjelenésében nagyon eltérő kell hogy legyen az egykorútól, mert az összkoronasátor (Gesamt-Kronendach) nem záródik össze egy emeletre (Höhenetage), hanem foltonként váltakozva hullámzik fel és alá anélkül, hogy a teljes záródás híjján volna. Csak a magas korban tolódnak az egyes foltok koronái inkább egy emeletbe. *Gayer* a mesterséges állománytelepítést itt sem zárja ki, sőt esetleg számottevő részesedést nyujt annak.

A szálalásszerű szálerdő alak neve alá foglalja *Gayer* azokat az eseteket, amikor egykorú, esetleg vegyeskorú alapállományba más fafajnak több vagy sok foltja vagy apró területe (Horste, Kleinflächen) ékelődik be.

A szálalóalak (Femel oder Plenterform).[1])

„Hogyha egy faállomány összetétele olyan, hogy abban minden lehetséges korfokozat, az egyéves magcsemetétől a vastag törzsig (Starkholzstamm) egyenként vagy inkább foltonként keverve mindig és állandóan képviselve van, kapjuk a szálaló szálerdő elméleti fogalmát... Ilyen állomány azonban a valóságban alig létezik..., a valóságban ennek az eszménynek megközelítésére törekedhetünk... A szálalóerdő keletkezése, ill. felújítása „főképen" (in der Hauptsache) természetes úton történik.

---

[1]) A „Femel" és „Plenter" szavakat — utóbbit „Plänter", „Blender" alakban is — a legtöbb szerző felváltva használja és nem tesz köztük különbséget, sőt pl. *Wagner* egyenesen helyteleníti a kétféle értelmezést. Mások viszont eltérő értelmet tulajdonítanak a két szónak és pedig a felújítási idő tartama alapján; a „Plenter" szó akkor van helyén, ha a felújítás a vágásforduló egész ideje alatt szakadatlanul folyik, a „Femel" pedig, ha az a fordulónak jelentékeny, kb. egyharmad, vagy ennél még nagyobb részét veszi igénybe. (*Möller:* Der Dauerwaldgedanke. 21. o.).

Más alakban, de végeredményben ugyanabban az értelemben megkülönbözteti *Tichy* (Qualifizierter Plenterwald. 31.) a két fogalmat. A „Plenterbetrieb"-nél a fák kiszedése nyomán támadt hézagok nem lesznek tágítva, a „Femelbetrieb"-nél ellenben ezek lassan, gyűrűalakban (zonenförmig) nagyobbodnak.

A fordításnál csak a „szálaló" szó állván rendelkezésre, az eltérő értelmezést nem tudjuk átvinni a magyarba.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Már *Gayer* is panaszkodik, hogy a „szálalóerdő" szó a legcsodálatosabb fogalomzavarokkal küzd (140). Eltekintve attól, hogy gyakran összecserélik a szálalóvágásos alakot, szálerdőszerű középerdő alakot és a szálalóerdő alakot, sőt a szegélyvágásos alakot is egymással, sokszor a szálalóerdő nevével jelzik azokat a rablómódra használt és kifosztott, minden gazdasági ápolás híján levő erdőket, amelyek hegyvidéken és másutt is láthatók és a legnagyobb elhanyagoltság bélyegét viselik (vollste Verwahrlosung). „Ezek nem szálaló alakok, hanem az erdőpusztítás alakjai."

Ez hazánkra is áll, mert — amire később még rátérek — nemcsak a gyakorlati erdőgazdaság, hanem az irodalom is felváltva használja a szálalás és szálalóvágás kifejezéseket és oly gazdasági eljárást von a rendes szálalóerdő fogalma alá, mely attól elég távol esik (véderdők).

„A túltartásos alaknál az állomány felújítása alkalmával egyes részeket — törzseket vagy foltokat — meghagynak avval a céllal, hogy bizonyos időn át a ritkítási növedék segélyével lehető legnagyobb gyarapodáshoz jussanak (möglichste Erstarkung). Ez a szálerdő bármely alakjával összeköthető, a tarvágás azonban kevéssé kedvező erre, jobb az ernyős felújításos alak és még jobb a szálalóvágásos alak, mely a túltartásnak legtermészetszerűbb alapalakja (naturgemäßeste Grundform) és tulajdonképen ezzel kapja meg tökéletes alakjellegét (vollendeter Formcharakter).[1])

Alátelepítéses alak (kétkorú, kétvágásos szálerdő) keletkezik, hogyha bármi okból gyér állásba jutott állomány védelme alá új, második állományt telepítünk.

Gayer az erdőalakokat még általánosságban merev és mozgékony alakokra osztja (starre und bewegliche Form). Az előbbiek közé az egyöntetű állományokat sorozza, az utóbbiak közé a nem egyöntetűeket.

Az erdőalakok keletkezését *Gayer* nem üzemmódokra (Betriebsform, -art) vezeti vissza, hanem az állomány telepítésére és ápolására (Bestandesgründung, -erziehung).

A természetes felújításnál (Bestandesgründung durch

---

[1]) A túltartásos alak ez utóbbi változata kb. azonos a szálalóvágásnak badeni módosulatával (*Gayer:* Über den Femelschlagbetrieb und seine Ausgestaltung in Bayern. 1895.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Naturbesamung, Selbstverjüngung durch Samen) *Gayer* szembeállítja a szálalást a vágásos eljárásokkal, de nem von köztük éles határt, ami alábbiakból látszik.

A vágásos eljárásokhoz tartozik a vágásos ernyős felújítás (schlagweise Schirmbesamung). Ez *Gayer* szerint azonban nemcsak vágásterületeken, hanem csoportokban, sőt szalagokban és szegélyekben is alkalmazható, előbbi esetben a felújítás egyöntetű (gleichförmig), vagyis egykorú, utóbbiakban nem egyöntetű (ungleichförmig), vagyis vegyeskorú. Az utóbbi esetek egyúttal átvezetnek a szálalóvágásos alakra (Femelschlagform), sőt a szálaló alakra (Femelform. 402), vagy a szegélyes ernyős felújításra (Schirmbesamung in Saumschlägen).

„Az ernyős vágás lehetőleg egyöntetű viszonyokat követel úgy az állományt (egykorú, elegyetlen), mint a termőhelyet és a talajviszonyokat illetőleg, a felújítás egyes stádiumai kedvező viszonyok között lehetőleg egyformán és egyidőben következzenek be egy egész állományon végig, amiért az egyenletesen dolgozó ernyős felújítás eredménye bizonytalan."

„A vágásnak egyforma végrehajtása ennek a felújításmódnak egyenesen jellegéhez tartozik, általánosságban a viszonyok kedvező találkozását követeli, különösen elegyetlen állományokban; a siker bizonytalansága annál inkább tünedezik, mennél kisebb a felújítás, illetve vágás területe. (Die gleichförmige Schlagbehandlung gehört also geradezu zum Charakter dieser Verjüngungsmethode, (400) ... setzt im allgemeinen ein glückliches Zusammentreffen günstiger Verhältnisse voraus ... namentlich für Bestände reiner Bestockung ... die Unsicherheit des Erfolges schwindet umsomehr, je kleiner die Verjüngungs- oder Schlagflächen sind. 401.)"

A csoportonkénti vagy foltonkénti ernyős felújításnál az egyes vágásterületek aprók és a vágás nem terjed az állomány egész területén egyformán és egyidőben végig, hanem annak egyes részein eltérő időben folyik, minek következtében különböző korú csoportok és foltok sorakoznak egymás mellé. A felújítási időtartam (Gesamtverjüngungszeitraum) nagyon változó lehet, lehet 20, 30, 40 éves, de kiterjedhet az egész fordulóra is, ennek nyomán keletkezhetik a szálalóvágásos alak, ill. a szálalóalak. (Femelschlagform, Femelform, 402).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

„A szálalóvágásos felújításnál (femelschlagweise Verjüngung) az új állomány darabonként (stückweise) keletkezik kisebb-nagyobb csoportok és foltok alakjában, melyek szabálytalanul oszlanak el az állomány egész területén, minden már meglevő és hasznavehető település be lesz olvasztva a felújítás folyamatába. A vágásvezetés szempontjából megkülönbözteti *Gayer* a támadó vagy kezdő vágásokat (Angriffshiebe) és az utó- vagy szegélyező vágásokat (Nach- und Umsäumungshiebe), előbbiek célja a részleges bevetődés előidézése, ill. ha ilyen már van, annak fenntartása, ezek tehát úgy az elővágás, mint az utóvágás vagy vetővágás jellegével bírhatnak; utóbbiak célja a betelepült fiatalos csoportok felszabadítása és nagyobbítása, köralakban vagy általában oldalt (ringförmig oder überhaupt seitlich). Emellett jól fejlődő fák túltarthatók a ritkítási növedék kihasználása érdekében. (Können wuchskräftige Stämme zur Lichtungserstarkung übergelassen werden. 406)".

Gayer nomenklaturája nem von éles határokat, nem is törekszik erre, hanem az egyik alakot nagyon könnyedén átvezeti a másikba. Főtörekvése, hogy az ernyős vágás egyenletes bontása helyébe a csoportos felújítás váltakozó, egyenetlen bontását hozza. Kiemeli az ernyősvágásnak hátrányait, sikerének bizonytalanságát, szemben a kicsi területeken támadó csoportos felújítással, amely a köztudatban — mint *Heyer* is kiemeli — mint bajor szálalóvágásos eljárás *Gayer* nevéhez van kötve. Avval, hogy ennek az eljárásnak első könyvében a szálalóvágásos eljárás nevét adta, amelyet később visszavont és a csoportos felújítás nevével cserélt ki, bizonytalanságot teremtett a saját elnevezései terén, aminek káros hatását még ma is érezzük, annál is inkább, mert *Illés* az első magyar erdőműveléstanban a természetes felújítás elnevezései terén *Gayer* nyomdokain járt, ellenben *Vadas* a második magyar erdőműveléstanban a természetes felújítás nomenklaturájában *Heyert* követte, aki gyakran szinte szöges ellentétben áll *Gayer*-rel.

Heyer[1]) ugyanis a természetes felújítás eljárásainak osztályozását az anyafák területi eloszlására alapította, a maghullásnak irányát tartva szem előtt. Evvel az eltérő alappal eltérő nevekre és fogalmakra jutott *Gayer*-rel szemben.

---

[1]) Der Waldbau. 1906. *Hess* átdolgozása. 381.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Rendszere is más, mert az anyafák elhelyezkedését veszi az osztályozás alapjául.

„I. Az anyafák a bevetendő területen kívül állanak."

„Tarvágásos üzem a szélek bevetődésével (Kahlschlagbetrieb mit Randbesamung). Erre csak a könnyű magvú fafajok, elsősorban veresfenyő, lúc, erdeifenyő alkalmasak (382)."

„II. Az anyafák a bevetendő területen állanak."

„1. Az összes korfokozatok előfordulnak szálanként vagy foltonként elegyedve. (Einzel- oder horstweise Mischung). Tulajdonképpeni szálalóüzem (Femel- oder Plenterbetrieb). Ennél az üzemnél az uralkodó fafaj árnyékot tűrő legyen, fényt kívánókra kevésbé alkalmas (384)."

„2. A korosztályok területek szerint el vannak különítve (flächenweise getrennt). Szálalóvágásos üzem (Femelschlagbetrieb). Az ezzel az eljárással telepített állományok nagyon eltérő jelleget kapnak aszerint, hogy — az állomány természetes felújításának megindítása után — egy magtermő év elvileg a lehetőségig nagy mértékben lesz-e kihasználva, vagy hogy már elejétől fogva több magtermő év kihasználása van-e tervbe véve? Mivel utóbbiért különösen *Gayer* szállott síkra, ezt a rendszert a *Gayer*-félének lehet nevezni. Ennél az állományok inkább szálalásszerű jelleget kapnak (mehr femelartiger Charakter), illetve nagyobbak a korkülönbségek, mint az előző esetben."

A szálalást *Heyer* közelebbről nem jellemzi, a szálalóvágásos üzem (Femelschlagbetrieb, Badenben: geregelter Femelbetrieb) *Heyer* szerint három vágásfokra (Fällungsstufen) oszlik: előkészítő vágás, magvágás és ritkító vágás (Vorbereitungsschlag, Samenschlag, Auslichtungsschlag).

Heyer sem von élesebb határvonalakat az egyes eljárások között és a korosztályoknak egyrészt szálanként vagy foltonként, másrészt területenként való elkülönítésével bizonytalan határokat állít fel, amelyek nagyon ingadozó értelmezést engednek meg.

Bár *Gayer* is, *Heyer* is állítottak fel nomenklaturákat, mégis a kellőképen megalapozott és tudományos gondossággal kidolgozott nomenklaturát csak *Wagner*-től számíthatjuk, aki *Heyer* osztályozását elveti és *Gayer* beosztásának alapján állva, rend-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szeres nomenklaturát épít ki. Míg *Gayer* a felújulásnak időtartamát vette beosztása alapjául, *Wagner* a csemetéknek tényleg való megjelenését, betelepülésüknek térbeli sorakozását veszi alapul, ami nem az időtől, hanem — az erdő megfelelő állapotát feltételezve — az időközben beállott magtermések számától függ. Ezek alapján a *Gayer*-féle nevek megtartásával két főtípust állít fel:

I. A szálalóüzem (Blenderbetrieb).[1])

II. A vágásos üzemek (Schlagbetriebe).

A szálalóüzemnél a csemeték állandóan települnek, ill. minden egyes magtermő év ki lesz használva, a gazdaság munkája az erdő egész területére terjed, a vágásos üzemeknél ellenben csak egy vagy kevés magtermés szolgál a felújítás alapjául, az erdő területe vágásokra van osztva és a gazdaság munkája főképen csak ezekben a vágásokban folyik.

A vágásos üzemeket — *Gayer* alapján — a következőkben sorolja fel *Wagner:*[2])

a) tarvágásos üzem (Kahlschlagbetrieb);

b) szegélyvágásos üzem (Saumschlagbetrieb);

c) ernyővágásos üzem (Schirmschlagbetrieb);

d) szálalóvágásos üzem (Blenderschlagbetrieb).

Wagner ezen az egyébiránt nagyon elterjedt osztályozáson azt kifogásolja, hogy nem logikus, mert kétféle alapon osztályoz, az egyiknél, a szegélyvágásos üzemnél a vágás alakja irányadó (Schlagform), a többieknél a vágás kivitelének módja (Hiebsform[3]).

A vágás módja alapján *Wagner* négy fővágásmódot (Haupthiebsarten) különböztet meg. Tarvágás (Kahlhieb) a terület teljes tarolása. Ernyősvágás (Schirmhieb), ha egyenletesen ritkítjuk a területet, szálalás (Blenderhieb), ha nem egyenletesen ritkítjuk, ez lehet egyes (szálankénti) vágás, csoport- vagy foltalakú vagy lékvágás (Einzelhieb, gruppen- oder horstförmiger

---

[1]) A „Blender, Plänter, Plenter" szavak értelme *Wagner* szerint azonos, megfelel a magyar „szálaló" szónak. A „Blender" írásmódot *Wagner* nyelvtani megokolás alapján használja.

[2]) Der Blendersaumschlag und sein System. Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde.

[3]) A „Schlag" és „Hieb" szavak közötti különbséget a magyarban nem tudjuk kifejezésre juttatni. A „Schlag" a vágás területi alakjára vonatkozik, bizonyos körülhatárolt területet jelezve; a „Hieb" ellenben a kivitelre, a vágatás munkájára.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Hieb, Löcherhieb). Szélezés (Rändelung), szélvágás (Randhieb[1]), ha az állomány szélén lineárisan vágunk, akár többé-kevésbé egyenes vonalban, akár túlnyomóan körvonalban, mint a lékvágások (Löcherhieb) folytatása.

Ha a vágás alakját (területileg) vesszük alapul (Schlagform), akkor lehet: szélesvágás (nagyvágás, Breitschlag), a kihasználandó állomány egész területén.

Keskenyvágás (szalagvágás, Schmalschlag), az állománynak többé-kevésbé keskeny szalagja.

Szegélyvágás (Saumschlag, Randschlag) az állomány szélén lineáris vezetéssel.

Foltvágás (Horstschlag), apró kör- vagy négyzetes vágások.

Az egyes felújítási eljárásokat *Wagner* a fenti két osztályozásnak, a vágásmódnak és a vágásalaknak összekapcsolásából vezeti le.

Tarvágásnál, aszerint, amint a vágás az egész területre vagy pásztákra vagy keskeny szegélyekre terjed, nagy tarvágás (Kahlbreitschlag), pásztás tarvágás (Kahlschmalschlag) és szegélyes tarvágás (Kahlsaumschlag). Az első kettő szerepelt hazánkban — kis erdőterületeknél a pásztás alakban — a rendes „tarvágás" neve alatt. Szegélyes tarvágás hazánkban — kísérleti területeimen kívül — tudtommal nem került alkalmazásra, láttam ugyan egy-két próbálgatást, de az már inkább a „pásztás"-nak vagy a kulisszának felelt meg.

Az ernyősvágás (Schirmschlag) szintén lehet széles, pásztás és szegélyes ernyősvágás (Schirmbreitschlag, Schirmschmalschlag, Schirmsaumschlag).

Az első adja azt az eljárást, amely hazánkban is szokásban volt és amelyet *Illés* nyomán fokozatosan felújító vágás neve alatt ismerünk.

A másodikhoz sorozza *Wagner* a *Gayer*-féle ernyős szegélyvágást (Schirmbesamung in Saumschlägen), továbbá a neuessingi gazdasági szabályokban tárgyalt szegélyvágást (Saumschlag) (l. *Roth:* A hegyvidéki erdők természetes felújításáról, Erdészeti Lapok, 1916).

---

[1]) *Wagner* itt szándékosan kerüli a „Saumhieb" szót, nehogy félreértésre adjon alkalmat, ezért itt a „szélezés" és „szélvágás" kifejezéssel fordítom a Rändelung-ot és a Randhieb-et és nem használom a „szegély" szót.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A harmadik — Schirmsaumschlag — nem került alkalmazásba, mert az ezzel a névvel szereplő fenti két eljárás (Schirmbesamung in Saumschlägen, neuessingi Saumschlag) nem „szegély", hanem „pásztás" vágás.

A szálalóvágásoknál lesz: nagy szálalóvágás, pásztás és szegélyes szálalóvágás (Blenderbreitschlag, Blenderstreifenschlag, Blendersaumschlag). Az első megfelel a *Gayer*-féle szálalóvágásnak,[1]) mely a felújítás alá vett egész területre terjed, ha ellenben annak csak egy részére terjed és szélesebb szalagokban halad, akkor „pásztás"-sá, keskeny szalagokban pedig „szegélyes szálalássá", illetve ahogy régebben elneveztem, „szálaló szegélyvágássá" válik.

Bühler,[2]*)* aki maga nem foglalkozott gyakorlatilag a természetes felújítással, elméleti alapon tárgyalja annak különféle eljárásait könyvében, amely halála után jelent meg. *Bühler* alapul *Heyer* elvét vette, az anyafák helyzetét, illetőleg azt, hogy a magvak a fa alá hullanak-e vagy melléje; az előbbi az ernyős, az utóbbi az oldalfelújítást adja (Schirmverjüngung, Seitenverjüngung). A természetben rendesen a kettő többékevésbé összeolvad — *Bühler* szerint — az erdőszéli felújulásban (Randverjüngung).

„A magvak vagy egyenlőtlenül borítják a talajt, vagy ha egyenletesen borítják is, gyakran egyenlőtlenül csiráznak és csoportok, foltok keletkeznek (Gruppen, Horste), ez vezet a lyuk- vagy foltszerű, szálalásszerű felújításhoz (löcher- oder horstweise, femelartige Verjüngung).

A bevetődés vázolt változataihoz járul a vágás módja (Art des Hiebes). Ez lehet:

I. Az öreg állomány eltávolítása mag-, ritkító és taroló vágásokkal (Samen-, Licht- und Abtriebsschläge), amelyek vagy az állomány egész területére, vagy annak csak egy részére terjednek.

II. Pásztás, vagyis hosszú és keskeny vágás (der streifenweise, d. h. lange und schmale Schlag, der Streifenschlag), ide számítja *Bühler* a keskeny szegélyezést, a szegélyvágást (schmale Absäumung, der Saumschlag).

---

[1]) *Wagner* itt a régi *Gayer*-féle nevet használja, a Femelschlag szót.
[2]) Waldbau. II. 292.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

III. A szálalóvágás, vagyis az a pásztásvágás, mely a foltvagy lyukszerűen, azaz szálalva felújított állományban az öreg faanyag eltávolítására szolgál (der Femelschlag, d. h. der Streifenschlag, der im horst- oder löcher-, d. h. femelweise verjüngten Bestand zur Entfernung des alten Holzes angewendet wird)."

Bühler az egyes eljárások megnevezésének „zavart és félreértéses voltát" (unklar und mißverständlich) azzal magyarázza, hogy az erdőben sem a bevetődés formáit, sem az öreg fák levágásának módjait (Formen der Ansamung, Art des Abtriebes) nem lehet élesen elkülöníteni, ezért az anyafák, a bevetődés és az öreg állomány kiszedésének alapján felsorolja a különböző felújításokat és vágásokat, azután pedig — visszanyúlva a legrégibb szerzőkre is, összesen 54-re — felsorolja a használt sokféle kifejezést.

A természetes felújítás különböző eljárásait *Bühler* mind egy kalap alá vonja (die Verjüngungshiebe oder die Schlagstellungen überhaupt) és *Hartig* nyomán a következő elnevezéseket sorolja fel (Bezeichnungen der Hiebe):

a) áterdölővágások[1]) (Durchforstungshiebe),
b) előkészítő vágás (Vorbereitungsschlag),
c) magvágás (Samenschlag),
d) ritkítóvágás (Lichtschlag),
e) tarolóvágás (Abtriebs- oder Räumungsschlag).

Ezek azután különféle módon kerülhetnek keresztülvitelre, de kétségtelen, hogy *Bühler* szeme előtt a szabályszerű fokozatosan felújító vágás lebeg, mutatja ezt az a súly, amit a magvágásra fektet (l. 349), ettől az egy vágástól függ szerinte a felújítás sikere vagy sikertelensége.

Elméleti alapon áll *Mayr*[2]) is, aki az egész erdőgazdaságot a területi kiterjedés alapjára akarja fektetni, az apró terület fontosságát hozza előtérbe. Megkülönbözteti a nagyállományt, állományt (3 ha-on felül), apróállományt (0·3—3·0 ha), csoportot (0·1—0·3 ha) és egyes törzset (Großbestand, Bestand, Kleinbestand, Gruppe, Stamm).[3])

---

[1]) Öregebb, kb. 60 éves állományoknál *Bühler* az áterdőlést már a felújító vágásokhoz számítja.

[2]) Waldbau. 249., ill. 254.

[3]) *Mayr* az egyes törzshöz (Einzelstamm) hozzáfoglalja a csapatot (Trupp), amely név alatt az 1 árnál kisebb területű állományt érti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A használat és felújítás módja és eljárása (Art und Weise) azután különböző elnevezésekhez vezet és pedig:

1. A nagyállománytarvágás (Großbestandskahlschlag) a legnagyobb, nyilt és letarolt terület. Kisebb az állomány- és még kisebb az apró állomány- vagy csoportvágás; az egyes fára alkalmazott tarvágásos felújítás fogalmilag és gyakorlatilag az ernyősvágásos felújítással azonos (kommt begrifflich und praktisch einer Schirmschlagverjüngung gleich, 253).

2. Tarolószegélyvágás vagy szegélyszerű tarvágás (der kahle Saumschlag oder saumweise Kahlschlag). A szegély szélessége a famagasság felétől annak négyszereséig terjed.

3. Kulissza tarvágás (Kulissenkahlschlag) keletkezik, ha a taroló szegélyvágásokat úgy sorakoztatjuk párhuzamosan, hogy köztük sávonként állva marad az erdő.

4. A gyűrűstarvágás (der ringförmige Kahlhieb) kezdődik köralakú léktarvágással (kahler Löcherhieb) és gyűrűalakú taroló szegélyvágásokkal (ringförmiger kahler Saumschlag) körkerületszerűen tágul.

5. Az előbb említett léktarvágás kapcsolatba hozható a taroló szegélyvágással (kahler Saumschlag).

Az ernyős felújítás alakjaihoz (Schirmstandsformen der Verjüngung) sorolja *Mayr* a következőket:

6. A nagyállomány gazdaságban az ernyősvágásos felújítás (Schirmschlagverjüngung) több mint száz év óta különleges kialakulást nyert a sötétvágásos felújítás neve alatt (Dunkelschlagverjüngung) Ez alatt érti *Mayr* a fokozatosan felújító vágást, amelyet ő is előkészítő, vető és ritkító vágásra oszt (Vorbereitungshieb, Besamungshieb, Lichtungs- oder Lichthieb), ezeket megelőzik és követik az elő- és utóvágások (Vor- und Nachhiebe), amely utóbbiakat *Mayr* a felújító vágáshoz tartozónak mond, ennek tehát négy vagy még több vágásfokozatát ismeri.

7. Ugyanabból az eljárásból vezeti le *Mayr* a szegélyszerű sötétvágást (saumweiser Dunkelschlag), amelynél az állománynak kb. 2—4 famagasságnyi széles pásztája kerül felújítás alá.

8., 9., 10. A „Dunkelschlag" *Mayr* szerint mind a négy vágásával az apróállománynak egész területén vagy annak

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szegélyén és csoportokban is alkalmazásra kerülhet, ebből háromféle eljárás fakad.

11. Gyűrűs sötétvágásnak vagy gyűrűalakú ernyősvágásos felújításnak (ringförmiger Dunkelschlag oder ringförmige Schirmschlagverjüngung) mondja *Mayr* azt az eljárást, amelynél az előbbi négy vágást az állomány sok helyén köralakú apró területeken alkalmazzák. Hogyha ennél az eljárásnál nem fektetnek súlyt a négy vágásfokozat pontos betartására és a vágás mértékét, valamint a szegélyek szélességét nem kötik szigorúan a „Dunkelschlag" követelményeihez, akkor keletkezik:

12. A csoportos vagy folt- és csoportos felújítás (gruppenweise oder auch horst- und gruppenweise Verjüngung), mely eljárás a *Gayer*-féle szálalóvágásos felújítás (Femelschlagverjüngung) neve alatt ismeretes.

13. A felszabadítás gyorsítása végett ez az eljárás sötétvágással való megindítás után tarvágással vagy taroló szegélyvágással folytatható, mesterséges felújítással vagy

14. anélkül.

15. A bajor vagy *v. Huber*-féle eljárás a nagy vagy apró állományok belsejében kezdi a csoportos felújítást *Gayer* „szálalóvágása" értelmében (im Inneren eines Groß- oder Kleinbestandes mit gruppenweiser Verjüngung im Sinne von *Gayers* Femelschlag), de egyidejűleg a szél alatti oldalon taroló szegélyvágás (kahler Saumschlag) jön alkalmazásba. Ennek célja egyrészt a felújítás gyorsítása (Beschleunigung der Verjüngung), másrészt az évi fatömeg termelése egyenlőségének, a tartamosságának biztosítása. Ez az eljárás *v. Huber*-féle „kombinált" eljárás neve alatt Bajorországban általánosan elterjedt.

16. Az eddig tárgyalt eljárásoknál a felújítás első vágása az erdőt (állomány és talaj) készületlenül találja, a talaj még nem alkalmas a mag befogadására. Ha azt akarjuk, hogy egy állomány a használat pillanatában már felújításra alkalmas legyen, akkor azt megfelelően kell nevelni, az erre való törekvés jellemzi a

16. nevelő felújítást vagy nevelő gazdaságot (Erziehungsverjüngung oder Erziehungswirtschaft).

17. Az ernyővágásos felújításnak a legkisebb területekre

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

való szorítása. amikor a minimum az egyes törzs, a maximum a csapat (Trupp), adja a szálaló erdőgazdaságot (Femelwaldwirtschaft, Plenterwaldwirtschaft, Schleichwirtschaft). Ez kiterjedhet az egész erdőre, de esetleg annak csak egyes területeire is.

18. Ha a szálalás az erdő egymás mellett fekvő részein, zónáin sorban halad végig, kapjuk a zónaszerű szálalóüzemet vagy zónaszerű szálaló felújítást (zonenweiser Femelbetrieb oder zonenweise Plenterverjüngung).

Elméletileg a szálalás (Femelhieb) az alája fogott erdő egész területén évenkint végig kell hogy menjen.

19. Ha egyes területek évek bizonyos számán keresztül nem vétetnek használat alá, kapjuk a szünetelő szálaló üzemet ill. felújítást (umlaufender oder aussetzender Femelbetrieb, bezw. Verjüngung).

20. Ez hosszabb szünetelések esetén időleges szálaló üzemmé (periodischer Femelbetrieb) változik.

21., 22. A szálalóüzem különleges alakjaikép említi *Mayr* a *Ney*-féle szegélyes szálalóüzemet és a gyűrűs szálalóüzemet (Saumfemel-, Ringfemelbetrieb).

Mayr az elsoroltakon kívül még a különböző szálerdőalakoknak, illetve gazdasági eljárásoknak hosszú sorát sorolja fel, összesen ötvenet, ezek azonban függetlenek a felújítás módjától és egyéb speciális sajátságokkal bírnak, amiért itt ezekre nem terjeszkedem ki.

Dengler[1]) nem ad rendszeres nomenklaturát. Ő is *Gayer* alapján áll, de rámutat arra, hogy *Gayer* eredeti felosztása, amely csak az állományra volt alapítva, de a területi kiterjedést nem vette figyelembe, a mai viszonyok között további kiépítést követel, amelyet *Wappes*[2]) és méginkább *Wagner* munkáiban meg is talált. Ezekhez hasonlóan *Dengler* is alapul egyrészt a vágás módját és másrészt a vágás területi alakját veszi.

Három vágásmódot ismer:

1. Tarvágás (Kahlhieb) egyszerre és mindent vág.

2. Ernyős vágás, csak a fák egy részét vágja, lehető egyenletes eloszlással.

---

[1]) Waldbau auf ökologischer Grundlage. 1930. 492.

[2]) Über das Prinzip und die Anwendbarkeit des Femelschlagverfahrens. Zeitschrift für die gesamte Forstwissenschaft. 1911. 105.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Célja a felújulásnak egyszerre és nagy területen való megtelepítése.

3. Szálalóvágás (Plenter- oder Femelhieb). A fáknak csak egy részét vágja, de egyenlőtlen eloszlással, itt többet, ott kevesebbet, aminek nyomán a felújulás is egyenlőtlenül telepszik be.

A vágás alakja szerint lehet.

1. Csoportok (Gruppen).

2. Keskeny szalagok, ill. szegélyek (Schmalstreifen, bezw. Säume). Ezek a törpe területek jellegét adják (Zwergflächencharakter).

3. Foltok (Horste).

4. Széles pászták (Breitstreifen). Ezek a kis területek jellegét adják (Kleinflächencharakter).

5. Nagy területek (Großflächen), ahol az alak már nem játszik szerepet.

A háromféle vágásmód és az ötféle vágásalak révén tizenötféle állományalak, ill. felújítási rendszer volna lehetséges, azonban *Dengler* még ennyit sem akar megkülönböztetni, mivel a különféle kombinációk révén előálló alakok egymásba folynak és nem marad közöttük éles határvonal. Leírásában a következőkre terjed ki.

1. A tarvágásnál: Nagytarvágás (Kahlschlag auf großer Fläche), lyuk- és sakktáblavágás (Loch- und Schachbrettschläge), ugró- vagy váltóvágások (Spring- oder Wechselschläge).

2. A nagy ernyősvágás (Großschirmschlag) szerepel a szélesmagvágás vagy sötétvágás neve alatt is (Breitsamenschlag, Dunkelschlag.)[1]) Ennek vezető elve az egy évi magtermésnek nagy területen való hasznosítása, tehát mindent egy lapra tesz, amiért a sikernek kockázata igen nagy. Hátrányait csökkenteni lehet a sablontól való eltérés révén.

3. A szálalóvágás (Femelschlag). Tipikus képviselőjének tekinti a bajor *Gayer*-féle csoportos és foltos szálalóvágást (gruppen- und horstweiser Femelschlag). Ha a lassú, állandó haladás helyett szalagalakban, ill. szegélyekben megy a vágás,

---

[1]) *Dengler* itt rámutat arra, hogy *C. Heyer* és *Borggreve* ugyanezt szálalóvágás (Femelschlag) neve alatt tárgyalják, ami igen sok zavarra adott okot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

akkor kapjuk a szegélyes szálalóvágást és a kombinált eljárást, melyet *Dengler* ugyanúgy ír le, mint már előbb említettem.

Mint a szálalóvágásnak változatát említi *Dengler* a *Mortzfeld*-féle lékvágást (Löcherhieb), amely Észak-Németországban alkalmazásra jutott avval a céllal, hogy az előre bevágott lékekbe ültetett tölgycsemeték révén ismét szerephez juttassák a kiszorított tölgyet. Említi *Dengler* a badeni szálalóvágást is. amelyet némileg ingadozó és bizonytalan üzemmódnak mond (eine etwas schwankende und unsichere Betriebsform), amely megfelelő eredményeket csak céltudatos átalakítás útján ért el.

4. Tarvágásos és ernyősvágásos módok kapcsolatban a ritkításokkal és túltartásokkal (Kahl- und Schirmschlagsformen in Verbindung mit Lichtungs- und Überhaltbetrieb).

Ezeket *Dengler* — még egynéhány hasonló eljárással együtt — mellékalakoknak mondja, mivel egyrészt a tarvágásból, másrészt az ernyősvágásból fakadnak. Céljuk többnyire a tömegnövekvés különleges elősegítése és fokozása.

A ritkításos gazdaság neve alatt értjük nagyobb területen egyenletes, de gyér eloszlásban meghagyott fák fenntartását azok növedékfokozása, a fák hizlalása végett.

A túltartás pedig egyes törzseknek vagy törzsek csoportjának fenntartása a környező állomány letarolása alkalmával.

Egyes fák túltartása *Dengler* szerint nem hozhat kedvező eredményeket, a csoportos túltartás igen, ennek klasszikus példája a spessarti tölgygazdaság, amely hatalmas méretű öreg tölgyfákat nevel. Idesorolja *Dengler* a *Borggreve*-féle szálaló áterdőlést, a *Seebach*-féle kétkorú szálerdőt, a *Mayr*-féle apróállomány gazdaságot, végül felemlíti a mezőgazdasági köztes-használatot, beleértve a legelőerdőt is.

5. Szegélyvágásos alakok. Ennek képviselői a bajor szegélyes szálalóvágás (Bayerischer Saumfemelschlag) és legtökéletesebb kialakulásában a *Wagner*-féle szálaló szegélyvágás (Blendersaumschlag). Ugyancsak a szegélyvágások közé sorolja *Dengler* az *Eberhard*-féle ernyős ékvágást (Schirmkeilschlag) és a *Kautz*-féle pásztás ernyősvágást.

6. A szálalóerdőknél *Dengler* elsősorban rámutat arra, hogy a szálaló szóval régebben rablógazdaságot jeleztek (lehet, hogy a szó a német „plündern" = rabolni, fosztogatni szóból

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ered), de a mai értelemben nagyon is távol áll ettől a régi értelmezéstől, amelynek rossz emléke még ma is kísért, dacára annak, hogy a mai értelemben vett szálalóerdő a leggondosabb ápolást jelenti. A szálalóerdőknél említi *Dengler* a *Möller—Kalitsch*-féle örökerdőt (Dauerwald), mint amely ehhez az alakhoz legközelebb áll.

Rendszeres nomenklaturát állít fel *Eberhard is.*[1]) Négy tényezőre alapítja beosztását. A felújítási idő, amely lehet: A) kisebb, mint a vágásforduló, B) azonos a vágásfordulóval, azután A)-nál a vágásalak (nagyság), a vágásmód és a térbeli rend, B)-nél a térbeli rend és az állomány összetétele.

Ezek alapján *Eberhard* a következő beosztást állítja fel.

A) Az erdő egyes részeire terjedő vágás, amely lehet egyszeri vagy bizonyos időre korlátozott: Egykorú vagy vegyeskorú állományalak. Ein- und mehraltrige Bestandsform.

I. Széles, összefüggő területet felölelő eljárások, amelyek nincsenek tekintettel az öreg állomány behatására: Szélesvágásos gazdaság. Breitschlagbetriebe.

1. Minden törzset egyszerre vágva: Szélestarvágás. Kahlbreitschlag.
2. Többszöri vágással az egész felújítási területen egyenletes eloszlással: Széles ernyősvágás. Schirmbreitschlag.

II. A felújítás alá vett állományokban elszórt vágásterületek az állomány hatása alatt: Sokszegélyes gazdaság. Vielsaumbetriebe.

1. Szabálytalan alakkal és eloszlással: Ernyőscsoportos vágás (bajor szálalóvágás). Schirmgruppenschlag.
2. Szabályos alakkal és eloszlással (hosszú, keskeny szegélyek előírt vágásiránnyal).
   a) Ernyős szegélyvágás (bajor szegélyes szálalás). Schirmsaumschlag.
   b) Ernyős ékvágás. Schirmkeilschlag.

B) A vágás az erdő egész területére terjed és a vágásfordulón végig tart: Sokkorú állományalak. Allaltrige Bestandsform.

I. Szabálytalanul az erdő egész területén egyszerre vág: Szálalógazdaság. Femel- oder Blenderbetrieb.

1. Egyes törzsek vágása csoportokká való tágítás nélkül: Szálalógazdaság. Blenderbetrieb.

---

[1]) Forstliche Wochenschrift. Silva, 1923. 172.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

2. Egyes törzsek vágása csoportokká való tágítással: Szálalógazdaság. Femelbetrieb.

II. Szabályosan elrendezett területrészeken előírt vágásiránnyal:

1. Szálaló szegélyvágás. Blendersaumschlag.
2. Szálaló csoportosvágás. Blendergruppenschlag.

Ugyancsak nomenklaturát és rendszert állít fel *Vanselow* is.[1])

Vanselow a természetes felújításnak három törzsökös alakját különbözteti meg:

1. Ernyős állás (Schirmstellung). A csemeték az anyafák felülről jövő védelme alatt élnek. Ehhez számítja *Vanselow* mindazokat az eljárásokat, amelyeknél anyafák maradnak a felújítási területen: a fokozatosan felújító vágástól kezdve a csoportos vágáson át a szálalásig bezárólag.

2. A tarállás (Kahlstellung). A tarvágás, amely legfeljebb keskeny sávon oldalvédelmet ad a csemetéknek.

3. A szegélyállás (Randstellung). A vágás az állomány szélétől indul vonalas kiterjedésben.

Ezek a törzsalakok különféleképen kombinálhatók, vagy úgy, hogy egymás mellett alkalmazzuk őket, a munka folyamán összeolvasztva a keletkezett fiatalosokat — hozzáadó kombinációk —, vagy pedig úgy, hogy ugyanazon a területen időbeli egymásutánban alkalmazunk többféle eljárást, — helyettesítő kombinációk.

Ezek alapján a következő csoportosítást adja:

A) Törzsalakok.

I. Ernyősállás (Schirmstellung).

a) Nagyvágásos ernyősállás (Großflächenschirmstellung).
   1. Nagyvágásos ernyősállás általában (Großflächen schirmstellung).
   2. Zónás ernyősállás (Zonenschirmstellung).

b) Kisvágásos ernyősállás (Kleinflächenschirmstellung).
   1. Csoportos ernyősállás (Gruppenschirmstellung).
   2. Lékernyősállás (Lückenschirmstellung).

---

[1]) Theorie und Praxis der natürlichen Verjüngung im Wirtschaftswald. Neudamm, 1931.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

II. Tarállás (Kahlstellung).
a) Nagyvágásos tarállás (Großflächenkahlstellung).
b) Kisvágásos tarállás (Kleinflächenkahlstellung).

III. Szegélyállás (Randstellung).
a) Zárt szegélyállás (geschlossene Randstellung).
b) Lazított szegélyállás (gelockerte Randstellung).
1. Szélszegélyállás (Saumrandstellung).
2. Csoportszegélyállás (Gruppenrandstellung).

Kombinált eljárások (Kombinationen).

I. Hozzáadó kombinációk (Additive Kombinationen). Pl. Csoportos ernyősállás és csoportszegélyállás (Gruppenschirmstellung + Gruppenrandstellung).
Csoportos ernyősállás és szélszegélyállás (Gruppenschirmstellung + Saumrandstellung).

II. Helyettesítő kombinációk (Substitutive Kombinationen). Pl. Nagyvágásos ernyősállás és tarállás (Großflächenschirmstellung + Kahlstellung).
Nagyvágásos ernyősállás és szélszegélyállás (Großflächenschirmstellung + Saumrandstellung).

Három újabb munka, amely az erdőművelést tárgyalja, *Morosow*,[1]) *Möller*[2]) és *Oelkers*[3]) művei, nem állítanak fel nomenklaturát. *Morosow* az erdőművelést tisztán biológiai szempontból tárgyalja, *Möller* pedig az eddig megjelent első kötetben egyrészt a gombák szerepét tárgyalja az erdő életében, másrészt az erdőművelésnek növényfiziológiai alapjait. *Oelkers* munkájából eddig 3 kötetet kaptam kézhez: 1. Termőhelyi tényezők. 2. A fafajok tulajdonságai. 3. Áterdőlés

Az első kötet a termőhelyi tényezőket tárgyalja talaj, szénsav, napsugár, víz és szél címmel, összefoglalva valamennyit a talaj- és állományleírásban. A második kötet a fontosabb fafajok leírását adja, a harmadik az áterdőlést dolgozza fel, annak történelmi fejlődését és rendszereit.

A közölt áttekintés mutatja, hogy úgy a hazai, mint a külföldi irodalomban nagyon eltérő a különböző rendszereknek úgy az alapja, mint az elnevezései. Abban a törekvésemben, hogy

[1]) *Morosow:* Die Lehre vom Walde. Oroszból fordítva, 1928.
[2]) *Möller:* Der Waldbau. 1929.
[3]) *Oelkers:* Waldbau. 1932.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az elnevezéseket és a különféle eljárásoknak rendszerbe foglalását lehetőleg áttekinthetővé és könnyen érthetővé tegyem, mint legbiztosabb és legegyszerűbb alapra végeredményben a *területi* eloszlásra jutottam, amely legkönnyebben és legbiztosabban kimutatható és érzékeltethető. A csemeték településének, a természetes felújítás megindulásának vagy megindításának az alapja mindig a bontás, amely a zárt erdőből való egy-egy törzsnek kiszedésétől az összes fák levágásáig, a tarolásig terjedhet és melynek módjától függ a település menete. A természet tényezőinek hatása — amint az I. kötetben tárgyaltam — közvetlenül a fák eloszlásától függ, ez viszont függ elsősorban a kivágás térbeli elrendezésétől. Befolyással van a vágás *időbeli menete* is, de csak másodsorban. A térbeli eloszlás teljesen azonos időbeli haladás esetén is teljesen eltérő hatást válthat ki, viszont az időbeli haladás csak azokon a határokon belül változhatik, amiket a térbeli haladás megenged. Ha térbelileg nagyon csekély, lépésről-lépésre haladó bontást állítottunk fel szabályul, akkor annak időbeli haladása nem lehet gyors, mert ez a bontás módjának és fokának gyors változását hozná.

Harmadik tényezőkép szerepel a rendszer megállapításánál a vágásnak *célja* is, amely azonban a természetes felújítás keretén belül kevésbé élesen jut érvényre, mert a csemeték településének menetére a cél nincs befolyással, a csemeték fejlődésére is csak akkor, amikor az elérendő cél érdekében tett intézkedések a csemeték felszabadítására vagy ellenkezőleg elnyomásukra vezetnek.

A célnak inkább történelmi jelentősége van, mert az erdőgazdaság fejlődése során ez a cél változott és változik. Ahol a cél a kihasználásnak lehető legelőnyösebbé tétele, a termelés költségeinek csökkentése, ott a legegyszerűbb eljárás, a tarvágás van helyén. Amint a fejlődés során a cél átterelődött a felújítás megteremtésére, ennek az egyszerű vágásmódnak helyébe bonyolultabbnak kellett lépnie, de a munka ez esetben is csak azokra a területekre szorítkozott, amelyek felújítás alá kerültek. Régebben ez aránylag csekély töredéke volt az egész gazdasági területnek, idővel mind nagyobb és nagyobb lett az aránya. Annak felismerése, hogy nem elégedhetünk meg csak annak biztosításával, hogy az öreg, vágás alá kerülő erdő he-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lyére újat hozzunk, hanem hogy az egész erdőt, a fiatal állományokat épúgy, mint a középkorúakat és öregeket gondoznunk kell, átválogatnunk, mindig a java anyag javára, hozta a célnak legújabb kialakulását, az állománynak állandó gondos ápolását és fenntartását. Ez az ápolás és gondozás épúgy a bontást követeli, mint a felújulás is, a felújulást célzó bontás viszont maga után vonja a fatömegtermelésnek úgy tömegbeli, mint kellő eljárás esetén minőségi gyarapodását, viszont a tömeg és értékemelés érdekében végzett bontás utat nyit a csemeték településének, így tehát a hatásában a kettő összeolvad.

A természetes felújítás rendszerének tárgyalásánál tehát elsősorban a *bontásnak, a fák kivágásának térbeli eloszlását* és a *vágásterületeknek térbeli elhelyezését* tartom szem előtt, másodsorban a *vágásnak időbeli egymásutánját;* a *célt* csak ott vonom bele, ahol az jelentőséget kap.

A természetes felújitáson alapuló erdőművelési rendszerek leirása.

A természetes felújítás tárgyalásánál szem előtt kell tartanunk, hogy sem a teljesen zárt erdőnek, sem a teljesen nyilt tarvágásnak talaja és a külső viszonyaik során módosultan érvényesülő természeti tényezői nem kedveznek a magvak csirázásának, ill. a csirából fakadó csemete fejlődésének. A település céltudatos előidézése megköveteli a koronák lombsátorának megfelelő megbontását, de az árnyéknak bizonyos mértékű fenntartását is, vagyis a fák kivágásának időben és térben korlátok közé való szorítását.

Az állomány céltudatos megbontásának számolnia kell az erdő sajátságaival és ezért a záródást olymódon és mértékben bontjuk meg, hogy annak nyomán egyrészt a fáknak gyarapodása, a korona kialakulása, a magtermés valószínűsége fokozódjék, de evvel együtt ne léphessenek fel oly hatások, amelyek a faanyagnak minőségét, a törzsnek alakját és ágtisztaságát csökkentsék; másrészt a talaj, ill. annak takarója alkalmassá váljék a magvak befogadására, hogy a csemeték telepedésének is megnyissa az útját, de ne engedje a gyom túlságos felverődését; a gondosan, lassan és kellő módon megbontott egészsé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ges és magtermő erdőben azok a fafajok, amelyekből az állomány áll, feltétlenül betelepszenek.

Hogyha az erdőgazdaság céljainak megfelelően arra törekszünk, hogy a fatermelést a lehető legnagyobb értékig emeljük, akkor az állományba egyéni válogatással korán és mérsékelten, de gyakran bele kell vágnunk, ennek nyomán az állomány idősebb fáinak záródása idővel némileg engedni fog és a talajon felverődik a csemete. Ha pedig a csemetetelepülés előidézése végett megbontjuk — kellő módon és mértékkel — a záródást, akkor ennek nyomán a lábon maradt fák gyarapodása fokozódni fog és ha céltudatos válogatással dolgoztunk, az erdőből kihozható értékek is emelkedni fognak. A gyakorlatban tehát ez a kettő — az állományból kihozható értékek fokozása és a természetes település előidézése — egymástól el nem választható, ezért mindazokat az eljárásokat, amelyek az erdőgazdaság célját a kettőnek bármelyikében látják, a természetes felújítás rendszerei között sorolom fel, külön tárgyalva a szálaló eljárásokat és külön a felújító vágásokat.

A vágás kivitele időben és térben igen nagy különbségeket mutathat. A legkisebb egysége a térben egy-egy fának kivágása, időben az évenként való visszatérés. Ez vezet a *szálalóerdőhöz*, amelyet általánosságban a vágásos eljárásokkal szembe kell állítanunk.

Már rámutattam ismételten arra, hogy az erdőgazdaságnak jellemzője, hogy egyes fogalmai és rendszerei között éles határvonalat nem tudunk vonni, így a szálalás és a természetes felújításra alapított egyéb eljárások között némelykor nehéz választóvonalat húznunk, bár nemcsak az eljárásban magában vannak lényeges elvi különbségek, hanem a rendszer kimondott céljában is. A felújítóvágások célja a felújítás, a szálalóerdőnek célja nem a felújítás, hanem az erdőállomány megfelelő kialakítása ápolása és állandó fenntartása. Vágásra a szálalóerdőben az egyes törzsek nem azért kerülnek, hogy a csemetetelepülésnek nyissunk utat, hanem vagy azért, mert elérték a kellő fejlettséget és értéket vagy pedig, mert a lábon maradó szomszédaiknak érdeke kívánja. Mivel azonban a szálalással járó állandó bontás a csemete településének is megnyitja az utat, az erdőállomány megújulása a szálalóerdőben is természetes úton, a maghullás útján megy végbe, tehát a szálalás is a természetes felújítás alapján áll.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ezek az általános sajátságok minden egyes erdőre érvényesek, azonban mégis nagy különbségek keletkeznek — oly különbségek, amelyekkel az erdőművelésnek nagyon is számolnia kell — a fafajok változó sajátságaiból, főképpen abból, hogy lombfákból vagy fenyőfákból áll-e az erdő vagy mind a kettőből.

A kétféle fafajnak alapvető eltérései:

1. A növekvés, a törzsfejlődés menete.
2. A sarjadzás.

A növekvés menetére jellemző, hogy a fenyőfélék törzsalakulása nagyjából azonos marad, akár egyedül áll a fa, akár mások társaságában. A törzsnek alakja — bizonyos határon belül — mindig egy hosszú kúpot képez, az ágak mérete és tömege a törzshöz viszonyítva akkor is csekély, hogyha a fa teljesen szabadon állott és földig ágas.

A lombféléknél ilyen törzset rendesen csak záródásban tudunk nevelni; ha a fa szabadon áll, akkor a törzse csekély magasságban — 1—2 m-ben — ágakra bomlik és az ágak fatömege gyakran lényegesen túlhaladja a törzsnek fatömegét.

A törzsnek hossznövekedése a fenyőféléknél azonos vagy közel azonos marad, akár szabadon áll a fenyő, akár záródásban; a lombféléknél a törzs hossznövekvése szabad állás mellett teljesen elenyészik, mert a törzs elvész a koronában. A magassági növekvés gyorsasága lényegesen csökken a szabad állásban, bár végeredményben ugyanarra a méretre tud eljutni.

A sarjadzás, amely csak a lombféléknél szerepel oly mértékben, hogy számottevő erdőgazdasági jelentőséggel bír, az erdőművelési rendszer kialakítását, úgy a természetes, mint a mesterséges felújítást nehezíti, mert a tuskókból nagy erővel fakadó sarjak elnyomják a magról kelt csemetéket, amiért magról való felújításnak súlyos akadályát állítják.

A szálalóerdő.

A szálalóerdő zárt erdőgazdasági egységet képez, amelyben nincsenek elválasztott munkaterületek, vágások. A vágásnak térbeli kiterjedése csak egyféle lehet: az erdőnek egész területe. De a vágásnak időbeli kiterjedése is csak egyféle lehet: a vágás állandó és évről-évre visszatér az egész területen végig.

A szálalóerdő — szembeállítva a vágásos eljárásokkal — oly mélyreható és alapvető különbségeket mutat, hogy annak különválasztása a vágásos erdőktől igazolt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ezek a különbségek nemcsak az erdőművelés terén mutatkoznak, hanem — gyakran még élesebben — az erdő használatának és a rendezésének terén. Az ebből fakadó, részben elég nagy nehézségek visszahatnak az erdőművelésre és annak helyzetét, munkáját gyakran felette megnehezítik.

Kétségtelen, hogy a szálalóerdő adminisztrativ és technikai kivitele lényegesen nehezebb és bonyolultabb, mint főképpen a vele szinte szöges ellentétben levő tarvágásos gazdaságé. Mégis a szálalóerdőt kell a jövő eszményképének tekintenünk és végső törekvésünk annak kialakítására kell, hogy irányuljon, mivel a szálalóerdőben jut legélesebben kifejezésre az erdőgazdaságnak az a sajátos jellemvonása, amely azt minden más gazdasági ágtól elkülöníti, hogy *minden területegységen kell lennie egy bizonyos élő fatőkének, amely évről-évre faanyagot termel, ez a faanyag adja az erdőgazdaság aratását.* Ezt minden egyes területegység állandóan azonos mennyiségben adja — a külső viszonyokhoz képest bizonyos ingadozással — emellett az erdőgazdasági hasznosítás alá vont egész terület állandóan jellegzetesen mutatja az erdő tulajdonságait és sajátságait: a faállományt, annak fatömegnövedékét, az árnyékolt erdei talajt és annak sajátságos életét, életközösségét, amely az erdő fáit állandóan ellátja tápláló anyagokkal, de egyúttal ezeket állandóan termeli is.

A rendszertelen szálalás.

A szálalás az erdő használatának legősibb formája. Legkezdetlegesebb alakja kétségkívül a rendszertelen szálalás, amely sem időbeli, sem térbeli elhelyezésében rendszert vagy szabályt nem ismert. Célja tisztán a felmerülő faszükséglet kielégítése volt, ott vette az ember a fát erdőből, azokat a törzseket és annyit, amint azt pillanatnyi igénye követelte. Nagyon természetes, hogy a fák nagy tömegéből kiválogatták a javát, a célnak legjobban megfelelőt úgy a fa faját, mint annak méreteit, alakját és minőségét illetőleg. Ez a hosszú időn, évszázadokon át folytatott szálalgatás, a legértékesebb fajnak és a legjobb minőségnek folytonos kiszedése, a hibás alakú törzsek fejlődésének, növekvésének fokozása a szabaddá tett állásuk nyomán, a növekvő fiatalos elnyomása hozta azokat az erdőképeket, amelyeket hazánkban is nem egy helyen még ma is láthatunk és amelyek erősebb igénybevétel esetén nem az erdő

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kihasználásának, hanem a kíméletlen kirablásának ékes tanubizonyságai.

Rendszertelen szálalógazdaság járta a magyar véderdőkben is, amelyekben az erdőtörvény — az 1879. évi XXXI. tc. — 2. és 3. §-a értelmében a tarvágás és irtás meg volt tiltva, gazdasági terveink ezért csak a szálalva való használás előírását engedték meg. Sok szaktársunk szemében a szálalóerdő fogalma ezekhez a véderőkhöz van kötve, amiért ez a név nagyon változó képzeteket idéz fel, inkább kedvezőtleneket, mint kedvezőket. A túlzott és kíméletlen szálalás feltétlenül káros, de sem az ennek útján kirabolt erdők, sem a mi véderdeink nem voltak rendszeres szálalóerdők — még ha a gazdasági tervbe így is voltak foglalva —, hanem rendszertelenül használt vagy használaton kívül álló természetes erdők, melyekben — szükség szerint — esetleges használatok folytak, amelyek során a fákat egyenként vagy csoportonként kivágták, kiszálalták. Az erdőtörvényt megelőző időkben az erdőknek, még a véderdőknek is sorsa — a hozzáférhetés lehetősége szerint — változó volt. Többnyire a kíméletlen pusztításnak, a legelő nagyobbítása, ill. a mezőgazdaság terjesztése érdekében a fejszével és tűzzel való irtásnak voltak kitéve. A törvény védelme alá a véderdő nevével eleinte nagy kiterjedésű területeket helyeztek, külön kihasítva és a törvényszabta megjelöléssel látva el őket. Később azonban nagyon sok helyen alaposan megnyesegették ezeket, a kedvezőbb terepviszonyokkal bíró részeket a rendszeres gazdaság erdeihez csatolva. Ez az addig jóformán teljesen használaton kívül álló területeknek jövedelmezővé tételét jelentette ugyan, de következményeiben nem maradt hátrányok nélkül, mert a letarolt területeket sok helyen a legeltetés tönkre tette.

A rendszertelen szálalás az erdőművelés mai felfogásával össze nem egyeztethető és annak erdeinkben helye nem lehet.

Az erdőművelés szempontjából nagyon kívánatos a véderdőknek kiterjesztése és mennél nagyobb területeknek a véderdő fogalma alá való vonása, a szálalva való használat kimondásával, de hibás azok használatának oly mértékű korlátozása, hogy teljesen használaton kívül kell maradniok. Az erdőművelés érdekeivel az irtás sem áll ellentétben, amíg az egyes, elszórt fák tuskóinak, ill. gyökereinek kiemelésére szorítkozik. Nagyobb hézagok, tarolások — a véderdő terepviszonyai mellett — feltétlenül kerülendők, hisz nem is egyeztethetők össze

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a szálalás fogalmával. A gondos és okszerű szálalás állandó gyakorlása még a legkedvezőtlenebb terepviszonyok mellett sem járhat számottevő kárral.

A rendszeres szálalóerdő.

Rendszeres szálalóerdőt hazánkban nem ismerek, külföldön is csak az újabb időkben kezd terjedni. Leginkább a Svájcban fejlődött ki a rendszeres szálalás, ahol az erdők aránylag csekély kiterjedéssel bírnak és kevés kivétellel a legkedvezőtlenebb terepre vannak korlátozva és még oly helyekről is ki vannak szorítva, ahol a talajnak és a legelőnek fenntartása csak állandó és nagyon gondos ápolás és karbantartás révén sikerül. Kevésbé gondos legelőgazdaság mellett ezek a területek elpusztulnának. Németországban is keletkeztek szálalóerdők, bár részben más elnevezés alatt.

A szálalásnak, a fáknak egyenként való vágásának két tipikus alakja van, az egyenletes és az egyenlőtlen szálalás. Régebben csak az előbbi került alkalmazásra a szálalóerdőben, az utóbbi újabban jutott előtérbe és mindazoknál az újabb erdőművelési rendszereknél, amelyek alapjellege a szálalás, mindinkább tért hódít. Az egyenletes szálalásnál az egyes fákat úgy szedjük ki hogy azok térbeli eloszlása kb. egyforma legyen; ez némileg hasonlít a fokozatosan felújító vágás egyenletes bontásához avval az alapvető különbséggel, hogy a szálalásnál nagy eltérések maradnak a szomszédos részek sűrűsége és záródása szempontjából, mert az egy-egy törzs kivágása nyomán keletkező hézag mellett megmarad a szomszédos eltérő korú, ill. fiatalabb állományok záródása, ami a fokozatos felújításnál ki van zárva. Az egyenletes szálalásnál a záródásbontás nagyon lassú és folytonos, a fokozatos felújításnál gyors és ugrásszerű.

Az egyenlőtlen szálalásnál a kivágás mértéke, evvel a nyomán járó záródásbontás lépésről-lépésre eltér kis területen is. Egyik helyen erősebben bontunk, egymás közelében több törzset is véve ki, a másikon kevesebbet, odébb még kevesebbet vagy semmit sem. Ezek az eltérő erősségű bontások lehetnek szabálytalanul elszórva de sorakozhatnak bizonyos szabályszerűséggel egymás mellé és pedig kialakulhatnak ugyanazok a helyzetek, mint a felújítóvágásoknál, amelyekbe a szálalásnak ezek a különböző módjai átvezetnek akkor, hogyha a vágás tempóját és erősségét úgy fokozzuk, hogy az öreg állomány jóval előbb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fogy el, semmint a települések felnőhetnének. A szálalásnál az erdő minden részében, minden területegységén kell, hogy keveredjék az öreg erdő a fiatalosokkal és a közép korosztályokkal is és pedig mindenütt kb. azonos arányban, ellenben a felújítóvágásoknál a korok keveredése egy bizonyos — a vágáskornál lényegesen rövidebb — időn belül, evvel a területnek is egy töredék részén belül marad. Ez általánosan a szálalóerdővel szemben kb. egynegyed-egyharmadrészt jelent úgy korban mint területben. A különbség tehát lényeges.

A szálalással kapcsolatban ezért nem használjuk a „bontóvágás" kifejezést, mert egy-egy belevágása, egy-két törzs kiszedése a területegységről — k. h. vagy ha — csak csekély bontást jelent, ellenben a felújítóvágások mindig a bontóvágások jellegével bírnak mert még a hosszúlejáratúak is aránylag erősen bontanak.

A régi szálalóerdő.

A régibb értelemben vett rendszeres szálalóerdő körülírását a következőkben adhatom: Célja: az erdőállomány állandó fenntartása rendszeres és állandó használat mellett. A vágás tárgyát a legöregebb, ill. legvastagabb fák képezik, amelyek egyenként, szálanként jutnak vágásra. A vágás térben mindig az erdő egész területére terjed, időben pedig évről-évre visszatér ugyancsak az egész területen és minden területegységre, ha vagy kh. Rövidebben összefoglalva: *szálalóerdőnek mondjuk azt az erdőt, amelyben a vágásra érett faanyagot szálanként és elszórtan vágjuk ki, évről-évre végigmenve az erdő egész területén.*

A szálalóerdő a természetes felújításra van alapítva, viszont ez a felújulás teljesen a természetre van bízva. Nem azért vágunk, hogy lehetővé tegyük a települést, hanem azért, hogy learassuk az erdő évi jövedelmét. A település lehetőségét megadjuk avval, hogy erős, nagy fákat vágunk, amelyek koronája a szálalóerdő jellegéből folyó gyérebb állás miatt erőteljes, nagy, úgyhogy egy-egy törzs kivágása rendesen a záródásnak oly megszakítását okozza, amely lehetővé teszi ott csemeték települését, viszont azonban nem hoz olyan nagy hézagot, amely a gyomok számottevő felverődését tenné lehetővé. *A kivágás során keletkezett hézagokat nem tágítjuk.* A használat kifejezetten a vágásra érett anyagra terjed, áterdőlések, ápoló-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

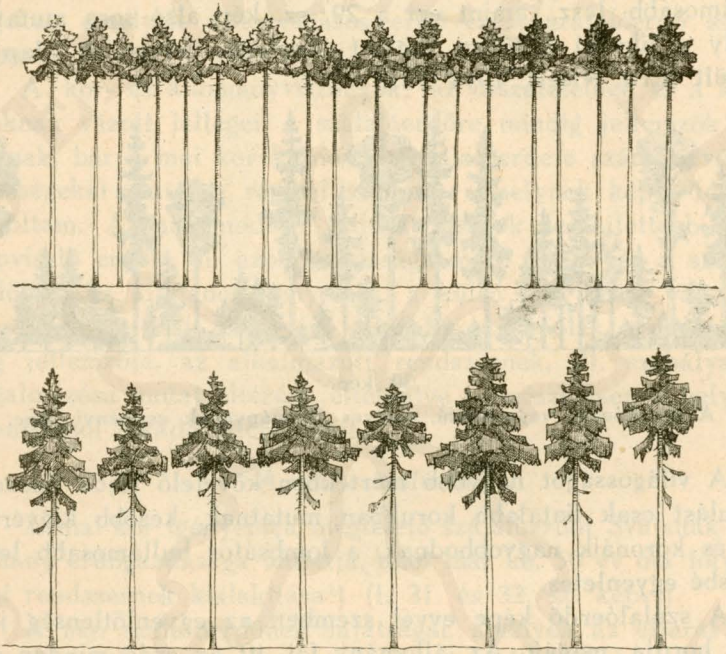
vágások a régibb értelemben vett szálalóerdőben nem szerepelnek. Korhatár csak papíron állapítható meg, a valóságban a kornak vágásérettsége helyébe a méreteknek vágásérettségét kell tennünk, a legnagyobb méretű fákat sorolva be a vágásra érettek közé. A méretek kifejezésére a mellmagassági átmérőt használjuk. A kor csak annyiban szerepel, hogy megállapíthatjuk, hogy a kívánt méreteket a fák az adott viszonyok kőzött milyen korban szokták elérni, ill. mily hosszú időszak szükséges ahhoz, hogy a nyomás alatt álló aljfából vágásérett méretű törzs fejlődjék. A vágásforduló fogalma szintén elesik, hisz a vágás évenként tér vissza, a használat állandó az egész területen. A betelepülő fiatalos nem képezi a gondozás vagy ápolás tárgyát, a vágásnak tovább való haladásánál nem vagyunk tekintettel arra, hogy a cseperedő fiatalos követel-e felszabadítást, csak arra, hogy van-e olyan faanyag az évenként vágható fatömegek keretén belül, amelynek méretei elérik a vágásérettséget. Több erős, egymáshoz közelálló törzsnek egyszerre vagy rövid időközben való kivágása nehezen egyeztethető össze a szálalóerdő fogalmával, legfeljebb kivételesen engedhető meg, mert *a nagyon lassú, óvatos, de állandó használat a szálalóerdőnek sarkalatos jellege.* Az évről-évre való visszatérés természetesen nem vonatkoztatható nagyon apró területekre, hanem legalább is a területegységre, a hektárra vagy holdra, a szálalás jellegein nem változtat, hogyha pl. egy-két éven át nem kerül a használat ugyanarra az egy hektárra, viszont az sem, hogyha nem egyetlen fát vágunk, hanem esetleg kettőt-hármat egymás közelében. Nagyobb eltérések azonban, akár a vágás visszatérésének idejében, akár a kivágandó — egymáshoz közel kivágandó — törzsek számában eltérést jelentenek a rendszeres szálalóerdőtől és más rendszerhez vezetnek.

A szálalóerdő sajátságaiból fakad, hogy az adminisztráció munkája, becslése, berendezése, fatömeg és hozadékszámítása, vágásjelölése, a terület feltárása, használata, felújítása stb. nagyon is eltér a vágásos erdőktől, elesnek azok a fogalmak és következtetések, amelyek a korhoz és a területhez vannak kötve, megváltozik a számbeli ellenőrzés, az adminisztráció munkája sokkalta bonyolultabb.

A szálalóerdőnek külső képe úgy területi eloszlásban, mint az állomány összetételében lényegesen eltér a vágásos erdő

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szokott képétől, különösen annak tarvágásos típusától. *A tarvágásos típus főjellemzője, hogy az egy-egy évre esedékes vágások egész területén egykorú állományok állanak,* kor szerint sorakozva egymás mellé. Rendesen nemcsak a kor azonos, hanem a fafaj is. Az állomány egyenletes, teljesen zárt, a törzsek ágtiszták, a koronák aprók és magasra tolódtak fel a törzsön, a



29. kép

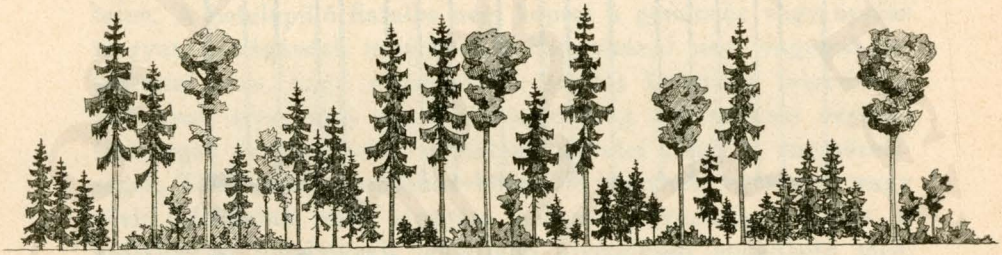
Tarvágásos erdő egykorú, elegyetlen állományának tipikus képe sűrű és gyérebb állás, de teljes záródás mellett. (Likavai kísérleti terület. Felső sorban 18 fa, az alsóban 8 db, fatömegük azonos volt, koruk különbséget nem mutatott.)

lombsátor rétege vékony, csak néhány m vastag, síma, csak kevéssé hullámos takarót képez, amely nagy magasságban lebeg a törzsek ágtiszta oszlopain (l. 29. sz. kép). A lombkorona és a talaj között levélzet nincs, a talaj tiszta barna alom, alig némi zöldeléssel. Ápolóvágások, áterdőlések szerepet alig játszanak; ha alkalmazzák is, az elhaló és elhalt anyagra szorítkoznak, mert az uralkodóba való belevágás záródásbontást, evvel cse-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mete- és gyomtelepülést hozna és megbontaná az egyenletesség és egykorúság képét.

Legtipikusabban mutatja az elegyetlen, egykorú állománynak ezt a képét a jegenye, bükk és a lúc, amelyek koronái gyakran nagyon apróra szorulnak össze. Erősebb áterdőlésekkel a koronákat nagyobbra, a törzseket vastagabbakra növelhetjük, ami egyebekben nem változtatja a képet, csak annyiban hogy az erdőre boruló lombsátor rétege vastagabb, felül hullámosabb lesz, amint ezt a 29. sz. kép alsó sora mutatja, amely a likavai erdőben végzett tényleges felvételek alapján készült (Erd. Kísérl. 1914. 13).



30. kép.

A szálalóerdő vegyeskorú, elegyes állományának eszményi képe.

A világosságot nagyobb mértékben követelő fajok hasonló alakulást csak fiatalabb korukban mutatnak, később kigyérülnek és koronáik nagyobbodnak, a lombsátor hullámosabb lesz, kevésbé egyenletes.

A szálalóerdő képe evvel szemben az egyenlőtlenség jellegét hordja magán. Az állomány fái itt az erdő minden részében, kis területen is, felette változó alakot és nagyságot mutatnak, nemcsak a nagyon változó koreloszlás miatt, hanem fejlődésüknek eltérő volta révén is. A nagyobb, többnyire egyúttal a legöregebb fák hatalmas koronái, amelyek a törzs hosszának kb. a felét takarják, szabadon emelkednek a levegőbe; mellettük, többé-kevésbé árnyékolva, kisebbméretű fák állanak többnyire csoportosan, változó nagysággal; közvetlenül a talaj felett pedig apróbb-nagyobb csemeték és fácskák, nagyobb tömegekbe, foltokba verődve, kitöltik mindazt a szabad teret, amelyet az öregebb állomány fái meghagynak. Amíg a tarvágásos erdő lombsátorát két egymással párhuzamos síkkal hatá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rolhatjuk, amelyek közül az alsó alig, a felső valamivel inkább hullámos, addig a szálalóerdő képe evvel szemben, ha lombsátorának körvonalait, silhuettejét akarjuk megrajzolni, hatalmas, meredek, csúcsos hullámhegyek tömegét mutatja, amelyek közvetlenül a talaj felett kezdődve, a legmagasabb fák hegyéig emelkednek, 30—40 méteres szintkülönbséggel is (l. 30. sz. kép).

A külső képnek ez az eltérő volta, amely a belső viszonyok eltéréseiből fakad, visszatükrözteti azokat a nagy különbségeket, amelyek a tarvágásos erdő és a szálalóerdő között vannak.

A kor- és állományviszonyok, az összetételnek és a külső alaknak vázolt jellegei a szálalóerdőre mindig jellemzők maradnak, bár a mai kor kifinomult szálalóerdeje számottevő különbségeket mutat a régivel szemben, amelynek képét fentebb vázoltam. A mai modern erdőgazdaságok legfejlettebb fokát képviselő erdők, ill. azok gazdasága mind közel jár a szálalóerdőhöz, az általános benyomás, a külső kép közel vagy teljesen azonos, csak az egyéni válogatás, az ápolás, a vágásérettség jellemzője, az alkalmazott rendszernek, ill. szabályainak fogalmazása mutat eltérést, eltekintve természetesen a helyi viszonyokból fakadó eltérésektől.

A mai szálalóerdő.

A mai kor igényeinek megfelelő szálalóerdőt Svájcnak egynéhány erdőgazdasága mutatja, ahol már kb. 50 év óta folyik a mai rendszernek kialakítása[1]) (l. 31. és 32. sz. képet).

A mai szálalóerdőnek sajátságai, amelyek az eljárás kifinomodásából fakadó eltérést mutatnak a fentebb leírt rendszeres szálalógazdasággal szemben, a következők: *A vágásérettség megállapítása és a vágásra való jelölés.* A régebbi szálalóerdeinkben a vágásérettség adott, rendesen magas kort jelentett és nagy méretek eléréséhez volt kötve. Csak az ezt a méretet elért fák kerültek kivágásra a mellmagassági átmérő alapján, mások, fiatalabbak, ill. kisebbek legfeljebb csak annyi-

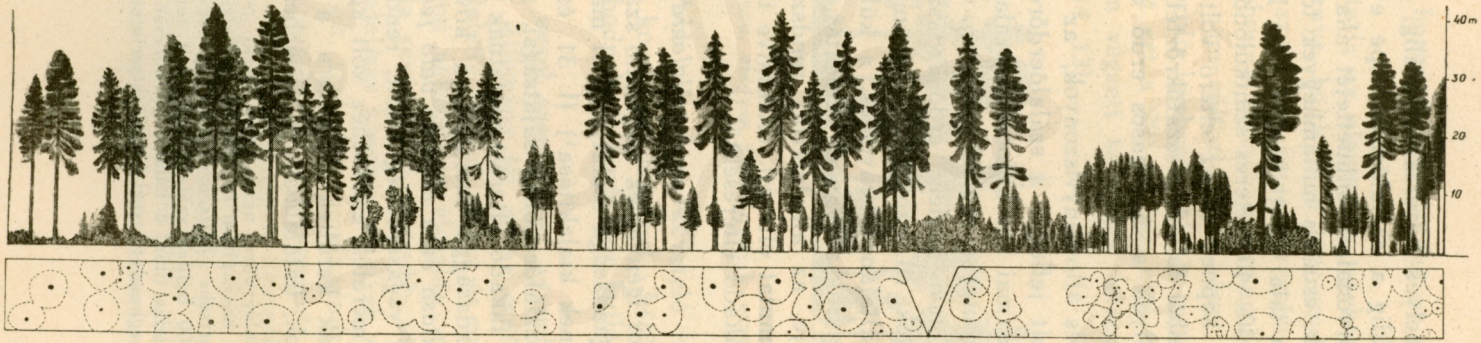
[1]) A szálalóerdőre nem lévén hazai példa, annak tárgyalásánál a svájci adatokat használtam fel, főképen: *Balsiger:* Der Plenterwald. Bern. és a Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen cikkeit. Likavai területeinken kb. 400 holdas szálaló erdő volt tervbe véve, sajnos, sok egyéb előzetes fennakadás után, a háború gyökeresen meghiúsította törekvéseimet. Az újabban megkezdett szálalóerdő-kísérleteim még a kezdet kezdetén állanak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A szálalóerdő összetétele és szerkezete.

A Hasliwald (Oppligen, Bern kanton, Svájc), 250 m hosszú és 12 m széles sávjának alaprajza és függélyes metszete.
5. tag. 570 m a tsz. f.

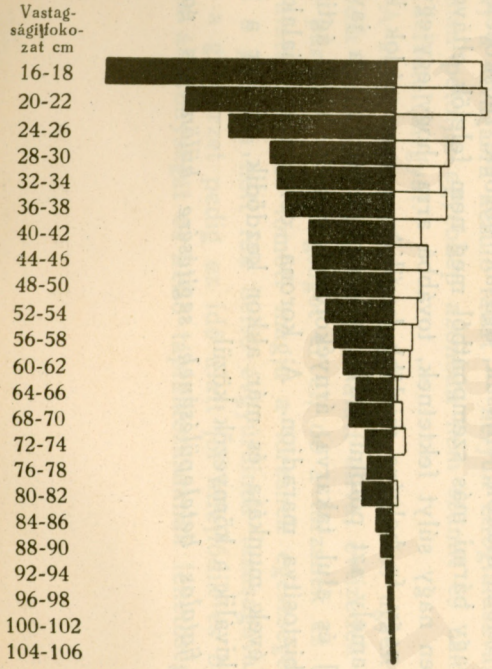
Felvette *dr. Knuchel* egyet. tanár, a zürichi műegyetem erdőmérnök hallgatóival. Rajzolta *Gut K.* asszistens eredetije után *ifj. Roth Gyula.*
(Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. 1927. 307.)



31a. kép.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Törzsszám



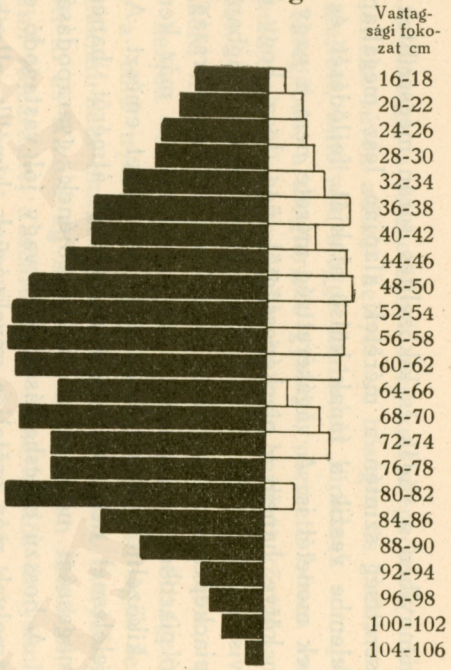
■ = 5 törzs (lúc)
□ = 5 törzs (jegenye)

31b. kép.

Az 5. tag (8'5 ha) törzseinek száma és fatömege *Dr. Flury*-nak a szálalóerdőkre vonatkozó képlete alapján.

Vastagsági osztály	Törzsszám				Fatömeg			
	jeg.	lúc	együtt		jeg.	lúc	együtt	
cm	drb.	drb.	drb.	%	m³	m³	m³	%
16—24	206	586	792	37	80	208	288	6
26—36	158	358	516	24	181	409	590	12
38—50	115	281	396	18	285	731	1016	21
52-ön felül	88	378	466	21	441	2549	2990	61
Összesen	567	1603	2170	100	987	3897	4884	100
Ha-ként	67	188	255	—	116	459	575	—
Százalék	26	74	100	—	20	80	100	—

Fatömeg



■ = 20 m³ (lúc)
□ = 20 m³ (jegenye)

31c. kép.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ban, amennyiben a vágás és kiközelítés során megsérültek. Ma a vágásérettség szintén a méretek alapján lesz megállapítva, de figyelembe veszik a fának külső alakját, fejlődését és fejlődésének menetét is. A vágásérettség mérete nem a nagy korhoz van kötve, hanem a piacképességtől függ. Igaz, hogy ma a svájci viszonyok között a nagyobb méret általánosságban nagyobb piacképességet is jelent, különösen a Franciaország felé irányuló piacokon, de az igen nagy méreteket ma már kerülik, mert a kiközelítés aránytalanul nagy költséget emészt. A vágásra jelölésnél nemcsak a mellmagassági átmérőt, hanem a fának magassági növekvését és átmérőjének gyarapodását is figyelik. A hosszú csúcshajtással bíró vagy jól vastagodó egyedeket, amelyek még erőteljes növekvésűek, kímélik, ellenben a csökkenő csúcshajtásukkal vagy az évgyűrű fogyásával a növekvés csökkenését mutató fákat vágják akkor is, hogyha még nem érték el a kellő méretet.

A növekvés mértékéről nemcsak a csúcshajtás és a növedékfúró tájékoztat, a gyakorlott és nyitott szemmel járó szakembernek fontos útmutatást ad a fa külső képe, a kéreg színe és felülete, a korona színe és tömöttsége, a fa viszonya a szomszédjaihoz, sőt még a tuskók vágáslapja is; a növedékfúró nélkülözhetetlen szerszám.

Nemcsak a vágásérett fákat vágják, hanem azok jelölésével egyidőben átválogatják az összes fákat, az áterdőlések, ápolóvágások összeesnek a vágásérett anyag vágásával; ezért nem is tesznek különbséget fő- és előhasználat között, csak az évi vágásra esedékes fatömeg szerepel. A jelölésnél mindig az a főtörekvés, hogy a kevésbé jó alakú vagy gyengén fejlődő fákat távolítsák el és a java anyagnak adjanak szabadabb fejlődést. Hibás alakok, villásak, ágasak, görbék, rücskösek, betegek vagy bármi más szempontból meg nem felelők eltávolítására igen nagy súlyt fektetnek, továbbá arra, hogy egy-egy kikerülő nagy fa helyére mielőbb kerüljön a szomszédok közül olyan, amely azt pótolni tudja, valamint arra, hogy a javafák oldalról és alul takarva, árnyékolva legyenek, hogy ágtisztaságuk biztosítva maradjon. A korona céltudatos kialakítása hosszú évek munkája és már akkor kezdődik, amikor a törzs csúcsa kiválik a környezők közül.

A fiatalos betelepülésének segítésére különleges gondot

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nem fordítanak, a csemetéknek meg kell elégedniök a lábas fák gyér állása révén adódó hellyel. A bőséges és hatalmas koronák mellett, amelyek eléggé szabadon fürödnek a napfényben és a levegőben, a magtermés gyakori, csemete bőven van, gondozásuk csak akkor kezdődik, ha már beállott köztük a szelektálódás.

Zöld nyesegetés nincs szokásban. Megkísérelték, de legtöbb helyen elhagyták ismét, egyrészt a költségek, másrészt a zöld nyesés káros hatása miatt. Zöld ágak lenyesése lombfáknál nem mutatkozott előnyösnek, mert fattyúhajtásokat váltott ki és a zöld ág forradása nehezebben simul el, mint a magától leszáradté, a száradás a törzs kiadós árnyékolása révén kifogástalanul halad. A száraz ágakat sok helyen lenyesik és értékesítik, ennek élettani káros hatása nincs, ez tisztán pénzkérdés, a kalkuláció dolga.

A svájci szálalóerdő kimondottan ritkításos erdő, a ritkítási növedék kihasználása kifejezett célja. A ritkítási növedék a szabad állásba jutott javafákon rakódik le, ezek gondozásán és fejlődésük fokozásán fekszik a fősúly.

Az állománynak nagyon is változó korú, változó alakú és nagyságú fáit összesen három, ill. négy osztályra osztják, amelyek közül azonban csak három részesül figyelemben: *a főfa, a középfa* és *az aljfa*. Az osztályozás a mellmagassági átmérő alapján történik, tehát vastagsági osztályoknak is tekinthetők. Az osztályok határai összeesnek a fontosabb választékok mérethatáraival. Svájcban a főállomány 36 cm-től felfelé (fűrészrönkök), középállomány 22-től 35 cm-ig (épületi anyag). aljállomány 12—21 cm-ig (rudfa). A 12 cm-en alóli vékony anyag, *a töltelék* nincs figyelembe véve, ez a tartalékfiatalos, amely a kivágásra kerülő fákat — helyük elfoglalásával — állandóan pótolja, egyébkép azonban nem számít és nem is képezi felvétel tárgyát.

A svájci tapasztalatok szerint ez a fiatalos ugyan lassan fejlödik és hosszú ideig nyomás alatt állva, évtizedek alatt is csak pár cm-nyi vastagságot ér el, de a törzsnek ez alatt az idő alatt keletkező tömött magja a törzsnek egészségét biztosítja a gyorsan nőtt fák belső évgyűrűinek lazaságával szemben, a gyökérzet pedig ez idő alatt jól kifejlődik és biztosítja a fák állékonyságát és kellő táplálkozásuknak lehetőségét arra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az esetre is, amikor szabadabb állásba jutva, megnyilik az erőteljesebb fejlődés útja. A nagyobb korban meginduló erőteljes fejlődés jobb faanyagot eredményez, mint a fiatal anyag azonos évgyűrűk mellett is (l. 31d. és e. sz. kép). Az e tekintetben szerzett svájci tapasztalatok teljesen igazolják *Gayer*-nek nagyon régi megállapításait (Waldbau: 142). „A fiatalkori lassúbb és a magasabb kornak erőteljesebb növekvése, az erélyes fényhatás által fokozott koronatevékenység hatása alatt, jobb faanyagszerkezetet (nagyobb tömöttség, tartósság stb.) ad, mint sok egykorú állomány melegházi növekvése. A szálalóerdőben nő a legjobb szerfaminőség (haszonfaminőség), legalább is a tűlevelűekre kétségtelenül. De a szálalóalak kiváló módon lehetővé teszi az erre alkalmas és a legnagyobb növőerővel megáldott egyének természetszerű alakformálódását is, ezért a szálalóerdő a szerfa és vastagfa termelésének természetszerű eljárása."

Ez a belső tömött mag elenyésző csekély marad, a főállományban az egész törzs tömegének csak 2—3%-át éri el. Az alak kifejlődése a szálalóerdőben nagyon jó, a törzsek hengeresek, a jegenyénél és a bükknél a faalakszámok 58—60 körül vannak, a lúcnál 50 körül.

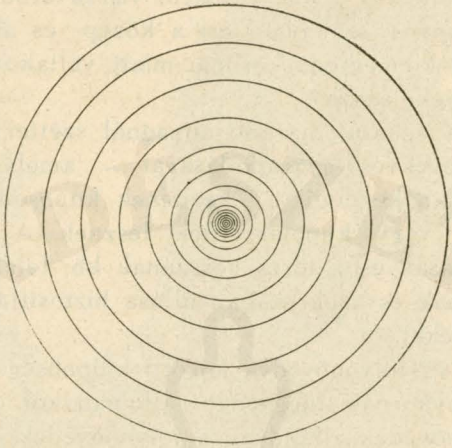
Az évgyűrűk szélessége egyes esetekben a 6 mm-t eléri, átlagban azonban a szabad állásban levő fáknál is csak 2·0—2·5 mm körül ingadozik, a nyomás alatt levőké 0·3—0·5 mm körül, a tölteléket nem véve figyelembe.

Egy-egy törzsnek évi növedéke kedvező esetekben a 0·1 m^3-t is eléri, általában a főállományban az egész tömeg 2%-át teszi.

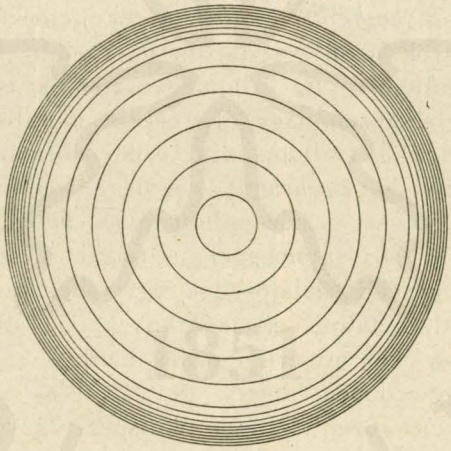
Az egyes fák növekedési menete egyébiránt a szálalóerdőben feltűnő változatosságot mutat, egyrészt a helyzetnek, másrészt az egyéni sajátságoknak hatása alatt. Szabályba önteni nem lehet azt.

A fentebb említett három állományosztály minden szálalóerdőben található, de azok aránya és szerepe számtalan változatot enged. Az állományosztályok nem mutatnak éles, merev elhatárolást és nem szabad azokat „szintek"-nek tekintenünk oly értelemben, amint a kétkorú szálerdőben alakulnak ki, ahol az elhatárolás éles és merev. A főállomány rendesen különálló egyes fákból tevődik össze, a középállomány csoportokban, az aljfa nagyobb foltokban lép fel, az apró anyag — töltelék — mindenfelé látható kisebb-nagyobb tömegben. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



31d. kép.



31e. kép.

A két rajz 75 éves fákat mutat, tényleges felvételek alapján, de kissé sablonizálva. Mind a kettőnek átmérője közel azonos, a körök 5—5 évi növedékgyűrűket mutatnak. A felső természetes településből származik, amely 30—35 évig erős nyomás alatt állott, azután felszabadításra jutott; az alsó ültetésből, tág hálózatból, a 30. éve körül jutott erős záródásba, aminek következtében az évi növedék keskeny gyűrűkre szorult.

(A kép a term. nagyságnak kb. 1/7-ed része, az átmérők kereken 40 cm-esek voltak.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

főfák szabadon álló koronáját a napsugár minden oldalról éri, a mellettük elhaladó és a koronájukról visszaverődő bőséges fény a napnak bizonyos szakaiban éri a közép- és aljfát is, amelyeken a főfák kiemelkedő koronái miatt váltakozik a bő besugárzás az árnyékolással.

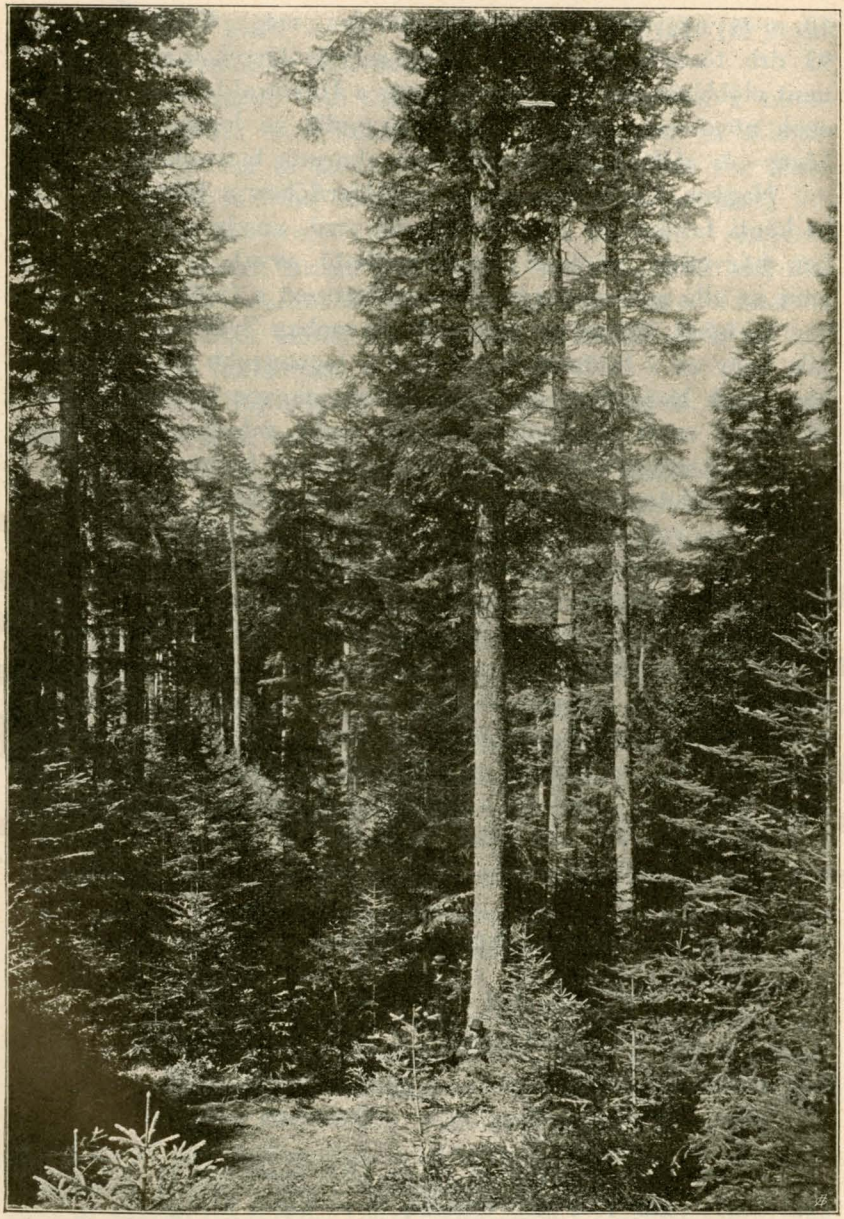
A koronák az alul maradó anyagnál szétterjednek, ernyősek, a hossznövekvés gyarapodásával — amely sokszor csak magasabb korban kezdődik — kezdenek kúposodni és gyakran hengeresednek vagy kupolaszerűek lesznek. A főfák koronái mindig hatalmasak és a törzs hosszának kb. felét takarják. Az erőteljes koronák és azok szabad állása biztosítja az állandóan erős évi növedéket.

Az átlag- és folyónövedék közötti különbség eltűnik, hiszen ez az állománykornak függvénye, állománykor a szálalóerdőben nincs. A növedék állandóan a folyónövedék legnagyobb értékei körül mozog, mert az évi növedéket adó fatőke közel állandó és mindig erőteljes fejlődésben van.

A területegységre eső fatömegre pontos előírás nincs, normálisnak ugyan *ha-kénti 350 m³-t* tekintenek, de ez a szám eléggé tág határok között váltakozhatik, anélkül, hogy a szálalóerdő jellege változna. Az állományosztályok egymáshoz való aránya is meglehetősen nagy eltéréseket mutathat. A fatömeg legnagyobb része a főállományra esik, normálisnak tekintik Svájcban az 50 : 30 : 20 arányt, vagyis a főállományra jusson a fatömegnek 50%-a, a középállományra 30 és az aljfára 20, nem véve számításba fatömeggel a tölteléket. De pl. a Hasliwaldban, a legérdekesebb szálalóerdők egyikében, amelynek képét a 31a. sz. alatt mutatom, ez az arány = 71 : 18 : 11, ha-kénti 500 m³ fatömeg és 8 m³ évi növedék mellett.

Az Arnegg-erdőben, amely 48 : 34 : 18-as állományosztály arányával nagyon közel jár a normálishoz, 322 m³-nyi fatömeg áll ha-ként, 7·5 m³ növedékkel. Ebben az erdőben ha-ként 67 drb főfa áll, amelyek növőtere 2400 m², egyenként tehát átlag 36 m², kb. minden 150 m²-re jut egy-egy ilyen főfa, ami négyzetes hálózatban 12·3 m távolságnak felelne meg, középállománya 158 darab 36480 m² növőtérrel, az aljfa majdnem teljesen zártan borítja a talajt. A Hasliwaldban ha-ként 102 drb főfa áll 5000 m² növőtérrel, egyre esik tehát közel 50 m², átlag minden 100 m²-re jut egy-egy darab főfa, ami kerek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



32. kép.

Szálaló erdő. Couvet, Svájc. (*Biolley:* Jardinage cultural.)
(Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

10 m-es négyzetes hálózatnak felelne meg. Középállománya 93 drb törzs ha-ként kereken 2000 m^2 növőtérrel, az aljfa gyérebb mint előbbinél. Ez arra mutat, hogy a Hasliwald-ban sok a főfa; azok növőtere a terület felénél nagyobb ne legyen, hogyha a közép- és aljfának kellő fejlődést akarunk biztosítani.

Nagyon fontos tényező a szálalóerdőben a fakészlet, ill. a ha-kénti fatőke. Ez az egyetlen tényező, amely a szálalóerdőben közvetlen méréssel megállapítható avval a pontossággal, amit az álló erdő megenged. Normálisan ezt a fatömeget a Svájcban ha-kénti 350 m^3-re teszik. Azt azonban Svájcban sem állítják, hogy ez a fatömeg biztosítaná a legnagyobb évi növedéket, bár ennek biztosítása és megállapítása nagyon kívánatos volna. *Biolley* a saját erdeiből két esetet említ, mindegyiknél az évi növedék 7 m^3 volt, ha-kénti 160, ill. 600 m^3 fatömeg mellett.

A területegység fatömege nem lehet túlkicsi, mert faanyag csak fákon rakódik le és a főfák adják a legértékesebb és legnagyobb növedéket. Túlságos nagy fatömeg viszont a jövőbeli kialakulást veszélyezteti, mert a gyengébb anyag túlerős nyomás alá kerül és a főfák értékes évi növedékét is csökkenti.

Az évi vágás fatömege a szálalóerdőben kizárólag csak a fatömeg alapján állapítható meg, a terület csak annyiban játszik szerepet, hogy az évi vágás fatömege a területegységre vonatkoztatandó. A fatömeg a fatőkéből és a növedékből alakul. Ha a fatőke kb. megfelel a normálisnak, akkor az évenként és ha-ként kiszámított növedéket vághatjuk ki. Így pl. az Arneggerdő említett példájában ha-ként és évenként kerek 7 m^3-re tehető az évenként vágható fatömeg, tíz év alatt tehát hektáronként 70 m^3. Ez következőképen alakulna törzsszám szerint:

a főállományból	16 drb	= 40 m^3
a középállományból	30 „	= 24 m^3
az aljfából		6 m^3
	Összesen	70 m^3

A vastagabb faanyagból 10 év alatt összesen 46 drb, évenként tehát csak 4—5 drb erősebb törzs kerül kivágásra.

A kevés törzsnek gondos kivágását és kiközelítését oly óvatossággal és ügyességgel tudják végezni, hogy már kevéssel a kihasználás után csak a tuskóról állapítható meg, hogy hon-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nan került ki a törzs, de egyéb nyomát alig találjuk. (A svájci hóviszonyok rendesen kedvezőek.)

A szálalóerdőre való áttérés a vágásos, főképen a tarvágásos eljárásokról nem könnyű, mert az erdőnek, az állományoknak felépítése és összetétele lényegesen eltérő. Az átmenet — mint egyébiránt minden átmenet az erdőgazdaság különféle eljárásainál, kivéve a tarvágásra való áttérést — rendesen hosszú időt követel, hosszú előkészítést, mert előbb ki kell alakítanunk a szálalóerdőhöz közel járó állományszerkezetet és összetételt és csak ennek elérése után kezdődhetik a szálalóerdő tényleges kialakítása.

A szálalóerdőgazdaság normális kialakításának lehetősége meglehetősen szűk keretek közé van szorítva.

Elsősorban fontos a terület nagysága. A szálalóerdő munkája állandóan az erdő egész területére terjed és az apró töltelék kivételével, mindig egyéni válogatással kell, hogy járjon. A vágandó anyag kijelölése — a szálalóerdő legfontosabb alapja — maga is nagyon sok munkát ad, a vágás, feldolgozás, kiszállítás és számbavétel — nagy területen elszórt, de területegységenként csak csekély tömegű faanyagról lévén szó — ismét sok nehézséggel jár. Egy-egy vezetőre ily gazdaságnál nagy terület nem bízható, kb. 600—900 ha-t (1000—1500 k. h.) tekinthetünk felső határnak, ennél nagyobb területnél a szálalóerdőnek változata, amelyről később lesz szó, juthat csak alkalmazásra.

A területnek utakkal feltárva kell lennie, hogy az erdőnek bármely részéhez könnyen lehessen hozzáférni és a faanyag kiközelítése ne járjon nagyobb nehézségekkel. A közelítésnek a tereptől függő irányaival előre kell számolnunk és az úthálózatot ennek alapján kell kiterveznünk. Az utak mentén gondoskodnunk kell rakodóhelyekről, mert a vágott anyagnak nem szabad az állományban maradnia, hanem mielőbb ki kell azt vontatnunk az utak mellé. Mindezekre az erdőművelés érdekei miatt van szükségünk, eltekintve a használatnak és értékesítésnek hasonló irányú érdekeitől.

A szálalógazdaságra való áttérésnek első lépése — ha eddig terület alapján folyt a gazdálkodás — az erdő fakészletének és az évi növedéknek, ill. az évenként vágható fatömegnek megállapítása, ennek mikéntjére nem térek ki, hanem uta-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lok az erdőbecslés és erdőrendezés kézikönyveire. Ha az erdő állapota általánosságban kielégítő, akkor a területegységnek megfelelő átlagos folyó növedéket vesszük alapul, az egész évi fatömeget a területegységek számának és a ráeső évi növedékek szorzata adja.

Ha az állomány összetétele véletlenül többé-kevésbé hasonlít a szálalóerdő szerkezetéhez, akkor gazdálkodásunk közvetlenül rátérhet a rendszeres szálalásra. Hogy megelégszünk-e a ma meglevő méretekkel és ezek elérését tűzzük ki a jövő főállomány céljául vagy változtatunk-e azokon, akár kisebb, akár nagyobb méreteket tűzve ki elérendő célul, az a piaci viszonyoktól függ. Az erdőművelés érdekei nem változnak és nem is szenvednek, hogyha akár kisebb, akár nagyobb méretű anyag termelését vesszük célnak. Csak a magtermő kor elérése képezhet ebből a szempontból alsó határt, de a szálalóerdő főfáinak szabadabb állása mellett aligha kerülhet szóba a főfák vágáskorának oly alacsony megállapítása, hogy az a magtermést kizárja, ami a felújulást veszélyeztetné.

Hogyha az állomány szerkezete távol áll a szálalóerdőnek tarka összetételétől, akkor csak hosszabb átmenet árán valósíthatjuk meg a szálalógazdaságot, a normális szálalás helyett az eljárásnak valamely változatát, a vágásos vagy a szünetelő szálalást iktatva közbe, amelyről alább szó lesz.

A szálalóerdő természetének legjobban felel meg az elegyes erdő, amelyben árnyékot kedvelő és világosságot kívánó fafajok vannak keverve, mert szüksége van oly fafajokra, amelyek árnyékvédelemben be tudnak telepedni és amelyek a főfáknak többé-kevésbé erős beárnyalását hosszabb időn át is bírják és olyanokra is, amelyek hasznosítani tudják a szabad állást. Kialakítható a szálalóerdő tisztán árnyékot tűrő fafajokból is, mert ezek a fajok is csak fiatal korukban követelik az árnyékot, idősebb korukban — megfelelő átmenet után — nemcsak hogy bírják a besugárzást, de erélyes növedékgyarapodással nyugtázzák azt. Tisztán fényigényes fafajok nem előnyösek, mert előbb-utóbb a talajnak füvesedését, gyomosodását vagy cserjésedését hozhatják oly mértékben, hogy a talaj fatermelése lényegesen csökkenne és csak hosszú idő alatt lenne ismét feljavítható.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A fényigényes és az árnyékot tűrő fák céltudatos elegyítése adja kétségtelenül a leginkább kívánatos képet. Az előbbieknek települése és cseperedése az árnyékot tűrők bővebb helyfoglalása után bizonyos nehézséget adhat amelynek leküzdéséhez mesterséges támogatásra szükség lehet.

A svájci erdők fafajai a jegenye-, lúcfenyő és bükk, csak elszórtan szerepelnek egyebek is; a tölgyre alapított szálalóerdőnek különleges, a normálistól nagyon eltérő kialakulását mutatja a bajor Spessart. Az erdeifenyőre alapított rendszeres szálalóerdőnek érdekes példája *Kalitsch*-nek baerenthoreni erdőgazdasága, amelynek *Möller* a „Dauerwald" nevét adta, amit magyarra az „örökerdő" szóval fordítottam. Ez az erdőgazdaság is lényegében szálalóerdő, amely a különleges viszonyokhoz, a majdnem elegyetlen erdeifenyveshez van alakítva. A rendszeres szálalóerdőnek magyar alakját van hivatva megvalósítani a részemről kísérleti területeken több helyen — természetesen csak kisebb méretekben — keresztülvitt vonalas szálalás, amely a kivágandó anyagnak térbeli szétosztását állandó vonalakhoz köti, hogy a szálalóerdőnek térbeli rendjét biztosítsa. Ezeknek a rendszereknek leírását a későbbiekben adom.

A mai értelemben vett szálalógazdaság a régivel annyiban azonos, hogy a használat évről-évre végig megy az erdő egész területén és a törzseket egyenként, elszórva veszi ki.

Eltérést viszont abban mutat, hogy a régi eljárásnál vágásra csak az az anyag került, amely akár kor, akár méret szerint megítélve, elérte azt a végcélt, amelyet az erdőgazdaság etekintetben megállapított; az újabb eljárásoknál ellenben úgy vastag és vékony, ill. öreg és fiatal anyag kerül a fejsze alá, a vastag akkor, ha már elérte a kellő méretet, ill. a végcélt, a vékony akkor, hogyha az egyéni válogatás, az állományápolás követeli az eltávolítását.

A szálalóerdőnek van két változata, amely a meglevő állomány különleges viszonyaiból fakad és átmenetet képezhet az erdő mai állapotából a normális szálalásra. Ezek a „vágásos szálalás"[1]) és a „szünetelő szálalás".

[1]) *Vadas* elnevezése szerint „szálalás területbeosztással, korszakos szálalás". (Erdőművelés. 335.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A vágásos szálalóerdő.

A *vágásos szálalás* alkalmazásra kerülhet akkor, hogyha a terület eddig tarvágásos rendszerrel volt kezelve, ennek következtében kialakult a korosztályoknak terület szerint való egymásmellé sorakozása. Minden évi vágásterület egy-egy korosztályt jelent, amelyek egy-egy év különbséggel szabályosan sorakoznak egymásután. Az erdőnek egyik részén együtt vannak a legidősebb korosztályok, másikon a középkorok és harmadikon a legfiatalabb korok, egy évtől egészen a vágásfordulót jelentő évszámig. A szálalás itt csak az idősebb állományokban folyhatik, mert csak ott találunk oly faanyagot, amely elérte vagy megközelítette azt a méretet, amely a vágásra érett anyagot jellemzi. A fiatalabb részekben csak áterdőlések folyhatnak, ápoló beavatkozások, amelyek éppen annak az anyagnak érdekében végzendők, amelynek nevelése a szálalóerdőgazdaság kimondott célja. A vágásra érett — bizonyos méretet elért — fáknak kivágása itt területileg is el van különítve a fiatal, vékonyabb anyagnak vágásától, megkülönböztethető a fő- és előhasználat, a kivitelnél — a kijelölésnél és kivágásnál — számolnunk is kell avval, hogy a korok és méretek nem állanak keverten.

A tulajdonképeni szálalásra összefoglaljuk a legidősebb korosztályoknak nagyobb számát, 10—20—30 évi vágásterületet, tehát „vágásokat" alakítunk, innen a rendszer neve! Ha a használatot tisztán csak ezekre a legidősebb állományokra szorítjuk, akkor az egyes időszakok alatt teljesen kihasználjuk a 10—30 évi vágásterületnek megfelelő állományokat, ezek egyúttal fel is újulnak korbeli oly eltérésekkel, hogy 10—30 éves korkülönbségek keverve lesznek a megtámadott területen belül. Ha evvel a területtel végeztünk, átmegyünk a következő 10—30 éves vágásterületekre, amelyek állományai ezalatt beleöregedtek a legidősebb korosztályokba. Egy-egy „vágás" területén belül nemcsak térben van leszorítva a szálalás az erdő egész területe helyett annak bizonyos hányadára, hanem időben is korlátok közé szorítottuk azt. Az állandó — évről-évre visszatérő — használat helyett a szálalás csak az évek bizonyos során át folyik, az eredeti állomány megújhodásának is ezen az időszakon belül kell bekövetkeznie. A teljes szálaló jelleget az egy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vágásfordulónak megfelelő idő alatt nem érjük el, hanem szűkebb — 10—30 éves — korhatárok között váltakozó állományokat kapunk, ezek korosztályai egy-egy szálalási területen belül keverten állanak, de az ezeken a korhatárokon kívül eső állományok területileg el vannak választva és csak a következő vágásfordulóban, ill. az első vágásfordulónak megfelelő idő eltelte után folytatjuk tovább a szálaló jelleg teljes kialakítását. Gyorsabban érhetünk célhoz, ha nem szorítkozunk tisztán a legidősebb korosztályokra, ill. azok területére, hanem belenyúlunk elejétől fogva a fiatalabbakba is. A legidősebb részekben rendszeres szálalást folytatunk a java anyag erélyes szabadításával, a többieken csak áterdőlések folynak, szintén avval a céllal, hogy a jövő főállománynak kiszemelt java anyag fejlődését segítsük, növekvését gyorsítsuk, a silányabb anyag rovására. A jövő főfákat erélyesen szabadítjuk, a többiek azok árnyékolása alatt kevésbé fognak fejlődni, így elérjük hogy az azonos korosztályok keretén belül is a méretek közelebb fognak jutni ahhoz a tarkasághoz, ami a szálalóerdőt jellemzi; az idősebb részeken a bontások során csemetetelepülés is lesz, hogyha elmaradna, akkor, amint a helyzet megengedi, céltudatos alátelepítéssel arra fogunk törekedni főkép az idősebb, de még a fiatalabb részekben is, hogy csemeték ismételt telepítésével a korbeli különbségek tarkaságát is legalább megközelítsük és előkészítsük a szálalóerdőnek normális képét és összetételét. A jelenleg fiatal korosztályokat az idő folyamán mindinkább bevonjuk a használatba áterdőlések révén, az öreg állományokban egy bizonyos ritka állás elérése után fékezzük a használatot — amennyire a fák egészségi állapota megengedi — a vékonyabb, értékes, egészséges és fejlődésre képes anyag túltartásával, hacsak különleges vastag méreteket nem kívánunk, amely esetben éppen a nagyobb méretű, de még jól fejlődő anyagot fogjuk tovább tartani. Így egy vágásfordulónak megfelelő idő eltelte alatt érkezünk el a szálalóerdőhöz, legalább is már a normálist nagyon megközelítő alakjához, amelyből már könnyen alakítjuk ki a tényleges és jellegzetes szálalóerdőt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A szünetelő szálalóerdő.

Második változata a szálalóerdőnek a *szünetelő szálalás.* Ezt viszont akkor kell alkalmaznunk, amikor az erdő területe egyrészt túlnagy ahhoz, hogy évről-évre végig mehessünk rajta, másrészt az állományok magas kora miatt legalább a legvénebb anyagnak gyors kihasználása szükséges. Ilyesféle eljárást alkalmaztak — *Fröhlich Gyulá*-nak a Wiener Allgemeine Forst- und Jagdzeitung-ban régebben megjelent leírása után ítélve — a boszniai erdőkben az okkupáció után.

Az egész területet ismét részekre bontjuk, akkorákra, amekkorákat egy-egy szakember munkabírásával szálaló használás mellett át tudunk évenként fogni. Évenként végig megyünk egy-egy ily kihasított részen, kiszedve a nagyon öreg anyagot, amelynek tovább való fenntartása nem jár előnnyel, sőt a bennmaradása kárt jelent, mert az elvénhedt törzsek értéke csökken. A következő évben átmegyünk a sorban következő területre, az egyszer végig szálalt területen a munka bizonyos időn át szünetel, ezt jelzi a rendszer neve. Évről-évre végig menve egy-egy területen, az évek rövid során az egész területet átdolgozzuk szálalva, kivágva mindazt, aminek kivétele szükséges, hogy a túlkorosság hátrányait elkerüljük. A túlvén anyag így az egész területről aránylag rövid idő alatt lekerül, a céltudatosan kiválasztott és lábán hagyott állomány szabadabb levegőt kapva, fokozott fejlődésnek fog indulni. Hogy mennyi idő alatt és mennyire sikerül megközelítenünk a szálalóerdő normális képét, itt is főkép az állomány jelenlegi összetételétől függ. Az őserdőszerű jellegből rendesen aránylag rövid idő alatt alakítható a normális vagy azt megközelítő kép.

A vágások visszatérése között való szünetek ne legyenek hosszúak, lehetőleg 5—10 évi időközön belül maradjanak. Nagyobb szünetek esetén vagy túlkeveset tudunk csak kihasználni a területből vagy erős belevágásokkal kell dolgoznunk, amelyek túlmennek a szálalás fogalmán és a szálalásra jellemző lassú haladáson.

Ily szünetelő szálalással dolgozott *Biolley* (Svájc) a couveti és a vezetése alá tartozó egyéb erdőkben *jardinage cultural* neve alatt, ami megfelel a magyar szálalóerdő szónak. Különleges jellemzője az ő eljárásának az eredmények felvétele és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

számbeli megállapítása aminek *Biolley* a *méthode du contrôl* nevet adta, ellenőrző eljárás. Az általa kidolgozott eljárás a szálalóerdőkre Svájcban — kisebb-nagyobb eltérésekkel ugyan, de *Biolley* főelveinek betartása mellett — általános érvényű lett.

Biolley szálalógazdasága és az ellenőrző eljárás.

(Jardinage cultural et la méthode du contrôl l. 32. kép. 483. o.)

Biolley eljárását magashegységi erdőkben dolgozta ki kb. ötven évvel ezelőtt. Amikor eljárását első ízben vitte a svájci erdészeti egyesület nyilvánossága elé 1887-ben, általános visszautasítás volt a része; amikor negyven évvel később újra megtette ezt, 1927-ben, már osztatlan elismerésben részesült és kiderült, hogy kisebb eltérésekkel ugyan, de főelveiben egyezően rendszere Svájc gondozott erdőségeiben már általános alkalmazásra talált.

Biolley az erdőgazdaság célját a következőkben körvonalozza: *Fát kell termelnünk a lehető legnagyobb mennyiségben és a lehető legnagyobb értékkel, de a lehető legkisebb költséggel.* (Á produire le plus possible, le mieux possible, par les moyens le plus possible réduits.)

A termelés és annak pénzügyi megítélése körül nagy szerepe van egyrészt annak az élő fatőkének, amely az erdőben áll és amely az erdőgazdaság termelésének alapját képezi, másrészt a talajnak, annak állapotának és tápláló erejének. Ha az élő fatőkének egyrésze nem tud kellő faanyagot termelni akár egészségi állapota, akár helyzete, akár a talaj rossz állapota miatt, akkor a tőke kellő gyümölcsözés nélkül hever, jövedelmet nem hoz, vagy nem eleget hoz.

Ebből *Biolley* azt a következtetést vonja le, hogy fatőkét csak akkorát szabad hagynunk, amekkorát erőteljes fatermelésben tarthatunk és amely a legkedvezőbb évi kamatot, a legjobb és legtöbb folyó növedéket adja. Kelleténél kisebb fatőke csökkenti az évi hozadékot, nagyobbnál ellenben a tőke nincs eléggé kihasználva és egyrésze meddőn hever. A talajt pedig állandóan oly állapotban kell tartanunk, amely a lehető legnagyobb és legértékesebb növedéket szolgáltatja, ehhez a talaj takarásának — árnyékolásának — állandó volta és megfelelő foka szükséges.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Faanyag csak faanyagon rakódhatik le, a termelt faanyag értéke függ főképen a törzsnek alakjától, ezért arra kell törekednünk, hogy a legnagyobb növedék a legértékesebb, legjobb alakkal bíró törzseken rakódjék le a kellő mennyiségben.

Annak az élőfatőkének számszerű megállapítása, amely — a területegységre vonatkoztatva — a legjobb növedéket adja, változó és csak a helyi viszonyokra vonatkoztatva lehetséges, *Biolley*-től származik az a fentebb említett adat, hogy ha-kénti 160 és 600 m^3 ugyanazt a 7 m^3-es évi növedéket adta, viszont a couveti erdőnek ha-kénti 350 m^3 körüli fatömegének évi növedéke 15·3 m^3-ig emelkedett, átlagban 9 m^3-el. Többrendbeli tapasztalatai alapján *Biolley* ezt a számot (ha-ként 350 m^3) veszi normálisnak, ezt a fatömeget fő-, közép- és aljfára osztva fel (bois gros, bois moyen, bois petit), amibe nem számítja be a tölteléket, amelybe minden 20 cm mellmagassági átmérőn alul maradó faanyagot sorol.[1])

Biolley a szálaló eljárást nagyobb területen és nagyon kedvezőtlen terepviszonyok között alkalmazta, az erdő nagy kiterjedés miatt szünetelve szálalt, hatévenként térve vissza a vágással.

Az állományosztályok egymáshoz való viszonyának megállapításánál a fő-, mellék- és aljfának arányát 50 : 30 : 20-ban mondja normálisnak, a rendes évi növedék átlag 9 m^3 ha-ként. Ahol a főállomány a fenti arányt eléri, ott az egész növedéket veszi vágható fatömegnek; ha kisebb vagy nagyobb a főállomány aránya, akkor a vágás fékezésével vagy fokozásával igyekszik a normális készlet megteremtésére. A vágásra való jelölése mindig a legnagyobb gonddal történik, minden egyes fa egyéni sajátságainak mérlegelésével, mindig a legjobb alakkal és fejlődéssel bíró anyag javára. Úgy a főfák, mint a kisebb anyag jelölésénél irányadó, hogy azokat kell vágásra jelölni, amelyek fejlődésükben megállottak vagy amelyek alaki vagy egészségi hibák miatt értékemelkedésükben megakadtak vagy hanyatlást mutatnak.

Az erdő fakészletét állandóan nyilvántartja 5 évenkénti újabb és újabb felvételek útján, a felvételek törzsenkéntiek. A legvastagabb osztály a főfa (bois gros), a középső a középfa

[1]) A legtöbb helyen ezt a méretet ma már jóval lejebb szorították, ott is, ahol egyébkép *Biolley* elveit követik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

(bois moyen), a legkisebb az aljfa (bois petit), a 20 cm-en aluli tölteléket *Biolley* nem veszi figyelembe a felvételeknél.

Az ötévenkénti ellenőrző felvételek és azok eredményeinek összehasonlítása képezi *Biolley* munkájának gerincét, a fatömeg és a pénzbeli jövedelem alapján ítéli meg, hogy elérte-e a legjobb jövedelmet, a legértékesebb hozadékot vagy nem, természetesen azonban nemcsak a csupasz számok alapján ítél, hanem figyelembe veszi az erdőnek és talajának állapotát, a töltelékfák tömegét is.

Az ötévenként ismétlődő ellenőrző felvétel adta az eljárás nevét, méthode du contrôl. A kijelöléseket *Biolley* az erdőművelő szemével nézi, az erdőművelés érdekeit tartva szem előtt, az ellenőrző felvételekkel keresi az eljárásának helyességét, annak igazolását, az erdőrendező szemével vizsgálva. „Az erdőművelés a kísérletező, az erdőrendezés a megfigyelő." (L'aménagement sera l'observateur, et le traitement l'expérimentateur.)

Az álló fák köbtartalmának, ill. az álló fatömegnek megállapítására *Biolley* külön mértékegységet használ, silv-nek nevezvén azt. Ez is tömörköbméter, de mivel az álló fák fatömegének megállapítása mindig hibaforrásokat rejt és teljesen pontos még a törzsenkénti felvételnél sem lehet, az álló fák köbtartalmát silv-ekben fejezi ki, ami annyit jelent. hogy ez nem pontos, közvetlen méréssel megállapított adat.

Biolley kiviteli utasítást nem ad, amint a szálalásszerű erdőgazdaságnál ki is van zárva a pontos utasítás. Gazdaságának alapját képezi a ha-kénti fatömeg és annak növedéke, amelyeket a lehető legnagyobb, a gyakorlati igényekkel összeegyeztethető, ill. azokat kielégítő pontossággal állapít meg és amelyeknek hullámzását az ellenőrző felvételek nyomán állandóan figyeli.

Tarvágások *Biolley* rendszerénél ki vannak zárva, mert ellenkeznek a terület minden egyes részén fenntartandó fatermelés követelményével, ami alapvető tétele *Biolley* eljárásának.

A baerenthoreni gazdasági rendszer: Örökerdő.

A szálalóerdők közé sorolom saját tapasztalataim alapján a *Kalitsch*-féle eljárást, amelyet *Kalitsch* a saját baeren-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

thoreni (Anhalt) birtokán már 1884, tehát évek hosszú sora óta alkalmaz és amelynek *Möller* — aki az irodalomban először tárgyalta azt — a Dauerwald nevét adta[1]) (l. 33a. sz. kép). *Möller* azt vitatta, hogy a Dauerwald nem azonos a szálalóerdővel, mert bár a szálalóerdő meghatározásai felette változatosak és ingadozók, mégis a faállománynak bizonyos meghatározott felépítése hámozható ki azokból, amelyet az örökerdő nem ismer. A szálalóerdőnek oly meghatározása, amely annak jellegeit a felújítás időtartamával (az egész fordulón végig) vagy a használatnak módjával (évről-évre visszatérés a vágásra érett anyag szálankénti vágása mellett) állapítja meg, szintén nem alkalmazható az örökerdőre, mert az nincs kötve sem a felújítás időtartamához, sem a használat módjához. Ezek a különbségek azonban csak a papíron állanak meg és ott is a szálalóerdőnek régi alakjára vonatkoznak. Az újabb eljárásokra a fenti jellegek már csak époly megszorításokkal, ill. eltérésekkel vonatkoztathatók, mint akár az örökerdőre. *Möller* maga is elismeri, hogy az ő elgondolása szerint ápolt erdő *lehet* a szálalóhoz hasonló, sőt rendesen *hasonló is lesz,* de nem *kell* feltétlenül olyannak lennie. Az örökerdő fogalmába szerinte a tarvágás is tartozhatik, de csak akkor, hogyha beteg erdőnek gyógyítása csak a tarvágás útján lehetséges. Hasonló esetben azonban a szálalóerdőben is a tarvágáshoz kell nyúlnunk.

Mások *(Vanselow)* osztályozása szerint a Dauerwald az ernyősvágások közé tartozik, amelyek tipikus képviselője a fokozatosan felújító vágás. Bizonyos hasonlatosságot lehet találni köztük, de még a szálalóerdő és a fokozatosan felújító vágás között is. Hogyha a fokozatosan felújító vágás egyes fokozatait szétaprózzuk annyira, hogy minden évben és az erdő egész életén át (a vágásfordulón végig) állandóan vágunk, akkor szálalás lesz belőle, de ugyanezen az alapon a szálalást tarvágásnak is mondhatnók, a legkisebb területekre leszorított tarvágásnak. Az ilyszerű fejtegetéseknek már bizonyos szőrszálhasogatás jellegük van.

A mai szálalóerdő jellegének legfontosabb jellemzői megtalálhatók az örökerdőnél is: *a vágás évről-évre végig megy az*

[1]) *Möller:* Kiefern-Dauerwaldwirtschaft (Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1920. 1 f.). — Der Dauerwaldgedanke. 1922.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

erdő egész területén, a vágásra jelölendő anyag gondosan, az egyéni sajátságok alapos figyelembe vételével lesz kiválogatva, a vágás nemcsak a vágásra érett anyagra terjed, hanem szükség szerint távolítja el azokat a törzseket — kor és méretre való tekintet nélkül —, amelyek további ottléte nem kívánatos, ill. nem hasznos. Az örökerdőből — *Kalitsch* szavai szerint — nem szabad kivágni törzset, amíg hozzá hasonló, de silányabb minőségű fa áll az erdőben.

33a. kép.
Erdőrészlet *Kalitsch* bärenthoreni erdejéből. (*Krutzsch.* 12. sz.)

A vágás célja nem a felújítás (*Krutzsch*[1]. 126). A betelepült fiatalos figyelemben csak akkor részesül, amikor a felette álló fák növedéke annyira csökken, hogy annak értéke a fiatalosra gyakorolt nyomásával nem áll arányban.

A különbség a baerenthoreni gazdálkodás és az előbb leírt szálalóerdők között főképen onnan ered, hogy a baerenthoreni erdő fafaja majdnem kizárólag erdeifenyő, amelynek

[1]) *Krutzsch:* Bärenthoren, 1924.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

természete és igényei lényegesen eltérnek a jegenye, lúc és bükktől. Ettől a különbségtől eltekintve, amely az ily eltérő fafajú erdők között mindig is meglesz, a svájci említett erdők, külső körülményeik miatt, elejétől fogva bizonyos szálalóerdőszerűséggel bírtak, azok átalakítása lényegesen gyorsabban ment, míg a baerenthoreni erdő szigorúan sablonos, egykorú, elegyetlen tarvágásos erdő volt, amelynek teljes átalakítása csak hosszabb idő alatt lehetséges.

A baerenthoreni erdő területe 733·0 ha, amiből 690 ha erdeifenyő.

Az 1872-ből származó erdőrendezés az évenként és ha-ként vágható fatömegeket a következőkép állapította meg (Németországban már régen a területegységre évenként jutó famennyiség képezi a hozadékszabályozás és az évi vágás alapját).

Az 1872—1951-ig terjedő időben évenként és ha-ként vágható:

1872—1891	1·3 m^3
1892—1911	1·7 „
1912—1931	1·8 „
1932—1951	2·8 „
átlag	1·9 m^3

Evvel szemben a szász erdőrendezőség ellenőrző felvétele 1924-ben évenként és ha-ként 5·7 m^3 vágható famennyiséget állapított meg, amelyet — tekintettel arra, hogy az erdő még nem érte el az optimális állapotát — egyelőre évi 4·3 m^3-re mérsékelt *(Krutzsch.* 125).

Kalitsch az erdőgazdaságot 1884-ben vette át és azóta terelte a munkáit az örökerdő medrébe. Az 50 év eredménye tehát az évi vágható fatömegnek lényeges emelése, dacára annak, hogy évről-évre elejétől fogva a ha-ként megállapított 1·3 m^3-rel szemben 3·0 m^3-t vágott, az 1872-ben megállapított évi kerek 1000 m^3 helyett évenként kereken 2200 m^3-t.

Érthető, hogy ezek az eredmények óriási feltűnést keltettek és pro és kontra elkeseredett vitákra szolgáltattak alkalmat. A kérdésnek tisztázására a szászországi erdőrendezőség felettes hatóságának, a szász pénzügyminisztériumnak rendeletére beható vizgálat alá vette a baerenthoreni gazdaságot, visz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szanyúlva a legrégibb, 1833-ból származó okmányokra. Az eredményeket az erdőrendezőség részéről megbízott *Krutzsch* erdőmester közölte 1924-ben „Baerenthoren" című könyvében, amelynek adatait én is felhasználtam.

Krutzsch röviden a következőkben adja a baerenthoreni eljárás sajátságait: Az évi fatömeget szálankénti vágással szedik az erdő egész területéről, a vágás mindegyik állományba lehetőleg évről-évre visszatér. Hirtelen erős belevágást feltétlenül kerülnek. A gallyfa mind az erdőben marad a talajápolás érdekében (rőzsetrágya). A legjobb fejlődést mutató, legjobb alakú és legjobb koronával bíró törzseket lehetőleg egyenletes eloszlásban már fiatal korban előre megjelölik és állandóan előnyben részesítik, úgyhogy óvatos koronabontás útján megszabadítják silányabb minőségű szomszédjaiknak versenyétől. Egy-egy törzs akkor vágáséretl, hogyha nálánál jobbat fejlődésében gátol, viszont nem szabad egy-egy törzset kivágni, amíg nálánál rosszabb, ill. kártékonyabb áll az erdőben.

A baerenthoreni erdeifenyőgazdaságnak jellemzői tehát:

A gazdaság tartamossága,
a különleges áterdőlés,
a rőzsetrágya,
a törzsszámcsökkentésnek különleges, optimális módja.

Krutzsch hozzáfűzi, hogy a baerenthoreni vizsgálatok igazolták, hogy az az általánosan elterjedt vélemény, hogy az erdeifenyőnek tömegtermelését az áterdőlések erőssége tág határok között is alig befolyásolja, téves.

Kiemeli *Krutzsch* azt is, hogy téves az a szintén gyakori felfogás is, amely a baerenthoreni gazdaság jellemzőjét az erdeifenyő természetes felújításában látja; a baerenthoreni gazdaság nem felújításos üzem, a felújulás soha nem volt célja, az magától jött, mint az állományápolásnak következménye.

Érdekes *Krutzsch*-nak véleménye az erdeifenyő természetes újulásra való nagy hajlandósága körül, amely Baerenthoren egész vidékén megvan, míg másutt állítólag hiányzik. *Krutzsch* valószínűnek tartja, hogy ott, ahol az erdeifenyő nem akar felújulni, az ipari központok hatalmas füsttermelése a levegőben szétterülve, hatalmas nagy, füstrészecskékkel átszőtt réteget alkot, amely a nap sugarának a chlorophyllra való hatását károsan befolyásolja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A tömegtermelés kedvező voltának alapját *Krutzsch* a felújítási időszaknak nagyon hosszúra való kinyujtásában látja, amely a lábon maradó védőállomány ritkítási növedékének teljes kihasználását teszi lehetővé.

A baerenthoreni tiszta erdeifenyvest már 1886 óta alátelepítik bükkel, újabban egyéb fafajokkal is, 0·3 erejéig van tervbe véve elegyítő fafaj. 0·7 marad az erdeifenyő részére. *Krutzsch* könyvéből még felemlítem, hogy vágásforduló a baerenthoreni gazdaságnál nem állapítható meg, a korosztályok eloszlásának üzemtervileg való szabályozása nem vihető keresztül, ill. növedékveszteséggel járna, hasonlóképen nem vihető keresztül az állományok eloszlásának az erdőrendezés részéről való szabályozása, sem pedig a térbeli rendnek előírása, a szabályos állapot.

A kép teljessége kedvéért felemlítem még a szász erdőrendezőség vezetőjének, *Putscher* főerdőmesternek zárószavából a következőket: A baerenthoreni gazdaság szakít avval a véleménnyel, hogy az erdeifenyő a legnagyobb hozadékot az egykorú szálerdőben adja, az állandó horizontális záródásnak egészen a vágáskorig való fenntartása mellett, tarvágásban vagy rövid felújítási időszakkal. *Kalitsch* beigazolta, hogy — legalább a baerenthoreniekhez hasonló termőhelyen — ez a vélemény téves és hogy lehetséges az összes állományok állandó, lehetőleg évről-évre visszatérő, gyenge záródásbontó áterdőlésével és az eddigi fogalmakhoz mérten hosszú felújítási időszakokkal lényegesen magasabb tömeg- és pénzeredményeket elérni, emellett ez a gazdasági eljárás a talaj fizikai és biológiai viszonyaira felette kedvező.

A birtokostól magától tudom, hogy a fák döntésével és kiközelítésével járó kár csak nagyon csekély, mert a favágók ügyesek és gondos vezetés és felügyelet alatt állanak, az erdő nyiladékhálózattal és utakkal jól fel van tárva. A terep kedvező, sík, de a hóviszonyok változóak, kevéssé kedvezőek.

A baerenthoreni erdő egyike a legtanulságosabb erdőknek, az anyagi eredményei messze túlhaladták a szomszédos erdeifenyveseket, amelyeken éppen a vonzó példa hatása alatt újabban már többé-kevésbé hasonló értelemben gazdálkodnak, a szálalóerdőnek megfelelő irányelveket követve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A baerenthoreni erdőgazdaság azért keltett oly nagy feltűnést Németországban, mert egyrészt szakítást jelentett az északnémet nagy kiterjedésű erdeifenyvesekben[1]) egyedül uralkodó sablonos, tarvágásos gazdasággal, másrészről beigazolta azt az igen sokak részéről kétségbe vont tényt, hogy az

33b. kép.

Az erdeifenyő természetes települése a ballószögi erdőben (1933.) Kecskeméti m. kir. homokkísérleti telep.

A képen látható erdeifenyők természetes úton települtek be a szomszédos — a képen nem látható — idősebb fák terméséből. A méretek feltűnően eltérő volta mutatja, hogy többszöri termés adta az ujulatot, amely jelenleg is újra és újra telepszik.

erdeifenyő anyafák árnyéka alá be is tud telepedni és tovább is tud fejlődni, amint azt a 33a. kép mutatja.

Hogy ez nemcsak az északnémet termőhelyeken lehetséges, hanem még az Alföld száraz homokján is, mutatja a 33b. kép, a kecskeméti kísérleti telep ballószögi erdejének egyik rész-

[1]) Az erdeifenyő az északnémet erdőségeknek több, mint felét alkotja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lete, ahol az erdeifenyő természetes települése már évek óta folyik és még ma is tart. Különböző korú csemeték és rudasfák mutatják a természetnek ezt a munkáját, friss települést pedig évről-évre találunk, a képen bemutatott állomány aljában is van.

A Spessart tölgygazdasága.

A szálalóerdők közé kell számítanom a spessarti híres és a maga nemében egyedülálló kocsántalan tölgygazdaságot is, amelyet nagy érdekessége miatt röviden leírok, bár hazánkban hasonló nincs és előreláthatólag nem is lesz.[1])

A spessarti tölgygazdaság átlag 300 éves főfákra törekszik, amelyek 30—40 m magasság és átlag 50—55 cm mellmagassági átmérő mellett ha-ként 400—650 m^3 vastagfát szolgáltatnak. A felújítás jelenlegi rendszere kb. 100 év óta alakult ki, vetés útján való mesterséges felújítás, a magtermésből keletkező természetes települést azonban felhasználják. A kocsántalantölgyet — kizárólag az ottani fák termését használják — vetéssel telepítik a vén tölgyek kivágása után megmaradó bükkök védelme alá, a csemeték fejlődésével a bükköt kivágják. A sűrű tölgyfiatalost gondosan ápolják, a betelepülő bükköt visszaszorítják, viszont, ha nem települ, később mesterségesen behozzák a tölgy alá, ügyelve arra, hogy annak fölébe ne kerekedhessék. A későbbiek során a tölgyeket is, de a bükköt is gondosan szálalgatják, a tölgyek közül a meg nem felelő alakkal vagy fejlődéssel bírókat vágva ki, a bükkök közül azokat, amelyek a kiválasztott tölgyek fejlődését gátolják. A bükk újra és újra betelepszik, meg is marad, de csak abban a mértékben, amelyben egyrészt a talaj ápolása és takarása, másrészt a tölgytörzsek ágtisztasága azt követeli. A kiválogatott tölgytörzsek szabályos, erős koronát kapnak, de törzsük takarva marad, úgyhogy ágtiszta szálakká nőnek, amelyek gyarapodása a szabad, erőteljes korona révén biztosítva van.

A spessarti gazdaság már nagyon régi, eredete a közép-

---

[1]) *Seeholzer:* Grundsätze für die Bewirtschaftung des Spessartes. Forstwissensch. Centralblatt, 1926.

Vanselow: Wirtschaftsziele und Wirtschaftsverfahren im Hochspessart. Forstwissensch. Centralblatt, 1923. Die Waldbautechnik im Spessart. 1925.

Scherg K.: A bajor Spessart tölgyeiről. E. L., 1935. 353 és az E. L. más füzeteiben is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

korba visz, utóbb hosszabb időre fennakadt, aminek nyomán a 140 és 260 éves állományok között hézag állott be; másfél század óta azonban ismét rendszeresen folyik a vén fák — német nevükkel: Altheister — céltudatos nevelése.

A telepítés és a tölgyek életének első ideje kivág a szálalóerdő jellegéből, de később, a fejlődő tölgyek között való állandó, óvatos használat, mindig a java anyag előnyére, mindig csak egyes törzsek kiszedésével, már határozott szálalás jellegével bír. A ma álló vén tölgyek kora részben a 400 évet is meghaladja.

A felújitóvágásos eljárások.

A szálalóerdőnek jellegzetes sajátsága, hogy évről-évre vagy legalább is nagyon kis időközökben végig megy az erdő egész területén, tehát az egész területen állandóan folyik a használat, állandóan kell, hogy legyen ott vágható — vágásra érett! — faanyag. Az erdőnek állományai véges-végig azonos felépítést kell, hogy mutassanak, mindenütt keverve kell, hogy legyen a kor és a méret a területegységen.

Ha a vágásra érett anyag eltávolítása gyorsabb ütemben halad, mint annak pótlódása, akkor a koroknak, ill. a méreteknek ez a keveredése szűkebb határok közé szorul, a terület egyrészén csak vékonyabb, ill. fiatalabb fák állanak, a használat a területnek csak azon részeire szorul, amelyeken idősebb, vastagabb anyag áll.

Mivel tehát ebben az esetben bizonyos vágásterületek alakulnak és a használat területileg ezekre szorítkozik, ezek az eljárások átvisznek a vágásos eljárásokhoz és szálalóvágásos eljárásoknak nevezzük őket. *Szálalóvágásos eljárások minden a szálalásra alapitott rendszerből fejlődhetnek, ha szakitunk a szálalásnak avval a sarkalatos jellegével, hogy a vágás állandóan az erdő egész területére terjed.* Ennek oka rendesen abban rejlik, hogy a betelepült fiatalos érdekében siettetjük a még lábon maradt öreg fák vágását, mert azok hátráltatják a fiatalos fejlődését. Ezért a szálalóvágásos eljárásokat a felújítóvágások közé sorolom, főcéljuk lévén a fiatalosnak nemcsak telepítése, de fejlesztése is.

A felújítóvágásos rendszerek mutatják a legnagyobb tar-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kaságot és változatosságot, mert eljárásaik az egyik oldalon a tarvágáshoz, a másik oldalon a szálaláshoz járnak közel. Közös jellemzőjük egyrészt, hogy nem terjednek ki az erdő egész területére, hanem annak csak bizonyos részére, a vágás területére, másrészt, hogy *kitűzött céljuk: az erdőnek természetes úton való felújítása.* Ennek a célnak köszönik kialakításukat. A tarvágásos rendszer terjedésével és fejlődésével a természetes felújulás mindinkább elmaradt, helyébe a mesterséges lépett. Viszont a gazdaság belterjességének fokozásával, különösen az erdőápolás előtérbe lépésével a tarvágásos rendszer előnyei csökkentek, a hátrányai fokozódtak, amiért erőre kapott az a törekvés, hogy az állóerdő kihasználása olymódon történjék, amely egyúttal megnyitja a csemeték településének lehetőségét. Ez a törekvés indította meg a felújítóvágások kialakítását.

A természetes felújításnak alapja mindig az erdő zárt lombsátorának megbontása (bontóvágás), amely a szálalóerdő lassú és a legkisebb mértékre leszorított bontásától egészen a tarvágásnak hirtelen teljes nyitásáig váltakozhatik. A bontás módja és hatása nemcsak a kivágott és visszahagyott fáknak számszerinti arányával változik, hanem a kivágott fák fejlettségi fokával, méreteivel, azoknak az erdő területén való eloszlásával és a kivágás ismétlésének időbeli rendjével is, amely utóbbinak szélső határai egyik oldalon az évenkénti vágás — a legkisebb időköz —, a másik oldalon a vágásforduló ideje alatt való egyszeri vágás, a legnagyobb időköz.

A rendszerek kialakulásának történelmi sorrendje azt mutatja, hogy az eljárásokat eleinte a tarvágásos rendszer sajátságai uralták, csak hosszabb idő elteltével szabadultak fel ennek sablonossága alól, amikor a sok kísérlet és kutatás azt mutatta, hogy rendszeres sikert az eljárás csak akkor érhet el, hogyha annak kivitelét a természet követelményeihez idomítják és az állományok és fák élettani sajátságain építik fel, amik a tarvágással csak kivételesen egyeztethetők össze.

A vágás rendszereinek elkülönítésére és meghatározására — a közös *cél* keretén belül — legalkalmasabb *a kivágott fák térbeli sorakozása,* ez tehető leginkább szemléltethetővé és rajzban is mutatható ki. Az időbeli eltérés ugyanoly térbeli el-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

oszlás mellett is eltérő lehet, mert ugyanazt a helyzetet, a fáknak ugyanoly eloszlását rövidebb vagy hosszabb idő alatt is elérhetjük, ennek mikéntje — a kivágásnak az évek közötti időbeli eloszlása — nehezebben juttatható kifejezésre és rajzbelileg nehezen mutatható ki.

A térbeli eloszlás két alapvető különbséget mutathat: a kivágott fák a felújító vágás alá vett területen vagy egyenletesen oszlanak el vagy egyenlőtlenül, utóbbi esetben ismét két főtípust különböztethetünk meg, az egy központból induló köridomot vagy az egy vonalból induló hosszanti szalagot. A munka haladása során kisebb-nagyobb eltérések alakulhatnak ki, de a változatos formákat mindig visszavezethetjük erre a három főtípusra.

Az egyenletes bontásra alapított felújítóvágás.

Az egyenletesen bontó felújítóvágás legfőbb jellemzője, hogy a *felújítás alá vett terület a tarvágáshoz viszonyítva, mindig annak többszöröse, de nem sokszorosa;* kb. 3—4-szeres területen dolgozik és mivel nagy területnek minden részén egyformán, azonos módon, folyik a munka, kifejezetten a nagyvágás jellegével bír, mégis az egész erdőnek csak csekély hányadára terjed. *A belevágás* erőssége csak meglehetősen szűk keretek között változhatik és *mindig az egész területen a lehető legnagyobb egyenletességgel halad végig.*

Ez annyit jelent, hogy a természeti tényezők — a világosság, besugárzás, árnyék, a levegő és annak járása, a koronákat érő, továbbá az azok által felfogott és a mellettük vagy rajtuk keresztül a talajra jutó csapadék, a talaj nedvességi állapota és mindezek nyomán a talajon és a talajban végbemenő biológiai és vegyi folyamatok, a humuszképződés, a talajélet, lélekzés, a talajnak zöldelése, füvek, gyomok, kórók és cserjék megjelenése, a fák koronáinak fejlődése és a lombozat életműködése az egész területen egyforma lesz, annak hatása és mértéke a felújító vágás fokozatának mértéke szerint változik.

Ha kedvező a helyzet, akkor az egész területen végig az, de ha nem kedvező, akkor az egész területen végig nem kedvező.

Az egyenletesen bontó eljárások kisebb-nagyobb — ren-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

desen rövid és számszerűleg meghatározott évekből álló — időszakokban ismétlődő beavatkozásokból tevődnek össze, az ezekkel a beavatkozásokkal kivágandó fatömeg minden egyes vágás számára előre meg van állapítva és az egész fatömeg %-os részében kifejezve. Eltérések úgy a fatömeg, mint a vágások közötti időszakok körül nehezen valósíthatók meg és egyrészt a felújítóvágásnak rendszerét megváltoztatják, másrészt annak adminisztrativ és technikai keresztülvitelét nehezítik. Ezért az egy-egy vágásfokozat által teremtett helyzet már nem változtatható meg egészen a következő előírt beavatkozásig, továbbá a belevágás által teremtett helyzetnek állandó fenntartása — a lábon maradt fák fejlődésével járó változásokkal szemben — ismét nem vihető keresztül. Ennek következtében a fejlődés során beálló viszonyok — akár kedvezőek, akár kedvezőtlenek — csak nagyobb időközökben változtathatók meg, mindig az egész területen végig egyformán, amint egyforma fejlődést is kell mutatniok. Ez a rendszerre bizonyos merevségnek bélyegét, az alkalmazkodás lehetőségeinek hiányát nyomja rá, ami a tarvágásos rendszer merevségére emlékeztet és annak maradványa.

Az egyenletes bontásra alapított felújítóvágásnak tulajdonképen csak egy tipikus eljárása van:

A fokozatosan felújító vágás. (Ernyősvágás.)

A fokozatosan felújító vágás neve *Illés*-től ered, aki a német irodalomban szereplő Schirmschlag nevet evvel a kifejezéssel fordította le. Nem tartom szerencsésnek az elnevezést egyrészt a név hosszadalmassága miatt, másrészt, mert e hosszú név sem adja a fogalmat híven, jobb jellemző a szószoros fordítású ernyősvágás.

A fokozatosan felújító vágás tipikus alakja elég határozottsággal elkülöníthető minden más eljárástól, a típustól való eltérés azonban könnyen átvezet más rendszerbe.

A tipikus eljárást jellemzi, hogy három időszakra oszlik, mindegyikhez egy-egy vágás tartozik, amelynek célja és kivitele eltérő egymástól, bár közös jellegük a bontás egyenletes-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sége;[1]) és pedig: előkészítővágás, vetővágás és felszabadítóvágás[2]) (l. 34. és 35. sz. kép, 516. és 517. o.). A vágások erőssége változik úgy egyes szerzők szerint, mint a gyakorlati kivitelben. Ez azonban az eljárás jellegén mindaddig nem változtat számottevően, amíg a bontás egyenletességét el nem ejtjük és a belevágások számát nem szaporítjuk; az utolsó — felszabadító — vágásnak többfelé való szétszedése már alig változtat a rendszer jellegén.

Az első vágásnak célja az állomány *előkészítése* a természetes felújításhoz. A rendszer ugyanis a tarvágásból indult és annak előnyeit akarja összekapcsolni a természetes felújítás előnyeivel. Ezek közé az előnyök közé tartozik a vágásnak kis helyre való szorítása, követelményei közé pedig a teljes záródásnak állandó fenntartása. A teljes záródás alatt számottevő csemetetelepülés nincs, a talajt nyers, barna alom borítja, amely nem ad a magvak csirázásának kedvező ágyat; mag is csak ritkán és kevés jut rá, mert a teljes záródásnak fejletlen koronáia mellett kiadósabb magtermésre nem számíthatunk. A zárt állományt tehát megbontjuk a törzsek egyrészének kivágásával, hogy a talajt borító nyers alomnak érett televénnyé változását kedvező irányba tereljük és a talajt alkalmassá tegyük a magvak befogadására, egyúttal pedig a fák koronáinak szabadabb teret adjunk, azok magtermésének elősegítése végett. A vágásjelölés kivitelére idézem *Vadas* szavait (338).

„Az előkészítővágással ennélfogva a záródott erdőt megfelelő mértékben megritkítjuk. Mindenekelőtt az elnyomott, hibás és beteges fákat szedjük ki, ezek után azokat, melyekről magot nyerni nem akarunk, amelyeknek felújítását kerüljük, mint pl. a lágy lombfákat keményfaerdőben és végre mindazokat, amelyeknek eltávolítása a záródás megfelelő lazítása végett szükséges annyira, hogy a fák koronái ne szorongjanak, hanem egymással csak laza érintkezésben maradjanak. Ehhez

---

[1]) L. *Vadas:* 340. ... „A ritkítás bármely fokának alkalmazása mellett az anyafáknak *lehetően egyenletes elosztása a helyes vágásvezetés főfeltétele.*"

[2]) Ezek a vágások más nevekkel is szerepelnek a magyar irodalomban, itt csak azt a nevet használom, amely leginkább jellemző, eltekintve attól, hogy pl. az utolsóra néhol használt „tisztázó" vágás szó a magyar nyelvhasználatban felfogásom szerint erre a fogalomra nem húzható rá.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

képest az előkészítővágással a fatömegnek kb. 15—20%-át vesszük ki."

A második fokozat a *vetővágás*, amelynek célja, hogy a területre hullott magvakból kikelt csemete további fejlődését az állomány kigyérítésével lehetővé tegyük. Ismét idézem *Vadast* (340): „A megritkítás tehát oly mértékben történjék, hogy a kikelt csemeték elegendő világosságot, levegőt és csapadékot élvezhessenek, másrészt, hogy a megmaradt anyafák a fiatalosnak hőség és fagy, esetleg más csapások ellen is biztos védelmet nyujtsanak.... A vetővágást mindjárt a magtermést követő télen, fenyvesekben tavasszal kell teljesíteni... a vágást oly mértékben alkalmazzuk, hogy a megmaradó anyafák beárnyalását a kikelt csemeték 1—2 évig sínylés nélkül tűrjék... A vetővágással a fatömegnek a termőhelyi viszonyok szerint 15—30, igen kedvező helyeken, ha széldöntéstől nem kell tartanunk, 50%-át is ki lehet szedni."

A harmadik fokozat a *felszabaditóvágás*, amellyel eltávolítjuk a még lábon maradt anyafákat is, hogy a betelepült csemeteknek megnyissuk a teljesen szabad fejlődés lehetőségét.

Vadas erre vonatkozólag a következőket mondja:[1])

„A vetővágás után következő ritkító- vagy felszabadítóvágás elsejét a vetővágás befejezésére következő második év őszén alkalmazzuk.... Ez alól sokszor kivételt kell tennünk száraz, verőfényes oldalaknak világos fanemekkel történő felújításainál.... Sűrűen kelt csemetésnek a ritkítását szintén az első évben kezdhetjük meg és folytathatjuk, általában a csemete fejlődésétől feltételezett mértékben, évenként fokozatosan vagy 2—3 évi szünetelés után, de mindenesetre úgy, hogy a vetővágástól számított 6 év után a végső vágás fatömegét is kihasználtuk."

Ezek szerint a felszabadítóvágás felbontható több részre, de aránylag nagyon rövid idő alatt — a vetővágástól számított 6 év alatt — teljesen befejezendő.

A fokozatosan felújító vágás nyomán keletkező erdő eleinte — amíg az anyafák állanak — a kiritkított és alátelepített

---

[1]) *Vadas* könyvének első és második kiadása között ezen a ponton eltérés van; mivel az eredeti fokozatos felújítást vázolom itt, az újabb eljárások behatásától mentesen, az első kiadás 524—525. o.-ról veszem az idézetet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

erdő képét mutatja, az anyafák eltávolítása után pedig az egyenletes, egykorú — rendesen elegyetlen — fiatalosnak képét, amely a mesterségesen telepített fiatalostól csak a nagy sűrűségével tér el. Idősebb korában megfelel teljesen a 29. sz. kép típusának (479. o.).

A tarvágásról a fokozatosan felújító vágásra való áttérés — eltekintve a rendszerben rejlő adminisztrativ nehézségektől — nem jár számottevő nehézséggel. Több évi vágásterületet veszünk egyszerre vágás alá, de mindegyikről csak a faanyagnak egy bizonyos részét vágjuk. Nehézséget legfeljebb a kivágásnak ténylegesen egyenletes elosztása adhat a kikötött % betartása mellett.

Részletesebben nincs miért kitérnem erre, mert a rendszer már a multé.

A fokozatosan felújító vágás még nem is régen a természetes felújításoknak egyedüli eljárása volt, amelyet hazánk erdőgazdasága ismert és alkalmazott, annyira, hogy nálunk még ma is a gyakorlati erdőgazdaságban ritkán hallani a „természetes felújítás" szót, rendesen a „fokozatos felújítás" kifejezést használják szaktársaink ehelyett akkor is, amikor nem a vázolt eljárásról van szó, hanem a felújító vágások egyéb rendszereiről. Régebbi gazdasági terveinkben gyakran találkozunk a fokozatosan felújító vágás elrendelésével, de sűrűn találkozunk avval az ékes irodai nyelven írt megjegyzéssel is: „Mivel a természetes felújulás nem következett be, az egész terület letaroltatott és csemeték ültetésével mesterséges úton felerdősíttetett."

Tudomásom szerint a zsarnócai m. kir. erdőhivatal kerületében alkalmazták ezt az eljárást jegenyefenyvesekben és kocsántalantölgyesekben, magam láttam azt a bródi, garamrévi, geletneki és jálnai kerületekben, továbbá a besztercebányai kerületben hasonló fafajokban, itt az erdőbádonyi és az óhegyi erdőket ismertem meg. Az itt kialakult eljárás a valóságban meglehetősen eltért a sablonos, fokozatosan felújító vágás előírásától, a már régebben átszálalt erdők — legalább idősebb állományaikban — ritkán mutattak teljes záródást, többnyire át voltak szaggatva és a hézagokban a jegenyefenyő kisebb-nagyobb tömegekben már betelepült akkor, amikor az előkészítővágást beállították. Ez az előkészítővágás sokkal erősebb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

volt, mint ahogyan *Vadas* fentidézett soraiban olvasható és gyakran azonnal kivette a fatömegnek felerészét, sőt még annál is jóval többet. A siker már az előkészítővágás előtt is nagyrészben biztosítva volt, nem számítva a többnyire erős, ágas fák kivágása és kiközelítése révén okozott károkat, melyek a feltárás kezdetleges volta és egyéb okok miatt meglehetősen súlyosak voltak. Hasonló volt az eset a kocsántalantölgyesekben, amelyek állapota jórészben nem volt valami kiváló és nagyrészt szintén már régóta rendszertelenül szálalva voltak. A szálalgatott, de a természettől is kigyérült tölgyesek sok helyén részben tisztán, részben cserjésekben felverődött volt az újulat, amely erélyesebb szabadításra szép fejlődésnek indult.

Nagy általánosságban azonban a fokozatosan felújító vágás igen gyakran sikertelen maradt és lényegesen hozzájárult ahhoz, hogy hazánkban meglehetős ellenszenvvel nézték a természetes felújítást és a tarvágásos eljárásnak adtak előnyt.

A fokozatosan felújító vágás előnyei és hátrányai.

A fokozatosan felújító vágás kivitelének módjában és elveiben bizonyos középhelyet foglal el a tarvágás és a természetes felújításnak újabb — szálalásszerű — eljárásai között, ezért csak részben érvényesülnek benne mind a kettőnek előnyei is, de hátrányaik is némileg enyhítve tapadnak rá.

Előnyei közé kell számítanunk, hogy a felújítási időszaknak rövid időre rögzített tartama révén a munkát, ha nem is a legkisebb, de mégis elég kis helyre tömöríti, mert csak kevés esztendőnek vágásterületét fogja össze. A munkák helye a természetben biztosan határolható, mert összeesik a tarvágásos beosztás határaival. Az előnyök közé kell számítanunk azt is, hogy a talajt a felújulás ideje alatt is állandóan takarja és állandóan fatermelésben tartja, bár etekintetben ugrásszerű, erőszakos bontása, rövid időre szorított felújítási időszaka és az anyaállománynak gyors eltakarítása miatt már lényegesen hátrább áll, mint a hosszúlejáratú rendszerek. Előnyei közé tartozik még a természetes felújítások közös előnye is, a csemeteknek tömeges települése, ami a későbbi természetes kiválogatódásnak (szelekció) alapja.

A hátrányai számosabbak, mint az előnyei. A munka na-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

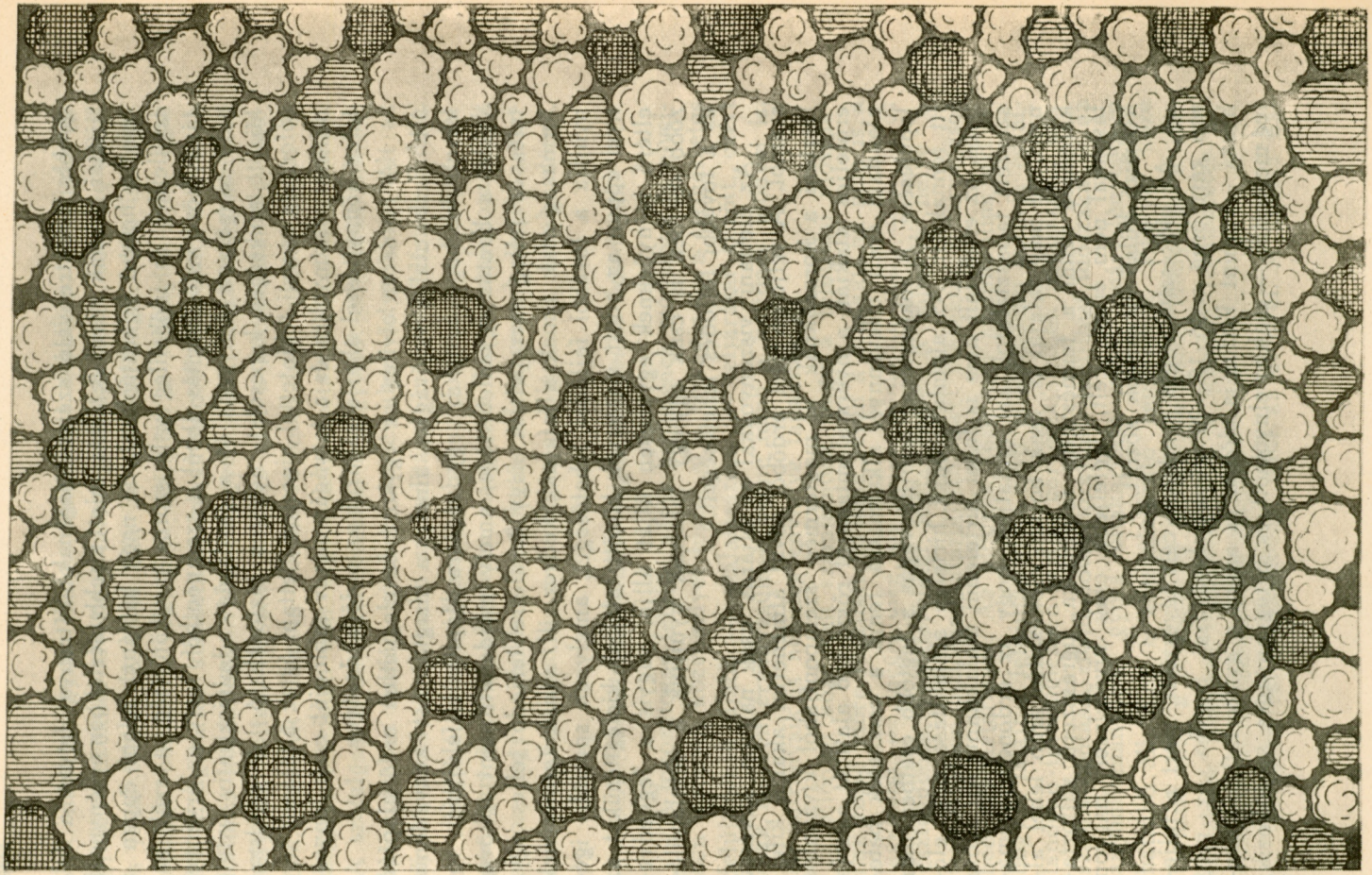
gyobb területre való szétszórtságának hátránya ugyan a felújítási időszak rövid lejárata miatt kisebb mértékben érvényesül, mint a hosszú lejáratúaknál, de nagy hátrányt jelent éppen a területileg és időbelileg való szoros megkötöttség, a szűk határok közé való szorítás abból a szempontból, hogy az érvényesülő természeti tényezők és a gazdaság adminisztrativ vitele között szükséges kapcsolat nehezen biztosítható. A rendszer jóformán semmi tekintettel nincs az élettani és az általános természeti viszonyokra és a tarvágás merev sablonját csak lényegtelen könnyítéssel akarja ráhúzni az erdőgazdaságra.

A rendszer elvileg az egykorú és elegyetlen erdő alapján áll. Erre utal a vetővágás, amely a magtermést közvetlenül követi és hogy erre az *egy* vágásra alapítja a felújítást, továbbá a bontás egyenletessége, amely mindenütt mint főkövetelés és jelleg szerepel. A nagy területre terjedő teljes egyformaság csak annak a fafajnak kedvez, ill. annak termésének nyujtja a további fejlődés lehetőségét, amelynek speciális igényei éppen az adott viszonyok között találják kielégítésüket, az eltérő igényűeknek egyenesen útját állja, vagyis a legkedvezőbb esetben is csak egy-egy fafajnak nyujtjuk a betelepülés és a további fejlődés lehetőségeit.

Az élettani viszonyokkal az eljárás csak nagyon kevéssé számol. A teljesen zárt erdőből rövid átmenettel akarja kifejleszteni a koronáknak a magtermés szempontjából kívánatos erőteljes alakját, a nyers alomtakarót rövid idő alatt át akarja alakítani érett televénnyé, alkalmassá tenni a csemeték betelepülésére. A fokozatosan felújító vágás a legtöbb esetben már itt fennakadt. Az alomtakarónak hirtelen átalakítása nem előnyös, az erdő fáit nem is lehet hirtelenül átalakítani. Az azóta szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy az erdőnek állományát, de még talaját is, csak hosszú előkészítés árán lehet alkalmassá tenni a természetes felújításra, ugrásszerű változtatásokkal nem érünk célt, legfeljebb csak kivételesen, nagyon kedvező külső viszonyok között.

Az előkészítő vágás rendesen célt tévesztett, mert a teljesen zárt öreg erdő 15—20%-ának kivágása, hogyha az még hozzá — amint *Vadas* is előírja és amint a gyakorlatban tényleg megtették — csak az elnyomott és beteg anyagra szorítkozik,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

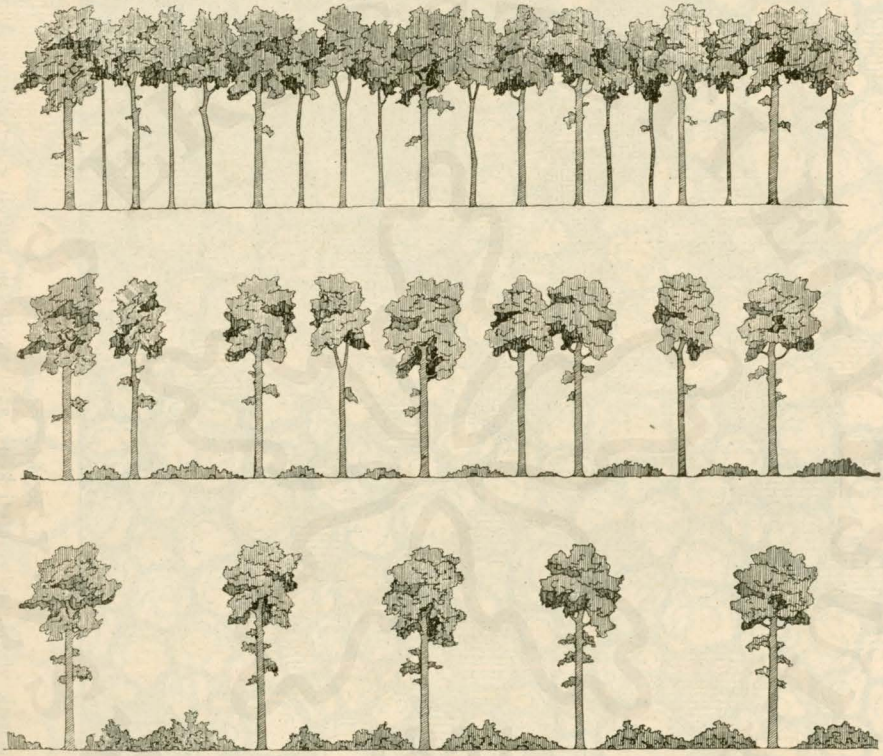


34. kép.

A fokozatosan felújító (ernyős) vágás vízszintes vetületi képe. A kivágott fák térbeli elhelyezése. A keresztben sraffozott koronavetületek az első belevágás alkalmával, az egyszerű sraffozás a második belevágás alkalmával kivágott fákat jelentik. (A többször ismétlődő kép tényleges felvétel alapján készült, de bizonyos sematizálással.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nem bontja meg az állomány záródását, mert a megmaradó fák erőteljesebb fejlődése — amely a gyenge bontás nyomán is jár — a csekély hézagokat gyakran még ugyanabban az évben bezárta, anélkül, hogy a koronák számottevő szabadításával járt volna. A vetővágás hozta csak azt az erélyesebb szabadí-

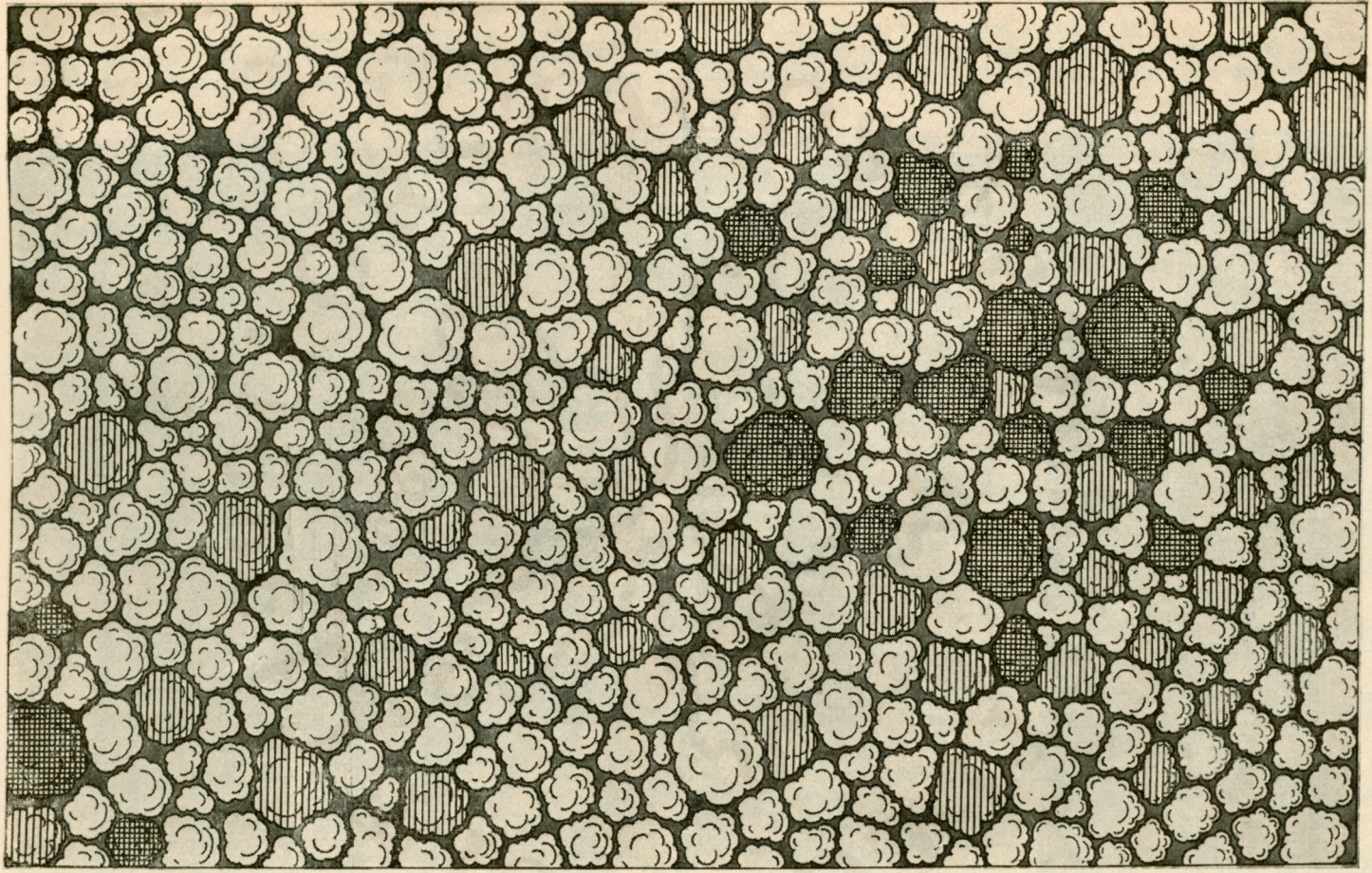


35. kép.

A fokozatosan felújító vágás vázlatos képe függélyes metszetben. A felső sor a zárt állomány, a középső az első belevágás (előkészítő vágás), az alsó a második belevágás (vetővágás) *után* való állapotot jelzi.

tást, ami az előkészítőnek célja volt és hogyha a vetővágást megelőzte vagy nyomon követte tényleg a magtermés, akkor a felújulás be is állott. A legnagyobb nehézség a fahasználat és a magtermés körül volt. A fokozatosan felújító vágás egyes fokozatai rövid időközökben végig mentek a felújítás alatt álló területen, minden évben más és más helyen folyt az előkészí-

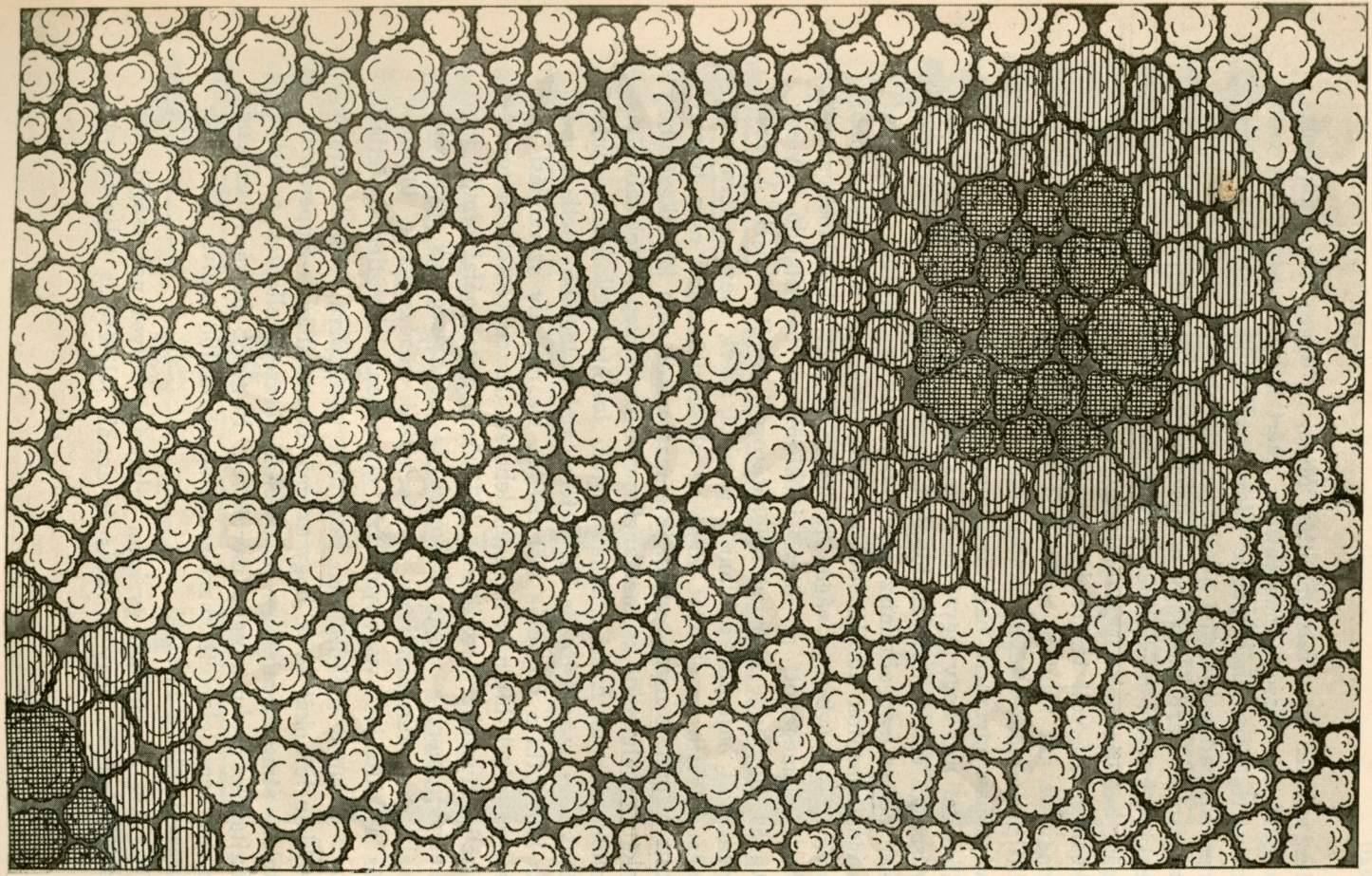
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



36. kép.

A *Gayer*-féle csoportos felújítás vágásának vízszintes vetületi képe, a kivágott fák térbeli elhelyezése. A keresztbe sraffozott koronavetületek az első belevágást, az egyszerűen sraffozottak a második belevágást jelentik.
A képen jobb oldalt egy csoport nagyobb része, a bal sarokban alul a szomszéd csoportnak egy negyedrésze látszik.
A vágás sehol sem zárul meredek fallal, minden irányban elmosódik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



37. kép.
A lékvágás (tarolt csoport) vízszintes vetületi képe, a kivágott fák térbeli elhelyezése. A keresztbe sraffozott koronavetületek az első, az egyszer sraffozottak a második belevágást jelentik. A lék köröskörül meredek fallal zárul. A kép jobb oldalán egy teljes lék, alul a bal sarokban egy másiknak negyedrésze látszik. A 37. és 36. sz. képek a vázolt rendszerek közötti ellentétet világítják meg.

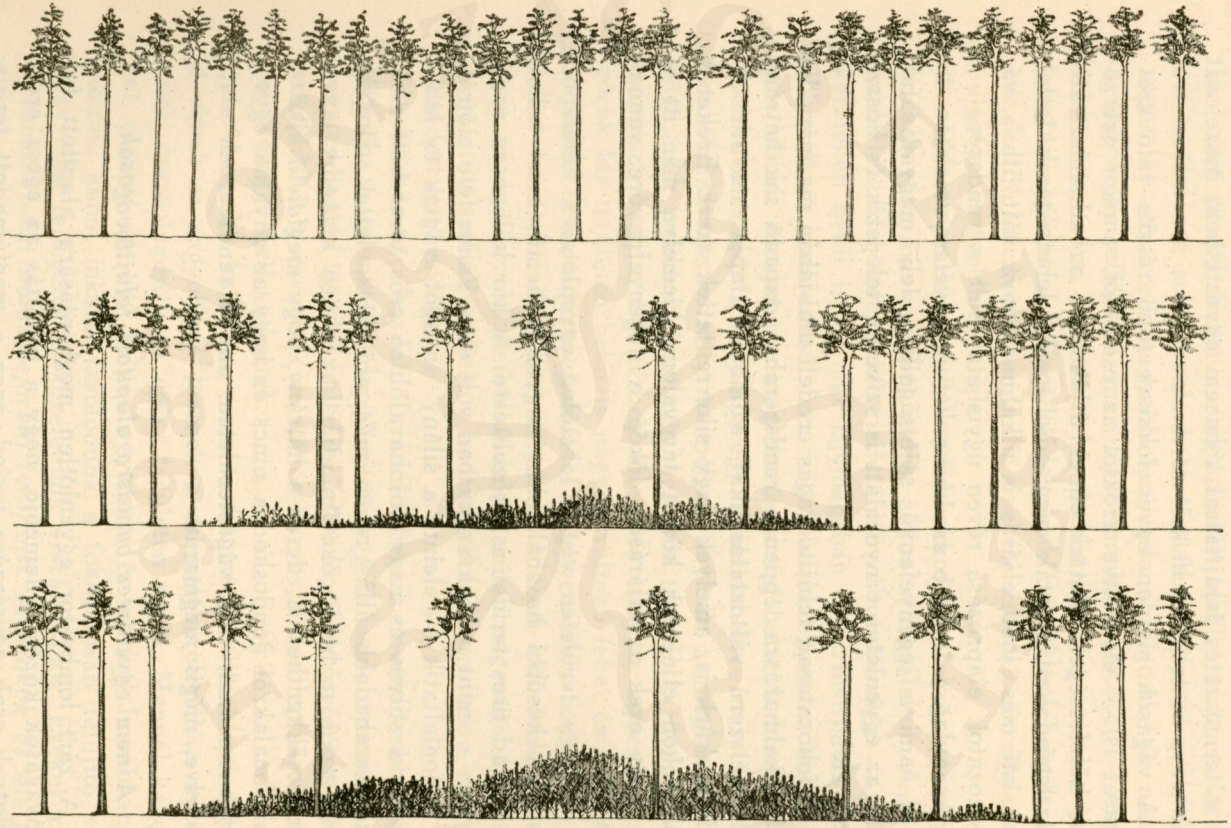
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tés, a vetés és a felszabadítás. Mivel az egyes fokozatok belevágásának erőssége más és más, ezért azoknak egymással való helyettesítése nehézségekbe ütközött. Hogyha magtermés nincs, nem szabad vetővágást alkalmaznunk, ehelyett vagy előkészítővágásokat kezdünk vagy a felszabadítást folytatjuk, ha pedig bekövetkezik a magtermés, akkor nagy területen kell a vetővágást beállítanunk. A magtermés hiánya miatt azonban az előkészítés alá vett területeken gyakran több év múlik el anélkül, hogy az azt folytató vetővágást beállíthatnók, ami megváltoztatja az előkészítővágás által ott teremtett helyzetet. A vetővágásnak egyszerre nagy területen való beállítása oly nagy fatömeget ad, hogy egyrészt a használatok tartamosságát, másrészt az értékesítés lehetőségeit veszélyezteti. A legtöbb esetben ehhez még adminisztrativ akadályok is járultak. Az egyes vágásfokozatok közötti időköz előre meg volt állapítva, többnyire 5—5 évben, a vágás fatömege el volt adva lábon avval, hogy a megadott pl. ötévi időközökben beállítandó egy-egy vágás, amely a fatömeg meghatározott %-át kiveszi. A vevő nem volt hajlandó elállani a jogaitól azért, mert a természet nem követte az előírást, akár az előkészítő vágás nem teremtett megfelelő magágyat, akár a magtermés nem következett be, akár a betelepült csemetéknek nem felelt meg a felszabadítás előírt menete. Ezért a fákat vágták, tekintet nélkül a felújulás tényleges mértékére és helyzetére, ami a legtöbb esetben meg is hiusította a felújulás lehetőségét. De még ily szerződési kötelezettségek híján is nehezen lehetett összeegyeztetni a természeti tényezőket a gazdaság, különösen a használat rendes menetével, mert a vágás helyének és mennyiségének gyakrabbi változása adminisztrativ és technikai nehézségekbe ütközött és a külterjes viszonyok azt egyenesen lehetetlenné tették.

A rövid időközökben beállított ugrásszerű, erős belevágásokban leli okát az is, hogy az erős bontás után — éppen a hirtelen átmenet miatt — a lombfák törzseit ellepték a fattyúhajtások, gyakran nagy mértékben. Nagyobb hátrányt ez csak azért nem jelentett, mert aránylag rövid idő mulva már tarolásra került a terület.

Azt a régebben gyakran felmerülő súlyos nehézséget, ami abból fakadt, hogy a vágás és annak jelölése is teljesen vál-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



38. kép.

A *Gayer*-féle csoportos felújítás vágásának vázlatos képe függélyes metszetben. (A 36. képben vázolt körcsoport bármely sugarában vett metszet.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lalkozókra volt bízva, nem érintem, mert az ily vállalkozói rendszer a természetes felújítással sohasem egyeztethető össze, azt tehát eleve és teljesen ki kell zárnunk.

A vágások minden egyes fokának több részre való szétbontását is — eltekintve azoktól az esetektől, amikor szerződéses kötelességek állottak ennek útjában — az adminisztrativ nehézségek akadályozták meg, ahol pedig lehetségesek lettek volna, ott más, jobb eljárás is alkalmazhatóvá vált, ill. a vágásfokozatok elaprózása révén úgyis átalakult a rendszer.

Aránylag a legjobb eredményeket jegenyefenyvesekben érték el, ami a jegenyefenyő sajátságaiban leli magyarázatát, amely az egyenletes ernyő alatt is szívesen telepszik és hosszú időkig elél.

A fokozatosan felújító vágás eredeti alakjában ma már alig kerül alkalmazásra éppen a rendszeréhez tapadó sok hátrány miatt, célszerű változtatásokkal azonban alapja maradt oly rendszereknek is, amelyek nagy sikerre tettek szert. Ezeket a velük rokon eljárások között tárgyalom, kiemelve már itt is azt, hogy ezek az eljárások főkép a jegenyefenyőre vannak alapítva.

A nagy területen végig lehetőleg egyenletesen betelepült fiatalos a későbbi használatokat nagyon nehezíti, mert seholsem marad üres terület a kiközelítésre. A kár különösen nagy, hogyha — amint nálunk szokásban volt és a *Vadas*-féle előírásban is foglaltatik — eleinte a silány anyagot vágták és lábon hagyták a súlyos és nagy koronával bíró erős törzseket, amelyek a szabadabb állás révén még erősebbek lettek. Hogyha ezeket az ú. n. böhöncöket mindjárt az elején kivágjuk, avval a kárt csökkenthetjük, de az a hátrány, hogy megfelelő kiközelítési vonalakról gondoskodva nincs és hogy az anyafák egyenletesen oszlanak el a vágásterületen, ami a rendszernek alapvető elve, mégis megmarad.

A nem egyenletes bontásra alapitott felújitóvágások.

A zárt lombsátor egyenlőtlen megbontására alapított felújítóvágások közös jellemzője, hogy a felújítás az egész erdőterületnek csak egyrészére terjed, ezen a megtámadott területen belül sok helyen indulnak a záródás megszakítását célzó vá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gások, de az állománynak többi része ezen a területen is egyelőre zárt marad. Ezért a megtámadott terület nagy, a tarvágás évi területének sokszorosa. A tarvágáshoz viszonyítva a felújító vágás 20—30-szorta nagyobb területeken dolgozik, de nem bír a nagyvágás jellegével, mert apró munkaterületeket — ezekből sokat — nyit, ami határozott közeledést jelent a szálalás jellege felé. Az egyes támadási gócok lehetnek pontok és lehetnek vonalak, kezdő kiterjedésük mindig csekély és csak az újulat településével nagyobbodhatnak.

Ha a támadás pontból indul, akkor köralakot kap egy-egy bontott rész, ha vonalból indul, akkor szalagalakot. A megtámadott terület térbeli kiterjedésének változatossága — a fenti kereteken belül is — már egymagában is biztosítja az eljárások változó kialakulását, ezt még fokozza egyrészt, hogy a vágás időbeli sorakozása meglehetősen tág határok között váltakozhatik: aszerint, hogy egy-egy támadáshelyre mily időközökben térünk vissza, mily tempóban történik a megbontott rész vágásának továbbvitele a még meg nem támadott, zárt erdő felé, másrészt, hogy a fák térbeli eloszlása még az egyes támadási gócok kis területén belül is nagyon változó lehet és ezen a kis területen is tarvágást, egyenletes és egyenlőtlen bontást és szálalást is alkalmazhatunk, térbeli és időbeli eltérésekkel, végül még az egy-egy kezdetből induló terület nagysága szerint is, hogy mily messze ér bele a bontás a kezdővonaltól a meg nem támadott zárt erdőbe.

Az egy-egy kezdetből induló bontás megnagyobbítása és fokozása a csemeték településétől függ és azok nyomán halad, vagyis a bontás további haladásának irányát, erősségét és területi kiterjedését a csemeték településéhez és a betelepült csemeték fejlődéséhez kell szabnunk.

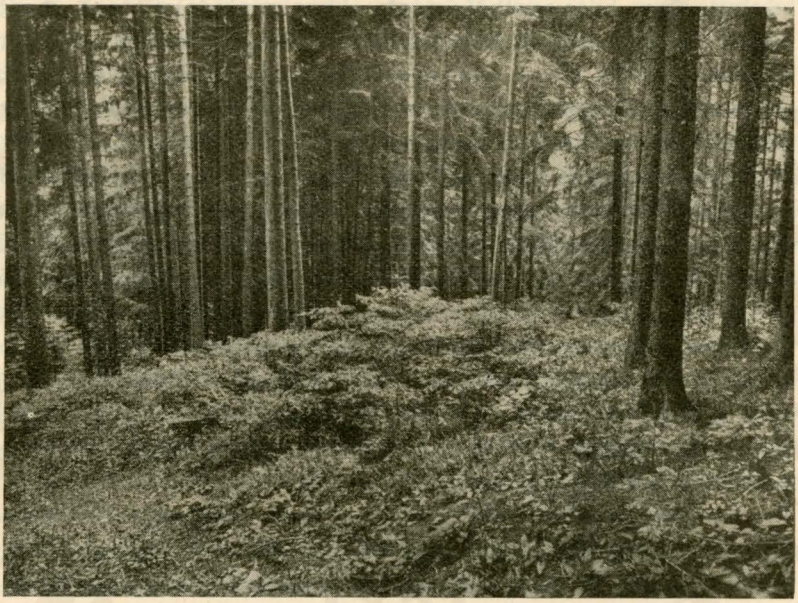
A munka haladása során a bontott területek mindig nagyobbak és nagyobbak lesznek a csemeték települése nyomán, végül összeolvadnak az egész területen végig. Mennél kevesebbet vágunk egy-egy helyen egyszerre és mennél lassabban haladunk, annál inkább távolodunk a fokozatosan felújító vágás nagyvágás jellegétől és közeledünk a szálaláshoz. Ezeket az eljárásokat tehát *hosszúlejáratú felújítási időszakok és kis területen belül is elütő természeti viszonyok* jellemzik, amivel együtt jár a vegyes kor és a fafajok elegyessége.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A nem egyenletes bontáson alapuló felújítóvágások rendszereinek száma igen nagy és mélyreható elvi különbségeket mutatnak.

Az egy-egy központból induló felújítóvágások.

Az egy-egy központból induló felújítóvágások jellemzője, hogy a felújítás alá vett területen sok helyen megbontjuk a zárt erdőt olymódon, hogy egy-egy pontból mint középpontból in-



39. kép.
A csoportos felújítás vágásának kezdete. Az első betelepült jegenyecsoport. (Likavai kísérleti területek.)
A kép jól mutatja a csoport kúposodó hullámvonalát.

dulva, körben kivágjuk a fák egyrészét. A vágás ezen a kis területen belül is térben és időben eltérő lehet, mert megbonthatjuk az állományt a megtámadott kis területen belül is egyenletesen, továbbá változó erősséggel, a közepén erősen, a széle felé gyengébben, ami lassú átmenetet ad a bontott résztől a zártan hagyotthoz (l. 36. sz. kép) és végül le is tarolhatjuk teljesen, az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

utóbbi esetben *lék*-nek nevezzük. A lék apró, rendesen köralakú kis tarvágás, amely meredek fallal határolódik el a zárt állománytól (l. 37. sz. kép, 319. o.).

(A 36. sz. képnek megfelelő függélyes metszetet l. a 38. sz. képen, amely a körcsoportnak bármely sugár iranyában vett metszetét mutatja.)

A területi alak a vágás haladása során változhatik, de főjel-

40. kép.

A csoportos felújítás vágásának előrehaladott állapota. A szomszédos csoportok összefolynak, a közepe táján még üres, csemetenélküli folt. A fiatalos lúc és jegenye. A változó település és eltérő fejlődés okozta hullámvonal jól megfigyelhető.

Likavai kísérleti területek.

lemzője mindig az marad, hogy az idom többé-kevésbé kör, amelynek fekvése az égtájakhoz viszonyítva nem jár a természeti tényezők hatásának változtatásával és a döntött fák kiszállításának nem ad előre meghatározott irányt, ellenkezőleg, a minden irányban való kiszállítást követeli.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A Gayer-féle csoportosan felújító vágás.

Ha az egy-egy központ körül szálalt körnek átmérője egy fahosszúságon belül marad, *csoport*-nak nevezzük azt, mert a település egy-egy csoportja talál rajta helyet (l. a 36—40. sz. képeket). Nagyobb terjedelmű köridomot — egészen három fahosszúságig — *folt*-nak nevezünk. A kiterjedésben való ezek az eltérések még a rendszer jellegén nem változtatnak. Hogyha azonban a méretek ezen is túlhaladnak, akkor a bontás már a nagyvágás jellegét kapja és többé-kevésbé közeledik az ernyősvágáshoz, mivel bizonyos egyenletesség és a felújítási időszaknak megrövidülése jár a nyomában.

A csoportosan felújító vágások típusának tekinthetjük a *Gayer*-féle folt- és csoportos felújítást (horst- und gruppenweise Verjüngung), amelynek magyar neve: csoportos felújítás *Bund Károly*-tól ered.[1]) *Gayer* eredeti elnevezése „Femelschlagform" (szálalóvágásos alak) volt, később (Der gemischte Wald, 1886. 69) visszavonta ezt a nevet és a „horst- und gruppenweise Verjüngung" kifejezéssel helyettesítette, okul adván, hogy az előbbi félreértésekre adott alkalmat, mert más szerzők *(Borggreve, Heyer)* teljesen elütő értelemben használták azt. Mégis igen sok félreértésre adott ez a névcsere is alkalmat, amit a magyar irodalomban is nagyon megéreztünk. Éppen ezért hangsúlyozva kiemelem, hogy a *„szálalóvágásos eljárás" neve alatt ismertté vált rendszer azonos a „csoportos felújítással"* és ez utóbbi elnevezés a helyes, mivel az eljárás szerzője maga ezt használta. A badeni szálalóvágásos eljárás ennek különleges kialakulása, amelyre még rátérek.

A csoportos felújítás nagyon elterjedt, elsősorban a bajor erdőkben, ahol sok helyen mintaszerű kivitelben látható, Németországban másutt is, azonkívül a Svájcban és Csehországban.

Lényegében csoportos felújítás volt az is, amit a zsarnócai m. kir. erdőhivatal kerületében „fokozatosan felújító vágás" neve alatt alkalmaztak, valamint a miskolci m. kir. erdőigazgatóság kerületében divó „szálalóvágásos gazdaság" is alapjában véve azonos a csoportos felújítással. Újabban *Imrik Zoltán*

---

[1]) A szálerdő természetes felújításának módjai. Erdészeti Lapok, 1920. 409. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

is erre alapította a gróf Majláth-uradalom bakócai erdőgazdaságát. Többé-kevésbé csoportos felújítással dolgoznak a Bükkben és a Mátrában több helyen is.

Az eredeti eljárásnak kisebb-nagyobb változtatása különféle rendszerekre vezetett, amelyek közül egyeseket később röviden tárgyalni is fogok.

A csoportos felújítás kiindul a természetes településnek apró csoportjaiból, amilyenek érett erdőben, különösen gondosabb és egyénenként válogató beavatkozások után, mindenfelé maguktól felverődnek. Ha nem volnának, akkor a zárt erdőnek kis területen való óvatos megbontásával utat nyitunk ily apró csoportok településére és ezeket vesszük kiindulásunk helyéül (l. 55. sz. kép, 572. o.).

Gayer útmutatásai szerint ezek a kezdőpontok, ill. csoportok nem lehetnek apró tarvágások, lékek, nem szabad egy-egy kis területen minden fát kivágnunk, hanem úgy kell a vágást vezetnünk, hogy a csoport közepe — egyúttal a köralakú vágott terület középpontja — erősebben legyen megbontva több törzsnek kiszedésével, ekörül azonban — köröskörül minden irányban egyformán — csökken a bontás erőssége és csekély távolságra már el is enyészik, lassú átmenettel olvadva bele a távolabbi részek meg nem bontott állományába. Az így megbontott rész kicsi, átlag csak egy fatörzshossznak megfelelő átmérővel bíró köridom elmosott határokkal. Ennek közepén már a záródás helyre nem szabad, hogy álljon; ha a koronák a szabad állás következtében ismét záródnának, akkor újabb vágással kell a csemeték kellő szabadságát biztosítani. A vágást nagyon lassan, lépésről-lépésre visszük a még meg nem bolygatott állomány felé, mindig úgy, hogy a már betelepült csemeteknek kellő világosságot biztosítsunk, mellettük pedig megteremtsük újabb települések lehetőségét. A döntésnél figyelemmel kell lennünk arra, hogy a már megtelepült csemetésben kárt ne okozzunk, ezért a csoportok közepétől kifelé, a zárt állomány felé döntjük a törzseket és a csoportok közötti, még üres helyeken át közelítjük ki.

A vágás haladásával mind nagyobb és nagyobb területre terjed a csemeték településének lehetősége és ennek nyomán a csemeték betelepülése; a már megtelepedett csemeték között

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

— mindig az a fafaj telepszik legelőbb, amely az árnyékot legjobban bírja — felverődnek más fafajok is, amelyek csemetéi csak nagyobb világosság mellett tudnak fejlődni. A csoport szélein lassan tovább bontjuk az erdőt, a csoport közepe felett mindinkább ritkítjuk a még megmaradt fákat. Mivel a csoport széleinek tágításával a csemetetelepülést kell követnünk, az eleinte szabályos köralak veszít a szabályosságából és pedig úgy a területi, vízszintes kiterjedésében, mint a függélyes keresztmetszetében. A csemeték mindig csoportosan településnek, a csoport vízszintes határa többé-kevésbé kör, a függélyes metszete lapos kúpalakot, hullámvonalat mutat (l. 38. és 39. sz. kép), a közepén, ahol legbővebb a világosság, legmagasabbak a csemeték, a széle felé apadnak. A későbbiek során itt is, ott is verődnek fel újabb csoportok a régiektől kisebb-nagyobb távolságra, evvel mindinkább tünedezik a szabályos kör és a kúpalak. A terjedő csoportok végül érintkeznek, sőt összefolynak és az utolsó vén fák kivágása után a felújítás alá vett területet hullámos, több fafajból álló fiatalos borítja (l. 40. sz. kép, lúc és jegenye), amelynek egyrésze — a legelső települések, ill. gyors növésű fajok — már meglehetős magasságot, ill. kort ért el. Egy-egy területnek felújítása a kezdő bontástól a végső takarításig 20—30, sőt 40 évet, néha még többet is vesz igénybe.

A vágás továbbvitelének gyorsasága függ egyrészt a csemeték településének menetétől, de függ a fafajtól és — bizonyos mértékig — a gazdasági céltól is. A jegenyefenyő, a bükk, a gyertyán, még a lúc is nagyon lassú haladást követelnek és bírnak, inkább elbírják a beárnyékolásnak sokáig való fenntartását, mint a túlgyors bontást; a magaskőris a bontás nagyon csekély foka mellett be tud már telepedni, de később gyorsabb szabadítást követel; a tölgy, az erdei- és a veresfenyő csak a bontás nagyobb foka mellett tud betelepedni, de hosszantartó beárnyékolást nem bír, leginkább még a tölgy, legkevésbé a veresfenyő.

A gazdasági célt csak korlátolt mértékben vehetjük figyelembe, csak addig, ameddig a fák sajátságai azt megengedik. Nagyobb eltéréseknek célszerű beosztással, gazdasági osztályok alakításával kell elejét vennünk. Hogyha a gazdasági cél érdekében a vágást akár tömegében fokozzuk, akár időbeli ha-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ladásában gyorsítjuk, számolnunk kell avval, hogy veszélyeztetjük a felújítási célt, a csemeték települését vagy fejlődését. A határ, ameddig evvel mehetünk, fafaj szerint változik. Az árnyékot bíró fafajok eleinte lassú haladást követelnek, de elbírják a lassúságnak nagyon fokozott mértékét is, később kibírják a gyorsabb haladást is. A világosságot követelő fák ellenben már eleinte követelik a gyorsabb bontást és hosszabb időig tartó árnyékot nem bírnak.

Az árnyékot bíró fafajok csemetéi közé — ha azok még nem nagyok — a világosságot kívánók be tudnak telepedni és gyorsabb fejlődésük révén, lépést is tudnak azokkal tartani, sőt fölibük is kerülnek.

Nagyon hézagos, változó korú, de általánosságban idős állományokban a csoportos felújítás annyiban módosul, hogy nem indul elszórt apró csoportos vágásokból, hanem az egész területen végig szabálytalan eloszlással vágjuk a legvénebb, legerősebb és fejlődésükben hanyatló törzseket, aminek következtében szabálytalan, egyenlőtlen bontású felújító vágást kapunk, amely már szálalásszerűséget mutat. A fiatalos csoportok szabálytalan eloszlásban nagy területet sűrűn beborítanak, úgyhogy a további haladás során nem lehetséges a csoportok körülszabadítása és továbbfejlesztése, hanem ott, ahol még nem kívánatos a régi állomány eltávolítása annak gyengébb méretei és java fejlődése miatt, ott a fiatalos még hosszú időn át figyelmen kívül marad.

Ez az utóbbi eljárás közel jár a később említendő badeni szálalóvágáshoz.

A csoportos felújítás előnyei és hátrányai.

Az előnye, hogy a talajt állandóan takarva tartja és annak erdőtalaj jellegét megóvja. A gyomosodás — megfelelő kivitel esetén — csak csekélymértékű marad és a sűrűn felverődő fiatalos nyomása alatt újra el is tűnik.

A talajt állandó fatermelésben tartjuk, a korán kezdődő bontások hatása alatt a megmaradó állomány növekvése fokozódik vagy legalább is megmarad azon a fokon, amelyet elért és ez az erőteljes fejlődés a gondos válogatás révén megmarad egészen a végső felszabadításokig. A saját likavai kísérleteim

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

is mutatták, de a külföldi példák is igazolják, hogy a területegységnek évi növedéke a bontóvágások során nem csökkent, dacára annak, hogy a törzsszám már lényegesen le volt csökkentve. A záródásnak lassú megbontása, kapcsolatban az életképes, de elnyomott anyag kímélésével, a fák koronáit jól kifejleszti, ennek következtében még szabadabb állás mellett is a fattyúhajtások csak csekély mértékben fakadnak. Fattyúhajtások a törzsön akkor lépnek fel nagy tömegben, ami gyakran csúcsszáradásra is vezet, hogyha csenevész koronákat hirtelenül felszabadítunk és hogyha a törzs egész hosszában vagy legalább nagyrészében szabadon kapja a napsugarat.

A felújítás hosszú ideje alatt az új erdő még a régi fák egy részének életében annyira fejlődik, hogy egyrészt már maga is jelentékeny fatömeget képvisel, amely már használatot is ad, másrészt az álló fák törzseinek takarásával teljesen visszafojtja a fattyúhajtások keletkezését, amivel a lábon maradt anyag értékét nagyon növeli.

A települő új erdőnek hosszú időn át árnyékban való tartása lassítja a csemeték és fiatal fák növekvését, evvel meggátolja a túlszéles évgyűrűk, a szivacsos faanyag keletkezését,[1]) ellenben a törzs tömött magjának fejlesztésével a széles, ernyőalakú koronák és erőteljes gyökérzet fejlődésével előkészíti a későbbi erőteljes növekvést és szilárdítja a fát a földben.

A természetes felújításnak az a sajátsága, hogy a csemeték nagy tömegben borítják a talajt, a csoportos felújításnál is érvényesül, a tömeges település viszont biztosítja a természetes kiválogatódást és előtérbe hozza a jó tulajdonságokkal megáldott javaanyagot, biztosítja továbbá a korán kezdődő és tartamos áterdőlések faanyagát és hasznát.

A rendszernek jellege nagyfokú rugalmasság és simulékonyság, ami lehetővé teszi, hogy a csoportos felújítás alkalmazkodhatik a természethez és számolhat a fák élettani sajátságaival.

A rendszer elvileg is több egymást követő magtermés felhasználására van alapítva, amelyek eltérő időkben vetnek és mivel kis területeken is eltérő viszonyokat teremt, több fafajnak teszi lehetővé a betelepülést és fejlődést, ezért a csoportos felújítás vegyeskorú és elegyes erdőhöz vezet. A csoportos fel-

[1]) L. 31d. és 31e. kép. 486. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

újítás sikere sokkal biztosabb, mint a fokozatosan felújító vágásé és számottevő sikertelenség — megfelelő gondos eljárás esetén — ki van zárva. A sok, de mindig kis területen mozgó munka s a vele kapcsolatos különböző erősségű bontások miatt az esetleges hibák csak kis területre terjednek, a lassú haladás mellett a hibák csak csekélyek lehetnek és rövid idő alatt helyrehozhatók.

A csoportos felújítás nyomán keletkező erdőnek már a külső képe is lényeges eltérést mutat a tarvágással és a fokozatos felújítással szemben, mert már határozottan kifejezésre jut az új állomány vegyeskorúsága és elegyes volta.

A felújítás első éveiben az erdő át meg átlyuggatott öreg állományt mutat, változó sűrűséggel és változó záródással, a nyiltabb részeken a települő csemeték lapos, szétterülő zöld kúpjaival.

Később az anyaállomány mindjobban gyérül és egyes foltokra szorítkozik, a többi részeken csak nagyon szórványosan állanak a fák, a fiatalos viszont a talajt mind szélesebb és szélesebb szőnyeggel borítja, amelynek többé-kevésbé egyenletesnek látszó tömegéből kiemelkednek a legrégibb települések, ill. gyorsnövésű fajok, amelyek — mivel itt bővebben kapják a napfényt és az esőt — mind jobban és jobban tornyosulnak, mint a hullámok a víz színén. Mennél hosszabb időre tolódik szét a felújulási időszak, annál nagyobbak és változóbbak a hullámok. Ez a hullámosság — némileg csökkent mértékben — megmarad akkor is, hogyha már az öreg állomány utolsó fája is eltűnt és csak a fiatal erdő áll előttünk, amelynek egyrésze már kb. elérte a hossznövekvésének a legnagyobb fokát, felfelé nyúlása tehát lassúdik, míg az eddig alulmaradottak az anyafák eltávolítása és az idősebb fiatalos oldalnyomása következtében mind gyorsabban emelik fel csúcsaikat. Idővel a koronák itt is egy rétegbe kerülnek, de ez a réteg jóval szélesebb, ill. vastagabb, mint az egykorú erdőnél, mert a koronák erőteljesebbek, mint ott.

A hosszúra nyúlt felújítási időszak a szálalóerdőhöz, a rövid ideig tartó felújítás az egykorú állományhoz hasonló képet teremt már természeti viszonyainál fogva is.

Természetes, hogy az ápolóvágásokkal, amelyeknek még

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az öreg állomány életében el kell kezdődniök, ezt a képet lényegesen befolyásolhatjuk, az uralkodó állományba való céltudatos bevágással közelebb vihetjük a szálalóerdőnek típusához (l. 30. sz. kép), viszont az alul maradók következetes kivágásával a tarvágásos, egykorú állományhoz (29. sz. kép) lesz az hasonlóvá.

A más rendszerekről a csoportos felújításra való áttérés nem okoz számottevő nehézséget, ha az előfeltételek — fatömegre fektetett gazdálkodás, belterjes ápolás, megfelelő feltárás, kellő személyzet és munkásanyag — megvannak. Csak a tarvágásról és a fokozatosan felújító vágásról való áttérésről lehet szó, a szálalóerdőről ide való áttérés hanyatlást jelentene.

A évenként vágható faanyag megállapítása csak a fatömeg alapján lehetséges, mert ha meg is állapítjuk azt, hogy pl. a tarvágás területének húszszorosát vonjuk munka alá, evvel még nem kaptunk adatot az évi használat fatömegéről, mert a terület huszadrészének fatömege nem azonos az évi vágható fatömeggel.

Az átmenetnél az egész erdőnek jelenlegi évi folyó növedékéből kell kiindulnunk, ennek tömegét vesszük a vágás alapjául, amelyet — egyelőre — a húsz legidősebb korosztály területéről szedünk. Ezen a húsz területen belül úgy vezetjük a munkát, hogy a település húsz év alatt be legyen fejezve annyira, hogy a huszadik év elteltével a fiatalos teljesen készen álljon és végig fel is legyen szabadítható. Ennek a területnek befejezése után áttérünk a következő húsz korosztály területére.

Ha a mai kor szellemében vezetjük a felújítóvágásokat, nem fogunk szigorúan ragaszkodni sem a húszéves időszakhoz, sem a húsz vágásnyi területhez, hanem változtatunk azokon annyit, amennyit a kitűzött cél megkövetel.

A vágás kijelölésénél igen nagy súlyt kell fektetnünk arra — amint általában minden felújító vágásnál —, hogy legelső sorban kivágjuk az ú. n. böhöncöket, amelyeknek egyébiránt már úgysem szabadna az erdőben állaniok, mert azokat a gondos állományápolás során ki kellett volna vágnunk. Ha azonban még vannak, akkor feltétlenül ezek kivágására kell dolgoznunk. Ott pedig, ahol egy-egy ilyen vén, túlágas, hatalmas fa esik, ott egyelőre a környező állományhoz nem szabad hozzányúlnunk,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mert a böhönc — akármilyen óvatosan vágjuk is — kárt fog tenni a környezetében. Ezért csak a böhöncöt jelöljük, a közvetlen környezetét csak akkor fogjuk átdolgozni, hogyha — pár év elteltével — már biztosan meg tudjuk ítélni, mi maradt lábon és milyen állapotban? Böhöncök nemléte esetére a legvastagabb, legsúlyosabb fákat vágjuk, a vékonyabb anyagot meghagyjuk, mindig a legszebbet, mert az ezen a hátralevő esztendők alatt lerakodó növedék sokkal nagyobb értékgyarapodást jelent, mint a hibás alakú fáké. Az elnyomott, de életképes anyagot — ha eddig még nem kíméltük volna — ezentúl szigorúan óvjuk, nem mintha ezektől értékes faanyagot várnánk, hanem azért, mert ezek a cseperedő fiatalosnak megadják a szükséges védelmet, kicsi méreteik miatt pedig bármikor — amikor a csemeték érdeke követeli — kár nélkül eltávolíthatók.

Mennél tovább marad lábon egy-egy vastag fa, annál nagyobb kárt fog okozni a fiatalosban, a már magasabb fiatalost még a hó sem tudja megóvni a károktól.

A kivágandó fák tömegét már a jelölésnél figyelembe és számításba kell vennünk, amire nagyon célszerűek a kis kézi számlálógépek, amelyek folytatólag adják a törzsek számát; az alaknak és a vastagságnak megfigyelésével az ember ezek segítségével — némi gyakorlattal — eléggé megközelítőleg tudhatja a nyers fatömeget közvetlenül a kijelölés befejezése után.

A szabályos köralak betartása mellett minden egyes csoportnál az egyik körnegyed északi, a vele szemben levő déli, a mellette levők egyike nyugati, másika keleti fekvéssel bír, az ezekből a fekvésekből fakadó előnyök és hátrányok egyenlő arányban oszlanak meg minden egyes csoportnál, a lábon hagyott fák megfelelő elosztásával azonban a hátrányokat bizonyos mértékig még lecsökkenthetjük.

A döntött anyag kiszállítása mindaddig, amíg a csoportok össze nem érnek, nem okoz nehézségeket s számottevő kár nélkül végezhető.

Az erdő feltárása nagyobbmérvű kell, hogy legyen, mint a tarvágásos rendszernél vagy a fokozatosan felújító vágásnál, de kisebb, mint a szálalásnál, mert a munka az erdőnek csak egy bizonyos, a felújítási időszak hosszától függő területén folyik.

A csoportos felújítás hátrányára szolgál a területi nagy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kiterjedés, amely függ a felújítási időszak hosszától, ill. a vágás haladásának tempójától. Mennél lassúbb a haladás, annál hosszabb a felújítás időszaka, de annál nagyobb a felújítás alá vett terület is.

A csoportos felújítás továbbá nehezen áttekinthető. A természetadta kiinduló helyek megjelölése a térképen is nehéz, csak külön felmérés alapján lehetséges, de felkeresésük a természetben sem könnyű, különösen kedvezőtlenebb terepviszonyok között és hogyha a település már nagyobb és magasabb. A fiatalosok sűrű csoportjaiban nehéz a tájékozódás, nehéz a járás-kelés és nemcsak a kivágandó fák kijelölése nehéz és hosszadalmas, de azok felkeresése a favágók részéről is az.

Nehézzé válik ugyancsak a csoportok fejlődésével a vágott anyag kiszállítása is, mert az egymáshoz záródó csoportok között nehéz kitalálni és könnyen megtörténik, hogy a szomszédos csoportok között befalazódunk. A vágandó fák céltudatos kikeresésével és utak nyitvatartásával ugyan csökkenthetjük ezt a hátrányt, de kiküszöbölni nem lehet, mert a vágás rendszeréből folyik; a terepviszonyok itt is nagy befolyással vannak, lejtős területen a hegynek felfelé való döntés és kivontatás el nem kerülhető, ami maga is nagy nehézségeket jelent.

A csoportos felújításhoz számítok két eljárást, amelyek jellege nem tiszta, nem határozott, mert szerepelnek bennök oly jellegek is, amelyek más rendszer sajátságai közé tartoznak, tehát máshová is besorolhatók.

Ezek a badeni szálalóvágásos eljárás és az abból kifejlesztett *Kaán*-féle szálalóvágásos eljárás.

A badeni szálalóvágásos eljárás.

A badeni szálalóvágásos eljárás a *Gayer*-féléhez hasonló alapból indult ki, meg is tartotta annak eredeti nevét, eljárása annyiban változott, amennyiben a helyi viszonyok követelték. Emiatt az eljárás maga, annak rendszere ingadozó lett, változó, úgyhogy nehéz annak egységes és határozott képét adni, ami a német és hazai írók leírásából is látszik. *Seeger*[1]) a *Gayer*-féléhez mondja hasonlónak a kezdetét, *Krutina*[2]) fokozatosan fel-

[1]) *Seeger:* Das badische Femelschlagverfahren. 1924.
[2]) *Krutina:* Die badische Forstverwaltung und ihre Ergebnisse.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

újító vágást lát benne, szabálytalan kivitellel és meghosszabbított felújítási időszakkal, *Gayer*[3]) túltartásos alaknak írja le, *Dengler*[4]) ingadozó és bizonytalan eljárásnak minősíti, *Kaán*[5]) nem is számítja a felújító vágások közé, mert célja nem kifejezetten a felújítás. *Vanselow*[6]) eléggé kedvezőtlenül nyilatkozik róla és határozottan elkülöníti a bajor eljárástól, inkább ernyősvágás jelleget lát benne, de kiemeli a rendszer határozatlan voltát, amiben a siker veszélyeztetését találja. Eredeti hazájában, Badenben újabban meglehetősen kedvezőtlenül ítélik meg[7]) és hivatalból beszüntették.

Az eljárást az Erdészeti Lapok 1925. évi 7. és 9. füzetében a következőkben írtam le:

A badeni eljárás még 1907-ben a badeni szálerdők 31·5%-án uralkodott, lúccal és bükkel elegyes jegenyefenyvesekben fejlődött ki még akkor, amikor azok feltárása messze maradt a maitól. Lényege, hogy az állomány megindított bontásának továbbhaladásánál nem a betelepedett fiatalos érdekét vették irányadónak, hanem egyes állvamaradt fák, különösen jegenyefenyők hizlalását tették főcéllá. Ennek érdekében a felszabadítóvágás idejét kinyujtották, sokszor tetemesen, több évtizedre, hogy azok a fák, melyek az úgynevezett Holländerek-nek[8]) méreteit elérhették azokat mielőbb és mennél nagyobb számban el is érjék. Nagy súlyt fektettek a fák felnyesésére, ebben a badeniek rendszerük fontos tartozékát látták, erdőmunkásaik között elitecsapat volt a „Stümmler"-ek céhe. Természetesen a fiatalos sokszor nagyon megsínylette az évtizedes nyomást, de erre nem voltak tekintettel, az ápolás csak „Holländer"-ekre dolgozott és ezek fejlődését segítette.

Ehhez most hozzátoldom *Dengler* leírását (l. c. 514): „Kissé ingadozó és bizonytalan üzemalak a badeni szálalóvágás. *Seeger* leírása szerint ez régebben az állományok (több-

---

[3]) *Gayer:* Der Femelschlagbetrieb und seine Ausgestaltung in Bayern. 1895.

[4]) *Dengler:* Waldbau. 1930.

[5]) *Kaán:* A Schwarzwald szálaló vágásos haszonfagazdasága. Erdészeti Lapok, 1903.

[6]) *Vanselow:* Natürliche Verjüngung im Wirtschaftswald. 1931.

[7]) Richtlinien für die Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden. 1925.

[8]) Hollandiába szállított nagyméretű szálfák, amelyek kiválasztásánál a felső vágáslap átmérője volt irányadó.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nyire jegenyefenyő vagy jegenye lúccal vagy bükkel) egyenlőtlen, nagyon lassú ritkításából állott a legerősebb, hanyatló vagy beteg törzsek és kifejezett nyomorékok kivágásával, tehát kb. úgy, ahogyan a bajor eljárás indul hézagos és nagyon vegyeskorú állományokban. A ritkítás a ritkítási növedék kihasználása érdekében nagyon lassan halad, térbeli rend nélkül és a kialakítandó fiatalosok különös eloszlása nélkül. Emiatt nagy döntéskárok és széltörések voltak gyakran a következmények..... Ezért azok a kifogások, amelyeket az újabb badeni irányelvek evvel a gazdasággal szemben emelnek, legalább is részben helytállók. Ügyes és óvatos erdőgazdák persze felismerték az így fenyegető veszélyeket és hátrányokat és azokat — az eljárásnak a változó termőhelyi viszonyokhoz való alkalmazása útján — hol inkább szálalásszerű, hol inkább zónaszerű haladással el tudták kerülni..."

Ezeket a kifogásokat, amikre *Dengler* céloz, *Philipp*, a badeni erdőgazdaság akkori vezetője, emelte, aki előzőleg a Schwarzwald egyik erdőhivatalát vezette, ahol évtizedeken át folyt a badeni szálalóvágás: „Az eredmények sehogysem elégítettek ki. Az újulatot összetörték a döntéssel és kiközelítéssel, a világosságot kívánó fafajok nem találták meg településüknek ökológiai feltételeit, a csemetecsoportok között álló öregállományokban elgyomosodott vagy elromlott a talaj, évenként visszatérő nagy szélkárok zavarták a gazdaság rendes menetét, a térbeli rend teljesen kiveszett, a szálalóvágás alapján a gazdaságot tovább folytatni nem lehetett."

Amióta megszűnt a nagyméretű szálfáknak Hollandiába való vitele és amióta a gazdaság belterjesebbé válása révén a gyengébb méretek értéke emelkedett a vastagméretű anyaggal szemben, azóta átalakult a régi, *Seeger* által leírt eljárás és — amint *Dengler* kiemeli — hol a szálaláshoz, hol a szegélyes vagy pásztásvágáshoz jutott közelebb. Újabban ez utóbbi — ékalakú vágáshaladással — hivatalosan el is lett rendelve és ma már kb. teljesen kiszorította a régi rendszert.

Kaán-féle szálalóvágásos eljárás.

A badeni rendszerből fakadt *Kaán*-nak szálalóvágásos eljárása, amelyet *Kaán Károly* kezdeményezésére a viszonyokhoz

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mért kivitelben ma is alkalmaznak a miskolci erdőigazgatóság bükk- és tölgyerdőségeiben.

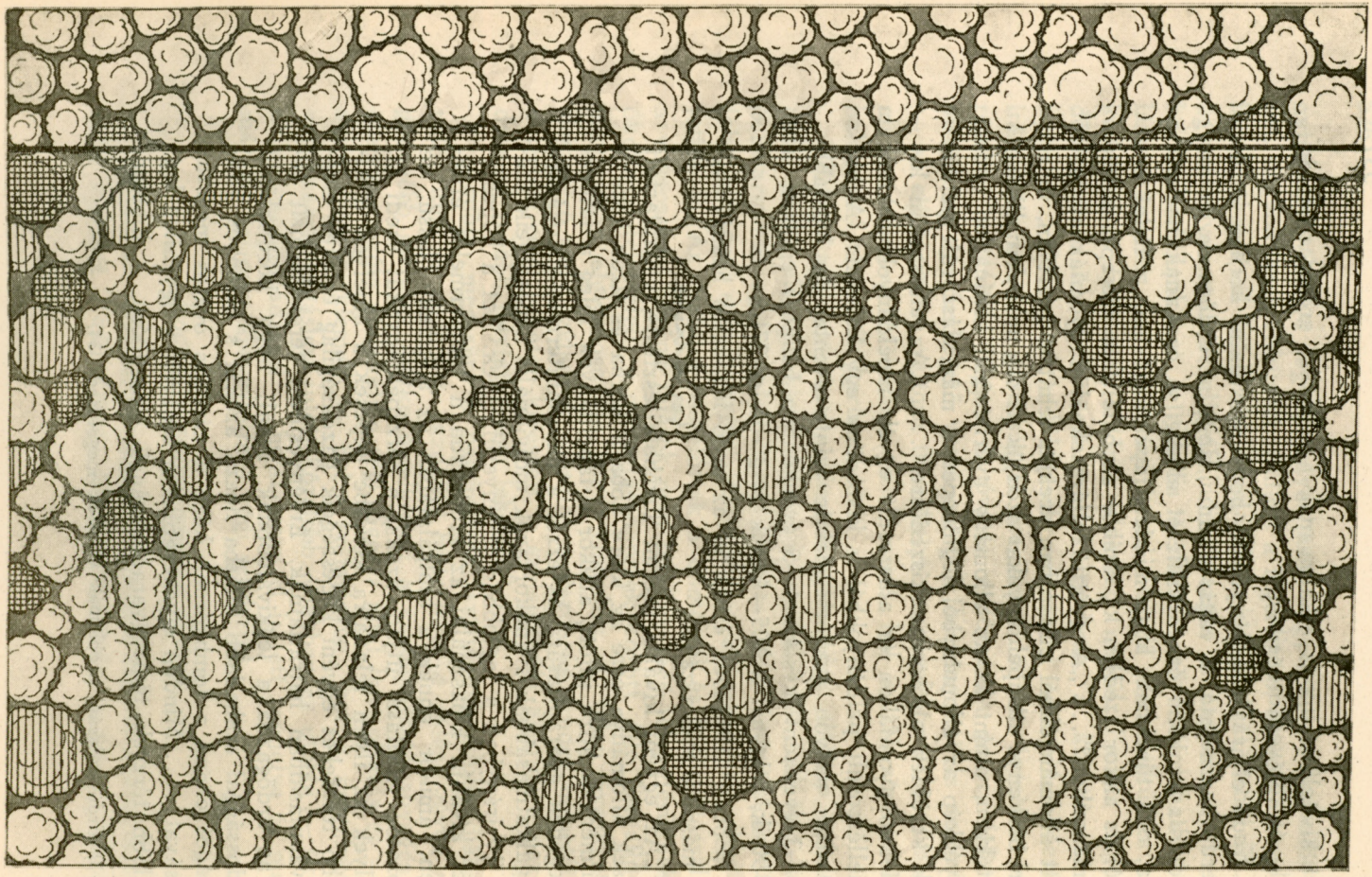
Kaán eljárásának lényege,[1]) hogy már fiatal korban kezdi az erdő használatát a vágás útján: „Hogy az erdőgazda az individuális evolúció érvényesülését elősegítse és annak hasznát lássa, oda törekszik, hogy minden fapéldányt már a fiatal erdőből és akkor szedjen ki, amikor az betöltötte szerepét a fák állományában." ... „A gyérítő eljárásoknál a gyomfákkal tarkított állományokból elsősorban ezeket, tehát a gyertyán, nyír, nyár, berkenye stb. példányokat szedjük ki oly arányban, illetve mértékben, amint az az állomány gyérítésénél kívánatos." .... „Egyébkép az állományból legfőképen a már alászorult példányok kerülnek elsősorban kiszedésre." .... „Az elsősorban kiszedendő gyomfákon és alászorult egyéb fapéldányokon kívül a mellészorult példányokból is kiszedünk egy keveset." A beavatkozás nagyon gyakori: eleinte szinte évente, de legalább is 2—3 évenként, később 4—5 évenként, a bükknél egészen a 85—90-ik, tölgynél a 105—110-ik évig" (l. c. 37).

„Ebben az időben érünk el az erdő fokozatos használásának második szakaszához."

„Az egyéni kiválás szerint továbbfejlesztésre visszatartott törzsek állománya erre az időre abba a korba és azok közé a körülmények közé jutott, amikor a fapéldányok főleg a fatörzs tömegének gyarapítására és ezzel a haszonfatermés fokozására a legalkalmasabbak s amikor azok individuális képességeik szerint ily irányban a legjobban érvényesülhetnek. Ezt a képességüket kívánja kihasználni az erdőgazda a többtermelés érdekében, amikor ennek a szolgálatában az állomány lassú, de fokozatos ritkítása útján azokat a törzspéldányokat szedi ki, amelyek az ilyen feladatra kevésbé képesek s amelyek a kiválóbb törzseket egyéni képességeik gazdaságilag értékes megnyilvánulásaiban hátráltatnák. Érvényesülési teret biztosít tehát az erdőgazda a legkiválóbbnak azzal, hogy körültekintő gondossággal szabadabb állásba hozza azokat s bizonyos világosságot enged a lombkorona közé a záródás óvatos megszakításával ..... Minden igyekezetünk a kinevelt s egyénileg legkiválóbb törzsek tömeggyarapodásának elősegítése, a többter-

[1]) Erdőgazdasági problémák és azok megoldása. 34.

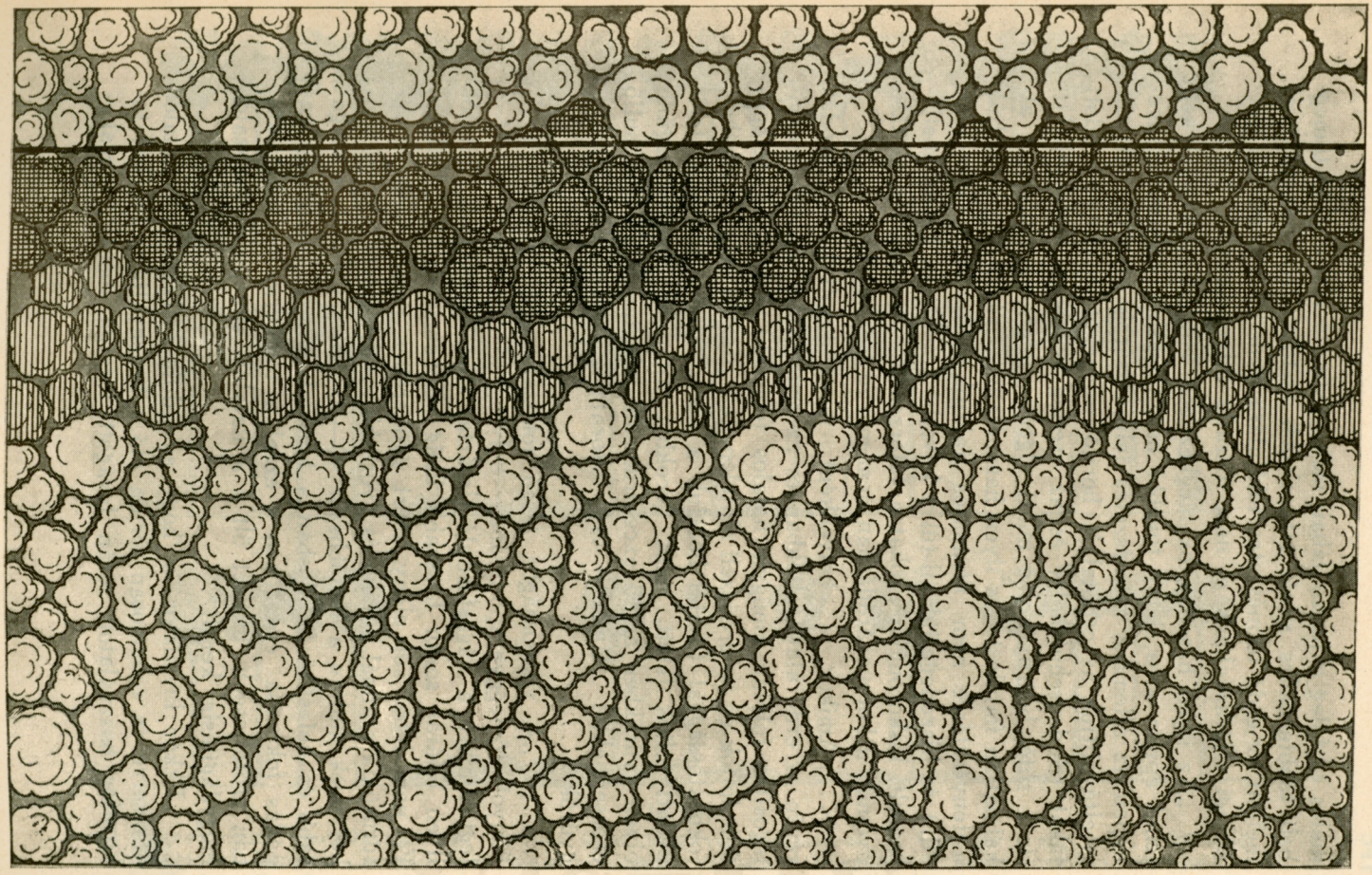
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



41. kép.

Wagner szálaló szegélyvágásának vízszintes vetületi képe, a kivágott fák térbeli elhelyezése. A keresztbe sraffozott koronavetületek az első, az egyszerű sraffozások a második belevágást jelentik. A vágás egyik oldala meredek falial zárul, a másik elmosódik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



42. kép.

A taroló szegélyvágás vízszintes vetületi képe, a kivágott fák térbeli elhelyezése. A keresztbe sraffozott koronavetületek az első, az egyszerűen sraffozottak a második belevágást jelentik, a vágás mindkét oldala meredek fallal zárul.
A rajz a 41. és 42. képen vázolt rendszerek közötti ellentétet világítja meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

melés és főleg a haszonfában megnyilvánuló minőség és tömegbeli többtermelés minél intenzivebb biztosítására irányul, ami mellett az erdő természetes felújulása csak következmény, gazdasági eljárásunknak el nem maradó folyománya."

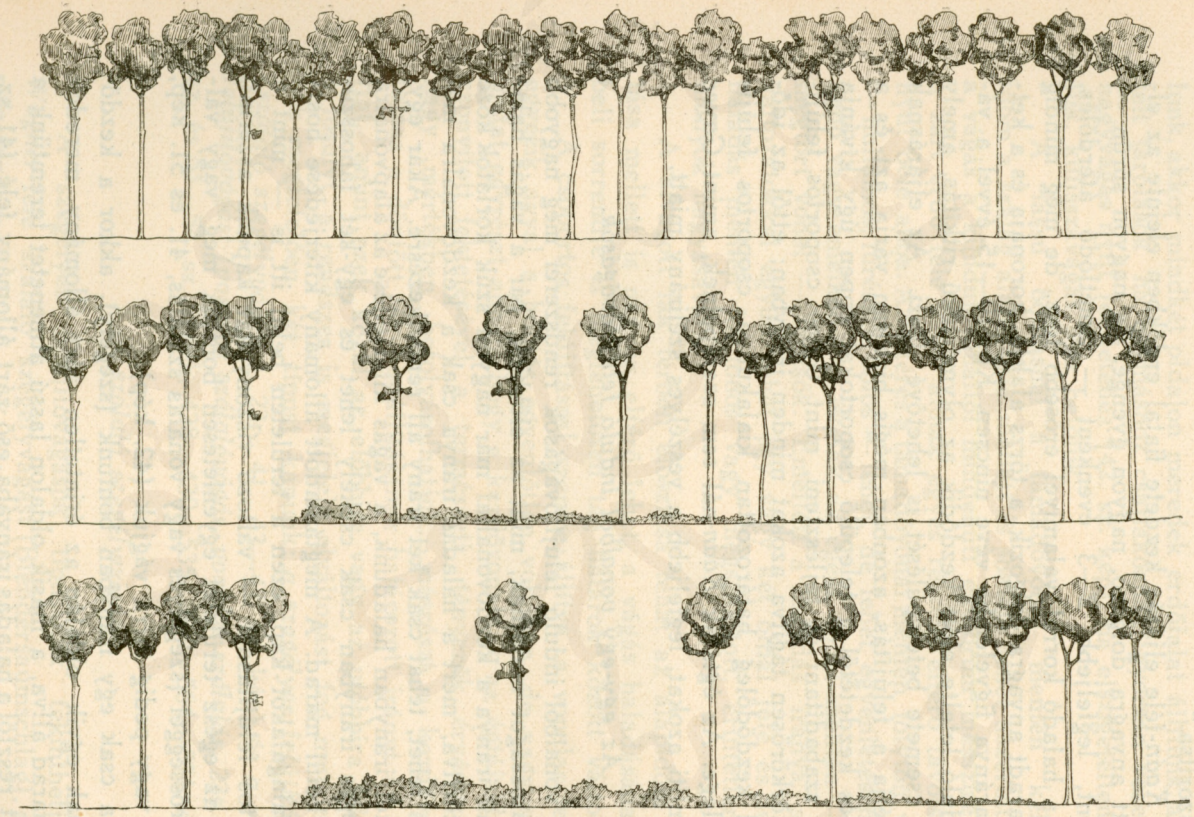
„Az ilyen használatok megkezdése előtt figyelemmel kell lenni éppen arra, hogy további használataink következményeképen az állomány természetes felújulását is elvárjuk, először is eltávolítjuk az erdőtalajt borító cserjéket és elnyomorodott fákat (Bodenschutzholz) és az esetleg régebben alátelepedett, de a sötét beárnyékolás miatt elgémberedett és fejlődésre alkalmatlan fiatalost. Az ilyen használatok során pedig kiszedjük a tenyésztésre nem kívánatos fafajok példányait (gyertyán stb.) és kiszedegetjük til-túl a kevésbé fejlődésre képes, mellészorult, kiskoronájú, azokat a fatörzseket, amelyek eltávolítása nyomán a koronazáródásban nem marad túlnagy lék."

. . . „Amikor a helyenként megszakított koronazáródás révén az erdő alatt foltokban és az erdő szélén az oldalmegvilágosítás folytán amúgyis fiatalos telepedik alá, az alátelepedett foltok és az erdőszéli alátelepedett pászták felett mérsékelt fokozatossággal tovább bontjuk a koronazáródást. Az alátelepedett foltok felett, mint gócokból kiinduló tevékenységünk olyan gyűrűkben halad excentrikusan, mint az álló vízbe hulló esőcseppektől támadt és fokozatosan távolodó hullámgyűrűk." . . . . .

. . . . „A világosságba lassú fokozatossággal hozott fapéldányok tömeggyarapodásának helyes kihasználása mellett a legtöbbnyire a vágásforduló lejárta előtt keletkezett fiatalos ilyen eljárás során hosszabb ideig visszamaradt fejlődésében. Ez nem hiba, sőt előny, mert gyökerében megerősödik, megsűrűsödik s annál bujább és gyorsabb a növekedése akkor, amikor évek multán a legtöbbször 40—50 cm, sőt ennél is magasabb és kefesűrű fiatalosban a koronabontás a haszonfagyarapodás fokozása érdekében s ezzel a többtermelés szolgálatában erőteljesebb mérvet ölt s a fiatalos ekképpen fokozatos megvilágításba kerül."

„Ekkor kívánatos is, hogy az addig visszaszorult fiatalos egyszerre és rohamosan törjön elő s beárnyalja a további fokozatos használatok során levágott törzsek tuskóit, megaka-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



43. kép.

Wagner szálaló szegélyvágásának vázlatos képe függélyes metszetben. A felső sor a zárt erdő, a középső a vágásnak kezdete, az alsó előrehaladott állapota. A fiatalos települése a kezdő vonalban kezdődik, a bontás irányában lassan csökkenő a magassága, a nem bontott állomány felé hirtelenül ér véget. Itt a vágás is meredek fallal zárul, a másik szélén elmosódik az érintetlen állomány felé.
A kép a 41. képnek megfelelő függélyes metszet ⊥-en a kezdő vonalra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

dályozza ezek sarjadzását vagy ahol nem árnyalja be a tuskókat, felvehesse a sarjakkal a versenyt s azokat a lehetőségig visszaszorítsa."

A *Kaán*-féle eljárás kezdete fiatal erdőkben eleinte az elnyomott anyagra dolgozó, nagyon gyenge, de nagyon sűrűn — évenként, legfeljebb 2—3 évenként — ismétlődő áterdőlés, amely a haladó korral valamivel erősebb lesz, de még mindig alul maradt anyagra dolgozik, a törzs alakja, koronája és a kettőnek aránya figyelembe véve nincsen. Kb. 10—15 évvel a vágásforduló letelte előtt kezdődik az olymértékű ritkítás, amely már a csemete betelepülését is lehetővé teszi. Az eljárásnak nem célja a felújítás, azonban mégis biztosan várja azt és a település kezdetétől a települő csoportokat éppen úgy kívánja tovább szabadítani és fejleszteni, mint *Gayer* csoportos felújítása, körkörösen tágítva azokat minden irányban; ettől az időponttól kezdődőleg határozottan kialakul a csoportos felújítás jellege. Az égtájak *Kaán*-nál sem szerepelnek, amint *Gayer* sem említi azokat, legfeljebb a veszélyes szélirány miatt.

Az egy-egy vonalból induló felújítóvágások.

A vonalból induló felújítóvágások rendszerei még nagyobb változatosságot mutatnak, mint az előbbiek, bár a vágás haladásának iránya a kezdővonallal már nagyon szűk korlátok közé van szorítva, mert a haladás iránya csak a kezdővonalra merőleges lehet, tehát csak két irány áll rendelkezésre. Akár egy, akár két irányban haladunk, a vágás kiterjedése az alapvonalra merőleges irányban csak csekély lehet és egy-két fahosszúságon belül marad. A megtámadott állomány kiterjedése hosszú szalagalakot kap, ezen a területen belül itt is — mint a csoportos felújításnál — változó viszonyokat kapunk aszerint, amint az egész területet egyenletesen bontjuk meg vagy változó erősséggel (szegélyes vagy vonalas szálalás, 41. és 51. kép, 564.), vagy pedig tarra vágjuk (42. kép).

Ha csak egy irányban bontunk (szegély), akkor a kezdővonalnak egyik oldalán az érintetlen zárt állomány meredek fala marad állva, a másik oldalon lassú átmenetet teremtünk a bontott résztől a haladás irányába eső zárt állomány felé (41. sz. kép, 535.); ha két irányban haladunk (vonal), akkor meredek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

falat seholsem hagyunk, a bontott részből mindkét irányban viszszük a lassú átmenetet a zárt erdőbe (51. sz. kép, 564.). Ha tarolunk, akkor mindkét oldalon meredek erdőfalat állítunk, az ismételt tarolások ha egymáshoz csatlakoznak, gyorsan vezetnek a nagyvágás nyilt felületéhez (42. sz. kép), ha elszigetelten hagyjuk, kulisszavágás lesz belőlük.

A lassú bontásnál a támadóvonal mentén keletkező idom a szalag alapalakja mellett is sokféle lehet aszerint, amint a vágás a kiindulóvonaltól mindenütt egyforma messzire halad a zárt erdő felé vagy annak egyes részein eltérő távolságokra nyúl bele abba. Az eltérés a támadóvonal mentén folyton változó — hullámos, fűrészes, öblös — lehet, de lehet egyenletesen csökkenő vagy emelkedő — ékalak az egész vonal mentén — vagy megtört vonal — lépcsők. Emellett a haladás iránya a fenti változatokkal együtt lehet egy vagy két oldal felé és lehet a haladás mentén folytonos vagy megszakított, érintetlen állományok hagyásával.

A kivágott fák térbeli eloszlása tehát az alapidom betartása mellett is nagyon eltérő lehet, a vágás haladásának időbeli sorrendje is meglehetősen tág határok között változhatik.

A csoportos felújítással szembe állítva, a vonalas felújítás egyezik avval a bontás egyenlőtlen voltában, de nagy eltérést mutat egyrészt abban, hogy a kezdővonalnak az égtájakhoz viszonyított fektetésével a természeti tényezők érvényesülését nagy mértékben befolyásolhatjuk, másrészt a kezdővonalak futása a döntött fák kiszállításának határozott irányt ad. Aszerint, amint ezek közül az előbbire vagy az utóbbira fektetjük a fősúlyt, a rendszer is megfelelő elváltozást fog mutatni. Ennek megfelelően két típust kapunk: *a szegélyes felújítóvágást (szálaló szegélyvágás,* l. 23r., 41., 43—47. sz. kép) és *a vonalas felújítóvágást (vonalas szálalóvágás, vonalas szálalás,* 23s. és sz. sz. és 51—54. sz. képek, 428—430., 535—549., 564—571. o.).

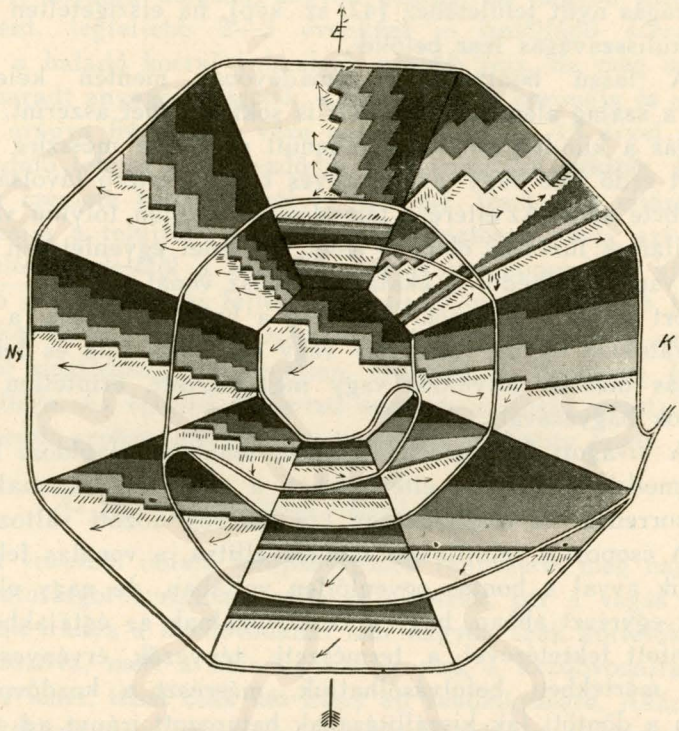
A szálaló szegélyvágás.

A szegélyes felújítóvágások típusának tekinthetjük a *Wagner*-féle szálaló szegélyvágást (Blendersaumschlag), amelynek rendszerét *Wagner Kristóf Pückler-Limpurg* gróf gaildorfi erdőbirtokán gyakorlatilag alkalmazta és beigazolta. Elméletét

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

és megokolását két nagy művében kiépítette[1]) (41., 43—47. sz. kép).

Wagner kiindul az erdőgazdaság térbeli rendjéből, amelyet — ellentétben a régibb törekvésekkel — nem a tarvágásos gaz-



44. kép.

Wagner szálaló szegélyvágásának elhelyezése a terephez viszonyítva. A kép nyolcoldalú hegykúpot ábrázol. Közepe meredekebb, oldalai a világtájak felé fordulnak. (*Wagner* könyve után.) — A sötét szín a legrégibb vágást jelenti, a világosabbak az újabbakat, a fehér a még zárt állományt. Az apró vonalkák a fák döntésének, a nyilak a törzsek kivontatásának irányát jelzik. A rajz mutatja a szegélyvonalnak lépcsőzetes és fűrészes kiképzését a szélveszély elhárítása és a kiszállítás könnyítése érdekében.

daság tervbe vett szabályos állapotában lát, hanem az egyenesvonalú szegélyvágásban, amely széles homlokvonalban végig megy az állományokon és azoknak a homlokvonalra merőleges irányban egyenletesen változó felépítését célozza. A két-két

[1]) Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. Der Blendersaumschlag und sein System.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

homlokvonal közötti távolság csak csekély — Gaildorf-ban 200—300 m —, úgyhogy az így kezelt erdő — függélyes metszetben — csupa ékhullámból tevődik össze (l. 56. sz. kép, 580.). Egy-egy ily ékhullám neve — támadásvonaltól-támadásvonalig — *vágássor*, ez képezi az erdő egységét, ily egységekből tevődik össze az egész erdőgazdaság.

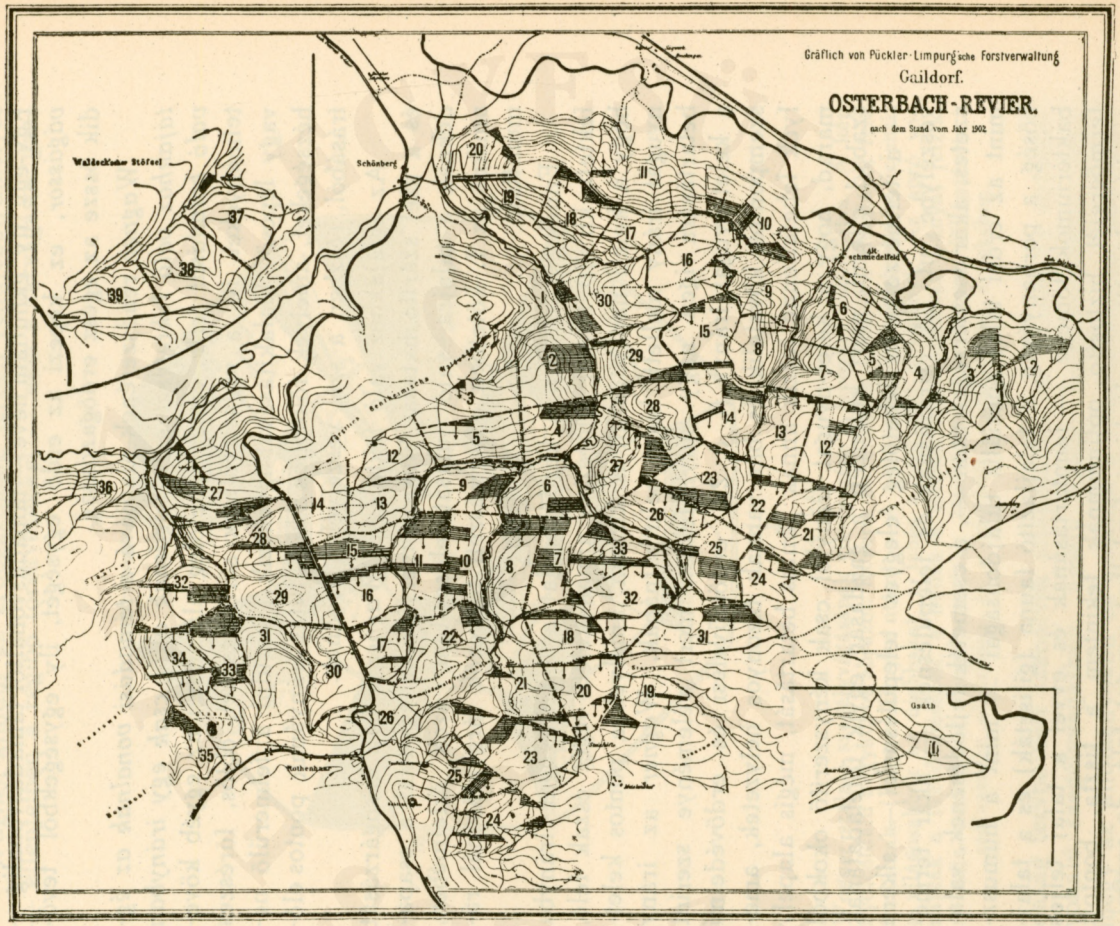
Wagner rendszerének alapjává a *támadási vonalnak az égtájakhoz való fektetését és a vágásnak attól csak egy irányban való haladását tette*, ennek lehetőleg alárendeli az egyéb követelményeket, ill. a vágásterületek sűrűsítésével, öblös, fűrészes vagy lépcsős kialakításával igyekszik elkerülni a felmerülő nehézségeket, amelyek főképpen a kiszállítás irányának pontos előírásából, részben a szél veszélyéből erednek.

Az égtájakhoz való fektetéssel *Wagner* a nap besugárzását és a szél szárító hatását kívánja mérsékelni, egyúttal a csapadéknak a talajra való jutását elősegíteni, azok értelmében, amikre az I. kötetben a természeti tényezők tárgyalásánál rámutattam.

Ennek érdekében a kezdővonalat a kelet-nyugat irányba fekteti, kb. 10 fokkal elfordítva annak keleti végét észak felé, hogy a keleti nap sugarait is kizárja, amelyek a pontos kelet-nyugat irány mellett kissé bejuthatnának. *Wagner* az irány betartására igen nagy súlyt fektet, mert véleménye szerint a kelet-nyugat irányt (l. c. 29) erdőművelési és erdővédelmi szempontok követelik és bár vannak bizonyos helyzetek, amelyek lehetetlenné teszik annak pontos betartását, mégis alapelv marad, hogy a kelet-nyugat iránytól csak kényszerítő okokból szabad eltérni, mert különben a gazdaság egyik főfeladatának — a természetes és lehetőleg elegyes településnek — sikere veszélybe jut. „A csirázásnak és településnek — akár természetes, akár mesterséges úton —, a csemeték fejlődésének, valamint az erdei talaj speciális tulajdonságai — mint a humusztőség, a porhanyóság, a talajlazító fauna (giliszták) és a talajbaktériumok tömege — fenntartásának és evvel a talaj teljes termőerejét biztosító optimumnak tekintem a tiszta, bontott északi erdőszélt, amely kissé fordulhat nyugat felé, de semmiképpen sem kelet felé."

Az irány megállapítása után a vonal mentén kezdi a vá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



45. kép.

Wagner szálaló szegélyvágásainak elhelyezése a természetben. A gaildorfi erdő térképe 1902-ből. (A gaildorfi erdőhivatal új térképet is bocsátott rendelkezésemre 1932-ből, de mivel az klisékészítésre kevésbé volt alkalmas, a régit közlöm itt.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gást és pedig csak dél felé. Közvetlen a vonal mellett kb. minden fát kivág, csak elvétve hagy belőlük, de ez csak kb. 2—4 m széles szalagra terjed. Beljebb kb. egy fahosszúságig változó erősséggel szálal, úgyhogy a bontás hullámosan ér bele az állományba. Ezt legjobban úgy tudom szemléltetni, hogy a kép olyan, mintha a támadóvonal mentén a csoportos felújításnak középen kettévágott köreit félkörökképpen fűznők gyöngysorba egymás mellé (l. 55. sz. kép, ahol a pontok egy-egy fának kivágását jelzik, 572. o.). A település bekövetkeztével hasonló hullámos vonallal halad a munka beljebb, a zárt erdő felé.

A bontásnak ez az állandó, lassú előretolása kifejezésre jut az azt követő csemetetelepülésben. A támadóvonal mentén — a legerősebb bontás helyén — fog a csemete legelőbb telepedni és leggyorsabban fejlődni, a zárt erdő felé a település mind gyérebb és annak fejlődése mind gyengébb lesz. A csemeték növekvésének haladásával a csemetetömeg csúcsaiból hullámvonal fog kialakulni, amely a szegélyes — csak egy irányban haladó — vágásnál csak felfelé irányuló görbülést mutat az érintetlen állománytól a megbontott felé, amely a támadóvonal mentén meredek fallal zárul (l. 43. és 56. sz. kép, 541., ill. 580.).

A kezdőirány megállapításával már megállapítottuk azt is, hogy a döntött faanyagot merrefelé szállítjuk ki, ami hegyvidéken, különösen azokon a lejtőkön, ahol a dél felé való haladás egyúttal a lejtőn felfelé való haladást jelenti, nagy nehézségekbe ütközik, melyeket a szegélyek sűrítésével vagy törésükkel ellensúlyozhatunk. Ilyenkor lépcsőzetesen törjük meg a szegélyvonalat, úgyhogy a lépcsők homlokvonala a kelet-nyugat irányban maradjon, esetleg elfordítjuk észak-északnyugat felé, hasonlóképen lépcsőzéssel vagy fogazással törjük meg a nyugat-északnyugati veszélyes szél erejét, amint azt a 44. és 45. sz. kép mutatja. (544. és 546. o.)

A döntés iránya mindig a szegély támadóvonalától, a vágás haladásának irányában befelé, a zárt erdő felé megy; a döntött törzseket a még nem bontott állományon át vontatjuk ki a szállítóvonalhoz. Minden szegélynek egy-egy szállítóvonalra kell támaszkodnia.

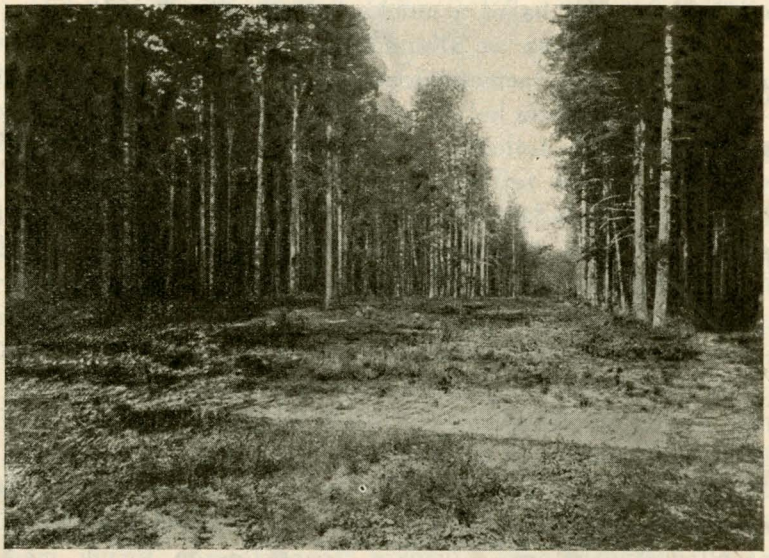
A szegélyt *Wagner* két részre osztja, kül- és a belszegélyre. A külszegély az erősen ritkított sáv, amely már kész fiatalost mutat a felszabadítás állapotában, a belszegély a ke-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

véssé vagy még nem is bontott terület, amelynek talaja előkészítés és bevetődés alatt áll.

A szegély szélességére és a haladás gyorsaságára *Wagner* nem ad pontosabb előírást, mert az fafaj, terep és termőhely szerint változik, azonban mindig az apró területekre való törekvés és a lassú, de állandó haladás a rendszerének lényege. Egykorú nagy területek keletkezését feltétlenül kerüli.

A vágás jellege szálalásszerű, egyenlőtlen bontás, de *Wagner* nem zárja ki az ernyős jelleget, sőt — ha kell — a megfelelő méretű tarolást sem. Ez az eredeti rendszertől való bizonyos eltérést jelent, de enyhíti annak merevségét és könnyíti az arra való rátérést, mint kivételes engedmény a rendszer elvein nem változtat.



46. kép.
Wagner szálaló szegélyvágása néhány évvel a kezdő bontás után. A talajon felverődött apró csemeték a képen nem érvényesülnek. (Jobb oldalon a kiinduló vonal mellett maradó meredek fal.)

Wagner nem zárja ki a mesterséges telepítést sem, különösen vágássorainak szélein, a támadóvonal mentén, ahol a napsugár közvetlenül befér a talajhoz, amint a bontás előbbre ha-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lad, amiért a besugárzás és a visszavert sugarak együttes hatása miatt ott keskeny pászta többnyire üres marad, továbbá oly alkalmas sávokon, ahol a szélvédelem érdekében szélköpenynek kifejlesztése kívánatos, amelynek kialakítására *Wagner* nagy súlyt fektet és amelynek érdekében szélálló fafajokat telepít be.

Wagner szálalt szegélyeit kezdő és előrehaladottabb állapotban a 46. és 47. sz. képben mutatom be, fafajuk főképen lúc, jegenyefenyő eleggyel. A *Wagner*-szegély hazai alkalma-

47. kép.
Wagner szálaló szegélyvágása előrehaladott állapotában.
(Jobb oldalon a kiinduló vonal mellett maradó meredek fal, a fiatalosnak innen balfelé hanyatló ékhulláma jól látható.)

zását mutatja a 23r. kép (Mátra, a haluskási kísérleti területek) bükkerdőben.

A Wagner-féle szálaló szegélyvágás előnyei és hátrányai.

Wagner-nek az a gondolata, hogy az egész erdőt kisebb, állandó jellegű egységekre — az ő elnevezése szerint „vágássorokra" — bontja, amelyeken belül a korfokozatok és méretek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szabályos és egyenletes változást mutatnak és amelyeken belül az elegyedés és a változó korúság, az állandó árnyékoltságnak, ill. a bontás káros tényezői a lehető legkisebbre való leszorításának előnyei egyesülnek avval a nagy előnnyel, amit a térbeli beosztásnak szabályossága jelent, kétségtelenül nagy horderővel bír és alkalmas arra, hogy az erdőnek gazdasági beosztásáról alkotott fogalmainkat megváltoztassa.

Első pillanatra az ember óriási nehézséget vél látni a rendszerrel járó sok elkülönített vágásban, a merev irányhoz való kötöttségben. A tényleges kivitelnél azonban meggyőződik arról, hogy a szegélyvonalak azonos, határozott és egyenes iránya éppen a térbeli rend szempontjából nagy előnyt, biztos keretet jelent. Könnyű a tájékozódás és térképezés úgy nagyban az erdő egész területén, mint kicsiben egy-egy vágássoron belül. A szegélyvonalak, amelyek iránya végig ugyanaz, kapcsolatban a szegélyek támasztóvonalát képező utakkal, nyiladékokkal vagy esetleges más határvonalakkal, szilárd keretet alkotnak, amelyen belül a gazdaság egy-egy egységének munkája könnyen folyik és amelynek áttekinthetősége ugyanolyan, mint akár a tarvágásoknak egymás mellé sorakozó területei (l. 45. sz. kép, 546.).

A munkálatok jelölése, a fák kikeresése még a sűrű fiatalosokban is lényegesen könnyítve van avval, hogy a vágáshaladás, evvel az állománynak különben is szabályosan, a vágás irányával párhuzamosan haladó korsorakozása, mindenütt ugyanahhoz az égtájhoz van kötve. A fiatalosnak magasabb csoportjai nem zárhatják el az utat sem a kereső szem elől, sem a kiszállítás elől, mert a magasabb részek már kiesnek a felújítóvágások alól, a munka főkép a szegélyek aránylag keskeny sávjára van koncentrálva, ahol a fiatalos még alacsony és jól áttekinthető. Amire nagyobbra nő, 18—20 év multán, öreg fa nem marad benne.

Saját magam tapasztalata megtanított arra, mennyivel könnyebb és gyorsabb a tájékozódás a szegélyek fiatalosaiban, mint a csoportos felújításban, mert ha az ember a sűrűségben elveszti a tájékozódást, a delejtűvel — amelyre bárminő fiatalosokban való járásnál és kutatásnál feltétlen szükség van — mindig gyorsan és biztosan rátalál a szegélyvonalakra, amelyek mentén akár az álló zárt erdőfal, akár a fiatalosnak jellemző,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

folyton emelkedő kialakulása azonnal biztos tájékozódást mutat. A csoportoknak körben futó, mindenütt egyformát mutató határvonalai közül lényegesen nehezebb a tájékozódás még delejtűvel is.

A vágásoknak sok támadásvonalra való szétszórása és csupa apró — aránylag apró — egységnek teremtése, kapcsolatban a mindig nagyon lassú haladással, nagy biztonságot nyujt úgy a településnek, mint az elegyedésnek bekövetkezésére, egyúttal véd a szélkárok vagy eljárási hibák ellen. Nem lehet sehol sem nagyobb hibát elkövetni, ha valahol el volt hibázva a vágás, a terület csekély volta mellett könnyű annak helyreigazítása akár természetes úton, akár mesterséges segítséggel.

A település bekövetkezése még kedvezőtlenebb viszonyok között is teljesen biztos, mivel kétségtelen, hogy a közvetlen besugárzásnak nagyfokú kizárása, a jóformán kizárólag csak szórt fénynek beengedése, a szárító szelek elhárítása, ellenben a nedvességet hozó esők és zivatarok behatolásának elősegítése a magvak csirázását és a csemeték fejlődését, a talaj legkedvezőbb állapotának megszakítás nélkül való fenntartása revén, teljesen biztosítja. Csak apró foltok maradhatnak üresen, amelyek vagy eltűnnek maguktól a korral, vagy mesterségesen pótolhatók. Leginkább maradnak üres foltok közvetlenül a kezdővonal mentén, ahol a talajt és az állva maradt zárt erdőnek meredek falát — erősebb bontások ill. egy-egy nagyobb korona kivágása révén — közvetlenül érheti a nap és a besugárzásnak hatását a visszavert sugarak hatása is emeli. Itt nagyon kívánatos a mesterséges pótlás, hogyha az első évek nem hoznak elegendő csemetét. Nagyon lassú, óvatos haladás mellett ezek az üres foltok nem lehetnek számottevők.

A döntéssel és a kiszállítással okozott kár a célszerű térbeli szabályozás miatt nagyon csekély és csak a vágássor végén, a szomszéd szegély kezdővonala mentén számottevőbb, amely részen az esetleges közvetlen besugárzás miatt a település is gyakran gyengébb és mesterséges segítséget kíván.

A *Wagner*-rendszernek hátrányai közül első helyre kell tenni a döntésnél és a döntött fák kiszállításánál felmerülő azt a nehézséget, amely a vágás haladásának és a lejtő irányának ellentétességéből fakad, amikor ugyanis a vágásnak a lejtőn felfelé kellene haladnia, továbbá, hogy a vágásvonal irányának

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szigorú kötöttsége miatt a szállítóvonalak megfelelő vezetése a terep nehézségeibe ütközik.

Nehézség keletkezhetik ott is, ahol a zárt erdőfal — a vágás haladása, ill. a teljesen felszabadított alacsony fiatalos révén — nyiltan ki van téve az esetleg veszélyes szeleknek.

A sok elkülönített támadásvonal csak a tarvágásos rendszerrel szemben hátrány, mert a természetes felújításra törekvő, valamennyi újabb, élettani alapon álló és gondos egyéni válogatással dolgozó eljárással közös. Megfelelő feltárás, kellő úthálózat a *Wagner*-rendszerrel épúgy együtt kell, hogy járjon, mint bármely más hasonlóan gondos és belterjes eljárással.

A tarvágásról a *Wagner*-féle szálaló szegélyvágásra való áttérés nem okoz nagyobb nehézséget, mint bármely más rokon rendszerre való áttérés. Az évenkénti vágás mennyiségbeli megállapításának alapja kizárólag csak a fatömeg lehet és az kezdetben egyelőre az egész erdő évi növedékének mennyiségével vehető azonosnak.

Meg kell állapítanunk és a természetben kitűznünk a szegélyek kezdővonalait és azok mentén kezdjük a vágást átlag kb. egy fahosszúságnyi szalagban, lassan és óvatosan, úgy szedve ki a fákat, hogy az észak-északnyugati csapadéknak utat adjunk, de a dél felől jövő napsugárt visszatartsuk. Lehetőleg évről-évre térünk vissza a vágással, mindig csak keveset vágva, erősebb bontásnak csak akkor szabad bekövetkeznie, amikor a csemete már nemcsak megjelent, hanem biztosan megvetette a lábát.

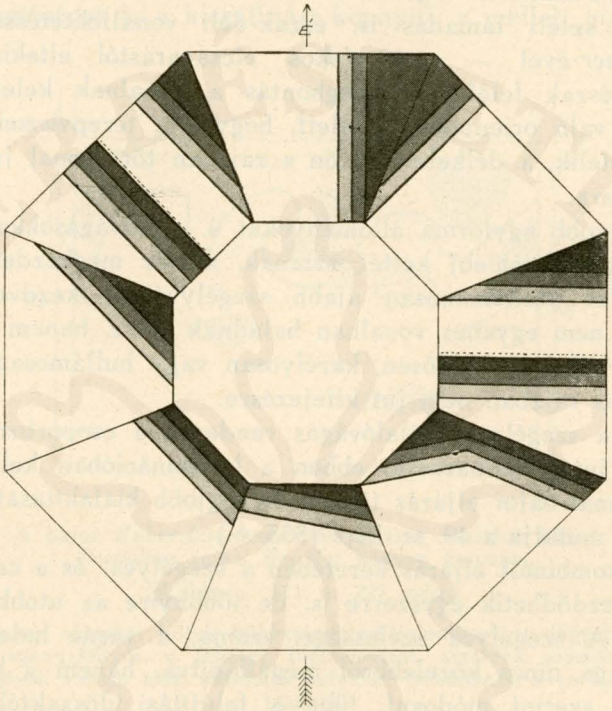
A kezdővonalak iránya adva van, azok valamennyien párhuzamosak egymással, távolságukat egymástól a helyi viszonyokhoz mérten állapítjuk meg, átlag 100—300 m-rel, esetleg — ha sok az öreg állomány — még nagyobb távolsággal.

Az áttérésnek nehézsége leginkább abban van, hogy az eddig teljesen szabadon dolgozó munkásokat rá lehessen szoktatni és tanítani arra, hogy csak a jelölt fákat szabad dönteniök és azokat úgy kell az állományból kiemelniök, hogy másokban kárt ne tegyenek. Továbbá, hogy csak egy megadott irányban szabad a fákat dönteniök — esetleg a lejtőn felfelé is — és a fákat meghatározott irányban kell a legközelebbi szállítóvonalhoz kiközelíteniök.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A bajor szegélyes szálalóvágás. A kombinált eljárás.

A szegélyes felújítóvágások egyik eljárását képezi a szegélyes szálalóvágás (Saumfemelschlag, l. 48. kép), amely Bajorországban részben önállóan, de főképen a csoportos felújí-



48. kép.
A bajor szegélyes szálalóvágás elhelyezése a terephez viszonyítva. A rajz nyolcoldalú hegykúpot jelent, középen fensík, oldalai a világtájak felé fordulnak.
A színárnyalat sötét része a legrégibb, világosabb része az újabb belevágást jelenti, a bontott állomány alatt teljes, ill. részleges település. A szakadozott vonalak elkülönítő vágások helyei.
A belevágások határai nem egyenes vonalak, hanem öblösek, fűrészesek vagy hullámosak, ami a sematikus rajzban nem jut kifejezésre.
(A rajz a „Bayerische Wirtschaftsregeln"-ből van véve.)

tással kapcsolatban alkalmazásra jut, utóbbit kombinált vagy *Huber*-féle eljárás néven ismerik (l. Bayerische Wirtschaftsregeln).

A bajor szegélyes szálalóvágás sok tekintetben hasonlít a *Wagner*-szegélyekhez, alapvető eltérése attól a vágás haladásá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nak irányában van, amennyiben az egyenes támadóvonallal és szálalásszerűen haladó vágás főképen északkelet felől indul — tehát a *Wagner* által kizárt irányból — és délnyugat felé halad, mégpedig azért, hogy a veszélyesnek ismert északnyugati széllel párhuzamos vágásfalat állítson. Kivételesen előfordul a teljesen keleti támadás is, észak-déli vonalfektetéssel vagy a *Wagner*-ével — a 10 fokos elcsavarástól eltekintve — egyező észak felől való megbontás a vonalnak kelet-nyugat irányba való orientálása mellett, hogyha a terepviszonyok ezt megkövetelik, a délkeleti lejtőn a rajzban tört vonal jutott alkalmazásra.

Nagyobb egyforma állományokat ú. n. átvágásokkal (elkülönítővágás. Loshieb) ketté osztanak, a már megkezdett támadóvonallal párhuzamosan újabb szegélyvágást kezdve el. A vágások nem egyenes vonalban haladnak előre, hanem — mint *Wagner*-nál is — öblösen, karélyosan vagy hullámosan, ami a sematikus rajzban nem jut kifejezésre.

Ez a szegélyes szálalóvágás rendesen a csoportossal kombinálva jut alkalmazásra, ebben a kombinációban kell keresnünk a mai bajor eljárás típusát és legjobb kialakítását. Ennek vázlatát mutatja a 49. sz. kép. (555. o.)

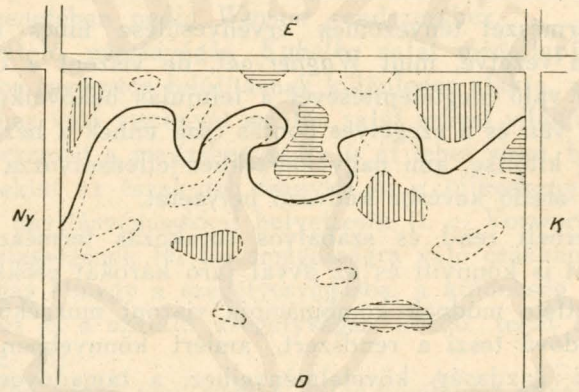
A kombinált eljárás keretében a szegélyes- és a csoportosvágás kezdődhetik egyszerre is, de többnyire az utóbbit előbb kezdik. A szegélyek szélessége, száma, a vágás haladásának gyorsasága nincs közelebbről megállapítva, hanem a helyi viszonyok szerint módosul, függ a felújítási időszaktól, amely szintén az adott viszonyok szerint módosulhat, átlagban 30 év körül szokott lenni.

A szegélyvonalból való bontás és annak haladása kb. azonos avval, amint fentebb a *Wagner*-szegélynél leírtam, a támadóvonal előretolása során felveszi magába a beljebb már kialakult csoportokat. Irányadó az a törekvés, hogy a csoportokat ne toljuk bele mélyen a zárt állományba, hanem a szegélyvonal közvetlen közelében alakuljanak, a szegély haladásával és a csoportok beolvasztásával az újulat és a lábon maradó anyafák vízszintes eloszlásban is hullámvonalat alkossanak, de a települő fiatalos függélyes metszetben is hullámvonalat mutasson és hogy öblök és sarkok keletkezzenek az öreg állományban, amelyeknek szél és nap ellen védett helyein a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hulló magvak kedvező ágyat, a csemeték pedig védelmet találjanak.

A bontásokat evvel a sorakozással nemcsak biztos, könnyen található keretek közé szorítjuk, ami a térbeli rendet biztosítja, de megakadályozzuk a túlságos szétszóródást, ami az áttekinthetőséget és a kiszállítást könnyíti; e mellett biztosítjuk



49. kép.

A bajor *Huber*-féle kombinált eljárás vázlatos képe. *Seeholzer* rajza, *Dengler* könyve nyomán.

(Waldbau. 511. o., 227. rajz.)

A vízszintesen sávozott foltok bükktelepülést jelentenek, a függélyesen sávozottak jegenyefenyőt, a fehérek lúccsemetést, amelyek számára már a szegélyvágások vonala előtt alkalmas helyeket teremtenek a zárt erdő bontásával.

A teljes vonal a szegélyezés határát mutatja, a mellette lévő szakadozott a lúc településének határát abban az időben, amidőn a bontás a jelzett teljes vonalig haladt. A támadó vonalnak nagyon hullámos, kacskaringózó kialakítása adja azokat a „csendes sarkokat és öblöket" (*Rebel:* Waldbauliches aus Bayern), amelyek a fiatalos településére annyira kedvezőek.

a szükséges nagyobb fatömeg kivágásának lehetőségét, ami az adminisztrativ vezetés szempontjából előnyös. Mindezt anélkül, hogy a felújítás sikerét veszélyeztetnók, bár mesterséges pótlásokkal itt is számolnunk kell. A bajor eljárás alapja a jegenyefenyő és a bükk, amelyek települése biztos, a szintén szereplő lúc utóbb mindig betelepszik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A bajor kombinált eljárás előnyei és hátrányai.

A bajor szegélyes szálalóvágásnak és a kombinált eljárásnak nagy előnyét jelenti a térbeli rend, amely annál nagyobb és szembeszökőbb, mennél közelebb maradnak a csoportok a szegélyvonalhoz. A támadóvonalak jórészt itt is azonos irányban futnak, ami a szükséges jó feltárásnak szállítóvonalaival együtt biztos keretet ad a munkának.

A természet tényezőinek érvényesülése nincs oly nagy mértékben vezetve, mint *Wagner*-nél, de viszont a csoportoknak előre való megtelepítésével a felújulás bekövetkezése már biztosítva van és a szegélyes bontás csak ennek a hézagait kell, hogy még kitöltse, ami nagy mértékben ellensúlyozza a bontás irányából eredő kevésbé kedvező helyzetet.

A térbeli rend és szabályos sorakozás természetesen a kiszállítást is könnyíti és az avval járó károkat csökkenti.

A kétféle módnak kombinációja viszont mozgékonnyá, alkalmazkodóvá teszi a rendszert, amiért könnyebben símul a gyakorlati gazdaság követelményeihez, a támadóvonalak orientálásának nagyobb szabadsága lehetővé teszi, hogy a támadási vonalakat, ill. a vágás haladásának irányát nagyobb technikai nehézségek nélkül is összhangba lehessen hozni a szállítás irányaival és eszközeivel.

A hátrányai csak ugyanazok, amik minden belterjesen dolgozó eljárással közösek: sok támadási vonal, sok helyre szétosztott munka, nagy területekre terjedő beható feltárás, szállítóvonalakkal való behálózás.

Az eljárásra való áttérés nem ütközik nehézségekbe, hogyha annak előfeltételei — kellő feltárás, úthálózat, iskolázott munkások, fatömegre alapított gazdaság — megvannak. A munka közel jár a *Wagner*-féle eljárás teendőihez, avval a különbséggel, hogy a kezdő vonaltól nagyobb távolságra is belenyúlunk a zárt erdőbe, ott előre egyes települési gócokat alakítva ki, amire a jegenyefenyő nagyon alkalmas. A kezdővonalat nem tisztára *egy* adott irányban fektetjük, hanem az uralkodó szélviszonyok szerint és a terephez alkalmazkodva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A szálaló pásztavágás.

A vonalas bontásokkal induló felújítóvágások közé tartozik *Kubelka*-nak szálaló pásztavágása (Femelstreifenschlag)[1]) amelyet a magyar irodalomban *Bund Károly* ismertetett pásztás fokozatosan felújító vágás[2]) nevén. Főképen ezért említem fel itt is, mert az eljárás maga kivitelében nagyon közel jár az előbb említett bajor kombinált eljáráshoz; megokolásában és gondolatmenetében pedig *Wagner* rendszeréhez.

A szálaló pásztavágás *Kubelka* saját megállapítása szerint a bajor csoportos felújításnak különleges alakja, a *Wagner* rendszeréhez való viszonyát szintén saját szavai világítják meg: „*Wagner* eszméit a magashegységre is át lehet vinni, hogyha az ember eltekint az észak-déli iránytól és a túlkeskeny szegélyvágásokat pásztásvágásokkal helyettesíti (l. c. Vorwort IV). A pászta szélességének fél törzsmagasságra való csökkentésével a pásztásvágás átmegy a szegélyesvágásba, a különbség a szálaló pásztavágás és a szálaló szegélyvágás között tehát csak csekély" (l. c. 26).

Kubelka éppen úgy, mint a bajor kombinált eljárás, összekapcsolja a csoportos és a szegélyes felújítóvágást, az erdő területét azonban előre felosztja hosszú pásztákra, amelyek határait a természetben is megjelöli. Minden évben egy vagy több ily pászta kerül munkába, sorrendben egymásután, amely sorrendet *Kubelka* előre megállapítja. A pászták szélessége 30—50 m, sík területen teljesen *Wagner* szellemében kelet-nyugat irányban futnak, dél felé való vágáshaladással, hegyvidéken a terepviszonyok döntenek, a pászta iránya összeesik a lejtő irányával.

Az első belevágás nagyobb területre terjed és megfelel a fokozatosan felújító vágás előkészítővágásának. A következő vágás már határozottan csoportos jelleggel bír és egy-egy pásztán sok apró csoportot vág szabálytalan eloszlással, a talaj- és állományviszonyokhoz mérten. Ezeket a csoportokat szünetelő időközökben bővíti, ritkítja és újakkal tarkítja, amíg a felújulás végig nem ért az egész területen, amit *Kubelka* szerint kedvező viszonyok mellett 15 év alatt lehet elérni.

---

[1]) Die intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste. 1912. Moderne Forstwirtschaft, 1918.

[2]) Magashegyi erdőgazdaság Erdészeti Lapok, 1912. 396. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Mesterséges segítséget *Kubelka* nagy mértékben alkalmaz, úgy a talaj megdolgozása, mint mesterséges betelepítés révén.

A szálaló pásztavágás előnyei és hátrányai.

Kubelka eljárásáról e tekintetben nem tudok biztos ítéletet mondani, mert azokat a helyeket, ahol *Kubelka* azt „rendkívül kedvező eredménnyel" alkalmazta, nem ismerem és az irodalomban *Kubelka* saját leírásain kívül nagyon keveset lehet róla olvasni.

Kétségtelennek látszik, hogy a bajor és *Wagner* eljárásainak előnyei bizonyos mértékig *Kubelka* eljárásának is sajátjai, de mivel már a nagyvágás jellege lép nála előtérbe és a csoportok alakítására nagy súlyt fektet, érvényre fognak jutni azok a hátrányok is, amelyek miatt *Wagner* is áttért kis egységekre, amint a bajor eljárás is éppen e téren változtatott és mindinkább a keskenyvonalas haladás előtérbe hozatalára törekedett.

Az időben való meglehetősen nagy megkötöttség, amely előre leszegezi egy-egy beavatkozásnak helyét és idejét, adminisztrativ szempontból előnyös, de erdőművelés szempontjából hátrányos és a sikert épúgy kockáztatja, ahogyan a fokozatosan felújító vágásnak időhöz és térhez előre megkötött munkái azt kockáztatták.

Az ernyős ékvágás.

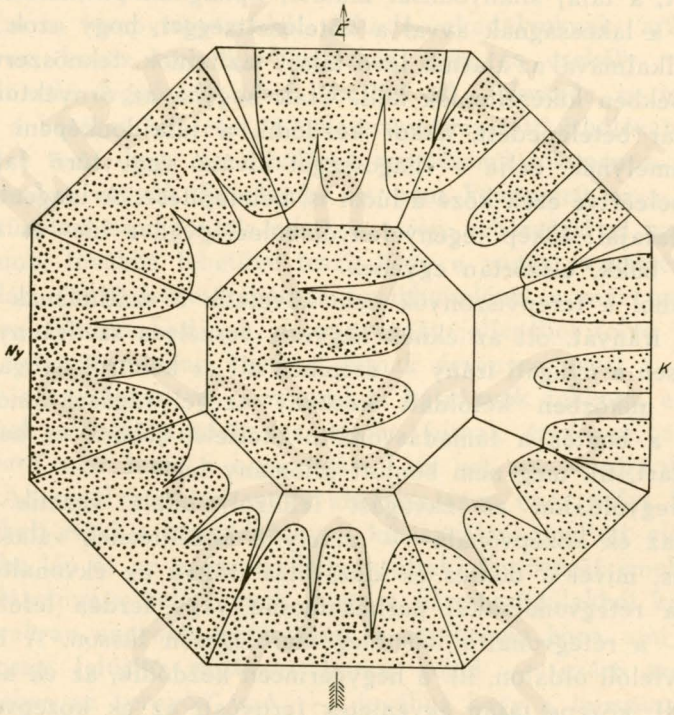
A vonalas bontásra alapított felújítóvágások közé tartozik *Eberhard:* ernyős ékvágása (Schirmkeilschlag)[1]) is (l. 50. sz. kép), amely a Schwarzwaldnak württembergi részén, Langenbrand község erdejében keletkezett a *Wagner*-rendszerrel kb. egyidőben. *Eberhard* rendszerének jellemző sajátsága, hogy a támadóvonaltól két oldalra bont, a vonal egyik végében nagyon csekély mértékben, a másik vége felé fokozódó erősséggel és nagyobb területen, minek következtében a bontott terület az egyenlőszárú keskeny háromszögnek ékalakját kapja, amely ék egyúttal a csúcsával előre is halad a vágások során. A támadó-

[1]) Der Schirmkeilschlag und die Langenbrander Wirtschaft. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1922.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vonalnak fektetésénél kevésbé az égtáj irányadó, mint a terep, ill. az ebből fakadó kiszállítás iránya.

Az ernyős ékvágás az elegyes erdő alapján áll, árnyékot tűrő és világosságot kívánó fafajok elegyét tételezi fel. Első belevágásai — eltekintve attól, hogy a rendszer belterjesen



50. kép.

Eberhard ernyős ékvágásának elhelyezése a terephez viszonyítva. Nyolcoldalú hegykúp, az oldalak az égtájak felé fordulnak, közepe fensík. *Eberhard* eredeti rajza után.

Der Schirmkeilschlag und die Langenbrander Wirtschaft. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1922.

A pontozott rész a zárt erdőt jelenti, a fehér a bontást, amely sehol sem alkot meredek falat, hanem mindenütt elmosódva vezet át a zárt állományba.

ápolt erdőket tart szem előtt, ahol már előzőleg is gondos, egyéni válogatás folyt és hibás, görbe, ágas fák, betegek és böhöncek már állandóan el lettek távolítva — a nagyvágásnak és pedig a fokozatosan felújító vágásnak előkészítő jellegével bírnak: ismételt, gyenge vágásokkal az árnyéktűrő fafajnak, fő-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

képen jegenyefenyőnek, előtelepítésére törekszik, ami természetszerűen mindig csoportosan történik. Súlyt fektet *Eberhard* erős, viharálló fák megtartására, amelyek az egész erdőnek támaszát, „csontvázát" képezzék a szél ellen. Hozzátartozik az eredeti rendszerhez, hogy a langenbrandi erdőben nagyon elterjedt, a talaj silányodását mutató, Sphagnum-párnákat ingyen adják a lakosságnak avval a kötelezettséggel, hogy azok gyűjtése alkalmával az alattuk levő talajt lazítaniok, teknőszerű mélyedésekben kikészíteniök kell. Csak hogyha az árnyéktűrő fafaj már betelepedett, akkor kezdődik a tulajdonképeni ékvágás, amelynek célja a világosságot kívánó vagy tűrő fafajoknak, beleértve ezek közé a lúcot is, betelepítése. A langenbrandi erdő fafajai: főkép jegenyefenyő, beleelegyedve lúc- és erdeifenyő, bükk, elszórtan egyebek.

Ahol a terepviszonyok nem követelik a szállításnak határozott irányát, ott az éknek hegye a veszélyes széliránnyal — rendesen a nyugati irány — szemben áll és keletről nyugat felé halad, miközben kétoldalt keskeny szegélyvágások módjára halad a bontás a támadásvonaltól kétfelé, jobbra és balra a még zárt, ill. meg nem bontott állomány felé.

Hegyoldalon az ékvágást felülről lefelé vezetik úgyhogy az ék középvonala — amely a közelítésnek választóvonala is, mivel a döntés és kiszállítás iránya az ékvonaltól kifelé, a rétegvonalakkal párhuzamosan vagy ferdén lefelé halad — a rétegvonalra lehetőleg merőlegesen fusson. A bontás a hegyfelőli oldalon, ill. a hegygerincen kezdődik, az ék alapjában, ill. közepe táján egyenletes (ernyős), az ék középvonalában legerősebb, attól kifelé, a még nem bontott erdő felé gyengül.

Széles, hosszú hegygerinceken az ékvonalak egymás mellé sorakoznak, csúcsokról lefelé haladó hegyéleknél az él maga adja az ék középvonalát, a szállítás jobbra-balra a lejtőn lefelé folyik.

A természetben az ékalak csak a vágásnak meglehetősen előrehaladott állapotában válik láthatóvá, a munka elején csak a nagyon gondos szemlélő tudja azt meglátni, különösen, hogyha — amint *Eberhard* teszi — közbe érintetlen vagy alig bontott sávok maradnak a szél és nap elleni védelem érdekében.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az ernyős ékvágás előnyei és hátrányai.

Eberhard eljárásának legnagyobb előnye a kiszállítóvonalakhoz való alkalmazkodás és a döntésnek oly irányba való vezetése, hogy a fákat könnyen lehessen ezekhez a kiszállítóvonalakhoz eljuttatni.

Ez a terepviszonyokból fakadó akadályoknak aránylag könnyen, kevés technikai nehézség árán és csekély veszteséggel való legyőzését teszi lehetővé. Az ékvágás is megköveteli a bőséges feltárást, a célszerűen vezetett úthálózatot, de lehetővé teszi, hogy az úthálózat vezetésénél főképen a terepviszonyokat vegyük figyelembe és nem kényszerít arra, hogy erdőművelési szempontok miatt a terep nehézségeivel szembeszálljunk, továbbá lehetővé teszi, hogy a vágás vezetésénél, a támadási vonal fektetésénél és továbbvitelénél a már meglevő utakhoz alkalmazkodjunk. A nagyvágás jellegéből folyó hátrányok Langenbrandban kevésbé jutnak érvényre, mert a fő fafaj a jegenyefenyő és mert ezek a hátrányok főképen a településnek előbbrehaladottsága idején jutnak érvényre, amikor *Eberhard* már letér a nagyvágásról és azt sok apróra bontja szét. A szegélybontások nagy számára igen nagy súlyt fektet. A térbeli rend a terepviszonyok kihasználása mellett elég jól előtérbe lép és az egész területnek áttekinthetőségét emeli.

Hátrányára kell rónunk, hogy a háromszögalakból kifolyólag gyakran nagyobb területeken is egyformán bont, ami a fokozatosan felújító vágáshoz hozza közel — ezért szerepel a nevében az „ernyős" szó —, továbbá hogy a természeti tényezők közül csak a széllel számol, ellenben a napot és a csapadékot figyelmen kívül hagyja. Oly termőhelyeken, ahol a szélveszély nagy, a nap besugárzását viszont a csapadéknak bősége ellensúlyozza, mint éppen a Schwarzwaldban, megfelelhet a vágásnak ily vezetése, de ha a szélveszély csekély, ellenben az eső mennyisége és eloszlása is csekély, a talaj és település — különösen a nagyon hosszú, délnek, délkeletnek és keletnek megnyitott támadásvonalak mentén — az erős közvetlen besugárzásnak káros hatását meg fogja szenvedni, annál is inkább, mert a rendszer gyors egymásutánban bont, tehát erősen ritkít és nagy területeket nyit meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az ékernyősvágás.

Kapcsolatban az *Eberhard*-féle ernyős ékvágással felemlítem, hogy Baden erdőségeiben, a Schwarzwaldban is, a badeni szálalóvágás eredeti hazájában újabban, 1924-ben, hivatalosan elrendelték az állami és községi erdőkben a *Philipp*-féle ékernyősvágásnak (Keilschirmschlag) alkalmazását úgy, hogy ez képezi az erdőgazdaság alapját. Az eljárás maga lényegében azonos az *Eberhard*-félével, némi különbséget ad, hogy a fősúly az árnyékot tűrő fafajnak — jegenyefenyő — ernyő alatt, egyenletesen eloszlott védőállomány alatt — való betelepítésén fekszik, a térbeli rend érdekében azonban ez az egyenletes bontás széles pásztákban halad, amelyek homlokvonalában a bontás előbbre és előbbre megy, míg hátvonalában a felszabadítás halad. Az ékek középvonalait, valamint a közelítés vonalait már korán megjelölik a természetben a fákon, a törzsre festett fehér gyűrűkkel, külön jelet adva az ékvonalaknak és mást a szállítóvonalaknak. A gyakorlatban nem kizárólag az ékalak jut alkalmazásra, hanem az egyirányú és egyenesvonalú szegély is.

Tekintettel arra, hogy *Philipp* rendszere csak oly csekély eltérést mutat *Eberhard*-ével szemben, amilyen eltérő viszonyok között minden rendszernél is mutatkozni fog, közelebbről nem térek rá.

Nem említem fel a különféle rendszereknek kisebb-nagyobb átalakításait sem, amelyek külföldi könyvekben vagy az erdőgazdaságokban szerepelnek, mivel valamennyi közel jár a fentebb említett rendszerek valamelyikéhez. Avval számolnunk kell, hogy bármely rendszerrel dolgozunk, azt nem szabad mereven ráhúznunk a helyi viszonyokra, hanem azoknak gondos mérlegelése után azokhoz kell alkalmazkodnunk, a rendszert megfelelően alakítanunk. Ily kisebb eltérések mindig lesznek, sőt kell, hogy legyenek. Az újabb, az erdő élettani sajátságaira alapított rendszereknek az a fő jellemzőjük, hogy térben ugyan határozott rendet, keretet akarnak adni, amely az erdőnek kisebb egységekre való bontásában nyilvánul meg, de ezeken a kereteken belül nagy mozgási szabadságot biztosítanak úgy térben, mint időben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A vonalas szálalás, ill. vonalas szálalóvágás.

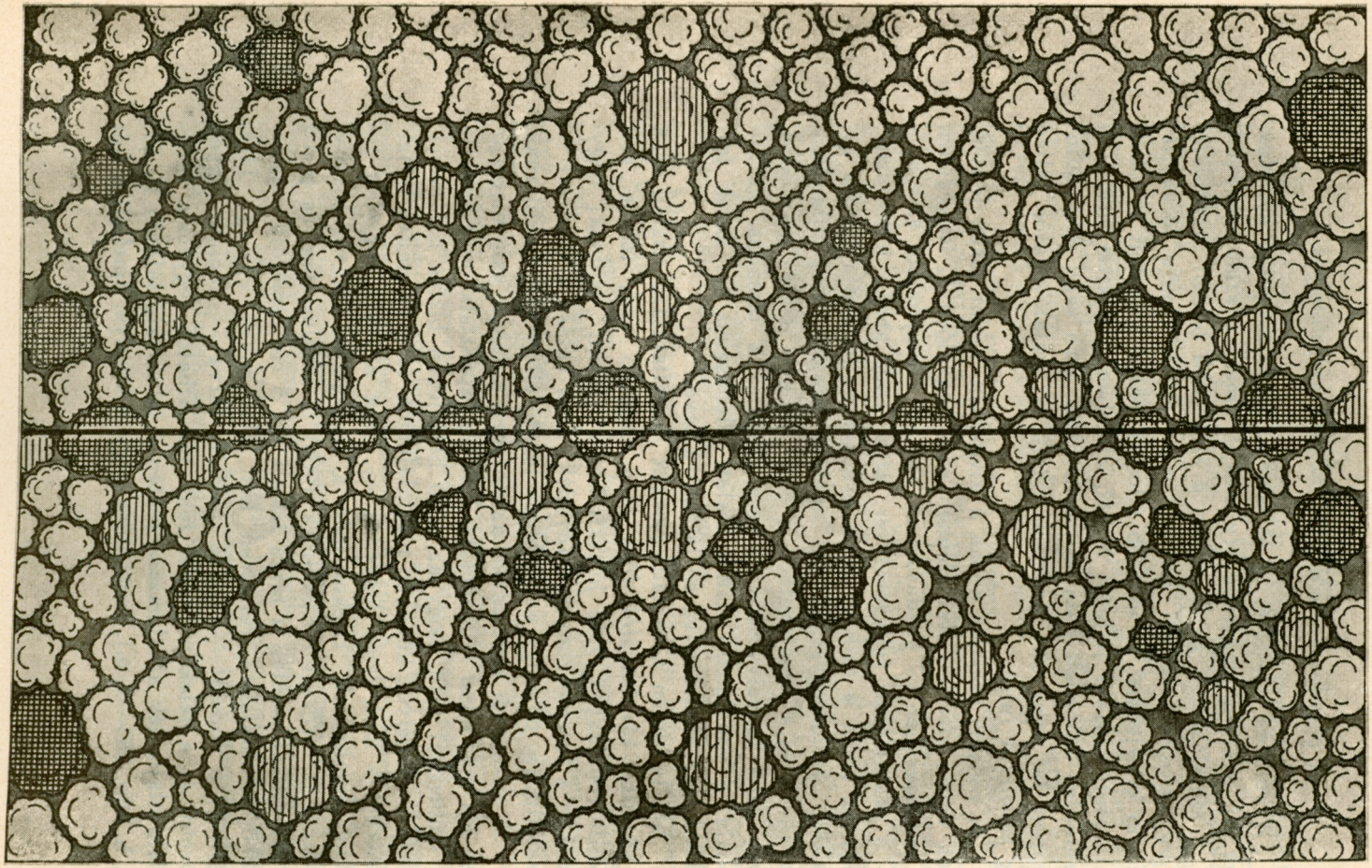
A vonalas szálalás, ill. a vonalas szálalóvágás a *szálalásnak, ill. a szálalóvágásnak oly alakja, amely a szálalóerdőben,* ill. a szálalásszerű gazdaságban *a szorosabb térbeli megkötöttségre, tervszerű térbeli sorakozásra, térbeli rendre törekszik.* Kisebb kiterjedésű és idősebb állományokból összetett erdőben határozott szálaló jelleget ölthet, ellenben nagykiterjedésű és területileg különvált fiatal koroszályokkal bíró vagy még kellőképpen fel nem tárt erdőben inkább a szálalóvágásos jelleg fog túlsúlyra jutni.

A vonalas szálalás abban a kivitelben, amint alább leírom, csak egyes kísérleti területeimen van megvalósítva, lényegében és rendszerében — gazdasági és élettani szempontból vizsgálva — a szálalóerdő jellegével bír, attól csak abban különbözik, hogy az erdőt a térbeli rend érdekében felbontja kisebb részekre, *„szálalóegységek"*-re, amelyek hosszú időre állandóak maradnak és a természetben is meg lesznek jelölve olymódon, hogy azok tengelyvonala, amely egyúttal a támadás kezdővonala, a vonalmenti fákra festett élénkszínű kis kerek foltokkal lesz állandósítva és láthatóvá téve.

Sík területen a szálalóegységek megállapítása tisztán csak a közelítés távolságától függ és a meglevő vagy tervbe vett szállítóvonalakhoz való hozzáférhetés szerint változik; hegyvidéken a terepviszonyok irányadók, azok hatása a döntésre és kiszállításra, úgyhogy ez utóbbiak lehető előnyösen alakuljanak.

A gazdasági kereteknek az erdőben a fákon való megjelölése ma már mind általánosabb lesz. A tapasztalat megtanította az embereket arra, hogy az erdő belsejében biztos határvonalakat, — amelyek könnyen megtalálhatók és évek mulva is felismerhetők kell, hogy legyenek —, csak a fákra rögzített jelekkel kaphatunk. Ezeket már a legrégebbi, likavai kísérleteimnél (l. Erdészeti Kísérletek 1908) is alkalmaztam és pedig a határvonal mentén a fákra festett kb. 5 cm átmérőjű olajfestékkörök alakjában, rendesen két jelet rakva egy-egy fára, úgyhogy a vonalat — annak mentén járva — könnyű legyen követni és a jelek a terület felől jól láthatók legyenek. Megfelelő olajfesték alkalmazása esetén a jel évekig látható (l. 57. a., b. kép, 583—4. o.), megújítása nagyon könnyű, amellett a folt

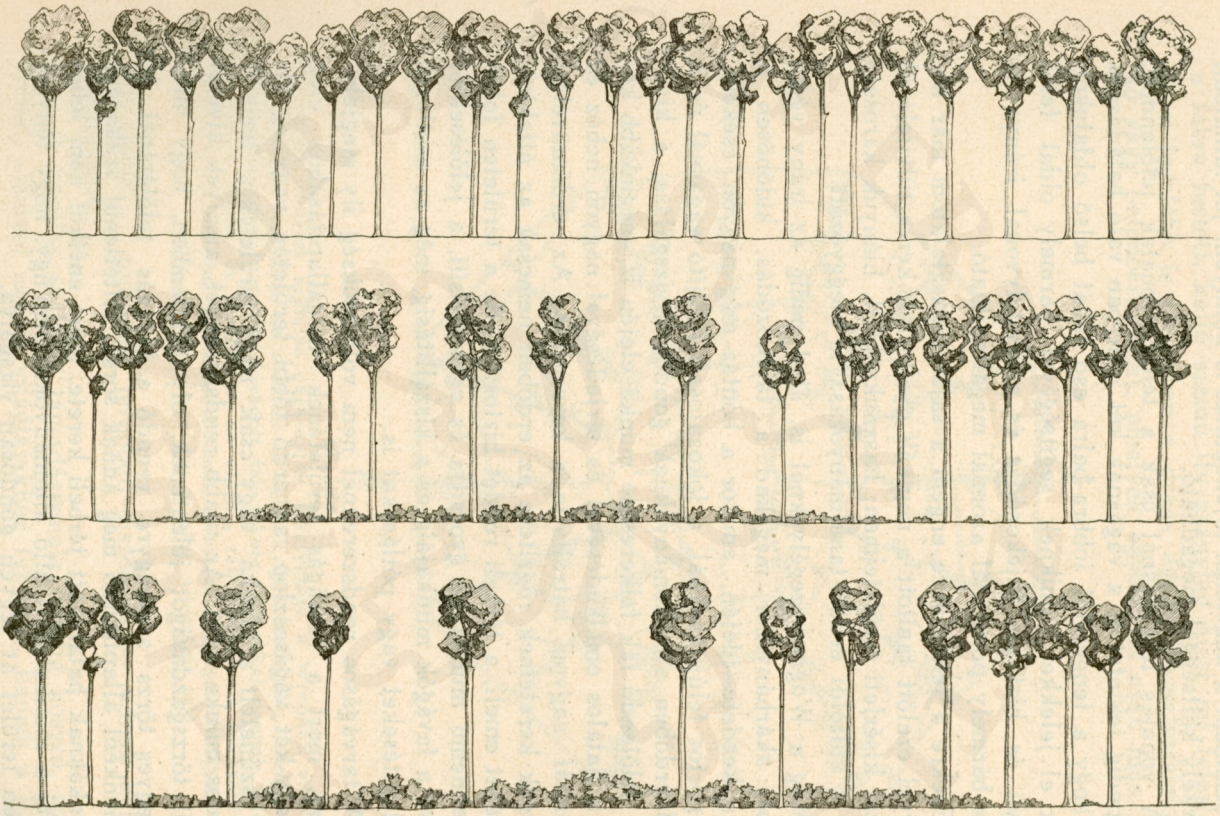
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



51. kép.

Roth-féle vonalas szálalás vágásainak vízszintes vetületi képe, a kivágott fák térbeli elhelyezése. A keresztbe sraffozott koronavetületek az első belevágást, az egyszerűen sraffozottak a második belevágást jelentik. A vágás a középvonal mentén legerősebb, onnan kétfelé elmosódik, meredek fal nincs.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



52. kép.

A *Roth*-féle vonalas szálalás vázlatos képe függélyes metszetben. A felső sor a zárt erdő, a középső a vonalas bontás kezdete, az alsó előrehaladott állapota.

A rajz az 51. kép középvonalára merőlegesen vett metszetet adja, a fiatalos a középvonal mentén telepszik és fejlődik legjobban, a szélek felé — a zárt erdő felé — tömegben és méretben csökken.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár. 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kicsi volta miatt olcsó és a fának nem árt. A jel közepébe nyomott számmal a közelebbi tájékoztatás is könnyen, jól láthatóan és csekély költséggel megadható.

A vonalas felújításnál csak a tengelyvonalak jelölendők, még pedig tekintettel a vágásnak két irányban való haladására úgy, hogy a tengelytől jobbra-balra eső fákat belső oldalukon látjuk el jelekkel, amiknek segítségével bármely oldal felől könnyű és biztos a tájékozódás és a tengelyvonal iránya is annak bármely pontjánál azonnal megállapítható.

Ezekre a jelölésekre engem a saját tapasztalatom már kb. 25 évvel ezelőtt tanított a munkák gyakorlati keresztülvitelénél a hazai kísérleti területeimen; hasznukról, ill. hiányuk károsságáról a külföldi erdők tanulmányozása is meggyőzött.

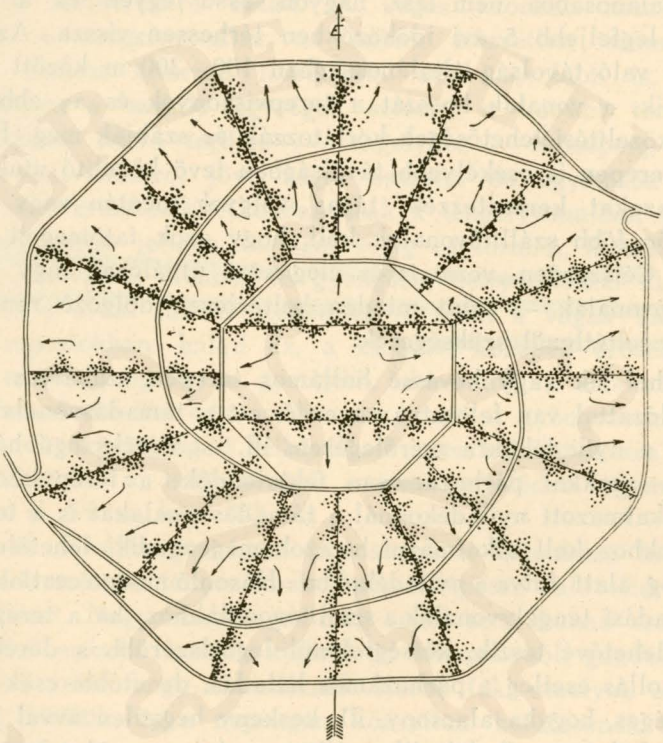
Még a *Wagner*-szegélyeknél is, ahol pedig az irány végig azonos, akárhányszor megakad a tájékozódás, különösen a munka kezdete idején, amikor a bontás még nagyon csekély, a csoportos felújításoknál, a fokozatosan felújító vágásnál és a szálalóerdőben az állományoknak gondos átvizsgálása, a kivágásra jelölendő fák felkeresése munka elején is, méginkább később a fiatalos emelkedésével és terjedésével nagyon nehéz és a munkát nagyon hátráltatja a keresgélés. Az erdőművelési egységek kereteinek rögzítése az erdőben nemcsak az áttekinthetőséget emeli, a térbeli rendet biztosítja, de a területen folyó mindennemű munkát is gyorsítja és egyszerűsíti, a jelölésektől kezdve a favágók munkájáig és a kiszállításig, még az esetleges alátelepítéseket vagy pótlásokat is.

A tarvágásos rendszereknél nem volt szükség ily megjelölésekre, mert a tarvágás területének megállapításához elég volt egy-két vágásoszlop, az erdő többi területén vagy egyáltalán szünetelt a munka vagy csak nagy területekre terjedő sablonos munka folyt. Az újabb rendszereknél, amelyek kivétel nélkül törzsgazdaságot jelentenek, oly értelemben, hogy minden egyes törzs szemügyre veendő a kivágás jelölésénél és egyénenként állapítandó meg annak sorsa, feltétlenül szükséges a munkáknak határozott térbeli kerete, mert enélkül nem lehet bejárni a munka alatt álló állományokat sem úgy, hogy tényleg minden terület át legyen gondosan vizsgálva.

A jövő erdőgazdasága el sem képzelhető másképp, mint

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

egyénenként való, gondos válogatás alapján. Határozott és a természetben is megjelölt keretek nélkül ez lehetetlen. Viszont a fákra festett, kellő számú ily aránylag kicsi jel feleslegessé teszi legalább is jórészben a drága egyéb beosztásjeleket, fa, kő vagy betonoszlopokat, amelyek egyébiránt csak más jelzés-



53. kép.

Roth-féle vonalas szálalás vágásainak elhelyezése a terephez viszonyítva. Nyolcoldalú hegykúp, az oldalak az égtájak felé fordulnak, közepe fensík. A támadásvonalak mentén kivágott fák fekete pontokkal vannak jelezve, a nyilak a döntés és kivontatás, az utakra, rakodókra való kiközelítés irányát adják, meredek fal sehol sincsen, a bontás a tengelyvonalban legerősebb, onnan elmosódik a zárt állomány felé.

sel együtt — nyiladék, terepbeli viszonyok — adnak kellő tájékoztatást.

A vonalas szálalás támadásvonala mindig hosszú, egyenes vonal, amelyet nem a világtájakhoz fektetek, hanem a fa döntéséhez és kiszállításához viszonyítom (l. 53. sz. kép), hogy a tá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

madóvonaltól két oldalra legyenek a fák dönthetők és kiszállíthatók.

A támadásvonalak számának és egymástól való távolságának megállapításánál főképpen az irányadó, hogy a bontás különösen a munka elején, egészen addig, amíg a csemetetelepülés általánosabbá nem lesz, nagyon lassú legyen és a vágás rövid, legfeljebb 5 évi időközökben térhessen vissza. Az egymástól való távolság általánosságban 100—300 m között váltakozhatik, a vonalak hosszát a terepviszonyok és az ebből fakadó közelítési lehetőségek korlátozzák és szabják meg. Egyenletes terepen is csekélyebb távolságban levő közelítő utak kell, hogy azokat keresztezzék, tágas völgyek mentén vagy széles lejtőkön főbb szállítóvonalak kell, hogy azok fatömegeit felvegyék. Célszerűen vezetett és elég sűrű úthálózat vagy egyéb szállítóvonalak — mint minden belterjesen dolgozó rendszernél — feltétlenül szükségesek.

Ahol sík vagy kevéssé hullámos terepen szabályos nyiladékhálózattal van felosztva az erdő, ott a támadásvonalak tengelyei a nyiladékokra merőlegesen, ill. — derékszögű hálózatnál — azokkal párhuzamosan fektetendők; a terepviszonyokhoz alkalmazott nyiladékoknál a támadásvonalakat is a terepviszonyokhoz kell alkalmazni, ha azok megengedik, lehetőleg derékszög alatt futva a nyiladékokba. Hasonló módon csatlakoznak a támadási tengelyvonalak a szállítóvonalakhoz; ha a terepviszonyok lehetővé teszik, kétségtelenül legcélszerűbb a derékszögű betorkollás esetleg a párhuzamos haladás, de utóbbi csak akkor lehetséges, hogyha alacsony, ill. keskeny hegyélen avval párhuzamosan fut a nyiladék, ill. szállítóvonal és az egész hegyvonulat egy szálalóvonallal felfogható. Széles hegyoldalaknál, ill. hosszú lejtőknél csak a lejt irányában egymás mellé fektetett szálalóvonalak biztosítják a kedvező kiközelítés lehetőségét.

Az egész megtámadott terület tehát feloszlik többé-kevésbé szabályos idomokra — nagyjából téglaalakok — amelyek hossztengelye képezi a támadásvonalat és amelyeken belül folyik a szálalás olymódon, hogy a munka kezdetén a támadási vonal — tengelyvonal — mentén kezdjük kivágni azokat a fákat, amelyek eddig az ápolás célját képezték és amelyek elérték azokat a méreteket, amelyek elérését a gazdaság céljául tűztük

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ki, megbontva most már a záródást oly mértékben, hogy az már többé helyre ne állhasson hosszabb időn át sem és helyet adjon maga alatt a települő fiatalosnak (l. 51., 52., 56. és 23s. és sz. sz. kép, 564., 565., ill. 580. és 429., 430. o.). A bontás a tengelyvonalban kezdődik és arra merőlegesen két irányban jobbra-balra halad. A vágás azonban nem szorítkozik a tengelyvonalra és annak közvetlen szomszédságára, hanem kiterjed lassanként attól távolabb is, idővel egészen a szálaló egységek széléig, a két-két tengelyvonal között fekvő terület — tengelyköz — közepéig, ahol tehát a két oldalról jövő vágás összeér, de egymásba nem folyik, csak érintkezik. Azonban csak a tengelyvonalban van a vágásnak bontás jellege, ott sem végig egyformán, hanem hullámosan, felváltva erősebb és gyengébb, hellyel-közzel elenyészik. Itt is avval tudom szemléltetővé tenni a vágás módját, hogy csoportokban halad az, a csoport közepén erősebb, a szélén mind gyengébb és gyengébb, elmosódik, a csoportok a tengelyvonal mentén úgy sorakoznak, mint a gyöngyszemek a füzéren, de a kettévágott félköröknek nem kell egymásra vágniok, lehetnek a tengelyvonal mentén eltolódva egymással szemben (l. 55. sz. kép, 572. o.).

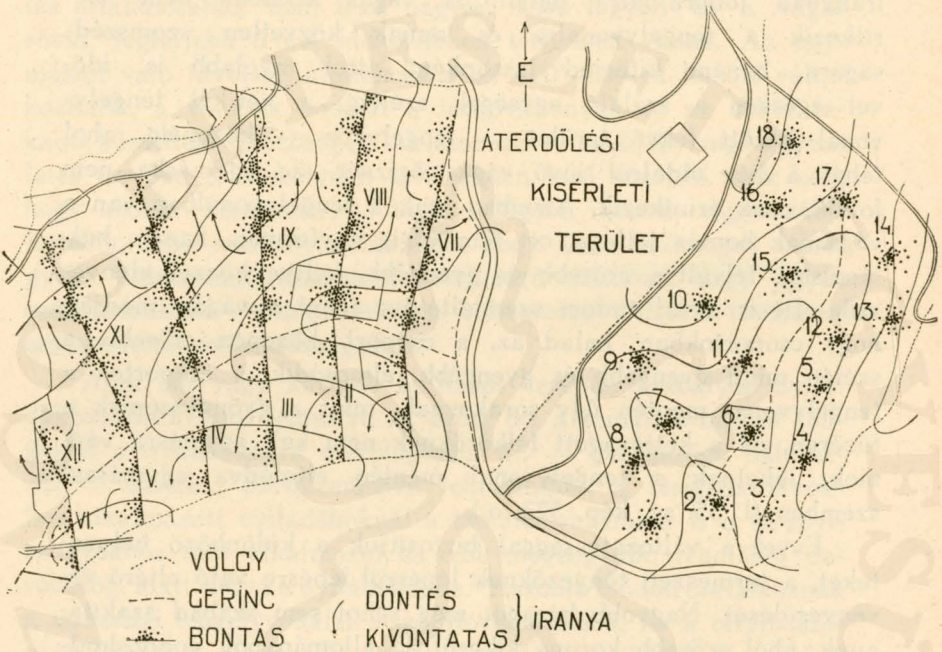
Evvel a változatossággal biztosítjuk a különböző helyzeteket, a természeti tényezőknek lépésről-lépésre való eltérő érvényesülését. Nagyobb hézagot még sehol sem szabad szakítanunk, ahol erősebb korona kikerül az állományból, gondoskodnunk kell arról, hogy maradjanak kisebb fák, amelyek annak hézagát kitöltik és a napsugár közvetlen beférésének útját állják.

A körök, ill. félkörök közepei vannak legerősebben vágva, a szélei csak alig. A középen a javafákat vágjuk, az érett termést aratjuk, a széleken ellenkezőleg, a javafák javára vágunk, azok fejlődését segítjük. Azt mondhatnám, a tengelyvonal mentén főhasználat vagy felújítóvágás folyik, a széleken, a szárnyakon előhasználat, áterdőlés. Itt tehát a záródás megmarad annyira, amennyire azt az állományápolás mai fogalmai követelik. A tengelyvonalban a bontás a fiatalos betelepedését és fejlődését szolgálja, a szárnyakon a lábon maradt javafák fejlődésének segítését és a talaj kedvező humuszképződését.

Tapasztalatom — amit minden szálalóerdő megerősít és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

igazol — arra tanított, hogy nincs szükség a vonal irányának a világtájakhoz való fektetésére. Ennek megvan ugyan a maga előnye és ha lehetséges, ki is kell azt használni megfelelő orientálással — síkságon —, de a döntésnek és kiszállításnak nem kedvező terepviszonyok nagyobb hátrányt hoznak, mint a mek-



54a. kép.

Mérték: 1 : 10.000.

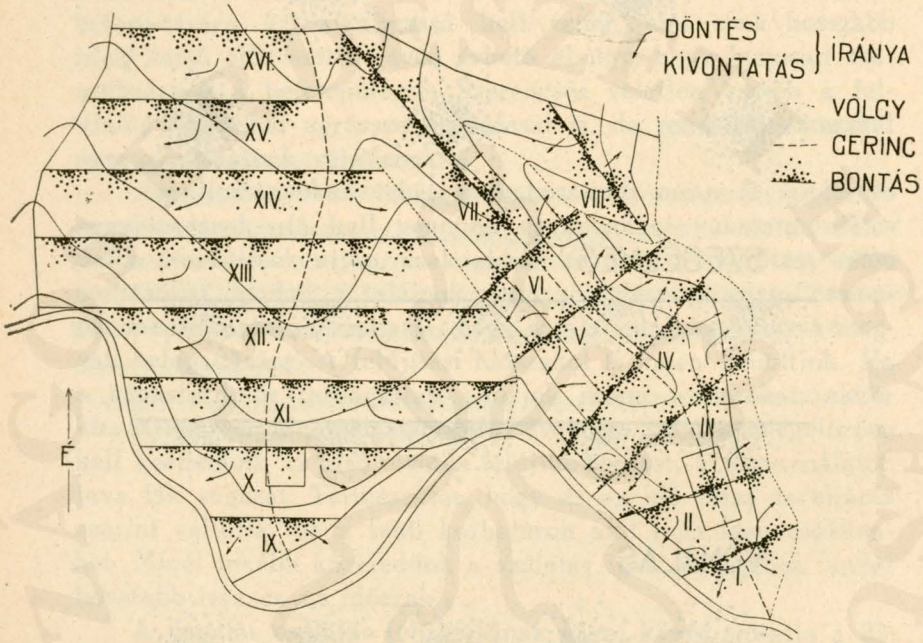
A csoportos felújítás, a szegélyes és vonalas szálalás elhelyezése a természetben. A hollóstetői (Száraz Színva) kísérleti területek térképvázlata. Az egyenes vonalak jelzik a támadó vonalakat (tengelyvonal), a pontok egy-egy kivágott fát jelentenek, a nyilak a döntés és kiszállítás irányát. 1—18-ig csoportos felújítás, a 6. sz. a felvételi, ú. n. preciz terület. I.—VI.-ig szegélyes szálalóvágás, VII.—XII.-ig vonalas szálalóvágás. Az előbbiek E-D-irányú, utóbbiak a terepviszonyokhoz alkalmazott orientálással. I. és VIII.-ban felvételi (preciz) területek.

kora az égtájhoz viszonyított fektetés előnye; a kellő lassú és állandó haladással közel épolyan biztosan meg tudjuk telepíteni a fiatalost a vonalak egyenetlen szálalásszerű bontásával, mint az égtájakhoz viszonyított szegélyekkel.

A település haladása révén a középvonal öreg fái mindinkább gyérülnek abban a mértékben, amint azt egyrészt a fia-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

talos érdeke követeli, másrészt az általános erdőgazdasági viszonyok: értékesítési lehetőség, hozadékszabályozás, ill. tartamosság, megengedik. A bontás a tengelyvonal felől idővel mindinkább tolódik ki a szárnyak felé, amire az öreg fák utolsója is eltűnik, arra a fiatalosnak hosszú hulláma áll előttünk, amely



54b. kép.

Mérték: 1 : 10.000.

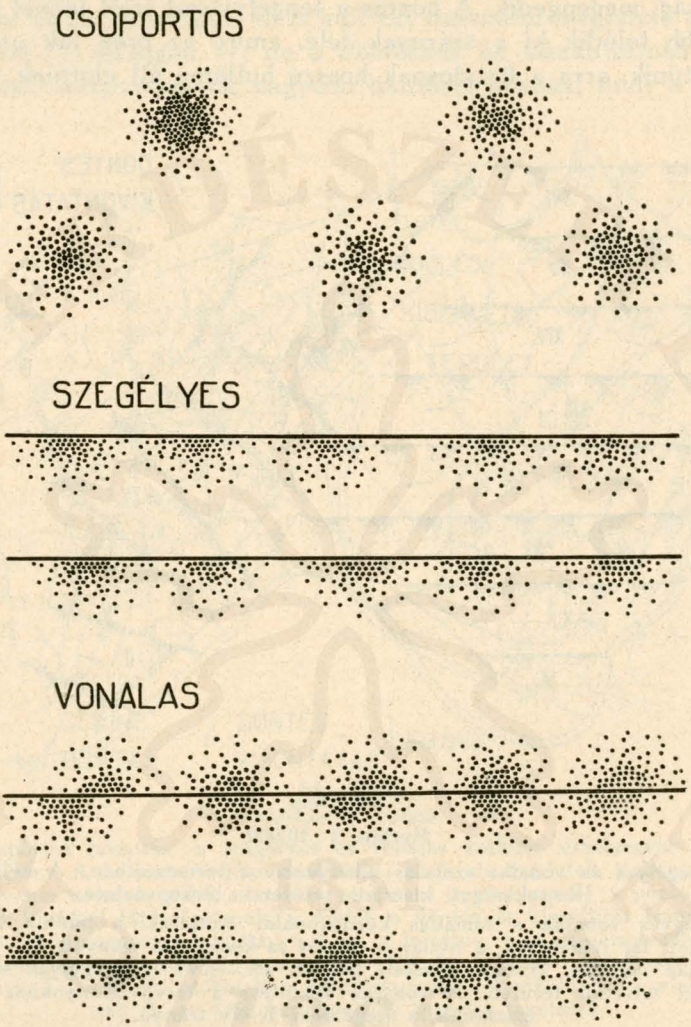
A szegélyes és vonalas szálalás elhelyezése a természetben. A hollóstetői (Rejtekvölgy) kísérleti területek térképvázlata.

Az egyes vonalak a támadás kezdővonalát mutatják, a pontok egy-egy kivágott fát jelentenek, a nyilak a döntés és kivontatás irányát. I.—VIII.-ig vonalas szálalás, II.-ben felvételi terület, IX.—XVI.-ig szegélyes szálalás, X.-ben felvételi terület. A vonalak fektetése a terepviszonyokhoz alkalmazkodik, a szegélyeké K-Ny irányú.

nem ékhullám, mint az egy irányban haladó szegélyvonalaknál, hanem kétoldalt egyformán ellaposodó hosszhullám, amelynek legmagasabb vonala a tengelyvonal, legalacsonyabb része a két szomszédos tengely közé fogott sávnak középe. A tengelyvonal mentén már nagyok a fák.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A felújítási idő, amely alatt egy-egy szálalóegységen a támadó bontástól eljutunk a felszabadítás befejezéséig, a helyi



55. kép.
A csoportos, szegélyes és vonalas felújítás kivágásainak térbeli elrendezése. Sematizált rajz. A pontok egy-egy kivágott fát jeleznek.

viszonyokhoz mérten változik, általában legalább harminc évre tehető. Mennél rövidebb ez az idő, annál inkább előtérbe lép az eljárás szálalóvágásos jellege; mennél hosszabb, annál in-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kább közeledik a szálaláshoz, amellyel azonossá válik, hogyha egy-egy szálalóegységen belül a végső felszabadítás idejébe már beleesik a legidősebb új településnek kezdő felújító bontása, ill, ennek nyomán az új csemeték megjelenése.

Az első támadó bontást nem szabad teljesen érintetlen erdőbe beállítani, a teljesen zárt erdő nem alkalmas a magvak befogadására, azt alkalmassá kell tenni, ami csak hosszabb ideig tartó előkészítés révén érhető el úgy, hogy biztosan számíthassunk a betelepülésre. Szerencsés véletlen esetén a felújulás sikerülhet ugrásszerű vágással is, de rendszeres munkát nem alapíthatunk véletlenekre.

Az állományokat tehát évek hosszabb során át ápoló- és nevelővágások alá kell vennünk egyénenként válogató, céltudatos áterdőlések útján, csak akkor kezdjük a felújítást célzó bontásokat, amikor a talajnak némi zöldelése és egyes csemeték megjelenése azt mutatja, hogy a talaj már megérett a magvak befogadására. A felújítási időszakot is innen számítjuk. Ha a vágásfordulós tarvágáshoz akarjuk mérni a korokat, akkor kb. 20—40 évvel a vágásforduló éveinek számát megelőzően kell kezdenünk az első, óvatos felújító bontást, a főhasználatot, java fák vágását. Természetes, hogy ez az idő fafaj és eljárás szerint változik, de a fenti korhatáron alul nem igen csökkenhet. Minél inkább közeledünk a szálalás igazi jellegéhez, annál hosszabb lesz ez az időszak.

A vonalas szálalás felújításának hazai képét mutatja a 23. s. és sz. sz. kép (Bakony, farkasgyepüi kísérleti területek), a szegélyes szálalását a 23r. kép (Mátra, haluskási kísérleti területek. 428—430. o.)

Az előbb tárgyalt három rendszer, a csoportosan, szegélyesen és vonalasan felújító vágás gyakorlati alkalmazását mutatom az 54a. és b. képen, amelyek mind a három eljárás sematikus rajzát mutatják a Hollóstető (Bükkhegység) erdőségeinek térképén.

A vonalas szálalás előnyei és hátrányai.

A vonalas szálalás biztosítja mindazokat az előnyöket, amelyek a lassan, lépésről-lépésre haladó munkának sajátságai. Az évek során folytatott gondos ápolóvágások révén előtérbe hozza a javaanyagot, amelynek törzs- és koronafejlődése egy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

részt összhangban van, másrészt a legnagyobb értéket biztosítja; a kevésbé jó, de értékesebb törzsek fejlődését gátoló fák kivágásával megnyitja az értékes anyag előtt a fejlődés szabadságát, de egyúttal a nagyobb méretű, bár kevésbé jó tulajdonságokkal bíró anyagnak a rendszeréből folyó kivágása révén nagyobb fatömeget is ad; az elnyomás alatt levő, de életképes anyag védelmével takarja a talajt és biztosítja azt a besugárzás, a szél és az ennek nyomán járó kietlenedés, továbbá a gyomosodás és elvadulás ellen.

A szabadabb fejlődés lehetősége és a hosszú időn át fenntartott lazább záródás a lábon maradt javanyagnak erőteljes fejlődését hozza és evvel a terület fatermelését állandóan erős gyarapodásban tartja.

Az egész területnek apróbb, magukban zárt egységekre való bontásával és ez egységek tengelyvonalának rögzítésével és megjelölésével biztosítja a térbeli rendet és szilárd keretek közé helyezi a gazdaságot, emellett az egységeken belül való haladás gyorsaságának és az egyszerre vágandó fatömegnek a viszonyokhoz való alkalmazása révén biztosítja azt a rugalmasságot, a simulékonyságot, amely a gazdaság szabadságának és mozgékonyságának érdekében szükséges.

Ezek a kisebb, a természetben is jelölt szálalóegységek biztosítják az egész területnek a legapróbb részletekig menő gondos átdolgozását, továbbá a terepviszonyokhoz alkalmazott közelítési irányok és utak révén lehetővé teszik, hogy a döntött anyagot könnyen és számottevő kár nélkül ki lehessen szállítani.

Az eljárás hátrányai — éppen a céltudatos beosztás és a szállítási irányokhoz való alkalmazkodás, valamint a határozott keretekkel biztosított térbeli rend révén — a lehető legcsekélyebbre csökkennek és csak azokra szorítkoznak, amik minden belterjes gazdasággal közösek: a beható feltárás szüksége, a sok apró munkaterület és nagy területre szétszórt munka.

A vonalas szálalásra való áttérés nem nyujt egyéb nehézséget, mint amit a tarvágásról bármi más eljárásra való áttérés nyujt, hogyha előfeltételei — beható feltárás, megfelelően vezetett szállítási vonalhálózat, fatömegre fektetett gazdálkodás, megfelelő munkásanyag — megvannak. A terep nehézsé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

geiből, valamint a munkásoknak nem kielégítő jártasságából fakadó nehézségeket avval csökkentem, hogy a döntés és kiközelítés irányát a terepviszonyokkal hoztam összhangba. A döntés a rétegvonalba vagy ferdén lefelé mehet, amihez nem kell az az iskolázottság, amilyent külföldi munkásoknál sok helyen ma is már megtalálhatunk de amit hazánkban, sajnos, még nem tapasztalhattam. A tengelyvonal minden egyes szálalóegységben úgy helyezendő el, ahogyan a terepviszonyok azt követelik éppen a döntés és kivontatás könnyítése és irányítása végett.

A tengelyvonalakat 100—300 m-nyire fektetjük egymástól; ha nagyobb területen állanak öreg állományaink, még nagyobb távolságra is rakhatjuk. Csekélyebb távolság lassú haladást követel, nagyobb távolság gyorsabb haladást enged meg.

Az évenként kivágható fatömeget eleinte az egész erdő évi növedékével egyenlőnek vesszük fel, öt- vagy tízévenkénti időközökben újra kell megállapítani a fakészletet és annak növekvéséhez vagy csökkenéséhez mérten változtatjuk az évi vágásnak a területegységre eső tömegét. Ezeknél a fatömegfelvételeknél a vékonyabb anyagot — a gazdaság belterjességéhez képest 10—15 cm-ig — figyelembe nem vesszük; de ezek a fiatalos részek csak a fatömegfelvételeknél maradnak figyelmen kívül, a jelölések, ill. vágások során ezek közül is a hibás anyagot kivágjuk, de csak a hibásat, mert ezek a fiatalos foltok teljes záródásban tartandók, legfeljebb túlsűrűn telepedett részeket bontogathatunk kellő óvatossággal, ha azok nagyon felnyurgulnának.

A felújitóvágások utóbb vázolt eljárásaira jellemző, hogy szálalásszerű jellegük van, de avval a sajátsággal, hogy a szálalás mértéke a megtámadott területen belül hullámzik és pedig bizonyos szabályszerűséggel hullámzik — adott helyen erősebb a bontás, attól távolodva gyengül — és a bontásnak egy bizonyos mértékén túl, a csemetetelepülés megindulásával a bontott részt rendszeresen tovább fejlesztjük, a bontást tovább visszük.

A vonalas szálalás jár legközelebb a rendszeres szálaláshoz, amelynek jellegét teljesen megkapja, hogyha a szálalási egységek területén belül mindig marad vágásra érett faanyag, oly értelemben, hogy ez a vágásérettség egy bizonyos, az erdő-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gazdaság céljául kitűzött törzstömegtől, ill. a törzsnek méreteitől függ.

Ez képezi a vonalas szálalásnak tulajdonképpeni célját, határozott területi keretek közé szorított, térbelileg rendezett szálalóerdőnek megteremtése.

Minden szálalásszerű rendszer elegyes erdőre törekszik, amelyben vagy a jegenyefenyő vagy a bükk, esetleg a gyertyán képezi az állomány alapját, hozzájuk csatlakoznak a fenyvesben a lúc, erdeifenyő vagy veresfenyő, a lombfák közül a tölgy, kőris, szil, juhar, hárs mint legfontosabb alkotó elemek.

A sarjadzóképességgel bíró fák sarjadzása mindig akadályát jelenti a magról való településnek, amiért a sarjak fékentartására a lomberdőknek szálalásszerű alakjainál nagy súlyt kell fektetnünk, amíg a fenyőknél ennek szerepe nincs.

A tarvágás a természetes felújitásban.

A tarvágás csak nagyon csekély mértékben vonható be a természetes felújítás eljárásai közé, mert elvi ellentétben áll avval. A természetes felújítás eljárásainak leglényegesebb jellemvonása éppen az, hogy a csemetéket az anyaállomány védelme alatt telepítjük meg, az anyaállománynak tehát állania kell a csemeték bizonyos koráig.

Bár a tapasztalat azt mutatja, hogy a természet mindenütt erdőre törekszik és látjuk is, hogy ott, ahol az erdő fennmaradásának feltételei adva vannak, ott a művelés alól kivont területeken fel is verődik az erdő, de ez még kedvező viszonyok között is gyakran nagyon sok időt vesz igénybe, évtizedeket, sőt évszázadokat, úgyhogy ennek gyakorlati erdőgazdasági jelentőséget nem tulajdoníthatunk és megmarad annak a tételnek érvényessége, hogy általánosságban a tarvágás és a természetes felújítás egymást kizárják.

Kivétel származhatik egyrészt a vágás területi kiterjedése nyomán, másrészt a fafaj sajátságai következtében.

Ha a tarvágásnak kiterjedése oly csekély, hogy az teljes terjedelmében a mellette álló erdőnek hatása alá kerül, akkor lehetséges a tarra vágott területnek természetes úton való betelepülése rövid időn belül is. Az ily tarra vágott területek tisztán csak oldalvédelemben részesülnek, ezért helyzetük rende-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sen hátrányosabb, mint a felülről védett területeké és gyomosodásuk mértéke — hacsak nem igen aprók — lényegesen nagyobb, mint a hasonló kiterjedésű, de részben takart területeké. Eredményt kevés kivétellel csak akkor érünk el velük, hogyha a tároláskor vagy közvetlenül utána bekövetkezik a bőséges termés. Ha a terület hosszabb időn át nyitottan áll, akkor a gyomosodás már oly tömött takaróval borítja a talaj, hogy csemetetelepülés alig lehetséges.

A felújító tarvágás tehát avval van határolva, hogy meddig terjed a szomszéd állomány hatása, ami kb. egy fahosszúságon belül marad, a vágás kiterjedése tehát legalább az egyik irányban nem haladja meg az egy törzshosszúságot, ami a szegély méretének felel meg vagy ha ennél is kisebb és bármely irányban az egy törzshosszúságon belül marad, akkor a csoportmérettel azonos, amelyet, hogyha a terület tarra van vágva, lék névvel jelölünk.

A természetes felújításnál tehát a tarvágás csak a léknek vagy a szegélynek méretéig juthat szerephez. Az előbbinél a világtájakhoz való fekvés szerepet alig játszik, bár a léknek a déli nap által elérhető része hátrányosabb lesz, mint az északnak kitett, épúgy a kelet felé néző oldala hátrányosabb lesz, mint a nyugati, e két utóbbi irány között az eltérés kisebb, mint az előbbi kettő között.

A tarolt szegélynél azonban az égtájakhoz való fektetésnek már nagyobb szerepe lesz, a 21. sz. képnek (I. kötet) megfelelően, mert a déli nap hatása a szegélynek észak felé eső oldalán egész hosszán végig érezhető, hogyha a vonal a kelet-nyugati irányba van fektetve. Az észak-dél irányba való fektetésnél viszont a tarolt szalag közepe van kitéve a déli erős besugárzásnak.

Nagyobbodnak a nehézségek a vágások ismétlése esetén. A tarvágás mellé mindaddig nem szabad új vágást raknunk, amíg az egyszer tarolt terület felújulása teljesen biztosítva nincsen, mert különben rövid idő alatt elérjük a nagyvágás méreteit, ahol a kedvezőtlen tényezők már oly nagy mértékben hatnak, hogy felújulásra számítanunk nem lehet. Kedvezőbb a helyzet, hogyha lékeket sorakoztatunk egymás mellé, amelyek végig legalább oldalvédelmet kapnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ha azonban a léket körkörösen tágítjuk, újabb tarolt gyűrűt vonva az első körül, ismét gyorsan elérjük a nagyvágás méreteit.

Az ebből fakadó hátrányokat a szökővágásokkal, kuliszszákkal próbálták ellensúlyozni. Az egyes tarolt területek között állva hagyunk kisebb-nagyobb szélességű állománysávokat. A kulisszák azonban csak azt az előnyt nyujtják, hogy egy-egy vágás területét nem nagyobbítják és nem vonják meg tőlük a szomszéd állományok védő hatását, magára a területre ugyanaz áll, amit fentebb már mondottam, hogy felújítása csak kivételesen kedvező esetben szokott sikerülni, amikor a termés vagy nyomon követi a vágást vagy összeesik vele.

A második esete a tarvágásos természetes felújításnak, amikor oly fafajjal van dolgunk, amely nagyon kedvezőtlen viszonyok között, nyilt terepen is meg tudja vetni a lábát. Ilyen fafajunk tulajdonképen csak négy van: A lombleveluek közül a nyír, a kecskefűz és a nyár, főképen a rezgőnyár, a fenyőfélék közül az erdeifenyő.[1])

Ezek a fafajok minden tarvágásban, gyakran nagyon messzire terjedve, jelentkeznek. Sokszor kopár foltokon, anyaggödrökben, elhagyott kő- vagy földbányákban, felhagyott utak vagy vasutak mentén, elhagyott legelőkön is felverődnek (l. 58. kép, 587. o.).

A három lombfajt gyomfáknak tekintik, amiért nem képezik a felújítás célját. Az erdeifenyő is be tud telepedni kedvezőtlen viszonyok között is, de ha természetes felújítására törekszünk, jobb, ha nem a tarvágást használjuk erre a célra.

Valamennyivel együtt a gyom is nagy mértékben verődik fel, ami egyéb fafajoknak utólagos közbeelegyítését nehezíti, de — bőséges napvilágokozta buja fejlődése miatt — a már települt csemeték fejlődését is nehezíti.

A természetes felújítás rendszereinek eltérő volta a keletkező állományok összetételében és felépítésében kifejezésre jut.

A tarvágás — a természetes településnél éppen úgy, mint a mesterséges ültetésnél —, valamint a fokozatosan felújító-

[1]) Hasonló tulajdonságokkal bír a feketefenyő is, de ennek szerepe eddig hazánkban nagyon csekély. Egyes példákra már találhatunk. (Királyhalom, Szigetmonostor.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

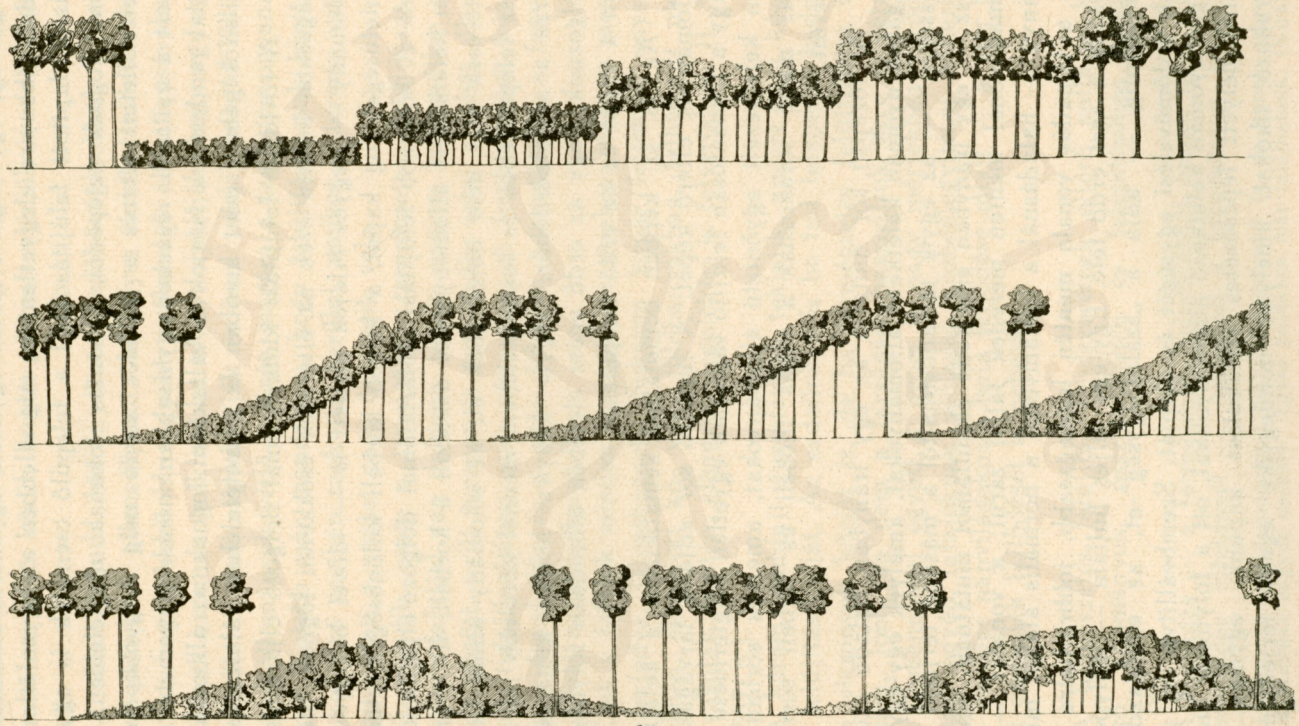
vágás egy-egy vágásterületen egykorú, egyöntetű állományt fog adni, többnyire elegyetlent is, míg ellenben az egyenlőtlen bontásra alapított felújításoknál a települő csemeték is egyenlőtlenül fognak telepedni, a bontás fokának megfelelően, ez a veleszületett eltérés a fejlődés során még nagyobbodni fog, mert a nyiltabb részeken gyorsabban nőnek a csemeték; egyúttal rendesen a fafajok is váltakozni fognak, az állomány úgy külső képében, mint korában és összetételében változatos lesz.

A rövidebb felújítási időtartammal dolgozó eljárásoknál a magasabb korban ezek az eltérések csökkenni fognak, mert az állomány — vegyes fafajok mellett is — idővel bizonyos egyöntetűséget fog kapni, a kisebb korbeli különbségek elenyésznek. A hosszabb felújítási időtartammal dolgozó eljárások alapján keletkezett állományoknál azonban a korbeli, ill. méretbeli eltérések már nem tünedeznek el, az állomány annál tarkább lesz felépítésében és összetételében, mennél közelebb jár az eljárás a szálalóerdőhöz, vagyis annyira hosszú időtartammal dolgozunk, hogy az erdő egész életében állandóan folyamatban van a vágás és az erdő települése.

Az 56. sz. képben bemutatom sematikusan a keletkezett állományok eltérő képét. A legfelső sor adja a tarvágás után vagy a fokozatosan felújító vágásnak egyetlen magtermése alapján keletkezett egyöntetű állományokat, amelyek sorban egymás mellé sorakoznak a vágás időbeli és térbeli sorrendje szerint.

A középső sor mutatja az egy irányban haladó szegélyvágások nyomán keletkező állományokat, amelyek egy-egy „vágássoron" — az egyik támadóvonaltól a másikig terjedő erdőrész — egy irányban emelkedő ékhullámot mutatnak, amely a támadóvonal mentén meredek fallal zárul; a vonalas — kétirányú — haladásnál a hullámvonal a normális alakot mutatja — a támadás vonala mentén legmagasabb, jobbra-balra lehanyatlik a zárt erdő felé. Egy-egy teljes hullám — mélyponttól mélypontig — adja a „szálalóegység"-et, az erdőgazdaságnak erdőművelési egységét és alapját. Szembeállítva ezt a tarvágás nyomán keletkező állományokkal, ott a folytonos hullámvonal helyett lépcsőzetes kialakulást kapunk, egymás mellé sorakozó síkokat, amelyek mindegyike egész terjedelmében

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



56. kép.

A tarvágásos (felső sor), a szegélyes (középső sor) és a vonalas felújítás (alsó sor) nyomán keletkező állományok felépítése. (Az alsó kettő a kezdővonalra ⊥ irányban véve.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

magasabb, ill. alacsonyabb a szomszédjánál (a kép felső sora). Ugyancsak hullámvonalat mutat a csoportos felújítás is, ugyanazt az alakot, mint a vonalas felújítás, avval a különbséggel, hogy a körcsoportok bármely sugárirányú metszete azonos, míg a vonalas felújításnál a támadóvonalra merőleges irány adja a hullámvonalat, a támadóvonal hossza mentén sokkal kevésbé vagy egyáltalán nem jut az kifejezésre.

A természetes felújulásra alapított eljárások gyakorlati keresztülvitele.

Mindazon gazdasági eljárásoknál, amelyeknél a csemeték természetes településére számítunk — legyen az akár felújítóvágás, akár szálalás —, a következő irányelveket kell szem előtt tartanunk.

A zárt állománynak sem talaja, sem a fái nem alkalmasak a felújítás rendszeres előidézésére, sem pedig ugrásszerűen, hirtelenül alkalmassá nem tehetők. Ehhez hosszabb időn át folytatott, gondos és céltudatos előkészítés szükséges, amelynek során el kell távolítani mindazokat a fákat, amelyek termését a vetésből ki akarjuk zárni (betegek, bizonyos fafajok, meg nem felelő származás, gyomfák), továbbá azokat, amelyek a fiatalos későbbi fejlődése érdekében nem kívánatosak (böhöncök, túlnagy koronák, sűrű csoportok, ikerfák).

Ahol ilyen fák nincsenek elegendő mennyiségben, úgyhogy azok eltávolítása még nem ad oly bontást, amilyent a növő csemete követel, ott *elsősorban a vastag, súlyos törzsű fákat szedjük ki,* különösen az ilyenek csoportjait bontjuk meg, a kisebb, vékonyabb fákat lehető nagy számban hagyjuk meg.

Ne törekedjünk nagyobb területek egyenletes bontására, még a bükkösökben vagy a jegenyésekben is előnyösebb, hogyha ezek a korán növő fafajok csoportokban elszórva telepednek meg.

Ne vágjunk sohasem egyszerre sokat egy-egy helyen. Ha egy-egy nagy fát, böhöncöt vágásra jelölünk, annak szomszédságában körröskörül semmi egyebet még ne jelöljünk. A hatalmas böhönc estében — még ha koronarobbantással vagy felnyeséssel is dolgoznánk — kárt fog tenni. Ezt a kárt csak a döntés és kiszállítás után tudjuk megállapítani. Ezért várjunk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

két-három évig, amire már biztosan megítélhető a helyzet és ahhoz mérjük a vágás, ill. jelölés folytatását.

Ahol *két, három vagy még több nagy fa áll közvetlenül egymás közelében, ott legalább egyet, esetleg kettőt mielőbb ki kell vágni* és pedig mindig azt, amely a legértékesebbnek fejlődését leginkább hátráltatja. A jóalakú törzsön két-három évgyűrű is nagy értékemelkedést jelenthet. Az egész csoportnak — ha nagyon erősek a törzsek — ki kell mennie, mielőtt számottevő település verődik fel.

A fák döntésének irányát a helyi viszonyok alapján kell minden törzsnél megállapitani. Ha más fák vannak közel, ügyelnünk kell arra, hogy azokat ki ne törje, sem pedig fenn ne akadjon rajtuk. Ha fiatalos van köröskörül, figyeljük meg, hol fog az eső törzs és annak kiközelítése legkevesebb szép és kívánt fajú csemetét tönkretenni. Lehet olyan eset is, hogy a legsűrűbb fiatalos csoportba dönthetjük, mert ott marad elég a károsítás után is. De nem mindig! Ha gyom és fű verődött fel egy-egy helyen, inkább arra döntsük, mert azon a helyen akkor sem lesz újabb település, ha nem döntöttük oda a fát, de lehet, hogy a fű és gyom letaposása után lábra kaphat a csemete.

Ágas-bogas fát már csak azért sem szabad bennhagyni a fiatalosban, mert döntése alkalmával ágainak levágása közben a munkás több kárt tesz a fiatalosban, mintha több síma, karcsú törzset döntött volna bele abba. *Nem a zuhanó törzs csinálja a nagy kárt, hanem a törzset feldolgozó munkások,* különösen ha hó nincs.

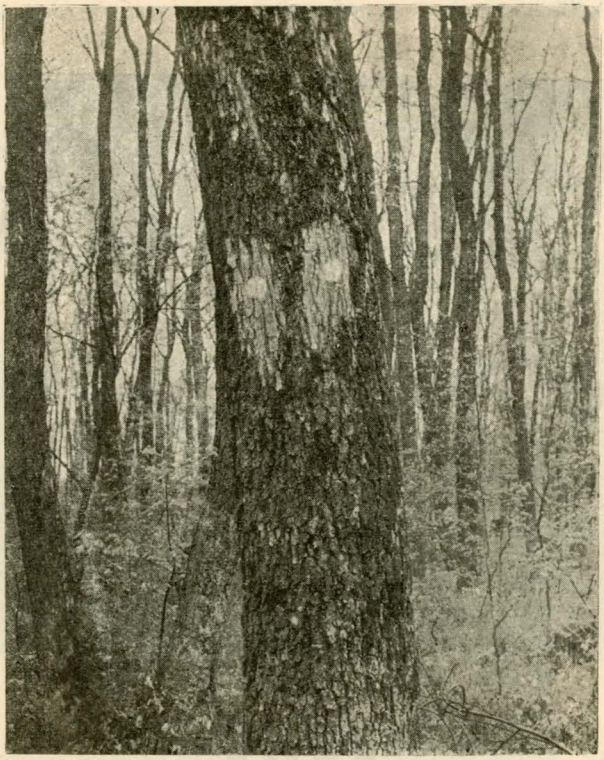
A *ledöntött törzseket mielőbb vontassuk ki az állományból* a nyiladékok, utak mellé, rakodókra, a részletes feldarabolást vagy kinagyolást, bármily megmunkálást ott végezzük.

A vékony gallyakat és a leveleket ne vigyük ki az erdőből, ott benn többet érnek mint az erdőn kívül; viszont a bárdolás hulladékain csemete nem nő, azt végezzük az állományon kívül. Tűzifát ne csináljunk és ne rakásoljunk a fiatalosokban és ott, ahol települést várunk.

A törzsek kivontatásának irányát előre állapitsuk meg és vezessük a vágásokat úgy, hogy az irányok könnyen betarthatók legyenek, továbbá, hogy a fiatalos terjedésével be ne falazódjunk köröskörül.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Lejtőkön a felújitóvágást mindig fenn kell kezdeni és a völgy felé haladni. Hosszú hegyoldalak harántutakat követelnek. Szabad eregetés nem egyeztethető össze a természetes felújítással.



57a. kép
Vonalas szálalás.
A szálalóegység tengelyvonalának, a bontás kezdő vonalának jelzése olajfestékkel a fákon.

A kivágandó fák jelölésére leggyorsabb és legolcsóbb, amellett eléggé megbízható az erre a célra készített kaparókésekkel való jelölés (l. 126a. sz. kép, 916. o.), amelyekkel egyszerű vonalakból álló jeleket húzunk a fák kérgébe (l. 57c. sz. kép). Ezt a jelet kevésbé tudják a munkások utánozni, ill. esetleges viszszaéléseket könnyebb felfedni. Emellett a fán csak csekély

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sebet ejt, ami annyiban kívánatos, mert néha megtörténik, hogy jelölt fát mégis állva hagyunk. A jelölést emellett könnyen érvényteleníthetjük, a jelet kék vagy egyéb színű krétával dörzsölve be. Ha többen jelölnek, célszerű, ha mindenki más és más jelet használ egyrészt az ellenőrzés, másrészt a tájékozódás érdekében.

57b. kép
Szegélyes szálalás.
Felvételi (preciz) területek határvonalának jelzése, fák számozása és a mérés helyének jelölése. (Az olajfestékfoltba írt 27-es szám a szegély számát jelzi, a 69- és 71-es szám a törzs folyószámát.) A preciz terület határvonala itt összeesik a szegély kezdő vonalával.

A fejszével való hajkolás könnyen utánozható és aránylag nagy sebet jelent, különösen, ha két helyen hajkoljuk a fát, hogy a jelzőbaltával is megjelöljük.

A meszelés költséges, körülményes, emellett aránylag rövid ideig tart, pár hónap mulva, sokszor gyorsabban is, bizonytalanná válik. A jelölés érvénytelenítése nehéz és szintén körülményes.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az állva hagyandó fák ilyen jelölése nem ajánlatos, mert a sérülés — ha csekély is — betegségek kiindulópontja lehet vagy legalább hibát okozhat a fa anyagában.

Jelölésnél minden fát köröskörül meg kell nézni és a koronáját is megtekinteni, valamint a szomszédjaihoz vagy a csemetéshez való viszonyát és helyzetét is mérlegelnünk kell.

57c. kép.
A kaparókéssel húzható különféle egyszerű jelek, amelyek a kivágandó fát jelzik.

A jelölés hosszadalmas, fárasztó és megerőltető munka, amiért ne folytassuk azt nap-nap mellett hosszabb időn át, hanem megszakításokkal. A jelzést magát — a fák megkaparását — napszámosokkal végeztetjük, fiatal, mozgékony emberekkel, a vezetést és irányítást azonban az erdőmérnök ne adja ki a kezéből.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A fontosabb fafajok sajátságai és igényei a szálerdők természetes felújítása szempontjából.

A különböző fafajok a természetes felújítással szemben eltérő viselkedést tanusítanak, ha pedig nem törekszünk arra, hogy az eljárást a fafaj igényeihez szabjuk, akkor a munkánk hiábavaló. Számot kell vetnünk avval is, hogy fafajaink viselkedése és igényeik koruk változásával gyakran feltűnően változnak, de avval is, hogy ezek az igények és sajátságok a termőhelyi viszonyokkal is változnak. Így általános sajátság, hogy jó termőhelyen, üde talajon a fák több árnyékot bírnak, mint silányon; melegebb éghajlat alatt a talajnak bővebb nedvességét bírják, sőt gyakran követelik, mint hűvösebb vidéken és fordítva, hűvösebb éghajlat alatt nem bírják el a talajnak azt a bő nedvességét, ami meleg éghajlat alatt optimális fejlődésüket biztosítja. Hideg éghajlat — magas fekvés — alatt a fák jobban bírják, sőt inkább követelik a besugárzást, mint meleg termőhelyen.

Üde, nedves termőhelyen, elegendő víz jelenlétében a szomszédos fák vagy gyomok gyökérversenye egyáltalán nem vagy csak alig érezhető, száraz talajon ellenben igen nagy mértékben.

Nem egy fafaj, amely a világosságot követeli, fiatal korában feltűnően bírja az árnyékolást, ennek ellenkezője nem fordul elő.

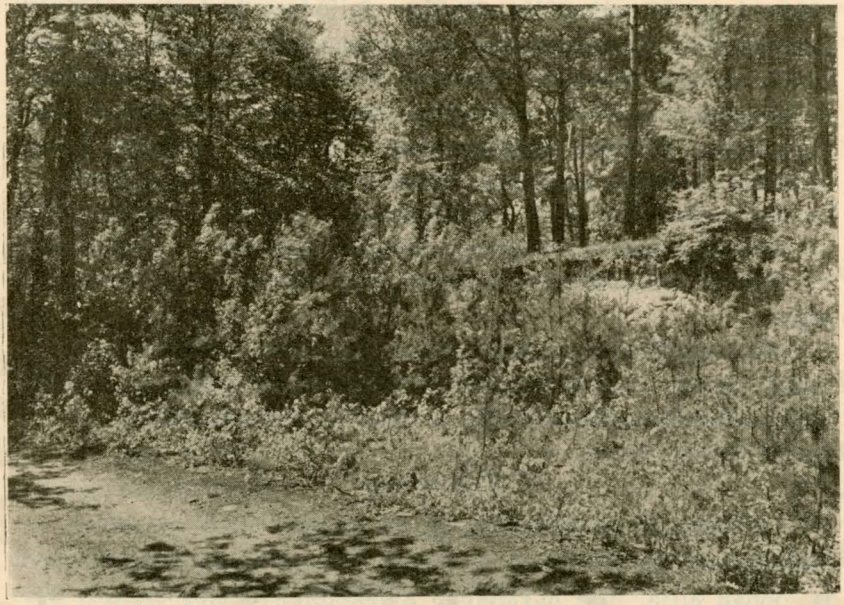
Ezek a változások bonyolultabbakká teszik a fák igényeinek biztos megítélését, de azért általánosságban mégis megállapíthatunk bizonyos jellegző sajátságokat, amelyeket röviden felsorolok, utalva a fafajok leírásánál mondottakra is.

Minden fafajnál fontos, hogy a csemete előbb telepedjék be, mint a gyom. Csekélyebb mérvű, különösen friss gyomosodás, árnyékot tűrő növényzet, amely a zárt állomány megbontását nyomon követi, még nem jelent hátrányt, de a világosságot kívánó növények, az idősebb, a talajt tömött gyökérszövettel átszövő gyomtakaró, akár száraz tőzeget termel — Calluna, Vaccinium — akár üde, zöld tömeget ad, a természetes felújulás súlyos akadálya és mesterséges segítséget, talajmunkát, a növénytakaró lefejtését követeli. Ezt szembetűnően mutatják a gyepes-gyomos talajon látható csupasz foltok, régi tűzhelyek, munkahelyek, még az őzkaparás is, ahol a csemete sűrűbben

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mutatkozik akkor is, ha közvetlenül mellette a gyepben alig akad.

Mennél szárazabb (arid) a termőhely, annál feltűnőbben látszik a gyom káros hatása, üde, nyirkos talajon a csemete könnyebben birkózik meg a gyommal.



58. kép
Erdeifenyő természetes települése felhagyott kőbányában.
Sopron. Hétbükk—Tolvajárok.
Az erdeifenyőn kívül még kecskefűz, rezgőnyár és nyír is telepedett közvetlenül a kőbánya felhagyása után, míg körőskörül a Callunás száraz tőzegben csak elvétve akad. A kép hátterében látszik a kőbánya sziklás fala, elől a gyalogút.

Erdeifenyő.

Az *erdeifenyő csemetéje csak erősebb bontás mellett telepszik,* amivel már a talajnak számottevő zöldelése jár. (Carex, Luzula, Glechoma, Lysimachia, Lamium, Geranium stb.) Felülvilágítást követel, oldalvilágítás csak csekély mértékben elégíti ki.

Bő világosság mellett silány termőhelyen, homokon, kavicson is meg tudja vetni a lábát és nagy szárazsággal is dacol, felhagyott kőbányák, düledező várromok falai, sziklás-köves

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

legelő — ha megszűnt a legeltetés — száraz anyaggödrök rövid idő alatt megtelnek erdeifenyőcsemetékkel (l. 58. sz. kép).

Ha a megbontott állományban a fenti gyomok nagyobb mértékben fejlődnek és csemete nem jön, akkor a további bontással várnunk kell; ha már telepedik a csemete, gyors egymásutánban, de nem ugrásszerűen, kell tovább bontanunk annyira, hogy a csemeték erőteljes fejlődése biztosítva legyen, amit az évi hajtás hosszából és vastagságából tudunk megítélni. Elszórtan álló fák gyér árnyékát kibírják a csemetecsoportok, de erősebb árnyékolás mellett nyurgulnak és végül dőlnek vagy száradnak. Bőséges gyomnövésbe, Calluna-ba nehezen telepszik, zárt erdőben nem marad meg. Az egyenletes — ernyős bontás legkevésbé felel meg igényeinek, csak az egyenlőtlen — csoportos bontás, szegélyes, vonalas szálalás — van helyén.

Sűrűn települt csemetecsoportok korai ritkítása szükséges.

Az erdeifenyő gyakran terem, legalább szórványosan, közepes termés is elég gyakori, nagyon bő termés aránylag ritkaság. Mivel magjának nagy a szárnya, messze elszáll.

Feketefenyő.

A feketefenyő tulajdonságai és igényei közel járnak az erdeifenyőhöz, az árnyékot valamivel jobban bírja, a szárazságot is jobban állja. Mai hazánkban a feketefenyő még csekély szerepet játszik, rendszeres természetes felújításra alkalmas állományaink alig vannak.

Jegenyefenyő.

A jegenyefenyő a természetes felújításnak legfontosabb fafaja, annyira, hogy csak ott van szükség a mesterséges telepítésére, ahol eddig nem élt.

A jegenyefenyő erős árnyékba is betelepszik, lazább árnyékolású fák alatt (tölgy, gyertyán) az idősebb zárt állományban is megveti a lábát (23p. sz. kép, 426.). Csak kevés gyomfajta előzi meg — Asarum, Oxalis, Cyclamen —, ezek bővebb terjedésével már megjelenik és megmarad a jegenyefenyő is, ibolya, szagosmüge és páfrányokkal (Nephrodium, Athyrium) együtt.

Az árnyéknyomást a jegenyefenyő bámulatosan hosszú időig bírja, még nagyon erős nyomás esetén is, különösen bő-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vebb talajnedvesség mellett. Húsz—negyvenéves csemeték, ill. fácskák az erős árnyékban alig érik el a fél méter magasságot, de kellően óvatos felszabadítás után — bár nagyon ösztövérek és vékonyak voltak — rövid pár év alatt magukhoz térnek és kifogástalan, sőt nagyon erőteljes fejlődésbe csaphatnak át. Megvizsgáltam hatalmas, erőteljes törzseket, amelyekről kiderült, hogy 80—100 évig éltek nyomás alatt, 10—15 cm vastagságot és pár méter magasságot értek el ennyi idő alatt, felszabadítás után 30—50 év alatt hatalmas törzsekké nőttek, amelyeknek normális, kifogástalan alakja és erőteljes gyarapodása nem is sejttette, hogy régebben sínylődtek.[1])

Betelepszik egyenletes bontás mellett is, bármely eljárás eredményes, ha a menete megfelelő.

Nyilt területen, különösen ha a nap közvetlenül éri, silány, száraz talajon nem telepszik, ellenben árnyékvédelem alá és üde talajra nagyon könnyen.

Ezek miatt a különleges sajátságok miatt *a jegenyefenyő a felújítóvágások és a szálalás számára a legfontosabb fafaj.*

Száraz talajt, száraz légkört a jegenyefenyőcsemete nem bír, életének elején, kb. 10—15 évig — a besugárzással szemben nagyon érzékeny.

Lassú, állandó bontogatást követel, viszont ily munka esetére betelepülése feltétlenül biztos. Oldalvilágítással is megelégszik, de jobban nő felülvilágítás mellett.

A jegenyefenyő elég gyakran terem, bőséges termései sem ritkák. Magja ugyan nagy, de könnyű és nagy a szárnya, úgyhogy nagy távolságokra száll el.

Lúcfenyő.

A lúcfenyőről régebben az a vélemény volt elterjedve szakköreinkben, hogy természetes felújítása a lehetetlenségek közé tartozik *(Vadas,* 380) az anyafák sekély gyökérzete miatt, a záródásnak megbontása okvetlenül széldöntéssel jár. Ezt a felfogást régen megcáfolták azok az egyedül és teljesen szabadon álló lúcok, amelyek — pl. a soproni erdőkben is — majdnem földig ágas koronával rendíthetetlenül dacolnak a hegység viharaival és bevetik környéküket magvaikkal. A lúc is tud szélálló lenni, ha arra nevelik és természetes felújítása nem jár

[1]) Erdészeti Kísérletek. 1909. 43.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

számottevő nehézségekkel. *Wagner* szálaló szegélyvágását lúcerdőkben alakította ki.

Csemetéje eléggé csekély záródásbontás nyomán már be tud telepedni, közvetlenül követi a jegenyefenyőt. Ahol a jegenyefenyő kísérő növényeihez — azok bujább fejlődése mellett — csatlakozik a Lactuca, a Haquetia, a Convallaria, a Dentaria, ott már megjelenik és megveti lábát a lúccsemete is, amely fiatalkori gyors növekvésével — csak az első egy-két év lassú! — fölébe vág a gyomoknak és a jegenyének. *A kicsi lúc szereti az oldalvilágítást,* később a felülvilágítással gyorsan nyúlik felfelé.

Gyér lombozatú fafajok alá — veres-, erdeifenyő — nagyon szívesen és könnyen telepszik a lúc, más csemeték — jegenye — csoportjaiba utólag is befészkelődik, a gyomoknak eléggé nagy tömegével is meg tud birkózni, de a Callunát nehezen bírja legyőzni.

Nyilt területen, ha napsütéses, nehezen telepszik, védett oldalakon (észak) itt is fel tud verődni.

Erős árnyékot a lúccsemete csak rövid ideig bír el, mérsékelt árnyékot ellenben sokszor nagyon sokáig, még a gyertyán alatt is életben tud maradni 10—20 évig is, sőt még tovább. Felszabadítás után nehezebben tér magához, mint a jegenye, de kellően lassú menet mellett nagyon sok elcsenevészedett, elkínzott fácskából kifogástalan törzs fejlődhetik. A gyökérversenyt — szétterjedő, sekély gyökérzete miatt — nehezen állja, száraz talaj és száraz légkör a lúc számára is végzetes lehet, különösen az előbbi, amibe szintén belejátszik gyökérzetének sekély volta.

Szórványos termést gyakran hoz, jóformán évenként, de gazdagabb is elég gyakori. Apró magja nagy szárnyával messze elszáll.

Veresfenyő.

A veresfenyő településéhez a világosságnak már igen nagy foka szükséges, zárt erdőbe — még gyérebb árnyék alá is — soha be nem telepszik; ki nem elégítő világosság mellett — ha be is telepszik — annyira nyurgul, hogy elbillen és elpusztul.

Kellő világítás mellett a meglevő csemetecsoportok hézagaiba is beférkőzik, de bőséges gyomban, Callunában, nehezen tud lábra kapni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ahol megjelenik, gyors szabadítást követel, viszont ha ezt megkapja, feltűnően gyors fiatalkori növekvésével fölébe vág a többi csemetének és a gyomnak.

Száraz talajon, közvetlen besugárzás alá nehezen telepszik.

A veresfenyő nem telepszik oly sűrű nagy csoportokban, mint a lúc és a jegenye, mindig szórványosan jelenik meg, mesterséges beavatkozásra rendesen nem a sűrű települése miatt, hanem csak azért van szükség, hogy más fafajok nyomása alól felszabadítsuk, mert még az oldalárnyékolást is megsínyli.

Szórványosan elég gyakran terem, bőséges termése alig van. Magjának nagyrésze léha. Apró magja nagyon messze száll el.

Lomblevelűek.

Akác.

Az akác a természetes felújitásra nem alkalmas. Csemetéi ugyan elég gyakran jelennek meg tavasszal, de nagyon ritkán jutnak el az őszig, jóformán kizárólag csak művelt talajon. Bőséges sarjadzása úgy a saját, mint más fafajok magról kelt csemetéi számára nehezíti a megélhetést.

Bükk.

A lomblevelűek között a bükk hasonló szerepet játszik, mint a fenyőfélék között a jegenyefenyő, bár tulajdonságai — ebből a szempontból megítélve — némileg elmaradnak amögött.

A bükk nagyon csekély bontás mellett már betelepszik. Csirázásra a mag teljesen zárt állomány árnyéka alatt is jut, de csemetéje pár hónap mulva ismét eltűnik. Megmaradó településre csak némi bontás után számíthatunk, rendesen a Dentaria bővebb fejlődésével jár együtt, Viola, gyenge Fragaria, Polygonatum, Convallaria kíséretében.

A bükk nagy tömegekben szokott telepedni, zárt csoportokban, de a zsenge csemete gyakran tömegesen is pusztul; szárny nélküli szegletes magja alakja miatt becsúszik az alom levelei közé, ami kedvező ágyat biztosít, de messzebb nem jut a fától, csak madarak vagy emlősök útján, szórványosan.

A második, harmadik évvel már biztosítottnak tekinthetjük a települést, de ilyenkor már újabb bontást követel. Célszerűbb a lassúbb, átmenetes bontás, de — hacsak nem nyitunk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

utat erős besugárzásnak — kibírja a gyorsabb menetet is, sőt a csemeték erre erőteljes fejlődéssel felelnek.

Bő gyomba a bükk nehezen telepszik, de ha már megtelepedett, megbirkózik a gyom versenyével, hacsak az nem ad túlságosan tömött tömeget.

Lazább árnyékot a bükk nagyon sokáig bír el, a már csenevészedett fácskák nagyon óvatos szabadítást követelnek, az erőteljesek kevésbé kényesek erre.

A sűrű bükkcsoportok korai gondos átválogatása szükséges, különösen a villás törzsek mielőbb kiszedendők.

A bükk ritkábban terem, szórványos termés ugyan elég gyakori, bőséges termések, amelyek sűrűn takarják a fák alatti talajt, átlag 6 évenként térnek vissza.

Éger.

Az égernél ritka esetben törekszünk magról való természetes felújításra, hisz többnyire sarjerdőkben tartjuk vagy mesterségesen telepítjük, de *üde, nedves talajon önmagától is bele szokott keveredni egyéb fák csemetéi közé;* rendesen csak a völgyek alján, patakok mentén jelenik meg.

Az éger települése tisztán vízkérdés, ahol elég bőséges és állandó a nedvesség, még árnyékban is, minden nehézség nélkül felverődik és fölébe kerekedik a más fajoknak, száraz talajon azonban elmarad.

Termése elég bőven szokott lenni évről-évre, apró magját a hólé viszi magával de a szél is szétfújja.

Gyertyán.

A gyertyán árnyékban is megtelepszik, idősebb állományaiban a csemete felverődik még teljes záródás mellett is, azonban az idősebb gyertyánosnak zárt állománya korántsem jelent oly súlyos árnyékot, mint pl. a jegenye, lúc vagy bükk.

Ez utóbbiak zárt állományai alatt a gyertyán nem tudja megvetni a lábát.

Valamivel több világosságot követel a csemetéje, mint a bükk, de nagyjából ugyanazokkal a kísérő növényekkel jelenik meg. Polygonatum, Convallaria, gyér Fragaria, Ajuga, Asperula, Polypodium. Ennek a lazább árnyéknak nyomását nagyon soká bírja a gyertyán, de a már elkínzott, elcserjésedett gyertyánok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nehezen állanak helyre, törzsükön többnyire még hosszú évek mulva is meglátszik a nyomás, ami csak annyiban nem jelent nagyobb kárt, mert a gyertyánt szálerdőben többnyire csak töltelékfának használjuk.

A gyertyán úgy a gyors, mint a lassú tovább bontást elbírja, gyors bontásnál jó termőhelyen erőteljesen fejlődik. Sűrű állományai kívánatosak, de hossznövekvésének csökkenésével — ami korán áll be — gondos átválogatás kell, a hibásan induló alakok kíméletlen kivágásával.

A gyertyán közismert nagy szívósságával ellentétesnek látszik az a tény, hogy nyilt területen, különösen napsütéses száraz oldalakon, a gyertyán nehezen telepszik be. Az ily helyeken — legelőkön — felverődő gyertyánok többnyire sarjak, amelyek az állandó lerágás miatt nem tudtak fejlődni, a legeltetés beszüntetésével pedig egyszerre rohamos fejlődésnek indultak.

A gyertyán gyakran és bőségesen terem, szárnyas magja messze ugyan nem repül el, de a törzs alján jóval túlmegy.

Magaskőris.

A kőrisnek csemetéje feltűnő korán tud betelepedni, gyakran még a bükköt is megelőzi, Asarum, Oxalis, Viola, kevés Convallaria, Polygonatum, Asperula és gyér Dentaria kíséretében.

Fejlődése azonban nagyon csekély marad, sőt ismét el is tűnik, ha nem kap újabb és bővebb világosságot. Viszont ismételt szabadítás után nagyon sűrű tömegben verődik fel nagyon erőteljes növekvéssel.

Ez a buja fejlődése gyakran kellemetlenné válik, mert maga alatt elnyom minden egyéb csemetét, a további fejlődés során pedig a kőriscsoport nagyon gyorsan kigyérül. A sűrű csoportok gyérítése az elegyülés érdekében pedig igen nehéz, mert a fiatal fák hatalmas sarjadzása minden bontást meghiúsít.

A kőris elég gyakran és elég gazdagon terem, magja szárnyas ugyan, de nem repül messze, alakja miatt gyorsan földet ér, azt sűrűn borítva be.

Nyár.

A nyárfélék településükhöz bő világosságot követelnek, rendesen a tarvágásnak teljesen nyilt területeit lepik el. Leg-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

könnyebben telepszik a rezgőnyár, azután a fehér és a szürke, legnehezebben a feketenyár.

Az előbbiek hasonlóan viselkednek, mint az erdeifenyő, száraz, silány területeken is meg tudják vetni a lábukat, elhagyott anyaggödrökben, felhagyott kő- vagy homokbányákban, épületek romhalmazain, legelőkön gyakran nagyon gyorsan és nagy tömegben jelennek meg (l. 58. sz. kép, 587.), még gyepes talajra is rá tudnak telepedni.

A természetes felújítás előidézésére szándékosan a nyárféléknél ritkán fogunk törekedni, de magától nagyon gyakran verődnek fel erőteljes bontás után és a tarvágásokban, vagy már megtelepedett egyéb fafajok hézagaiba akár utólag is beférkőznek.

A rezgőnyár inkább erdőkben fordul elő, ritkán látjuk nyilt tereken elszórtan, viszont a fehér, szürke és a fekete éppen nyilt helyeken gyakori, fasorokba, határok mentére ültetve, ahonnan az apró, selymes szőrszárnyakkal ellátott magját messzire teríti szét, a nagyon könnyű mag a széllel nagy távolságra száll el.

A fehér korábban érik, érése, hullása és csirázása még beleesik a tavaszi csapadékos időbe, amiért könnyen fogamzik és fejlődik, a feketenyár egy hónappal később érik, csirázása már a szárazsági időszakba esik, amiért — hacsak véletlenül bővebb eső nem éri — könnyen megfeneklik. Legelőkön, vasúti anyagárkok mentén (Győr—Soproni vonal) ezért gyakrabban látjuk a fehérnyárt, mint a feketét, az ismételt lekaszálás, lerágás miatt többnyire eltorzult, csenevész törzzsel.

Termése gyakori és bőséges, érése idején a talajt fehér gyapjútakaróval vonja be, amely messzire látszik.

Nyír.

A nyírre kb. ugyanaz áll, mint a rezgőnyárra. Szándékosan nem törekszünk a természetes felújítására, de magától bőven, sőt túlságosan szokott terjedni.

A nyírcsemete betelepüléséhez bőséges világosság szükséges, a tarvágásokat gyakran nagy tömegben lepi el. A szárazságnak és napsütésnek bámulatos szívóssággal áll ellen, meredek sziklafalakon, kőbányák falain, sziklapárkányokon, háztetőkön és falakon, felhagyott kő- és homokbányákban, lege-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lőkön gyakran oly helyeken látjuk a nyírt, ahol rejtélyesnek látszik a megélhetési lehetősége (l. 58. sz. kép, 587.).

Buja településével gyakran kellemetlenné válik, amit enyhít, hogy erősebb árnyékot a nyír még fiatal korában sem tud adni, a korral gyorsan és alaposan gyérül, sarjadzási képessége nagy, de ismételt vágás után gyorsan csökken.

A nyír gyorsan nő, még utólagos telepedésnél is gyakran fölébe vág a már ottlevő egyéb fajoknak, amelyek csemetéinek fejlődését a hosszú, vékony és csüngő, a széllel csapkodó hajtásaival számottevően visszaveti és torzítja.

Bőven és gyakran terem, évről-évre, apró kicsi, könnyű szárnyas magja messze vándorol a szelek szárnyán.

A tölgy.

Rendesen a kocsános és a kocsántalan tölgy értendő a tölgy neve alatt, a cser külön szerepel, a molyhos és a magyar erdőgazdaságilag jelentőséggel alig bír, szándékosan előidézett természetes felújításuk szóba sem kerül. A felújulás szempontjából a cser kb. azonos a kocsántalannal.

A tölgynek természetes felújítása okozza aránylag a legnagyobb nehézségeket, amihez kétségtelenül lényegesen hozzájárul a tölgyeseink jelen rontott állapota, amelynek oka nagyrészt a nem megfelelő használat és az elmaradt ápolás, valamint a talaj állapotának hátrányos megváltoztatása (legeltetés).

A tölgy — különösen gyengébb és szárazabb termőhelyen — *csak nagyobb mértékű bontás után telepszik, záródás alatt nem tud megélni.* Ha ki is csirázik a makkja és pár zöld levelet nehezen fejleszt is, az apró csemete a legelső szárazsággal elpusztul. Üde, sőt nyirkos talajon sokkalta biztosabb a telepedése és megmaradása, ezért a kocsánostölgy könnyebben újul, mint a kocsántalan.

Az idősebb tölgyerdők alja beborul cserjékkel és gyomokkal, ezek nehezítik a tölgymakk csirázását ill. csemetéjének fejlődését. Keményebb talajon vagy bujább gyomtakaránál a gömbölyded tölgymakk nehezen jut a talajba; pedig ha csak a felszínen fekszik, nehezebben ver gyökeret.

Mivel a tölgy termése ritkábban következik be és az idősb tölgyes talaja már rendesen többé-kevésbé zöld, a tölgynél nagyobb mértékben kell alkalmazkodnunk a termésekhez, mint

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

más fajoknál, lehetőleg közvetlenül a termés utáni télen már meg kell erősebben gyéríteni az erdőt, hogy a frissen hullott makkokból erőteljes csemete fejlődhessék ki, amely a gyomokkal — amelyek a bontás fokozása után erőteljesebben fognak fejlődni — megbirkózhassék. A csemeték betelepedése után gyorsabb menetben kell újra és újra tovább bontanunk, mert a tölgy az árnyékolást csak csekélyebb mértékben és rövid ideig bírja, rendesen 4—5 évig, de — nem nagyon erős árnyékban — 10—15 évig is elkínlódik és életképes marad. Üde talajon még tovább is elbírja a laza árnyékot. Száraz és gyenge talajon és száraz éghajlat alatt nem ajánlatos a gyors bontás, üde, gazdag talajon, a napnak kevéssé kitett területen gyors haladás jó eredményt ad.

A tölgy — hogyha előzőleg gondos ápolással megfelelő arányos koronákat fejlesztettünk a fákra — szórványos termést elég gyakran ad, 4—5 évenként közepest és 8—10 évenként bőségeset.

Mesterséges talajlazítás a tölgynél nagyon kívánatos.

A többi fafaj — *cseresznye, dió, fűz, gesztenye, hárs, juhar, szil stb.* — a *természetes felújítás vágásaiba magától beleelegyedik*, ha az elszórtan előforduló anyafákat felszabadítjuk és rendes koronát fejlesztünk azokra. Külön intézkedésre szükség nincs, legfeljebb annyiban, hogy ezeknek a kívánatos járulékos fafajoknak kellő szabad helyet adunk a fiatalosban, hogy a többiek el ne nyomhassák.

Elegyes erdők természetes felújítása.

Az újabb eljárások — amint azok tárgyalásánál kiemeltem — az egyenlőtlen bontás alapján állanak és hosszabb felújítási időszakokra alapítják a felújítást, hogy több évnek termését hasznosíthassák. Ugyanezek a körülmények biztosítják a többféle fafaj betelepülésének lehetőségét is, amiért az elegyes erdő önmagától áll elő. Az egyes fafajok arányát pedig a fiatalosba való céltudatos belevágással szabályozzuk.

A hegységi erdők egyik leggyakrabbi elegye a *jegenye, bükk, lúc, ritkábban veresfenyő.*

Az első három jól összefér, mindegyik árnyékot tűrő, legkevésbé a lúc, amely emiatt rendesen az uralkodó szerepet

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

játsza, amit rendesen mesterségesen is elősegítenek a kiváló műszaki tulajdonságai miatt.

A jegenye és a bükk majdnem egyidőben településnek, közel azonos viszonyok között, többnyire előbb a jegenye, utána a bükk. A szabadításnak menetével vezethetjük elegyítésük arányát is, mert ha gyorsabban szabadítjuk a települő csemetéket, a bükk gyorsabban felel a szabadításra és előnybe kerül a jegenyével szemben, sőt sűrű csoportjaiból a jegenye teljesen ki is szorulhat. Ha lassan bontunk, akkor a jegenye fog előnybe jutni, ha pedig korban elérte a gyors fejlődésének idejét, akkor már lépést is tart a bükkel. A lúc és az előbbiekkel szintén együtt szereplő veresfenyő a többieknek gyérebb csoportjaiba vagy a csoportok közötti hézagokba utóbb is betelepszik, gyorsabb hossznövekvése előnybe is hozza felettük, amit mesterségesen is még elősegíthetünk.

Ennek a három, ill. négy fafajnak elegye — óvatos és gondos eljárás mellett — feltétlen biztossággal fog helyreállani, ezeknél a lassan haladó eljárások vannak helyükön, főkép a szálalásnak különféle alakjai, szálalóerdő, szegélyes és vonalas szálalás.

Hazánk hegységeiben megtaláljuk természettől fogva a *bükk-tölgy (kocsántalan), a jegenye-tölgy és a bükk-jegenye-tölgy* elegyet.

A tölgy világosságot követel, tehát fölénybe kell, hogy jusson a többiek fölé. Az elegyítésnél némi nehézség fakad abból, hogy a tölgy a déli, a bükk-jegenye az északi oldalakat foglalja el, megfelelő vágásvezetés és — szükség esetén — mesterséges telepítés átsegít ezen a nehézségen, mert árnyékvédelem alatt felhozhatjuk a déli oldalon is a két árnyéktűrőt, ha kisebb mennyiségben is, viszont erélyesebb bontás az északi oldalon is megtartja a tölgyet is, bár ezt is csekélyebb mennyiségben vagy elszórt csoportokban. Az egyenlőtlenül bontó eljárásoknál az elegy itt is nagyobb nehézségek nélkül helyre fog állani, annak fenntartására és szabályozására a fiatalosba is bele kell avatkoznunk.

A *kocsántalantölgy övében a bükk mellett a gyertyán is belevegyül*, a tölgyövnek felső határán a bükk, az alsón a gyertyán van természettől fogva túlsúlyban, az öv belsejében mind a kettő találkozik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A gyertyán a tölggyel könnyebben fér össze, mint a bükk, mert mind a kettő a melegebb oldalakat szereti. A tölgynek egyrészt értéke és méretei, másrészt a világosság iránt való nagy igénye miatt az uralkodó szerepet kell juttatnunk, a gyertyánnak inkább a töltelékét. Az arány szabályozása itt jórészt a kereslettől is függ. A gyertyánnak erős sarjadzási képessége a tölgy településének gyakran akadályát jelenti. A tölgyet jó előre úgy kell gondoznunk, hogy túlnyomóan felül maradjon, amellett erőteljes koronát fejlesszen. A magzókorig csak óvatos és mérsékelt bontást szabad alkalmaznunk, a makktermés bekövetkezése után — főkép a gyertyánt vágva — a csirázó makkokat, ill. cseperedő csemetéket kedvező viszonyok közé hozzuk, szükség esetén újra és újra vágva a gyertyánsarjakat. A már erősbödő tölgyek közé a gyertyán utólag magától bekerül.

Hasonlót kell mondanom a szil, juhar, kőris, cseresznye, hársról stb., amelyekre teljes biztonsággal számíthatunk akkora mértékben, amilyenekben ezek beleelegyedése az erdőművelés szempontjából kívánatos. Nagyobb elegyetlen csoportjaik nem kívánatosak. Nehézséget jelentenek a tölgy felújításánál a nyír, nyár (főkép a rezgő) és a kecskefűz, amelyek úgy a kocsántalan, mint a kocsános és csertölgy közé már csekélyebb bontásnál is betolakodnak. Nyomásuktól a tölgyeket csak gyakori vágással tisztítással szabadíthatjuk meg.

A *kocsánostölgy* természetes felújítása hasonló módon folyik, mint a kocsántalané, részben a *gyertyánnak*, részben a *kőrisnek és szilnek* beleelegyedésére számíthatunk. A kocsánostölgynek felújítása ott, ahol a talajviszonyok annak nagy igényeit maradék nélkül kielégítik, semmi nehézségbe nem ütközik, a gazdag talajon a tölgy oly erőteljes, hogy 20—25 év alatt keresztül töri a felverődő lágyfák takaróját, amint azt a szlavóniai áradásos talajok tölgyerdőinek példája ma is mutatja. Szárazabb, az áradásoktól mesterségesen megvédett talajon kb. ugyanazokkal a nehézségekkel kell számolnunk, amint a kocsántalantölgynél is. Az elegyítésre nem kell, hogy gondunk legyen, az magától jön, csak a tölgynek telepítésére kell törekednünk, aminek érdekében itt is az a főkövetelmény, hogy a megfelelő záródásban tartott állománynak bő makktermését kell felhasználnunk és közvetlenül annak beállta után lehető-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

leg nagy területen annyira bontanunk, hogy a tölgycsemeték fejlődése pár évre biztosítva legyen. A későbbiekben inkább van már szabad kezünk, de a gyorsabb ütemben való felszabadítás — ha nem is a teljes tarolásig, de az erős ritkításig — a tölgynél — neki való termőhelyen — mindig előnyös. Különös gondot követel a sarjak felverődésének visszaszorítása a magról kelt csemeték javára.

Az *ártereken álló lágyfaerdeink* természetes felújítása annyiban jár bizonyos nehézségekkel, hogy az erős sarjadzás révén a sarjak előnybe kerülnek és a magról kelteket elnyomják, a sarjakat pedig nehéz visszaszorítani a hatalmas, buja fejfejlődés miatt. A betelepülésre a nedves, gazdag talajon biztosan számíthatunk, a gondunkat arra kell irányítanunk, hogy a buja sarjakat újra és újra ismételt vágással féken tarthassuk és a területnek legalább jórészén előnybe hozzuk a magról kelt fákat.

A települések felszabadítása.

Ha a csemeték települése megindult, azt a kérdést kell tisztáznunk, hogy mire fektetjük a fősúlyt, vajjon a csemeték továbbfejlesztésére-e vagy pedig a lábon maradt fák hizlalására?

Ha közvetlenül a felújítás előidézése volt a célunk — felújítóvágások —, akkor rendesen a csemeték fejlesztése lesz a legközelebbi törekvésünk; ha ellenben — ami a mai erdőgazdaságban gyakori eset — a lábon maradt állomány értékének fokozása és az abban rejlő fatőke legjobb hasznosítása a cél — ápolóvágások, ritkítás —, akkor a csemetetelepülés érdekei háttérbe szorulnak az anyaállomány törzseinek ápolása mögött. Az első esetben a további vágások során azokat a fákat fogjuk vágásra jelölni, amelyek a csemeték fejlődését gátolják és amelyek eltávolításával a betelepült csemetecsoportoknak terjedését és fejlődését mozdítjuk elő, a második esetben azokat a fákat fogjuk szabadabb állásba hozni az alkalmatlan szomszédjaik kivágásával, amelyek külső alakjuk, szépségük, növekvésük erőteljessége révén mielőbb magasabb értékosztályba hízhatnak bele.

Ha a felújítás fejlesztésére törekszünk, akkor is aszerint módosul a munkánk, hogy már cseperedő csemetéket kell-e

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szabadítanunk vagy pedig már betelepült csoportok vízszintes határait akarjuk-e tágítani?

A szabadításnál a szabadítás mértékét és haladását a fafaj igényeihez és sajátságaihoz kell mérnünk. Amely fafajok kívánják a világosságot, azoknál gyors ütemben kell, hogy a szabadítás haladjon, mindamellett mindig kerüljük az ugrásszerű haladást és mindig átmenettel szabadítsunk.

A bükk és a jegenye nagyon korán telepszenek és nagyon lassú szabadítást is elbírnak, mind a kettő évek hosszú során át maradhat erősebb árnyéknyomás alatt és mégis a felszabadítás után már rövid idő mulva magukhoz térnek és kifogástalan fákká fejlődhetnek. A jegenyefenyőnél jobban van kifejlődve az árnyéktűrés mint a bükknél, ami kifejezésre jut abban, hogy — ha a két fafaj elegyesen települt — a gyorsabb szabadítás a bükköt hozza előtérbe, lassúbb szabadításnál hosszú időn át egyformán fejlődnek, de utóbb, mivel a jegenyefenyő 15—25 éves korában kezdi az erőteljesebb fejlődést, ami árnyékban is érvényesül — a jegenyefenyő válik uralkodóvá.

A tölgy és veresfenyő az ellenkező szélsőséget képviseli, mind a kettő csak a bontásnak előrehaladottabb foka mellett telepszik és gyorsabb bontást követel, a veresfenyő nagyobb mértékben, mint a tölgy. Hasonló az erdeifenyő is, amely kb. hasonló fokú bontás mellett telepszik, mint a tölgy és szintén a felszabadításnak gyorsabb menetét követeli. A veresfenyő árnyékot alig bír és gyorsan pusztul, ha csak oldalárnyékot kap is, az erdeifenyő és még inkább a tölgy bizonyos mértékig bírja az árnyékot és hosszabb stagnálás után helyre is tud jönni.

A lúc elég korán telepszik és erősebb árnyékot is soká bír el, de hirtelen felszabadításra kényes.

A gyertyán már a településéhez is kissé lazább árnyékot követel, de annak nyomását sokáig bírja. Szívóssága miatt kevésbé kényes az ugrásszerű szabadítással szemben.

A kőris nagyon korán telepszik, egynéhány éven át elkínlódik árnyékban is, de utóbb gyors felszabadítást követel, amelyet nagyon gyors fejlődéssel nyugtáz.

A többi fafajról nincs külön mit megjegyeznem, ezek rendszerint beleelegyedve szerepelnek az előbbiek között és külön

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

figyelemben ezért nehezen részesíthetők. Általánosságban a lassúbb, óvatos szabadítás inkább ajánlatos, mint a gyors munka, mert ez nemcsak növedékveszteséget hoz az anyaállományban, de a túlgyors felszabadítás súlyosabb veszteséget is hozhat kedvezőtlen körülmények találkozása esetére, azonkívül a kikerülő nagy fatömeg miatt — amely bő termés után egy-két évvel adódnék —, adminisztrativ, ill. gazdasági nehézségeket is okozhat.

Hogyha nem a felújítás előidézésére törekszünk, hanem a meglevő állományt, annak értékét és jövedelmét akarjuk fokozni és a fatömegtermelést emelni a gyérítés útján, akkor a csemeték sorsa mellékes, lehet, hogy ismét el is tűnnek az anyaállomány erősbödő árnyékolása alatt és újabb magterméstől várjuk a települést. Ez esetben a kivágás jelölésénél a fiatalosnak szerepe nincs, az állomány fái között való válogatás — az elérendő célul megállapított méretek eléréséig — azonos elvek szerint folyik, mint a válogató áterdőlésnél és a településő csemeték mint mellékeredmény szerepelnek csak; ahol megmaradnak, ott később beleolvasztjuk őket az újabb településekbe, de ha elpusztulnak, nem fogunk törekedni ennek megakadályozására a lábon maradt öreg állomány vágásával, mert az öreg állomány hizlalására nagyobb súlyt fektetünk, mint a csemeték településére.

Nemcsak a felszabadítás menete játszik szerepet, de annak módja és célja is. Amint felújításra dolgozunk, elsősorban ki kell vágnunk a vastag törzseket, főkép — ha vannak — a túlnagy koronás fákat, a böhöncöket, mert azok igen sok csapadékot és sok napfényt fognak fel, gyökérversenyük is számottevőbb, mint a gyenge faanyagé, eltekintve attól, hogy kivágásuk és kiszállításuk nagy kárral jár a betelepült csemetére. A tapasztalat azt mutatja, hogyha az áterdőlések során mindig elnyomott anyagra dolgoztunk és még a felújító vágásoknál is kerültük a nagyon erős fáknak eltávolítását, — ami pedig a multban nagyon gyakori eset volt —, evvel kedvezőtlen helyzetet teremtettünk és nehezítettük a fiatalos fejlődését. Azok alatt az állományok alatt, amelyekben csak erőteljes, uralkodó fák maradtak lábon, a fiatalos sínylődik és gyakran pusztul is. Viszont, hogyha a böhöncöket és az uralkodókat a felújítóvágások során kiszedtük és csak a kisebbeket és az élet-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

képes elnyomott anyagot hagytuk lában, a csemeték sokkal jobban fejlődnek. Árnyékot kívánó fafajoknál a csemeték az ily gyenge ernyő alatt még jobban fejlődnek, mint a teljesen nyilt helyen, de a világosságot kívánók is kifogástalan fejlődést mutatnak, bár fejlődésük elmarad a teljesen szabad ég alatt levő csemeték mögött. A megfigyelés azt mutatja, hogy a magasra feltolódott hatalmas koronák a természeti tényezőket — napsugár, csapadék, levegő — kevésbé kedvező mértékben engedik az alul telepedett csemetékhez, mint az alul maradó, gyengébben fejlett fák koronái.

A szálerdők mesterséges felújítása.

A tarvágás — amint az előbbiekben kifejtettem — bevonható ugyan a természetes felújítás eljárásai közé is, de csak nagyon korlátolt mértékben, általánosságban a tarvágásos rendszerhez hozzátartozik a mesterséges felújítás, amely lehet: vetés ültetés és dugványozás, nagyon kivételesen gyökérdarabokkal, gyökérízekkel való telepítés és a homlítás.

A mesterséges felújításnak bármely módját is válasszuk, az első kérdés, amely felmerül, a csemetéknek terület szerint való elosztása.

A természetes felújításnál a csemetéknek a talajon való elhelyezése főképen a természettől függ, a természet által rendesen nagyon bőségesen szórt magvak nyomán kelő csemeték sorsára ugyan befolyást tudunk gyakorolni a bontás időbeli és térbeli elrendezésével és haladásával, de ezen a nagy kereten belül a csemeték elhelyezkedése tőlünk független marad.

Evvel ellentétben a mesterséges felújításnál minden egyes csemetének helyét az ember maga jelöli meg és a csemeték mennyiségét is úgy szabályozza, hogy csak annyit tegyen oda, amennyit okvetlenül szükségesnek ítél.

Ebben nyilatkozik meg szembetűnően az ellentét a természetes és a mesterséges felújítás között, az előbbi nagy tömegekkel dolgozik, amelyeket rendetlenül helyez el, utóbbi pedig kevés, de válogatott példánnyal, céltudatos, rendesen szabályos elhelyezéssel.

Közbefűzöm, hogy átmeneti alak itt is akad. Ha teljes vetéssel — tehát mesterségesen — telepítünk, megkaphatjuk a természetnek bőséges és rendetlenül elhelyezett csemetetöme-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

geit, ha pedig meglevő állomány alá telepítünk meghatározott mennyiséget meghatározott — már amennyire az álló fák között lehetséges — szabályossággal, akkor a csemeték a természetes felújításnak megfelelő viszonyok között nőnek fel, de a mesterséges felújításnak szabályozott mennyiségében és elosztásával.

A teljes vetést a mesterséges felújításnál ritkán alkalmazzuk, egyrészt mert a vetőmagnak nagy tömege drága és felesleges kiadást jelent, hisz tapasztalat szerint már a legelső években is eltűnik, elpusztul a kelt csemetéknek nagy tömege, még ha nem is éri semmi természeti csapás. Az egész területnek megmunkálása — amely ily esetekben egyenesen szükséges — ismét igen nagy anyagi áldozatot követel. Ha pedig oly eljárásokhoz nyúlunk, amelyek révén a megmunkálás költsége megtérül — mezőgazdasági köztes használat —, ez a teljes vetéssel csak kevéssé egyeztethető össze.

Ha a talajt csak részlegesen műveljük, akkor is ezeken a megművelt részeken ritkán alkalmazzuk a teljes vetést, rendesen szabályos elhelyezésben rakjuk ki a magot, ami sorba vagy hálózatba való vetéshez vezet. Az ültetést jóformán kivétel nélkül szabályos hálózatban alkalmazzuk, ami még akkor is lényegesen eltér a teljes vetés szabálytalan voltától, ha a hálózatot nem tűzzük ki pontosan, amire gyakran külső viszonyok kényszerítenek.

Az elhelyezés szerint megkülönböztetjük a szabálytalan és a szabályos telepítést. Szabálytalan, ha a magot vagy csemetét — ha egyenként, ill. csak két-három darabonként helyezzük is el — egymástól kisebb-nagyobb távolságra, de különleges beosztás nélkül rakjuk ki; szabályos, ha az egymástól való távolságokat mérjük és a csemetéket mértani idomoknak megfelelően osztjuk el.

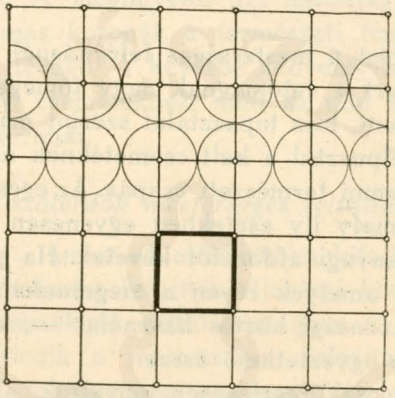
A szabályos hálózat.

Szabályos hálózatnak tekintjük az elhelyezést akkor is, hogyha nem mérjük ki az egyes helyeket pontosan, hanem csak hozzávetőlegesen, pl. ha a munkásokat egyszerűen felállítjuk sorba meghatározott távolságra — amelynek megállapítására egyforma hosszú pálcákat adunk a munkások kezébe vagy a távolságot az ásó vagy a kapa nyelével mérjük —, hogy a kezdő

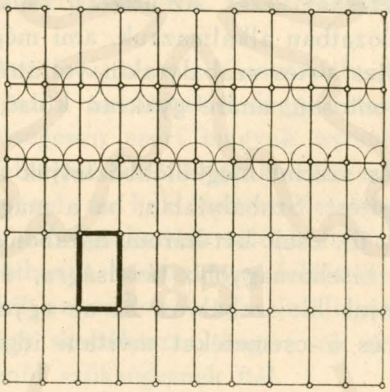
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vonalra merőlegesen haladva adott távolságra lerakják a magot, ill. a csemetét.

Pontosabb eljárásoknál egyszerű szögtűző műszerekkel tűzzük ki a hálózatot, minden csemetének helyét előre állapítva meg.



59. kép.
Négyes hálózat és annak növőtéreloszlása.



60. kép.
Soros hálózat és annak növőtéreloszlása.

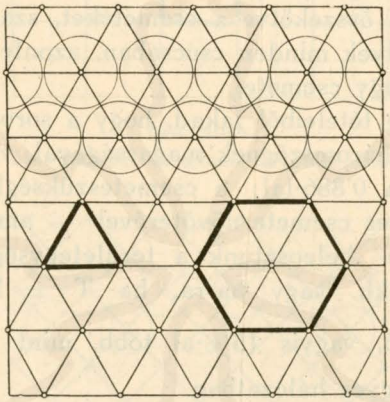
A hálózat lehet többféle, leggyakrabban alkalmazzuk a négyes hálózatot és a soros hálózatot.

A *négyes* hálózatnál a csemetéket egymásra merőleges sorokban rakjuk ki úgy, hogy a sorok ugyanoly távolságra essenek egymástól, mint a sorokban elhelyezett csemeték, tehát a csemetéknek egymástól való távolsága — a sorok mentén

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mérve — mindenütt egyforma. Rajzban (l. 59. sz. képet) ez a négyes hálózat csupa négyzetet mutat, amelyek minden sarkpontján áll egy-egy csemete. A négyes hálózatnál a csemeték növőterei — a csemete körül a csemetetávolság felével vont körök — arányosan és eléggé teljesen takarják a területet, csak a négyzetek középpontja körül marad némi hézag. A koronák elejétől fogva kerek alakban fejlődhetnek.

A négyes hálózatnál úgy számítjuk ki a területegységre szükséges csemeték mennyiségét, hogy a csemetetávolság négyzetével — vagy, ami itt ugyanaz, a csemete- és a sortávolság szorzatával — beleosztunk a területegységbe.



61. kép.
A hármas (hatos) hálózat és annak növőtéreloszlása.

A *soros* hálózatnál a csemetéket szintén egymásra merőleges sorokban ültetjük ki, de azok távolsága egy-egy sorban lényegesen kisebb, mint ennek a sornak távolsága a szomszédos soroktól. Rajzban (l. 60. sz. kép) a hálózat téglaidomokból van összetéve, amelyeknek ismét minden sarokpontjában áll egy-egy csemete.

A soros hálózatnál a növőterek eloszlása kedvezőtlen, a sorokban sűrűbben álló csemeték koronái rövid idő mulva összeérnek, de sortól-sorig nagy hézag marad. A koronák elejétől fogva szabálytalanul nőnek. Mennél nagyobb a különbség a sor- és a csemetetávolság között, annál nagyobb a koronák szabálytalansága, összelapított volta.

A területegységre szükséges csemetemennyiséget a soros

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hálózatnál úgy számítjuk ki, hogy megszorozzuk a sor- és a csemetetávolságot egymással, az eredménnyel beleosztunk a területegységbe, a k. h.-ba vagy a ha-ba.

Ismerjük még ezeken kívül a hármas (vagy hatos) és az ötös hálózatot. A *hármas* hálózatnál párhuzamos sorokba ültetjük a csemetéket úgy, hogy minden második sort ½ csemetetávolsággal eltolunk, ennek révén két-két szomszédos csemete — bármely irányban mérve — egyforma messzire esik egymástól.

Rajzban (l. 61. sz. kép) a csemetéket összekötő vonalak egyenlő oldalú háromszögeket alkotnak, amelyeknek minden csúcsában áll egy-egy csemete avagy úgy is rajzolhatjuk ezt ki, hogy megfelelően összekötve a csemetéket, szabályos hatszögeket kapunk, amelyek minden csúcsában, azonfelül a középpontjában is áll egy-egy csemete.

A háromszög tételeiből fakad, hogy a sorok távolsága egymástól azonos a háromszögnek magasságával, vagyis a csemetetávolság szorozva 0·886-tal; a csemeteszükségletet kiszámítjuk úgy, hogy az egyes csemete növőterével — amely megfelel két háromszögnek — beleosztunk a területegységbe. A csemetemennyiség egy kh. vagy ha-ra, ha T = kh. vagy ha. = $= \frac{T}{cst^2} \times 1{\cdot}155$, vagyis 15%-al több, mint azonos csemetetávolságnál a négyes hálózatban.

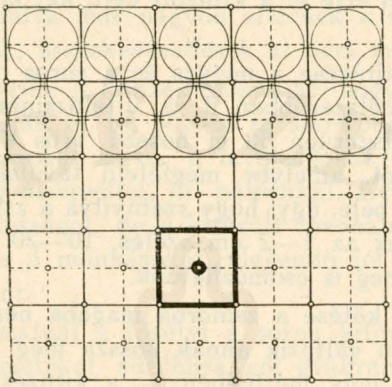
A hármas hálózatnál az egyes csemeték növőtere teljesen és arányosan takarja be a területet, ha a csemetetávolság felével köröket írtunk le a csemeték köré, azok az egész területet egyformán hézag nélkül borítják. A koronák szabályosan fejlődnek elejétől fogva.

Az *ötös* hálózatot (l. 62a. sz. kép) kapjuk, hogyha két négyes hálózatot úgy fektetünk egymásra, hogy a felsőnek metszőpontjai az alsó hálózat négyzeteinek középpontjába esnek. Az első hálózat teljesen azonos a négyessel, a másodiknak csemetéi a megmaradó hézagokat takarják, de elejétől fogva szorulnak.

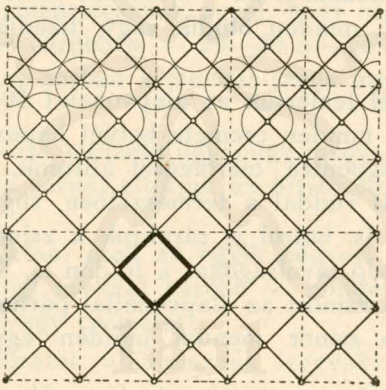
Ha az ötös hálózatnak meghúzzuk az átlóit — l. 62b. kép —, azt látjuk, hogy 45 fokkal elforgatva — négyes hálózat áll előttünk, csökkentett csemetetávolságokkal, amelyek a derékszögű háromszög tétele szerint kiszámíthatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ha cst = az eredeti négyes hálózat csemetetávolsága és x = az ötös hálózatból adódó új négyzetes csemetetávolság, akkor x = kereken 0·7 × cst.



62a. ábra.
Az ötös hálózat és annak növőtéreloszlása.



62b. ábra.
Az ötös hálózat visszavezetése a négyes hálózatra és annak növőtéreloszlására.

Az ötös hálózat előnyéül számították, hogy két-két fafaj elegyítésénél evvel kapjuk meg a legegyenletesebb, legteljesebb elegyet, hogyha először az egyik fafajt kiültetjük, utána a másikat — ötös hálózatkép — az első négyzeteinek középpontjába rakjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Sem a hármas, sem az ötös hálózatot nem szoktuk alkalmazni, a hármast azért nem, mert kitűzése körülményes, az ötöst azért nem, mert az egyenként így való elegyítés tapasztalat szerint nem érte el a kitűzött célt, két fafajnak egyenletes keverését.

A hálózat kitűzése a négyes és a soros hálózatnál nagyon egyszerű és legcélszerűbben ú. n. ültetőzsinór segítségével végezhető. Ez célszerűen 50 m hosszú, erős kenderzsinór vagy puha fonott drót, amelybe megfelelő távolságra kicsi, színes szalagot fonunk bele, úgy, hogy szétnyitva a zsinór, ill. drót sodrását, belehúzzuk az 1—2 cm széles, 10—20 cm hosszú színes szalagot, amit meg is csomózhatunk.

Csomóknak kötése a zsinórba magába nem ajánlatos, mert használat közben változik annak hossza még a drótnál is — a kendernél igen nagy mértékben — a kitűzés veszít a pontosságából; ennek kiigazítása csomózásnál nehéz, ill. lehetetlen, ellenben a csak a sodrás szálai közé húzott szalagokat könnyebb eltolni. Szabályosan váltakozó színekkel könnyítjük a tájékozódást, pl. minden ötödik vagy tizedik szalag piros, a többiek fehérek.

A kitűzésnél lemérjük az alapvonalat 50 m-rel, megjelölve a vonal mentén minden csemete helyét kapavágással vagy pálcával. A két végpontra merőlegest állítunk, amelyet pár egymásután kitűzött rúddal a természetben rögzítünk is. Erre a vonalra jobbról is, balról is rárakjuk a zsinórt és újra megjelöljük a megfelelő távolságokat a földön is. Azután a két oldal közé kihúzzuk a zsinórt az alapvonallal párhuzamosan és jelről-jelre lerakva, a zsinór mentén minden egyes helyet megjelölünk.

Az így való kitűzés kissé hosszadalmas, de kellőkép betanított személyzettel elég gyorsan megy — különösen több egyforma zsinór használása esetén —, emellett teljesen pontos és tévedés az ültető munkások részéről ki van zárva. Nem mutatkozott célszerűnek, hogyha a zsinórt közvetlenül az ültető munkások előtt visszük és ők jelölik meg az ültetés helyét, ill. a jel helyére ültetik a csemetéket; jobb, hogyha előre kijelöljük a csemeték helyeit és az ültető munkások a földön adott jelhez igazodnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Nem előnyös az sem, hogyha minden munkás elé rudakkal tűzzük a sort, amelyet be kell tartania és a sorban a csemetéket vele adott — kapanyélre vésett — távolságra rakatjuk, mert rövid idő mulva már nagyon eltérnek a munkások távolságai és tévedések, összekeveredések el nem maradnak.

Egyszerűsíthetjük a kitűzés munkáját, hogyha csak a hálózat fővonalait tűzzük ki, pl. 50—50 m sarokpontjait, ezek közé beállítva a munkásokat sorba, a távolságokat velük méretjük le, a kapa- avagy ásónyéllel, ill. pálcákkal. Evvel nem kapunk ugyan teljes pontosságot, de a kitűzött fővonalak szerint kiigazítva újra és újra a munkásokat, elegendő jól tarthatják be a kívánt távolságokat.

A soros hálózatnál a fősúlyt a sorok kitűzésére fektetjük, a sorokban a csemetéket sűrűbbre, sőt gyakran nagyon sűrűre vesszük, de a távolságok pontos betartására kevésbé fektetünk súlyt. Soros hálózatnál a sorok távolsága nagyobb szokott lenni, gyakran 2—3 m, ami a kitűzést, ill. a kitűzött sorok betartását könnyíti. Gyakran megelégszünk avval, hogy csak a sort magát tűzzük ki, a földbe sűrűbben — 20—30 m-nyire — leszúrt karókkal jelölve azt, a sorban a munkás maga méri ki a csemetetávolságot.

A hármas hálózat kitűzése ugyanúgy megy, mint a négyesé, de minden második sornál eltoljuk az ültetőzsinórt ½ csemetetávolsággal.

Az ötös hálózatnál csak az egyik négyest tűzzük ki, kiültetés után — esetleg évekkel később — minden négyzet közepébe berakunk egy-egy csemetét.

A négyes hálózatot alkalmazzuk leggyakrabban a rendes erdei ültetéseknél, előnye, hogy az egész területet eléggé egyformán és egyenletesen teríti be, a csemeték növőterei eléggé szabályosak, minden irányban egyformák, kitűzése egyszerű és könnyű.

A soros hálózatot alkalmazzuk a mezőgazdasági köztes használatoknál, ha a sorközöket akár csak kaszálás vagy sarlózás útján fűtermelésre, akár egyéb mezőgazdasági növények termelésére akarjuk felhasználni.

A sorok közötti használat érdekében szélesebb sávra van szükségünk a csemetesorok között, ezért tágabbra vesszük a so-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rokat. Ennek ellensúlyozására viszont a sorokban sűrűbben ültetjük ki a csemetéket.

A soros hálózat előnye abban van, hogy lehetővé teszi és lényegesen megkönnyíti a sorok között levő földnek megdolgozását a csemeték károsodása nélkül. Hátránya, hogy a csemeték növőterei torzítottak, nem köralakok. Mennél nagyobb a különbség a sor és a csemetetávolság között, annál feltűnőbb lesz ez a szabálytalanság.

Nagyobb hátrányt ez nem szokott jelenteni, mert az eltéréseket nem szoktuk oly igen nagyra venni. Ellensúlyozhatjuk egyébiránt avval, hogy a közteshasználat felhagyása után a sorok közé egy-egy új sor csemetét ültetünk.

A szabályos hálózat előnyei és hátrányai.

A szabályos hálózat legnagyobb előnyei: a rend, a kivitel ellenőrzésének könnyítése, az ültetés kívánt sűrűségének pontos megállapítása, a beültetendő területnek egyenletes és minden részre terjedő beültetése. Az ültetés szabályossága nagyon megkönnyíti az ültetések ápolását, a szükséges pótlások megállapítását és keresztülvitelét, a sorok közötti bármi munkát, kapálást, kaszálást, sarlózást.

Hátránya csak a kitűzéssel járó munka.

Nem vált be az a remélt előny, amit az elegyítés körül vártak a szabályos ültetéstől, mert sem az egyenként való, sem a soros elegyítés nem biztosítja a tényleg elegyes erdőt. Az elegyítés nem az ültetés szabályosságától, hanem a csemeték elosztásától és azok későbbi gondozásától függ.

A szabályos hálózat előnyei csak az ültetés és a pótlások, esetleg még a legelső tisztítások alkalmával érvényesülnek. Amint a koronák záródnak és a záródás hatása szembetűnővé válik, az előnyök elvesznek, amint az ültetés szabályossága is eltűnik, mert közbe-közbe el-elmaradnak a csemeték. A későbbi ápolásoknál, az áterdőléseknél ismételten tapasztaltam, hogy a csemeteknek szabályos, egyenletes elhelyezkedése az egyéni válogatást inkább nehezíti, mint könnyíti, mert az eredetileg szabályos és aránylag gyér elhelyezés miatt egy-egy törzsnek kiszedése feltűnően megbontja a rendet és egyenetlenséget hoz, hézagokat, amelyek hibás koronafejlődést eredményeznek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Még a rudas korban megtalálja az ember a régi szabályosság nyomait, de öreg erdőben az teljesen elvész.

Csemeteszükséglet területegységenként a szokottabb hálózatok mellett.

Négyes hálózat:	ha = 10.000 m²	kat. h. = 5755 m²
0·5 × 0·5 m	40.000 db.	23.020 db.
0·8 × 0·8 m	15.625 „	8.992 „
1·0 × 1·0 m	10.000 „	5.755 „
1·2 × 1·2 m	6.944 „	3.996 „
1·5 × 1·5 m	4.444 „	2.557 „
2·0 × 2·0 m	2.500 „	1.438 „
Soros hálózat:		
0·5 × 1·5 m	13.333 db.	7.673 db.
1·0 × 1·5 m	6.666 „	3.836 „
0·5 × 2·0 m	10.000 „	5.755 „
1·0 × 2·0 m	5.000 „	2.877 „
0·5 × 2·5 m	8.000 „	4.604 „
1·0 × 2·5 m	4.000 „	2.302 „
1·5 × 2·5 m	2.666 „	1.534 „
0·5 × 3·0 m	6.666 „	3.836 „
1·0 × 3·0 m	3.333 „	1.918 „
1·5 × 3·0 m	2.222 „	1.278 „
2·0 × 3·0 m	1.666 „	958 „

A vetés.

A természet az erdőt jóformán kizárólag vetéssel telepíti és terjeszti; kivételnek tekinthetjük, hogy egyes fafajok gyökérsarjak útján is szaporodnak, amelyek még az anyafa életében fakadnak a gyökerekből mesterséges beavatkozás nélkül is. Ültetést és dugványozást a természet alig ismer, néha megtörténik nagyobb folyóvizek mentén, ahol egy-egy kimosott és elvitt fát vagy ágat a víz árja másutt a parthoz vagy a partra sodor, földdel betakar vagy csuszamlás alkalmával betemet

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

úgy, hogy az új életre kelhet az új helyén, ami az ültetés vagy dugványozás jellegével bír.

A vetésnek a természetben való egyedüluralmával szemben feltűnő, hogy az erdőgazdaságban a vetésnek legtöbb helyen csekélyebb szerep jut, mint az ültetésnek.

Ennek okát főképen a tarvágásban, ill. a tarvágás által teremtett helyzetekben kell keresnünk, a nyilt, védelmet nélkülöző fekvésben, amely miatt — ha a gyomnövényzettől mentes marad a terület — a talaj legfelső rétege, amelyben a mag is fekszik, nagyon könnyen és gyorsan kiszárad a nap és szél együttes hatása következtében. Ha pedig gyom verődik fel, akkor éppen a bő gyom akadályozza meg a mag fogamzását. A mag csirázáskor, amíg a gyökere csak kevéssé van kifejlődve, nagyon kényes és gyakran pár órás száradás megölheti. A nagymagvú fajok — tölgy, dió, gesztenye stb. —, amelyek vastagabb betakarást elbírnak, bővebb tartalékanyaggal is rendelkeznek, amelyek szöveteiben víz is van felhalmozva, könnyebben maradnak meg, ezek vetése éppen ezért sikeres és szokásos is, de az apró magvak, amelyek nem bírnak vastag takarást, a tartalék táplálóanyaguk és vízkészletük is csekély, rendesen elpusztulnak, mert már rövid szárazsági időszakok esetén is kiszárad az a réteg, amelyben a mag fekszik, vele együtt a mag is. Főleg laza talajon és száraz éghajlat alatt, amilyen a Magyar Alföld is, apróbb magvaknak vetése nem ajánlatos, mert sikeres csak akkor lesz, ha véletlenül bővebb esőzések meggátolják a száradást. Ha pedig gyomosodás lepi be a talajt, akkor a száradáshoz a gyomnak már fentebb tárgyalt káros hatása járul, ami még inkább veszélyezteti a sikert.

Északibb országokban, különösen nedves éghajlat alatt, a vetés sikere jóval biztosabb. Így pl. Poroszországban, Svédországban az erdeifenyőt — amely egyébkép a szárazsággal szemben csirázásában is nagyon ellenálló — rendszeresen telepítik vetéssel, vagy pl. a morvamenti futóhomokon szintén sikerült az erdeifenyőnek vetéssel való telepítése, mert egyrészt az ottani futóhomok kevésbé száraz, laza és mozgó, mint az alföldi, másrészt a tömegesebb hegységektől köröskörül zárt lapály csapadékban is gazdagabb.

A kiszáradás veszélye magyarázza meg azt is, miért nem

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

érünk el eredményt, hogyha a magot egyszerűen csak kiszórjuk a földre, bár a természet maga is ily eljárással dolgozik.

Az egyszerűen csak a földre szórt mag — különösen nyilt, síma és kemény talajon — ha ki is csirázik, de nem tud elegendő vizet felvenni, hogy a szél és nap által elvont nedvességet pótolhassa és szöveteinek szükséges duzzadtságát megtarthassa.

Porhanyó, egyenetlen talajon a magnak helyzete kedvezőbb, különösen akkor, ha reá hullik a fák lombja és betakarja azt. Ezért elég biztos a magvak csirázása az anyaállomány alatt, viszont bizonytalan a nyilt területeken.

A legjobb magágyat megmunkálással tudjuk megadni, amint a csemetekert mutatja, ahol arra törekszünk, hogy apróra morzsolt, laza, kavics- és gyökérmentes ágyat teremtsünk. Az erdei vetésnél is a legjobb eredményt avval biztosítjuk, ha ezt az ágyat mennél jobban meg tudjuk közelíteni. Mivel különösen a nyers alom, a megkeményedett talaj és a gyomtakaró hátrányos, ezeket — ha vannak — el kell távolítanunk; ha a talaj nagyon tömött és gyökeres, akkor azt lazítanunk kell és a gyökerektől megtisztítani. Mennél nagyobb területen és mennél alaposabban tudjuk megadni ezt a munkát, annál jobb eredményre számíthatunk, de annál nagyobb költséget fog emészteni a munkánk.

A vetésnél fontossággal bír, hogy a mag mennyire és mily mélyre jut bele a földbe. Mennél kisebb a mag, ennek nyomán mennél kevesebb raktározott táplálóanyaggal bír, annál kevésbé szabad a magot takarnunk, mivel nincs elég táplálóanyaga ahhoz, hogy kellő hosszúságú törzset fejlesszen és nincs ereje ahhoz, hogy a rajta fekvő talajréteget áttörhesse. A kívánatos rétegvastagság változik a talaj szerkezetével, laza talajon a mag vastagabb takarást bír, mint a tömöttön. Próbák azt mutatták, hogy kötöttebb talajon az erdei-, lúc- és veresfenyőnél már 2—3 cm hátrányos és a csirázási %-ot lényegesen lenyomhatja. Nagyon kényes e tekintetben a szil eper, nyír, nyár, éger, amelyekre csak annyi laza földet szabad szórnunk, hogy éppen lefogja a magot, az erdei-, lúc-, fekete- és veresfenyő kb. 1·0 cm-es, a bükk, kőris, juhar, hárs, cirbolya, 2—3 cm-es, a tölgy, gesztenye, sz. dió 5—6, sőt 8—10 cm-es takarást kívánnak, ill. elbírnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Mennél egyenletesebb a takarás, annál egyenletesebb a csirázás.

A vetés alá tehát a talajt meg kell dolgoznunk. Ez a megdolgozás lehet teljes és részleges. Teljes akkor, ha az egész területet végig megmunkáljuk, részleges akkor, hogyha annak csak egyes részeit vesszük munka alá.

Ez utóbbi lehet pásztás, létrás, barázdás, vetőárkos, tányéros vagy fészkes művelés. *Pásztás*, hogyha a területnek egyes párhuzamos sávjait munkáljuk meg, rendesen 60—80—100 cm szélességben, a közöttük maradó rendesen kb. egy m szélességű rész munka nélkül marad, *létrás*, ha két-két szomszédos, rendesen egyenként kb. 30 cm széles megművelt pásztát, amelyek között 30—50 cm széles érintetlen sáv marad, kb. m-kénti közökben megmunkált — szintén 30 cm széles — harántsávokkal kötünk össze, két-két létra között kb. kétszeres — 60—100 cm — széles sávot teljesen megmunkálás nélkül hagyva. *Barázdás*, hogyha csak egy vagy két barázdát húzunk közvetlenül egymás mellé, szintén párhuzamosan, közöttük jóval szélesebb sáv marad érintetlenül, mint a mekkora a szántott rész. Ha két barázdát húzunk, akkor azokat rendesen úgy húzzuk, hogy a lehántott gyepet kétfelé, kifelé fordítjuk. A *vetőárkos* művelésnél csak egy keskeny hosszanti árkot, apró barázdát húzunk, csak annyit, hogy a magot befogadhassa, a *tányéros* művelésnél nem összefüggő sávokat, hanem egyes külön foltokat művelünk meg többnyire 0·5—1·0 m között váltakozó átmérővel köralakban vagy négyzetes idomokban, a *fészkes* művelésnél csak kb. arasznyi kör talaját dolgozzuk meg.

A vetés csak a megmunkált részre terjed és ennek megfelelően szintén lehet pásztás, létrás, barázdás, vetőárkos, tányéros és fészkes vetés, amihez még a lyukvetés is csatlakozik, amelynél éppen csak a mag befogadására készítünk üreget. Ennél megművelés tulajdonképpen nincs is.

A teljes vetés magszükségletét *Vadas* (124. o.) *Gayer* nyomán k. holdanként a következő átlagadatokkal adta meg:

Bükk	3 hl	Kőris	29 kg
Éger	15 kg	Nyír	29 „
Gyertyán	35 „	Szil	23 „
Juhar	23 „	Tölgy	6 hl

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Erdeifenyő	9 kg	Lúcfenyő	9 kg
Feketefenyő	9 „	Veresfenyő	12 „
Jegenyefenyő	41 „		

A pásztás és létrás vetéshez ennek a mennyiségnek kb. $^3/_4$ része, barázdás és vetőárkoshoz $^2/_3$ része, a foltvetéshez $^1/_2$, a fészkes és a lyukvetéshez $^1/_4$ része szükséges.

A fenti adatok normális csirázóképességgel bíró magvakra vonatkoznak, erről és a magvaknak eziránt való vizsgálatáról l. a csemetekerti vetésnél.

A megmunkáláshoz használhatunk ekét, ásót és kapát, irtókapát vagy csákányt vagy külön e célra szerkesztett szerszámokat vagy gépeket, amelyeknél gyakran a talaj feltúrása és a vetés egyesítve van.

Az erdő területén ekével csak akkor dolgozhatunk, hogyha a területen levő tuskókat és gyökereket kiirtottuk, ebben az esetben is — mivel mégis csak benne marad a gyökereknek egyrésze — kisebb, de erős ekevasat kell használnunk, ú. n. erdei ekét. A szántás után a makkot — esetleg másféle magot — beleszórjuk a barázdákba és boronával betakarjuk, azután még le is hengerelhetjük, ami nem feltétlenül szükséges.

A szántással való teljes mívelés esetén sem szoktuk a területet teljes vetéssel bevetni, mert az nagyon sok magot követel és oly sűrű csemetést eredményezne, amire szükségünk nincs és amelynek igen nagy része már az első években biztosan elpusztulna. Tehát még teljes megmunkálás esetén is rendesen soros vetést alkalmazunk és pedig többnyire mezőgazdasági köztes használattal. A teljes mívelés ugyanis nagyon költséges is, amiért az — ritka kivétellel — csak úgy alkalmazható, hogy annak költségeit más úton — a termelt gazdasági növény útján — behozzuk.

A mezőgazdasági közteshasználat.

A *mezőgazdasági közteshasználat a tarvágásos rendszernek legelőnyösebb és legbiztosabb felújitásmódja,* amelynek alkalmazása mindenütt, ahol annak keresztülvitele lehetséges,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nagyon ajánlatos, *ahol pedig nagymérvű gyomosodástól kell tartanunk, ott egyenesen szükséges,* mert ott a mezőgazdasági közteshasználat az egyedüli eredményes és olcsó eljárás az erdősítés sikerének biztosítására és a gyomosodás visszaszorítására. Ez nemcsak a vetésre áll, de az ültetésre is. A vetésnek azonban a gyom még nagyobb veszedelmét jelenti, mint az ültetésnek, ami nem is szorul közelebbi megokolásra, hiszen nagyon érthető, hogy az apró csira sokkal nagyobb mértékben fogja sínyleni a gyomnak nyomását és gyökérversenyét, mint a már jóval fejlettebb csemete.

A mezőgazdasági közteshasználat legelőnyösebben ott vihető keresztül, ahol a területet ekével felszánthatjuk, ami csak kedvezőbb terepviszonyok mellett lehetséges és előzetes irtást tételez fel. Ahol irtás nélkül vágtunk, tehát tuskók maradtak, ott a talajt kapával kell megdolgoznunk, hasonlóképpen kapával való művelést követelnek a kedvezőtlen terepviszonyok is. Ha igen sok a gyom akkor azt lefejtjük és halomra gyüjtve vagy elégetjük vagy komposztozzuk.

A mezőgazdasági közteshasználatnál teljes vetést is alkalmazhatunk, úgy a mezőgazdasági növényt, mint az erdei fák magját is teljes vetéssel is elvethetjük kalászos növények termelése esetén. A területnek teljes megmívelése után elvetjük a kalászosnak magját, vele együtt vagy közvetlenül utána a famagot is teljes vetéssel. A kikelő gabona a kelő csemetékkel együtt fejlődik, beérése után oly magas tarlóval sarlózzuk le, hogy a csemete sértetlen maradjon. Ennek az eljárásnak esetében a gazdasági növénynek újratermelése már lényegesen meg van nehezítve, mivel a mindenfelé elszórt csemeték a talajnak megmívelését nehezítik, különösen, ha sűrűbben vetettük az erdei magot. Emiatt — de egyéb okok miatt is — nem ajánlatos az így való vetés. Célszerűbb az erdei magnak sorokba való vetése, hogy a sorok, ill. a csemeték könnyen legyenek megtalálhatók és a közeiket könnyen lehessen megmívelni.

Közteshasználatnál célszerű az oly gazdasági növénynek termelése, amely a talajnak állandó megmunkálását követeli, mivel a talajnak állandó kapálása és gyomlálása a csemetére is igen jó befolyással van. Hogy mily nagy jelentősége van ennek a megmunkálásnak a makkvetés fejlődésére, mutatja a vadász-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

erdei szakiskolánál végzett kísérlet,[1]) amely a kocsánostölgynek optimális termőhelyén folyt. Egymás mellett fekvő sík táblákon tölgyet vetettek és ültettek három sorozatban, az elsőt évenként 2—3-szor teljesen végig kapálták és gyomlálták, a másodikban csak a sorközöket kapálták és gyomlálták, a harmadikat nem kapálták, tehát érintetlenül maradt. Az első évben a csemeték nem mutattak számottevő különbséget, azonban a második évtől kezdve már jelentkezett a különbség és azután évről-évre nagyobb lett, úgyhogy a 4-ik évben a második sorozat (csak a sorközökben megdolgozott talaj) csemetéinek súlya a teljesen megmunkált terület csemetéinek súlyának 47%-át mutatta, a III. sorozat (érintetlen talaj) csemetéi pedig az első súlyának csak 10%-át érték el.

A megmaradt csemeték száma a negyedik évben az eredetileg meglevőknek az I. területen 50%-a, a II-ikon 55%-a, a harmadikon csak 11%-a. (A II. területen azért nagyobb a csemeték száma, mert az I-sőn az erőteljes fejlődés miatt a 2'0 m sortávolság mellett a 4-ik évben már több került elnyomás alá, mint a II. sz. sorozatnál.)

A 4 év alatt termelt fatömeg a II. területnél az I-nek — a 10%-kal nagyobb törzsszám dacára — csak 92%-át tette, a III. elpusztult, számbavehető fatömege nem volt.

A méretadatok azt mutatják, hogy egy-két darab, amelynek veleszületett jó tulajdonságai voltak, a III. területen is ki tudott vergődni a gyomból és elég nagyra nőtt, de a legnagyobb része elveszett a gyomban.

A csemeték átlagos törzshossza, mm					átmérője 5 cm magasan, mm		
év	1900	1901	1902	1903	1901	1902	1903
I.	148	286	682	1297	6'2	12'7	24'3
II.	171	277	422	777	5'3	8'5	14'9
III.	195	286	351	575	4'1	4'5	6'8

Gazdasági növénynek a kapásnövények közül is elsősorban azok ajánlatosak, amelyek a talajt kevéssé veszik igénybe és amelyek testének nagyrésze visszakerül a talajba. Ilyenek a bab, borsó, lencse, ezek pillangósak lévén, gyökereik nitrogén-

[1]) *Török:* A m. kir. erdészeti kísérleti állomás Vadászerdőn. 7. 1914.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gyüjtők is, azután a paradicsom, a burgonya, tök és ugorka, kevésbé a kukorica, amelynek igényességét az árnyékolása némileg ellensúlyozza, legkevésbé a kender és a répa.

Hogy mennyi időn át űzhető a közteshasználat, az attól függ, hogy milyen a talaj és mennyire pótoljuk az elvont táplálóanyagokat trágyázással. A törvény a tarvágás beerdősítésére 6 évet ír elő,[1]) tehát legkésőbben hat év mulva már ott kell lennie a kész fiatal erdőnek. A csemeték erőteljes fejlődése esetén már a hároméves csemeték a kapált talajt annyira borítják és árnyékolják, hogy a gazdasági növény fejlődése nagyon visszaszorul. A szokott eljárás a következő: Az első egy, esetleg két éven át a talaj tisztán gazdasági növény termelésére lesz felhasználva, ennek megfelelően meg is mívelve. Az első, ill. a második év végén vagy az erre következő tavaszon az erdei magot vetjük sorokban, rendesen 1·5—2·0 m-nyire egymástól, a sorokban ellenben lehetőleg sűrűn, de legalább is 50—50 cm-nyire, a sorok helyeit karókkal úgy megjelölve, hogy azok könnyen és biztosan felismerhetők legyenek. Ettől az időtől a gazdasági növényt már csak a sorok között szabad vetni, 1·5 m sortávolságnál egy-egy, 2·0 m-nél két sorban, a csemetesoroktól mindig legalább 50—50 cm-re. A gazdasági növény gondozása alkalmával a csemetesorokat is meg kell kapálni és kigyomlálni. A csemetesorok között rendesen még két évig folytatható a gazdasági növény termelése, azután többnyire már nem is fizetődik ki. Ha a csemetesorok nagyon gyérek és a csemeték még kicsinyek maradtak, a gyomosodásra pedig hajlik a terület, akkor inkább még folytassuk tovább a gazdasági termelést a sorokban. mert a gyomosodással több kár, ill. az ellene való küzdelemmel több költség jár, mint a közteshasználat folytatásával.

A tapasztalat azt mutatta, hogy a közteshasználat gondos ellenőrzést és utánjárást követel, kíméletlen szigorúsággal kell fellépni a rendelkezéseket be nem tartókkal szemben. Nem ajánlatos, hogy az erdei magnak vetése is a gazdasági termelést végzőkre legyen bízva, azt az erdőgazdaság saját embereivel végeztesse.

A közteshasználat rendesen annyi jövedelmet biztosít, hogy

[1]) 1879. évi XXXI. t.-c.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az erdő telepítésének költségei abban fedezetet találnak, kedvezőbb esetekben még jövedelmet is hoz. Hosszabb ideig tartó közteshasználat a talaj táplálóanyagait elvonja, tehát káros visszahatást vált ki, hacsak kellő trágyázással nem ellensúlyozzuk azt.

Ha két m-nél is nagyobb sortávolságot akarunk alkalmazni, akkor közvetlenül a közteshasználat felhagyása után kívánatos, hogy a sorok közé árnyékot kedvelő fafajt telepítsünk talajvédelem és az ágtisztulás, ill. törzsfejlesztés érdekében.

Sekély gyökérzetű fafajok a közteshasználatra kevésbé alkalmasak, mert könnyen sínylik a gyomlálást és kapálást, a tölgyre és egyéb karógyökerű fafajokra a talajnak gyakori lazítása igen jó hatással van, a növekvést nagy mértékben fokozza.

Hogyha mezőgazdasági használat nélkül vetünk, akkor rendesen csak részleges mívelést és ennek megfelelően részleges vetést is alkalmazunk, ami a mívelési költségekben is, a magmennyiségben is számottevő megtakarítást jelent, egyúttal azonban az eredményt is lejebb szállítja.

A megmívelésnek célja itt is egyrészt a gyomok elleni védekezés, másrészt a talaj legfelső rétegének állandó lazításával a hajszálcsövesség szétroncsolása és evvel a talaj nedvességének konzerválása, egyúttal a feltárás fokozása.

Egyéb vetésmódok.

A pásztás mívelésnél sávokban dolgozzuk meg a talajt, amelyek szélessége kb. 0·6—1·0 m között szokott váltakozni, némely esetben 0·3-ig csökkenve egymástól 1·0—1·5 m távolsággal. Ezeket vagy ekével szántjuk végig, kellő számú barázdát húzva egymás mellé vagy pedig kapával vagy ásóval míveljük meg a kitűzött sávokat. Szántásnál úgy vezetjük az ekét, hogy a pászta közepétől kifelé fordítjuk a rögöket, amelyek szélső sora nem is lesz elválasztva a szomszédos részektől, hanem a gyomtakaró gyökerei révén összefüggésben marad azokkal és gyepes oldalával lefelé rá lesz borítva a meg nem mívelt talajra. Ásóval vagy kapával való megmunkálásnál — ha már bővebb a gyomtakaró — azt előbb le kell fejteni és vagy ráteríteni — gyökeres részével felfelé — a mívelt pászták közötti sávokra vagy pedig elégetni és a hamut szétszórni. A csupasz földet azután megásózzuk vagy megkapáljuk, annak kö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

zepébe nagy magnál rendesen egy barázdát húzúnk az ekével, apróbb magnál vetőárkot húzunk kisebb kapával, irtókapával vagy sorhúzó kapával, ebbe belevetjük a magot és betakarjuk.

Csak egy barázdát vagy vetőárkot gyepes, gyomos talajon nem ajánlatos húzni, mert azt már az első évben bőven belepi a gyom, ez csak csupasz vagy kevéssé gyomos talajon ajánlatos. Egyes barázdáknál ajánlatos az oly ekevas, amely kétfelé fordítja a földet.

A teljes és a pásztás mívelésnél újabban külföldön sokat használják az ú. n. túrószerszámokat, amelyek célja, hogy a talajt nem teljesen fordítsák, mint az eke, hanem csak lazítsák, de egyúttal az alommal jól össze is keverjék. Nemcsak tisztán almos, száraz humuszos talajon, hanem szórványos gyep vagy gyomnál is alkalmazhatjuk ezt a túrómívelést, de tömött gyepen vagy sűrű gyomnál csak ennek lekaszálása után. Az alomnak és a földnek keverése nem olyszerű fordítással történik, mint az ekénél, amelynél nagy táblákban — de változatlan szerkezettel — fordul alá gyakran a gyep, hanem olyfajta keveréssel, amilyent a vaddisznó végez a túrásával, innen kapta az eljárás és a szerszám is a nevét. Ezek a túrószerszámok sokféle kivitelben készülnek, részben benzin vagy nyersolaj hozza mozgásba a gépezetet. Mivel sajnos, a szűk anyagi viszonyok miatt nem állott módomban egynek sem a kipróbálása, véleményt nem tudok nyilvánítani. Laza talajú síma, gyökérnélküli területeken valószínűleg nagyon jól válnának be, erdőben csak a kevéssé bonyolult, egyszerű és erős szerkezetektől várhatunk sikert.

A sorokban való részleges művelés, ha ekével akarunk dolgozni, kedvezőbb talajviszonyokat követel; hepe-hupás talajon, meredek lejtőkön ennek keresztülvitele nehézségekbe ütközik, még a kapával vagy ásóval is nehezen dolgozunk itt, ilyen helyeken a fészkes vetést vagy a lyukvetést szoktuk alkalmazni. Ezek követelik a legkisebb mértékű megmívelést.

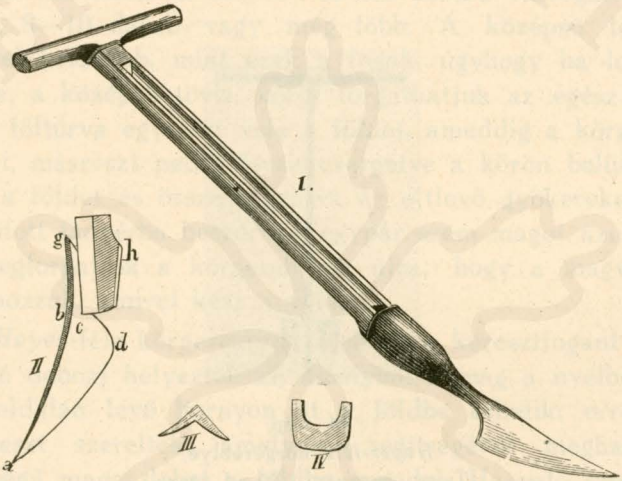
A tányéros vetésnél „tányérokat" készítünk olymódon, hogy kb. 0·5—1·0 m átmérővel bíró körökben lefejtjük a gyomtakarót, a lefejtett darabokat vagy a tányér szélein lerakjuk gyökeres oldalukkal felfelé, vagy pedig összegyűjtve gyephamuvá égetjük vagy komposztozzuk; a tányérba — annak közepére —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

egynéhány darab magot rakunk a földbe, azt előzetesen jól felporhanyítva.

A fészkes vetésnél csak kb. arasznyi körben, egy kapavágásnyi folton dolgozzuk meg a talajt, ha gyomos, a gyomok kivágása után és ebbe a fészekbe szórunk pár szem magot. A fészkes vetéshez a körgereblyét (l. 64. sz. kép) és az ehhez hasonló szerszámokat használhatjuk.

A lyukvetésnél megmívelést csak annyiban alkalmazunk, hogy a talajba alkalmas szerszámmal akkora lyukat ütünk,

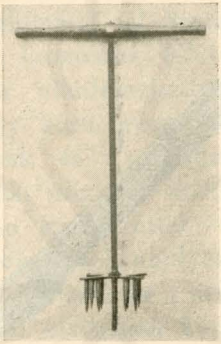


63. kép.
Makkrakó sarú (*Fekete Lajos* könyvéből).
(Term. nagyság 1/15-ód része.)

amekkorát a mag követel és ebbe a lyukba bebocsátunk egy-két szem magot. A lyukat kapával — akár szélesélű, akár keskeny irtókapával — vágjuk, úgyhogy a kapát földbe vágva, a rajta levő hantot a nyélnek lehajtásával kissé felemeljük és pár magot alája csúsztatunk, azután a kapát kihúzva, rálépünk a megmozgatott hantra, hogy ismét leszorítsuk azt vagy pedig hegyes szerszámmal lyukat ütünk a földbe, abba rakva a magot. *Nagyon gyomos talajon nem ajánlatos a lyukvetés*, mert a gyom miatt csekély lesz a sikere, kevéssé gyomos vagy csupasz talajon, akár erdő alján, akár nyitott téren, olcsóságához mérten még elég jó eredményt ad.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A fészkes és a lyukvetéshez sokféle szerszámot — magvető botokat — szerkesztettek, amelyek legnagyobb része nem vált be. Száraz, laza talajon ugyan a többé-kevésbé szellemesen összeállított szerkezetek jól működnek, de nedves, kötött földben gyakoriak a fennakadások. A tölgyfélékhez készített magvető botoknak vagy hasonló szerkezeteknek egyik nagy hibája többnyire, hogy — bár éppen a tölgymakk vetésére készültek — a makkot úgy rakják a földbe, hogy az függélyes helyzetbe kerül, ami hátrányos, amiért a gyakorlatban többnyire a kapák különféle fajait használják, amelyeknek az az előnyük, hogy a



64. kép.
Heyer-féle körgereblye.
(Term. nagyság 1/20-ad része.)

munkások ismerik és tudnak bánni velük, azonkívül nagy magnál lehetővé teszik a magnak természetszerű, vízszintesen való fektetését.

Bevált szerszám a makkrakó sarú (l. 63. sz. kép). Ennek alja hegyes, lapos vassarú, amelyet hosszú nyelének keresztfogantyújánál két kézzel megfogva, kissé ferdén lefelé szúrunk a földbe, azután a nyelének felső oldalán levő hornyon át pár makkot belecsúsztatunk a sarú alá, a nyelet előretolva, kissé megemeljük a rajta fekvő hantot, a sarút kihúzzuk, azután a helyét — rálépve — leszorítjuk, a makk szintesen jut a föld alá. Ez egyszerű szerszám, kezelése könnyű, a szerszám maga is könnyű; vitelét könnyíti, ha a vason levő karikába fűzött zsinóron nyakába akasztja a munkás.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Apró magvaknál több bevált szerszámot használhatunk, amelyek alapja a *Heyer*-féle körgereblye (l. 64. sz. kép). Evvel gyepes talajon nem tudunk dolgozni, a gyepet előbb le kell fejteni, lomb- vagy tűalommal borított talajon ellenben nagyon jól alkalmazható, éppen így csupasz talajon. A szerszám lényege erős vaskarika — átmérője 20—40 cm —, ennek közepébe van erősítve egy hosszú, hegyes tövis, amely a szerszám vasnyelébe fut bele és amelynek felső végén levő hüvelyébe keresztfogantyú van erősítve. A karika szélére és a sugárirányú erősítő rudakra kb. 10—15 cm hosszú vasfogak vannak erősítve, 8—10 darab vagy még több. A középső tövis kb. 10 cm-rel hosszabb, mint ezek a fogak, úgyhogy ha leszúrjuk a földbe, a középső tövis körül forgathatjuk az egész körgereblyét, föltúrva egyrészt vele a földet, ameddig a körgereblye azt átéri, másrészt pedig összekevergetve a körön belül az almot és a földet és összeszaggatva az ottlevő gyökereket. Ebbe a fellazított tányérba beszórunk egypár szem magot, azután párszor megforgatjuk a körgereblyét újra, hogy a magvakat a földbe hozzuk, amivel kész a vetés.

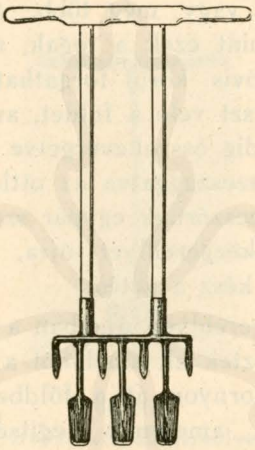
A *Heyer*-féle körgereblyén újabban a keresztfogantyú alatt magtartó dobozt helyeztek el, amelyből a mag a nyélben vagy annak oldalán levő hornyon át a földbe eshetik, erre pedig kis reteszt szereltek, amelynek segítségével meghatározott mennyiségű magot lehet a földbe engedni. Hasonló szerszámot sokféle kivitelben készítenek, alapelvük azonos. Ezek kezelése könnyű, szerkezetük egyszerű, erős, munkájuk jó és a munkás könnyen megszokja. Hazánkban nem tudtak elterjedni, már csak azért sem, mert nálunk apró magot nem szoktunk vetni közvetlenül az erdőbe, nagy magvakra pedig ezek a szerszámok kevésbé válnak be.

Ugyancsak apróbb foltoknak, fészkeknek a vetéshez való előkészítésére szolgál a *Spitzenberg*-féle túróásó (l. 65. sz. kép), amellyel a gyep- vagy gyomtakaró lehántása után feltörjük és keverjük a talajt, pár szem mag berakása után ismét összekevergetve azt. Hazánkban ez sem használatos, bár porhanyós vagy laza talajon gyors és jó munkát ad.

Az erdei vetés céljaira külföldön, ahol különösen az erdeifenyőnek, a lúcnak és a veresfenyőnek vetése inkább divik,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mint nálunk, oly vetőgépeket szerkesztettek, amelyek bizonyos távolságra lyukat ütnek a földbe és ebbe pár szem magot hullatnak. Nálunk ily gépek csak kevéssé vannak használatban, használhatóságuk korlátolt is és a velük való munka csak nagyon kedvező viszonyok között eredményes és előnyös, amiért megelégszem csak a tények felemlítésével. A szerkezetek többékevésbé hasonlítanak a csemetekerti vetéseknél tárgyalt *Lótos*-féle vetőekéhez, amelynek képét a 103a. ábrában mutatom be vagy az *Ivanich*-féle vetőekéhez (l. 103b. kép, 818. o.). Ez utóbbi



65. kép.
Spitzenberg-féle túróásó.
(Term. nagyság 1/20-ad része.)

főleg nagy magvaknak, elsősorban tölgymakknak, az erdőben való vetéséhez nagyon jól használható. Ehhez állati vonóerő szükséges. Hazánkban különösen a gödöllői erdők mesterséges felújításánál nagyon sokat használták jó eredménnyel. Kezelése — épúgy mint a *Lótos*-féle vagy egyéb vetőekéké — közelebbi magyarázatot nem igényel.

Különleges vetőmódnak tekinthetjük a bogárhátas és a dombos vetést, amelyeknél a vetést megelőzőleg hosszanti vonalakban töltéseket — bogárhát — készítünk vagy pedig kerek kis dombokat hányunk fel.

Bogárhátakat rendesen vizenyős talajon készítünk, ahol

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a bogárhátakat úgy vezetjük, hogy árkaik egyúttal a felesleges víznek levezetésére is szolgáljanak, a bogárhátakat egymással párhuzamosan vonjuk, a köztük maradó árkok földjét a hátakra szórva, a párhuzamos árkokat pedig alkalmas helyeken azokat keresztben szelő csatornákba torkoltatjuk, amelyek az árkokból szivárgó vizet összefogják és továbbvezetik (l. 81c. sz. kép, 652. o.). Az árkok méretei, egymástól való távolságuk, valamint a felhányt bogárhátak méretei a talajtól és annak vizenyősségétől függenek, ez a rendszerre magára befolyással nincs. A bogárhátakra rendesen ültetéssel vagy dugványozással telepítjük az erdőt, amiről később szó lesz, de dolgozhatunk vetéssel is. Hosszanfutó bogárhátak helyett egyes kerek dombokat is hányhatunk fel, ilyeneket alátelepítésnél is alkalmazhatunk, hogy a magot, ill. a csemetét biztosítsuk a lombbal, alommal való betakarás, eseteg a gyom nyomása ellen. Utóbbi eset ritkább, mert alátelepítésnél a gyom kevésbé játszik szerepet, de gyérebb erdőkben előfordulhat, itt a domb egyúttal azt a célt is szolgálja, hogy a vetett magvak helyeit könnyebben megtalálhassuk, az eredmény megállapítása és megfigyelése végett.

Mint egészen különleges vetésmódot említem, amit — *Divald Béla* szóbeli közlése szerint — a zsarnócai erdőhivatal kerületében hozzáférhetetlen, sziklás-köves oldalon alkalmaztak. Papirosba becsomagoltak egy csomó földet, amelybe erdeifenyőmagvakat is beraktak. Az így készített és összekötött csomagokat egyszerűen szétdobálták a hegyoldalon, a magvak egyrésze szerencsésen megeredt.

A vetés ideje.

A vetést a természet főkép ősszel, részben ősztől tavaszig végzi, a magvak zömét ősszel szórja el, többnyire októberben, részben később. Egy-két fajnál nyáron vet a természet, másoknál télen át.

Az ember vetésének főideje a tavasz és pedig száraz (arid), meleg éghajlat alatt lehetőleg a kora tavasz, nedves (humid) vidéken maradhat későbbre is. Az Alföldön márciusban vetünk, egyebütt áprilisban, egészen május elejéig, utóbbi időre kell hagynunk azokat a fajokat, amelyek a késői fagy iránt érzékenyek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Hűvös éghajlat alatt a korai vetés nem hoz előnyt, mert a hideg talajban a mag nem indul meg. Száraz vidéken a korai vetés azért előnyös, mert a talaj ez időben rendesen több nedvességgel bír és a mag nem szárad a talajban.

Az őszi vetést kevéssé alkalmazzuk, mert télen át a sorokba kirakott mag ki van téve a káros állatoknak — egér, vaddisznó, madarak stb. —, de télen át a földben is romolhatik a mag, tavasszal pedig az őszi vetés korábban szokott fakadni, ami a késői fagyok veszedelmét fokozza.

A károsítások annál érezhetőbbek, mert a takarékosság miatt lehetőleg kevés magot vetünk — ellentétben a természet bőkezűségével — és azt szabályos sorokba szoktuk vetni, aminek következtében, ha rátalál a károsító a még hozzá lazított sorra, könnyen végig megy rajta, a veszteség nagy. Ehhez járul még az időjárás — hideg, szél, száradás — veszélye is.

A földbe rakott magnál azonkívül hiányzik az ellenőrzés, a megfigyelés lehetősége is, nem tudjuk megítélni, mi maradt meg abból. Ha külön teleltetjük, akkor megvan a gondozásnak és a megfigyelésnek lehetősége, meg tudjuk védeni a magot a károsítók ellen és meg tudjuk ítélni az állapotát is, amely a tél folyamán alakult.

Belejátszik ebbe a munkaidő is. Ősszel — amikor vetésre sor kerülhet — az időjárás rendesen nem kedvező, hűvös, esős, a napok rövidek, a munka kevésbé szapora és kevésbé eredményes.

Tavasszal a napok hosszabbak, az időjárás kedvezőbb, ha esős is, a tavaszi langyos esők nem annyira kellemetlenek és munkahátráltatók, mint az ősziek. Az elvetett mag rövid idő mulva már csirázik, csirázását megfelelő kezeléssel gyorsíthatjuk és ellensúlyozhatjuk — legalább bizonyos mértékig — azt a hátráltató hatást, amivel a téli eltartás gyakran szokott lenni.

Egyes esetekben kivételt kell tennünk a tavaszi vetés alól és más időben vetnünk.

Így pl. a jegenyefenyőnél, amely nehezen teleltethető és eltartva csirázóképességéből feltűnően veszít, hasonló az eset a bükknél, a diónál és gesztenyénél. Ezek vastagabb takarást is bírnak, amiért a téli fagytól nincs mit félteni őket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A tavasz végén, ill. nyáron át érő nyárt, szilt és nyírt érés után mielőbb vetjük, mert csirázóképességüket gyorsan vesztik.

Az átfekvő magvakat — ha egyáltalán élünk az erdőbe való vetéssel — rétegeljük és a rétegelésből tavasszal vetjük a szabad földbe, mert egyébkép nehéz a gondozásuk a gyomok miatt, amelyek nyomását a csirázás idejében minden mag sínyli.

Az erdei vetés ideje tehát — egyes különleges esetektől eltekintve — az éghajlathoz igazodik, szárazabb éghajlat alatt mennél korábban kell vetnünk, esős vidéken, zord éghajlat alatt később. Általában a március második fele és az április a vetés ideje, közvetlenül a vidék fontosabb fafajainak fakadása előtt.

A vetőmag beszerzése és gondozása.

A vetőmagszükségletet vétel vagy csere útján is szerezhetjük, de legjobb mindig, hogyha saját magunk termeljük, ill. gyüjtjük a magot ismert, jó fejlődésű állományokról. A vétel vagy csere ugyan a legkényelmesebb megoldás, de nem nyujt biztosítékot aziránt, hogy a mag milyen vidékről és milyen állományokról származik, pedig a származási kérdésnek mai állapotában — amelyről külön szó lesz — súlyt kell fektetnünk arra, hogy oly magot vessünk, amelynek anyafái jó fejlődésűek, az adott termőhelynek megfelelőek és a kellő kort elértek. Ezt legjobban biztosítja a saját gyüjtés.

A magvaknak vetés előtt való különféle kezelése rendszerint csak a csemetekerti vetéseknél szokás, amiért ott tárgyalom, az eljárás maga azonos, éppen így a vetőmagkészlet gondozása is.

Az ültetés.

A magyar erdőgazdaságban a mesterséges felújítás és az erdőtelepítés terén a főszerep az ültetésnek jut, amely kivitelében ugyan költségesebb, mint a vetés, de gondos munka és céltudatos ápolás esetén a mi éghajlatunk alatt sikerében biztosabb.

Az ültetés sikerének nagyobb biztonsága főképen a cseme-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

téknek a hazai száraz és szélsőséges éghajlat hatásaival szemben való nagyobb ellenállóképességében rejlik, aminek főoka, hogy a csemetének már kifejlett gyökere leér azokba a mélyebb rétegekbe, amelyekben még szárazságok idején is van annyi nedvesség, amennyi a csemete életének fenntartásához kell. Ugyanerre az okra vezethető vissza, hogy napsütéses kopárokon gyakran nem sikerül az egyéves fenyőcsemetével való ültetés, ellenben a két vagy több éves megmarad.

Gyomosodó területeken ehhez hozzájárul, hogy a már erőteljesebb csemete a gyom nyomását korántsem sínyli úgy, mint a csirázó mag és az apró, zsenge csemete. Az 50—60 cm magas csemete már kiér a gyomból, mélyebbre hatoló gyökere a gyökérversenyt is kevésbé érzi, azonkívül, mert messziről látható és könnyen megtalálható, könnyebb annak védelme és gondozása is.

Az ültetés kivitele nagyon változó lehet. Amint a vetésnél, az ültetésnél is alkalmazhatjuk a mezőgazdasági közteshasználatot is, amely nem az ültetés módjában tér el az alább tárgyalt ültetésmódoktól, hanem az ültetett csemeték között maradt területnek gondozásában. Amint a vetésnél is nagyon előnyösnek bizonyult a mezőgazdasági közteshasználat, úgy az ültetésnél is az és itt is ki kell emelnem azt, hogy különösen oly helyeken, *ahol a gyomosodás nagymértékű, a mezőgazdasági közteshasználat a legelőnyösebb és a legolcsóbb eljárás,* az ültetés költségeit megtéríti a mezőgazdasági termék értékével, azonkívül a folytonos talajlazítás, gyomlálás és kapálás a csemeték fejlődését lényegesen meggyorsítja. Mezőgazdasági közteshasználatnál rendesen a soros hálózatot és a gödrös vagy árkos ültetést alkalmazzuk, de a tárgyalás alá kerülő többi eljárás is használható, amennyiben az eljárás a mezőgazdasági termeléssel összekapcsolható.

Természetes, hogy mennél gondosabb a munka, annál jobb az eredmény, de viszont annál magasabbak az ültetés költségei. Habár természetesen nem szabad figyelmen kívül hagyni a pénzügyi szempontot, mégis ki kell emelnem, hogy az ültetésnél nem szabad nagyon aggodalmaskodnunk a költségeket illetőleg, a túlzott takarékosság legkevésbé az erdő telepítésénél van helyén és a drágább, de gondos munka mindig olcsóbb lesz vég-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

eredményben, mint a rosszul végződő olcsó. Emiatt nem is ajánlatos az ültetésnek átalányban való végzése, a gödörásást ki lehet adni átalányba, de az ültetést csak napszámban lehet végeztetni, mindig állandó és gondos felügyelet mellett.

Az ültetés sikere függ a fafajtól is, vannak fafajaink, amelyek elbírják a kevésbé gondos munkát is, mások azonban az átültetést még gondos munka mellett is megsínylik.

Általánosságban a lombfélék jobban állják az ültetéssel járó gyökércsonkításokat, gyökérszáradást, sérüléseket, nyesegetést, mint a fenyőfélék.

A legkevésbé kényesek közé tartozik az akác és a gyertyán, amelyek még gondatlan munka mellett is megerednek és — különösen az akác laza talajon — elbírják a kelleténél mélyebbre való ültetést, ill. az ültetés után bizonyos mértékig való betemetést vagy kitakarást is, ami éppen laza talajon gyakori. A nyesést jól állják. Az akác egyéves korában már kiültethető, a gyertyán csak 2—3 éves korától kezdve.

Nem kényes az erdei- és a feketefenyő sem, de ezek a beárnyalást megsínylik; a lúc és a veresfenyő is elég szívós, de utóbbi feltétlenül napot kíván, a lúcnak gyökere ne jusson mélyre; az erdei- és feketefenyőt kétéves korában szokták ültetni, a lúcot 2—3 éves korban, veresfenyő egyéves korban is ültethető.

A jegenyefenyő már jóval kényesebb, a szelet és a napsütést nagyon megszenvedi, 3—4 éves korában ültetik többnyire.

Nem kényesek a tölgyfélék, de kívánatos, hogy a hosszú karógyökér ne legyen nagyon visszanyesve, amiért külön kell gondoskodni annak jó elhelyezéséről, egyébkép az ültetést és a nyesést is jól bírja. Egyéves korától már ültethető, többnyire kétéveseket használnak. Eleinte lassan nő.

A bükk kényesebb, a nyesést nem szereti, a hideget, a szelet és a napot megsínyli. Rendesen második évében ültetik, lassan nő.

A dió is nagyon kényes, az ágak nyesését sem szereti, a gyökerekét még kevésbé. A erős karógyökér nagyon vastag és igen nagy a bele, ezért a gyökér csonkítását gyakran nagyon megsínyli, hasonló az eset, bár csekélyebb mértékben, a vadgesztenyénél is. Jobb a vetés.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A szelídgesztenye nem kényes, a nyesést jól bírja, első évében már ültethető.

A nyír sem kényes, jól bírja az ültetést, ha fiatalon ültetik, ameddig barna a kérge. Legjobb, ha egyéves korában ültetjük. Ha már fehér a kérge, megsínyli az átültetést. A nyesést jól állja.

A többi lombfajok, éger, kőris, juhar, hárs, szil stb. jól bírják az ültetést és a nyesést. Már egyéves korukban is kiültethetők, de többnyire kétéveseket ültetnek.

Az ültetés ideje.

A legtöbb fafajnak ültetése az erdőgazdaságban a tenyészeti nyugalom idejére szorítkozik, bár a fenyőféléket lehet máskor is ültetni. Sokan szívesen ültetik a fenyőket — kivéve a veresfenyőt — közvetlenül rügyfakadás után. A lombféléknél ez nem ajánlatos, a fenyőknél sem találtam előnyét.

Kiesik az ültetés idejéből a hideg idő is, amikor a föld meg van fagyva, mert a keményre fagyott földben nem dolgozhatunk.

Az ültetés idejének e megállapításánál a legfontosabb szerepet a felfagyás játssza; ahol a felfagyás veszélye fenyeget, ott az őszi ültetés nem ajánlatos, mert a lazított és az őszi csapadéktól bőven átáztatott talajban a felfagyás igen nagymértékű és az elültetett — csonkagyökerű — csemetéket teljesen kihúzza a földből.

Laza homokon, ahol nem fenyeget a felfagyás, az őszi ültetésnek igen sok előnye van.

Az ősszel ültetett csemete gyökere elhelyezkedik a földben az őszi esők hatása alatt, tavasszal nagyon korán megindul a gyökerek életműködése és azok behatolnak a talajba, szoros érintkezésbe jutnak vele annyira, hogy a tavasszal meginduló párolgás vízmennyiségét kellően tudják pótolni. Tavasszal a munka — különösen kedvezőtlen időjárás esetén — rövid időre szorul össze, ami nagyobb méretű ültetéseknél érezhető, mert a tavaszi gazdasági munka is elvonja az embereket. Ősszel — ha az időjárás és a nap rövidsége nem is kedvező — de más munka az időtájt nem vonja el az embereket, az őszi munkával időt nyerhetünk.

Az ültetés kivitelére az őszi időjárás annyiban kedvező mert

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a csemete csupasz gyökerét kevésbé fenyegeti a kiszáradás veszélye az őszi ködös, nedves időben, mint a tavasz már meleg napsütésében.

Az Alföldön, a laza homokon az őszi ültetés feltétlenül jobb, mint a tavaszi, különösen a késő tavaszi. Enyhe időben, amikor a föld nem fagyos, az Alföldön egész télen át is ültethetünk, ami szintén időnyerést jelent az őszi ültetés egyéb előnyei mellé.

A tavaszi ültetésnek előnye, hogy a felfagyás már nem veszélyezteti a csemetét, hátránya azonban, hogy — különösen ha késünk, ami az időjárás okozta munkatorlódásoknál gyakran el nem kerülhető — a csemete könnyen szikkad a tavaszi meleg időben, a talaj már kezd száradni, a tavaszi esők már nemsokára csökkennek, a napsütés és a szél a fakadó levelekből bő párologtatást csal ki, amelyet a még el nem helyezkedett és fejlődésükben megakasztott gyökerek nem tudnak pótolni, minek következtében hervadás, hanyatlás áll be.

Különösen az Alföld éghajlati viszonyai mellett a tavaszi ültetés hátránya nagyon szembetűnő, áprilisban már nagy kockázatot jelent annyira, hogy legkésőbben márciusban be kell fejeznünk a munkát.

Ott, ahol a téli fagyok, ill. a felfagyás miatt az ültetést tavaszra kell hagynunk, ott ajánlatos a gödröknek ősszel való kiemelése, hogy munkaidőt takarítsunk meg. Homokon azonban az őszi előkészítés nem lehetséges, mert tavaszig a szél betemetné a gödröket, az ültetésnek nyomon kell követnie a gödörásást.

A vetés és ültetés sűrűsége.

A vetés és ültetés sűrűsége sokat vitatott kérdés, amelynél véleményem szerint éppen úgy nem lehetséges a pontos, általános érvényű, számszerint való megállapítás, mint ahogyan pl. az áterdőlésnél is lehetetlen az.

Nagyon gyakran merült fel az a követelmény, hogy az erdészeti kutató intézet állapítsa meg az optimális hálózatot. Ilyen *optimális hálózat, amelyet általános érvényűnek és kötelezőnek lehetne megállapítani, nincsen,* mert a sűrűség megállapításánál nemcsak erdőművelési követelmények irányadók;

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

legfeljebb megközelítő értékeket lehet itt megadni, amelyek a változó viszonyokkal váltakoznak.

A hálózat sűrűsége függ:

1. A fafajtól, ill. annak elegyétől, az egyes fajok növekvése gyorsaságától, a fafajnak ágtisztuló képességétől, koronafejlesztésétől, árnyéktűrésétől gyökérképződésétől;

2. a talajtól, annak minőségétől, nedvességétől és táplálóanyag tartalmától;

3. a gazdasági viszonyoktól; egyrészt a gazdaság céljától, milyen minőségű és mennyiségű faanyagnak termelését tűztük ki célul, másrészt milyenek az állomány fejlődésébe való beavatkozásaink lehetőségei, végül a rendelkezésre álló anyagi eszközöktől.

A fafajok gyors növése, jó ágtisztulási képessége gyérebb hálózatot követel, ill. enged meg, gyöngébb koronafejlesztési tehetség tágabb növőteret követel. Az árnyéktűrés a hálózatnak szűkítését teszi lehetővé, a világosságot követelő fafajnak nagyobb növőtérre van szüksége. Mélyreható, kevésbé szétterjedő gyökérzetű fákat lehet sűrűbben ültetni, a felületen szétfutó gyökérzet bővebb helyet igényel.

Gazdag talaj sűrű ültetést enged, silány talajon a fákat egymástól távolabb kell tennünk, hogy elegendő táplálóanygot kaphassanak, különösen, ha felszínesen szétfutó gyökereik vannak. Száraz, laza talaj nem tudja táplálni a sűrű ültetést, mert a vízhiány miatt nem tudja kielégíteni a gyökerek igényeit akkor sem, ha magában véve elegendő a táplálóanyag. Nedves talajnál sűrű ültetés van helyén.

A legsúlyosabb kérdés a gazdasági helyzet, amelynek érdekei sajnos, gyakran ellentétesek az erdőművelésnek érdekeivel, különösen éppen az ültetés és a fiatalos gondozása terén.

Ha inkább tömegre dolgozunk, mint minőségre, akkor gyér ültetés van helyén, ha a minőségen fekszik a fősúly, akkor sűrű hálózat.

Általánosságban a fenyőfélék sűrűbb telepítést követelnek, mint a lombfajok, de a fenyők közül is a veres- és az erdeifenyő gyérebb hálózatot kíván, mint a lúc és jegenye, a lombfélék közül az akác gyérebb hálózatot, mint a tölgy, bükk és hasonló természetűek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Tisztán az erdőművelés szempontjából megítélve, kívánatos a mennél sűrűbb hálózat, hogy a koronák mielőbb záródjanak, a talajt mielőbb takarják, hogy egyrészt a gyomnövést megakadályozzák, másrészt a fáknak egymásra való hatása is mielőbb bekövetkezzék — ágtisztulás — és az egyéni válogatásnak mennél bővebb lehetőségei legyenek. Egyúttal azonban az erdőművelés érdeke megköveteli azt is, hogy az egyéni válogatást mielőbb és mennél alaposabban meg is valósíthassuk, ami azonban nagyon gyakran adminisztrativ és pénzügyi akadályokba ütközik.

Ha a korai és gyakori beavatkozás lehetősége megvan, akkor ajánlatosabb a sűrű telepítés, ha azonban hosszabb időn át — 10—15 éven át — előreláthatólag nem tudunk beavatkozni a fiatalosba, akkor a sűrű hálózat hátrányos, felnyurgulásra és hónyomásra vezet.

Általánosságban a fenyőknél az 1·0—1·2 m körüli hálózatok a leginkább szokásosak, amelyeknél egy-egy csemetének 1·0—1·5 m^2 növőtér jut, laza, silányabb talajon az 1·2—1·5 m körüli hálózatok a szokottak, 1·5—2·25 m^2 növőtérrel, a lombfáknál többnyire 1·5/1·5, ill. 1·5/2·0, 2·0/2·0, laza, gyenge talajon 2·0/2·5, ill. 2·0/3·0 m-es hálózatok (növőtér 2·25—4·0 m^2 és 5·0—6·0 m^2).

Az ültetés módjai.

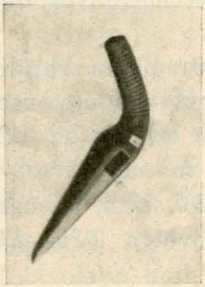
Az ültetésnek legegyszerűbb és legolcsóbb módja a *Butlár*-féle vagy egyéb fajta ültetővassal vagy ültetőfával való ültetés (l. 66. sz. kép). Ez az ültetővas vagy ültetőfa vasból öntött vagy fából faragott — esetleg megvasalt — kúpalak, gyakran egyik oldalon lapos, a kúp vastag végéhez könyökalakban csatlakozik a nyele. Ennél megfogjuk, a csúcsos végét beleütjük a földbe, mozgatással körröskörül bővítjük a lyukat és abba belehelyezzük a csemete gyökerét úgy, hogy egész hosszában egyenesen érjen be a lyukba, utána a vasat az előbbi lyuk mellett újból beleütjük a földbe ferdén, a csemete felé mozgatva odanyomjuk a földet a csemete gyökeréhez, az újabb lyukat pedig, lábunkkal rálépve, betömjük.

Az ültetővassal való munkának hátránya, hogy aránylag kicsi és alul szűkülő lyukat kapunk, amelybe a csemete gyöke-

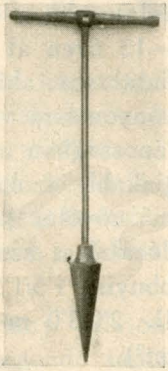
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rének össze kell szorulnia, pedig a természetes helyzete alul szétterjedő, azonkívül a lyuknak szélén tömörítjük a földet és lesimítjuk, ami a gyökerek fejlődését nehezíti. Nagyobb csemetéket ilymódon nem is lehet elültetni, aprókat, amelyek gyökere nem ágazódik szét és nem nagy, lehet. Előnyére csak a munka olcsóságát lehet felhozni és hogy a pajodrágás szempontjából némi előnyt jelent, hogy a talajt nem lazítjuk. Gyepes, gyomos talajon ennek az eljárásnak nagyon kevés lesz az eredménye, mert a gyomnyomás ellen védelmet vagy segítséget nem ad.

A *Butlár*-vasnak nagyobbított kiadása a *Wartenberg*-féle



66. kép.
Butlar-féle ültetővas.
(Term. nagyság 1/12-ed része.)



67. kép.
Wartenberg-féle ültetővas.
(Term. nagyság 1/25-öd része.)

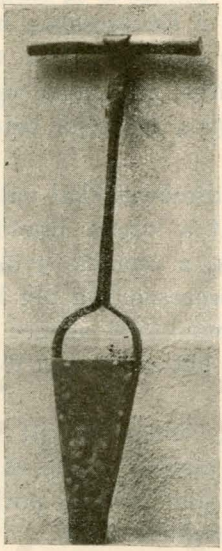
ültetővas (l. 67. sz. kép). Ez szintén kúpalakú, egyik oldala lapos, nagyobb és súlyosabb, mint a *Butlár*-vas, 5·0—6·0 kg-ot is elér. A vas hossza 30—40 cm, ezt kb. 80 cm hosszú nyélre erősítjük, amelynek felső végére kb. 30—40 cm hosszú keresztfogantyút rakunk. Ezt két kézre fogva felemeljük az egész vasat és a földbe ütjük, amihez férfimunkás való, az így készített lyukakba azután más munkás — nő vagy gyermek — beleülteti a csemetét, porhanyó földet bocsátva melléje a lyukba. Lehet evvel a *Wartenberg*-vassal is úgy odaszorítani a földet, mint a *Butlár*-nál leírtam, pár ujjnyira az ültetőlyuk mellé ferdén beverve a vasat és oldalt mozgatással odanyomva a földet, de mivel ez a vas nagyobb és mélyebb lyukat üt, jobb az abba való külön ültetés és földdel való kitöltés. A *Wartenberg*-vas

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

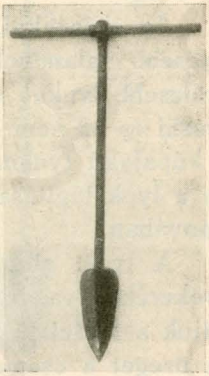
munkájának előnye és hátránya kb. azonos a *Butlár*-vassal; nagyobb erőt fejthetünk ki vele, mélyebb és nagyobb lyukat üthetünk.

Előnyösen használható a *Wartenberg*-vas hosszú karógyökérrel bíró tölgycsemeték gödrös ültetésénél, úgy, hogy a gödör aljába lyukat ütünk vele és abba belebocsátjuk a hosszú, rendesen oldalgyökerekkel alig bíró karógyökeret. (L. 76. kép, 644. o.)

68a. kép.
Ékású.
(Term. nagyság 1/25-öd része.)



68b. kép.
Békési ékású.
(Term. nagyság 1/15-öd része.)



69. kép.
Sümegi ültetőlándzsa.
(Term. nagyság 1/25-öd része.)

A *Wartenberg*-vasnak vannak oly változatai is, melyek oldalai hornyoltak vagy fogazottak, ha megforgatjuk, akkor a lyuk oldalfalait némileg porhanyítjuk, mindamellett a lyuk mellett körösköröl a föld tömörítve lesz már a lyuk ütésénél, ami nem előnyös.

A kúpalakú ültetővasakhoz hasonlóak az ékások, amelyeknél a kúpalak helyett ékalakú vas vagy vasalt fa van a nyélre erősítve (l. 68a., b., 69. sz. kép). Különféle kivitelben készülnek, alsó részük — a tulajdonképeni lyukütő — lehet széles ék, lehet

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hegyesedő, mint a lándzsa vagy tojásdad, rendesen 70—80 cm-es nyéllel bírnak, súlyuk 3·0—6·0 kg körül ingadozik. A megvasalt faékások aránylag könnyűek, a teljesen vasból készültek, különösen ha a nyelük is vasból van, súlyosak. Célszerű, ha a nyél végén keresztfogantyúval vannak ellátva, ez a munkát könnyíti. Eléggé ismert nálunk az ú. n. sümegi ültetőlándzsa (l. 69. sz. kép), amely teljesen vasból készült, a nyél felső vége karikába fut, amelybe a keresztfogantyút rakjuk bele. A nyélre gyakran taposóvasat is erősítenek, hogy a lábbal lehessen a földbe nyomni. Hasonló a Békéscsabán használt ültetőszerszám, amelyet *Körmöczy Illés* szerkesztett (l. 68b. sz. kép), erős vaspléhből készült, belül üres, csak alsó vége tömör vas, közepén taposó nyílása van, hogy a lábfejjel bele lehessen lépni. Súlya 5—6 kg.

Az ékásókkal, ill. ültetővasakkal való munka annyiban előnyösebb valamivel, mint a kúpos ültetővasak munkája, mert szélesebb lyukat vágnak, a csemete gyökerét könnyebb belehelyezni és az nem lesz összeszorítva oly kicsi, szűk helyre, mint a kúpalakú lyuknál. A munkájuk azonos a *Wartenberg*-vaséval, de a lyuk tágítása csak két oldal felé történik, az ék lapjainak irányában.

A lyuk oldalainak tömörítése itt is megvan. A csemete gyökeréhez vagy az ékvasnak oldalt való új beverésével szorítjuk a földet, vagy — ami jobb — porhanyó földdel kitöltjük az üreget a csemete berakása után.

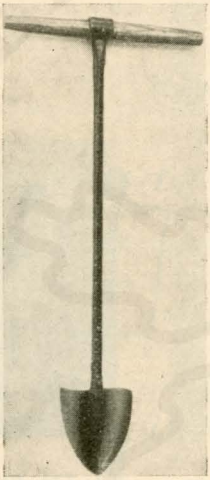
Az ültetővasaktól eltérő munkát adnak a körgereblye, a pörgefúró és a homorú ású, amelyek mintegy átmenetet alkotnak az ültetővasakkal való ültetéstől a gödrös ültetéshez és inkább csak kisebb csemeték ültetésére alkalmasak.

A körgereblyéről már megemlékeztem a vetésnél (l. 64. sz. kép, 622. o.). Ugyanez a szerszám az ültetésnél is használható. A körgereblyét belenyomjuk a földbe és megforgatjuk körben egynéhányszor. Ilymódon egy hengeres gödörben meglazítjuk a talajt, ennek közepébe beleültetjük a csemetét ültetővassal vagy ültetőkanállal. A körgereblyének az az előnye, hogy a csemete töve, ill. gyökere körül lazított talaj lesz, melyet az ültetővas is csak kevéssé, az ültetőkanál még kisebb mértékben tömörít.

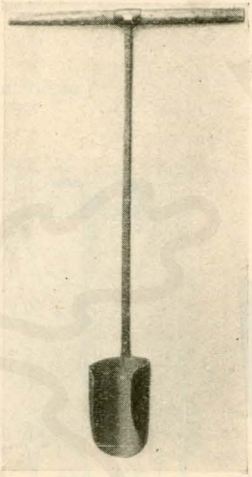
Az eredetileg *Heyer* által szerkesztett körgereblyét ma már sokféle alakban készítik, különösen Németországban. Ha-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sonló munkát — a talaj túrását, összekeverését, porhanyítással együtt — ad *Spitzenberg* erdész kézi talajmegmunkáló szerszámjainak egész sorozata, amelyek jórészt jól használhatók. Céljuk hasonló, mint a körgereblyéé, hogy a talajt jól felporhanyítsák, összetúrják, úgy, hogy az alom és a föld jól keveredjék és a csemete porhanyított földdel legyen körülvéve. A túróművelés (Wühlkultur) — amely a körgereblyék sajátsága — elsősorban a vetéshez van szabva, de az ültetésnél is használható. Ha nem is éri el a rendes gödrös ültetés előnyeit,



70. kép.
Biermans-féle pörgefúró.
(Term. nagyság 1/15-öd része.)



71. kép.
Homorú ásó.
(Term. nagyság 1/15-öd része.)

de mégis jobb az ültetővasaknál, mert a csemete gyökerének porhanyított talajt biztosít.

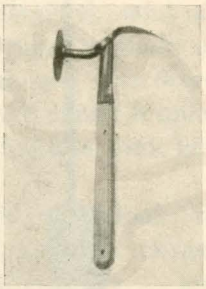
A *Biermans*-féle pörgefúró (l. 70. sz. kép) oly ásó, amelynek vasa S alakba van idomítva, felső átmérője kb. 12—15 cm, hossza 18 cm, amihez a rendes hosszúságú vasnyél csatlakozik, amelynek vége karikába fut a keresztfogantyú felvételére. Ezt beleütjük a földbe, azután többször körbe forgatjuk, úgyhogy a vas alakjának megfelelő gödröt váj, amelynek földjét azonban nem emeli ki. Porhanyó vagy laza földben a gödör földje jól fel lesz porhanyítva, kötöttebb talajban munkája kevésbé elé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

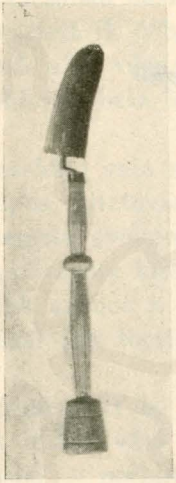
gít ki, kavicsos talajra nem való. Hasonló eredményt többféle ily szerkezettel érhetünk el, a csúcsba végződő ékásók is alkalmasak erre. Az így elkészített és porhanyított gödörbe legcélszerűbben ültetővassal vagy kanállal ültetjük a csemetéket.

A homorú ásó lapja öblös, kúposodó fél henger (l. 71. sz. kép), beleszúrva a földbe, megforgatjuk azt, kb. függélyesen tartott nyéllel, evvel megfelelő alakú földgomolyt vágunk ki, ezt kiemelve, a támadt gödörbe beleültetjük a csemetét, ki-

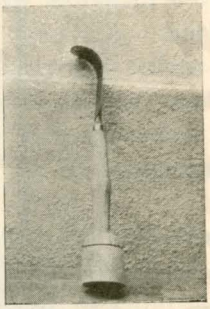
72a. kép. Ültetőkanál. (Term. n. 1/8-ad r.)



72b. kép. Ültetőkalapács. (Term. nagyság 1/10-ed része.)



72c. kép. *Mayer*-féle ültető szerszám. Eredeti alak.



72d. kép. Soproni alak. (Term. nagyság 1/12-ed része.)

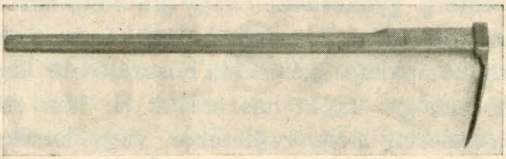
töltve azt porhanyó földdel, akár a kiemelt gomolynak fölaprózott földjével is.

A homorú ásó munkájához hasonló még a hengeres ásók munkája is, amelyeknél fél henger, nyitott vagy akár zárt hengeralakú vas van az ásónyélre erősítve, a vasat a földbe nyomjuk, megforgatjuk és kiemelünk vele egy hengeralakú földdarabot, amelynek helyére beültetjük a csemetét, porhanyó földdel töltve ki az üreget. Az utóbbiak is már átmenetet képeznek a gödrös ültetéshez, amelytől abban térnek el, hogy a csemete számára készített üreg kisebb, mint az ásóval vagy kapá-

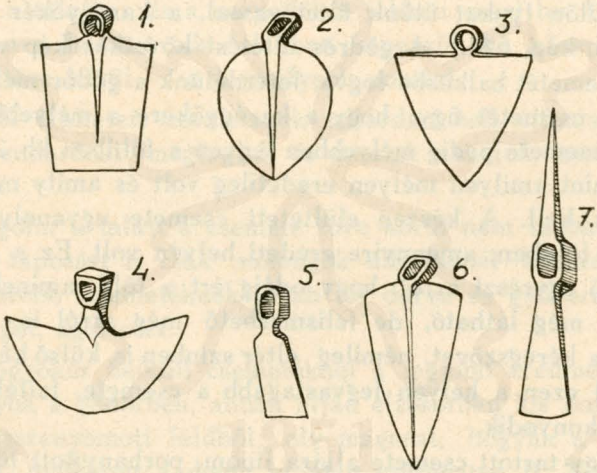
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

val készített ültető gödör és rendesen a kiemelt föld külön felaprítását vagy külön földet követelnek a beültetéshez.

A gödrös ültetés a csupasz gyökérrel való ültetésmódok közül a legköltségesebb, de a leggondosabb és legelőnyösebb,



73a. kép.
Irtókapa.
(Term. nagyság 1/15-öd része.)



73b. kép.
1. somogyi, 2. soproni, 3. kismartoni, 4. lugosi kapa, 5. irtókapa, 6. rusti kapa, 7. csákány.
(Term. nagyság 1/15-öd része.)

mert a csemete gyökerét teljesen megporhanyított földbe juttatja, a gödrön túl levő földet sem tömöríti és lehetővé teszi, hogy a csemete gyökerét természetes helyzetében juttathassuk a földbe, annak közvetlen környékére pedig a felső rétegek jól feltárt földjét, esetleg komposztozott vagy érett trágyával ke-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vert földet adhatunk, amely a gyökereket hézag nélkül körülfogja.

A gödrös ültetéshez gödröt kell ásnunk a földbe, ezt esetleg már az előző ősszel is kiáshatjuk, ami a munkaidőben nyereséget jelent. A gödörásáshoz kötöttebb talajon ásót vagy kapát, nagyon kötött, gyökerekkel vagy kavicsokkal átszőtt talajban irtókapát vagy az ú. n. rusti kapát, köves, sziklás talajban csákányt, laza homokban szélesélű, hosszúnyelű kapát, az ú. n. lugosi vagy a somogyi kapát használjuk (l. 73a. és b. sz. kép). A gödröket rendesen négyszegletesre vagy kerekre ássuk, az Alföld homokján néhol háromszegletes gödrök divatosak. A gödrök méretei rendesen 30—40 cm körül vannak, úgy átmérőjük, mint a mélységük. Mennél nagyobb a gödör, annál több lazított földet kap a csemete, de a költségek természetesen szintén nagyobbak. Karógyökeres fajok ültetésénél a gödör aljába külön lyukat ütünk ültetővassal, a karógyökér számára (l. 76. sz. kép, 644.). A gödrös ültetést következőkép végezzük.

A csemetét balkézbe fogva, letérdelünk a gödör mellé, beletartjuk a csemetét úgy, hogy a karógyökere a mélyebb lyukba érjen, a csemete pedig mélyebben legyen a földben kb. 2—3 ujjnyival, mint amilyen mélyen eredetileg volt és amily mélyre azt ültetnünk kell. A készen elültetett csemete ugyanoly mélyen legyen a földben, amennyire eredeti helyén volt. Ez a hely felismerhető egyrészt arról, hogy odáig ért a föld, aminek nyoma rendesen még látható, de felismerhető még arról is, hogy ott változik a kéregszövet, némileg eltér színben is, külső képében is, azonkívül ezen a helyen legvastagabb a csemete, felfelé is, lefelé is vékonyodik.

Az így tartott csemete aljára fínom, porhanyított földet szórunk a jobbkézzel, közbe a bal meg-megrázogatja a csemetét azért, hogy a földet belerázzuk a gyökerek közé és lassan emeljük, hogy a gyökerek mind lefelé irányuljanak; ha a gödör kb. $^1/_3$ részig megtelt evvel a porhanyó földdel, a benne levő földréteget megnyomkodjuk a csemete gyökere körül és pedig az ökölbe szorított kéz ujjainak legalsó ízeivel. Evvel a széles felülettel sokkal jobb munkát tudunk végezni, mint az ujjak hegyével, nemcsak nagyobb felülettel, hanem nagyobb erővel is, mert az ujjak töve kevésbé érzékeny és kényes, mint azok hegye. A csemetének most már oly magasságban kell állania,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

amilyenbe később is jutnia kell. Azután tovább töltjük a gödröt, rétegenként újra és újra megnyomkodva a földet, amíg a gödör meg nem telik, közbe az oldalgyökereket úgy rendezzük el, hogy külön-külön álljanak ferdén lefelé. Amikor a csemete be van ültetve, a földnek szinelnie kell a körülötte levő talajjal és a csemete gyökfőjével. A földet úgy nyomkodjuk a csemete gyökere köré, hogy légzsákok ne maradjanak a földben, mert a légzsákok helyén a gyökér gyorsan korhadásnak indul. A vízzel való beöntést, amivel a kertgazdaság megakadályozza a légzsákok maradását, erdőben nem alkalmazhatjuk. Azután még kb. 2—3 ujjnyi földréteget rakunk rá azért, hogyha a talaj ülepedik, ne jusson a csemete töve a föld fölé. A legfelső réteget már nem nyomjuk le, a lábbal való körültaposás, ami elég gyakori, nemcsak felesleges, de káros is. A legfelső réteg ne legyen tömörítve, mert lazán hagyva, jobban konzerválja a nedvességet a talajban és a csapadékot jobban veszi be. Utóbbinak érdekében a felszínt teknőalakban képezzük ki, közepén — a csemete töve körül — a legmélyebb ponttal.

A jól elültetett csemetének szilárdan kell állania a földben, ha sudaránál megfogjuk és emelni akarjuk, nem szabad engednie.

Döngölni a talajt a csemete töve körül nem szabad, a lábbal való taposást is csak suhángok ültetésénél szabad megengedni, apróbb csemetéknek a láb túl durva és gyökeret szakít vagy kérget, ágat sért.

Karógyökér nélküli csemetéknél a legjobb eredményt kapjuk, hogyha a gödörben, annak alján elsősorban kis dombot csinálunk összenyomott földből, oly magasat, hogyha a csemetét rátesszük, gyökereit a domb oldalán szétterítve (l. 77. sz. kép, 645. o.), a gyökfője éppen színeljen a föld felszínével. Azután rászórjuk a fínom, porhanyított földet a szétterített gyökerekre és úgy dolgozunk tovább, ahogyan előbb mondottam. Az így elhelyezett csemete szilárdan áll a földnek erős nyomkodása nélkül is, a gyökerei között légzsákok nem keletkezhetnek, a gyökerek lehetőleg nagy területet hálóznak be elejétől fogva és teljesen természetes elhelyezkedésbe jutnak.

Ha a gödrökbe komposztföldet adhatunk vagy gyephamuval, humuszfölddel kevert, szóval táplálóanyagokban gazdag

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

földet, az természetesen csak kívánatos és a csemete fejlődését segíti.

Nagy csemeték, suhángok ültetésénél célszerűbb, ha két-két munkást állítunk egy-egy ültető gödörhöz, amelynek méretei természetesen nagyobbak kell, hogy legyenek. Az egyik ember tartja a fát, a másik lapáttal hányja a földet a gyökerére, amelyet az első folytonosan rázogat, hogy a föld jól jusson a gyökerek közé. Nagyobb suhángoknál a földnek lábbal való megtaposását alig lehet elkerülni. Kényesebb és értékesebb suhángok ültetésénél a beöntés nagyon kívánatos, ezek úgy ültetendők, hogy az az oldal, amely dél felé volt fordítva, most is dél felé nézzen, amiért ezt az oldalt rákötött jellel (szalag) előre meg kell jelölni.

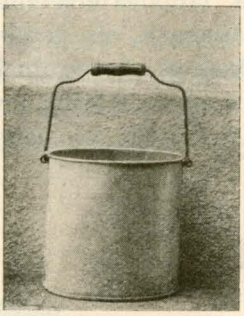
Kisebb csemeték ültetését többnyire csak kézzel szoktuk végezni, pedig megfelelően készített egyszerű szerszámok használata nagyon jó szolgálatot tesz, mert a csupasz kézzel való munkánál a rendesen hűvös, esős idő vagy a nedves földdel való érintkezés a bőrnek repedezését vonja maga után, ami fájdalmas és ezért a munkás — kezét kímélve — kevésbé gondosan fogja munkáját végezni.

Ily szerszám az ültetőkalapács, a rendes kalapácshoz hasonló méretű szerszám, amely attól annyiban tér el, hogy egyik oldala kiszélesedő kanál vagy lapát alak, másik oldala 6—10 cm-es körlap. Előbbivel a földet kaparjuk a gödörbe, utóbbival megnyomkodjuk azt (l. 72b. sz. kép, 638.). Hasonlóan jól használható apró csemeték ültetésénél az ültetőkanál, amely tulajdonképpen apró homorú ásó (l. 72a. sz. kép). Kb. 15—25 cm hosszú, ívelt, kúpszelet-, ill. kanálalakú vas, rövid fanyélen, amelyet a földbe szúrva és körben megforgatva, kúpalakú darab földet kiemelünk vele, az üres lyukba bebocsátjuk a csemete gyökerét, fínom földet eregetünk melléje — a csemetét közbe-közbe feljebb huzogatva, hogy annak gyökerei lefelé irányuljanak —, végül a földet kézzel — ökölbe szorítva — lenyomkodjuk, mert a kanál nyomkodásra kevéssé alkalmas.

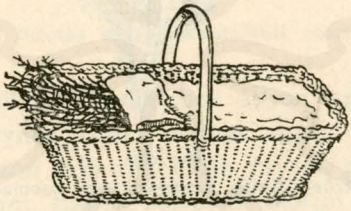
Célszerűbb, mint a kalapács és a kanál, nagyon ügyes szerszám *Mayer* erdőőrnek ültetőszerszáma, kb. 50 cm-es fanyélre erősített vaskanál (l. 72c. sz. kép), 10—15—20 cm hosszúsággal, ívalakúan görbítve, 5—8 cm szélességgel. Ez szolgál a föld töl-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tögetésére. A fanyél másik vége bunkóalakúan szélesedik és kb. 8—10 cm átmérőjű körbe végződik. A szerszámot megfordítva, evvel a széles végével lenyomkodjuk a földet. Az első pillantásra talán idegenszerűnek és különösnek tetsző ültetőszerszám



74a. kép. 74b. kép.
Csemetehordozó pléhveder.
(Term. nagyság 1/10-ed része.)



75. kép.
Csemetehordozó kosár.

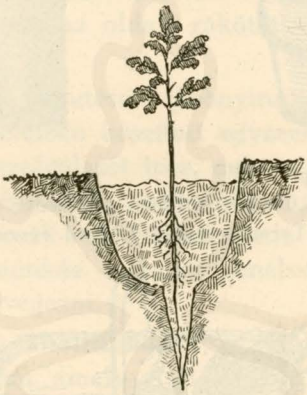
nagyon jó szolgálatot tesz, használata nagyon ajánlatos. Oly egyszerű, hogy bármely falusi mesterember is elkészítheti. A 72c. kép mutatja az eredeti alakot, kb. 50 cm hosszú nyéllel, a 72d. pedig a soproni munkásaink kívánságához mérten rövidített nyelet (30 cm) és erősebben görbített kanálvasat.

Az ültetés sikere nemcsak az ültetés módjától és kivitelétől függ, hanem még sokkal nagyobb mértékben attól, hogy a csemete abban az időközben, amely annak a földből való kiszedésétől egészen az újra földbe való jutásáig terjed, mi bánásmódban részesül. E tekintetben a legfontosabb tétel, hogy a csemete mennél rövidebb idő alatt jusson el a termelés helyétől a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

végleges helyére és hogy ez alatt az idő alatt mennél kevesebbet érintkezzék a gyökér a levegővel és a napsugárral. A gyökérnek nincs védőkérge, mint a törzsnek és az ágaknak, minden külső behatást sokkal közvetlenebbül érez, mint a fának többi részei. Amellett éppen azok a részek, a hajszálgyökerek, amelyek a táplálékfelvételnél a legfontosabb szerepet játsszák, olyan fínomak, oly érzékenyek, hogy nagyon rövid idő alatt kiszáradnak és elpusztulnak.

Az egyes fafajok érzékenysége felette változó, egyesek — akác, nyár, fűz — bámulatra méltó szívósságot mutatnak és



76. kép.
Gödrös ültetés karógyökeres csemetével.

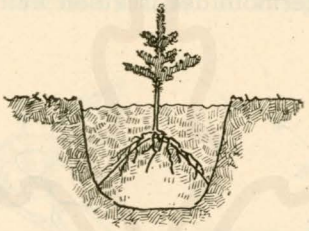
napokig való nyilt hevertetés után és alig pár darab gyökérrel is meg tudnak indulni, mások — jegenye-, lúcfenyő — nagyon kényesek és pár órás kiszáradást már soha ki nem hevernek. Általánosságban a jó sarjadzóképességgel bíró fajok sokkal többet bírnak, mint azok, amelyek sarjadzó ereje gyenge vagy semmi; javára a szabadon való hevertetés egyiknek sem válik.

E tekintetben pedig a mindennapi életben sokszor hihetetlen nagy közönyösséget és nemtörődömséget tapasztalhatunk. Nem egyszer láttam, hogy a csemetekertben a kiemelt, már a földön fekvő csemeték órák hosszat hevertek a szélben, a napsütésben, amíg összeszedték és kötegelték őket, azután még kötegelve is hevertek, amíg csomagolásra vagy földelésre kerültek. A kiültetésnél pedig gyakran láthatjuk, hogy egy-egy munkás felmar-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kol csomó csemetét, avval nekiindul az ültetésnek és ameddig a csomó tart, ültet abból, munka közben a csemetéket maga mellé rakva a földre, ahol azok ismét teljesen szabadon vannak kitéve a napnak és szélnek. Nem csoda, ha az ily ültetésnek gyenge a sikere, inkább az csoda, hogyha a csemeték egy része mégis megindul.

Az ültetésnél arra kell törekednünk, hogy a csemete gyökere mindig takarva legyen. Mindegyik ültető munkásnak vagy vizesvedret adjunk a kezébe, kb. 15/25 tojásdad alakkal, 30 cm magasat (l. 74a., b. sz. kép, 643.), amelybe a csemetéket berakja



77. kép.
Gödrös ültetés karógyökérnélküli csemetével.

úgy, hogy a gyökerük mindig a vízben álljon vagy legalább kosarat vagy faládát, amelynek aljára nedves mohát teszünk, felül pedig vastag zsákvászon takaró fekszik rajtuk, amelyet állandóan nedvesen kell tartani. Ennek célszerű alakját mutatja a 75. sz. kép. Egész hossza kb. 50 cm, szélessége és mélysége kb. 20 cm. A méret nem fontos, a fő, hogy könnyű legyen, könnyen is kezelhető és 50—100 csemete férjen bele. Ismételten volt alkalmam tapasztalni, hogy oly helyeken, ahol többszöri ültetés sikertelen maradt — kopárokon (Mezőség), sziklás, görgeteges oldalakon és futóhomokon is — a pléhvedrek használatba vétele után az ültetés 90—96%-os sikert hozott, mindjárt az első ültetés alkalmával.

Soha ily védőedény nélkül ne engedjük az ültetést, a csekély kiadás és utánjárás bőven megtérül az eredményben.

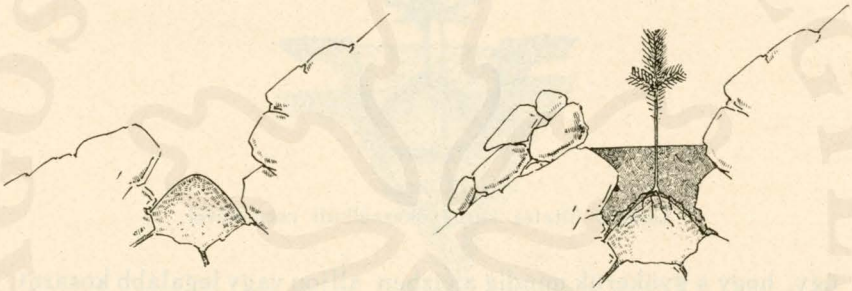
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Különleges ültetőmódok.

Gödrös ültetés sziklás kopárokon.

Kopár sziklákon az ültetés nemcsak költséges, de kockázatos is, mert a csemete nagyon szenved a napsütéstől és a széltől.

Szabályos hálózatra ily kopárokon súlyt nem fektetünk, a gödör helyét aszerint keressük ki, amint alkalmas helyet találunk, ahol a sziklák töredezettsége, némi gyepesedés felverődése lehetőséget ad egy gödörnek kicsákányozására és kevés földnek összegyüjtésére. Csákány nélkül rendesen nem boldogulunk s többnyire termőföldet is külön kell a gödörbe hoznunk.



78a. kép.
A gödör készítése.

78b. kép.
A kész ültetés.

Gödrös ültetés sziklás kopárokon.

Alkalmas földet a kopárságnak egyes mélyedéseiben lehet rendesen találni, ahonnan az túlmesszire való szállítás nélkül összegyüjthető.

A kicsákányozott gödröt megtöltjük kb. feléig a termőfölddel úgy, hogy annak felszínét dombbá alakítjuk (l. 78a. és b. sz. kép). Erre a dombra helyezzük a csemetét — rendesen feketevagy erdeifenyő —, úgyhogy gyökereit a dombon szétteregetjük, rá újra földet töltünk — azt jól lenyomkodva — annyit, hogy a gödör kb. $^4/_5$ részig vagy teljesen be legyen takarva, ki legyen töltve. A kicsákányozott nagyobb darab köveket a gödör déli szélén rakjuk össze, hogy némi árnyékvédelmet adjanak a csemetének és a gödörnek.

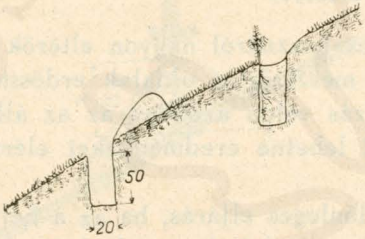
A záporok apránként fel fogják tölteni a gödröt egészen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

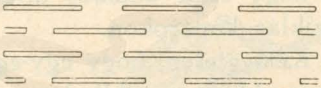
színültig, de ez sokáig tart, mivel a sziklás kopáron nem nagyon akad lemosni való föld. Közben a csemete növekszik és ez, kapcsolatban avval, hogy csak erőteljes csemetét ültethetünk a kopárokra, hozza magával azt, hogy a lassú beiszapolás nem válik a csemetének kárára.

Árkos ültetés földes kopárokon.

Földes kopárokon (Mezőség) jó sikerrel alkalmaztam az árkos ültetést (l. 79a. és b. sz. kép), az árkokat a rétegvonalak irányában fektetve egymástól két-két m-nyire, hogy közöttük a bőséges fűtermést, amely a legeltetés letiltása után a legtöbb helyen felverődött, kaszáltathattuk. A rétegvonalak mentén —



79a. kép.
Árkos ültetés.
Az árkok készítése és beültetése.



79b. kép.
Az ültető árkok elhelyezése a hegyoldalon.

amelyeket a marhacsapások elég jól jeleztek — árkokat ástunk egy ásónyom szélességgel 40—50 cm mélyre, a földet az ároknak *hegy felől való oldalára hányva.* A csemetéket sűrűn — 50—80 cm-nyire kiraktam az ároknak *lejtő felőli oldalához* és ráhúzattam hosszúnyelű kapákkal a földet annyira, hogy az az ároknak alsó oldalával színelt. Evvel az egész hegyoldalt kilépcsőztem, az eső vize lecsurogva megállott az árkok sík, szintes sávjain és az árkok földjét jól átáztatta. A munka olcsóbb volt, mint a gödrös ültetés, oly sűrű ültetést tett lehetővé, hogy a csemetesorok a talajt gyorsan és jól árnyalták, e mellett a fűhasználatot is lehetővé tette a csemeték károsodása nélkül. Hasonló árkos ültetést alkalmaztam ugyanott azokon a színtes platókon, amilyenek a földes kopárok csuszamlós talaján mindenütt vannak és amelyek talaja igen jó, de a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

bő fűnövés elnyomja a csemetéket. Itt a sorközöket mezőgazdasági köztes műveléssel dolgoztattam meg, amikor pedig a csemeték felnőttek és árnyékoltak, az eredetileg 3—3 m-es sorok közepébe, árnyékvédelembe beültettem az értékes, kényes, részben külföldi fajokat, amelyek honosítása a célom volt.

Az árkokat a lejtőkön közbe-közbe megszakítottam, de váltakozva, nehogy két-két ily megszakítás egymás fölé jusson, hogy a lemosás veszélyét elkerüljük.

Mezőgazdasági közteshasználatnál az árkos ültetést célszerűbbnek találtam, mint a gödröset; úgy hegyoldalakon, mint sík területen bárhol jól alkalmazható, de természetesen csak nyilt területen, ahol a talajt nem járják át fák gyökerei.

A dombos ültetés.

A dombos ültetés értékéről és hasznáról nagyon eltérők a felfogások. *Mikolás Vince* kopár mészsziklás oldalak erdősítésénél jó eredményeket ért el, túlzás volna azonban az az állítás, hogy csak dombos ültetéssel lehetne eredményeket elérni a sziklás kopárokon.

Kétségtelen, hogy egy-egy különleges eljárás, ha az a helyi viszonyokhoz van alkalmazva és a munkások annak fogásaira jól be vannak tanítva, jó eredményeket szokott hozni annak vezetése mellett, aki gondosan ügyel és foglalkozik a munkásokkal, viszont a kellő felügyelet elhanyagolása esetén — más ember kezén — az eredmény lényegesen gyengébb lehet. Éppen különleges eljárásoknál gyakran egy-egy bizonyos fogáson múlik a siker, annak elmulasztása vagy elhanyagolása a sikert menten lecsökkenti.

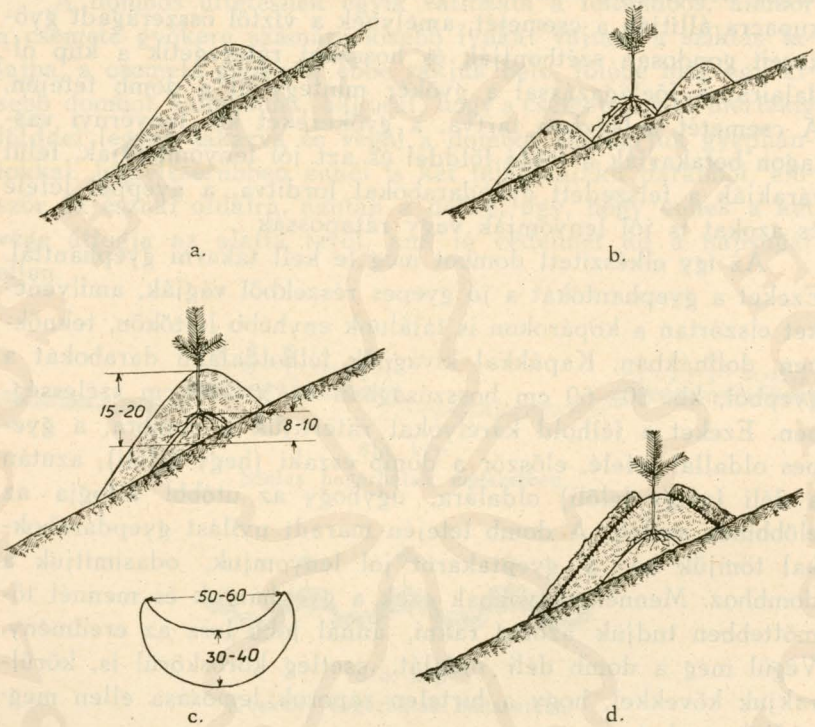
A dombos ültetésnek előnye lehet ott, ahol a sziklás ágy miatt nehéz és költséges a gödörnek kivájása, ellenben a csemete — hogyha a kezdet nehézségein átesett — megtalálja az ily helyeken is mindig meglevő kisebb-nagyobb repedéseket, amelyeken át gyökereit bemélyítheti az állandóan üde rétegekbe.

Földes kopáron csak az az előnye marad, hogy a csemete a gyomból ki van emelve.

Előnyös lehet a dombos ültetés még ott is, ahol túlnagy nedvesség miatt a csemetéknek a talajba való süllyesztése a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gyenge csemetét veszélyezteti. Később, a csemeték megerősödése után egyrészt inkább bírják a túlnagy nedvességet, másrészt a csemetékkel való sűrű betelepítés a túlnagy nedvességet úgyis lecsökkenti.



80a—d. képek.

Mikolás-féle dombos ültetés.

a) Az ültetődomb lerakása. — b) A csemete ráhelyezése a szétszedett ültetődomb közepére. — c) A csemete gyökereinek elhelyezése és betakarása, alul a takaró gyepdarab alakja és méretei. — d) A kész domb betakarva.

A *Mikolás*-féle dombos ültetés eljárása a következő[1]) (l. 80. sz. kép): A sziklás-köves talajon először megjelöljük a dombok helyét egy-egy kapavágással, azután hegyes irtókapákkal felvágjuk a jelölt helyen a rajta levő kevés gyepet, gyomot, mohát és összehúzzuk azt kb. 35 cm átmérőjű 15—20 cm magas dombba, szükség esetén még földet rakunk hozzá, annyit, hogy

[1]) *Marton:* Új ültetési mód. Erdészeti Lapok. 1892. 156. *Kovács:* Összehasonlító kísérletek. Erdészeti Kísérletek. 1899. 81.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ekkora kupacot adjon. Ezekbe a kupacokba az ültető munkások berakják a csemetéket — amelyeket állandóan vízzel telt edényekben kell vinniök —, úgyhogy széthúzzák a kupacot egészen a szikláig, a közepén kb. 15 cm átmérőjű és 8—10 cm magas kis kúpot készítenek, kézzel jól összenyomkodva a földet. Erre a kupacra állítják a csemetét, amelynek a víztől összeragadt gyökereit gondosan szétbontják és hosszant ráteregetik a kúp oldalaira; a főelágazással a gyökér mintegy ül a domb tetején. A csemetét balkézben tartva, a gyökereket kb. tenyérnyi vastagon betakarják a többi földdel és azt jól lenyomkodják, felül rárakják a felszedett gyepdarabokat fordítva, a gyeppel lefelé és azokat is jól lenyomják vagy rátapossák.

Az így elkészített dombot még le kell takarni gyephanttal. Ezeket a gyephantokat a jó gyepes részekből vágják, amilyeneket elszórtan a kopárokon is találunk enyhébb lejtőkön, teknőkben, dolinákban. Kapákkal kivágnak félholdalakú darabokat a gyepből, kb. 50—60 cm hosszúságban és 30—40 cm szélességben. Ezeket a félhold kárélyokat ráterítjük a dombra, a gyepes oldallal lefelé, először a domb északi (hegy felőli), azután a déli (völgy felőli) oldalára, úgyhogy az utóbbi átfogja az előbbinek széleit. A domb tetején maradt nyílást gyepdarabokkal tömjük be, a gyeptakarót jól lenyomjuk, odasimítjuk a dombhoz. Mennél nagyobbak ezek a gyephantok és mennél tömöttebben tudjuk azokat rakni, annál jobb lesz az eredmény. Végül még a domb déli oldalát, esetleg körőskörül is, körülrakjuk kövekkel, hogy a hirtelen záporok lemosása ellen megvédjük azokat.

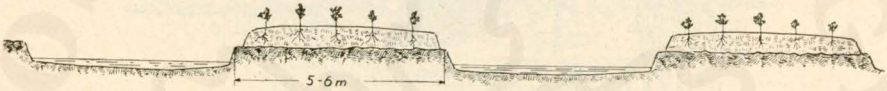
A munka ugyan természetszerűen költséges, de a gondos kivitel jó eredményt biztosít. Sziklás kopárságon előnyös az eljárás, mert mégis olcsóbb, mint a sziklába csákánnyal vájt gödrök, amelyekbe természetesen szintén külön kell hordatni termőföldet. A gyeptakaró és a kövek védik a dombot a kiszáradás ellen, a gyepnek korhadása táplálóanyagot is juttat a gyökerekhez.

Nedves, vizenyős talajon a dombos ültetésnél gondoskodnunk kell arról, hogy a dombot a víz szét ne áztassa, ill. szét ne mossa, hogyha bővebben gyülekezik össze. Ezért legjobb, hogyha a dombot gyeptéglákból készítjük, úgy, hogy kb. 50 cm átmérőjű körben kiemeljük a gyepet földestől, gyökerestől, az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ültetés helyén gyepes oldalával lefelé a földre fektetjük, a közepébe ültetővassal vagy kanállal lyukat ütünk és abba ültetjük bele a csemetét. Rakhatjuk a gyephantokat emeletre is, kettőt egymásra, ugyancsak a gyökeres oldalukkal felfelé.

A dombos ültetésnek egyik változata a féldombos, amikor a csemete gyökere számára kisebb lyukat vájunk a sziklás talajba, a csemete gyökerét ebbe rakjuk bele, fölébe még egy kisebb dombot halmozunk, akkorát, hogy a csemete kellő mértékig földdel legyen takarva és végül a dombot betakarjuk gyephantokkal, legcélszerűbben ennél is két félholdalakú darabból, először az északi oldalra, azután a délire, úgy, hogy ennek a két vége átfogja az alatta levőt, ami jó védelmet ad a napsugár ellen.



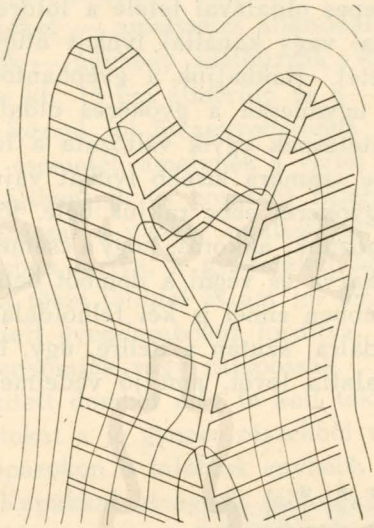
81a. kép.
Széles bogárhátak metszetben.

81b. kép.
Keskeny bogárhátak metszetben.

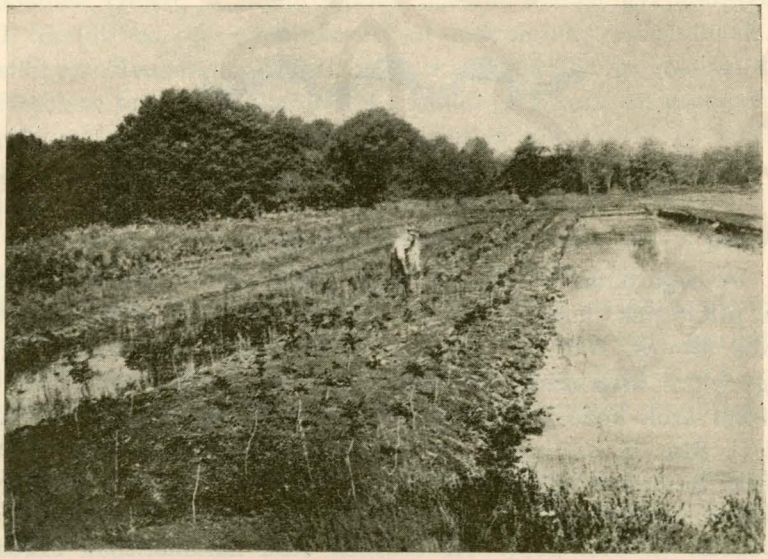
Bogárhátas ültetés.

A bogárhátas — nyerges vagy bakhátas — ültetés a dombos ültetésnek hasonló mérvű kiépítése, mint a gödrösnek az árkos ültetés. Nedves, mocsaras területeken alkalmazzuk úgy, hogy előre kitervezett hálózatban árkokat ásunk, azok földjét két-két árok közé vetve, hosszú sáncokat, bogárhátakat töltünk fel (l. 81a., b. sz. kép). Az árkokat egymással párhuzamosan ássuk, tervszerű lejtméretezéssel, a mélyebb helyeken pedig főárkokat ásunk, amelyek az oldalárkoknak vizét összefogják és elvezetik (l. 81c. kép). Az esésnek csak minimálisnak szabad lennie, hogy a víz akkor se szakíthasson, hogyha záporok alkalmával nagyobb tömegben gyűlik össze. Az árkok méretei a mo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



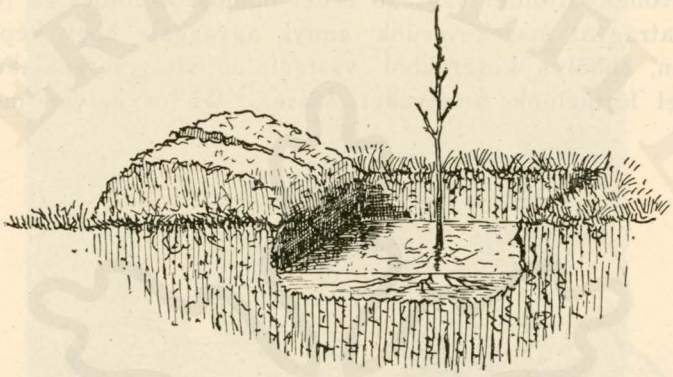
81c. kép.
A bogárhátak, ill. árkaik elhelyezése a terepen.



81d. kép.
Bogárhátas ültetés a Hanságban. *(Poppr.)*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

csarasodás mértékétől függenek, bővebb víz esetén mélyebbre és szélesebbre vesszük, csekély nedvességnél kisebbekkel is célt érünk. Az árkok között felhányt földet kiegyengetjük, úgyhogy szintes és lehetőleg széles ültetőfelületeket kapjunk és ezekre ráültetjük a csemetéket gödrös vagy árkos ültetéssel. Ilyen eljárást pl. a Hanságban is jó eredménnyel alkalmaztak éger, kőris és fűzfákkal (l. 81c. sz. kép).



82. kép.
Ékelő ültetés.

Ékelő ültetés (Alemann) és süllyesztő ültetés (Illés).

Nedves, tőzeges vagy mocsaras területen, ahol a bő víz miatt a gödörásás és az abba való ültetés nehézségekbe ütközik, alkalmazhatjuk az ékelő vagy a süllyesztő ültetést. Előbbinél a gyepes talajba kb. egy-egy ásónyi szélességben négyzetes táblát három oldalról kivágunk, azután a negyedik — épen maradt — oldallal szemben beszúrjuk az ásót, felemeljük az egész, körülvágott gyepdarabot és hátracsapjuk azt (l. 82. sz. kép). Most közepén kettévágjuk az ásóval, úgyhogy két keskenyebb hantot kapunk, mind a kettő egyik végén összefügg a gyeptakaróval. Az egyik felét visszacsapjuk az eredeti helyére, melléje tartjuk a csemetét, azután a másik felét is visszacsapjuk úgy, hogy a csemete a két fél közé középre be van szorítva. Azután lábbal megtapossuk kissé a két gyepdarabot, amivel készen is vagyunk. Ugyancsak lápos, vizenyős helyen alkalmazhatjuk a süllyesztő ültetést, ismét vastag gyepdarabot vá-

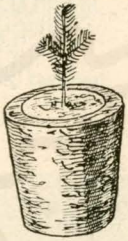
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gunk ki négyszögben, egy-egy ásónyom szélességgel, a közepébe belerakunk ültetővassal egy-egy — apró — csemetét a földes oldala felől (l. 83. sz. kép) és az egészet belerakjuk hasonló nagyságú és alakú gödörbe vagy egyszerűen rátesszük a mocsaras gyepre, a gyepes oldalával lefelé fordítva.

Cserepes ültetés.[1])

Komposztföldet vagy jó erdei humuszos földet és jó érett marhatrágyát összekeverünk annyi agyaggal, hogy képlékeny legyen, ebből a keverékből vastagfalú, virágcserépalakú edényeket formálunk, amelyeket száraz, szellős helyen megszik-

83. kép.
Sülyesztő ültetés.



84. kép.
Cserepes ültetés.

kasztunk. Ebbe a cserépbe beültetjük a csemetét jó termőföldel (l. 84. sz. kép) és az egészet belerakjuk a földbe, ill. a sziklába vájt gödörbe, körőskörül földdel töltve ki a hézagokat. Természetes, hogy ily körülményes eljárással csak nagyon kedvezőtlen viszonyok között érdemes dolgozni, amikor a gondos ültetés és a bőséges táplálóanyag a csemetéknek — a nagyon mostoha viszonyok dacára is — oly fejlődést biztosít, amely kárpótolja a munkát és költséget.

Zsombékos ültetés.

Zsombékos ültetés csak mocsaras területen alkalmazható, amelynek vízfelületét zsombékok szakítják meg. A zsombék szó

[1]) *Kabina János:* Erdészeti Lapok, 1881. 28.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nemzetközi értelemre tett szert, idegennyelvű könyvekben is evvel a szóval említik a zsombék-formációt, a mocsaraknak azt a formáját, amelyeknél — száraz időszakokban — hatalmas, néha méter magas fűcsomókat látunk (*Cajander:* Eryophorum vaginatum, Carex stricta)[1] oszlopokként állani egymástól 1—2

85. kép.
Poppr-féle zsombékos ültetés.
A papirlapok jelzik a m-nyi magasságon felüli csemetéket.

vagy több méter távolságban. Nedves időben ezek apró szigetekként állanak a vízben elszórva.

A Hanságnak mosonyi részében *Poppr Emil* alkalmazta a zsombékos ültetést (Erdészeti Lapok. 1911. 374.), úgy, hogy a zsombékok közepébe ültetőfával egyéves mezgéséger csemetét

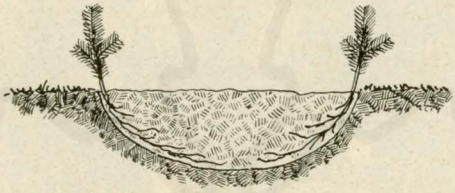
[1]) *Cajander:* Die Moore Finnlands. 98.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rakott bele, amelyek kifogástalan fejlődést mutattak (l. 85. sz. kép).

Ültetés hajlitott gyökerekkel.

Gróf Festetich Tasziló keszthelyi uradalmában alkalmazták ezt az ültetésmódót *Barna György* és *Tatarek Lajos.* (l. —n—: Erdészeti Lapok. 1901. 1023.) Kőmurvás talajon, ahol a talaj lazasága és mozgékonysága miatt a dombos ültetés nem vezetett célhoz, mert a dombok nem állották az esőviz mosását, viszont a gödrös ültetés sem vált be, mert a nagyon sekély, sziklás talajon a gyökér a teljesen terméketlen kőrétegbe került, megkíserlették az ültetést úgy, hogy a gyökeret csak a talaj leg-



86. kép.
Barna- és *Tatarek*-féle ültetés hajlított gyökérrel.

felsőbb rétegébe helyezték. Sekély gödröt készítettek, tojásdad alakban, ennek két végébe egy-egy csemetét — két éves feketefenyőt — ültettek úgy, hogy meghajlították annak gyökerét annyira, hogy majdnem vizszintesen feküdt a földben, ügyelve arra, hogy a két csemete gyökere a gödörben egymást elkerülje (l. 86 sz. kép). (Két csemetét csak a biztosság kedvéért tettek egy-egy gödörbe, egymástól kb. 40—50 cm-re.)

A leírás szerint az eredmény a felette kedvezőtlen viszonyok között is jó volt, jobb, mint a gödrös vagy a dombos ültetés.

A ferde ültetés.

A ferde ültetést — mely hasonlít az előbbi gyökérhajlításhoz — *Münch* (Tharandt) kereken husz év óta gyakorolja és propagálja[1]) mint egyszerű, olcsó és biztos eljárást, iskolázat-

[1]) Mitteilung aus der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt, 1932. — *Münch:* Schrägpflanzung.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lan, apró csemeték számára; főképen egyéves erdeifenyő, kétéves iskolázatlan luccal és egyébb hasonló nagyságú csemetékkel. Erőteljes, iskolázott és idősebb csemeték számára az eljárás nem alkalmas.

A ferde ültetéshez két-két munkás kell. Az egyik irtókapával — célszerűen hegyes végű irtókapával, amely könnyebben hatol be a talajba — belevág ferdén, kb. 45 fok alatt — a földbe (l. 87. sz. kép.), a kapa felemelésével és hátrahajlításával felemeli a kapa felett levő földhantot úgy, hogy ékalakú rés keletkezik, ebbe a résbe a másik munkás belerakja a csemetét éspedig lendülettel csapva bele azt, hogy a gyökér a centrifugális erő révén egyenesen kinyúlik. A gyökér jó elhelyezése

87. kép.
Münch-féle ferde ültetés.

érdekében mélyebben csapja bele a munkás a csemetét kelleténél, azután kifelé húzza annyira, hogy a gyökfő a föld felszínén feküdjék, amivel a gyökereket mind ferdén befelé igazítja. A kapás munkás óvatosan kiemeli a kapát, azután rálép a magától is visszacsapódó földhantra, amivel az ültetés be van fejezve.

Az eljárás hasonló bizonyos mértékig az ékásóval hasítékba való ültetéshez, de avval szemben azzal az előnnyel bír, hogy a rés szélei nem lesznek tömörítve, a gyökerek mellett légzsákok nem keletkeznek, mivel a föld már saját súlyával is ráfekszik a gyökerre, amit rálépéssel még teljesebbé teszünk. A munka gyors, gyorsabb mint az ékásóval való munka, amelynél az ékásót mozgatni kell a beverés után, ami időveszteséget jelent, a csemetének a beültetése a függélyes résbe szintén több időt követel, mint a ferde résnél, ahol egy gyors kézmozdulattal belecsapja a munkás azt és megint egy rövid és gyors moz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

dulattal kifelé húzza annyira, hogy a gyökfő szineljen, ami a földbe ferdén menő résnél könnyen ítélhető meg.

Az eddigi megfigyelések igazolják, hogy a kezdetbeni ferde fekvés semmi hátránnyal nem jár, a törzs rövid idő — gyakran pár hét, legkésőbb pár hónap — mulva teljesen kiegyenesedik, nagyon erőteljes csemeték néha csak egy év mulva állanak teljesen egyenesre.

Az eljárás nem éri el a rendes gödrös ültetés előnyeit, de jobb, mint a függélyes résbe való ültetés, emellett gyors és olcsó, olcsóságát még fokozza, hogy iskolázatlan, karcsú és fiatal csemetét követel, a fogamzása jó, mert nem változtatja meg a talaj szerkezetét hátrányosan, hanem megóvja annak eredeti porhanyósságát.

Hazánkban tudomásom szerint még nincs kipróbálva, nagyon laza talajra aligha alkalmas, a talajnak annyira kötöttnek kell lennie, hogy a kapával való felemelést bírja.

Csomós vagy tincsültetés.

Hogyha a csemetéket nem egyenként, hanem többesével ültetjük el, kapjuk a csomós vagy tincsültetést, amely azonban csak ritkán kerül alkalmazásra.

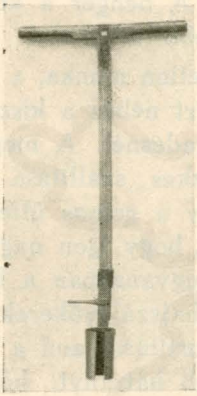
Bizonyos előnyt jelenthet a csomós ültetés akkor, hogyha a csemeték annyira össze vannak szövődve gyökereikkel — ami egyébiránt hibás nevelés eredménye, hacsak nem szedjük ki őket a természetes felújulás sűrű tömegeiből —, hogy azok szétszedése csak nagyobb mérvű gyökérsérülések árán lehetséges. Mivel a sűrű csomóból a föld sem szedhető ki, az ily csomós ültetés bizonyos mértékig a gomos ültetés jellegével bír. A csomós ültetést csak abban az egy esetben lehet helyeselni és előnyt találni benne, hogyha éppen a gomos ültetéshez hasonlóvá lesz vagy azonossá, pl. amikor csemetefúróval kiemelünk csomó csemetét a természetes település sűrű tömegéből és azt az egész csomóval belerakjuk a hézagokba.

Minden más esetben túlsúlyban lesz a csomós ültetésnek az a hátránya, hogy a sűrűn ülő csemeték egymás fejlődését gátolják és nagyon korai beavatkozást, kiegyelést követelnek.

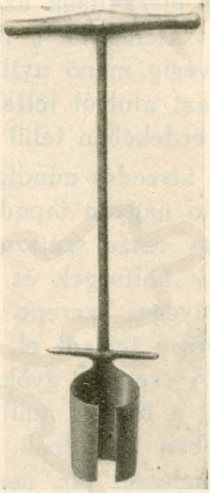
Hasonló megítélés alá esik az az — régebben sokat alkalmazott és némely helyen ma is divó — eljárás, hogy egy-egy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gödörbe két vagy több csemetét ültetnek avval a megokolással, hogy kevesebb a pótlás, mert ha az egyik csemete kipusztul, ott van helyette a másik. Ez ugyan tény, de mivel megfelelő ültetés esetén a kipusztulás csak csekély lehet, a csemeték megmaradnak túlságos sűrűségben, ill. kettő-kettő túlközel lévén egymáshoz, akadályozzák egymás fejlődését, viszont ritka eset, hogy a feleslegeseknek kellő időben való kivágása lehetséges legyen a költségek, ill. a kikerülő anyag értéktelen volta miatt.



88a. kép.



88b. kép.

Heyer-féle csemetefúró két nagyságban.
(Term. nagyság 1/15- öd része.)

A gomos ültetés.

A gomos ültetéshez a csemetéket a talajból úgy szedjük ki, hogy a gyökereken rajt marad a földnek egy része és evvel együtt jut a csemete a földbe. A gomos csemetéhez célszerű, ha iskolázott csemetét használunk fel, amelynek gyökerét az iskolázás előtt már megkurtítottuk, amivel arra kényszerítjük a csemetét, hogy a főgyökerekből bővebben fejlesszen hajszálgyökereket, a gyökérzete tehát tömöttebb lesz.

A gomos csemetén megmaradó földgomoly nagysága nagyon változó lehet. Az erdőgazdaságban csak apróbb gommal

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ültethetjük a csemetéket, rendesen hengeralakú gommal, amelynek átmérője 10—20 cm magassága kb. 15—30 cm.

Ezeknek a gomoknak kialakítására szolgálnak a csemetefúrók, amelyek különféle kivitelben és nagyságban készülnek.

A legrégibb alakja a *Heyer*-féle csemetefúró (l. 88a. és b. sz. kép), amelynek főrésze elől nyitott vashenger, fanyélre erősítve. Ezt a hengert a csemete fölé illesztjük a földre, úgyhogy a csemete a henger közepében legyen. Azután a fúrót benyomjuk a földbe, megforgatjuk, hogy a földet köröskörül elvágjuk és alul is elszakítsuk az összeköttetést, azután — kissé oldalt döntve — kiemeljük a földből. A gomot a fúróból a henger hosszán végig menő nyílás segítségével vesszük ki, kézzel, kinyomva azt alulról felfelé a hengerből. A henger a könnyebb kiszedés érdekében felül kevéssel szélesebb, mint alul.

Ez a kiszedés mindig nagyon kellemetlen munka, a nedves, kötött föld nagyon tapad a vashoz, amiért nehéz a kiszedés, a gomok egy része szétszakad már a kiszedésnél. A meglehetősen magas költségek és a gomok nehézkes szállítása mellett ennek lényeges szerepe van abban, hogy a gomos ültetés nagyon kevéssé terjedt el, bár kétségtelen, hogy igen nagyok az előnyei. A csemete gyökérzete teljesen ugyanabban a helyzetben kerül a földbe, amilyenben volt, a hajszálgyökerek is teljes épségben maradnak. A gyökerek kurtítása, ami a fúróval való kiemeléssel jár, nem jelent nagyobb hátrányt, különösen nem, hogyha megfelelően neveljük a csemetéket, egyébiránt más ültetőmóddal is vele jár.

A kiszedés könnyítése végett újabban megváltoztatták az eredeti *Heyer*-féle csemetefúró szerkezetét és pedig kétféle módon.

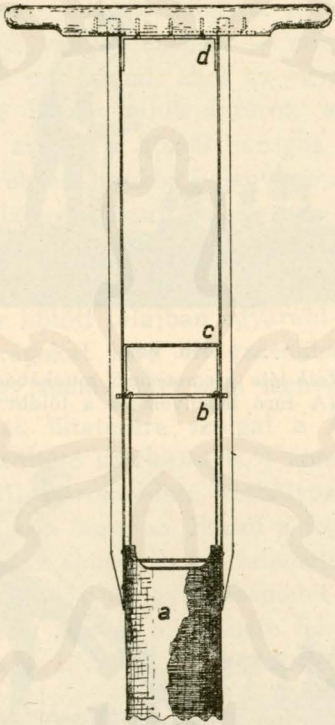
A *Jansa*-féle vagy a *Splettstösser*-féle csemetefúrók kinyithatók. A fúrót zárt állapotban nyomjuk a földbe, megforgatjuk, azután kissé oldalt döntve, kiemeljük a csemetét gomostól, a kiemelt fúróból a csemete — a fúrónak ollószerű nyitása után — könnyen kivehető.

A nyitható csemetefúrók tényleg nagyon megkönnyítik a csemetéknek kiemelését és a fúróból való kiszedését, ami a *Heyer*-fúrónál nehézségekkel járt, nagy hátrányuk azonban, hogy a szilárdságuk nem kielégítő. A nyithatás elérése csuklós

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tengelyt követel, a fúró két fele egész hosszában külön-külön áll, csak ezen az egy ponton vannak összekötve. A földben való munka — különösen kötöttebb talajon — nagy igénybevételt jelent, ezért a fúrók könnyen görbülnek és törnek.

Ezen a hátrányon a zárt hengerből készült fúró segít, amelyet már régebben magam szerkesztettem és használok (l. 89a.,



89a. kép.
Roth-féle zárt csemetefúró rajza.
(Term. nagyság 1/10-ed része.)

b., c. sz. kép), amelyből a gom a lábnak nyomásával kitolható.[1])

A fúró maga zárt acélhengert (a) képez, amely két kb. 70 cm hosszú sarokvassal van összekötve a fogantyújával, a két tartóvas közbül is össze van kötve (c, d). A hengerben lapos gyűrű mozoghat fel és le, amely két rúddal van egy vezető sínhez (b) erősítve, a vezető sín a fúró két tartója között csúszhatik fel és le,

[1]) *Vadas:* Erdőművelestan. 237. Erdészeti Lapok, 1916. 468.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

közte és a tartókat szilárdan összekötő keresztvas (c) között oly nagy hézag marad, hogy az ember lábfeje abba könnyen beleférjen.

A fúrót markolatánál kétkézre fogva, beszorítjuk a földbe

89b. kép.
Roth-féle csemetefúró munkában.
(A fúró belenyomása a földbe.)

89c. kép.
Roth-féle csemetefúró munkában.
(A gomos csemete kitolása a fúróból.)

úgy, hogy a csemete a henger közepére kerüljön. A fúrót megforgatjuk, azután oldalt döntjük, hogy a fúróban levő gomolyt alul is elválasszuk a földtől, utána kiemeljük, ferdén tartva rátesszük a lábunk fejét a gyűrű felső sínjére (b) és a láb nyomásával kiszorítjuk a gomolyt a fúróból. Mivel a lábbal nagyobb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

erőt fejthetünk ki, mint a karokkal, a kiszorítás még kötött talaj esetén is könnyű és gyors, a hengeres, alul egyenes gom talpára állítható (l. 89b. és c. sz. kép).

Laza talajnál a gomoly nem áll össze. Ily esetekben úgy segíthetünk, hogy a csemetét gomostól együtt a fúróból egy megfelelő pléhhengerbe csusztatjuk bele, amelyben tetszés szerint szállíthatók a gomos csemeték. Hogyha pedig a kiemelés és a beültetés helye közel van egymáshoz — mint pl. a természetes felújítás hézagainak pótlásánál, ahol az egyik helyen bőségben levő csemeték közé belenyomjuk a fúrót, egy csomó csemetét kiemelve átvisszük azokat a közeli hézagba, ahol előre kiszúrtuk a kellő lyukat, ebbe a lyukba belenyomjuk a fúrót és annak kiemelése közben lábnyomással beleszorítjuk a csemetét közvetlenül az előre készített lyukba, ami csak ennél a fúrónál lehetséges.

A fúrót laza és kötött talajban egyaránt jól lehet használni és vele kertben virágokat java virágzásukban bármikor át lehet ültetni úgy, hogy semmi kárt nem szenvednek.

Gomos csemeték ültetésére szolgál a *Matusovits*-féle gödörásó és csemeteátültető szerkezet is,[1]) amely egy ékásóból és egy metszőásóból áll, háromoldalú szabályos gúlaalakot vág ki földből. Három rúd köti össze az ékásót a fogantyújával, amelynél kétkézre fogjuk az ékásót és — felemelve a metszőásót — belenyomjuk a földbe úgy, hogy a csemetét körülfogja, azután letoljuk a metszőásót, amivel a csemete körül egy háromszegletes földgom le van vágva. A szerkezetet kiemeljük a földből és felhúzva a metszőásót, a csemetét gomostól kiszedhetjük a fúróból és belerakjuk az ugyancsak evvel a szerkezettel előre kiásott lyukba. A gomos csemete szállítására megfelelő edények szükségesek, mert a laza talajból álló háromszegletes, alul vékony csúcsba futó gom könnyen szétesik és nem állítható, csak fektethető. A szerkezet eddig csak laza homokon került kipróbálásra, hogy kötött talajon mikép bírja a vékony metszőásó a munkát, arról még nincs adatunk.

A gomos csemeték ültetése kétségtelenül nagy előnyt jelent a csemetének földbe helyezése szempontjából, a gyökereknek összegörbítése — pipázása —, ami az ültetéseknek nagyon gya-

[1]) Erdészeti Kísérletek, 1931. 93.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kori és nagyon hátrányos hibája, teljesen ki van küszöbölve, a csemeték gyökerei sokkal kevésbé vannak kitéve a száradásnak és teljesen természetes helyzetükben, épen és üdén kerülnek a földbe, amiért azok megeredése biztos. A tenyészeti időszakban is sikeres a gomos átültetés.

A csemetefúrókkal való munka szempontjából azok a fúrók a legelőnyösebbek, amelyek nem nyithatók vagy amelyek nem bírnak hosszú, vékony késekkel, mert ez mind a kettő az alkatrészeknek gyengítését jelenti és ily fúrók csak nagyon laza talajon bírnak elegendő ellenállással. Kötött talaj rövid idő mulva görbüléseket okoz, amelyek a munkát gátolják és a fúrót magát tönkreteszik. A kötött vagy gyökeres talaj igénybevételét csak a zárt henger bírja, amely még kevéssé kavicsos talajban is használható. Vastag gyökerekkel átszőtt és nagyon köves talajban semmiféle fúró nem használható.

Hogy a nagy előnyök dacára is a gomos ültetés aránylag kevéssé tudott elterjedni, főképen a gomok szállítása nehézségeinek tulajdonítható. A gomok ugyanis, még kötött talajnál is, szállítás közben könnyen széthullanak vagy repednek; a pléhtartókban való szállítás nagy tömeg ily pléhtartó beszerzését követeli, ami az ültetés költségeit lényegesen emeli. Ha a gom, ill. a pléhtartók nem állíthatók, hanem fektetni kell azokat, akkor ehhez még az a hátrány is járul, hogy az oldalra fektetett tartányból a laza föld könnyen kipereg és a csúcsos gomnak vékony csúcsa a kiszedés, ill. a további munka alkalmával leesik.

Leginkább ott ajánlatos az ily gomos ültetés, ahol a természetes felújítás sűrű csoportjaiból kiemelhetjük a felesleges csemetéket és azokat közvetlen közelben berakjuk a hézagokba, továbbá oly esetekben, amikor a költség kérdése kevésbé súlyosan esik latba, mint a siker kérdése, pl. parkozásoknál.

Ha nagy csemetéket, solitaireket, suhángokat akarunk gommal átültetni, gondosan ügyelnünk kell arra, hogy a földgomoly, amely ily esetekben megfelelően nagy kell hogy legyen, szét ne essék. Mivel a nagy gom gyakran több száz kg-ot nyom, annak kiásása és elszállítása nagy munkát és tetemes költséget is jelent, amiért ez az eljárás az erdőgazdaságban csak nagyon ritkán kerülhet alkalmazásra; arboretumokban, bo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tanikus kertekben, parkokban, kertekben elég gyakran fordul elő.

Az átültetendő fát először körülássuk, a törzstől legalább 40—50 cm sugarú körben, az oldalt kiálló gyökereket éles késsel símán levágjuk, azután körülrakjuk a földgomolyt hordószerűen deszkákkal — oly hosszúra vágva azokat, amilyen mélységig a gomot ki akarjuk ásni. Az egészet átkötjük lágydróttal szorosan, a drót alá dugott doronggal feszítve azt. Ha télen akarunk átültetni, ami a legjobb idő, az egész gomot ismételten leöntjük vízzel, hogy összefagyjon. Végül elvágjuk alul is a földet, itt is a gyökereket éles késsel vagy fejszével vágva le, kiemeljük az egész gomot, szekérre rakjuk és elvisszük az új helyére. Nagy gomolyoknál célszerű, ha a gödör egyik oldalát menedékesen ássuk le, hogy a szekeret betolhassuk közvetlenül a gom mellé és úgy emelhessük a szekérre, viszont az új gödörbe is hasonló módon szállíthassuk be. A görgényszentimrei szakiskola parkjában ilyen módon 10—12 m magas fákat ültettem át teljes sikerrel. Hozzáfűzöm, hogy ily nagy fák átültetésénél előnyös, ha az elhelyezés után a fatörzset vastagon körülbéleljük mohával, amelyet állandóan nedvesen tartunk az egész nyáron át.

A fákon mindig meg kell jelölni — kis szalag rákötésével —, hogy melyik oldala melyik világtáj felé volt fordulva és ugyanúgy kell újra is elhelyezni.

Ha teljes biztonsággal akarunk eljárni, legcélszerűbb a *Saághy*-féle eljárás, amely két évre osztja be az átültetést a következőképen: 50—60 cm-re a törzstől vagy még távolabb árkot ásunk, a gyökereket símán levágva, azután két oldalt körülrakjuk függélyesre állított deszkákkal, amelyek mögött az árkot kitöltjük újra földdel. A következő évben a másik két oldalon hasonló árkot ásunk, ezt a két oldalt is bedeszkázzuk, úgyhogy evvel négyzet alakban köröskörül körül van ásva, ill. deszkázva a fa. Megint egy évvel később körülássuk újra az egészet a deszkafalon kívül úgy, hogy most már a gom teljesen külön álljon, összekötjük szorosan dróttal és elvágjuk alul is, amivel a gom átültetésre kész. Ennek az eljárásnak előnye, hogy a deszkákkal körülrakott gomon belül tömött, sűrű gyökérzetet fog fejleszteni a fa, a gyökerek sebeit pedig beforrja, úgyhogy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az átültetést csak alig érzi meg és az új helyen való fejlődésére biztosan számíthatunk. Ha körív alakban ássuk körül a fát, hengergomot kaphatunk, amelynek kezelése jobb, mint a négyzetesé.

Dugványozás.

Síma dugvány, gyökeres dugvány.

Egyes fafajok — főképen a fűz és nyárfélék — avval a sajátsággal bírnak, hogy a földbe rakott hajtásaik be tudnak gyökeresedni és önálló fákká fejlődni. A fűzfélék közül a kecskefűz, a nyárfélék közül a rezgőnyár kevésbé alkalmas erre, a fehérnyár inkább, a többi nyár- és fűzfajok dugványai nagyon könnyen erednek meg. Egyéb fafajok közül az éger, az ezüstfa, a szil, akác, a tiszafa, a platán az eper és a japán akác elég jól erednek meg dugványról, a cserjék közül sokan bírnak evvel a sajátsággal. Gondos eljárás mellett nagyon sok fafajt lehet dugványozás útján szaporítani, melegházakban stb., de erdőgazdasági jelentőséggel ez az eljárás alig bír.

A dugványok lehetnek símák és gyökeresek. Előbbieknél fiatal hajtásokat vágunk le és egyszerűen berakjuk a földbe, utóbbiaknál a vesszőket a csemetekertben helyezzük el, ahol meggyökeresednek. A gyökeres dugványokkal való további munka teljesen azonos a csemetékkel. A síma és gyökeres dugvány alkalmazása körül eltérők a vélemények. *Magyar*[1]) a símával ért el jobb eredményt, *Hendrey József* a gyökeressel, előbbi szíkes talajon, utóbbi ártéren. A síma dugvány kétségtelenül jóval olcsóbb és a vele való munka egyszerűbb. A megeredésben nagy szerepük van a talajviszonyoknak és az időjárásnak.

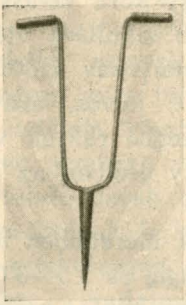
A dugványokra alkalmas az érett hajtás az első években. Rendesen egy-, esetleg kétéves hajtásokat használunk, de vehetünk idősebbeket is, ezek az ú. n. karódugványok, amelyek csak nagyon jól fakadó fajoknál ajánlatosak. A hajtásokat kb. 25—35, átlag 30 cm hosszú darabokra vágjuk, legcélszerűbben éles késsel a felső vágáslap merőleges legyen a hossztengelyre,

---

[1]) *Dr. Magyar Pál:* Kisebb műveléstechnikai kísérletek az Alföldön. Erdészeti Kísérletek, 1934. 3—4. f. — *Hendrey:* Tanulmányúti tájékoztató

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az alsó ferde.[1]) A felső végén így a beforradás könnyebb, mert a seb kicsi, a párolgás és szivárgás pedig csekélyebb, az alsó lap sebe viszont nagy, nagyobb felületen tudja felvenni a talaj nedvességét és hosszabb vonalban képződik a hegedési szövet, amelyből gyökerek fakadnak. A föld alá kerülő részen mindegy, akár van rajta rügy, akár nem, mert a rügyből magából nem fakad gyökér, a gyökerek a héj paraszemölcseiből fakadnak és a sebhelyek hegedési szöveteiből. A föld felett maradó részen — amely ne legyen hosszabb 1—2 cm-nél — egy vagy két ép rügynek kell megmaradnia, ezek híján nehezen fakad a hajtás.



90. kép.
Delibláti vas dugványozáshoz.
(Term. nagyság 1/20-ad része.)

A síma dugványokat a földben ferdén szoktuk elhelyezni. Ez nem feltétlenül szükséges, de annyiban jelent bizonyos előnyt, mert a dugvány egész hosszában a melegebb talajrétegbe kerül, ahol könnyebben heged a sebe és könnyebben ered meg, azonkívül a ferde helyzet nagyobb állékonyságot ad az oldalt fakadó gyökerek révén, mint a függélyes. Az alsó, ferde vágáslapot a földben lefelé kell fordítani, ügyelve arra, hogy a kéreg meg ne sérüljön, sem le ne legyen a vesszőről horzsolva.

A földbe helyezésnél jobb, ha a dugvány helyét előre elkészítjük. Laza talajon ugyan betolhatjuk a dugványt egyszerűen, minden előzetes előkészítés nélkül is, de jobb, ha előbb

[1]) Dugványok vágására némely helyen külön gépeket is használnak; Culm vidékén már 1900-ban dolgoztak ilyennel. *(Heyer—Hess:* Waldbau. V. 376.) Hazánkban *Vidovic József* m. kir. erdőőr, Tiszacsege, készít ily gépet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

helyet csinálunk és a készített lyukba óvatosan becsúsztatjuk a vesszőt, *ügyelnünk kell azonban arra, hogy a megmaradó hézagot teljesen kitöltsük földdel, mert légzsákok maradása nagyon kétessé teszi a dugvány megeredését és egészséges fejlődését.* Ferde lyukaknál egyszerűen letapossuk a földet a dugvány becsúsztatása után. A lyukkészítésre nagyon alkalmas szerszám a deliblati vas (l. 90. sz. kép), két fafogantyúval ellátott vastövis, amelyet kétkézre fogva benyomunk a földbe. A két fogantyúnak U-nyele közé lábbal is beférünk, hogy a földbeszúrást könnyítsük. Sok helyen a dugvány felső végét is betakarják földdel.

A dugványokat vagy kora tavasszal vágjuk, rügyfakadás előtt vagy ősszel a lomb lehullása után, legcélszerűbben lehetőleg közvetlenül a dugványozás előtt. Ha egy ideig raktároznunk kell a dugványokat, hűvös, árnyékos helyen nedves homokba, fűrészporba, tőzegbe rakjuk vagy nedves rongyba takarjuk. Elültetés előtt ily esetben az alsó végének vágáslapját megújítjuk.

A karódugvány csak méreteiben tér el, amelyek jóval nagyobbak, kb. karvastagságig és 1·5—3·0 m hosszúságig. A karódugványt ültethetjük megfelelő vastag karóval előre vert lyukba, de ültethetjük gödörbe is, éppen úgy, mint a csemetéket. Nem szabad a dugványt magát beverni — mint egy cöveket — a földbe, mert a kérgét lenyúzzuk evvel, bár egyes fafajok (fűz) kedvező viszonyok között még így is megerednek.

A dugványozás ideje a kora tavasz vagy a késő ősz. *Dr. Magyar Pál* említett vizsgálatai azt mutatták, hogy a legkedvezőbb időszak csak kb. 2—2 hét és pedig tavasszal közvetlenül a rügyek fakadása előtt, ősszel közvetlenül a lombhullás után, mind a két esetben a tenyészeti működés szünetelése idején, a szünetelés legelején vagy legvégén. Ősszel a hideg beállta, tavasszal a nagyobb meleg ideje csökkenti a dugványozás sikerét.

Hazánk erdőgazdaságában a dugványozás eléggé gyakori, főkép az Alföld homokjában és az ártéri erdőkben, ahol a fűz és a nyár nagyobb szerepet játszik. A püspökladányi szikkísérleti telepünkön a nyárféléket, a tamariskát, az ezüstfát jóformán kizárólag dugványokról telepítjük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Gyökérizek, gyökérsarjak.

A gyökérizek alig szerepelnek az erdőgazdaságban, parkokban, kertekben, arborétumokban alkalmazásra jutnak. Gyökérizek útján hazai fafajaink nem szaporíthatók, a bambuszféléket lehet ilymódon telepíteni. Mivel pedig többféle bambuszfaj van, amely hazánkban tavak partján, vizenyős területeken némi erdőgazdasági szerephez is juthat, felemlítem ezek különleges telepítésmódját is, amely nagyon egyszerű. Az ízekből álló gyökértörzset (rhizom) darabokra vágjuk, ügyelve arra, hogy minden darabon legalább egy-két bütyök maradjon, ezeket belerakjuk a földbe úgy, ahogy a burgonyát rakják, 6—8—10 cm mélyre.

A gyökérsarjak inkább szerepelhetnek, mert egynéhány hazai fafajunknak is megvan az a tulajdonsága, hogy gyökeréből részben még a fa életében, részben a levágása után hajtások fakadnak, amelyek gyakran sűrűn borítják a fa környékét. Ha ezeket megfelelő darab gyökérrel együtt levágjuk és elültetjük, önálló fává tudnak fejlődni. Evvel a sajátsággal bír a fehér-, a rezgő- és a feketenyár, az akác, továbbá a szil, a hamvas éger, a mezei juhar, a vadalma és a vadkörte. A cserjék között gyakoriak a gyökérsarjak, így pl. a mogyoró, a rózsa, az orgona, a meghonosodott külföldi fafajok közül a Gymnocladus és az Ailanthus. A gyökérsarjak aránylag ritkán kerülnek alkalmazásra, inkább úgy szerepelnek, hogy a földben maradt gyökér kisarjadzik.

A homlítás vagy bujtványozás.

A homlítás csak nagyon ritkán, kivételesen kerül alkalmazásra, de egyes esetekben, így pl. a mogyoró telepítésénél előnyösebb, mint a csemetéknek magról való nevelése és pedig azért, mert a mogyoró könnyen elfajzik és a magból kelt bokor más sajátságokkal, főkép más terméssel bírhat, mint az anyafa, ellenben a bujtvány fajazonos. Mivel pedig a mogyorónak hasonló vagy talán még fontosabb szerepe lehet az erdőgazdaságban, mint a fűzvesszőnek vagy a meggyfának és az Alföld gyér erdeinek alátelepítésére is alkalmas, a mogyoróbujtványtermelésre is törekednünk kell. Az eljárása ennek is felette egyszerű és biztos.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A bokor tövén kinőtt egyéves hajtásokat lefektetjük kb. ásónyom mély árokba, amelyet a bokor tövénél ástunk, az árok fenekén egyenként leszorítjuk őket ágkampókkal és betakarjuk jó — korhadt trágyával kevert — földdel annyira, hogy kb. 30—40 cm-es darab a földbe alá kerüljön.[1]) A vesszőknek kérgét ott, ahol a földbe érnek, felsebezzük, hogy hegedési szövetek keletkezzenek, mert ezekből fakadnak legkönnyebben a gyökerek. A lehajtott vesszők gyökeret vernek, egy év mulva elvágjuk őket az anyatőtől és vagy eliskolázzuk vagy mindjárt végleges helyre ültetjük. Bujtványokat termelhetünk még úgy is — ha sok hajtás áll a bokor tövében —, hogy a bokor tövét köröskörül feltöltjük jó termőföldde 20—50 cm magasan, előzőleg a vesszők kérgét tőben megvagdosva. A hajtásoknak földbe temetett részéből gyökerek fognak fakadni, egy év mulva levágjuk azokat lehetőleg mélyen, minden vessző gyökeres bujtványt ad. *A felhalmozott földet állandóan üdén kell tartanunk.*

Ugyanily homlítással szaporíthatunk különféle fafajokat is a parkokban. Oly solitaireknél, amelyek földig ágasak, de termést nem hoznak, amiről szaporítani lehetne őket, az ágakat — rendesen sebzés után — lefektetjük a földre, ill. árkokba, lefogjuk kampóval és betakarjuk. Egy-két évig hagyhatjuk őket így, azután közvetlenül a föld szintjében elvágjuk éles késsel, de még egy vagy két évig célszerűen meghagyjuk eddigi helyükön, csak azután emeljük ki és ültetjük másfelé. Ezeknek a bujtványoknak az a hátrányuk — különösen a fenyőféléknél —, hogy sokáig megmarad a fának oldalhajtás jellege, az oldalt lapított korona. A kertészetben az eljárás elég gyakori, az erdőgazdaságban csak kivételesen juthat alkalmazásra.

A fontosabb fafajok igényei és sajátságai a szálerdők mesterséges felújítása szempontjából.

A szálerdő mesterséges felújításával szemben is különbséget mutatnak az egyes fafajok, ami főképpen a tarvágásnál, a csemetéknek a tarvágás természeti tényezőivel szemben való magatartásukban nyilvánul meg. A mesterséges felújítás nincs feltétlenül kötve a tarvágáshoz, úgy vetéssel, mint ültetéssel behozhatjuk a magot ill. a csemetét meglevő állományok alá

[1]) Kertészet, 1933. 231. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

is, de ebben az esetben teljesen azonos lesz azok helyzete és fejlődése, mint a természetes felújításnál, a csemeték a felettük álló állomány védelme — esetleg nyomása — alatt fejlődnek, a különbség a természetes felújítással szemben csak annyi, hogy a mag nem az ottlevő állomány fáiról hullott le, hanem emberi kéz hozta oda akár mag, akár csemete alakjában.

Mindamellett a mesterséges felújítás tipikus alakja a tarvágás és az azt követő vetés vagy ültetés. Itt nincs meg az az alkalmazkodási lehetőség, amely a természetes felújításoknál a bontás különböző módjaiból és fokaiból fakad, az ember beavatkozásának lehetősége itt csak a talajnak többé-kevésbé beható megművelésére terjed, aminek legfontosabb hatása a káros gyomok eltávolítása és a talaj állandó lazítása révén annak szellőztetése, feltárása és nedvességének megóvása, amire nagy szükség van és aminek megadása vagy meg nem adása a csemeték fejlődésében élénken tükröződik.

Sorra véve a fafajokat, a következő megjegyzéseket fűzöm hozzájuk, kiemelve, hogy *erdei, nem csemetekerti vetésről van szó és csak szálerdőkről.*

Erdeifenyő.

Az erdeifenyő a mesterséges felújításnak egyik legjobb fafaja. Vetéssel is aránylag könnyen telepíthető ott, ahol a vetést követő 3—4 hónap eléggé csapadékdús, hogy a fogamzó csirának elegendő nedvességet biztosítson.

Ha már elérte a gyökér a kellő mélységet, ill. ha erőteljes csemeték ültetésével a gyökeret elejétől fogva kellő mélységig juttatjuk a földbe, a szárazságot is, a napsütést kiválóan állja, a szelet — különösen homokon — inkább sínyli, bővebb nedvességet is elbír. Fiatal korában a gyomnyomást, gyökérversenyt sínyli, a talajlazítást meghálálja.

Nem kíván sűrű ültetést, ill. ha sűrűn telepítjük, korai áterdőlést követel gyors növekvése miatt.

Feketefenyő.

Viselkedése hasonló az erdeifenyőhöz, a szárazságot annál is jobban állja, de bővebb nedvességet nem bír. Száraz talajon, napsütéses helyeken első éveiben hosszban nagyon kevéssé fej-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lődik, inkább csak terpeszkedik, csak 5—10. évétől kezdve mutat erélyesebb magassági növekvést.

Ez sem követel sűrű telepítést, sűrű állásban felnyurgul és korai áterdőlésre szorul. Fiatal korában a gyomnyomást, gyökérversenyt ez is sínyli, a talaj lazítását szereti.

Jegenyefenyő.

A jegenyefenyő a mesterséges telepítésre tarvágásban kevéssé alkalmas, mert zsenge korában védelmet követel. Vetésre legkevésbé alkalmas, ültetésre is csak idősebb — 3—5 éves — korában. Száraz, napsütéses területeken, déli lejtőkön megfeneklik, északi, üde oldalakat inkább bír. Telepítése csak védelem alá ajánlatos, lehetőleg sűrű hálózatban. Fiatalkorban a gyomnyomást és gyökérversenyt sínyli, a lazítást kemény talajon kívánja.

Lúcfenyő.

A lúcfenyő a mesterséges telepítést nagyon jól állja. A vetése csak kedvezőbb viszonyok között vezet célhoz, mert a zsenge apró csemete első évében nagyon kényes, de 2—3 éves korában az ültetése biztos sikert ad, különösen ha arra ügyelünk, hogy a gyökerek ne legyenek csomóba összeszorítva, hanem laposan szétteregetve, ahogyan a természetben is nőnek. A gyomnyomást és gyökérversenyt nagyon sínyli, az óvatos talajlazítást meghálálja.

Sűrűbb hálózatot kíván, gyors növése miatt korán és gyakran ismételt áterdőlésekkel.

Veresfenyő.

A veresfenyőnél a vetés kevéssé szokásos, mert a nagyon vékony csemete az első hetekben kényes, rendesen ültetéssel telepítik. A nyilt területek viszonyait kiváló jól bírja, még a szárazságot is, bár ezt legkevésbé. A napsütést és a széljárást egyenesen követeli, árnyékolást nem bír. Már egyéves korában is kiültethető, gyors növekvésével rövid idő alatt túlnő a gyomokon, ezért a gyomnyomást kevésbé sínyli, de a gyökérversenyt érzi. A talaj lazítását szereti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Elegyetlen telepítésre nem ajánlatos, inkább elszórtan más fafajok csemetéi közé, ezeknek oldalárnyékát is érzi és teljes koronaszabadságot követel már fiatal korában is.

Akác.

Az akác kizárólag mesterséges felújításra való, vetése csak jól művelt talajban sikeres, ültetése ellenben még kevésbé gondos munka mellett is biztos. Egyéves korában szokták ültetni, de jól fogamzik suháng korában is.[1]) A gyomnyomást és gyökérversenyt nagyon megsínyli, a talajlazítást egyenesen követeli. Az akác főképen sarjerdőben szerepel, de — rövid fordulóval — szálerdőre is alkalmas, első telepítése alkalmával szintén szálerdő jelleget kap.

Gyors fejlődése és nagy világosság szükséglete miatt kevésbé sűrű telepítése kívánatos, törzs-, ill. koronafejlődését nyeséssel irányítjuk.

Dugványról és gyökérsarjról is megered de ezek kevésbé ajánlatosak.

Bükk.

A bükk viselkedése hasonlít a jegenyefenyőhöz, mesterséges telepítésre a lombfélék közül legkevésbé alkalmas. Vetése nyilt, napsütéses és széljárta helyen sikerre nem vezet, csak védelem alá vethető. Ültetésre is csak védelem alá ajánlatos, a nyilt tarvágás a bükk ültetésére legfeljebb északi fekvés és bő csapadék mellett alkalmas. A gyomnyomást jól bírja, a gyökérversenyt kevésbé. A talajlazítás iránt kevésbé érzékeny.

Cseresznye.

A vadcseresznyét ritkán ültetjük, rendesen természetes úton kerül a fiatalosokba. Vetni nem szokták, elegyetlen telepítésre nem alkalmas. Csemetéje egy- vagy kétéves korában jól bírja az ültetést, törzsfejlődése érdekében sűrűbb hálózatba ültetendő egyéb fajok közé, árnyékolást csak első éveiben bír, később feje szabadon kell, hogy maradjon.

---

[1]) Az akác szívósságára jellemző, hogy a kecskeméti homokkísérleti telep fehértói csemetekertjében harmadéve leraktunk gyökérfővel együtt kiemelt vastag akácfát kútvillának, amely megeredt és rendes koronát fejlesztett, ma is él.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Dió.

A dió főkép vetéssel telepítendő, vastag, erős karógyökere, amelynek bele is vastag, az átültetésnél nem marad meg épségben és ezt nagyon sínyli.

A vetést jól bírja, vastagabb takarást is bír és bő tartalék táplálóanyagai miatt a szárazságot is elbírja. Tág hálózatot követel, koronájának beszorítását nem bírja.

Éger.

Az éger a neki megfelelő termőhelyen — amely a nedvesség iránt való nagy igénye miatt nagyon korlátolt — vetéssel is telepíthető, de ennek feltétele bőséges csapadék vagy nedves, árnyékos talaj a csirázást követő 2—3 hónapban.

Ültetésből könnyen fakad a csemete, egyéves korában kiültetésre alkalmas és gyors növekvésével a gyomok fölé is vág, amelyek az égernek megfelelő viszonyok között egyébkép nehezen tarthatók féken. Nedves termőhelye miatt a gyökérversenyt nem érzi. Kevésbé sűrű ültetése ajánlatos gyors fejlődése miatt vagy korai áterdőlése.

Dugványról is megered, de ajánlatosabb az ültetés.

Fűz.

A füzet jóformán kizárólag dugványozással telepítjük, dugványai könnyen és biztosan erednek meg.

Vetésre kevéssé alkalmas, apró magja takarást nem bír, a szél elsepri.

Gesztenye.

A gesztenyét vetéssel is, ültetéssel is egyformán jól telepíthetjük, csemetéje egyéves korban ültetésre alkalmas, többnyire kétéves vagy idősebb korában ültetik.

Gyertyán.

A gyertyán vetésre kevéssé alkalmas, mert a vetés árnyékvédelmet követel és magja átfekszik. Az ültetést idősebb korában is nagyon jól bírja, kétéves korától ültethető, egyéves korában rendesen még apró. Kiültetve a szárazságot, napsugarat

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

és szelet jól állja, a gyomnyomást és a gyökérversenyt sínyli. Sűrű ültetése kívánatos csemetéjének lassúbb fejlődése és nagy árnyékbírása miatt.

Hárs.

A hársat ritkán vetjük, mert átfekvő magjának gondozása nehéz. Csemetéje az ültetést jól bírja, még suháng korában is, amiért jóformán kizárólag ültetéssel telepítjük. Elegyetlen telepítése nem ajánlatos.

Juhar.

A juharfélék vetéssel is, ültetéssel is jól telepíthetők. Vetésük kissé kényes, mert a védelmet szeretik, magja nyílt területen kevésbé jól csirázik, sokszor átfekszik. Túlnyomóan ültetéssel telepítjük, a csemetéje az ültetést jól bírja. Elegyetlen telepítésre nem ajánlatos.

Magaskőris.

Vetésre kevéssé alkalmas, mert csemetéje sűrű állományok védelme alá telepszik és legelső éveiben — lassú növekvés mellett — azok árnyékvédelmét kívánja, azonkívül magja átfekszik.

Csemetekertben nevelve, már első, legkésőbb második évében kiültetésre alkalmas, a kiültetést jól bírja, ha különleges nedvesség igénye kielégítést nyer. Szárazabb helyeken is megmarad, de fejlődése sínyli. A gyomnyomás iránt kevésbé érzékeny, nedves termőhelyén a gyökérverseny nem bántja.

Sűrű ültetést követel karcsú alakja miatt, elegyetlen telepítése nem ajánlatos.

Nyír.

A nyír vetése — bár természettől fogva mindenfelé betelepszik — kevéssé ajánlatos, mert apró magja az első hetekben védelmet követel és takarást alig bír. A gyomnyomást és a gyökérversenyt jól állja.

Az ültetést — ameddig barna a kérge — jól bírja, kétéves korától ültethető, idősebb korában — ha kérge fehéredik — nehezebben fogamzik.

Elegyetlen telepítése nem ajánlatos.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Nyár.

A nyárfélék vetésre kevéssé alkalmasak — bár maguktól mindenfelé telepszenek —, mert apró magjuk az első időben kényes és takarást alig bír, a szél elviszi. A gyomnyomást és a gyökérversenyt jól állja, a talajlazítást meghálálja.

Telepítésük rendesen dugványok útján történik, amelyek könnyen erednek meg. Gyors növésük miatt gyérebb hálózatban telepítjük, korai áterdőlésük is szükséges.

A rezgő- és a fehérnyár gyökérsarjakról is jól ered meg, a többi nyárféle is, de azok kevésbé jól, az előbbi kettő viszont a dugványozást kevésbé jól állja.

Szil.

A szilt vetéssel nem szokták telepíteni — bár erdőben magától jól telepszik —, mert a kicsi, nagyszárnyú és könnyű magja takarást alig bír, a szél elfújja.

Csemetéje 2—3 éves korában kiültetve, a nyilt terület viszonyait és az árnyékolást is jól bírja. Dugványról és gyökérsarjról is megered. Elegyetlen telepítésre nem ajánlatos.

Tölgy.

A tölgyfélék úgy vetés, mint ültetés útján jól telepíthetők, a vetés ajánlatosabb, mert elejét veszi az ültetésnél el nem kerülhető gyökércsonkításnak.

A makk mélyebbre való vetést bír, ezért és bő tartaléktápanyaga miatt kevésbé sínyli a szárazságot és teljesen nyilt, még napsütéses és széljárta helyeken is csemetévé tud fejlődni. A talaj kapálását nagyon meghálálja, a gyomnyomást és gyökérversenyt zsenge korában nagyon sínyli, később állja.

Az ültetést jól bírja, különösen, ha ügyelünk arra, hogy hosszú, erős, karógyökere lehetőleg sértetlenül és megfelelő helyzetben kerüljön a talajba.

Már egyéves korában is kiültethető, de többnyire kétéves korában ültetik. Sűrű telepítést kíván.

Az elegyítés kérdése a mesterséges felújításban.

A mesterséges felújításnak nagy előnyéül volt odaállítva, hogy az nagyon könnyűvé teszi az elegyítést és az elegyarány

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szabályozását. Egyszerűen az ültetés alkalmával többféle fafajnak csemetéjét helyezzük el a területen kellő számarányban.

Erre a célra kiválóan alkalmasnak találták az ötös hálózatot, amely a legteljesebb és legegyenletesebb keveredést mutatja, vagy a soros elegyítést, amelynél minden alkalmazott fafajból egy-egy sort ültetünk egymás mellé felváltva.

A fafajok különböző növekvési gyorsaságából, valamint eltérő igényeiből fakadó azt a nehézséget, amely a fejlődésnek eltérésében nyilatkozott meg, természetesen gyorsan észre kellett venni és annak káros hatását avval óhajtották ellensúlyozni. hogy a lassan növő fafajt előbb telepítették, a gyorsan növőt később, ill. a világosságot kívánót előbb és utóbb alája az árnyékot és árnyékvédelmet követelő fafajt.

Ez természetesen bizonyos nehézséget jelentett és a munkát szaporította is, mert kétszer kellett ugyanarra a területre menni, de nehezítette is, mert meglevő fiatalosban természetszerűen akadályozva van a munkás.

Az elegyítés igen sok esetben még így sem sikerült. Az egyidőben való telepítésnél a gyorsabban növő fafaj elejétől fölébe vágott a lassan haladónak és már 10—20 éven belül annyira elnyomta, hogy csak itt-ott maradt abból, nemcsak az egyenként való elegyítésnél — ötös hálózat —, hanem a sorosnál is, a végeredmény elegyetlen állományt adott

A két időben való telepítésnél is ritkán lehetett eltalálni a két fafaj közötti arányt, ill. az időbeli egymásutánt úgy, hogy tényleg mind a kettőnek fejlődése biztosítva lett volna. Előbb-utóbb az egyik elmerült. Emiatt igen sok esetben elhagyták az elegyes telepítést és elegyetlenül telepítettek.

A fenti eljárásnak hibája abban volt, hogy nem számolt avval, hogy a csemeték nagy tömegéből — hacsak nem veszünk igen tág hálózatot — rohamosan eltűnik azok igen nagy száma és a növőtérszükségletük is igen rohamosan emelkedik, amiért a gyorsabban növő faj oly gyorsan és erőteljesen terjeszkedik, hogy a többit legalább nagyrészben agyonnyomja.

Az elegyítésnél előre számot kell vetnünk evvel a ténynyel és *oly nagy területeket kell azonos fafajjal beraknunk, hogy a természetes apadás után végeredményben még mindig maradjon hely legalább egy-egy, de inkább egynéhány törzs szá-*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mára, vagyis csoportokban kell elegyítenünk, 100—200 m²-es vagy nagyobb foltokban elegyetlenül — sakktáblaszerű váltakozással vagy széles sávokban — telepítve az egyes fafajokat. Megjegyzem, a sakktáblával csak a váltogatást akarom jelezni, nincs szükség arra, hogy pontos és egyforma méreteik legyenek a csoportoknak, inkább a talaj- és terepviszonyokhoz kell azokat alkalmaznunk, a fafajnak megfelelő helyekre téve az elegyetlen csoportokat. Helyesebb a „mozaikszerű elhelyezés" kifejezés, jobban jellemzi az elhelyezés szabálytalan váltakozását, amit a változó talajviszonyokhoz való alkalmazkodás ad.

Az elegyaránynak későbbi szabályozása nem ide tartozik, hanem az ápolás alá és ott is tárgyalom.

A szálerdőnek különleges változatai.

A kétkorú szálerdő.

A kétkorú szálerdő bizonyos közeledést jelent a szálalóerdőhöz. Az elvi különbség gyakran nagyobb, mint amennyit a külső kép mutat, az elvi különbség ugyanis abban nyilatkozik meg, hogy a kétkorú szálerdő elvileg véve két — magában véve egykorú, de egymástól nagyobb korkülönbséggel eltérő — állománynak elegyítéséből, mintegy egymásba tolásából származik, ellenben a szálalóerdőben a korok elvileg is tarka változatosságot mutatnak. A külső kép annyiban lesz egymáshoz hasonló, amennyiben mind a két kor állományainak fái eltérő fejlődést mutatnak maguk között is a növőterek változó viszonyaihoz mérten és a fiatalabb kornak jól fejlett fái méreteikben közelednek a nagyobb kor elmaradt fáihoz, ezt a változatosságot a célszerűen vezetett ápolás fokozhatja, amivel a különbségeket a kétkorú és a szálalóerdő között elmossa; de csökkentheti is és a különbségeket élesebben is emelheti ki.

A kétkorú szálerdőt az egykorúból kell kifejlesztenünk, rendesen a mesterséges felújításnak segítségével; mennél közelebb esnek a meglevő állomány fáinak korai egymáshoz, annál élesebben fog érvényesülni a kétkorúság jellege, viszont a változó korú állományokban, ha a korkülönbségek számottevőek, nincs lehetőségünk a kétkorúság kifejlesztésére, de elesik annak megokolt volta is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A kétkorú szálerdő helyén van elsősorban ott, ahol az uralkodó fafaj idősebb korában kigyérül vagy a gyérülését áterdőlésekkel még fokozzuk, ill. azt előidézzük. Az ily állományok alján, ha nem követi a bontást nyomon a felújulás, gyomok, cserjék verődnek fel, amelyek — főkép utóbbiak — ugyan a talajnak bizonyos védelmét és ápolását jelentik és távol tartják a szélsőséges károkat, azonban számottevő értékkel nem bírnak, sem jövedelmet nem hoznak, a később bekövetkező akár természetes, akár mesterséges felújításnak pedig akadályai. Ezeknek a hátrányoknak elkerülése végett az állományt bizonyos korában alátelepítjük oly fafajjal, amely az árnyékot bírja, így meg fog élni az idősebb állomány árnyéka alatt, — különösen, ha azt megfelelően ritkítjuk is — záródásával pedig a gyomokat és cserjéket távol tartja a talajtól.

Hazánkban a kétkorú szálerdő — legalább ebben az alakjában — jóformán ismeretlen, ami összefügg avval, hogy hazánkban — mai hazánkban — alig van erdőnk, amelyből a lombfa hiányoznék, ahol pedig ez bele van elegyedve, ott felverődik az áterdőlések nyomán a sarj és átveszi bizonyos mértékig az alsó emeletnek szerepét. Németországban az erdők zöme erdeifenyő — az ország egyik-másik részében az erdők ¾ része az —, a talaj pedig túlnyomóan gyenge homok. Ott szükség van arra, hogy az idősebb erdeifenyveseket alátelepítsék más, árnyattűrő fafajjal (l, 23l. sz. kép, 422. o.). De hazánkban sem hiányzik az oly erdő, amelynél az alátelepítés kívánatos volna. A magyar erdeifenyvesek ugyan nagyobbrészt szintén mutatják a lombelegyülést, amely magától terjed és ha egyebet nem, de gyengébb fákat és cserjét behoz az erdeifenyves aljába, de vannak oly erdeifenyveseink is, amelyek kívánnák az alátelepítést és — ha az Alföld homokján a fenyvesítés tovább halad — lesz nekünk is elég, sílány homokon álló erdei- vagy feketefenyvesünk, amelyek talaja az elegyetlen fenyő alatt romlani fog, ha védelmet nem kap.

Az alföldi ákácosaink is hasonló beszámítás alá esnek. Ha szálerdőkképen tartjuk őket, alátelepítésük kívánatos, legalább akkor, ha 30 éves korig állanak vagy még tovább.

A kétkorú erdőt úgy kapjuk, hogyha abban az időben, amikor az állomány magától gyérül vagy szándékos ritkítás után,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

alátelepítjük azt a helyi viszonyoknak megfelelő fafajjal, amely lehet gyertyán a dombvidék alsó részeiben, bükk, jegenye és lúc a dombvidék és előhegység felső részeiben. Az Alföld számára még nem találtuk meg azt a fafajt, amelyet biztonsággal alátelepíthetnénk, a kutatás dolga, hogy keressen ilyent. A cserjék közül a mogyoró, a bodza biztosan beválnak, mások is, de jóformán csak védelmet jelentenek. Valószínű, hogy a gyertyán is hasznavehető lesz.

Természetes, hogy egyéb fafajok is alkalmasak alátelepítésre, amelyek az árnyékot bírják, de tömeges szerepre előreláthatólag csak fentiek juthatnak.

A gyertyán jó hatását — ameddig féken tartjuk — mutatják tölgyeseink, ill. tölgyeseink közül azok, amelyek megmaradtak jó állapotban, hasonlóan a bükknek jó hatását is. A jegenye hasonló módon jó hatását a felvidéki kocsántalan tölgyeseink mutatták nagyon szépen (l. 23p. sz. kép, 426. o.).

A németországi tapasztalatok azt mutatták, hogy az alátelepített fafaj nem szabad, hogy túlsűrűn borítsa a talajt, mert erős árnyéka hűvösen tartja azt, ami a humuszfejlődést lassította és a felső emelet fáinak fejlődését csökkentette. Hazai tényleges eredmények mutatják majd meg, hogy a mi eltérő viszonyaink között hasonló hatással kell-e számolnunk? Valószínűleg igen!

A kétkorú erdővel szemben felhangzott az az aggodalom, hogy a betelepített árnyéktűrő fafaj annak idejében nehezíteni fogja vagy megakadályozza az eredeti fafaj újratelepítését. Az aggodalomra nincs ok, a betelepített fafaj nem fog nagyobb nehézséget okozni, mint a mekkorákat a maguktól betelepülő gyomok és cserjék is okoznak, amelyek emellett javarészt teljesen haszontalanok. Akár a természetes felújítás útján, akár mesterséges ültetéssel és mezőgazdasági közteshasználattal meg lehet találni a módját annak, hogy a felmerülő nehézségeknek elejét vegyük.

Kétkorúvá alakul a szálerdő akkor is, hogyha akár elegyes, akár elegyetlen erdőben aránylag rövidebb vágásfordulóval dolgozunk, de a tarvágáskor nem tarolunk, hanem a fáknak egyrészét meghagyjuk lábukon akár egészen a következő vágásfordulóig, azért, hogy vastagabb, értékesebb, ill. bizonyos célokra szükséges faanyagot termelhessünk az általánosságban

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

— az alacsonyabb vágásforduló miatt — vékonyabb méretekre berendezett erdőben.

A hagyásfákat ebben az esetben nagyon gondosan ki kell válogatnunk és már hosszabb időn át elő kell készítenünk a szabadabb állásra, úgyhogy ismételt szabadítással kifejlesztjük azok koronáit, sőt a kiszemelt fák körül a kisebbeknek csoportjait körőskörül érintetlenül és állva hagyjuk már az áterdőlések során, de a tarvágáskor is, mert különben el fogják lepni a hagyásfák törzsét a fattyúhajtások oly mértékben, hogy annak értéke lényegesen csökkenni fog, ill. kénytelenek lennénk a fattyúhajtások nyeséséről gondoskodni, vagy pedig a hagyásfákat oly nagy számban kell meghagynunk, hogy a jól fejlett koronáik révén laza záródást adnak annyira hogy a fattyúhajtásodás elmarad, ill. nem számottevő.

A hagyásfák megfelelő előkészítésének elmulasztása esetén a fattyúhajtások el nem maradnak.

A kétkorú szálerdőnek utóbbi változata már közel jár a ritkításos gazdasághoz, amely a természetes felújítással lehet kapcsolatos vagy csak a törzsek fokozott hizlalásának érdekét szolgálja.

A legelőerdő.

A *legelőerdő* — fáslegelő, ligetes legelő — oly alakja az erdőgazdaságnak, amelynél nem a faanyag termelése a cél, hanem a talajnak gyeptakarója, amely háziállatok legeltetésére szolgál. Telepítésének, ill. fenntartásának tehát egyenesen célja az, hogy a legelő érdekeit szolgálja, szükségessége fakadhat különböző viszonyokból és fenntartása tisztán csak ezeknek a viszonyoknak kényszerítő hatására van alapítva.

Ezek a viszonyok fakadhatnak közvetlenül az idevágó törvényekből vagy szociálpolitikai okokból.

Az úrbéri rendezésből kifolyólag ismételten megtörtént, hogy egyes községek vagy más testületek a legeltetési szolgalom megváltása fejében erdőt kaptak kihasítva, amint régebben az erdőt mindenütt legeltették és az erdőben való legeltetést természetesnek és szükségesnek tartották; sajnos, sok helyen ma is annak tartják Ez esetben tehát a törvény megadta a községnek azt a jogot, hogy a kapott területen legeltethetett, ha

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

azonban az a terület a törvény értelmében továbbra is az erdőhöz tartozott és erdőként fenntartandó volt, akkor azon erdőgazdasági mívelést kellett folytatni. Így előállott a legelőerdő megteremtésének szükségessége. A szociálpolitikai okok sok helyen azt követelték és követelik, hogy az állattenyésztő lakosság számára legeltetési lehetőséget kell biztosítanunk; ott, ahol nyilt terület nem áll rendelkezésre, csak erdő, tehát ismét erdőterülettel kell a legelőkérdést megoldani.

Már fentiekből következtethető, hogy a legelőerdő szükségbeli kiút, kényszerhelyzetből folyó megoldás, amilyennek többnyire bizonyos hiányai szoktak lenni

A legelőerdőnek tényleg vannak is hiányai, különösen éppen az erdőgazdaság szempontjából, mert erdőnek a legelőerdő mindig többé-kevésbé rossz, silány minőségű faanyagot szolgáltató gazdasági alak, legelőnek azonban — amint éppen a mezőgazdák újabb kutatásai igazolták — igen jó és jobb, mint a nyilt, fátlan legelő.[1])

A legelőerdőnek két főalakja van, az egyik a fás vagy fásított legelő, amelynél a fák a legelő egész területén egyformán, ill. közel egyformán vannak eloszolva, az árnyékolásuk gyenge, mivel a záródásuk is gyér, de az egész területre egyformán terjed. A másik a ligetes legelő, amelyen kisebb erdők vagy facsoportok váltakoznak nyilt legelőkkel. Az erdős foltok itt rendszeres, eléggé zárt erdőállományokat alkotnak, amelyeket vagy állandóan erdőgazdaságilag művelünk vagy pedig váltógazdasággal úgy, hogy bizonyos időn át erdőnek tartjuk fenn, azután kiirtjuk és legelőt csinálunk belőle ismét az évek bizonyos sorára, az erdőt pedig az eddig legelőnek tartott részekre telepítjük át. Ezek az erdős foltok rendszeres erdőállományokat képviselnek és kifogástalan erdei gazdálkodást engednek avval a megszorítással, hogy az erdők kicsisége miatt nagyon sok lesz az erdőszél, amelynek fái minőségileg alább állanak, továbbá a legelőterületek közé való beszorítottság miatt a legelő állatokat az erdőtől távol tartani alig lehet, hacsak kerítéssel nem.

---

[1]) *Dr. Világhy Károly* (Magyaróvár) összehasonlító kísérletekkel beigazolta, hogy a marha a fás legelőn sokkal jobb súlygyarapodást mutatott, mint a fátlanon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A fásított legelőnél vagy úgy járunk el, hogy meglevő erdő fáinak egy részét kiirtjuk teljesen és csak nagyon gyéren hagyjuk meg az álló fákat, lehetőleg arányos eloszlással, vagy pedig — ha nyilt legelőt kell átalakítanunk — azt tág hálózatban beültetjük suhángokkal, amelyeket természetesen a legelő marha ellen meg kell védelmeznünk és fejlődésükkel párhuzamosan meg kell ritkítanunk, hogy az árnyékolásnak kívánt és állandó mértékét fenntartsuk.

Az árnyékolás mértékénél, ill. a fák egymástól való távolságának megállapításánál itt nem erdőgazdasági szempontok irányadók, hanem tisztán csak a legelő érdeke, a záródást oly mértéken kell tartanunk, hogy a talaj kellőkép meg legyen védve viszont a fűtakaró annyi világosságot kapjon, amennyi a tenyészetéhez szükséges. A fáslegelő fáinak záródása 0·2—0·5 között váltakozik, a talaj- és terepviszonyokhoz mérten; ahol a helyzet kedvező, ott a csekélyebb záródás is kielégít, ahol azonban kevésbé kedvező, ott nagyobbra van szükség, nagyon rossz viszonyok — amelyek azonban mindig a legelőre magára is nagyon kedvezőtlenek és annak máshová való áthelyezésének kérdését kell, hogy felvessék — még a 0·5 záródásnál is többet követelhetnek.

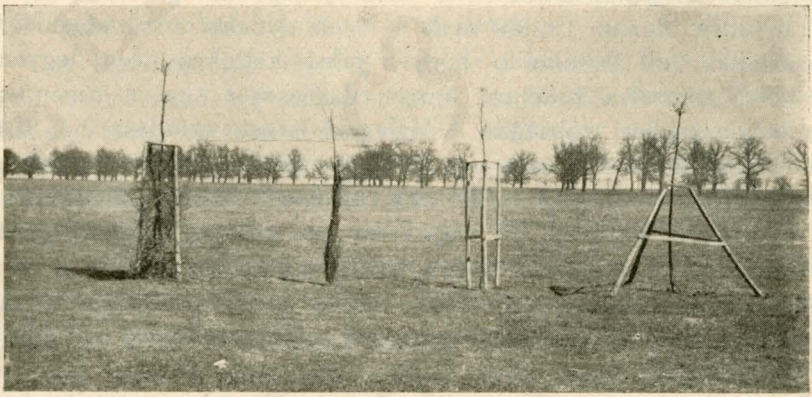
A legelőerdő fafaja akkor, hogyha meglevő erdőből alakítjuk azt ki, kevéssé lesz kérdés tárgya, mert a rendelkezésre álló fafajokra kell szorítkoznunk. Ha újonnan telepítjük a fákat nyilt legelőn, akkor a fafaj kérdése súlyosabb. Természetes, hogy a termőhelynek megfelelő fafajokat kell választanunk, de olyanokat, amelyek a szabad állást bírják és a talajt lehetőleg nagy területen, de nem túlerősen árnyékolják, azonkívül arra is kell ügyelnünk, hogy lombozatuk lehetőleg ne csábítsa a legelő állatokat. Ez utóbbi szempont csak a fák fiatal korában játszik szerepet, figyelmen kívül főkép akkor kell maradnia, hogyha a fákat egyúttal lombtakarmánytermelésre akarjuk felhasználni, ebben az esetben addig, amíg a fák a marha szája alól biztosan ki nem nőnek, azokat alkalmas módon meg kell védenünk a marha ellen.

Ha lombtakarmányt akarunk termelni, akkor sarjerdőgazdaságra jutunk, a nyesőerdőhöz vagy a fejes fákhoz. Ha szálerdőnél maradunk, akkor erősebb megnyesésre nem kerülhet

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sor. A legelőerdő számára tölgy, szil, hárs, juhar, kőris, gyertyán, nyárfélék, akác, nyír, gyümölcsfák, dió, vadgesztenye, bálványfa mind számba jöhetnek. Az éger és fűz kevésbé alkalmas, mert bővebb nedvességet követel, ami a legelőnél ritkább eset, ha a talaj elég üde, ill. nedves, akkor ezek is szerephez juthatnak.

A fenyőfélék közül az erdei-, veres- és feketefenyő, továbbá a lúc, kevésbé a jegenye alkalmasak, utóbbi kettő csak magasabb fekvésekben.



1. 2. 3. 4.

91. kép.
Suhángok védelme a legelő marha ellen.

A ligetes legelőnél bármi, az adott termőhelynek megfelelő fafajt használhatunk, ennél az erdőjelleg sokkal nagyobb mértékben marad érvényben, mint a fáslegelőnél.

Ahol az erdőgazdaság a legelő kérdésébe beleütközik, mindig a leghelyesebb megoldás, hogyha az erdőnek erre alkalmas területét teljesen kivonjuk az erdőgazdaságból és azt teljesen a legeltetésnek szánjuk, fákat csak akkor tartunk azon, hogyha azt a legelő érdekei kívánják és azok számát és nagyságát is teljesen a legelőgazdaság érdekeihez szabjuk.

Az újonnan ültetett fákat a marha ellen biztosítanunk kell, nemcsak a lerágás ellen, hanem a lehajlítás és letörés ellen is. A marha megteszi egyrészt, hogy a suhángot a két első lába közé veszi és így lehajlítja, hogy a koronához hozzáfér-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hessen, másrészt pedig nekitámaszkodik, vakarja az oldalát rajta. Legcélszerűbb a háromlábú állvánnyal való védelem (l. 91. sz. kép. 4.) Három karót leverünk ferdén a földbe, úgyhogy kb. mellmagasságig érjenek a felső végeik, amelyeket egymástól kb. 20—30 cm-nyire háromszögalakban összefogunk, hosszuknak kb. a közepén egy-egy keresztrúddal is biztosítjuk és erősítjük. A suhángot a felső háromszög közepébe kötjük ki.

Alkalmazzák ezt a három karót egymással párhuzamosan, függélyes helyzetben is, akár csak a karókat felül és középen összekötve (l. 91. sz. kép. 3.) vagy pedig a közüket tüskés ágakkal töltve ki (l. 91. sz. kép, 1.), továbbá csak egy-egy karót verve a suhángok mellé. Ez utóbbi csak akkor ad elegendő biztonságot, hogyha a fát és karót körüskörül tüskés ágakkal vesszük körül, amelyeket dróttal szorítunk össze (l. 91. sz. kép. 2.).

Az ápolás a fáslegelőnél — szálerdőben — a fának a marhák ellen való védelmére szorítkozik, továbbá a koronák növekvése során túlságossá vált záródás szabályozására kellő számú és elhelyezésű törzsnek kivágása útján és a pusztuló fák pótlására.

A ligetes legelőnél az erdőfoltok ápolása teljesen azonos a hasonló természetű állományok ápolásával.

A legelőerdőt nemcsak a szálerdőgazdasággal kapcsolhatjuk össze, hanem a sarjerdővel is, amire ott térek ki.

Mezőgazdasági közteshasználat szálerdőknél.

A mezőgazdasági közteshasználatot — amelyet egyes tankönyvek szintén a különleges erdőalakok közé sorolnak — nem tekintem külön erdőalaknak, hanem felújító eljárásnak, amely szálerdőben csak a tarvágásos gazdaságnál van helyén tárgyalása a mesterséges felújításnál található.

A fontosabb fafajok szerepe a szálerdőben.

Nem minden fafaj egyformán alkalmas a szálerdőgazdaságra és azért a gazdaság eljárásán bizonyos mértékig változtatnunk kell a fafaj igényeihez mérten. A fenyőfélék e tekintetben csak kevés eltérést mutatnak és mind alkalmasak a hosszú életkorra, csak az ápolás és a felújítás terén szükségesek a változtatások, amelyek nem is annyira a fafajtól, mint az erdő-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

művelési rendszertől függenek. A lombfélék között már nagyobbak az eltérések, amelyek egyrészt a sarjadzási képességgel, a sarjadzás szívósságával, másrészt a fafajnak általános életkorával, igényeivel és sajátságaival függenek össze.

Az erőteljes sarjadzóképességgel bíró fafajoknál szálerdőt csak úgy tudunk létesíteni, hogyha a magról kelt csemetéket hatásos módon megvédjük a sarjak nyomása ellen, ill. megfelelő eljárással meggátoljuk a sarjak felverődését. Az aránylag rövid életű fafajok magas kort nem tudnak elérni, tehát hosszú vágásfordulóra, ill. magas vágáskorra alapított szálerdőgazdaságba nem vonhatók be és ha elegyítésképp szerepelhetnek is ilyenben, kellő időben ki kell azokat vágnunk vagy pedig rövid vágásfordulóra kell berendezkednünk.

Az *erdeifenyő, feketefenyő, havasifenyő, jegenyefenyő, lúc és veresfenyő* a 80—120 éves korig — esetleg még tovább — fenntartva mind alkalmas a szálerdőgazdaságra úgy a természetes, mint a mesterséges felújításra alapított bármely rendszerben.

A tarvágásos rendszerre nagyon alkalmas az erdei-, fekete-, lúc-, veres- és a kevéssé szereplő havasifenyő; a jegenyefenyő inkább a természetes felújításon alapuló eljárásoknál van helyén. A lúc- és az erdei-, valamint a fekete- és havasifenyő természetes úton is könnyen újítható, a veresfenyő nehezebben telepszik, mert oly nagymérvű bontást követel, hogy a gyom is már nagyon erőteljesen verődik fel.

A lúc- és a jegenyefenyő egyúttal a szálalásra is kiválóan alkalmas, mert az evvel a rendszerrel járó hosszú elnyomást kiválóan állja — különösen a jegenyefenyő — és az ugyancsak a szálalórendszerrel járó felszabadításokra gyorsan és még nagyon hosszú elnyomás után is erőteljes fejlődéssel felel.

A *tiszafa* nagyon lassú fejlődése miatt a mai erdőgazdaságból mindinkább kiszorul, a *törpefenyőnek* csak a magashegységekben jut erdőgazdasági szerepe, de ez is elsősorban a talajvédelemben merül ki.

A lomblevelűeket betűsorban véve, az *akác* kiváló sarjadzási képessége és aránylag rövid életkora miatt a multban főkép a sarjerdőgazdaság fája volt, de szálerdőgazdaságban is jól alkalmazható, megfelelő rövid vágásfordulóval.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Jó talajon, elegyes erdőkben az akáctörzsek 50 évig is jól fejlődnek, hogyha az akác uralkodó marad és koronái szabadon állhatnak, de általánosságban a fejlődése már a 30. év körül csökken.

Természetes felújításra az akác szálerdőalakban nem alkalmas, mert településre csak kivételesen számíthatunk, a mesterséges telepítésnél, ill. a felújításnál is csak az ültetés van helyén.

Az alföldi laza talajú akácosokban a sarjerdőgazdaságnál több helyen azt észlelték, hogy a fák tömegfejlődése a második-harmadik vágásfordulóval csökkent. Ezt a talaj termőerejének kimerülésével, a táplálóanyagok elfogyásával magyarázták, ami pedig legfeljebb nagyon rossz, szegény termőhelyen következhetik be ily rövid idő alatt, amely termőhely az akácnak nem való.

A fatermés csökkenésének oka egyrészt, hogy a talaj az akácos idősebb korában, a vágásforduló vége felé, mindig gyomosodik, a tarolás után a gyom nagyon buján fejlődik és annak gyökerei vastag rétegben át meg átszövik a talajt, úgyhogy az akácsarjak teljesen benne ülnek ebben a gyomtömegben. Ha gyors fejlődésük révén ki is tudnak emelkedni abból, a későbbi fejlődésüket mégis felette hátráltatja a buja, a levegőt elszigetelő gyomtömeg és annak gyökérversenye. Ehhez járul a tuskók, ill. gyökerek elvénülése, ami az akácnál, mint aránylag rövid életű fafajnál, nagyon gyorsan bekövetkezik, annyira, hogy az akácot legfeljebb egyszer ajánlatos sarjra vágni, másodszor még jó termőhelyen sem. Helyette inkább új telepítéshez fogjunk, a felverődött gyomnak teljes kiirtása mellett, ami akácszálerdőhöz vezet, bár rövid életkorral, ill. vágásfordulóval, amint tényleg az akácszálerdővel nagyon jó tapasztalatokat szerzett egyrészt *gróf Forgách Balázs*[1]) Kopócsapátiban, másrészt *Répászky István* szaktársunk, aki a mándoki uradalomban akácszálerdőgazdaságot rendezett be és folytat hosszú idők óta kb. kettőezer k. h. területen. A vágásfordulót húsz évben állapította meg, a vágásterületek szélein egyes fákat egy vágásfordulón át túltart nagyobb méretű anyag termelése végett.

---

[1]) *Gróf Forgách Balázs* akácgazdaságára később részletesen is ki fogok térni a homoki erdők tárgyalásánál.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Minden vágásterületet teljesen letarol, még a tuskókat és gyökereket is kiirtja. A vágás télen át, ill. kora tavasszal folyik, a kiirtott és rendszeresen megművelt területet ugyanabban az évben mezőgazdasági művelés alá veszi, az első évben tengerivel, a másodikban burgonyával. A harmadik évben ismét tengerit termel, de az egész vágást egyúttal beülteti sorokban egy, néha kétéves akáccsemetékkel 2/2 m-es négyes hálózatban. A mezőgazdasági növények termelése addig folyik, amíg az akác azt lehetővé teszi, az ötödik évben rozsot vetnek a sorok közé, néha még a hatodik évben is kapásnövényt tesznek.

Az akáctörzseket nyesegetik és gondosan ápolják. Az ápolás menete azonos az akácsarjerdőével, túlsok ismétlés elkerülése végett ott tárgyalom azt.

A magról kelt akácnak növekvése ugyan — különösen eleinte — elmarad a sarj mögött, de a beható megművelés révén mégis nagyon jó a fejlődés és tág hálózat mellett is k. h.-ként 4 m^3 a folyó növedék az idősebb állományokban és 3·2 m^3 az átlag. A k. h.-kénti fatömeg a 20-ik évben 64 m^3.

A talajerő épségben tartása érdekében az akácosban az ápolások és használatok alkalmával arra kell dolgoznunk, hogy a vékony gally és a levelek ne legyenek kivive, hanem a felnyesések és egyelések során is a vékony gallyat mind szórjuk el a földön és csak a vastagabb anyagot vigyük ki.

A nem megfelelő talajból hiányzó anyagoknak közvetlen pótlása ma még meg nem oldott kérdés, a folyamatban levő kísérletek még lezáró ítéletet nem engednek.

A *bükk* a szálerdőnek egyik legfontosabb fafaja, amely ebben az erdőalakban sokkal inkább van helyén, mint a sarjgazdaságban. Egyrészt a természetes felújítóvágásoknak, másrészt a szálalógazdaságnak fája, amely hasonlít a jegenyefenyőhöz a tekintetben, hogy az elnyomást soká bírja és hosszú ideig tartó elnyomás után is magához tud térni és tömegfejlesztését számottevően tudja fokozni és hosszú időn át fenn tudja tartani. Rendes vágatási kora 80—120 év között váltakozik, de továbbra is még fenntartható egészségének veszélyeztetése nélkül.

A mesterséges felújításra a bükk kevésbé alkalmas, legfeljebb alátelepítés útján vagy kedvező fekvésekben. A szaba-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

dabb álláshoz nagyon lassan és fokozatosan kell szoktatnunk, mert síma kérge a naptól szenved.

Az *éger* is alkalmas a szálerdőre, de a magról kelt vagy ültetett csemetéi a sarjak alól nehezen szabadíthatók ki, 50 éven túl a magról kelt fákat sem célszerű fenntartani. A legtöbb esetben az égeresből sarjerdő szokott kialakulni, hacsak a magról kelt példányokat újra és újra ki nem szabadítjuk a sarjak nyomása alól amire annál inkább szükség van, mivel az éger tuskói gyorsan kivénülnek. A rövidéletű égerszálerdő feltétlenül előnyben van a sarjerdő felett és az égernél sem ajánlatos az ismételt tuskóra való vágás; egy vagy kétszeri vágás után telepítsük meg újra ültetéssel. (Hanság.) A régi állomány helyén való újratelepítésre legjobb a pár éves mezőgazdasági köztes-használat, erőteljes csemeték ültetésével. A gyommal az égercsemete — megfelelő termőhelyen — aránylag könnyen birkózik meg.

A *gyertyán* kevéssé szerepel a szálerdőalakban, ha bele is keveredik, jórészt sarjakkal szerepel. A magról kelt gyertyánnak aránylag lassú növekvése és az erőteljes és szívós sarjadzása miatt, amihez még a magról keltnél is aránylag rövid élettartam járul, a gyertyános inkább sarjerdőgazdasággá válik. A magról kelt példányait — amelyek elég nagy árnyéktűrésük miatt a sarjak között is legalább részben megmaradnak, ha csenevészedve is — külön gondozás alá kell vennünk és a sarjak vágásával ismételten fel kell szabadítanunk, hogy a tuskók kivénülését kiküszöböljük új és új település útján.

A *hárs, juhar, kőris* és *szil* magukban véve nem alkotnak nagyobb állományokat, más fafajok közé belekeveredve magról kelt példányaik lépést tartanak a szálerdők fáival és a 80—120 éves vágási kort könnyen kibírják. A környező sarjak ellen védelmet követelnek.

A *nyár*-féléket főkép dugványokról szaporítjuk, ill. telepítjük, a multban inkább sarjerdőgazdaságban tartották, szálerdőkép is 30—40 éves korukon túl nehezen tarthatók fenn. Mivel a tuskók gyorsan vénülnek ki, legfeljebb egyszeri tuskóra való vágás után nagyon ajánlatos a szálerdőgazdaságra való áttérés rövid vágásfordulóval és tarvágással, tarolás után egy-két évi mezőgazdasági használattal, hasonló módon, amint az akácnál leírtam.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A *nyír* a szálerdőgazdaságban csak rövid vágáskorral szerepelhet, mesterségesen nem szoktuk felújítani, egyéb fajok felújításaiba magától is könnyen telepszik be, de ha a többi faj hosszú életkorig lesz fenntartva, akkor a nyírt előre ki kell vágni, mert 40—50 éven túl nehezen marad meg.

A *tölgy* a lombszálerdők kiváló fája, úgy a természetes, mint a mesterséges felújításra alkalmas. Mesterséges felújításnál nagyon hálás a közteshasználatért annyira, hogy a tölgyszálerdők mesterséges felújítására másféle eljárást nem is ajánlhatnék, mert a gyomnyomás a jó talajon igen hátrányos. A természetes felújításánál ugyan többrendbeli nehézséget kell legyőznünk, de megfelelő, a tölgy természetéhez alkalmazkodó eljárás biztosan célhoz vezet. A szálalógazdaságban csak akkor van helyén, hogyha a tölgy elegyesen áll oly fajokkal, amelyek az árnyékot nálánál jobban bírják. Nemcsak 100—120 de ennél jóval magasabb kort is elérhet úgy, hogy az erdőgazdasági jövedelemszámítás igényeinek is megfelel, de gondos ápolást és egyéni válogatást követel, mert csak java törzsek adnak jövedelmet.

Egyes fafajok különleges igényei az állományápolás körül.

A fentebb úgy a szálerdővel, mint részben a sarjerdőgazdasággal kapcsolatban elmondottakhoz még csak egy-két megjegyzést fűzök hozzá egyes fafajoknak főkép a szálerdőben való ápolás különleges igényeire vonatkozólag.

Az *erdeifenyő* fiatal korában gyorsan fejlődik, koronája — főkép a mély fekvésekből származóknál — terebélyesedésre hajlik, ezért fiatal korában sűrűbben kell tartanunk és csak nagyon mérsékelten szabad belevágnunk. A koronát azonban nem szabad túlmagasra felszorítanunk, fiatal korban a törzsnek kb. a felét takarja, később feljebb szorítjuk, de a törzs egyharmada alá ne csökkenjen. Villásodásra az erdeifenyő némileg hajlik, a villás fákat korán és kíméletlenül ki kell vágni, mert a villa tövén könnyen behasad és törik. Idősebb korában alátelepítése kívánatos, különösen száraz termőhelyeken.

A *feketefenyőre* kb. ugyanaz áll, mint az erdeifenyőre. Fejlődése lassúbb, de tömöttebb állást is elbír. Villásodásra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

inkább hajlik, mint az előbbi; a villákat mindig korán kell kivágni, a nagyon hegyesszögű villa töve reped.

A *lúcfenyő* fiatal korban nagyon sűrűn tud telepedni és sokáig bírja ezt a sűrű állást, azonban a törzsek nagyon felnyurgulnak és a hónyomásnak eshetnek áldozatul. A kelleténél hosszabb ideig tartó erős záródás után való belevágás veszélyes, mert a kinyurgult fák könnyen eldőlnek, a szél vagy a hó lenyomja őket, de ugyanaz történik gyakran a teljes sűrűségben hagyott állományokban is és ha a hó vagy szél egyszer kikezdte őket, akkor nincs megállás s a megingatott, sérült törzsekbe beleüt a szú. Ezért a lúcosokba korán kell beavatkozni és korán kezdett, sűrűn ismételt vágásokkal a koronát kellő hosszúságban kell kifejleszteni, fiatal korban a törzs félhosszáig, később mind feljebb szorítva azt $^1/_4$—$^1/_3$ hosszúságra. A lúc rudas korában igen nagy tömeg karót és rudat szolgáltathat, de egyúttal a fejlődése is javul ezek kivágásával. Száraz ágak nyesése kívánatos, mert a faanyag minőségét az ágcsök nagyon lecsökkentik. A záródás erősebb megbontása óvatosságot, lassú átmenetet kíván, mert a nap közvetlen besugárzása a törzs kérgét kiégeti (héjaszás).

A *jegenyefenyő* igényei hasonlóak a lúchoz. Még tömöttebb állást elbír, fiatal korában sűrűn is kell tartani, mert különben az ágtisztulása szenved, később a rudaskoron túl, erősebb belevágások ajánlatosak, ezekre a jegenye erőteljes gyarapodással felel, anélkül, hogy záródása számottevően megszakadna. A hirtelen záródásbontás itt is héjaszáshoz vezet.

A *veresfenyőnél* a főgondunk az kell, hogy legyen, hogy a koronáját állandóan szabadon tartsuk, mert az már csekély árnyéknyomásra csenevészedik. A veresfenyők csak gyéren állhatnak más fák között, ha túlsűrűn állanak az állományban, kímélet nélkül ki kell gyéríteni őket, szükség esetén alátelepíteni árnyékot tűrő fajokkal.

A lombfélék ápolásánál nem játszik nagyobb szerepet, hogy vajjon szálerdőről vagy sarjerdőről van-e szó, ez csak a munka tempójára van befolyással, a gyorsabb növésű sarj korábban és sűrűbben követeli a belevágást. Az alak kifejlődése a sarjaknál gyakrabban mutat hibát, mint a magról kelteknél, az ikertörzsek is gyakrabban találhatók a közös tuskó miatt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az *akác* gyorsan nő és gyorsan ritkul, sűrű állást nem bír. Helyes törzsfejlődése érdekében korai és gyakori áterdőlést követel, korona fejlesztéséhez pedig feltétlenül nyesést kíván, még zöldnyesést is. Ha fiatal korában nem fejlesztjük ki a koronáját, később már nem tudja azt kiképezni, mindig alulról hozza ki újra hajtásait. Eleinte a törzs feléig, később $^2/_3$ magasságig nyessük az ágakat kb. 5 évenként, közbe pedig áterdőljük a törzseket. A nyesés és áterdőlés ne essék össze, mert oly erőteljes koronafejlődést hozhat, hogy a súlyos korona lehajlítja a törzset vagy letörik.

A *bükk* fiatalon nagyon sűrű állást bír el, sűrűn is kell hogy tartsuk, hogy ágtiszta egyenes törzset kapjon. Mindamellett korai beavatkozás szükséges és pedig kezdettől fogva válogatással, a görbe, villás törzseket ikreket, továbbá amelyeken vastagabb ágak mélyen ülnek, el kell távolítani. A záródást a bükknél egészen a középkorig teljesen tartsuk fenn, hogy az ágak símán és forradásmentesen tisztuljanak, amíg vékonyak,[1]) a középkoron túl — amikor a hossznövekvés megáll és a vastagodás — hízás — kezdődik, erősebb vágás kívánatos, amely a záródást nem fogja megszakítani, mivel a bükk koronájának igen nagy a szétterülési képessége. Az eredetileg hegyes szög alatt álló ágak vízszintes helyzetbe terülnek, evvel a koronák közötti hézagokat meglepő gyorsan kitöltik és a záródást helyreállítják. A bükk törzsfejlődését a közbülső törzsek kivágásával állandóan erőteljes növekvésben tarthatjuk, az eredetileg és sokáig nyomás alatt álló fák gyorsan magukhoz tudnak térni és erőteljesen híznak.

Az *éger*-nek szerepe ritkán terjed nagyobb területre, ágtisztulása és törzsfejlődése jó, a hibás törzseket ki kell vágni.

A *gyertyán* sok tekintetben a bükkhöz hasonló bánásmódot követel. Fiatalon sűrűn kell tartani, de elejétől fogva vágni, mert gyakoriak benne a villásak, görbék, ágasok, ikrek, amelyek a többiek rovására fejlődnek, amiért ezeknek fiatalon való kivágása szükséges. A középkoron túl a gyertyános alja még teljes záródás esetére is kizöldül.

---

[1]) Vastagabb ágak elkésett elhalása „bajuszt" hagy a törzsön, a kéregnek sajátságos, ékalakú, redős-rücskös vastagodását, ami mindig benőtt ágcsonkot árul el még hosszú évek multán is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A *nyárfélék* sok világoságot követelnek és szintén hajlanak a hibás törzsfejlődésre, amiért korán kezdett és gyakran ismételt beavatkozást követelnek, mindig a hibásaknak kivágásával. A nagy világosságszükséglete miatt az ágai korán elhalnak, ezek lenyesése kívánatos, nehogy a gyorsan gyarapodó fapalást benőjje azokat. A nyárállományok alátelepítése a nagyfokú gyérülés miatt kívánatos.

A *tölgyfélék* az ápolás szempontjából közel állanak egymáshoz. Sűrűn tudnak telepedni és fiatal korban nagyon tömötten állanak, de már rövid idő mulva kezdődik a természetes kiválás. A gondos válogatásra a tölgynél kell a legnagyobb súlyt fektetni, mert nagyon hajlik a terebélyesedésre, a görbülésre és elágazásra. Kb. a rudaskorig lehetőleg sűrűn kell tartanunk, csak a hibás és a villás törzseket vágva ki. Idősebb korában lassan, de állandóan szabadítanunk kell a javatörzseket, a természetes gyérülést alátelepítéssel ellensúlyozva. A tölgynek meglehetősen nagy koronára van szüksége, de azt csak lassan lehet fejleszteni, gyors szabadítás a még torzult koronák mellett feltétlenül erős fattyúhajtásokat hoz, a törzs alsó része árnyékban kell, hogy maradjon. A nyesés kívánatos, még erősebb ágaknál is, főképen a száraz nyesés.

A többi fafaj nagyobb területen elegyetlenül nem szokott előfordulni és inkább csak elszórtan található az előbbiek között. Ápolásuk kb. a tölggyel azonos.

A fafaj megválasztása.

A fafaj megválasztása tulajdonképen csak a mesterséges erdősítésnél kerülhet szóba, de jut szerepe ennek a kérdésnek a természetes felújításnál is, mert bár ott meglevő fákról hulló magvakra alapítjuk az új települést, a tisztítások és áterdőlések révén egy-egy fafajt előtérbe hozhatunk, másikat pedig háttérbe vagy egészen ki is szoríthatunk.

A fafaj megválasztásánál nemcsak erdőművelési szempontok irányadók, hanem a használatnak, az értékesítésnek érdekei is, sőt általánosságban azt látjuk, hogy ezek uralják a kérdést és az erdőművelés csak másodsorban játszik szerepet és csak akkor jut érvényre, hogyha a termőhelyi viszonyok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

és a kívánatos fafaj igényei között már oly nagy ellentétek mutatkoznak, hogy az erdő létét veszélyeztetik.

A fafajok természetes elterjedésükben, őshonos előfordulásukban bizonyos termőhelyi viszonyokhoz vannak kötve, amint azt az őserdők és a természetes erdők mutatják, amelyek eltérő fafajokból állanak a különféle vidékeken. A fáknak bizonyos termőhelyhez való kötöttsége változó, egyesek meglehetősen szűk határok között tudnak csak terjedni és aránylag közeleső határon túl teljesen megfeneklenek, elpusztulnak, mások igen tág határok között életképesek maradnak és eredeti termőhelyük határán messzire tudnak túlmenni. Mindamellett bizonyos határ minden fafajnak ki van szabva, úgy vízszintes, mint függélyes irányban. Ezen a határon belül különböző átmeneteket, változásokat láthatunk, a fák úgy fellépésük tömegességében, mint fejlődésük mértékében, anyaguk minőségében szabályos eltérést, hullámzást mutatnak. Az elterjedési terület közepe táján találjuk a legjobb fejlődést és a fa anyagának legjobb tulajdonságait, egyúttal a fák legnagyobb mennyiségét, nagykiterjedésű erdőket, ezt nevezzük a fafaj optimumának. Úgy az ennél enyhébb, mint a zordabb vidékek felé, tehát egyrészt dél és észak felé, másrészt mélyebb és magasabb fekvésekben, a fák száma is csökken, többnyire a fának tömegtermelése is, a termelt faanyag minősége is rendesen lejebb száll. Vannak ugyan bizonyos eltérések: egyrészt enyhébb éghajlat alatt, mint amilyen az optimumot adja, a tömegtermelés lehet nagyobb is, de a faanyag minősége csökken, másrészt zordabb vidéken a fatömeg csökken, de a minőség bizonyos vonatkozásban emelkedhetik. Az optimumban találjuk egyúttal a fafaj egészségi viszonyainak legkedvezőbb kialakulását is, úgy az enyhébb, mint a zordabb vidék felé a betegségek, elemi csapások, káros állatok a fafajt sokkal nagyobb mértékben támadják, szélsőséges esetekben el is pusztítják.

A talaj csekélyebb változatosságot mutat e tekintetben, de itt is megtaláljuk az optimumot, főkép az átnedvesedés szempontjából, a legkedvezőbb viszonyokat és attól úgy fel, mint lefelé haladó irányban a túljó és a túlrossz helyzetet és annak hasonló hatását a fa fejlődésére, a termelt anyagnak mennyiségére és minőségére, valamint a fáknak egészségére és ellenállóképességére.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A talaj viszonyai aránylag elég könnyen és elég gyorsan változtathatók meg, míg az éghajlati viszonyokat nem tudjuk megváltoztatni, csak tényezőinek helyi hatását tudjuk befolyásolni úgy, hogy érvényesülésük mértéke megváltozik.

Magától értetődik, hogy ezekkel a változásokkal számolnunk kell a fafaj megválasztásánál. Lehetnek oly viszonyok, amelyek — legalább egyelőre — egy bizonyos vagy kevésszámú fafajra kényszerítenek (kopárok, futóhomok, szik), míg később, hogyha a káros hatásokat már legalább jórészt kiküszöböltük, már bővebb választási lehetőségünk maradhat.

Hogyha tisztán csak az erdőművelés szempontjából ítéljük meg a kérdést, azt kell mondanunk, hogy azokat a fafajokat, ill. azok közül a fafajok közül szabad csak válogatnunk, amelyek optimális fejlődést mutatnak vagy ahhoz közel járnak és a talajra jó hatással vannak. Azonban — amint említettem — igen nagy, sőt döntő hatással van a használat és értékesítés érdeke is. Egyes fafajok fája vagy nagyon sokoldalúan hasznosítható vagy pedig bizonyos célra annyira kiváló, hogy más elmarad mellőle, nem pótolhatja azt. Természetes, hogy ebbe a kérdésbe nagyon belejátszik a kereskedelmi konjunktúra, a piac és a kereslet, amelyek gyakran nagy változások alá esnek. Szerep jut azonkívül nemcsak a faanyag kérdésének, hanem mellékhasználatoknak is, különleges anyagok, amelyek csak bizonyos fafajokból termelhetők — cserkéreg, gyanta, cukor, fonóvessző stb. — vagy a vadászat érdeke. Ez a kérdés tehát nem is tartozik az erdőművelés keretébe. Mindamellett ki kell térnem rá, mert az erdőművelés érdekeinek elhanyagolása és a használat és értékesítés érdekeinek előtérbe juttatása arra vezethetnek és vezettek is, hogy az erdőművelés lehetetlen helyzetbe kerül, az eléje tűzött célokat és feladatokat vagy egyáltalán nem vagy csak nagyon hézagosan tudná megoldani, ami végeredményben az erdő összeroppanásához vezethet.

Mindaddig, amíg a szóban forgó fafaj igényei és sajátságai eléggé ki vannak elégítve egy-egy adott termőhelyen, nem lehet kifogást emelnünk az erdőművelés szempontjából az ellen, hogyha azt nagyobb mennyiségben termelik. Azonban nyomatékosan ki kell emelnem azt a tényt, hogy e tekintetben nehéz végleges és biztos ítéletet mondanunk és a tapasz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

talat már eddig megmutatta, hogy egy-egy fafajjal nem volt semmi baj addig, amíg az szórványosan volt belehintve az eredeti őshonos fafajok közé, de súlyosabb helyzetek merültek fel, amint az új fafaj tömegesen, sőt elegyetlenül terjedt el nagy területeken.

Feltűnő nagymérvű ily fafajcseréket, ill. nem őshonos fafaj behozatalát látjuk Németországban, ahol egyrészt a lúc, de főképen az erdeifenyő, többnyire elegyetlenül elfoglalta azokat a területeket, amelyeken régebben lombfélék állottak, hasonló a helyzet Csehországban, ahol a lúcot tették a régebbi lomberdők helyébe és a Vág mentén és másutt is a Felvidéken, ahol a magyar uralom idejében szintén a lúc foglalt tért a lomberdők helyén, kisebb mértékben a Dunántúlon is lúccal vagy erdeifenyővel helyettesítették a lomberdőket vagy itt és másutt elegyetlen tölgyet tettek az elegyes lomberdők helyébe.

Mindezeken a helyeken azt is láthatjuk, hogy különféle betegségek, rovarkárok, hó- és széltörések léptek fel és pedig annál nagyobb mértékben, mennél tömegesebb volt az új fafaj térfoglalása a réginek helyén. Ugyancsak nehézséget jelent az állományok egykorúsága és elegyetlen volta is, mert a tapasztalat azt mutatja, hogy ezek az állományok sokkal csekélyebb ellenállóképességgel bírnak még a fafaj őshonos és optimális termőhelyén is, méginkább a meg nem felelő termőhelyeken.

Ha tehát a fafaj megválasztásánál elsősorban vesszük is figyelembe a faanyag értékét, hasznavehetőségét és piacképességét, egy bizonyos határt be kell tartanunk, amit avval körvonaloznék, hogy az új fafaj ne legyen egyedül uralkodó és ne törölje le az őseredeti jelleget a termőhely állományairól.

Így pl. nem lehet kifogásolni azt, hogyha a lúcot mai hazánk hegységeibe belevisszük, bár kétségtelen, hogy nagyon csekély terület kivételével a lúc sehol őshonos nem volt. De csak az északi és nyugati lejtőkre tegyük és inkább csak a magasabb részekbe; a meleg oldalakra, a mély fekvésekbe és az Alföldre jobb, ha nem visszük. Az erdeifenyőnél nem annyira a fafaj, mint inkább a származás fontos. Az erdeifenyőnek oly nagy az elterjedési köre úgy területben, mint magasságban, hogy hazánkban bárhol megfelelő helyen van, de csak a megfelelő termőhelyről származó változat. Hasonló a helyzet a fe-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ketefenyőnél, amelynek termőhelyi változatai külön nevekkel szerepelnek és még a veresfenyőnél is, amely kifogástalan fejlődést mutat mélyebb fekvésekben is, de ide ugyancsak mélyebb fekvésekből került mag való, ill. az ebből nevelt csemete.

Szóba kerülhetne ebből a szempontból még a kocsános- és a kocsántalantölgynek gyakori cserélése, amelyet bizonyos határig szintén nem lehet kifogásolni, de nagy tömegben és általánosságban előnyükre nem válik, sem a fafajnak, sem az erdőgazdaságnak.

Más fontosabb fafajnál tömegesebb és nagyobb eltolódások — mesterségesen előidézett változtatások — nem voltak. Az ellen, hogy meglevő fafajok közül egyes szaktársaink az egyiket vagy a másikat előtérbe hozzák, az erdőművelés szempontjából ismét nem emelhetünk kifogást, de viszont ellenkeznék az erdőművelés érdekeivel, hogyha egy-egy fafajt teljesen ki akarnánk szorítani őshonos termőhelyeiből valamint nem helyeselhető az erdőművelés szempontjából, hogyha nagy kiterjedésben elegyetlen és egykorú erdőkre törekszünk, ami tudvalevőleg a használat és értékesítés szempontjából előnyös.

Annál a nagy súlynál fogva, amellyel a jövedelmezőség kérdése az erdőgazdaságban is latba esik és annál a fontos szerepnél fogva, amelyet ebben a kérdésben a fának faja — faanyagának minősége — játszik, el kell fogadnunk azt, hogy a fafaj megválasztásánál az értékesítés kérdésének döntő szerep jusson, az erdőművelésnek meg kell elégednie avval, hogy a kellő határ betartását követelje és alkalmas eljárásokkal elejét vegye a súlyosabb károknak, amelyek a fafaj és a termőhely között levő ellentétekből fakadnak Erre a célra az elegyítés és az állományok vegyeskorúsága alkalmas, amiért ezek céltudatos kialakítására kell törekednünk és azokhoz az eljárásokhoz kell nyulnunk, amelyek ehhez vezetnek, továbbá gondoskodnunk kell az állományoknak beható és gondos ápolásáról, a java anyagnak előnybe hozásáról és fejlesztéséről.

A természetes és a mesterséges felújítás szembeállítása.

Nagyon gyakran látjuk, különösen a gyakorlati erdőgazdaságban, hogy a felújításnak két eljárását, a természeteset és a mesterségeset, egymással szembeállítják, mindegyiknek meg-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

van a maga tábora, a maga hívei, akik sokszor élesen szembefordulnak egymással és az egyik eljárás mellé állva, a másikat súlyosan hibáztatják és kifogásolják. A magam részéről nem tudom helyeselni az ily szembeállítást. Szembeállításról lehetne szó akkor, hogyha valahol a két eljárás mindegyikét egyforma esélyekkel és lehetőségekkel alkalmazhatnók és csak egyéni véleményünktől függene, hogy melyikhez nyúljunk. Az eset azonban nem így áll, mert nem két eltérő eljárásról van szó, amely egyébkép bárhol alkalmazható, hanem az erdőgazdaságnak két oly rendszeréről, amely szoros kapcsolatban áll a környező viszonyokkal, amely mindegyik *a maga helyén* helyes és követendő, de viszont nem alkalmas arra egyik sem, hogy egyetemes alkalmazásra jogot formálhasson. Mindegyik eljárásnak megvannak a maga előzetes feltételei, amelyek egyenesen követelik az egyik eljárást vagy legalább kedveznek annak. Igaz, hogy többnyire nem zárják ki teljesen a másikat, de annak sikerét lényegesen veszélyeztetik és annak előnyeit csökkentik.

A kétféle eljárás nemcsak abban különbözik egymástól, hogy más és más felújítási rendszert jelent, hanem egyúttal teljesen eltérő gazdasági rendszert is.

A mesterséges felújításnak a tarvágás az alapja, amely a térszakozás alapján épül fel, viszont a természetes felújításnál nem indulhatunk a térszakozásból, hanem a fatömegre kell fektetnünk a gazdaságot, evvel az egész erdőgazdaságunk annyira eltér, hogy annak egész gondolkodásmódját, a gondolatmenetét, is át kell alakítanunk, hogy megfelelő legyen. Az oly alapvető fogalmak, ill. munkák, mint a vágásterület, a vágásforduló, a hozadékszabályozás, továbbá a tisztítás, áterdőlés stb. teljesen megváltoznak, amint a tarvágást elhagyjuk. A mesterséges felújításról a természetesre való áttérés az erdőgazdaság alapjainak változtatását jelenti, amely az erdőgazdaságnak teljes átkapcsolását követeli, az erdészeti gondolkodásnak gyökeres megváltoztatását. Nagyobb nehezebb lépés, mint amilyent pl. a rendszertelen használatokról a rendszeresre való áttérés, vagy pl. a sarjerdőről a szálerdőre való áttérés jelent.

Ha abba a helyzetbe kerülünk, hogy a két eljárás között választanunk kell, mindig azt kell választanunk, amelyet a külső viszonyok előnybe hoznak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ezek a külső viszonyok igen nagy változatosságot mutathatnak és gondos mérlegelést követelnek.

Általánosságban azt kell mondanunk, hogy a mesterséges felújítás a külterjes gazdaság eljárása, a természetes felújítás pedig a belterjesé, bár szinte fonákul hangzik, hogy éppen az az eljárás, amelyet a természet maga ősidők óta követ, jelenti a belterjes gazdaságot, az pedig, amely a kezdetleges gazdaságból való kifejlődés során kialakult és nagy beavatkozást jelent a természet munkájába, a külterjes gazdaság jellemzője. Tényleg azonban így áll, az erdőgazdaság körforgást mutat, kiindult a szálalásból és az annak nyomán járó természetes felújulásból és visszatért a tarvágás és az erdőültetés nagy kerülőjén át a szálaláshoz és a természetes felújuláshoz.

Annak az ellenszenvnek, amely hazánk erdőgazdaságának egy részében a természetes felújítással szemben tapasztalható, magyarázatát és megokolását abban találom, hogy hosszú időn évizedeken, sőt századokon át kifejlődött a mesterséges felújítás mint szilárd és biztos rendszer a régi rendszertelen és sokszor kíméletlen használatok, mondhatjuk bátran erdőpusztítások után, amelyek a szálalás fogalmának rossz mellékízt adtak. Egyenesen megváltásképpen kellett hatnia annak a szilárd keretek közé helyezett rendszernek, mely a térképen is „a célba vett szabályos állapotot" oly szépnek és kívánatosnak jelezte, egyúttal a munka menetét vagy száz évre előre pontos keretbe terelte, a fafajt és az elegyarányt is gondosan, számszerint szabályozta. Az ültetéseket és a vetéseket az előre megállapított terv szerint pontosan el is lehetett mindig végezni, viszont a természetes felújítás — éppen a kezdetnek merev eljárásai mellett — nehézségekbe ütközött és gyakran nem hozta meg a várt sikert.

Hosszú évek voltak szükségesek ahhoz, hogy az ember megtanulja, hogy a tarvágásos rendszer alapján gondosan kidolgozott terv és annak pontos végrehajtása még sem tudta a sikert mindig biztosítani és a mesterséges felújítás is gyakran eredménytelen marad vagy az eleintén remekül sikerült fiatalos különféle káros befolyások áldozata lett, sőt egyéb káros hatások is szegődtek a tarvágás nyomába.

A kétféle eljárás szembeállítása nem eredményezheti azt,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hogy az egyik eljárás jobb, mint a másik, csak azt, hogy az egyiknek is, másiknak is vannak előnyei és hátrányai és a siker azon múlik, hogy a meglevő viszonyok az előnyöket vagy hátrányokat engedik inkább érvényre jutni, vagyis az adott viszonyok között melyik eljárás van helyén.

E tekintetben igen nagy szerep jut az embernek is, aki a munkát végzi; annak képzettsége, rátermettsége, hajlamai és lehetőségei döntik el a munka sikerét. Hogy vajjon helyesen ítéli-e meg a természet adottságait, a külső viszonyokat, a fák igényeit, megvan-e a türelme, hogy a megfelelő helyzetet lassan előkészítse és annak alakulását bevárja és vajjon megvan-e a lehetősége ahhoz, hogy a szükségeseknek felismert intézkedéseket a kellő mértékben végre is hajthassa, nem-e ütközik bele adminisztrativ vagy financiális akadályokba, mindez a természetes felújításnak sorsdöntő tényezője.

A természetes felújítás szempontjából különösen ki kell emelnem, hogy annak szándékos és állandó előidézése nem oly egyszerű és magától kialakuló, ahogyan sokan gondolják, akik azt hiszik, mivel a természet maga az erdőt az önmaguktól települő csemetékkel tartja fenn, azoknak bármikor és bárhol településniök és fejlődniök kell.

A természetes felújítás — sokkal inkább, mint a mesterséges — bizonyos külső adottságoktól függ, ugyanazok a viszonyok, amelyek a tényleg belterjes gazdaságot teszik lehetővé, megnyitják a természetes felújítás útját is. Kezdetleges, külterjes erdőgazdaság nem adja meg a rendszeres természetes felújítás lehetőségét. Beható feltárás, szállítási eszközöknek sűrű hálózata, az állományviszonyok pontos ismerete és kihasználása nélkül a természetes felújítás nem lehetséges, épígy feltétlenül szükséges kellő számú szakképzett személyzet, a gyakorlott, megbízható munkásanyag és a céltudatos, körültekintő munkavezetés.

Az állományviszonyok sem adják meg mindig a természetes felújítás lehetőségét, még akkor sem — ami természetesen alapvető előfeltétel —, hogyha a fák már elérték a magzó kort.

Hogyha azt akarjuk, hogy valamely erdőállomány adott időben alkalmas legyen a természetes felújításra, akkor azt előbb alkalmassá kell tennünk, ez pedig hosszú előkészületeket

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

követel, sőt, ha már előzőleg oly intézkedések, beavatkozások történtek, amelyek nem kedveznek a természetes felújításnak, könnyen lehet, hogy a helyzet már nem teszi lehetővé, hogy a természetes felújítás sikert hozhasson.

Szerencsés esetben, a természeti tényezők kedvező találkozása esetén, sokszor könnyű és meglepő sikereket kapunk, de hasonló helyzet kevésbé kedvező tényezőkkel, más alkalommal sikertelenséget eredményezhet; ez tehát véletlen szerencse és az erdőgazdaságot nem alapíthatjuk a szerencsére és véletlenre.

A természetes felújítás az erdőnek beható ismeretét, az ott egymásra ható tényezők biztos megítélését, az adott helyzetek kihasználását, az élettani folyamatok céltudatos vezetését és szabályozását követeli, adminisztrativ akadályok nem szabad, hogy megkössék a kezünket. Előkészületei nagyon sok munkát adnak, mert minden fának, minden egyes facsoportnak, az állomány minden egyes részének átdolgozását, szemügyrevételét, megítélését követelik.

Azonkívül a felújítás alá vett területnek beható feltárását követeli, hogy bármely helyen és bármikor, amikor annak szüksége felmerül, ki lehessen vágni a kellő fákat és azokat kár nélkül kiközelíteni.

A vágandó fák kijelölésénél előre számot kell vetnünk a távolabbi jövővel is, ismernünk kell annak kialakulása lehetőségeit, a vágás hatását a talajra és a környező állományra.

Fokozza a nehézséget a munka területének nagy kiterjedése, amely annál nagyobb, mennél közelebb jár az alkalmazott rendszer a szálaláshoz és mennél távolabb esik a tarvágástól, azonban hozzá kell ehhez tennem, hogy ez, mint nehézség, eredetileg külterjes gazdaságot tételez fel, ápolások hiányát, mert a belterjesség mindig és mindenütt megköveteli az erdő egész területén folyó munkákat, még a tarvágásos gazdaság sem lehet el — ha belterjes akar lenni — beható állományápolás nélkül; nemcsak az idősebb állományok, hanem a legfiatalabbak és a középkorúak is megkövetelik az ápolást és kellő feltárás nélkül belterjes erdőgazdaság nincs. De még az egyes állományok és facsoportok egyenként való megvizsgálását és megítélését is megköveteli a belterjes erdőgazdaság, úgyhogy ez a természetes felújí-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tással szemben sokat felszámított *hátrány nem a természetes felújítás rendszerének, hanem a belterjes erdőgazdaságnak hátránya,* amely a belterjes erdőgazdaságot akkor is terheli, hogyha az a tarvágás alapján áll.

A nehézségek és hátrányok főleg az adminisztrativ kivitel körül vannak, a természeti viszonyok csak akkor válnak hátrányossá, hogyha azokat elhibázott intézkedésekkel, ill. meg nem felelő beavatkozásokkal elrontottuk.

A természetes felújításnak legfontosabb előnyei, hogy egyrészt a talajt állandóan beárnyékolva tartja, a gyomok felverődését meggátolja, a szél erejét megtöri; biztosítja a talaj felett való légnyugalmat és páraeltséget, a talaj anyagcseréjének, lélekzésének, CO_2 fejlődésének zavartalanságát, lehulló lombjával a humuszképződés állandóságát és kedvező lefolyását, a talaj táplálóanyagainak folytonos pótlását, evvel együtt állandó és pedig nagyon erőteljes fatömegtermelésben tartja a talajt. Ameddig csak ápolóvágások folynak az állományban, addig annak fatömege — csekély hullámzással — változatlan, amikor a felújulás érdekében ritkítjuk az állományt, akkor annak fatömegét csökkentjük, de a gyérebb állás révén a növekvést az egyes törzseken annyira tudjuk fokozni, hogy az évi növedék a lecsökkent fatőke dacára sem lesz kisebb, de ugyanekkor már a települt fiatalos erőteljes fejlődésnek indul és már számottevő fatömeget termel, amely néhány év mulva — amikor a lábon maradt fák összes növedéke a folytonos ritkítás révén csökkenne —, pótolja az ott mutatkozó hiányt.

Legszembetűnőbb ez a helyzet a szálalóerdőben, ahol a területegységről vágott fatömeg az erdő egész területén végig mindenütt állandó és a faállomány méreteiben is azonos, a fatermelés sehol szünetet nem mutat és a főfák gyérebb állása révén nagyon erős, de a mellékállományban és a fiatalosokban is számottevő.

További előny, hogy csemetét a természetes felújítás bőven és különféle fafajban ad, úgyhogy a válogató áterdőlések révén könnyen hozzuk előtérbe és fölénybe a legjobb anyagot, de egyúttal bőven marad elnyomott anyagunk is, hogy a talajvédelemről és a törzsek ágtisztulásáról gondoskodhassunk. A származási kérdés és a termőhelynek megfelelő fafaj a természetes felújításnál önmagától helyes irányban oldódik meg, a természetes kiválogatódás akadálytalanul folyik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ahol természetes felújításra rendezkedünk be, ott a gazdálkodás szükségképen mind belterjesebbé kell, hogy váljon, mert a felújulást csak ez biztosítja, viszont ha bármi más rendszernél kifejlesztjük az ápolás belterjességét, akkor végül a természetes felújuláshoz kell, hogy jussunk, mert a belterjes ápolás ezt szükségképen maga után vonja.

Evvel szemben a mesterséges felújításnak és *a tarvágásnak legfőbb előnye az egyszerűség, az áttekinthetőség, a pontos megkötöttség és a rend, a munkának kis helyre és kevés helyre való összpontosítása.*

Ezek az előnyök az erdő használata, az erdőgazdaságnak adminisztrativ vezetése és a technikai kivitele körül jutnak érvényre, az erdőművelés terén az előnyök lényegesen összezsugorodnak és a hátrányok fokozódnak annyira, hogy több a hátrány, mint az előny.

A legnagyobb hátrány az új erdő telepítésének nehézségeiben van. A tarvágás nyilt állása a gyomokat, füveket és cserjéket hozza nagy tömegben, ezek fejlődése oly rohamos és oly tömegben verődnek fel, hogy gyakran eltűnik a csemete a gyom nyomása és gyökérversenye miatt. Lomberdőkben ehhez a gyorsan felverődő sarjak nyomása járul, amelynek leküzdése nagyon nehéz. *Mennél nagyobb időköz esik a tarvágás és az új telepítés közé, annál nagyobb akadályokba ütközik az utóbbi.*

A nyilt fekvés miatt a fafajok betelepítésének lehetősége azokra kell, hogy korlátozódjék, amelyek csemetekorban is bírják a nyilt állást. Ennek hatása természetesen lényegesen változik a terepviszonyokkal, élesebben jut kifejezésre a déli és keleti fekvésekben, különösen a meredekebb hegyoldalakon, kevésbé élesen az északi és a nyugati kitettségnél és a síkságon.

Számottevő szerepe van a tarvágásnál a legeltetés kérdésének. A nyilt területen felverődő bőséges gyom mindig hatalmas vonzóerőt gyakorolt és mindig kiváltotta a környék lakosságának azt a követelését, hogy az ottlevő takarmányt a legeltetés során értékesíteni lehessen. Már a legrégibb erdőrendtartásokban is nagy szerepet játszott a legeltetés és annak lehető korlátozása. Amint az erdő megnyilt a legelő állatok előtt, mind nagyobb és nagyobb területekre igyekeztek azt terjeszteni és súlyos küzdelembe került, amíg azt csak annyira is le lehetett fékezni, amennyire manap fékezve van.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Szélsőséges esetekben a legeltetés, kapcsolatban a tarvágással és a felújítás hiányosságaival, az előbbi szép erdők helyére kietlen pusztaságot, sívár kopárságot hozott, aminek klasszikus példája a Karst, a görög, olasz, francia és spanyol hegységek, de amire elég sok példát kínálnak a budai hegyek, a Balaton környéke és a Mátra vidéke is.

A természetes felújítás hátrányának szokták felróni a csemeteknek árnyékokozta lassú fejlődését és szembeállítják vele a tarvágásba ültetett csemeték korelőnyét és gyors fejlődésüket. Ez a szembeállítás helytelen és a természetes felújításnak, de magának a természet útmutatásainak is teljes félreismerését jelenti.

A csemeteknek kezdetben való lassú fejlődése természeti sajátság, amely — változó mértékben ugyan — minden fafajnál megvan, a gyors fejlődés puha, szivacsos faanyagot ad, amely későbbi bajok kútforrása, viszont a törzsnek tömött, kemény magja nagyobb ellenállóképességet biztosít, de semmi esetre sem lehet ezt hátrányul odaállítani.

A csemeték fejlődésének menete az árnyékolás mértékétől függ és — erdőművelési szempontból — kezünkben van annak lehetősége, hogy az árnyékolás mértékével szabályozzuk, akár gyorsítsuk, akár lassítsuk a fejlődést.

A korelőny kérdése nagy óvatosságot igényel, nehogy tévesen állítsuk azt be, mert *nem szabad összehasonlítanunk a természetes és a mesterséges felújítást azon az alapon, hogy adott időpontban megindítjuk mind a kettőt egyszerre, mivel evvel a mesterséges rendszernek nagy előnyt adunk,* amellyel azonban nagy hátrány is szemben áll, amit nem szabad figyelmen kívül hagynunk.

A csemeték fejlődése — megfelelő fafajt feltételezve — *a tarvágás területén feltétlenül gyorsabb lesz, de evvel szemben a tarvágás már semmi faanyagot nem termel és évek hosszú sora fog eltelni, amíg azon a területen ismét számbavehető* — csak a köbméteregységet elérő — *fatömeg fejlődik, evvel szemben a természetes felújításnál az a terület, amelyen a csemeték megjelennek, évek hosszú során át még mindig fatömeget termel, még hozzá nagyon bőven,* eleinte változatlan mennyiségben vagy még fokozott mértékben, később mennyisége ugyan csökken, de evvel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szemben a minőség mindig fokozódó lesz, hiszen a legjava anyagot hagytuk lábán.

Összehasonlítás tárgya a kétféle eljárás a kor és a fejlődés szempontjából legfeljebb úgy lehetne, hogy attól az időtől kezdődjék az összehasonlítás, amikor a csemeték a természetes felújításnál is elborítják a talajt úgy, ahogyan az ültetett csemeték azt végig borítják.

Hiszen éppen abban van a természetes felújítás nagy előnye, hogy a csemetéket már előre — jóval a fák kivágásának kora, ill. a vágásforduló vége előtt — mintegy alája toljuk a régi állománynak, amely emellett változatlan tömegben termeli a faanyagot. Ez 100 éves vágáskornál már a 70—80 év körül kezdődik, amire pedig az anyaállomány utolsó fáit kivágjuk, azok már 110—120 évesek, alattuk pedig teljesen zárt fiatalos áll, amelynek legidősebb fái már az 50 évhez járnak közel, tehát — ha lassabban is nőttek — számottevő fatömeget termelnek és már az ápolóvágások során elég sok használatot is nyujtanak.

A felújítóvágás gyorsabb eljárásainál a fenti időszakok megrövidíthetők, de viszont ott a betelepült csemeték növekvése is gyorsabb lesz, lényegében a vázolt helyzet ugyanaz marad.

A szálalásnál a területegység évi használata állandóan teljesen azonos marad az erdő minden egyes részében és a faanyagot is változatlan tömegben termeli a terület minden egységnyi része.

A sarjerdő.

A sarjerdő a rendszeres erdőművelésnek legősibb, de egyszersmind kezdetleges, egyszerű alakja, amely kivitelében az ősi idők óta számottevő változást csak alig mutat és jórészt mai napig is megmaradt kezdetleges és egyszerű állapotában.

A sarjerdőművelés ma visszafejlődőben van, hazánkban 1929-ben 40·7% volt a sarjerdőnek aránya[1]), ma kétségtelenül már csekélyebb, mert egy része szálerdővé van átalakítva, ill. átalakítás alatt áll. A német erdőknek már 1900-ban csak 6·8%-a volt sarjerdő (*Dengler.* 475). Hazánk régi állami erdeiben 5% volt a sarj. Franciaország állami erdeiben 20%, a községiekben 67% a sarj (*Bühler.* II. 556).

[1]) Földmív. Min.: Erdészeti Statisztikai Közlemények. II. 8.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A sarjerdőnek erdőművelését lényegesen egyszerűsíti, hogy kihasználásánál, ill. felújításánál főképen csak a tarvágás kerül alkalmazásra, az évi vágásoknak a térszakozás alapján való megállapításával. A sarjerdőben ugyan dolgozhatunk szálalással is, de tudomásom szerint hazánkban — legalább rendszeres kivitelben — erre nem került sor, bár apró erdőkben ez a rendszer eléggé jól felelne meg.

A sarjerdőnek vannak egyéb oly alakjai is, amelyeknél a tarvágásos jelleg bizonyos mértékig elmosódik, de ezek különleges alakok, amelyek különleges művelést követelnek és úgy kiterjedésükben, mint termékeiknek értékesítési lehetőségeiben szűk határok közé vannak szorítva, a tarvágásos sarjerdőhöz viszonyítva nagyon háttérbe szorulnak.

A sarjerdők közös jellemzője — amiről fentebb már szó volt —, hogy a fáknak kihasználás után megmaradt részeiből — lehet tuskó, gyökér, törzs — hajtások, sarjak keletkeznek, ezek alkotják az új erdőt; de mivel élettani sajátságaik miatt csak rövidebb életkort bírnak el, a sarjerdők fáit rövid életkorig tartjuk fenn, ill., ha tarvágásról van szó, rövid vágásfordulóban kezeljük.

A sarjerdőben a fenyőféléknek szerepük nincs, a lombfélék közül is főképen azok jutnak szerephez, amelyek kiváló vagy legalább jó és szívós sarjadzó képességgel bírnak. Ezek elsősorban az akác, éger, gyertyán, tölgy, a szelidgesztenye, fűz és nyár, kevésbé a szil, hárs, köris, juhar, legkevésbé a nyír és a bükk. Különleges alakjaiban főkép a fűz, sajmeggy, mogyoró, sárgabarack és szelidgesztenye, a kocsános- és kocsántalantölgy szerepel, kevésbé a kőris, juhar, nyár, hárs, szil.

A vágás kora, ill. fordulója többnyire 30 év körül változik, 20-tól 40-ig. Nagyobb vágáskorral jóformán kizárólag csak a tölgyek szerepelnek, kisebb vágásforduló ellenben a különleges alakoknál gyakori, egészen az egyéves korig.

A sarjerdő felújításának módját rendesen avval jellemzik, hogy az természetes úton történik. Ha el is fogadjuk ezt a kifejezést, tudnunk kell, hogy a sarjerdőnek felújítása nagyon távol esik attól, amit a szálerdő természetes felújítása alatt értünk és nincs lehetőségünk arra, hogy a vágásnak kivitelével változtassunk a sarjerdő felújításán. Viszont igen nagy és —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sajnos — nagyon elterjedt tévedés, hogy a sarjerdőnél nem volna szükség mesterséges felújításra és a magról való kelésre. A sarjerdő tuskói rövidebb-hosszabb idő múlva kivénülnek, sarjadzó képességük és az a képességük, hogy több, fává nőtt sarjat kellőképen táplálni tudjanak, csökken és feltétlenül szükség van arra, hogy ezeket a kivénülő tuskókat fiatalokkal cseréljük ki, ami meglehetősen nehéz feladat.

A sarjerdőnél a kihasználás közvetlen okozati összefüggésben van a felújítással, azt szükségképen maga után vonja. Mivel a felújítás érdekében a fán mindig súlyos és nagy sebet kell ütnünk, amely — ha nem forrad be símán — gombafertőzésnek, bomlásnak kiinduló helyét képezi, mindenfajta sarjerdőnél arra kell törekednünk, hogy a seb beforradását — mivel nagyságát csökkenteni csak alig vagy sehogy sem tudjuk — lehetőleg könnyítsük és gyorsítsuk. Ezért a vágáshoz vastagabb anyagnál mindig éles, széles fejszét, vékonyabb anyagnál éles sújtókést vagy bárdot, ill. áterdőlő ollót használunk, hogy síma vágáslapot kapjunk, finomfogú fűrész is még alkalmas, de durvafogú fűrész legkevésbé előnyös. A vágáslapot lejtősen készítjük ki, hogy a víz lecsurogjon arról és hogy ne állhasson meg rajta, felületének símának kell lennie, rostos szakítások vagy mélyedések nélkül. A seb lapját dél felé fordítjuk, hogy száradását gyorsítsuk, déli, meredek oldalakon ettől eltekinthetünk, mert ott túlgyors volna a szárítás. A meghagyott tuskó mindig alacsony legyen; különösen azoknál a fajoknál, amelyeknél a sarjak nem a tuskó vágáslapja körül fakadnak, hanem a gyökfő táján, a tuskót lehetőleg alacsonyra vesszük, alsó széle 3—5 cm magasságban lehet; a tuskó vágáslapjából sarjadzóknál valamivel magasabb, a mélyebb szélén 8—10 cm magasan.[1]) A gyökérből sarjadzó fafajoknál — akác, fehérnyár, továbbá szil, rezgőnyár, hamvaséger, bálványfa, feketenyár — a tuskó kiirtása kívánatos, ill. szükséges.

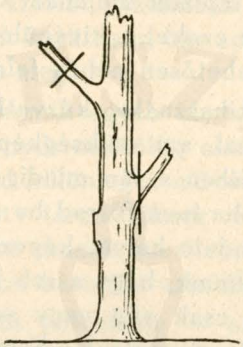
Ha csak ágakat vágunk le a törzsről, azokat nem teljesen a törzs mellett, hanem attól 5—10 mm-nyire, annak a csekély, lapos kúpdudorodásnak végénél vágjuk, amelyből az ág fakad

[1]) Kívánatos a lehetőleg mélyen való vágás, részben a gyökfőnek is kiszedése, hogy a sarjakat nagyobb területen kényszeríthessük ki. Ennek érdekében pl. a soproni erdőben magas — 60—70 cm — tuskót hagynak, amelynek faanyaga fejében a tuskót utóbb a föld színéig vágják.

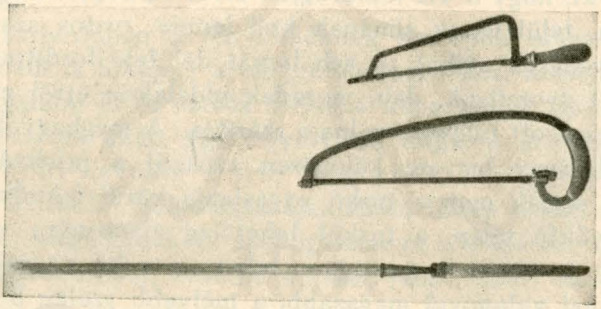
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

(l. 92. sz. kép, ágnyesés), amihez célszerűen keskeny pengőjű és finomfogú fűrészeket használunk (l. 93. sz. kép).

A sarjak levágásának ideje a nedvkeringés szünetelése; hogy ne tegyük ki a sebhelyeket frissen a tél fagyának, kívá-



92. kép.
Ágak lenyesésének helyes és hibás módja
A bal felső ág rosszul van levágva, csonkkal, az alsó kettő helyesen, csonk nélkül.



93. kép.
Ágnyeső fűrészek.
A hosszúnyelű fűrész pengéje merev, a másik kettőé feszíthető.
A felső hosszú nyélre is rakható, ha fogantyú helyett kúpos vastokot teszünk rá.

natos, hogy tél végén, közvetlenül a nedvkeringés megindulása előtt vágjunk. Nedvkeringés idején csak ott vághatunk, ahol a kéreg nyerése a főcélunk és annak nagyban való nyerése a nedvkeringés idejét követeli, mivel más időben nem hámlik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A fonóvesszőknél a hánthatóságot mesterségesen idézzük elő a nyugvó vesszőknek vízbe való állításával, mivel a nedvkeringés idejében vágott sok nyitott és szivárgó seb a tuskóra és az uj sarjak fakadására nagyon hátrányos volna. A nedvkeringés idejében való vágás a fa nedvének — gyakran nagyon bőséges — elfolyását vonja maga után, ami a visszamaradt részeket nagyon gyengíti (elvérzés), evvel az újabb sarjadzást is csökkenti, szélsőséges esetekben pusztulásra is vezethet.

A sarjerdők fajai.

1. Közönséges (tarvágásos) sarjerdő.
2. Kétkorú sarjerdő.
3. Szálaló sarjerdő.
4. Fejesfaerdő.
5. Nyeső erdő.
6. Cserhántó erdő.
7. Bottermelés.
8. Mogyorótermelés.
9. Fonóvesszőtermelés.

A közönséges sarjerdő.

Ez az az alak, amelyet általánosságban „sarjerdő" névvel jelölünk, hogyha más jelzőt nem teszünk hozzá, ez értendő; az az alak, amelynél a törzsek levágása után a tuskóból vagy tuskóirtás után a gyökerekből fakasztjuk az új hajtásokat.

A sarjerdőnek feltűnő sajátsága a nagyon gyors fejlődés. A levágás alkalmával elvesszük ennél az eljárásnál a fának földfeletti részét teljesen vagy majdnem teljesen, sőt gyakran még a földalattiból is egy részt. A törzsnek és koronának megfelelően kialakult gyökérzet bőséges táplálóanyagokat szállít, minek következtében a földben maradt részekből egyrészt a hajtások igen nagy tömege ütközik ki, másrészt ezek a hajtások már az első évben is nagyon erőteljes hossznövekvést mutatnak, annyira, hogy nagyon rövid idő mulva elérik a levágás előtti magasságot. A vastagsági növekvés is korán indul meg és gyorsan fokozódik. Amint a magasság közeledik a vágáskori mérethez, ereje gyorsan csökken, evvel együtt — mivel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az aránylag fiatal kor mellett a záródás nagyfokú, ami a vastagsági növekvést fékezi — a tömegnövekvés is gyorsan enged (l. 24. sz. kép, 434. o.).

A fejlődésnek vázolt menete — amelyről már fentebb is szó volt az erdőalakok leírásánál — fafaj szerint bizonyos eltérést mutat, amint az a 25—28. sz. képekből látható (435—438. o.), amelyek *Fekete:* Erdőmérnöki segédtáblák fatermési tábláinak az I. o. termőhelyre vonatkozó adatai alapján készültek. A tölgysarj hossznövekvése felette gyors, de a tizedik éve előtt máris csökken és gyors visszaesést mutat, a vastagsági növekvése valamivel tovább tart és lassabban csökken. A kettőnek együttes eredménye, a tömeggyarapodás, a 10—15. év között kulminál, azután eleinte gyorsan, később lassúlva csökken.

Hasonló képet mutat a gyertyán, amelynél a hosszúság is, a vastagság is az ugyancsak korai, a 10. év előtt bekövetkező kulminálás után lassabban csökken, mint a tölgynél, aminek következtében a tömeggyarapodás kulminálása a 25—30 év körül következik csak be. A bükknek hossznövekvése és vastagodása is a 10 év előtt kulminál, a csökkenés menete ennél is lassúbb, mint a tölgynél. Az elért abszolut értékek terén a tölgy áll első helyen, a rajzok görbéinek összehasonlítása még azt is mutatja, hogy a tölgynél és gyertyánnál a sarjerdő a rendelkezésére álló rövid időszak alatt abszolut értelemben is nagyobb fatömeget termel, mint a hasonló korú szálerdő, a bükknél ellenben a sarjerdő tömegtermelése elmarad a szálerdő mögött.

Az akácról fatermési adataink csak a sarjerdőre vannak; ezek szerint az I. o. termőhelyen úgy a vastagság, mint a magasság növekvése már az 5—10. év körül kulminál, utána a magassági növekvés nagyon gyorsan, a vastagsági valamivel lassabban csökken. A fatömeg növekvése eleinte nagyon gyorsan fokozódik, a 15. év körül kulminál és gyors ütemben csökken.

A szálerdőre vonatkozó adataink híján *Vadas:* Az akácfa monografiája című munkájában közölt törzselemzések adataiból — amelyeket annak idején magam dolgoztam fel — állítottam össze a növekvés hozzávetőleges menetét.

A magasság és a vastagság növekvése hasonló lefolyást

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mutat, mint a sarjnál, gyorsan elért kulmináció után nagyon gyorsan csökken. A magassági növekvés már az ötödik évvel, a vastagsági valamivel később kulminál, a magassági növekvés valamivel gyorsabban és erősebben esik, mint a vastagsági.

A tömegnövekvés gyors emelkedés után a 15. év körül enged és lassú visszaesést mutat, amely magasabb korban valószínűleg lényegesen erősödik.

Silányabb termőhelyen valamennyi fafaj eltérő fejlődést mutat, nemcsak a növekvés abszolut mértéke mutat csökkenést, de annak menete is. A kulmináció korábban áll be, a csökkenés gyorsabb lesz. Az áterdőlések mértékével ismét változtathatunk — bizonyos határok között — a növekvés menetén.

A természetes kiválás a gyors fejlődés mellett nagymértékű, az alászorult sarjak természetes pusztulása is többnyire gyors léptekkel halad.

Az alászorult fák nagymértékű és gyors pusztulása miatt sarjerdeink áterdőlése — ha el nem maradt — még inkább csak elnyomott anyagra dolgozott, mint a szálerdőkben, aminek következtében az uralkodó állomány szorongása és fejlődésének záródás okozta megakadása nem változott, a növedék csekély maradt, amihez hozzájárult, hogy egyes fafajok sarjai életképességüket gyorsan elvesztik és a 30—40 év körül vagy még korábban pusztulásnak szoktak indulni.

A sarjerdőnek erdőművelési sajátságai, hatása a talajra és az állományra változó megítélésben részesültek.

Kétségtelen, hogy a sarjerdőnek képe és állapota igen sok esetben kedvezőtlen, a kigyérült, elgyomosodott vagy tisztán nyír, rezgőnyár és kecskefűzből alakult állományok sem külső képükben, sem belső értékükben nem válnak az erdőgazdaság dícséretére.

A silányodás okát abban keresik, hogy a sarjerdő kizsarolná a talajt. A levágás — ami a termelt anyag legnagyobb részének eltávolításával jár — gyakran, rövid időközökben ismétlődik, a faanyagnak termelése rendkívülire van fokozva, amint a sarjak gyors növekvése mutatja, ennek eredménye a táplálóanyagok csökkenése a talajban és közismert az a már említett megfigyelés, hogy az alföldi akácosok gyakran már a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

második, harmadik fordulóban lényegesen csökkent fejlődést mutatnak, amit a talajnak akácuntságával, vagyis az akác számára szükséges tápanyag hiányával magyaráztak.

Evvel szemben a keresztülvitt vizsgálatok csak rendkívüli esetekben mutatták egyes anyagoknak a minimális szükséglet alá való csökkenését, így pl. az alföldi homoktalajon *Dr. Fehér* a foszfornak és a kálinak csökkenését találta az akácosokban.

Általánosságban azonban a vizsgálatok azt igazolták, hogy még több százéves folytonos sarjaztatás után sem volt kimutatható a talaj táplálóanyagainak olymérvű csökkenése, hogy evvel az állomány feltűnő silányodása megokolható lett volna.

Az a fatömeg, amelyet a sarjerdő hosszabb időszakon át rövidebb vágásfordulók összességében termel, nem tér el számottevően attól, amit hasonló idő alatt és azonos viszonyok között a szálerdő termel, tehát nincs erőltetett, ill. túlfokozott termelés. Az erdőből a sarjerdőgazdaság is — eltekintve a különleges alakjaitól — főkép csak magát a faanyagot, a törzset és a vastagabb ágakat távolítja el, a vékony galy és levél többnyire ott marad, pedig ennek van a legnagyobb trágyázó, ill. táplálékpótló hatása. A gyomosodás pedig a sarjerdőben — ameddig az jó állapotban van és sűrűn záródott — nem szokott nagyobb mérvű lenni, mint — azonos fafaj esetére — a szálerdőben, sőt gyakran csekélyebb, mert a gyorsan fejlődő sarjak nagy tömege a felverődő gyomokat gyorsan és alaposan elfojtja. Ezért a humuszképződés a sarjerdőben kifogástalanul folyik és a tarvágás okozta megszakítás csak rövid ideig tart. Természetesen kivételt képeznek ez alól azok a fafajok, amelyek nem tudnak oly erős árnyékot vetni, amely a gyomokat agyonfojtaná. A sarjerdőben pedig éppen ezek a fafajok szerepelnek leginkább: akác, nyár, fűz, gyertyán, tölgy.

A sarjerdők állapotának silányodása tehát nem okolható meg vagy csak kivételesen a rövid időközökben megismételt vágással és a termelt anyagok gyakori eltávolításával.

Tény az is, hogy elsilányodott, rossz állapotban levő, rossz növekvést és csekély tömeggyarapodást mutató sarjerdők céltudatos gondozás, különösen talajjavító fafajok beleelegyítése mellett, rendesen meglepő gyorsan rendbe jöttek és nagyigényű fafajok ugyanazon a talajon szép fejlődést mutattak, amint azt

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

átalakítás alatt álló rontott sarjerdők mai állapota sok esetben igazolja (soproni erdők). Hiányzó táplálóanyagok mellett ez nem lett volna lehetséges.

Ha ily táplálóanyaghiányok tényleg kimutathatók, azok kivételeknek, különleges helyzetek eredményeinek tekintendők. Különösen laza, a vizet könnyen átbocsátó, tehát száradásra hajló talajoknál várhatunk ily jelenségeket, főkép akkor, hogyha ily talajon gyér lombozattal, ritkás koronákkal bíró és korai gyérülésre hajló fafajok állanak elegyetlenül és aljnövet nélkül (alföldi akácos) és ha a vékony gallyanyagot esetleg levelestül is mindig kivisszük az erdőből. Ezektől a kivételes helyzetektől eltekintve a sarjerdők silányodásának okát főkép abban keresem, hogy *állandóan, aránylag rövid időközökben ugyanarra a tuskóra vágtuk a fákat, számtalan ismétléssel.* Magról kelt fákkal való kicserélés sohasem vagy legfeljebb nagyon szórványosan történt, mert a sarjak még akkor is gyorsan, erőteljesen és tömegesen fakadnak, hogyha a tuskó elvénülése miatt a sarjak rövid egynéhány év múlva jórészt életképteleneknek mutatkoznak és tömegesen pusztulnak. De amíg idáig jutnak, a köztük magról kelt csemetéket már jórészt agyonnyomták. *Hozzájárul ehhez, hogy a vágásforduló vége felé a legtöbb esetben a gyom már többé-kevésbé bőven felverődik. A tarolás adta bőséges világosság ezeknek a gyomoknak fejlődését a legnagyobb mértékre fokozza, a fakadó sarjak* — ha ki is vergődnek a gyomból a gyors növésük során — *a buja gyomtakaró fojtogatását és a nagy gyökértömegnek nehéz versenyét megsínylik.* A legfeltűnőbben mutatja ezeket a jelenségeket a Hanság égerese. A Hanság földje nagyon gazdag talaj, amit az Urtica-nak és az Impatiens noli me tangere-nek buja fejlődése igazol. Mégis az égersarjak növekvése a vágás után nagyon csökkent,[1]) amióta azonban a hercegi erdőgazdaság áttért arra hogy az égertuskókat kiirtja, erőteljes, hároméves csemetékkel erdősít és a fűnek, gyomnak nyomását annak gyakori lekaszálásával csökkenti, azóta a fiatalosok fejlődése kifogástalan.

A Hanság talaján szóba sem kerülhet a talaj kizsarolása,

---

[1]) *Bencze:* Forstwirtschaftliche Verhältnisse des Hanságer Erlenwaldes. 1934. (Az erdészeti kutató intézetek nemzetközi szövetségének elnöki bizottsága gyűlése alkalmára írt ismertetés.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

annak elszegényedése, tisztán csak a tuskó kivénülése, gyengülése okozta a fatömegtermelés hanyatlását. A gyom káros hatása megmaradt, bár a kaszálással csökkent, kétségtelen, hogyha kapásnövények termelésére át lehetne térni, akkor a hatás még jobb volna. Az éger fejlődésére egyébiránt a gyom kevésbé van káros hatással, a bő nedvesség mellett a gyökérverseny nem oly súlyos, az éger nem követeli a talaj szellőződöttségét és természettől fogva is az öreg égerállományok alja zöldbe borul.

Fentiek helyességéről meggyőződhetünk, ha megvizsgáljuk sarjerdeinket. Nézzük először a *tölgysarjerdőt*, amely hazánkban nagy szerepet játszott. Nem egyszer 4—5 lépés távolságban állanak a törzsek, látszólag semmi összefüggés közöttük, de ha a talajt átkutatjuk, megtaláljuk abban a tuskók közötti összeköttetéseket, félig elkorhadt, betemetett gyökereket és azok maradékait, amelyek nagy, több lépésnyi átmérővel bíró, szabálytalan gyűrűben függenek össze egymással, közepük teljesen ki van korhadva, eltűnt. Ezen a gyűrűn levágáskor 3—4 törzs is áll, ezek levágása után mindegyiknek helyén fakadnak az új sarjak, amelyek eleinte sűrűn borítják a talajt, számuk azonban gyorsan csökken, a megmaradottak fejlődése sem elégít ki, rövid idő mulva már alig számottevő, magtermést ritkán hoznak, mert még nem érték el a magtermő kort, a mégis közibük került magról kelt csemeték az első években nyomtalanul eltűnnek. Az újra és újra ismételt tőre vágással a sarjak fejlődése mind gyengébb és gyengébb lesz, annyira, hogy a gyomokat már nem tudják visszafojtani, azok vágásfordulóról vágásfordulóra nagyobb és nagyobb tömegben verődnek fel, a koronák gyérülésével a gyom felverődése mind bővebb és bővebb lesz. Lombalom kevés jut a talajra, az árnyékolás csekély, a nap és szél eléggé szabadon jut a talajhoz, az erdei humusznak normális fejlődése elmarad, vagy gyomszőnyeg vagy száraz humusztakaró lepi el a talajt, szélsőséges esetekben kietlenedés, kopárosodás, a talajnak lemosása vagy elfúvása következik be.

De ha a gyomtakaró meg is akadályozza a kopárosodást, erdei fák települése és telepítése bizonyos — sokszor nagy — mértékig akadályozva van és csak oly fajok telepítésével tudjuk a rontott erdőt és talajt újra helyrehozni, amelyek csekély

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

igényeik és szívósságuk révén le tudják küzdeni a kedvezőtlen viszonyokat.

Ez a helyzet főkép a déli és keleti oldalakon, meredekebb lejtőkön szokott bekövetkezni, ahol a napnak szárító hatása a talajra jutó famagvak csirázásának, fejlődésének gyorsan gátat állít. A tipikus kopárainktól az ily erdő csak annyiban különbözik, hogy elszórtan több-kevesebb fa is akad a területen, amelyek száma állandóan apad, alakjuk rossz, minőségük silány, értékük csekély.

A másik eset, amely tölgysarjerdeinkben az eredeti, nemes fafaj tuskóinak kivénülése nyomában jár, hogy felverődnek az ú. n. gyomfák, azok a fafajok, amelyek magja messze eljut és amelyek kedvezőtlen viszonyok között is meg tudják vetni a lábukat, a nyír, a rezgőnyár és kecskefűz; ezek sűrű tömegben verődvén fel, elfojtják a nemesebb fák elszórtan települő csemetéit, amint azt a sarjerdők tarvágásaiban gyakran látjuk. Ezek a gyomfák is az idő haladásával — vágásról-vágásra — mind nagyobb és nagyobb mennyiségben verődnek fel, a mindinkább gyérülő tölgyek között. Hátrányos hatásuk közismert. Mind a három fafaj követeli a világosságot, tehát gyérül, életképességük gyorsan csökken, pusztulásuk gyors és nagymérvű, a talajt ellepik alattuk a gyomok. Mivel pedig rendesen tovább folyt a sarjgazdálkodás, ezek a csekély értékű állományok maguk is leromlottak, mert ezeknek a fafajoknak rövid az életük, tuskóik gyorsan merülnek ki, de mégis nehezen cserélődnek magról keltekkel, mert a sarjak eleinte oly bőségesek, hogy a magról kelteket agyonyomják.

Sokkal kedvezőbb az az eset, hogyha a gyengén fejlődő tölgyfák árnyékvédelmében terjednek és végre elhatalmasodnak oly fafajok, amelyek már régebben is benne voltak az erdőben, de az erőteljesen fejlődő tölgyek alatt csak másodrangú szerep jutott nekik, a gyengülő tölgyet azonban maguk alá tudták gyűrni és annak fokozatos gyengülésével mind nagyobb és nagyobb szerephez jutottak. Ilyen főkép a gyertyán, amelynek árnyéka alól sem az itt-ott felverődő magról kelt tölgyek, sem a kivénhedt tölgytuskók sarjai nem tudnak kivergődni, a gyertyán viszont nagy szívóssága, igénytelensége és árnyékbírása révén erőteljes fejlődést mutat. Érdekes, hogy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nálunk a gyertyánnak ezt az elhatalmasodását nagy veszélynek és veszteségnek szokták tekinteni, ellenben pl. *Dengler* a sarjerdők legértékesebb alakjának minősíti a gyertyánsarjerdőt (l. c. 477.).

Hasonló módon, mint a tölgysarjerdők, de még nagyobb mérvű és gyorsabb silányodást mutat a *bükksarjerdő* is az idők folyamán, amely régebben szintén nagyobb szerepet játszott. A bükknek sarjadzási képessége csak fiatal korban számottevő, idősebb korában nagyon gyenge. Tuskója a korhadásnak is nagyobb mértékben lévén kitéve, mint a tölgy, a kivénülése és értéktelenedése is gyorsabban halad, mint annál, viszont a bükknek nagy árnyéktűrése miatt könnyebb a kivénhedt tuskóknak új, magról kelt egyedekkel való kicserélődése. A beálló változások ugyanazok, mint a tölgysarjerdőnél.

Mind a kettőnek, de főképen a tölgysarjerdőnek helyét részben elfoglalta a *gyertyán*, amelynek elterjedési öve a kocsántalantölggyel eléggé összeesik, bár inkább annak alsó részében terül el.

A gyertyánsarjerdő állapota sokkal kevésbé silányodott el és csak ott mutatott nagyobb mértékű visszaesést, ahol a legeltetéssel tették azt tönkre. Ahol a legeltetés elmaradt, ott a gyertyán árnyéktűrése, szerény igényei, szívóssága, bőséges magtermése, záródástartása révén eléggé megóvta talajának táplálóanyagait és jókarban tartotta azt, kiváló és soká tartó sarjadzóképessége révén pedig tuskójának elvénhedése is kevésbé következett be. A más fafajú erdőbe való csendes beszivárgása főkép magról kelt egyedek betelepülése útján történt, részben a szétterjedése is, mivel csemetéje a meglazult záródás alatt is fel tud verődni. Ugyanez okból a kivénhedt tuskóknak kicserélődése is jóformán állandóan folyik, még sarjak közül is ki tud vergődni az új jövevények egyrésze, miért gyertyánsarjerdeink állapota panaszra csak kevéssé ad okot.

Az *akácerdőnél* is — amelyet rendesen gyökérsarjakról újítunk fel — a tuskók, ill. a régi gyökerek nagyon gyorsan vénülnek ki, aminek következtében sarjadzásuk gyengül és ezeknél is a magról kelt új anyaggal való pótlás beleütközik a sarjak tömeges fakadásába, amelyek alatt a magról kelt csemete — amely csak ültetés útján kerülhet be — megreked. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gyomosodás — amely az akácot nagyon megviseli — éppen az akácosban rendkívül nagymértékű, ezért gyors az elsilányosodás.

A *szelídgesztenye* sarjerdő hazánkban kevésbé játszik szerepet, bár a sarjerdőnek egyik legjobb alakja. A szelídgesztenyének sarjadzási képessége nagyon erős és szívós, soká tart, a fák az árnyékot eléggé bírják ahhoz, hogy a magról kelt csemeték egyrésze fel tudjon verődni, úgyhogy a kivénhedt tuskónak bizonyos mérvű pótlása, ill. megújítása természetes úton is bekövetkezik, a gesztenyések nem is romlottak le.

Az *égersarjerdő* területileg nagyon korlátozott, mert csak nedves területeken mutat kielégítő fejlődést, ezért csak a víz mentén és mocsarakban találjuk. Hazánkban csak egy helyen van nagykiterjedésű égersarjerdőnk, a Hanságban. Az égernek sarjadzóképessége nagy, fiatal korában árnyékot is bír, továbbá úgy a sarj, mint a magról kelt csemete a gyomokból is ki tud vergődni; de egyébkép is a talajviszonyok hátrányos kialakulása nem következhetik be. A tuskók aránylag gyorsan kivénülnek, amiért elég gyors az erdő leromlása.

Nagy veszedelmet jelent az égererdő számára a mezőgazdaság, ill. a mocsaras területek kiszárítása és a folyóvizek szabályozása.

A *fűzsarjerdő* három alakban szerepel az erdőgazdaságban, a fonóvesszőtermeléssel, a fejesfaerdőben és a közönséges sarjerdőalakban.

Az utóbbi, úgy amint az éger, a folyóvizek és tavak partjaira szorítkozik, amiből területi megszorítottság származik. A folyóvíz partján a fűzerdő nem annyira a faanyag termelését szolgálja, mint a partvédelmet. Éppen a víz munkája miatt a füzeserdő gyakran a rendezetlenség képét mutatja, de ettől eltekintve, állapotában romlást kevéssé mutat, mivel a víz a magról való újulást hozza, a tuskó cserélődését. Ahol a gyom elhatalmasodik, a csemeték fejlődése megakad. A tuskók cserélődése híján a fűzsarjerdő gyorsan romlik.

A *nyárfasarjerdő* a fűzzel és égerrel együtt fordul elő, azok területének főkép kevésbé vizenyős részeire szorítkozva. A nyár igényes fafaj oly értelemben, hogy java fejlődését csak jó talajon mutatja, bár silányon is meg tud élni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ahol tisztán a sarjadzásra volt szorítva a nyár, ott az erdőnek állapota le is romlott, mert a tuskó gyors kivénüléshez csatlakozik a gyom hatalmas felverődése.

A nyárfasarjerdőt is ugyanaz a veszély fenyegeti, mint az égert, a folyóvizek szabályozása azt jórészt tisztán csak a hullámtérre fogja szorítani, a gátak közötti részre, azontúl az árterületen is és a tavak partjain már eddig is lényegesen veszített kiterjedéséből.

A *szil, hárs, kőris, juhar* és *nyír* elegyetlenül kevéssé szerepel a sarjerdőben, rendesen a tölgyekhez csatlakoznak, sorsuk is hasonló azokhoz. Sarjadzási képességük eleinte erőteljes, de aránylag rövid idő mulva kimerül és bár bőven hozza a tuskó akkor is a sarjakat, azok egyideig tartó fejlődés után növekvésükben megakadnak és gyakran gyorsan és tömegesen pusztulnak. Legélesebben jut kifejezésre ez a sajátság a nyírnél, amelynek vén tuskói már alig sarjadzanak. Viszont — mivel az idősebb nyírek nagyon téres állásba mennek és a köztük maradó nyílt foltokon a nyír még erős napsütés dacára is aránylag könnyen tud betelepedni — a kivénhedt tuskók önmaguktól pótlódnak annál is inkább, mert a korral a sarjadzóképesség annyira apad és a vén tuskó oly kevéssé sarjadzik, hogy nem tudja elnyomni a magról kelteket, a nyíresben — fiatal korral ugyan — szálerdőszerűség válik uralkodóvá, a sarjjelleg és annak hátrányai nem jutnak érvényre.

A sarjerdőnek említett két nagy hátránya: a tuskók kivénülése, ill. azok kicserélésének nehézségei és a gyomosodás, minden sarjerdővel közös és — bár változó mértékben nyilvánul meg — előbb-utóbb mindegyiknek kárára válik; ha még legeltetés is hozzájárul, akkor a silányodás gyorsul és nagyobb mérvű lesz. A legeltetésnek általános és széleskörű kitiltása mellett szükség lesz arra, hogy a *sarjerdő levágásának ismétlését megszorítsuk, egyszer, legfeljebb kétszer,* kivételesen — kedvező viszonyok között — harmadszor *is vágjunk ugyanarra a tuskóra, de többször semmi esetre. Azután már telepítsük az erdőt újra, magról vagyis szálerdőalakban,* aminek legjobb, sőt talán egyedüli útja a pár évi mezőgazdasági használat, a tuskóknak, gyökereknek és gyomoknak teljes kiirtásával.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ez a szál- és sarjgazdaságnak bizonyos váltogatását jelenti, ami előreláthatólag lényegesen enyhíti majd a sarjgazdálkodás hátrányos hatásait.

Kétkorú vagy túltartásos sarjerdő.

Amint a szálerdőnél is, a sarjerdőnél is kialakíthatjuk a *kétkorú erdőt,* a magasabb kort a sarjak életviszonyaihoz szabva. Külső képében ez a kétkorú sarjerdő hasonló lesz a középerdőhöz, amelyről később szó lesz, de elvi eltérése avval szemben, hogy a túltartott fák is sarjak, míg ellenben a középerdőnél azok magról keltek.

A kétkorú sarjerdő nagyon változatos alakot kap aszerint, amint több vagy kevesebb fát tartunk túl vagyis a vágásforduló végével nem vágunk le, hanem lábon hagyunk azért, hogy nagyobb méretü anyagot szolgáltassanak. Hogyha csak nagyon szórványosan hagyunk meg egyes fákat, akkor az állomány zöme a rendes sarjerdő képét mutatja, amelyben csak egyes hagyásfák állanak, ha ellenben nagy számban hagyjuk meg őket, akkor ezek adják az állománynak uralkodó jellegét, amely a ritkításos gazdasághoz hasonló képet ad, az eredménye is hasonló lesz, a hagyásfák erőteljes növekvést és — korukhoz viszonyítva — hatalmas méreteket mutatnak, míg a nyomásuk alá kerülő sarjak fejlődése — az árnyékolás mértékéhez viszonyítva — kisebb-nagyobb fennakadást fog mutatni.

Nem szorul megokolásra, hogy a lábon maradt fákat nagyon gondosan kell megválogatnunk. A kétkorúságot csak oly fafajokkal érhetjük el, amelyek sarjai a magasabb kort elbírják károsodás, nagyobb növedékcsökkenés nélkül, ez főképpen a tölgy, tehát elsősorban a szép alakú, jól fejlett tölgysarjakat fogjuk túltartani. Természetes, hogyha abban a sarjerdőben magról kelt fák is akadnak, amelyek fafaja megfelel az igényeinknek, ezek közül fogjuk meghagyni azokat, amelyek jól fejlődnek, tekintet nélkül arra, hogy evvel a középerdőszerűséget még inkább megközelítjük. Azokat a fákat, amelyeket túl akarunk tartani, előre elő kell készítenünk erre megfelelő ápolással. Már évekkel a tarvágás előtt fel kell ezeket szabadítanunk, hogy arányos, eléggé erőteljes koronát nevelhessenek, viszont a közelük-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ben álló kisebb fákat lehető nagy számmal meg kell hagynunk és ezek közül kellő számot a tarolás alkalmával is kímélnünk kell, mert csak így tudjuk visszaszorítani a fattyúhajtások kitörését, amelyeket egyébkép, ha mégis jelentkeznek, nyeséssel kell eltávolítanunk, hogyha a hagyásfa törzsfejlesztésére súlyt fektetünnk. Az arányos és erőteljes koronával bíró fák tapasztalat szerint sokkal kevésbé vannak kitéve a fattyúhajtásoknak, míg a csenevész vagy torz korona alján biztosan meg fognak azok jelenni. Még jobban védjük a törzset a fattyúhajtások ellen, hogyha azt köröskörül körülvesszük kisebb fákkal, ill. meghagyjuk körülötte azokat, amelyek a törzsét árnyékolják.

A kétkorúságból még többkorúság is lehet, hogyha a hagyásfákat nemcsak a következő vágásforduló végéig tartjuk fenn, hanem még azon túl is, ami rendesen csak a tölgynél és csak rövid általános vágásforduló mellett lehetséges.

A hagyásfákat egyébiránt nem kell a következő forduló végéig fenntartanunk, sőt, ha időközben egyik-másiknak állapota rosszra fordulna, nem is szabad meghagynunk, hanem levágjuk, amikor méretei elérték azt a határt, amelyet kívánunk, ill. sínylődése szembetűnővé válik.

Magától értetődik, hogy ily hagyásfáknak a lábon álló állomány közül való kivágása époly nagy gondot és époly óvatos eljárást követel, mint az anyafáknak a fiatalos közül való kivágása. A helyzet még nehezebb, mert a fiatalosban — helyes eljárás mellett — csak kevésbé erős és kisebb koronájú fákat hagytunk meg, ellenben ezeknek a hagyásfáknak úgy törzse, mint koronája rendkívül fejlett.

A kétkorú sarjerdő kevés túltartott fával nagyon alkalmas apróbb erdők számára, ahol a sarjerdő szolgáltatta vékonyabb választékok mellett egynéhány vastagabb méretű törzset akarunk termelni anélkül, hogy a sarjerdő hozadékát számottevően csökkentenők.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A szálaló sarjerdő.

A *szálaló sarjerdő* nálunk tudomásom szerint ismeretlen, pedig ez a rendszer nagyon alkalmas apróbb erdőkre, amelyek a házi szükségletnek különféle fajait kell, hogy kielégítsék.

Az eljárásunk teljesen ugyanaz, mint a szálaló szálerdőnél, avval a különbséggel, hogy a szálalás útján szakított hézagok kitöltését nem a magról, hanem a sarjról való felújulástól várjuk.

A szálaló sarjerdőnél a vágásra érett, tehát korához képest nagyméretű anyagot vágjuk ki, ebből is kiválogatva a roszszabbul fejlődő, kevésbé jó alakú vagy nem megfelelő helyen álló egyedeket, ameddig ilyenek vannak, de csak elszórtan, egyenként szedjük ki ezeket, egyúttal a kifogástalan törzsekből is azokat, amelyek méretei elérték a vágásérettséget, a kitűzött célt. Ugyanakkor azonban az állomány többi részét is átdolgozzuk, ugyancsak mindig a silányabb, kevésbé értékes anyagot válogatva a fejsze alá. A nagyobb fák kivágása nyomán sarjak fognak azok tuskóiból vagy gyökereiből felverődni, ezek számára annyi világosságot adunk — céltudatos lazítással —, hogy megélhessenek, egyúttal ezeket a friss sarjakat is átválogatjuk, a kevésbé értékes anyagot kivágva a legszebbnek javára.

A rendszerességés tartamosság érdekében természetesen számítással meg kell állapítanunk, mennyit vághatunk, a vágható anyag mennyiségét nem terület, hanem fatömeg alapján kell kiszámítanunk úgy, hogy felvéve a fatömeget, kiszámítjuk, hogy mennyi az egész erdőnek évi növedéke, ennél a növedéknél többet vágnunk mindaddig nem szabad, amíg a következő — 5 év után megismételt — felvétel ki nem mutatja, hogy a lábon maradt fakészlet gyarapodott. Ha az erdő eddig is megfelelő állapotban volt, akkor nincs szükségünk arra, hogy fatőkéjét emeljük és készletgyarapodás esetében a következő években a számításoknak megfelelő arányban emelhetjük a kivágás fatömegét. Ha csökkentett fatőkét mutat az új felvétel, akkor a használatot lejebb kell szállítanunk. A szálaló sarjerdőben egyes szép fáknak elősegítése révén kapunk az erdőben idősebb, vastagabb anyagot is, a zömét a rendes sarj szolgáltatja, amelyet évről-évre — esetleg részletekre osztva az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

erdőt, bizonyos időközökben — újra és újra átdolgozunk, mindig a java anyag javára egészen addig, amíg a java anyag el nem éri azt a méretet, amelyet határul állapítottunk meg, amint azt minden szálalóerdőnél szoktuk, ill. kell.

A szálalást és a kétkorúságot sarjerdőben mindenféle fafajjal megvalósíthatjuk, természetes, hogy kellő korlátozással és a fafajok sajátságaihoz — amelyeket fentebb a sarjerdőnél felsoroltam — viszonyítva. A nyilt állás mellett az egyes fák tovább tartják meg életképességüket, de — a tölgy kivételével — a kétkorúságot, ill. a szálalóerdő vegyes korát nem annyira a hagyásfáknak magas korig való fenntartásával, mint inkább a sarjak általános élettartamának megrövidítésével tudjuk elérni.

A fejesfaerdő.

A *fejesfaerdő*[1]) hazánkban jóformán kizárólag a fűzre szorítkozik, a nyárra is alkalmazható és kivételesen más fajokra, amelyek jól sarjadzanak a törzsből.

Nem számíthatjuk a rendszeres erdőalakok közé, a célja kevésbé a faanyagtermelés, mint vagy a talajvédelem a víz árja ellen vagy pedig a legelőnek fásítása.

Az első céllal a vízpartján, az árterületen és a hullámtéren tartjuk a fákat, többnyire sorokban vagy tág hálózatban, esetleg sűrűbb csoportokban a veszélyeztetett helyeken. A legelőn rendesen szabályos hálózatban egymástól nagyobb távolságra ültetjük a fejesfákat.

A fejesfagazdaságra jellemző, hogy a fák törzsét — akkor, amikor áttérünk erre a rendszerre vagy újonnan telepített erdőt rendezünk be ennek megfelelően — derékban elvágjuk többnyire oly magasan, ahogyan kézzel azt még elérjük, kb. 2 m magasságban, amely azonban kb. 1 m-ig is lecsökkenhet és a két m fölé is emelkedhetik, a hármat ritkán lépve túl.

Itt a fa derekát törzsére merőleges síkban teljesen elvágjuk, a sebhelyen képződő hegedési szövetből fakadnak főkép

---

[1]) *Botoló üzem, botolás, botfaerdő* névvel is szerepel (*Vadas:* 426), ezt a nevet kerülni akarom, mert ismételten tapasztaltam, hogy félreértésekre adott alkalmat, bottermelésre magyarázták, amire ez a neve tényleg mutat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az új hajtások, amelyekkel a fa elvesztett koronáját igyekszik helyreállítani.

A fakadó ágakat rövid idő mulva, többnyire 1—3, néha 4—5 évenként levágjuk, mind közvetlenül tőből, amire a következő tavaszon új hajtások fakadnak a levágott ágak helyén, amely természetesen a hegedési szövetek és az abból fakadó ágak révén megnagyobbodott, köröskörül megdagadt, fej- vagy bunkóalakot vett fel a törzs végén. A pár évi időközökben ismétlődő levágások és az újra és újra képződő hegedési szövetek ezt a bunkót mind nagyobbra és nagyobbra dagasztják, úgyhogy gyakran a törzs átmérőjénél jóval vastagabb lesz, a rajta fakadó sarjakat újra és újra levágjuk (l. 23t. sz. kép, 431.).

A talajvédelmet a vízpartján, különösen folyóvizek mentén annyiban szolgálják ezek a magasabb törzsek, mivel így nemcsak a talaj marad átszőve gyökerekkel, ami a kimosás ellen való védelmet jelent, de az öregebb, erős és durva kéreggel borított törzsek a jégnek is jobban állanak ellen, mint a friss, fiatal, lágy hajtások, amelyek a tőre nyesés, ill. levágás után fakadnának.

A legelőnek fásítására a fűz kevésbé alkalmas, mert az többnyire híján van annak a bő nedvességnek, amit a fűz követel. A legelőre a fejesfák annyiban előnyösek, mert a koronájuk terjedelmét szabályozzuk, bizonyos határok között állandóan hasonló méretekben tartjuk, a korona a marha száján túl ér, ahhoz nem férhet hozzá, a törzs hosszú időn át marad helyben és — ha bizonyos korig, ill. méretig eljutott — elég erős ahhoz, hogy a marha ki ne nyomhassa vagy le ne hajlíthassa.

A fejesfaerdőnek gondozása csekély, a hajtások levágása nem az ápolás érdekében történik, hanem a használat érdekében. A gondozás itt csak annyiban jut érvényre, hogy éles szerszámok használatát kell követelnünk, az okozott sebek gyors és síma beforradása érdekében és hogy a hajtásokat hossztengelyükre lehetőleg merőleges vágással vágjuk, hogy köralakú, lehetőleg apró sebet kapjunk, ferde vágás a sebet nagyobbítja.

A vágás ideje itt is a nedvkeringés szüneteléseének ideje, a fagynak a friss sebre való káros hatásának lehető csökkentése érdekében a tél vége felé, a tavaszi életműködés megkez-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

dése előtt vágunk, nyári vágás legyengülésre, elvérzésre vezethet.

Felemlítem még, hogy fasorokban, ahol a korona szabályozása végett ágak nyeséséhez nyúlunk, az ágakat gyakran annyira levágják, hogy a fák a fejesfa jellegét kapják vagy legalább megközelítik. Ez helytelen és kíméletlen eljárás, mert a fák ezt a túlságos megcsonkítást megsínylik; a korona szabályozását korán kell kezdenünk, a nyeséseket gyakran ismételnünk, akkor a sebek kisebbek maradnak és a fák azokat könnyen és símán beforrhatják. Túlnagy sebek korhadásra vezetnek. Ez a munka már átvezet a sarjerdő következő alakjához, a nyesőerdőhöz.

A nyesőerdő.

A *nyesőerdőre* sok tekintetben ugyanaz áll, amit előbb a fejesfagazdaságról mondottam. Nem számíthatjuk ezt sem a rendszeres erdőgazdasághoz; a főcélja rendesen a lombalom vagy takarmánynyerés és ritkán látjuk tényleg erdőkben, inkább oly helyekre szorul, ahol csekély területnek hasznosítása érdekében fákat ültetünk, amelyek árnyékolását korlátozni akarjuk, amelyekről egyúttal némi faanyagot akarunk nyerni, így kertek, mezőgazdasági földek mesgyéjén vagy osztóvonalain, árkok, csatornák, utak mentén, azonkívül legelőkön, valamint a víz partján, ahol ugyanazt a célt szolgálja, mint a fejesfák.

A nyesőerdő abban különbözik a fejesfaerdőtől, hogy a törzs maga végig megmarad, sőt rendesen a csúcsán a koronának egyrészét is meghagyjuk, csak az ágakat vágjuk le többnyire 1—2—3, ritkán többéves időközökben.

A nyesőerdőt sok fafajra terjeszthetjük ki, tölgy, szil, hárs, juhar, kőris, gyertyán, nyárfélék, akác, éger, nyír, fűz, jóformán mind, amelyek kielégítő sarjadzó képességgel bírnak.

Az ágakat közvetlenül a törzs mellett nyessük le, úgy, ahogyan a nyesegetésnél is említem (l. 92. sz. kép, 708. o.), meghagyva a törzsön azt a lapos kúpdudorodást, amelynek közepéből az ág indul. Célszerű a fínom fűrész használata, a fejsze durvább munkát ad. Beszakadások elkerülése érdekében az ágakat először alulról fűrészeljük be, a lehetőleg síma, szakadásmentes vágáslap könnyíti és gyorsítja a forradást. Vékony ágaknál éles

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fejszét vagy súlyos kacort (sujtókés) is használhatunk. A nyesés alkalmával jó, ha kellő távolságra egy-egy erősebb ágon hosszabb — 10—15 cm — csonkot hagyunk, hogy a fa megmászását könnyítsük.

A nyesőerdőnél a főcél a lombalomnak vagy lombtakarmánynak nyerése lévén, a rövid — 1—2 éves — forduló kívánatos, a gyakori vágás mellett a sebek kicsik maradnak. A vágást nyáron, június—júliusban végezzük, mivel ez időben a lomb táplálóértéke a legjobb. Ha csak almozásra kell az, akkor az időpont csak annyiban játszik szerepet, hogy a lomb még teljes fejlődésében legyen.

Ha tüzelőszert vagy partvédelemhez rőzsét akarunk a gallyakból termelni, télen vágjuk azokat. A nyesett fák koronájának méreteit korlátok között és — a rendszer követelte határokon belül — állandó nagyságban tartjuk, ami a legelőkre ültetett fáknál az állandó és egyforma árnyékolást biztosítja.

A nyesőerdőben az ápolás csak annyiban jut érvényre, amennyiben a nyesésnél lehetőleg kíméletes eljárást követünk és a kivénülő fákat újak ültetésével pótoljuk, amihez célszerűen suhángokat használunk, amelyeket — ha legelőt fásítunk velük — karókkal kell a legelőmarha ellen biztosítanunk (684. o.).

A cserhántóerdő.

A *cserhántó-* vagy *csereserdő* valószínűleg jórészt a multé, legfeljebb rendkívül kedvező viszonyok között maradhat meg a létjogosultsága, ill. ennek alapja, a jövedelmezősége. Egyrészt külföldi cserzőanyagok, másrészt a szintétikus cserzés terjedése a cserkéreg árát annyira lenyomta, hogy a csereserdő jövedelmezősége elapadt. A háború átmenetileg javulást hozott, de ez a háború végével újra lecsökkent. Mindamellett röviden tárgyalnom kell ezt is, mert ha a rendszeres erdőgazdaságban csekélyebb szerepe is lesz, mint alkalmi használat itt-ott meg fog maradni.

A csereserdőben a termelés célja nem a faanyag, hanem a kéreg, amelyet csersavtartalma miatt bőrcserzéshez használnak. Nyerünk ugyan faanyagot is, vékony dorongot, amely tüzifára vagy szőlőkaróra alkalmas, de ha a kéreg maga nem fizeti meg a termelést, ez a faanyag nem sokat segít.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Cserkérget csak a kocsános- és kocsántalantölgy szolgáltat, a többi tölgyfajok nem jutnak szerephez, a cser alig alkalmas erre. A termelésnek arra kell törekednie, hogy javakérget — szinkéreg — termeljen, amikor még a kéreg síma, nem repedezett, ami — a termőhelyi viszonyokhoz mérten — a 12 és 20 év közé esik. Többnyire 12—15 év körül szokott lenni a vágásforduló. Rendesen tarvágással dolgozunk.

Cserkéregtermelésre csak enyhe éghajlat alatt levő, üde, táplálóanyagokban gazdag talajon álló tölgyesek alkalmasak, amelyek lehetőleg elegyetlenek. Idegen fafajok nem kívánatosak, ezeket a tisztítások és áterdőlések révén mennél alaposabban ki kell vágnunk legkésőbb néhány évvel a tarvágás előtt, lehetőleg teljesen kiirtva azokat.

Mivel a tölgy a kívánt gyors fejlődéshez bő világosságot követel, a záródás nem maradhat nagyon sűrű, hanem meg kell azt lazítanunk, viszont — mert a törzsnek mennél hosszabb darabján ágtisztaságot kívánunk, ami biztosíja a színkérget — szükséges az ágak egyrészének lenyesése rövidebb időközökben, hogy csak vékony ágakat kelljen lenyesnünk, amelyek sebe gyorsan és símán beforr.

A túlsűrű állományokat áterdőlésekkel lazítjuk, hogy a lábon maradók fejlődését segítsük. Egyes helyeken ennek érdekében két részletben vágják a csereserdőt, nem tarvágással, hanem előbb az erősebb, vastagabb anyagot a gyengébbnek kímélése mellett és utóbb — amikor ezek a gyengébb sarjak a bővebb világosság hatása alatt megerősödtek, ezeket is vágják, megint meghagyva az időközben fakadt, még gyenge sarjakat.

A vágáshoz éles fejszéket vagy nehéz kacorokat — sujtókés — használunk, lehet fínom pengés fűrészeket is, de durva fűrészek károsak. A vágáslap lehető mélyen legyen, amennyire le tud nyúlni a munkás a tőhöz, a megmaradó tuskó ne legyen magasabb, mint 5 cm. Egyébként a sarjerdőnél mondottak irányadók.

A vágás ideje a nedvkeringés kezdete, amikor a rügyek fakadnak és a fa annyira nedvkeringésbe jut, hogy a kéreg könnyen hámlik. A fákat néhol állva hántják, másutt fekve. Az erdőművelés szempontjából ez mellékes, azonban arra kell ügyelnünk, hogy az állva való hántásnál a kérget tőben körőskörül

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

bevágják nehogy azt beszakítva, a tuskóról is lenyúzzák, mert ez a sarjadzás rovására megy. A döntés után való hántásnál ez a kérdés elesik.

A csereserdőben is kivénülnek a tuskók és azok pótlásáról gondoskodnunk kell, amihez nagyon alkalmasak a csonka csemeték.

A bottermelés.

A botok termelése — amihez az ernyőnyeleket, pipaszárakat, szivarszipkákat, papírkéseket stb., ill. az ezekhez szükséges anyagot is hozzászámítjuk — egyes, erre a különleges célra alkalmas fafajoknak sarjadzási képességén alapszik, tehát a sarjerdőkhöz tartozik, nagyon rövid, többnyire 3, néha 2—5 éves vágásfordulóval.

Erre a célra főképpen a szagosmeggy, törökmeggy — Prunus mahaleb L. — alkalmas, kisebb mértékben a sárgabarack, továbbá a mogyoró, a szelídgesztenye és a tölgy, utóbbi három inkább erdőszerű, a meggy és a barack bottermelésnek már nagyon kertészeti jellege van. Nagyobb területen aligha rendezkedhetünk be a bottermelésre, mivel egyrészt nagyon sok munkát, gondozást és utánjárást követel, de főképpen, mert a piac felvevőképessége meglehetősen korlátolt. Általában 5—10—15 ha-os területeket rendezhetünk be, annyi részre osztva azokat, ahány éves vágásfordulóval akarunk dolgozni. A meggynél háromméves forduló ajánlatos.

Meggytelepet[1]) csak porhanyó és jó termőerőben levő talajra telepítsünk, enyhe, nyugati-délnyugati hajláson. *Jégverés járta vidék alkalmatlan!*

Az egész meggytelepet be kell kerítenünk nyúlbiztos kerítéssel, annak a talaját pedig elő kell készítenünk — kellő egyengetés után — kb. úgy, mint a csemetekertek talaját, de mélyebb, 80 cm-ig menő rigólozással. A talajnak mély forgatásával együtt érett marhatrágyát kell bőven a talajba belekevernünk — 70 szekérrel ha-ként — úgy, hogy a forgatott talaj minden részébe bejusson. A rigólozást nyáron vagy ősz felé végezzük, következő

---

[1]) Az alábbi leírás főkép az iharosi *Inkey*-uradalom meggytelepére vonatkozik, amelynek adatait *Metzli Kamill* szaktársunk volt szíves rendelkezésemre bocsátani, amiért e helyen is hálás köszönetet mondok.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tavasszal beültetjük. Evvel az első rész kész, azután évenként újra egyet-egyet készítünk el. Az ültetésre egy-, esetleg kétéves csemetét használunk, 1·2—1·2 m-es négyes hálózatba rakva azokat.

Az ültetés évében más gondozást a telep nem kíván, csak kellő — többször ismételt — gyomlálást és kapálást. A következő — második — év tavaszán — nedvkeringés megindulása előtt — levágjuk a csemetéket úgy, hogy 3—5 rügy maradjon rajtuk, ami 12—14 cm magas tuskót szokott jelenteni. A vágáshoz éles kést használunk, a vágáslap merőleges legyen a hajtásra, hogy a seb mennél kisebb maradjon. A hajtások kezelését csak akkor kezdjük meg, hogyha a levelek hónaljában oldalhajtások fakadtak. Ezeket a hónaljhajtásokat ki kell tördelnünk, ameddig azok teljesen puhák, zsengék, kb. 3—5 cm hosszúak. Ezt a tördelést — pincirozás — állandóan folytatnunk kell, amíg a hajtás a kellő hosszúságot — az egy m-t — el nem érte. A hónaljazás kényes munka, amelynek úgy a kivitele, mint az idejének megállapítása figyelmet követel, mert az áru értéke ettől függ. A tördelésre legjobb a leánymunkások könnyű, vékony keze. A tördelést vagy a mutatóujj körmének nyomásával vagy a hüvelykujjnak és a mutatóujjnak összeszorításával végezzük, a hajtást símán, szakítás, ill. berepesztés nélkül kell eltávolítani, mert csak az apró és síma seb heged be úgy, hogy a kérgen annak nyoma nem marad. A már fásodó hajtás nem ad síma sebet, a túlzsenge nem törik ki teljesen.

A töveken csak mérsékelt számú hajtást szabad meghagynunk, azok számát a tuskó erősségéhez viszonyítva, de a feleslegesek eltávolításához csak akkor fogunk hozzá, amikor a hajtások fejlődése már megítélhető, amihez azoknak már kb. 40—50 cm-re kellett megnőniök. Ez a kiválogatás és a meg nem felelő sarjak eltávolítása ismét nagyon kényes munka.

A sarjaztatás első évében egy-egy tövön rendesen csak kettő, később 3—4, erős idősebb tuskókon 5—6 hajtást hagyhatunk meg, a többit kivágjuk, éles késsel, síma vágáslappal. A meghagyandó hajtásokat úgy válogatjuk meg, hogy a tuskón köröskörül üljenek.

Az állandóan hónaljazott hajtások szeptember körül beérnek annyira, hogy újabb hónaljhajtások már csak ritkán fejlőd-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nek rajtuk, október közepén megkezdjük a harmadik fontos munkát, a rügyek levágását. Ehhez is legalkalmasabb a fiatal lányok könnyű, vékony keze. A rügyeket a levéllel együtt, amelynek hónaljában fejlődtek, éles, vékony késsel, felülről lefelé haladó vágással leszedjük, ügyelve arra, hogy be ne szakadjon a kéreg. A hajtásnak felső végéről a rügyeket nem szedjük le, csak addig, ameddig az teljesen be van fásodva, az ősszel még éretlen hajtásvégről a rügyeket csak tavasszal vágjuk le annyira, hogy csak a legvégén maradjon 4—5 rügy.

Mivel az így lekopasztott hajtásnak a végén erőteljes korona fog kifejlődni, amely a vékony, de nagyon hosszú — kb. 1·2—1·5 m — hajtást a földre húzza vagy a szél verné őket egymáshoz, ami a kéreg símaságát rontaná, ki kell őket kötöznünk és pedig vagy egymáshoz vagy külön karóhoz. Az előbbi mód olcsóbb, de a második jobb.

Karók nélkül egyszerűen a hajtások végeit — de csak a végeit — fonjuk össze, úgyhogy nem is kell hozzá kötözőanyag. Karókhoz való kötözésnél hánccsal vagy fűzvesszővel kötjük a hajtásokat a karóhoz úgy, hogy csak annak vége — a korona — legyen odakötözve, a hajtás maga teljesen szabadon álljon.

A kétéves sarjak egyéb gondozást már nem igényelnek, csak kellő gyomlálást és kapálást, az esetleg fellépő oldalhajtásokat leszedjük. A koronákat ősszel vissza is lehet nyesni, hacsak bütykös botok számára nem hagyjuk meg.

A harmadik évben a gondozás ismét főkép csak a gyomlálás-kapálásból áll, a koronák kötözését a szükséghez képest meg kell újítani. A harmadik év végén, a hó leesése előtt levágjuk a már teljesen érett és fejlett hajtásokat és pedig fínom pengés, éles fűrésszel, tőből annyira, hogy csak 4—5 mm-nyi csonk maradjon, ügyelve arra, hogy a tuskót meg ne sebezzük.

A botok további kezelése már nem tartozik az erdőművelés keretébe.

Ha a sarjak fejlődése arra mutat, hogy a talaj még eléggé gazdag, akkor a tuskók fejeiből előtörő hajtásokat teljesen úgy gondozzuk, amint előbb; ha a fejlődés gyengébb, akkor ha-ként 35—40 szekér érett marhatrágyával kell azt feljavítanunk, a tél folyamán kirakva és szétteregetve a trágyát, tavasszal pedig be kell azt mélyen ásnunk.

A jégverés a meggyfatelepen érzékeny kárt okozhat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A *barackfával* hasonló módon járunk el. A barack természettől fogva rücskösebb botokat ad. Ezt a rücskösséget mesterségesen fokozhatjuk úgy, hogy a harapófogóhoz hasonló fogókkal — amelyek éles acélból készültek és amelyek két pofája különböző alakú késeket, ill. éleket mutat — végig megyünk a hajtáson, a fogót össze-össze szorítva. Így végig sebezzük a kérget körösköril a hajtás egész hosszán végig, különféle alakú sebeket ejtve rajta; ezek körül forradások keletkeznek, a sebzés alakja és erőssége szerint változó mértékben és változó eloszlással, amelyek a kéregnek lehántása után lesznek szembetűnők és a botnak különleges külsőt adnak. Ezek az így mintázott és rücsközött botok rendesen mint exotikus fából készült áru kerülnek a forgalomba. Hasonló módon, mint a barackkal, járhatunk el a *szelídgesztenyével* és a *tölggyel*, ez utóbbiakat magában az erdőben is nevelhetjük kevesebb gondossággal, mint az előbb leírtam, de a hajtások egyelését és a puha hajtások kicsipkedését itt sem nélkülözhetjük, hogyha piacképes és keresett árut akarunk termelni.

Természetes, hogy a fenti célokra csak korlátolt helyen és csekélyebb mennyiségben termelhetjük az anyagot, mert a piac felvevőképessége nem nagy, a termelés — még az erdőben is — aprólékos és pepecselő munkát ad.

A mogyorótermelés.[1])

A *mogyorót* is hasznosíthatjuk vesszők, ill. botok termelésére, de gyümölcsét is termelhetjük. Régebben ajánlották a mogyorót gúzsvesszők számára vagy hordóabroncsokra. Erre a célra — legalább külön sarjerdőalakban — a mogyorót ma nem termeljük, legfeljebb, ami egyéb sarjerdőkben tisztítás vagy áterdőlés címén kikerül. De a bottermelés érdekében is szentelhetünk a mogyorónak külön, bár csak apróbb területeket, másrészt pedig a termése érdekében is telepíthetjük azt apróbb — gyér — erdők alakjában, de azonfelül felhasználhatjuk a mogyorót alátelepítésekre, kigyérülő erdők talajának védelmére, amire mindig kívánatosabb a mogyoró, mint a maguktól betelepülő galagonya, kökény, vadrózsa, sóskaborbolya stb. (l. 231. sz. kép, 422. o.).

---

[1]) *Goeschke:* Die Haselnuss. *Polandt:* Der Haselstrauch. Ez utóbbit ismertette *Matusovits Péter* az „Erdészeti Lapok" 1925. évi 422. lapján.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A mogyoró nagyon kevés gondozást követel, megelégszik gyengébb talajjal is, bár erőteljes fejlődéséhez jobb termőhelyet igényel.

A mogyorót magról is szaporíthatjuk, amihez legjobb az őszi vetés, tavaszig csak homokba vermelve tartja meg csirázóképességét, de szaporíthatjuk gyökérsarjakról, amelyek idősebb bokrok alján maguktól fakadnak, de amiket homlítás útján céltudatosan termelhetünk (l. 669. o.) egy évre lefektetve a hajtásokat, a következő évben már meggyökeresednek annyira, hogy el lehet őket választani az anyatőtől és kiültetni.

A magról kelt cserje lassan fejlődik, amiért ajánlatosabb a sarjakról való telepítés. Különösen ott, ahol a termésre súlyt fektetünk, ill. annak érdekében telepítjük, kizárólag csak a sarjak ültetése vezet célhoz, mert a magról kelt cserje nem biztos, hogy a vetőmaggal azonos termést fog adni. Elfajzások nagyon gyakoriak. A magról kelt emellett csak 5—6. évében kezd teremni, a gyökérsarj már a 3-ik évében.

Ha vesszőket, ill. botokat termelünk, akkor a mogyoróbokroknak sűrű állása kívánatos, hogy egyenes, ágtalan vesszőket kapjunk, amelyeket egy-két, ritkán több éves korban vághatunk.

Az Alföld homokjának jobb termőhelyein a mogyoró nagyon jó fejlődést mutat és megérdemli, hogy nagyobb mértékben karoljuk fel, amint amennyire az eddig történt. Nagyon száraz helyen a mogyoró gyengén fejlődik, az elérhető talajrétegben bővebb üdeséget követel. Az árnyékot elég nagy mértékben bírja, de árnyékban gyümölcsöt nem hoz.

Fontosabb a vesszőtermelésnél a gyümölcsének termesztése, ami épúgy beleilleszthető az erdőgazdaság keretébe, mint a meggyfavessző- vagy a fűzvesszőtermelés.

A gyümölcstermeléshez bővebb helyet követel a mogyoró, eleinte 2—2 m-re rakhatjuk, de pár év mulva a szükséghez képest kiszedjük a gyengébb vagy rosszabb minőséget adó bokrokat, úgyhogy végeredményben 4·0—4·0 m-nél sűrűbben ne álljanak. A sarjerdőjelleg ezeknél is érvényre jut nemcsak, mert gyökérsarjakkal dolgozunk, hanem azért is, mivel a mogyoró aránylag rövid életű és a bokrokat ifjítani kell.

Egy-egy tövön nem szabad csak 3—4 vesszőt hagyni, a többieket újra és újra ki kell vágni. A mogyorót különféle ala-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kokba lehet nevelni, mint egyéb gyümölcsféléket is, amire itt nem térek ki. Egy-egy bokor 10—20 évig, néha még tovább is hozza termését, a kivénülőket tőre nyesve meg lehet ifjítani, ha ez nem használ, újakkal kicseréljük.

Hogyha termésre dolgozunk, nemcsak bő napfényt kell hogy juttassunk a bokrokhoz, de a köztük levő terület gyomosodását is meg kell akadályoznunk, apróbb termények tenyésztésével, állandó gyomlálással és kapálással és azt bőven kell trágyáznunk. A munka tehát ennél is már kertészeti jelleget kap.

Az Alföld homokján *Teodorovits Ferenc* már régebben telepített mogyorót a királyhalmi külső erdészeti kísérleti telepen, bár az eredmény jó volt, szélesebb körben nem terjedt. Újabban *dr. Tuzson János* termelte és propagálta[1]) a mogyorót, amiután évek hosszú során át tenyésztette annak különféle fajtáit. Tapasztalatai azt mutatták hogy azok a fajták adtak jó eredményt, amelyek a Corylus avellana fajhoz tartoznak, ide számítva a C. pontica C. Koch és C. maxima Mill. alakokat is. A C. tubulosa és a C. Colurnahoz tartozó alakok nem váltak be. *Tuzson* külön kiemeli, hogy gyakran oly fajok, amelyek a hazájukban nagyszemű termést adtak, nálunk apróra zsugorodtak. Tenyésztésre elsősorban ajánlja a zell-i mogyoró neve alatt forgalomba hozott különféle fajtákat (l. Erdőművelés I. r. 170. o. és *Matusovits*, l. c. 247).

A fonóvesszőtermelés.

Fínomabb fonóvesszőanyagot kizárólag csak a *fűzből*, annak is csak egyes fajaiból termelhetünk, durvább fonásokra a fűzőn kívül más fafajokat, leginkább a mogyorót, egyes célokra — kerítés, rőzsefonás, partbiztosítás — jóformán bármi fafajt használhatunk, ez utóbbi célokhoz azonban nincs szükségünk különleges termelésre, megkapjuk a fiatalosok tisztításánál, a fejesfákról és a nyeső erdőben.

A fonóvesszőtermelésnek alapját is a fafajok sarjadzása képezi, így a sarjerdőgazdasághoz tartozik, kivitele azonban eltávolodik az erdőgazdaságtól és a kertgazdasághoz jár közel, épúgy, mint a tárgyalt meggyfa- vagy mogyorótelep.

---

[1]) Előadás Kecskeméten a Duna—Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara gyűlésén.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A fűzet a természetben — egyes fajok kivételével — a nedves, mocsaras területeken látjuk, mégis a stagnáló, poshadó mocsár nem alkalmas a rendszeres fűztermelésre, még akkor sem, ha az állandó víz nem jut a felszínig, hanem a talaj alatt csekély mélységben marad.

Mocsaras területeket, mielőtt fűzesek számára berendezzük, víztelenítenünk kell úgy, hogy a felesleges vizet árok- vagy alagcsőrendszerrel elvezetjük annyira, hogy az állandó vízszint legalább 60 cm-nyire süllyedjen a föld színe alá, mert egyébiránt az állandóan vízben álló gyökerek elkorhadnak. Berendezhetjük a fűztelepet nem mocsaras területen is, elég, ha üde a talaj és száradásnak kitéve nincs; lejtős terület nem ajánlatos, lehetőleg sík legyen, ez esetben azonban kívánatos annak a lehetősége, hogy szükség esetén elárasztással öntözhessük a fűztelepet, ami akkor is kívánatos, ha a talaj száradása csak ritkán következik be. Viszont tény, hogy mocsaras területeket, amelyek jóformán teljesen hasznavehetetlenek, kellő vízszabályozás után a fűzesítés útján hasznosíthatóvá tehetünk. A fűz nem szereti a nagyon kötött agyagot, inkább a porhanyó vagy laza talajt, lehet tőzeges is, ha a túlsok nedvességét levezetjük és alaposan megdolgozzuk. Hosszabb ideig tartó elárasztást, amely a fűzet vagy a tuskóját teljesen elborítva tartja, a fűz nem bír el.

A fűztelep talaját époly gondosan kell előkészítenünk, mint a csemetekertét. A rajta lévő gyomnövényzetet teljesen le kell szednünk és a gyökereit is kiirtanunk, azután rigólozzuk a talajt 50—60 cm mélységig. A gyomgyökerek elpusztítása érdekében ajánlatos, hogy egy-két éven át kapásnövényeket — burgonya — termeljünk benne, állandó gyomlálás és kapálás mellett.

A fűzeket dugványozással telepítjük, legjobbak az egyéves vesszők alsó végéből vágott dugványok, amelyek hossza kb. 30 cm. A dugványok elhelyezését illetőleg utalok a dugványozásnál mondottakra. Suhángokat fonóvesszőtelepítésnél nem használhatunk.

A hálózat sűrűsége kérdésében eltérők az adatok. A rend, a kellő hozzáférhetés és a szükséges gondozás érdekében kizárólag csak a szabályos, még hozzá pontosan szabályos elosztás van helyén, célszerűen a négyes hálózatban vagy a hár-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mas hálózatban, amely a legegyenletesebb eloszlást adja. A dugványoknak egymástól való távolságát az első telepítésnél se vegyük kisebbre, mint 30—30 cm-re. Az első évi hajtások ugyan ez esetben kissé ágasak lehetnek, de már a második évben eléggé tömötten fognak azok fejlődni; a későbbi években, ha a tövek megerősödnek, még ez a távolság is kevés lesz és egyeseket ki kell teljesen szednünk. A hálózat természetszerűen függ a fűz fajától, ill. a fajnak jellegzetes fejlődésétől; az erőteljesen fejlődő fajokat gyérebb hálózatban kell tartanunk, mint azokat, amelyek kevésbé erős és kisebb számú hajtást szoktak fejleszteni.

A dugványozás ideje főkép a tavasz, a vesszőket lehetőleg közvetlenül a dugványozás előtt vágjuk; nem előnyös, ha azokat hosszabb ideig raktározzuk. A vágás és elhelyezés közötti időben a dugványokat hűvös helyen tartjuk, alsó végükkel földbe vagy nedves homokba csapva.

A fűztelepet évközben állandóan gondoznunk kell, gyomlálnunk és kapálnunk.

A gyomnövényzetnek nem szabad elharapódzania a fűztelepen, mert ha már elhatalmasodott, nagyon nehéz annak visszaszorítása, a fűzvesszők fejlődését pedig a gyomosodás lényegesen visszaveti. (A füzes, éppen úgy mint a meggytelep és a csemetekert, nagyon tanulságosan mutatja a gyomosodás káros hatását!)

A telepet időről-időre trágyáznunk is kell, amit legcélszerűbben úgy végzünk, hogy a sorok között a vesszők vágása után szétteregetett trágyát tavasszal bekapáljuk vagy beássuk.

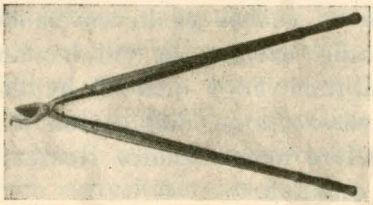
A fűzvesszőt rendesen télen, tél vége felé vágjuk, hogy a tuskót a sok friss sebbel ne tegyük ki hosszabb időn át a tél erős fagyának. Viszont ne várjunk vele a nedvkeringés megindulásáig — ami a fűznél korán kezdődik —, mert ez a tuskót gyengíti és elvérzésre vezethet. A vesszőt éles kacorral (venyigekés, éles sujtókéssel) vagy az áterdőlő ollóval vágjuk (l. 94a. és b. sz. kép, 735. o.).

A vágás itt is közvetlenül tőben legyen és a vesszőre lehetőleg merőlegesen, hogy kerek, kicsi seb maradjon és lehetőleg alacsony csonk. A földben maradt tuskó vénülésével az mind nagyobb és nagyobb lesz és lapos marad, kenyérhez ha-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sonló, amelynek felszíne a sok apró csonktól rücskös, de nem szabad tüskésnek lennie, mert ez hosszú és ferdén vágott csonkokat jelent. Gyakori hibája a fűzvágásnak, hogy a tuskók a sűndisznóhoz hasonlítanak. A ferde vágáslap a sebeket nagyítja és a síma beforradást nehezíti.

A vágást nem szabad arra az időre hagyni, amire a nedvkeringés megindult. Igaz, hogy ekkor jobban hámlik a kéreg és az értékes, finom vesszőt mindig hántanunk kell, de ezt époly jól elérjük egyszerűen avval, hogy a kötegelt vesszőket beleállítjuk a vízbe, a fűzesben rendesen meglévő csatornákba, amelyekben tavaszkor mindig van víz. Itt rövid idő múlva megindul a rügyfakadás és a kéreg könnyen hántható.



94a. kép.
Áterdőlő olló.
Term. nagyság $^1/_{25}$-öd része.

94b. kép.
Kolozsváry-féle sújtókés.
Erdei kacor.
Term. nagyság $^1/_{10}$-ed része.

A fűztelep a talajt nagyon igénybe veszi, mert itt éppen azokat a fiatal, vékony hajtásokat távolítjuk el nagy mennyiségben, amelyek zöme az erdőgazdaságban rendesen az erdőben marad és amelyek eltávolításával a legtöbb táplálóanyag megy veszendőbe, a levél ugyan lehullott, de a fűznek vékony, gyéren álló levele csak kevés trágyaértékkel bír. Nagyon igénybe veszi a vesszőtermelés a tuskót is, amely a fűznél úgyis aránylag rövid életű. A vénülő tuskónak sarjadzási képessége lényegesen csökken és a sarjai sokkal kevésbé erőteljesek és számban is megfogynak. Ezért a tuskókat időről-időre ki kell cserélnünk. Lehet a tuskókat ifjítani is, úgyhogy azokat közvetlenül a föld színe alatt, a gyökérfőben, elvágjuk, de célszerűbb azoknak teljes kicserélése, amint egy-egy tuskónak életereje apad, amit a gyenge sarjadzás mutat. A mutatkozó hézagok pótlására súlyt kell fektetnünk, mert csak akkor kapunk hosszú, vékony és ág-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mentes vesszőket, hogyha a teljes záródást állandóan fenntartjuk.

A nemesfűzvesszőtermeléshez a következő fajok ajánlatosak, amihez megjegyzem, hogy kereszteződések és kitenyésztés útján újabb és újabb fajok kerülnek forgalomba, továbbá, hogy a helyi termőhelyi viszonyok szerint hol az egyik faj, hol a másik fog adott viszonyok között jobb eredményt adni. Legcélszerűbb, ha többféle fajtát telepítünk, 2—3 év mulva már megtudjuk, melyik felel meg az adott viszonyoknak legjobban.

Nagyon finom vesszőt, de csekélyebb tömeget ad a Salix purpurea L. és a S. nigricans Sm.

Jóminőségű vesszőt és nagy tömeget ad a Salix viminalis L., S. triandra L. (syn. S. amygdalina L.), S. americana Ht., S. vitellina[1]) L. és ezek számos válfaja és kereszteződése.[2])

A fonóvesszőanyagot mindig azonnal le kell hántani, ill. levágás után azonnal vízbe állítani, hogy mielőbb hánthatóvá váljék. A kérgében száradt vessző színe mindig szenved, ami az érték rovására megy és helyre nem hozható. Rosszul gondozott anyag értéke nagyon csökken.

A sarjerdő ápolása és gondozása.

A sarjerdő ápolása a multban nagyon hiányos volt, ami talán főkép annak tulajdonítható, hogy a termelt választék — csekély méretei és gyakori alakbeli hibái miatt — többnyire még akkor is csekély értékű maradt, hogyha a fejlődése egyébkép kielégített; a girbe-görbe, rücskös, rossz anyagnak értéke természetesen még kevesebb volt, viszont a termelése nehezebb és költségesebb. Ebből a silány anyagból is az amúgy is pusztulónak kiszedése jövedelmet nem ígért, azért többnyire el is maradt, ha pedig keresztülvitték, akkor kizárólag csak az elnyo-

---

[1]) A Salix-félék elnevezése felette bizonytalan. Így pl. a fűztermelésről szóló könyvekben említik a Salix cannabina vagy viminalis cannabina = kenderfűz nevét, amely azonban a növénytani könyvekben nem fordul elő. A Salix americana név is gyakran szerepel, ezalatt a S. purpurea-nak csüngő, rövidágú változata értendő, vagy pedig a S. elegantissima C. Koch. (Salix americana pendula Ht.). Továbbá gyakori a Salix aurea név, ez azonos a S. vitellina L.-el, a S. alba egyik válfajával, a S. caspica pedig a S. acutifolia Willd.-val azonos. *(C. Schneider:* Handbuch der Laubholzkunde. *Dippel:* Laubholzkunde. *Fekete—Mágócsy-Dietz:* Erdészeti Növénytan. *Dr. Bokor:* Lomblevélhatározó. Rügyhatározó. Erdőművelés. I. r. 78. és 159. o.)

[2]) *Vadas:* Kísérletezések nemes fűzek tenyésztésével (Erd. Kísérletek, 1900. 87) közel 50 fűzfajt sorol fel, a fentemlített könyvek több mint 700-at.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mott, pusztuló vagy már elpusztult anyagnak kivágására szorítkozott.

A saját magam kísérletei azt mutatták, hogy még a silány sarjerdőből is megfelelő válogató áterdőlés útján egyrészt elég nagy fatömeget nyerhetünk, de a lábon maradónak úgy a minőségét, mint a tömeggyarapodását nagy mértékben fokozhatjuk. Külföldi adatok (*Dengler.* 476) 26—65—100%-os növedékgyarapodást mutatnak ki céltudatos, kb. a vágásforduló közepe táján alkalmazott áterdőlések nyomán. Mivel a sarjerdőben annak természetéből kifolyólag a sarjak sűrű csoportokba verődnek, hiszen egy tőből vagy legalább egy fészekaljból fakadnak; továbbá a lomberdők sarjai között alakban, elágazódásban sokkal nagyobb változatosságot találunk, mint a fenyőerdőkben vagy akár a lombszálerdőkben is, a sarjak állapota is nagyon változó képet mutat. Emellett a fejlődés gyors, az életkor rövid, a természetes kiválás is gyors és tömeges, ezért a sarjerdőkben az ápolásra, az oda nem való anyag kiselejtezésére, a sűrű csoportok megbontására, a szép törzsek előnyben részesítésére és a rossz, hibás, görbe, beteg fáknak kivágására még nagyobb gondot kell fordítanunk, mint a szálerdőnél. Viszont a változás, amit a céltudatos vagy a kevésbé gondos, esetleg gondatlan belevágással vagy az ápoló vágások elmulasztásával okozunk, aránylag nagyobb, gyorsabban mutatkozik és úgy közvetlen jövedelmében, mint az állomány értékének emelésében, ill. csökkentésében lényeges szerepet játszik, bár abszolut értéke csekélyebb lehet, mint a szálerdőnél. A kellő időben és kellő mértékben való beavatkozás akkor is szükséges és hasznos, hogyha a termelt választékok értéke általában csekély.

Természetes, hogy itt is a beavatkozás módját és menetét a fafajhoz kell alkalmaznunk.

Nagy szerepet játszik a sarjerdőben a vágás kitakarítása, amelynek a vágást nyomon kell követnie. Az elkésett vágástakarítással a fakadó, még zsenge hajtásokban nagy kárt csinálnak, amelyet a tuskó nagyon megérez és nehezen hoz helyre. Ugyanaz áll a legeltetésre, amely a vágásterületen a sarjadzást teljesen meghiúsíthatja.

A *tölgysarjerdőnél* a kellő áterdőlésekre nagy súlyt kell fektetnünk, mivel a tölgynek jó fejlődéséhez bőséges napfény kell;

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ha csak elnyomott anyagot vágunk, a javasarjaknak semmi segítséget nem nyujtunk és — bár életben maradnak — fejlődésükben megakadnak. A kivénült tuskók pótlására is nagy gondot kell fordítanunk. Erre a célra csonka csemeték alkalmazása ajánlatos; de még emellett is gondunk kell, hogy legyen azok újabb és újabb felszabadítására. Hasonlóképen ügyelnünk kell arra, hogy a magról kelt egyedeket — amelyek szórványosan bár, de jelentkeznek — életben tartsuk, ami azoknak ismételt és alapos szabadítását követeli. A tölgysarjerdő rendes fordulója 40 év, de hosszabb ideig is baj nélkül tartható fenn.

A *bükksarjerdő* fenntartása kevéssé ajánlatos, helyesebb annak átvezetése szálerdőbe. A tuskó sarjadzása gyorsan enged és a sarjak — amelyek a korhadástól nagyon szenvednek — gyakran nagyon rossz növésűek. Súlyt kell fektetnünk az áterdőléseknél éppen ezeknek a rosszul fejlődő sarjaknak kivágására és a betelepülő magról kelt egyedek felszabadítására, ami a bükknél könnyebb munka a nagy árnyéktűrő képessége miatt. A bükk rendes fordulója szintén 40 év, tovább való fenntartása hátrányos, mert a vén tuskó alig sarjadzik.

A *gyertyánsarjerdő* — amint fentebb említettem — hazánkban sok helyen kiszorította a régebbi tölgyet, részben a bükkel is megtörtént ez, de csekélyebb mértékben, mivel annak őshonos elterjedési öve kevésbé vág össze a gyertyánnal, mint a tölgyé, különösen a kocsántalan tölgyé, amely hazánk dombvidékein és előhegységein régebben uralkodó szerepet játszott.

Ezen a réven a gyertyánsarjerdő meglehetősen elterjedt, részben elegyetlenül is, részben elegyesen. Mivel a kocsántalantölgy elterjedési övének eredeti jellege volt a fajbeli tarkaság, a sokféle fafaj, a gyertyánosokban is többnyire ezt a jelleget találjuk meg, a zöme gyertyán, de kisebb-nagyobb mértékben beleszórva sok egyéb fafajt találunk, amelyek aránya rendesen csökken a gyertyán nyomása miatt, ha mesterséges támogatásban nem részesítjük.

A gyertyán fiatal korában nagyon bírja az árnyékot és maga is erős árnyékot ad, később, jó termőhelyen hosszabb idő mulva, silány termőhelyen gyorsabban, lazul az árnyéka annyira, hogy több-kevesebb gyom és fű — Luzula, Carex — verődik fel a ta-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

laján. Rendes fordulója 30—40 év, ezen túl nincs miért tartani. Fiatal korában nagyon sűrű állományokat alkot, fejlődése sarjról gyors, igényei csekélyek, amiért a közibe került oly fajokat, amelyek igényei nagyobbak, árnyéktűrésük csekélyebb és fejlődésük lassúbb, maga alá nyom és azokat megfojtja. A gyertyán természettől fogva hajlik a terebélyesedésre, villás, görbe, hibás törzsek gyakoriak. Ezért elejétől fogva — legfeljebb a legelső belevágást kivéve, amelyik többé-kevésbé sablónos is lehet — válogatnunk kell az áterdőléssel, mindig a javatörzseket hagyva meg és kivágva azokat, amelyek ezeknek a javatörzseknek fejlődését gátolják. Az elnyomottak kímélésére a gyertyánnál kevésbé kell gondot fordítanunk, mert a kivágott fák tuskói még árnyékban is sarjadzanak és az erdő alját kitöltik. A javafák a gyertyánnál nagyon hálásak a felszabadítás iránt. Koronáikkal menten kitömik az esetleg szakadt hézagokat. A gyertyán sarjadzási képessége kiváló, szívós, sokáig tud hozni újra és újra erőteljesen fejlődő bőséges hajtásokat. A kivénhedt tuskók kicserélődése kevésbé nehéz, mert az idősebb, némileg gyérült állományok aljába be tud telepedni a magról kelt csemete és keresztül is tud vergődni a sarjak tömegén. Ezért, továbbá szerény igényei, szívóssága és árnyékbírása, záródástartása miatt a gyertyánsarjerdő sokkal kevésbé silányodik, mint az igényesebb fafajoké, ezt még segíti az eléggé bő levélhullása és leveleinek gyors bomlása, aminek segítségével a gyertyán a talaját nemcsak megvédi és jó karban tartja, de annak termőképességét még fokozza is. Kétségtelen, hogy erdőművelési szempontból megítélve, a gyertyán a sarjerdőnek legelőnyösebb fafaja.

Az *akácsarjerdő* ápolása hazánkban fejlődött ki és mint magyar erdőgazdasági különlegesség külön figyelmet érdemel. Belterjes, gondos ápolása kétségtelenül okozati összefüggésben áll avval a ténnyel, hogy az akácosok majdnem mind oly területen állanak, ahol az erdőnek területi aránya csekély, minélfogva a faanyag keresett és értékes, valamint avval, hogy az akác fája sokoldalúan hasznosítható, kisebb méreteiben is. Vágásfordulója 20—25, legfeljebb 30 év, ezen túl nem ajánlatos a fenntartása.

Az akácsarjerdőt gyökérről újítjuk fel, a tuskóról való sarjaztatás egyenesen hiba. Fiatal korában ugyan az akác tuskó-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ról is jól sarjadzik, de még a fiatal tuskónál is megmarad az a hátránya, hogy a sarj a tuskóról feltűnő könnyen letörik, gyakran erősebb szélroham, puha, tapadós hó vagy bő zuzmara elég ehhez, különösen közvetlenül áterdőlés — *egyelés* — után. A vén tuskó gyengén sarjadzik.

A tuskóról fakadt sarjak azonkívül természetszerűen nagyon közel állanak egymáshoz, úgyhogy arányos térbeli elosztásuk nehézségekbe ütközik.

Ezeket a hátrányokat elkerüljük, hogyha gyökérről sarjaztatjuk az akácot, amire az akácnak természettől fogva nagy a hajlandósága. Ez a vágás fatömegét is emeli, mivel a törzs a gyökfővel együtt kerül hasznosításra. A gyökfőnek kiirtását „katlanozás" névvel ismerik. A katlan közepe táján gyökér nem sok marad, a szélén köröskörül fakadnak a sarjak, tehát egymástól messzebb esnek, arányos eloszlásuk az áterdőlések során könnyen érhető el, az egyes gyökerekből fakadó sarjak a talajban egymással nem állanak kapcsolatban, könnyen önállósulnak és tövükkel a földben lévén, nem veszélyezteti őket a hó vagy szél letörése.

A katlanozás alkalmával ásott gödröt némely helyen nem töltik be, másutt betöltik. Az első esetet avval okolják meg, hogy a sarjak gyorsabban és biztosabban fakadnak, a gyökerek nem fulnak benn a földben. Megfigyeléseim szerint ennek van ugyan némi alapja, de laza talajon szerepet nem játszik. Viszont annyiban hátrányos, mert a sok nyitott gödör nagyon akadályozza a járás-kelést, ami a faanyagnak kiszállítását nemcsak közvetlenül a vágás után, de még évekkel később is nagyon nehezíti. A gyökér a nyilt gödrök szélén nem fejlődik részarányosan, mert a levegőbe gyökerek nem mennek, emiatt a sarjak gyakran behajlanak a gödör felé. Célszerűbbnek találtam a gödrök kitöltését, a gyökerek bennfulladása a laza homoktalajon nagy ritkaság, a sarjak fejlődése a betöltött gödröknél egyenletesebb, a további munka símán folyhatik. A sarjaknak később való fejlődése — 2—3 hetes különbségek mutatkoztak — nem jelent hátrányt, sőt — a késői fagyok szempontjából, amelyek a nyilt vágásban épp a talaj mentén leginkább érezhetők — inkább előnyt. A gödrök betöltését a rend érdeke is megköveteli, nagyon rossz benyomást tesz az össze-vissza való göd-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rözöttség, amely a nyitott gödrök nyomán mutatkozik. Ha pedig az akácállományt legfeljebb egyszer vágjuk tuskóra, azután pedig újra ültetésből hozzuk azt fel, szálerdőalakban — ami nagyon kívánatos — akkor a gödrök betöltésére az el nem kerülhető mezőgazdasági — átmeneti — használat érdekében szükségünk van.

A vágás nyomán rendesen igen nagy számmal fakadó sarjak között rövid idő múlva megkezdjük az áterdőlést, amely a magyar akácgazdaságban „egyelés" neve alatt ismeretes. Az első egyelés ideje a sarjak fejlődésétől függ. Hogyha ez nagyon rohamos, ami jó talajon rendes jelenség, akkor már az első évben egyelhetünk, gyengébb fejlődésnél a második, esetleg a harmadikban. A harmadik éven túl nem ajánlatos a halasztás, mert eddig az időig még gyengébb termőhelyen is a sarjak nagy része már magától el kellett, hogy pusztuljon a többiek nyomása alatt. Az első egyelésnél a sarjaknak körülbelül felét vághatjuk ki — számszerint, tömegszerint a felénél kevesebbet —, általában a gyengébbeket, az erősebbek közé akkor kell bele nyúlnunk, hogyha kettő-három nagyon közel áll egymáshoz, továbbá, ha görbe, villás — utóbbiak nagyon hajlanak a behasadásra —, a villákat legjobb, ha tőből kivágjuk addig, ameddig van helyette közel más, mert az egyik ág levágása nagy sebet nyit, amellett a másikat is úgy legyengíti, hogy könnyen törik.

A második egyelés rendesen öt év múlva következik és ötévenként megismételjük, összesen négyszer vagy ötször, ami 20, ill. 25 évet jelent + az első egyelés évéig eltelt idő. Az akácsarjerdő vágásfordulója rendesen 25—30 év, ha az első egyelés az 1—3. évben van, akkor a negyedik a 15 + (1—3) = 16, 17 vagy 18 éves korban lesz, azután már a tarolásig újabb beavatkozás nincs, legfeljebb felnyesés. 30 éves fordulónál még ötödik áterdőlés is lehet, 20 évesnél a negyedik is elmarad már.

Az akác megköveteli a nyesést, nemcsak a száraz, hanem a zöld nyesést is. Sajátsága — amely látszólag ellentétben áll az egyébkép nagy visszaszerző képességével —, hogy fiatal korában kell már a korona fejlesztésére dolgoznunk, mert ha elkésünk evvel és a korona már csenevészedett, az elkésett szabadítások nem hozzák a korona kellő kifejlődését, hanem újra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

és újra az alulról jövő sarjakat. A nyesést rendesen két egyelés között, az ötéves köz harmadik évében végezzük. A két munka egybeesése hátrányos lehet, mert a szabaddá tett és nyeséssel feljebb szorított korona egyszerre oly rohamos fejlődésnek indulhat — mennél jobb a talaj, annál inkább —, hogy az ágak vagy az egész korona lehajlanak a súlya alatt, az ágak törnek vagy a törzs derékbe törhet. Az első felnyesés a koronát a törzshossz felére szoríthatja, a későbbiek mind feljebb és feljebb, de a korona a törzs egy harmadánál, legfeljebb egy negyedénél kisebb ne legyen. A záródás csak az akác fiatal korában lehet oly sűrű, hogy alatta a talajon zöldelés nem mutatkozik, később — kb. a 10—15. év körül — annyira kigyérül, hogy a talaj gyomokkal borul be. Ennek elkerülése végett kívánatos az akácosok alátelepítése, ami ma még meg nem oldott kérdés. Az aljfa nagyon sűrű nem lehet, mert a tömött gyökérszövetet az akác megsínyli, mivel egy fa sem követeli annyira a gyökerek szellőződését, mint az akác.

Némi útmutatást erre találunk a természetben is, mert hazánkon végig felverődik az akácosok alján a feketebodza, amelynek úgylátszik nagyon megfelel az akác gyér árnyéka, a magját pedig az akácosokban éjjelező madarak hurcolják szét. A kettő egymással jól fér össze és kétségtelenül a bodza az akácnak a talajra való hatását lényegesen javítja, sajnos, használhatósága, ill. értéke alig van. Eddig azonban úgylátszik, meg kell elégednünk avval, hogy cserjéket — mogyoró stb. — hozzunk az akác alá a talajvédelem érdekében, legalább az Alföld laza talajain. Másutt, kötöttebb talajon, az akácsarjak egyéb lombfák sarjaival is bírják a versenyt, sőt — fiatal korban — azokat vissza is szorítják, úgyhogy azok alkotják az aljnövényzetet. Erre a célra a gyertyán nagyon alkalmas, az eddigi tapasztalataim után ítélve, ennek valószínűleg a homoki akácosokban is hasznát fogjuk venni.

Még rámutatok itt is a talajnak ú. n. akácuntságára is, amely a sarjerdőknek második-harmadik fordulójában több helyen beköszöntött, rendesen oly termőhelyeken, amelyek nem elégítették ki teljesen az akác igényeit.

Amint már a szálerdők tárgyalásánál felemlítettem, ennek az akácuntságnak oka egyrészt az akác tuskójának kivénülése,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

másrészt a gyomok felverődése, amiért a tuskók kicserélésével, ill. új ültetéssel és a gyomoknak mezőgazdasági közteshasználat útján való kipusztításával sikeresen küzdhetünk ellene, amint azt *gróf Forgách Balázs* (Kopócsapáti) és *Répászky István* (Mándok) fenthivatkozott példája mutatta, akik sikerrel kerülték ki az akác növekvésének visszaesését avval, hogy a 20 éves forduló végén letarolják az akácokat, a gyökereket is kiszedik és nem sarjról, hanem magról, csemeték ültetése útján újítják fel a vágásterületet. Mivel ez — bár a vágásforduló csak 20 év — tisztára szálerdőgazdaság, ezt az eljárást a szálerdőknél írtam le.

A jövőben rendszerré fog válni, hogy az akácot legfeljebb egyszer vágjuk tuskóra, a második forduló végén irtás után újra telepítjük csemetéről, vagyis sarj- és szálerdő váltógazdaságra térünk át.

A *szelídgesztenye*-sarjerdő gondozása közel jár a tölgysarjerdőhöz, vágásfordulója — 40 év — is azonos avval, de mivel a gesztenyesarjak terebélyesedésre hajlanak és erősebb árnyékbírásuk révén ágtisztulásuk kevésbé jó, felnyesésük kívánatos vagy a nagyon terebélyesedő hajtások kivágása, esetleg csonkítása, lefejezése. Az áterdőlésnek itt is bele kell nyúlnia az uralkodók közé a karcsú, szálas, végig osztatlan törzzsel bíró hajtások javára, az alulmaradókat, amelyek árnyékbírásuk miatt sokkal inkább életképesek, mint a tölgynél, éppen a hiányos ágtisztulás miatt lehetőleg sűrű tömegben kell megtartanunk.

A tuskók kicserélését a szelídgesztenyénél nehezítik a bőséges sarjak és azok tömött tömege, amely — bár a magról kelt is bírja az árnyékot — azt mégis agyonnyomja, hacsak erélyes szabadítással nem biztosítjuk koronájának szabaddá tételét.

Az *égerre* kb. ugyanaz áll, mint a szelídgesztenyére. Sarjai tömegesen és nagyon tömötten szoktak feltörni, gyorsan nőnek, amiért az alulmaradók kiválása gyors és tömeges, bár ez is eléggé bírja az árnyékolást. Ágtisztulása jobb, mint a gesztenyéé, az ágak merevek és könnyen száradnak, könnyen töredeznek. Az égersarjerdőben a mindenfelé folyamatban levő csatornázások és lecsapolások révén sok helyen kiapadt a régi mocsár és ha meg is maradt a talajnak némi mocsaras jellege, de megroskadt és leülepedett, felszíne gyakran tetemesen lejebb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

került, aminek nyomán az égernek gyökérzete a levegőbe jutott. A Hanságban 1·0—1·5 m magasságba jutott a régi tuskó, a gyökerek között az ember is átbujhatik, de az éger fejlődésére ez nem volt káros befolyással, ami a kiváló szívósságát igazolja. (*Bencze:* A hansági égererdő. 14.)

A tuskó cserélődése az égernél is rendesen segítséget követel, mivel a tömötten és gyorsan növő sarjak között a magról kelt nehezen vergődik ki.

Vágásfordulója rendesen 40 esztendő.

Az égernél is a jövő inkább a rövid életű szálerdőt vagy a sarjerdővel való váltogatást fogja előtérbe hozni, aminek előnyeit *herceg Esterházy* hansági nagy égererdeje mutatja (l. *Bencze* idézett munkáját).

A *füzesnek* közönséges sarjerdő alakjánál a multban ápolásra ritkán került sor. A fűznek gyors növése és gyors elernyedése miatt rendesen nagyon rövid vágásfordulókkal dolgoztak, 10—15—20 évvel. A rövid időközökben ismételt vágás a tuskónak gyors elvénülését kimerülését hozta. Az elvénült tuskóból fakadó fűzsarjerdő fiatal — pár éves korában — sűrű záródást adott, de gyorsan gyérült, jobb törzsalakokat alig fejlesztett, így kevéssé adott lehetőséget gondosabb válogatásra. Éppen ezért a fűznél is mindinkább áttér az erdőgazdaság a rövid vágásfordulóban — 20—30 év — tartott szálerdőgazdaságra. A jól fejlődő fűzsarjerdő ápolása azonos a fűzszálerdővel.

A fonóvesszőtermelés és a fejesfaerdő már külön szóba került.

A *nyárfaerdő* — amelynek fordulója 30—40 esztendő — újabb időben szerepében emelkedett. A rétegelt fának terjedése, a nyárnak szívógázmotorokhoz való keresettsége emelte a nyárerdők fontosságát, amihez még az újabban terjedő oly nyárfajok szerepe is hozzájárult, amelyek rövid idő alatt hatalmas tömegtermelést mutatnak. A kanadainyár és egyéb változatok, ill. kereszteződések, a P. robusta C. Schneider, P. Simonii Carr., P. trichocarpa Torr et Gray, P. lasiocarpa Oliv., P. suaveolens Fisch., amelyekről a szálerdőknél is megemlékeztem, a sarjerdőben is előreláthatólag be fognak válni. A nyárfélék tuskója rövid időn belül kimerül és sarjai gyengülnek, tehát inkább a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szálerdőben lesz helyük, de a sarjgazdaságban is meglesz a szerepük, azonban a második, legfeljebb kivételesen harmadik vágásforduló után újra való telepítéssel. Feltűnő gyors fejlődésük, bőséges sarjadzásuk gyors és tömeges kiválást von maga után, aminek megelőzése kívánatos a rosszabb alakot mutató, terebélyesedésnek induló egyedek erélyes kivágásával a legszebb, karcsú és végig osztatlan törzzsel bíró szálak javára. A nyárfasarjerdőben az uralkodó fák egymástól eléggé távol kell, hogy álljanak, mert egymás nyomását nagyon sínylik. Nagyméretű nyárfaszálakat csak jó, gazdag és üde talajon termelhetünk, a nedvességtartalom túlmehet az „üde" fokon, viszont száraz talajon a növekvés akkor is nagyot csökken ha a talaj táplálónyagokban gazdag.

A nyárfasarjerdőknek megvan a jogosultságuk száraz, silányabb talajon is, de ott inkább az előtelepítés és védelem szerepében, úgyhogy elegyes erdőt kapjunk.

Az ismételt áterdőlések révén — amelyek a vágásforduló vége felé már a ritkítás jellegét öltik — a nyárfasarjerdő a középerdő, ill. a szálalósarjerdő jellegéhez közeledik, mert a gyérebben álló javafák között az erdőléssel kiszedett törzsek helyén felverődő sarjak az aljfa és főfa képét adják, bár valamennyi sarj eredetű.

Ha sarjerdő módjára tartjuk is a nyárfást, a tuskóknak elég gyors kivénülése és rövid idő mulva beálló kimerülése miatt a tuskók kicserélésére gondot kell fordítanunk, ami nehézségekbe ütközik és amit csak a vágásra érett fák kivágása nyomán berakott dugványoknak — a nyárféléknél ritkán alkalmazzuk magról kelt csemeték ültetését, rendesen dugványokkal dolgozunk — újabb és újabb szabaddá vágásával érhetünk el.

Az egyéb fafajok sarjerdeinek — amelyeket általában 30—40 éves fordulóval kezelünk — ápolásánál a főtörekvésünk az legyen, hogy az egy-egy tuskóról fakadó sarjakat kiegyeljük, vagyis, ha többen vannak, nem egyszerre, de az áterdőlések során fokozatosan kivágjuk elsősorban az ikrek vagy csoportok közül az egyiket, ill. később többet, továbbá a hibás alakúakat, villásokat, görbéket, terebélyesedőket úgy és olyankor, hogy helyettük más — jobbat igérő — kerülhessen előre, ellenben az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

elnyomott anyagból hagyjunk meg annyit, amennyit a fafaj természete megkíván ahhoz, hogy a talaj védve legyen, de ne legyen túlárnyékolva, továbbá, hogy a javatörzsek alja és dereka be legyen takarva annyira, hogy fattyúhajtások ne verődhessenek fel rajtuk. Az elnyomott anyagot főkép az utóbbiak miatt, az ágtisztulásnak érdekében kell kímélni, mert egyébkép a kivágott fák helyén felverődő sarjak úgyis gondoskodnak a talaj védelméről és árnyékolásáról.

Éppen a sarjnál, amelynek fejlődése lényegesen gyorsabb, mint a szálfáé, de egyúttal az életereje is gyorsabban hanyatlik, mint azé, fontos, hogy a javaanyagnak lehetőséget adjunk ahhoz, hogy a rövid élete alatt a lehető legjobbat és legtöbbet termelje, ami azért követel gondos válogatást, mert a lombfák sarjai között alakban, értékben és növekvésben igen nagy különbségek szoktak mutatkozni és jóformán sohasem mutatják azt az egyöntetűséget, amit a szálerdőknél, főkép a fenyőfélék között láthatunk; a gyors fejlődés a belevágásoknak sűrűbb ismétlését követeli.

A sarjerdőnek és a szálerdőnek szembeállitása.

A sarjerdő általánosságban visszafejlődésben van, az erdőgazdaság belterjessé válásával a szálerdővel szemben folyton veszít területéből. Ennek okát egyrészt abban kell keresnünk, hogy a sarjerdő csak kisebb méretű faanyagot tud termelni, amelynek vagy aránylag csekély az értéke vagy pedig — különleges választékoknál: fonóvessző, botanyag, cserzőkéreg stb. — korlátolt az értékesítési lehetősége, ami nagyobb mérvű termelésnek útját állja; másrészt a fenyőfaanyag iránt való kereslet növekedésével, mert az épületfa- és fűrészanyagszükségletet a sarjerdő fedezni nem tudja. A fenyőanyagot pótló ily választékokat legfeljebb kis mértékben tud adni a sarjerdő, a legnagyobb fatömeggel szereplő tüzifának a szénben, gázban, villanyosságban mind nagyobb versenytársa támad, de a Kárpátok nagykiterjedésű bükkszálerdői is a tüzifát nagy tömegben és jórészt jobb minőségben ontják, a határokat pedig állampolitikai okok miatt nem zárhatjuk el.

A sarjerdőnek legnagyobb előnye a szálerdővel szemben a kezelés egyszerűsége és a kihasznált anyagnak biztos, gyors és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

költégmentes pótlása a sarjadzás útján, mert a sarj oly erővel tör fel — ameddig ép és egészséges az állomány — hogy még tarvágásos gazdaságnál sem tudja azt elfojtani a gyom, ha csökkenti is a fejlődését. A kezelés egyszerűsége szempontjából a szálerdőnek csak a tarvágásos alakja tud versenyezni a sarjerdővel, de már a kivágott anyag pótlása, a felújítás körül, a szálerdő lényegesen nagyobb nehézségeket gördít az ember útjába.

A talaj táplálóerejének megóvása, a humuszfejlődés akadálytalan, síma folyása körül a sarjerdő kétségtelenül hátrányosabb helyzetben van, mint a szálerdő. A gyakori tarolások, a nyomukba lépő gyomosodás, fiatal faanyagnak, gallyaknak és leveleknek eltávolítása miatt károsabbak, mint a szálerdőknek jóval nagyobb időközökben bekövetkező tarolásai. Mindamellett csak kivételes esetekben mutatható ki a talajnak oly elszegényedése és silányosodása, amely közvetlenül az erdőnek sarj jellegéből folyna, az állomány romlásának oka főként a tuskók elvénülése és azok pótlása körül felmerülő nehézségek, a gyomosodás, továbbá az alomgyüjtés és a legeltetés, amely a sarjerdők földrajzi fekvése miatt ezekben nagyobb mértékben folyik még ma is, mint a szálerdőkben. Ezek káros hatása pedig a sarjak között még nagyobb, mint a szálerdőben.

Hazánkban az aránylag igen nagy kiterjedésű sarjerdőkben éppen a nagy területek miatt eddig kizárólag a tarvágásos gazdaság járta, amely az erdőművelés szempontjából tekintve, a legkevésbé előnyös és a sarjerdőgazdaságnak éppen a káros hatásait emelte ki, a szálaló sarjerdő az erdőművelés követelményeinek sokkalta nagyobb mértékben felel meg.

Számolnunk kell avval, hogy a nagy erdőterületeken a sarjerdő a jövőben még nagyobbb mértékben fog háttérbe szorulni, ellenben az apró birtokokon meg fog maradni, de kívánatos, hogy a tiszta tarvágásos gazdaság helyébe azok a gazdasági rendszerek lépjenek, amelyek — bár csekélyebb tömegben — bizonyos mennyiségű nagyobb méretű anyagot is termelnek, a túltartásos gazdaság — amely ma is már sok helyen számottevő szerephez jutott — és a ma még jóformán ismeretlen szálalás vagy a középerdőszerű sarjgazdaság, amelyek a termelt választékok nagyobb értéke mellett a sarjerdőnek hátrányaival sokkal kevésbé vannak megterhelve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Egyes oly fafajok, amelyeknek kiváló a sarjadzási képességük, viszont mint faegyedek magasabb kornak elérésére képtelenek, fogják alkotni a jövőben is a sarjerdőgazdaság alapanyagát, így a gyertyán, az akác, a nyárfélék, a füzek, az éger, továbbá — kis mértékben — a különleges termékeket szolgáltató fűz, meggy stb.

Az akácnál, a fűz és a nyárféléknél, az égernél, amelyek magról, ill. dugványról is elejétől fogva nagyon gyors fejlődést mutatnak — ha nem is oly mértékűt, mint a sarjaik — számolnunk kell avval, *hogy a rövid vágásfordulóra alapitott tarvágásos szálerdőalak a jövőben előtérbe fog lépni a sarjerdővel szemben,* azért, mert ezeknél a fafajoknál a tuskók, ill. gyökerek sarjadzó képessége aránylag gyorsan gyengül, a tuskók kivénülnek és már a második, méginkább a harmadik vágásfordulóban gyakran erős csökkenés áll be a növekvésben és a tömeggyarapodásban, amit még fokoz a gyomosodás, amely éppen ezeknél a fajoknál igen nagymértékű és káros. A többi fafajnál a szál-sarj váltogatás kevésbé fog szerephez jutni, mert a kivénülés és kimerülés csak hosszabb idő mulva következik be, de mivel jelenleg igen sok sarjerdő elérkezett már a csődhöz, csak a szálerdőbe való átvezetés hozhat segítséget, rendesen annak állandósulásával.

A középerdő.

A középerdő elméletileg a szálerdőnek és sarjerdőnek egyesítéséből származik, a magról kelt fáit *főfáknak,* a sarjakat *aljfának* nevezzük.

A középerdő abból a törekvésből fakadt, hogy a vékonyabb méretű anyag közé — amit a rendes sarjerdő nyujt — vastagabb méretű, értékesebb választékot is hozzunk, ami különösen kisebb erdőknél, törpebirtokoknál számottevő előnyt jelent a tulajdonos számára.

A középerdő használata és felújítása vágásfordulóhóz van kötve, de sohasem alkalmazható benne tarvágás. Vágásfordulójának az aljfa korát tekintjük, amely rendesen 10 és 20 év körül szokott lenni, a főfák kora ennek a vágásfordulónak többszöröse. A főfák több korosztállyal szerepelnek, amelyek egy-egy vágásfordulónak megfelelő időközökkel térnek el egy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mástól, ilyen korosztály 2—6 szokott lenni. Pl. ha az aljfa vágásfordulója 20 év, akkor a főfák 20, 40, 60 és még több évvel szerepelhetnek.

Már ebből látható, hogy a rendszeres középerdő nagyon bonyolult erdőgazdasági rendszert jelent, amely külső képében a szálaló erdőhöz jár közel, de szabályos megkötöttsége miatt kivitelében még nehezebb, mint az. Ez az oka annak, hogy a középerdő mindenfelé csökkenőben van, a külföldi erdőgazdaságokból is majdnem teljesen eltünt, hazánkban rendszeres középerdőt nem ismerek, bár sok sarjerdőnknek bizonyos középerdőszerű jellege van.

Igen nagy, rendesen le sem győzhető nehézséget jelent a középerdőben a magról kelt főfáknak behozatala és életben tartása. Az aljfának rövid vágásfordulója ill. a sarjak tömeges fakadása miatt a magról kelt fák el szoktak tünni a sarjak tömegében, azok nyomása alatt elpusztulnak. Rendesen sarjakkal helyettesítik azokat, ami már eltérést jelent a rendszertől, az így keletkezett erdő nem középerdő, hanem két vagy többkorú sarjerdő vagy sarjerdő hagyásfákkal.

A középerdő elvileg is elegyes erdő, mert más helyezetet teremt az aljfa számára és mást a főfák számára, aminek egy és ugyanaz a fafaj csak hiányosan tudna megfelelni. Főfák lehetnek fenyőfélék is, aljfák csak lombfák lehetnek és pedig csak jól sarjadzó és árnyékot tűrő lombfélék. Főfákra alkalmas az erdei- és veresfenyő, de a luc, jegenye és feketefenyő is, a lombfélék közül a tölgyek, nyár, nyír, köris, szil, juhar, cseresznye. Előnyösebbek a kevésbé árnyékolók, mert a súlyos árnyék az aljfa fejlődését gátolja, továbbá oly fafajok, amelyek gyorsan nőnek és kiemelkedhetnek a sarjak közül. A bükk is használható, de terebélyesedő koronája és súlyos árnyéka kevésbé teszi előnyössé.

Aljfának alkalmas a gyertyán, szelidgesztenye, továbbá a szil, juhar, kevésbé a kőris és a bükk, utóbbi inkább csak nagyon rövid vágásfordulókkal. Használható még a hárs, éger, mogyoró, legkevésbé a világosságot követelő nyír, fűz és nyár.

A főfák és aljfák egymáshoz való aránya változó lehet. A normális középerdőnél egyforma arányban szerepelnek, ha túlnyomó az aljfa, akkor a középerdő sarjerdőjellegű lesz, túltar-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tott hagyásfákkal, ha ellenben túlnyomó a főfa, akkor a szálerdőhöz közeledik, a szálfák gyér állásával és sarj aljnövettel.

A főfák arányszáma a középerdő értékelésénél nagy szerepet játszik, mivel a főfák adják az értékes választékot, az aljfa — már a rövid vágásforduló miatt is, — silányabb anyagot termel.

A rövidebb vágásforduló miatt aránylag gyorsan ismétlődő használatok arra vezettek, hogy a főfákból az esedékes vágás alkalmával csak keveset vágtak ki, nagy részét lábon hagyták hogy nagyobb méretet érjen el, mert a rövid időköz nem hozott e tekintetben kielégítő eltéréseket. Ennek rendszeresebb kialakítása arra vezetett, hogy a főfák korosztályai számára arányszámokat állítottak fel, pl. négy korosztálynál a legifjabbtól a legidősebb felé az arány 24 : 15 : 5 : 2. Szóba kerülhet a záródás szerint való arányszám is, amely azonban annyira ingadozó és változó, hogy ezen az alapon megbizhatóbb adatot kapni nem lehet.

A vágás alkalmával ki kell vágni az összes aljfát, de meg kell hagyni az ezekkel a sarjakkal egykorú magról kelteket, ha nincs, be kell ültetni a vágásterületet kellő számú suhánggal, amelyek a jövő főfákat vannak hivatva szolgáltatni. Egyúttal kivágjuk a főfák legidősebb korosztályát teljesen és a főfák különböző korosztályai közül is ki kell vágnunk annyit, hogy a főfák aránya megfelelő maradjon. A céltudatos válogatásra természetesen itt is szükség van és a főfák közül elsősorban a hibásakat, a betegeket, görbéket, szóval azokat vágjuk, amelyek a jövőre nem igérnek értékgyarapodást.

A vágás során először kivágjuk a sarjakat, hogy szabadabb mozgásunk legyen, azután jelöljük a főfákat.

A vágást ugyanabban az esztendőben teljesen be kell fejezni, mert a fakadó sarjak között újabb használattal kárt okoznánk, a rövid vágásközök miatt egyéb ápolás, áterdőlés el szokott maradni, ellenben szükség van a fiatal főfák szabadítására, mert enélkül azok, legalább nagy részük elmerül a gyorsan feltörő sarjak alatt.

Kívánatos a főfák koronáinak szabályozása nyeséssel, mert az eléggé szabad állás mellett azok terebélyesedni szoktak.

A vágás kivitelénél ugyanaz irányadó, amit a sarjerdőnél elmondottam.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A középerdő előnyei és hátrányai.

A középerdő előnye, hogy a talajt állandóan fatermelésben tartja és mindig árnyékolja, gyomosodás, elvadulás, kietlenedés nem következhetik be. A fatömegtermelés állandóan nagy, mert a főfák elég gyéren állanak. A termelt választékok sokfélék, van köztük nagyobb méretű anyag is. A választékarány a főfák és sarjak arányától függ, viszont ennek az aránynak eléggé könnyű változtatási lehetősége simulékonyságot és alkalmazkodást biztosít a kereslet igényeivel szemben. A talajnak igénybevétele a rövid időközökben visszatérő és apró anyagot is eltávolító használatok miatt aránylag nagy, de az állandóan legalább részleges árnyékolás és a lombhullás eléggé ellensúlyozza a veszteségeket. Előny az elegyes volta és a vegyeskorúsága is.

Hátránya az eljárás bonyolúltsága, a főfák telepítésének és fenntartásának nagy nehézsége; a főfák és aljfák megfelelő arányának megállapítása és fenntartása sok utánjárást, sok alkalmazkodást és gondot követel. A főfák szabad állásuk miatt könnyen hajlanak terebélyesedésre, a termelt anyagnak aránylag csekély része az értékes műfa, nagy része csak tűzifa, annak is inkább gyengébb választéka, dorong és galy.

A középerdő apróbb erdőkre alkalmas, mozgékony gazdasági eljárást jelent, azonban rendszeres középerdőgazdaság a jövőben sem fog meghonosodni és kifejlődni nálunk, egyrészt ennek a gazdasági rendszernek bonyolult volta miatt, másrészt mert a sarjak között nehéz az elszórtan álló, magról kelt főfáknak uralomra való juttatása és főképen azért, mert a középerdő céljait a sarjerdőnek szálalásával vagy túltartott hagyásfákkal is elérjük, kevésbé körűlményes úton. A magról kelt főfák betelepítésének és fenntartásának nehézsége miatt többnyire ezek egyikévé fog alakúlni a középerdő, amint tényleg sok sarjerdőnkben kialakúlt a vastagabb választékokra való törekvés révén bizonyos középerdőszerűség, amely azonban nem felel meg a középerdő jellegeinek, mert a főfák nagyobb része túltartott sarj, de hiányzik a korosztályok rendszeres felépítése is és azoknak előírt időhöz — vágásfordulóhoz — kötött tömeges kihasználása.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az erdőalak, az erdőművelési rendszer megválasztása.

Annak megállapítása, hogy vajjon az erdőgazdaságunkat szálerdő, sarjerdő vagy egyéb rendszerben vezessük-e, nem tartozik közvetlenül az erdőművelésre, hanem az erdőgazdasági politikára és az erdőhasználatra, a piaci viszonyokra és a keresletre.

Mindegyik eljárásnak meg van a maga jogosúltsága a maga helyén és kétségtelen, hogy azok a hátrányok, amik egyikmásik eljárás nyomán tényleg kialakultak, nem annyira magából az erdőművelési rendszerből, mint inkább annak hibás, túlzott vagy helytelen alkalmazásából fakadnak, viszont tény az is, hogy a rendszerből és a termőhelynek megadott viszonyaiból egyik esetben könnyebben, másikban nehezebben fakadnak nehézségek és bajok.

Az erdőművelés rendszeréből fakadó hátrányok aránylag nagyobb mértékben terhelik a sarjerdőt, mint a szálerdőt, de kétségtelen, hogy a hátrányok okát nagyon sokan tévesen keresik ill. találják. Többnyire azt halljuk, hogy a rövid vágásforduló, a gyakori tarolás, az erőltetett növekvés miatt a sarjerdő kiéli a talaját, ezért csökken idővel az állomány fejlődése.

Kétségtelen, hogy a sarjerdő rövid vágásfordulóival, a tuskók gyakran megújuló hajtatásával, a talaj gyakori nyitásával, a vékony ágak és gallyak nagymérvű eltávolításával a talajt nagyobb mértékben veszi igénybe, mint ugyanannak a fafajnak szálerdő alakja. Ez az oka annak, hogy szélsőséges esetekben — fűzvessző, meggy — a trágyázás el nem kerülhető. A legnagyobb nehézséget azonban eddigi tapasztalataim szerint a tuskók kivénülése okozza, amit a korhadás, az el nem kerülhető nagy sebek és a gyakori erős vérveszteségek, a nedvek elfolyása gyorsít és fokoz és ami a szálerdőben egyáltalán elő sem fordulhat, a tuskók kicserélése pedig oly nehézségekbe ütközik, amelyek a sarjerdő természetéből folynak. Hozzájárul ehhez a gyomosodás is amely egyes fafajoknál — akác, fűz, nyár — igen nagymértékű és nagyon káros. Az egyes rendszerek keretén belül a fafaj eltérő volta igen nagy szerepet játszik, mert az önmaguktól gyérülő fafajok a talajukat kevésbé gondozzák és annak úgy külső állapotát, mint belső tulajdonságait sokkal kedvezőtleneb módon befolyásolják, mint az árnyékot

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

bíró, tömöttkoronás fajok, amelyek állandó és teljes árnyékolásban tartják a talajt. A gyomnak káros hatása miatt természetes, hogy azok az eljárások és azok a fafajok, amelyek kizárják a gyomnak nagyobb mérvű betelepülését, előnyösebbek, mint azok, amelyek a gyom számára megnyitják az utat.

A gyomosodás kérdése szoros kapcsolatban áll a legeltetés kérdésével. A legeltetés kérdése ugyan elméletileg független az erdőgazdasági rendszertől, nem is képezi egyik rendszernek sem tartozékát, kivéve a legelőerdőt, de kapcsolat mégis fennáll a legeltetés és az erdőalak, az erdőművelési rendszer között és pedig épen a gyomosodás kérdésén keresztül.

Az oly rendszerek, amelyek a területnek gyomosodását vonják maguk után, felkeltik a legeltetés követelményét is, amiért mindazok az eljárások, amelyeknél a talaj rövidebbhosszabb ideig csupaszon marad, úgyhogy a gyom felverődhetik azon, nemcsak azért hátrányosak, mert a gyom maga káros, hanem azért is, mert szinte kényszerítő erővel maguk után vonják a legeltetést, amely — nagyon kevés kivétellel — mindig káros és amelynek nagyon nehéz határt szabni.

Hasonló megítélés alá esik a fűhasználat is, a kaszálás vagy sarlózás. Evvel ugyan bizonyos mértékig lefékezzük a gyomnak fejlődését, ami a csemete fejlődésére jó hatással van, azonban a talajban a gyomgyökerek teljesen akadálytalanul fejlődnek, sőt a hajtások gyakori visszanyesése miatt a gyökérszövedék még tömöttebb is lesz, eltekintve attól, hogy a fű levágásával együtt még a legóvatosabb eljárás mellett is a csemeték egy része is mindig áldozatul esik. A fű és gyom eltávolítása egyúttal értékes táplálóanyagok nagymértékű elvitelét is jelenti, ami szegényedést von maga után.

Hogy a gyom mennyire káros, arról nagyon egyszerű kísérlet meggyőzhet mindenkit rövid egy félév leforgása alatt. Ne gyomláljuk ki a csemetekertet tavasszal, vessünk bele famagot és hagyjuk az egész éven át érintetlenül. Közvetlenül emellett a tábla mellett pedig dolgozzuk meg a másikat rendesen vetés előtt is és vetés után is. Az összehasonlítás hihetetlen nagy eltéréseket fog mutatni az eredményekben.

Ugyanazt megkísérelhetjük az erdőben ültetéssel is. Az egyik területbe ültessük bele a csemetéket a gyomok közé ék-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ásóval, egyéb talajmunka nélkül, a másikat pedig műveljük meg teljesen úgyhogy a gyomot állandóan irtjuk és gyomláljuk.

A legeltetés a gyomnak káros hatását még fokozza a taposás és a gyommal együtt eltávolított táplálóanyagoknak elvonása miatt.

Ilyirányú megfigyeléseket már *Darwin* is végzett. Legelőterületen bekerített egy részt, a kerítésen belül felverődött az erdeifenyő, ami a viszonyoknak gyökeres változását hozta nemcsak a növényélet, hanem az állatélet terén is. A kerítésen kívül megmaradt a gyep szegényes fejlődésben, semmi egyéb.

Megfigyelését szintén könnyen ismételhetjük meg úgy, hogy akár természetes úton, akár mesterségesen alátelepített erdőben az egyik részt állandóan legeltetjük, a másikat pedig kerítéssel védjük a legelő marha, ill. legelő állatok ellen.

Mivel az erdei legelőért való ostrom megszűnni nem fog, a legbiztosabb védelem ellene, hogy az erdőgazdaságot oly rendszerbe tereljük, amely legeltetésre alkalmat egyáltalán nem ad, mert a fű és gyom felverődését megakadályozza és mert mindig van az erdőben csemete vagy fiatalos. Ez pedig a vegyeskorú állománynak állandó fenntartása, a szálalás, az örökerdő és annak különböző változatai.

Az erdőalak megválasztásánál nagy szerep jut külső körülményeknek is, a népesedési viszonyoknak, gazdasági, ipari és kereskedelmi fejlettségnek, a közlekedési lehetőségeknek, a fapiaci keresletnek és kínálatnak; ezekből folyik az erdő jövedelmezősége, a jövedelmezőséggel pedig szoros kapcsolatban állanak az erdőgazdaság személyzeti viszonyai és az erdőnek feltárása.

Gyér lakosság, rossz közlekedési viszonyok, gazdaság, ipar és kereskedelem hiánya, csekély kereslet és nagy kínálat még akkor is csak a legegyszerűbb, kezdetleges erdőművelési rendszereket engedik meg, hogyha a termelt faanyag jóminőségű; ha pedig a faanyag értéke csekély, akkor annál inkább rá vagyunk kényszerítve az egyszerű eljárásra, a térszakozás alapján való kezdetleges berendezésre, ami a munkánkat kevés helyre és csekély területre szorítja, az erdő egyéb részei figyelemben nem részesülnek. Ez a tarvágásra vezet és az évi vágásterületen kívül eső részeken csak csekély vagy semmi gondozást enged.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ilyen viszonyok között az elegyetlen és egykorú erdő van helyén, mert ennek egyforma — minőségben és méretben egyforma — faanyaga a meglévő viszonyok között még a legkedvezőbb hasznosítást teszi lehetővé, a kihasználásnak önként adódó formája a tarvágás.

Az erdőművelésnek ily viszonyok között egyszerűnek, sablónosnak kell lennie, mert a viszonyok csak csekélyszámú személyzetet engednek, csekélyszámú személyzettel pedig teljes lehetetlenség a belterjes ápolás és oly rendszerek alkalmazása, amelyek az erdőnek nagy területén vagy akár egész terjedelmén állandóan folyó munkát követelnek. Ha a vázolt viszonyok között mégis alkalmazni akarjuk a belterjes eljárásokat, biztos a sikertelenség, amint hazánkban is számos példa igazolja. Nem szabad azonban ezt a sikertelenséget a rendszernek rovására felrónunk, mert nem a rendszeren mult, hanem azon, hogy rossz helyen, nem neki való viszonyok között alkalmaztuk azt.

Az újabb eljárásokat — amelyek közös jellemzője a beható és egyénenként válogató állományápolás, a folytonos és az erdő egész területére terjeszkedő állandó beavatkozás, minden erőszakos, ugrásszerű belevágásnak elkerülése, a legkisebb területekre szorítkozó aprólékos gondozás, amelynek alapja mindig a faegyed — csak kedvező viszonyok között alkalmazhatjuk.

Sűrű népesedés, jó közlekedési viszonyok, fejlett gazdaság, ipar és kereskedelem, nagy kereslet csekély kínálattal szemben képezik az újabb, belterjes erdőművelési eljárásoknak nélkülözhetetlen alapját. Ily viszonyok lehetővé teszik a belterjes feltárást, a bárhová és bármikor való hozzáférést, lehetővé teszik a kellő, nagyobb számú személyzetet, amely győzi a sok helyen elszórtan és jóformán szünet nélkül folyó munkáknak keresztülvitelét.

Viszont ez az állandó és gondos munka, amely mindig a javaanyagot segíti, a rosszat pedig eltávolítja, tekintet nélkül annak méreteire, a fák idősebb korában a koronák lazább záródására fog vezetni. A fiatal korban a záródás nem bomlik meg, mert az erőteljesen fejlődő fák azt újra és újra helyreállítják, ha meg is lett volna helyenként lazítva. De az idősebb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

korig a válogatott és folyton szabadított javafák erőteljes koronát fejlesztettek, amely szabadon áll vagy kiér a szomszédok közül, ennek következtében a növedéke is nagy. A legszebb törzseknek erőteljes fejlesztése természetesen azok értékét is lényegesen emeli, ami állandó jövedelmet nyujt, amely lehetővé teszi a nagyobb számú személyzetet és annak révén az állandó gondozást.

Ezek az eljárások szükségképen a tarvágásnak háttérbe való szorítását eredményezik, mert a tarra vágott terület faanyagot nem termelhet. Az állandó, lassú és folyton-folyvást ismétlődő szabadítgatás viszont maga után vonja a csemeteknek felverődését, úgyhogy a terület legalább részben természetes úton újul fel, céltudatos eljárás mellett ez az újulat legnagyobb részben meg is menthető, a mesterséges telepítés csak a hézagokra szorítkozik vagy újabb fafajok behozatalára.

A fentiekből az következik, hogy egyrészt a tarvágás és a vele rendesen kapcsolatos mesterséges felújítás, másrészt az ápolóvágásos eljárások és a nyomukban járó természetes település — a modern erdőművelésnek kifinomult eljárásai — bizonyos előfeltételekhez vannak kötve. Ahol ezek az előfeltételek adva vannak, ott könnyen kialakíthatjuk a belterjes gazdaságot, ahol azonban ezek az előfeltételek hiányzanak, ott nincs is meg a belterjes ápolás és gondozás lehetősége.

Hazánkban éppen ezen a ponton akadt meg sok helyen az erdőművelés, mert nem egy helyen erőltették az újabb, kifinomult rendszereket anélkül, hogy biztosítva lettek volna azok előfeltételei: a feltárás, a személyzet, az értékesítés.

Egyuttal azonban azt is láthatjuk a fentiekből, hogy az erdőművelési rendszer megválasztásának alapjául gyakran felhangzó kérdésre: „Melyik rendszer a legjobb? — közvetlen felelet nincs.

Nincsen *egy legjobb* rendszer!

Minden rendszer lehet legjobb és az is lesz, hogyha oly viszonyok között alkalmazzák, amelyek azt megengedik vagy egyenesen követelik. A rendszert tehát a helyi viszonyok gondos mérlegelésével kell megválasztanunk, erre az erdőművelés pontos előírást nem adhat. Az erdőművelés csak leírhatja az egyes rendszereket, vázolhatja azok sajátságait, előnyeit, hát-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rányait és vázolhatja általánosságban azokat a viszonyokat, amelyek között az egyik vagy másik alkalmazásra találhat, de ezen túlmenő lehetősége nincs.

Arra a kérdésre tehát, hogy melyik a legjobb rendszer, pontos feleletet nem adhatok és ilyent akkor sem kaphatunk, hogyha ugyanazon a helyen egyszerre alkalmazhatnók a többféle rendszert.

Mivel az egyes rendszerek előfeltételei mások és mások, még hozzá nagyrészt olyan adottságok, amelyeket mesterségesen előteremteni nem lehet, az ily összehasonlításoknál az eljárások egy része már ab ovo hátrányban van, mert a viszonyok nem nyujtják a megkövetelt előfeltételeiket. Az eljárás tehát nincs is helyén, sikeres nem is lehet.

Az ily összehasonlítás csak arra az eredményre vezethetne, hogy egy-egy eljárás az adott viszonyok között nem vált be, azonban más viszonyok között az összehasonlítás éppen az ellenkező eredményt adhatja, a helyzet nemcsak a természeti viszonyoktól függ, a termőhelytől és a fafajtól, hanem a népességi viszonyoktól, a vidék gazdasági, ipari és kereskedelmi fejlettségétől, a közlekedési viszonyoktól, a fapiac helyzetétől, nem is véve számításba azt a tényezőt, amelyet a természet tényezői között első helyre tettem: az embert.

Úgy a fafajt, mint az alkalmazásra kerülő erdőművelési rendszert tehát a helyi viszonyok gondos mérlegelése alapján kell megválasztanunk annak szem előtt tartásával, hogy az adott viszonyokra kell alapítanunk a rendszert úgy, hogy a kettő egymással teljes összhangban legyen.

Az erdőgazdaságot természeténél fogva, a hosszú termelési ciklusai miatt, bizonyos merevség jellemzi, rendszerváltozások csak hosszabb idők folyamán valósíthatók meg. Az a törekvés, hogy ezt a merevséget a lehetőség szerint csökkentsük, egyúttal arra is vezet, hogy ne ragaszkodjunk mereven egy-egy erdőművelési rendszerhez és ne riadjunk vissza átmenetektől és a rendszer szabályainak bizonyos áttörésétől. Így pl. nagyon gyakran szükség lesz arra, hogy a természetes felújítás hézagjainak pótlásához mesterséges ültetéshez forduljunk, valamint kár lenne az erdőben maguktól felverődő csemetéket kipusztítani vagy veszendőbe hagyni, mert mesterséges felújítás van előírva a gazdasági tervekben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A csemeték termelése.

Az erdőgazdaságban az ültetéshez a csemetéknek többféle fajtáját használjuk, amelyek lényegükben egyformák — fiatal fácskák —, de nagyságukban, korukban, nevelésük módjában bizonyos eltérést mutatnak.

A „csemete" névvel, jelző nélkül vagy „közönséges csemete" névvel rendesen a 25—50 cm nagyság körüli, többnyire 1—2—3 éves kicsi fácskákat jelöljük, amelyeket a mag elvetése után a rendes ápoláson kívül semmi különleges elbánásban nem részesítettünk és azon a helyen hagytuk meg, ahová a magot vetettük.

Az ennél kisebb, de hasonló módon keletkezett csemetét „apró csemetének", az ennél nagyobbat „nagy csemetének" nevezzük.

A „magágyi, magcsemete" nevét néhol használják egyéves, apró csemetékre, a „kelő csemete" vagy „csiracsemete" nevét pedig a rétegelt magra, amelyből a csira már kilépett, hasonló módon arra a magra, amely bármi okból már csirázásnak indult (tölgy), amikor vetésre kerül.

„Iskolázott csemete" nevével jelezzük azt, amelyet eredeti helyéről kivéve, más ágyba ültettünk át a csemetekertben, ezek lehetnek egyszer, kétszer és még többször iskolázottak.

A „suháng" névvel illetjük az igen nagyméretű csemetéket, ill. fiatal fákat, amelyek idősebb — 6—8—10 vagy még többéves — korukban kerülnek kiültetésre. Kb. 2 m magasságig „félsuháng", ennél nagyobb méreteknél „suháng" a nevük.

A „solitair" névvel jelöljük a suhángnagyságú, de különös gonddal nevelt fiatal fákat, amelyeknél a törzsnek és a koronának helyes és részaránytos kifejlesztésére nagy súlyt fektettünk.

„Csonka csemetének" nevezzük a különleges módon nevelt idősebb csemetét, amelynek törzsét ismételten levágjuk, hogy új hajtást kényszerítsünk ki belőle, amely — mivel a gyökérzete aránytalanul nagy — gyors fejlődést fog mutatni, bizonyos mértékig a sarj jellegével bír.

Megkülönböztetjük a csemetéket aszerint is, hogy meztelen gyökérrel használjuk-e vagy a gyökerei körül lévő földdel együtt, előbbi a „csupasz vagy meztelen gyökerű" csemete.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ha nem is tesszük hozzá ezt a jelzőt, a „csemete" neve alatt rendesen ezeket értjük, ellentétben a „gomos vagy gomolyos" csemetékkel, amely névvel a földestül használt csemetéket jelöljük.[1]) Ha többesével vannak együtt a csemeték és úgy ültetjük el őket, „csomós vagy tincses" csemetéknek mondjuk őket.

A csemetékhez hasonló a dugvány — levágott síma ág —, amely azonossá válik a csemetével, hogyha gyökeres dugványt nevelünk belőle az iskolázáshoz hasonló eljárással; továbbá az erdőgazdaságban alig használt bujtványok és a gyökérsarjak, amely utóbbiak csak egyes fafajoknál használhatók.

Az ültetésekhez szükséges csemetéket beszerezhetjük vétel, csere vagy saját termelésünk útján.

Az első két eljárásnak nagy előnye a kényelem, evvel szemben áll azonban, hogy — még megbízhatónak ismert forrás esetén is — nem ismerhetjük biztosan a csemetének, ill. a vetőmagnak származását, sem földrajzi fekvés, sem az anyaállomány szempontjából; nem tudjuk, hogy mennyi ideig voltak a csemeték a földön kívül, ill. mekkora idő telt el, amíg termelésük helyéről hozzánk jutottak és nem tudjuk, hogy azok a viszonyok, amelyek között a csemeték eddig voltak, megfelelnek-e azoknak, amilyenek közé jutni fognak.

A megfelelő származás biztosítása végett külföldön már divatba hozták a bértermelést, hogy ugyanis kereskedelmi csemetekerti üzem a rendelő által küldött magból kitenyészti a csemetéket és azokat visszaküldi. A teljes megbízhatóságot feltételezve, ez az eljárás a fentemlített egyik nehézségen segít, amiért feltételezhető, hogy nálunk is utánzásra fog találni.

A kereskedelmi csemetekertek nagybani termelésre lévén berendezkedve, ahol a csemeték gondos talajművelést, gyommentességet és trágyázást kapnak, nagyon szép anyagot és olcsón szoktak termelni. Talán már túlszép anyagot is, mert a nagyon gondos kitenyésztés miatt bizonyos túlfejlettség — felfújtság — is mutatkozik, ami nem éppen kívánatos.

A csere útján való beszerzésre ugyanaz áll, amit a vételről elmondottam. A leginkább megbízható és legajánlatosabb eljárás mindig a saját termelés marad, amely különösen na-

[1]) A „földlabdás" csemete szó, amellyel néha még találkozunk, hibás szó, amely a német „Ballen" félreértéséből ered.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gyobb erdőgazdaságokban, ahol állandó és nagy a csemeteszükséglet és ahol terület és munkaerő rendelkezésre áll, egyenesen szükségesnek mondható, mert amellett, hogy minden tekintetben biztosítást nyujthat úgy a magnak származása, mint a csemete nevelése és gondozása, továbbá aziránt, hogy a csemete a termelése helyétől a végleges helyéig a lehető legrövidebb idő alatt és legnagyobb gondossággal kerül, valamint a külső viszonyai felől, hogy mi történt vele az idő alatt, amíg földből földbe került. Egyúttal a meglévő munkaerő és terület gondos kihasználását teszi lehetővé, a termelő nyereségét megtartja az uradalom számára, sőt kereskedelmi alapra fektetett termeléssel újabb jövedelem szerzésére is nyujt lehetőséget.

Mennél rosszabb hozzáférhetéssel bír valamely erdőbirtok, annál inkább szüksége van a saját csemetenevelésre, mivel a szállítás nagy költséget és időveszteséget jelent, viszont kereskedelmi termelésre csak ott érdemes berendezkedni, ahol kedvezőek a hozzáférhetési, ill. a szállítási viszonyok.

A *csemetekertek* lehetnek *állandóak* és *vándorkertek*. Az előbbiek évek hosszú során át, időbeli korlátozás nélkül termelik a csemetéket, utóbbiak csak egynéhány éven át lesznek fenntartva. Hogy melyik faját választjuk, a viszonyoktól függ, nincs kizárva az sem, hogy állandó csemetekert mellett egy vagy több vándorkertet is fenn lehet vagy kell tartanunk. Az állandó csemetekertnek kiterjedése rendesen nagyobb szokott lenni, mint a vándoré.

Állandó csemetekertet ott rendezünk be, ahol — nagyobb uradalmakban — évről-évre szükségünk van nagy tömeg csemetére, vagy ahol mások számára — pl. az állam részéről közcélú akciók számára —, vagy pedig kereskedelmi célokra akarunk termelni; vándor csemetekertet ott, ahol pl. egy-egy völgy vagy pár évi vágásterület beerdősítéséhez szükséges csemetéket kell termelnünk.

A csemetekertek telepítésénél mérlegelnünk kell az adott viszonyokat, amelyek megítélése az állandó csemetekertnél csak úgy, mint a vándornál, azonos szempontok alapján történik, csak avval a különbséggel, hogy az állandó csemetekerteknél gondosabban kell mérlegelnünk azokat, mert egy-egy esetleges hiba vagy kedvezőtlen körülmény hosszú évekre szól, míg a vándorcsemetekertnél csak pár évre.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az első a *helynek megválasztása.* Általánosságban az erdőbe szokták telepíteni a csemetekerteket, ez azonban csak vándorkerteknél szokott megokolva lenni, állandóaknál más tényezők is közbejátszanak, amelyek az erdő közelségének előnyét csökkentik.

Az erdőbe való telepítésnek az az előnye, hogy a kert közel van ahhoz a helyhez, ahová a csemetéket ültetni kell, tehát csak rövid távolságra kell azokat szállítani. Éppen ennek érdekében célszerű, hogyha a kertet vándorkert alakjában oda telepítjük, ahol a következő években szükség lesz a csemetékre. Állandó csemetekerteknél mindig a nagyobb távolságra való szállítással kell számolnunk, amelynek érdekében fontosabb az, hogy a csemetekert jól hozzáférhető legyen, főbb közlekedési vonalak mellett. Ha nagyobb mérvű eladásra akarunk termelni, akkor még az is kifizetődik és ajánlatos, hogy a vasutat szárnyvonallal közvetlenül a csemetekertbe vezetjük, ahogyan több nagy termelőtelep berendezkedett, mert ez esetben a csemeték közvetlenül a csemetekert raktárából a vasúti kocsiba terhelhetők, ami a fuvarozás és a szekerekre való fel- és lerakás megtakarítását jelenti.

Ha vasút nem is vezethető be, de az állomás közelében legyen a csemetekert és mindenesetre főút — jól fenntartott közút — haladjon el közvetlenül mellette.

Megfelelő hozzáférhetés mellett jobb a központilag elhelyezett *egy* állandó nagy csemetekert, mint a több területre való felaprózás.

A rovarkárok szempontjából egyre megy, akár szántók között, akár erdők között helyezzük el a csemetekertet, a káros rovarok vagy betegségek az egyik esetben is csak úgy jutnak el, mint a másikban. A csemetekertnek állandóan lazított, trágyázott és nagy területen egyfajú és egykorú csemetékkel borított talaja különféle károsítókat fog vonzani, amelyek ellen védekeznünk kell. Vándorcsemetekerteknél ez kevésbé lesz érezhető, mint az állandóknál.

Ha a csemetekertet magas faállományok veszik körül, számolnunk kell avval, hogy körösköröl árnyékpásztát és — főképen a dél és kelet felé forduló oldalain — napsütéses pásztát kell üresen hagynunk, amely csemetetermelésre nem használható.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A terület lehetőleg sik legyen. Már csekély lejt is a nyári záporok lemosását hozza, ami ellen többé-kevésbé költséges munkákkal kell a csemetekertet biztosítani, mert a lemosás nemcsak avval káros, hogy elviszi a mag vagy csemete alól a földet, de avval is, hogy más helyen feltöltve a hordalékot, betemeti a csemetéket. A lejtős terület egyengetést, planirozást követel, a szintes táblák között maradó lejtőknek megkötése mellett amihez esetleg már rőzsefonás is kell, mindenesetre azonban gyeppel, lucernával, baltacimmel vagy egyéb évelő növénnyel való megkötés. Meredek lejtők kőből épített támfalakat tesznek szükségessé.

Viznek közelléte szükséges. Régebben kevés gondot fordítottak csemetekertjeinkben a víz közellétére, de tapasztalataim azt mutatták, hogy még költségesebb berendezések is kifizetődnek, különösen a hazai száraz és szélsőséges éghajlat alatt. Nagyobb csemetekerteket feltétlenül vízzel kell ellátnunk, ivóvízzel a munkások számára, öntöző vízzel a csemeték — főkép a vetések — számára, víz kell a permetező szerekhez is, amelyeknek mind fokozódó figyelem jut a védelem körül.

Nagyon célszerű, hogyha a csemetekertet egészen elárasztbatjuk vízzel, a közeli patak vízét rávezetve arra. Az egyébkép nehezen leküzdhető, a földben élő károsító rovarok — pajod, lótetű, férgek — és az egerek ellen az elárasztás a legjobb és legolcsóbb védekezés. Öntözésre elég, hogyha megfelelően vezetett földcsatornákkal a víz elvezethető a kert minden részébe. Öntöző berendezések az ú. n. bolgár kertek mintájára aránylag könnyen és nem nagy költséggel elkészíthetők. A malackai uradalom egyik erdőőre maga szerkesztett nagyon ügyes öntöző berendezést. A patakon keresztül egyszerű cölöpvázra lapátos hengert szerelt, amelynek egyik végére hatszögű dob volt erősítve, ezen feküdt egy ú. n. pater noster lánc, amelynek felső — azonos nagyságú — dobja a cölöpváz fölé emelt gerendaállványra — bakokra — volt rakva. A lapátos hengert a víz ereje forgatta, forgásával magával vitte a pater noster láncot, amelynek edényei a kb. 3 m magasan elhelyezett facsatornába öntötték a vizet, ahonnan a csemetekerten végig volt vezetve földbe ásott csatornákban.

Hasonlóan egyszerű öntöző berendezéseknek megépítése a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mi erdőmérnökeinknek nem okoz számottevő nehézséget és az öntözést aránylag csekély költséggel nagyon hatásossá teszik. Kényesebb magvak — pl. az éger, nyír, szíl stb. — kiadós öntözés nélkül egyáltalán nem vethetők sikerrel, de egy fajta sincs, amely meg nem hálálná az öntözést.

A talaj közepesen kötött, porhanyós talaj legyen. A nagyon kötött agyag nehezen művelhető, hideg, nagyon laza homok könnyen szárad és a szél viszi. A talaj minősége a lehető legjobb legyen, mennél jobb, annál szebb csemeteanyagot termelhetünk és annál kevésbé kell a talaj javítására költséget fordítanunk. Az a valaha kísértett gondolat, hogy a kopárokra, általában silány talajra kiültetendő csemetéket szoktatni kell a nyomorúsághoz és rossz talajon kell őket nevelni, már régen letűnt, de nem ajánlatos az sem, hogy az ellenkező szélsőségbe csapjunk és a csemetéket túlfejlesszük, mintegy felfújjuk.

A porhanyós, közepesen kötött talajon nevelt csemete úgy a laza, mint a kötött talajon meg fogja állani a helyét, viszont nem kívánatos, hogy laza talajra való csemetét nagyon kötött, sem pedig kötött agyagra való csemetét laza homokon neveljünk, mert a gyökérzet a talaj szerkezetének megfelelően fejlődik és a nagyon eltérő viszonyokhoz nehezen és lassan tud alkalmazkodni és annak megfelelően átalakulni. A gyökérzet megfelelő alakulása érdekében kívánatos, hogy homokra való csemetéket porhanyós lazább, agyagra valókat porhanyós kötöttebb talajon neveljünk.

A csemetekert bekerítése feltétlenül szükséges egyrészt az emberek behatolása ellen, másrészt a legelő marha és a vad miatt. Állandó csemetekerteknél ma legajánlatosabb a drótfonat, amely sokféle kivitelben kapható. Az oszlopok, amelyre a drótfonatot szereljük, ne legyenek 3 m-nél nagyobb távolságra, közéjük legalább egy heveder szerelése kívánatos, mert különben a drótnak — a téli és nyári hőmérsékleti különbségekből folyó — változó feszültsége könnyen megmozgatja az oszlopokat. Minden 8—10-ik oszlopot két oldalt ki kell támasztanunk.

A drót szembősége akkora legyen, hogy a vadnak, nyúlnak is, behatolását biztosan megakadályozza — számolnunk kell azzal is, hogy a nyúl és üregi nyúl apró korában elég sűrű hálón

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

is befér, amiért kb. 3—3 cm-ig kell lemennük a szemnagysággal, a felső részen nagyobb lehet a szembőség. Nyulak ellen már az 1 m magas kerítés is megvéd, de egyrészt a földbe is kell azt süllyeszteni, üregi nyulaknál kb. 50 cm-ig, másrészt télen hófúvásoknál ügyelnünk kell, ill. el kell lapátolnunk a havat, nehogy a felhalmozódó hó hidat adjon a kerítés fölé. Őz, dám és muflon ellen 2·0—2·50 m, szarvas ellen 3·0—3·5 m magas kerítés ad csak biztonságot, a felső része lehet síma, vastag dróthuzal is — tüskésdrót az ember ellen nem véd, a vadnak pedig veszedelmes, anélkül, hogy távol tartaná —; vaddisznó ellen a kerítésnek nem kell magasnak lennie, 1 m itt is elég, de erős fonás kell, mert a vaddisznó orrával hihetetlen erőt tud kifejteni.

Vándorcsemetekerteknél a kerítést erdei lécekből készítjük, a kellő méretet, sűrűséget és szilárdságot itt is biztosítanunk kell. A kerítésekhez szükséges munka-, ill. költségadatokat az Erdészeti Zsebnaptár és az építési munka- és illetékkiszabások tartalmazzák.

Az élősövény egyedül nem alkalmas a csemetekerteknek körülzárására, mert a vad ellen nem ad kielégítő és biztos védelmet. Kívánatos az élősövény azért, mert egyrészt szélvédelmet ad, másrészt, mert madárvédelmi teleppé fejleszthetjük, ami minden csemetekertnél kívánatos és szükséges. Bár kétségtelen, hogy a madarak a vetésben kárt is okoznak, de igen nagy hasznot hajtanak a káros rovarok és azok hernyóinak, álcáinak és petéinek pusztításával. A madarak károsítása ellen alkalmas módon védekeznünk kell, amiről a vetésnél lesz szó; viszont a sűrű élősövény már magában véve is fészkelő lehetőséget ad a madaraknak és védelmet a ragadozók egy része ellen. Az élősövény egyes cserjéinek megfelelő alakításával és mesterséges fészekodvak kirakásával, továbbá téli etetéssel, amihez a magvakat a csemetekert alkalmas sarkában számottevő költség nélkül is termelhetjük, rendes fészkelő és madárvédelmi teleppé alakíthatjuk a csemetekertet. Részletesebb útmutatást erre a Magyar Madártani Intézet (Budapest, II. Hermann Ottó-ut 15.) és annak kiadványai nyujtanak.

Ha a csemetekert nagyon nyiltan fekszik és a szeleknek ki van téve, akkor az uralkodó szél irányára lehetőleg merőlegesen vezetett fasorokat ültetünk a szél erejének megtörése végett.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Erre a célra olyan fafajokat alkalmazunk, amelyek a nyesést jól bírják, mert ezeknek a fasoroknak koronáit nem engedjük sem magasra, sem nagyra nőni, alul pedig tömötten tartjuk őket, hogy közvetlenül a talaj felett érvényesüljön a széltörő hatásuk. A fasorokat az utak mentén ültetjük. Részben nyeséssel, részben vágással gondoskodunk arról, hogy ne nőjjenek túlmagasra — 3—5 m elég —, sem alul ki ne ritkuljanak. Alul nyilt, nagy koronás fasorok erre a célra alkalmatlanok.

A csemetekert fekvésének megválasztásánál még arra is figyelemmel kell lennünk, hogy ne legyen az távol sem annak lakásától, aki közvetlenül gondozza azt és a munkákat vezeti, sem pedig a munkások lakóhelyétől, mert az oda- és visszajárás nemcsak időt követel és arra vezet, hogy a munkások reggel későbben állanak a munkába, este pedig korábban hagyják azt el, de fárasztó is, ami szintén a munkateljesítmény rovására megy. Ugyancsak a célszerű munkabeosztás és felügyelet okolja meg azt a fenti megjegyzést, hogy jobban felel meg egy nagy, központi fekvésű csemetekert, mint több apró. Nagyon célszerű, ha az erdőőr és egy pár állandó munkás közvetlen közelben laknak.

A csemetekert nagyságát a csemeteszükséglethez kell mérnünk. Hogy saját céljainkra mennyi csemetére van szükség, azt hozzávetőlegesen előre meg tudjuk állapítani. A különféle fajú csemetékhez szükséges terület adatai a Zsebnaptárunk szerint a következők (kivonatosan közlöm).

Iskolázatlan csemeték:

Ezer darab	egyéves	lúccsemetéhez kell	0·5 m²
„ „	kétéves	„ „	1·5 „
„ „	három	„ „	2·5 „
„ „	egyéves	erdeifenyő	0·8 „
„ „	kétéves	„	1·5 „
„ „	egyéves	kocsánostölgy	6·0 „
„ „	kétéves	„	10·0 „
„ „	egyéves	kocsántalantölgy	4·0 „
„ „	kétéves	„	6·5 „

Iskolázott csemeteknél a helyszükséglet lényegesen nagyobb és a korral rohamosan emlkedik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ezer darab hároméves iskolázott lúchoz kell 4·5 m^2
„ „ négyéves „ „ „ 10·0 „
„ „ ötéves „ „ „ 20·0 „

Nagyobb suhángoknál a fafajra való tekintet nélkül darabonként 0·5—1·0 m^2 területtel kell számolnunk.

Külföldi adatok közül felemlítem, hogy Németországban egy ha-nyi vágásterület beerdősítéséhez szükséges egyéves erdeifenyőcsemeténél 30—50 m^2 vetőterületet, kétéves iskolázott csemeténél 200 m^2 iskolázási területet, lúcnál kétéves iskolázatlan csemeténél 50—100 m^2-t számítanak, négyéves iskolázott lúchoz pedig 200—300 m^2 szükséges.

Fenti adatok normális csirázóképességgel bíró magvakra vonatkoznak. Túlsűrű kelés — „mint a kefe" — nem kívánatos, bár nagyon sok helyen erre törekednek, mert a nagyon sűrű állás már az első évben is annyira nyurgult csemetéket hoz, hogy iskolázásra is csak kevéssé alkalmasak, kiültetésre a túlsűrűn nevelt csemete nem való.

A csemetekert beosztása lehet táblás és ágyas (ágyásos). Nagy táblákba szoktuk vetni azokat a magvakat, amelyek csemetéi már az első évben nagyra nőnek — akác, eper — vagy pedig az igen nagy magvúakat — tölgy, gesztenye, dió, bükk — a fenyőféléket és a lassabban fejlődő apróbb magvú lombfákat, továbbá a különlegességeket ágyakba vetjük, amelyek egy m szélesek.

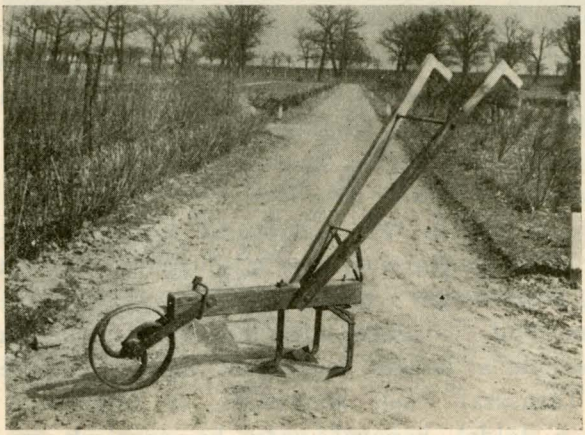
Mindegyik esetben a területhez mért főutakat kell fektetnünk, amelyek a főbeosztást adják, ezeket oly szélesre kell vennünk, hogy szekérrel végig mehessünk rajtuk. A főutak közötti részeket rendesen csak gyomláló ösvényekkel választjuk el egymástól, ilyeneket táblás beosztás mellett csak akkor alkalmazunk, hogyha az egyes táblák igen nagyok, ellenben ágyas beosztás mellett két-két ágy között kell egy-egy gyomláló ösvénynek lennie.

A beosztás lehetőleg szabályos legyen, az utak és osztásvonalak derékszög alatt találkozzanak.

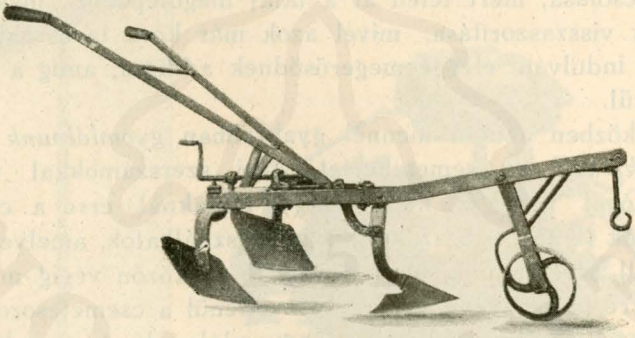
A csemetekert beosztása alkalmával gondoskodnunk kell arról is, hogy helyet biztosítsunk egy zárható szerszámkamara, valamint kicsi iroda számára, ahol az erdőőr, ill. más egyén a szükséges írásbeli munkát végezhesse, a fizetéseket elintézhesse stb., továbbá szükséges legalább félereszes fedél, amely

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

alatt a munkások rossz idő, eső esetére száraz helyet találhatnak, valamint gondoskodnunk kell megfelelő helyről a komposztrakások számára, amilyen rendesen három szükséges.



95a. kép.
Könnyű ekekapa három vassal talajlazításhoz.
(Laza talajra.)
(Term. nagyság 1/25-öd része.)



95b. kép.
Nehéz ekekapa három vassal.
(Kötött talajra.)
(Term. nagyság 1/25-öd része.)

A *csemetekert talajának megmivelése* változik aszerint, hogy milyen nagyságú és fajú csemetét akarunk termelni. A régebben gyakran követelt nagyon mély fordításra — 80 cm-ig való rigólozás — csak akkor van szükség, hogyha suhángokat

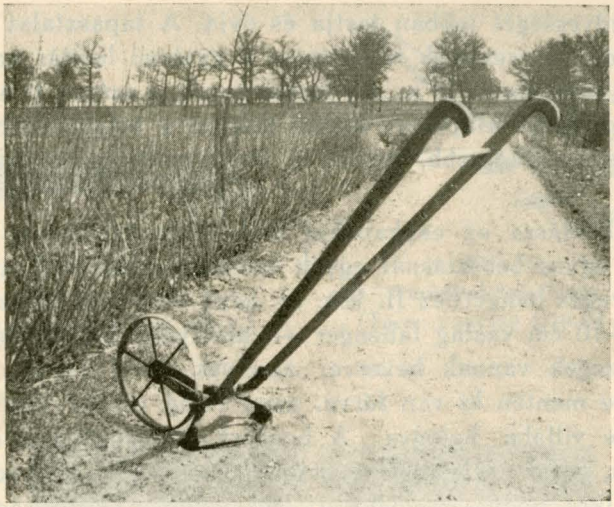
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

akarunk nevelni, a rendes csemetékhez nem kívánatos a mély megmívelés és a talajnak mély fordítása, mert célszerűbb a rövidebb gyökerű csemete, amilyent a kevésbé mélyen — legfeljebb 40 cm-ig — megmunkált talaj ad, amelyet azonban nagyon gondosan és gyakran meg kell dolgoznunk és azt megjavítanunk, hogy a gyökérzet maga tömött és bőséges legyen.

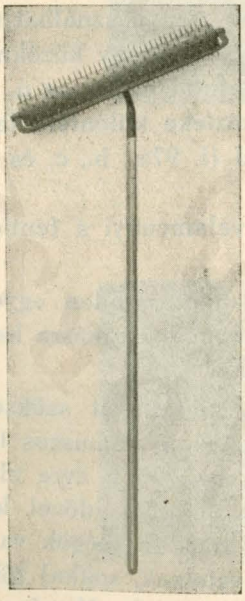
A *rendes évi munkák* során a csemetekert talaját ősszel durván felszántjuk vagy felássuk, a rögök szétverése nélkül. Ennek célja egyrészt, hogy a durva rögöket a tél fagya szétporlassza és a talaj a légköri behatások alatt feltáródjék, másrészt pedig hogy az őszi és téli nedvességet bővebben juttassuk a talajba és abban megtartsuk, mert a durva rögök között a hólé jobban fog beszivárogni a talajba, mint a síma felületnél, amelyről gyorsan lefut. Tavasszal újra meg kell munkálnunk a talajt, de ennek a tavaszi munkának más a célja és más a kivitele. Tavasszal csak könnyedén és felületesen dolgozzuk meg a földet kapával vagy ha szántjuk is, fordítás nélkül és csak csekély mélységig, ameddig a tél fagya megporhanyította a talajt (lazítóekék, tárcsásboronák). A tavaszi munkának célja egyrészt a talaj felszínén a hajcsövességnek szétroncsolása, mert télen át a talaj megülepedett, másrészt a gyomok visszaszorítása, mivel azok már kora tavasszal fejlődésnek indulván, eléggé megerősödnek addigra, amíg a vetésre sor kerül.

Évközben azután mennél gyakrabban *gyomlálnunk és kapálnunk kell* a csemetekertet, kézi szerszámokkal vagy a sarabolóval (95c. sz. kép). Nagy tábláknál erre a célra az ekekapák (l. 95a. és b. sz. kép) is jól használhatók, amelyek vasait úgy kell beállítanunk, hogy 3 vagy 5 sorközön végig mehessen egyszerre három vagy öt vas. Közvetlenül a csemetesorok mentén kézzel, ill. kapával kell utángyomlálnunk. A gyomlálást és kapálást esők után a kissé megszikkadt talajon kell végeznünk, különösen kötöttebb talajnál, mert száraz talajon nehéz a gyökerek kiszedése, kelleténél nedvesebb talajon pedig a munkások taposása tömöríti a földet, de a munka is lassú és nem kiadós. Záporok vagy hevesebb szelek után, amelyek a csemetekert talaját tömörítik és felszínét kérgesítik, nagyon kívánatos a lazítás, különösen száraz éghajlat alatt és csapadékban szegény vidéken, mert a felső rétegnek gyakori lazítása — a hajcsövesség szétroncsolása révén — a

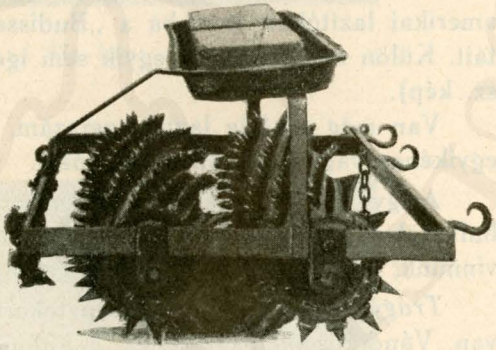
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



95c. kép.
Saraboló két vassal talajlazításhoz.
(Term. nagyság 1/25-öd része.)



96a. kép.
Szeges kézi henger talajlazításhoz.
Term. nagyság kb. 1/30 része.



96b. kép.
Rögtörő henger.
Term. nagyság 1/20-ad része.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

talaj nedvességét jobban tartja és óvja. A tapasztalat azt mutatja, hogy a csemeték fejlődésére a gyakori lazítás nagyon jó hatással van. Ez az ú. n. dry-farming-nak, a száraz talajon való gazdálkodásnak alapelve; száraz talajon a trágyázás hatása is lényegesen csekélyebb, mintha a kellő nedvességet biztosítani tudjuk.

A lazításra az ekekapákat csak nagy táblákban használhatjuk; ágyas beosztásnál egyéb szerszámokhoz kell nyúlnunk. Így a szeges hengerhez (l. 96a. sz. kép) — 1·0 m hosszú, könnyű, 8—10 cm vastag fahenger —, amelynek köpenyébe körös-körül szegek vannak beverve, amelyek 2—3 cm-re kiérnek. Tengelye mentén ki van fúrva, azon végig vasrúd van vezetve, két vége villába befogva. A hengert végiggurítva a csemeteágyakon, egész szélességében összetőrjük a megkeményedett kérget, anélkül, hogy a csemete ezt megsínylené. Durva rögök szétaprítására nagyon alkalmas a rögtörő henger, amely fogas vaskarikákból van összerakva. A meglehetősen súlyos szerszámot állati vonóerővel visszük végig — ha kell, ismételten — a talajon, súlyát felül rárakott kövekkel fokozhatjuk. Jól használhatjuk aprólékos munkákra, a csemetesorokban vagy keskeny közöknél a hosszú nyélre erősített 3 vagy 5 ujjal ellátott kézi és az ú. n. amerikai lazítókat, továbbá a „Budissa" kézieke különféle fajtáit. Külön magyarázatot egyik sem igényel (l. 97a., b., c. és d. sz. kép).

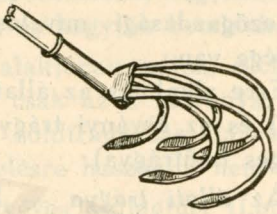
Van még sokféle lazító szerszám, de valamennyi a fentiek egyikéhez vagy másikához jár közel.

A gyomlálásnál kikerült gyomot, valamint minden egyéb hulladékot, ami a csemetekertben akad, a komposztrakásra kell vinnünk, hogy trágyázásra felhasználhassuk.

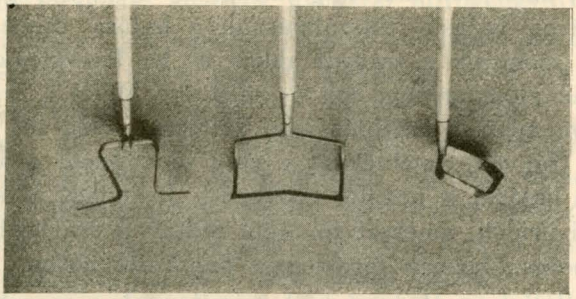
Trágyázásra állandó csemetekertben feltétlenül szükség van. Vándorcsemetekerteknél — különösen, ha jó humuszos talajon telepítettük őket — a talaj tápláló ereje több évre elegendő, de a folytonos használat mellett a talajból idővel kifogynak azok az anyagok, amikre a csemetéknek szükségük van. A csemeték nagyon sok táplálóanyagot követelnek, sokkal többet — fatömegükhöz viszonyítva — mint az érett fa. Mivel pedig a csemeték kiszedésével mindazt ismételten eltávolítjuk, amit a csemete a talajból kivont, érthető, hogy rövidebb-hosz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

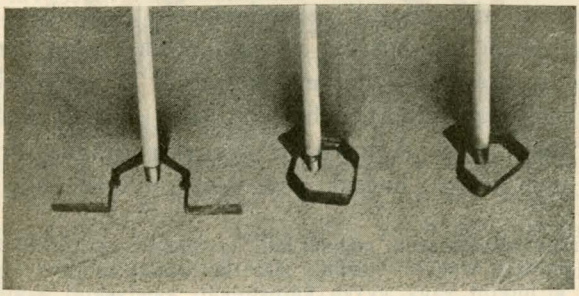
97a. kép.
Kézi talajlazító.
(Term. nagyság 1/5-öd része.)



97b. kép.
Amerikai talajlazító.
(Term. nagyság 1/10-ed része.)



97c. kép.



97d. kép.

Talajlazító szerszámok. Budissa kézi eke változó alakjai. Az alsó sor (97d.) vasai sarkokban mozgathatók, ami a munkánál sajátságos csattogó hangot ad
Term. nagyság 1/12—1/15-öd része.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

szabb idő mulva a csemetekert talaja éppen úgy kimerül, mint a mezőgazdasági mívelésnél, ennek következtében pótlásra szüksége van.

Erre alkalmas az állati, a növényi, a keveréktrágya (komposzt) és az ásványi trágya, amely lehet természetes és mesterséges (műtrágya).

Az *állati trágya* — különösen a marhatrágya — úgy a talaj szerkezete, mint a tápláló ereje és az élettani hatása szempontjából a legjobb, de meglehetősen költséges. A lótrágya kevésbé jó,[1]) túl heves, a sertéstrágya jobb ennél, de nem éri el a marhatrágya hatását. Az állati trágyának mindig érettnek kell lennie, sötétbarna színű, zsírosfényű, már eléggé homogén anyagnak, amelyben már alig látszik az alom anyaga. Éretlen trágya káros hatású, túlszalmásnak a hatása csekély. „Szalmás"-nak mondjuk a trágyát akkor is, ha falevelekkel almoztak, ha az alom anyaga sok és még ép. Mivel a trágyánál a nagy súlya miatt a szállítás igen költséges, elég jól váltak be a száraz trágyák, amelyeknél a súly lényegesen apadt, bár a szárítás a hatását is némileg csökkenti. Jó hatású a fäkaltrágya is, emberi ürülék, amelyet tőzeggel felitatva, szárított és porrá tört állapotban hoznak forgalomba poudrette néven.

Az állati trágyák közé kell számítanunk a cserebogarat is, amely ellen a legsikeresebb védekezés az élő bogaraknak nagy területen való összegyüjtése. Az összegyüjtött tömeget belerakjuk jól záró hordóba vagy nagy ládába, leöntjük szénkéneggel — 30 gr-ot legalább hl-ként — és gondosan lezárjuk. A szénkéneg rövid idő alatt megöli a cserebogarakat, azonban jobb, ha a hordót két-három óra hosszat zárva tartjuk, amíg biztosan elpusztultak. A szénkéneg helyett mésztejet is vehetünk, frissen oltott mésznek híg oldatát, ebből sok kell, mert gyengébb a hatása vagy forró vizet. A forró víz aránylag drága, körülményes és hatása nem biztos, hacsak nem veszünk igen nagy tömeget.

---

[1]) A trágya vásárlásánál nagyon kell ügyelnünk, csak megbízható helyről és jól gondozott trágyát vegyünk, mert különösen a lótrágyával könnyen behurcoljuk a lótetüt vagy egyéb károsítókat, amelyektől azután nehezen szabadulunk meg. A vásárolt trágyát rakásokba rakjuk és — kellő gondozással — hevertetjük. A rakást körőskörül függélyes falú, keskeny árokkal vesszük körül, amelynek fenekébe több helyen, a sarkokba főkép, szélesszájú hengeres vagy hasas edényeket ásunk be, hogy az árokban mászkáló lótetük abba bele essenek. Természetesen naponként kiszedjük és megöljük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A megölt cserebogarakat azután komposztozzuk, vagyis földdel keverve és letakarva, rakásra rakjuk és hagyjuk bomlani.

A *növényi trágyát zöldtrágya* alakjában adjuk, olcsó és elég jó hatású trágyaszer, amelynek csak az a hátránya, hogy egy évi idővesztéséget jelent, mert a zöldtrágyázás alá vett területet abban az évben csemetetermelésre használni nem lehet.

Zöldtrágyának használjuk az egyéves csillagfürt (Lupinus) különféle fajait — laza talajra a sárga, kötöttebb talajra a kék és a fehér — a lóbabot, szöszös bükkönyt, külföldön a seradellát. Csak egyéves növények ajánlatosak, mert az évelőknek sarjai kellemetlenekké válnak, alkalmasak az oly növények, amelyek nagy zöld tömeget tudnak fejleszteni testükből, főképpen a pillangós virágúak, amelyek gyökerei nitrogéngyüjtők.

A zöldtrágya alá veendő területet rendesen megdolgozzuk, utána bevetjük az illető növény magjával, 1—2 kg Lupinusmagot számítva 100 m^2-re. A további eljárásról eltérők a vélemények; én aláásást alkalmaztam, java virágjában alászántva vagy aláásva az egész tömeget, úgyhogy földdel be legyen a zöld trágyanövény takarva, úgy marad tavaszig, azután átfogasoljuk vagy gereblyézzük a talajt, a még el nem korhadt szárakat összegyüjtjük és a komposztra rakjuk.

Mások virágzás előtt vagy virágjában, ill. magérés előtt lekaszálják az egészet, fekve hagyják télen át, azután az el nem rothadt részeket összegereblyézve, rendes megmunkálás alá veszik a talajt, ismét mások tövön hagyják rothadni a zöldtrágyát, tavasszal megmunkálás alkalmával eltávolítva az el nem korhadt részeket. A zöldtrágyának előnye az olcsóság, a szállítás elmaradása, továbbá, hogy segítségével feltárjuk a talajban levő kálit és foszforsavat, úgyhogy a csemeték azt hasznosíthatják, azonkívül nitrogént juttatunk bőven a talajba, a csillagfürtnél a mélyrehatoló gyökerek a talajt átjárják, lazítják. A zöldtrágya jó hatását fokozzuk, ha azt megelőzőleg kálié foszfortrágyát adunk, amelyet a zöldtrágyanövény felhasznál és így oly alakban juttat a csemetéknek, amelyben azok könnyen felvehetik és káros hatását nem érezhetik. Az okszerűen alkalmazott zöldtrágyázás megéri, hogy csemetekertjeinkben nagyobb mértékben és nagyobb gonddal alkalmazzuk, mint ahogyan eddig tettük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Zöldtrágyázás jellegével bír az ugarolás is, amely azonban csak ismételt szántással ajánlatos, mert ha beérni engedjük a gyommagvakat, akkor a gyom mennyiségét fokozzuk.

A zöldtrágyázás — mint említettem — egy évi veszteséget jelent a csemetetermelésre használt területben.

A *keveréktrágya, komposzt,* jórészben növényi anyagokból áll. Mindennemű gyomot és egyéb hulladékot, ami a csemetekertben akad vagy amit kevés költséggel szerezhetünk, — nyers gyapjúhulladék, szarúforgács, disznósörte — szabályos négyszegletes rakásokba rakunk össze, rá kb. tenyérnyi földet szórva úgy, hogy a közepe felé kissé teknősödjék, hogy a víz összefusson benne. A legközelebbi gyomlálásnál újra rárakjuk a réteg gyomot, újra leterítve földdel, így tovább az év végéig. A jövő év elején új rakást kezdünk, a multévit pedig átrakjuk rétegről-rétegre, kezdjük a legfelső rétegen, amelyet közvetlenül a rakás mellé a földre terítünk, sorban rárakjuk a többi rétegeket is, legfelül ismét földet rakva. A harmadik évben ismét új rakást kezdünk, az előző évi kettőt külön-külön átrakjuk. A negyedik év tavaszán, esetleg a harmadik év őszén a legrégibb rakást elhasználhatjuk, ebben már növényi vagy egyéb részek nem ismerhetők fel.

A gyomlálást mindig oly időközökben kell végeznünk, hogy érett mag ne jusson a rakásba, mert ha érett magvakat is komposztozunk, akkor a gyomot tenyésztjük, ami tényleg gyakori eset, mert a gyomlálás egyrészt az időtől, másrészt a rendelkezésre álló költségtől is függvén, nehéz annak tényleg úgy való beosztása, hogy érett gyommag ne jusson a rakásba.

Bizonyos mértékig segíthetünk ezen, egyúttal a komposzt érését is siettetjük és a minőségét is fokozhatjuk avval, hogy a gyomrétegeket letakarjuk először égetett, de nem oltott mészszel és friss lótrágyával, azután földdel. A légköri nedvesség behatása alatt a mész oltódik, hő fejlődik, amely a lótrágya hevítő hatásával együtt olyfokú, hogy a magvaknak legalább jórészét megöli, amiben a frissen oltott mész maró hatása is segít. A mész és a lótrágya javítja a komposzt tápláló értékét, a mész egyúttal maró hatásával a rovarokat, petéket és álcákat legalább jórészt megöli és gyorsítja a bomlást, úgyhogy a komposzt két év alatt teljesen beérik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A komposztra mindennemű hulladékot is rakunk, pl. hamut, hasznavehetetlen csemetéket, mohát, szalmát, ami a csomagolásnál fennmaradt stb. A komposzt hatása és értéke az összetétele szerint változik.Csemetekertjeinkben a komposzt a legelterjedtebb trágyaanyag, amelynek jó gondozása és javítása értékes anyagot biztosít, a nem megfelelő gondozás azonban a gyomot szaporítja.

A komposzthoz hasonló anyagot ad az erdei humusz; az erdei talajnak legfelsőbb rétegét összegyűjtjük, átrostáljuk, hogy a durvább fa- vagy kéregdarabokat, nyers almot kiszedjük, az így kapott anyagot közvetlenül hozzákeverjük a csemetekert földjéhez. A kirostált hulladékot, valamint a nyers humuszt, a száraz vagy nedves tőzeget, iszapot felhasználás előtt komposztozzuk és csak akkor használjuk, ha jól korhadt, egynemű tömeggé vált.

Ugyancsak a komposzthoz hasonló trágyaanyagot kapunk a gyephamu készítésével. A magam részéről ezt kevesebbre becsülöm, mint a komposztot, mert meglehetősen sok dolgot ad az elkészítése, hatása csekélyebb, néha egyenesen káros! Előnye a komposzttal szemben legfeljebb annyiban van, hogy gyorsabban készül el. A gyephamut úgy készítjük, hogy a földről lehántjuk kockákban vagy téglákban a gyep- vagy gyomtakarót, megszárítjuk a kivágott hantokat, azután gyepes oldalukkal lefelé felhalmozzuk őket úgy, hogy a közepén üreg maradjon, amelyet könnyen gyúló anyagokkal — nyírfakéreg, vékony, száraz gally, faforgács, zsírosfa — töltünk meg, azután meggyujtjuk és lassan senyvedő tűzzel elégetjük, ügyelve arra, hogy lángra ne kaphasson. A tűz vezetése és gondozása hasonló a szenítéshez. A gyepboksa lassan összeroskad, a föld szétporlik és keveredik a hamuval. Régebben gyakrabban szerepelt a gyephamu, újabban ú. l. elmúlt a divatja.

Az ásványi trágyák részben természetesek, részben mesterségesek, ami azonban az erdőművelés szempontjából szerepet nem játszik, amiért nem is teszek különbséget ezen az alapon.

Az ásványi és a műtrágyák alkalmazása a magyar erdőgazdaságban még meglehetősen hiányos, még a csemetekertekben is, pedig Szabédon és Selmecbányán végzett kísérleteim[1])

[1]) *Volfinau:* A kisiblyei csemetekertben végzett kísérletek ismertetése. 1914. — *Roth:* A szabédi kísérleti telep. Erdészeti Kísérletek, 1904.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

és mások tapasztalatai is azt mutatják,[2]) hogy — bár a mi száraz éghajlatunk és kevésbé kilúgozott talajunk mellett a hatás nem oly kirívó, mint nedves éghajlatok — Belgium, Hollandia, Luxemburg, Északnémetország, Dánia — kilúgozott homokjain — megfelelő adagolás mellett jó eredményeket biztosíthat a műtrágya.

A műtrágyázás nagy óvatosságot igényel. Nem térhetek ki részletesebben erre, utalnom kell az irodalomra. (*Vági:* Az agriculturchemia és trágyázástan elemei. *Enesei Dorner Béla:* A kereskedelmi trágyák. *Giersberg:* Die künstliche Düngung. *Helbig:* Ueber Düngung im forstlichen Betriebe. *Ramm:* Ueber die Frage der Anwendbarkeit von Düngung im forstl. Betrieb. *Bechtel:* Kalken und Mergeln.) Különösen kiemelem, hogy mindig csak nagyon kevés műtrágyát szabad adni, ill. ha oldott állapotban adjuk, igen nagy higítással kell dolgoznunk. Mindig jobb, ha a műtrágyaoldat a levelekre nem jut, legfeljebb esős időben, amikor az eső azonnal lemossa. Fejtrágyaként — közvetlenül a csemete mellé a földre szórva, a műtrágyát előnyösen földdel — homok, tőzeg, por — keverve adjuk, jó ha könnyedén bekapáljuk.

Az együttesen adható és nem adható műtrágyákról a 98. kép ad tájékoztatást — a műtrágyakeverési csillag —, melyet műtrágyagyáraink közölnek. Az össze nem illő mütrágyák együttesen adva, ártanak a csemetének, épúgy árt a túlerős adagolás, úgyhogy a műtrágya hatása gyakran egyenesen káros lehet. A nitrátokkal való túlbő ellátás ugyan buja hajtásokat hoz, de ezek egyrészt nem fásodnak meg kellőkép, másrészt nagyon felnyurgúlnak, amiért nem adnak jó erdősítési anyagot. Hasonló eredményt kapunk jóformán bármely trágyának túlbő adagolása révén.

Nem jó a mésznek túlbő jelenléte, ill. adása sem. Ennek megállapítása könnyű és ajánlatos, egyszerűen 20%-ra higított sósavval leöntjük a talajt. Ha 1%-nál kevesebb a szénsavas mésztartalma, akkor nem pezseg, erős pezsgés bő mésztartalomra mutat, ami már káros is lehet

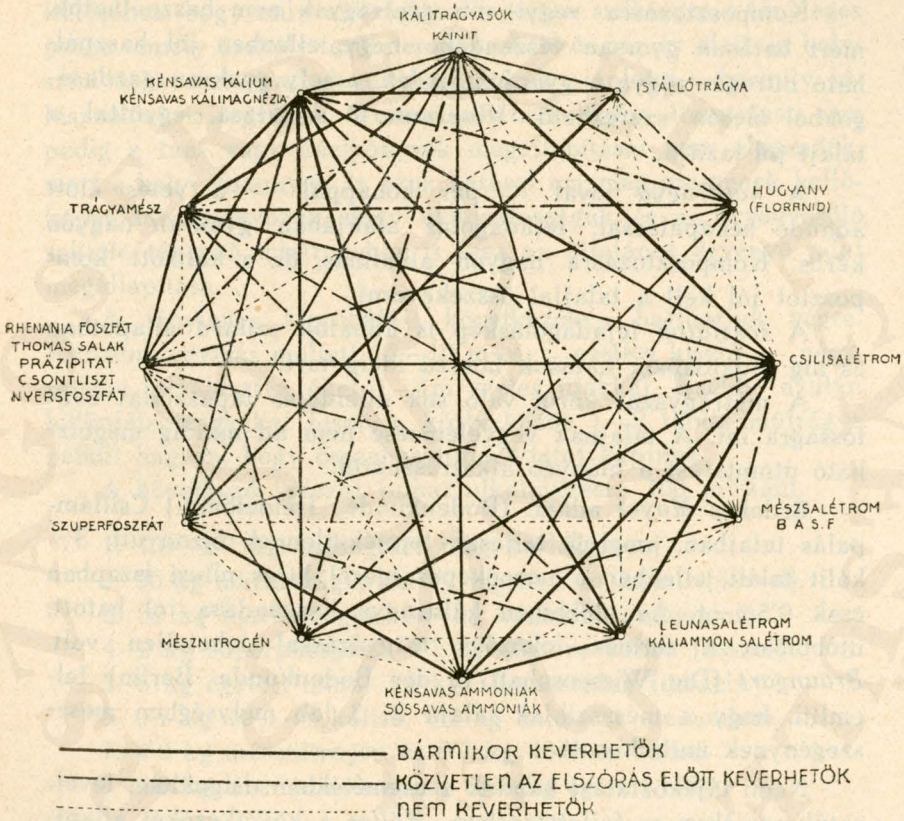
A mésztartalom teljes vagy nagyfokú hiánya ismét káros,

---

[2]) *Dorner:* A műtrágyák az erdészet szolgálatában. Erdészeti Lapok, 1911. 325.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mert a mésztartalom a talajt porhanyítja és annak élettevékenységét, továbbá a tápsók és a műtrágya hasznosítását fokozza. A mész jó hatása nem a közvetlen tápláló erejében rejlik, hanem a közvetett hatásában.



98. kép
Műtrágyakeverési csillag.
(Gyári propaganda iratból.)

Leggyakrabban *nitrogénhiányt* találunk a talajban, amiért annak mesterséges pótlása szükséges. Ha chilisalétrom oldatában adjuk a nitrogént, csak nagyon erős higítással szabad adnunk, egy evő kanállal egy tizliteres öntözőkannába, fejtrágyaképpen bekapálva csak eső előtt adjuk, mert a száraz időben különösen a felszíni gyökerek megsínylik. Mivel a chilisalétrom

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gyorsan, de rövid ideig hat, gyakran kell adnunk, mindig nagyon híg oldatokban, ill. apró adagokban. Jó nitrogéntrágya az ammonszulfát, amelyet a vetés előtt pár héttel adunk a talajba, oldatával megöntözni a csemetéket nem szabad. A mésznitrogént is előzőleg kell adni a talajba, fejadagolás nem ajánlatos.

Komposztozásra vegyi nitrogéntrágyák nem használhatók, mert hatásuk gyorsan veszendőbe megy, ellenben jól használható nitrogéntrágya a gyapjúhulladék, amely gyakran gazdaságokból olcsón szerezhető. Hosszantartó a hatása, egyúttal a talajt jól lazítja.

A *kálitrágya* jóval — pár hónappal — a vetés előtt adandó bekapálással, fejadagolás alakjában gyakran nagyon káros. Komposztozásra nagyon alkalmas, de a kálizott komposztot jól kell a talajjal összekeverni.

A *foszfátok* fejadagoláskép is adhatók szilárd állapotban és híg oldatokban, hatásuk hosszú ideig tart.

A műtrágyázás körül való sok ellentétes tapasztalat óvatosságra int. A talajnak vegyelemzése nem ad mindig megbízható útmutatást a hiányzó alkatrészekről.

Érdekes *Mayer* adata. (Bodenkunde. Heidelberg.) Csillámpalás talajban, amelyik teljesen terméketlennek bizonyúlt, 3% kálit talált, ellenben a termőképességéről híres nilusi iszapban csak 0·5%-ot. Az előbbiben kálitrágya hozzáadása jól hatott, utóbbiban a termés fokozása trágyázással lehetetlen volt. *Braungart* (Die Wissenschaft in der Bodenkunde. Berlin) felemlíti, hogy a mészsziklák talaja 2—3 láb mélységben mészszegénynek mutatkozott.

Némi tájékoztatást kapunk a csemetékben magukban, levélzetük színében es fejlettségében. *Möller* a következőket állapította meg (Waldbau I. 451.): Erdeifenyőnél a nitrogénhiány világos sárgászöldszínű, rövid és vékony tűkben nyilatkozott meg, ugyancsak világoszöldtől sárgásig menő színeződést találtak *Willfarth és Wimmer* gazdasági növényeknél, amely szín a rendes haragoszöldnek helyébe lépett. A foszforhiány az erdeifenyőknél a tűknek feltűnően kékesveres színeződésében nyilatkozik meg, amely már augusztusban fellép, eleinte az alsó tűkön, később az egész csemete ibolyásszínű lesz. Feltűnő a magnesium hiánynál fellépő színeződés. A tűk csúcsai élénk narancssárgák,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

alább élénkpirosak és csak a tű alja marad zöld. A kálihiány mellett nevelt erdeifenyők gyengék és aprók maradtak, színük fakózöld, foltosodás nélkül. (Gazdasági növények levelei kálihiány miatt foltosak lesznek.)

A gyakorlati erdőgazdaság számára a legjobb út annak megítéléséhez, hogy mily műtrágya adagolása szükséges, a tényleges próba. amely csekély területen végezhető és pár év alatt jó helyszíni tájékoztatást ad. A műtrágyagyárak ajánlatai — bármily jóhiszeműek is legyenek — nem adhatnak biztos útmutatást, sem pedig a tan- vagy kézikönyvek megállapításai nem elegendők, mert a helyi viszonyok és azok hatásai ma még nincsenek kellőképen tanulmányozva, nagy változatosságuk és az érvényesülő sokféle tényező miatt nehéz is lesz az általános érvényű adat megállapítása.

A tényleges kipróbálást következőkép hajthatjuk végre. Kitűzünk egymás mellett 10—10 m-es — esetleg kisebb — négyzeteket, elválasztva őket 1—1m széles utakkal. Ezekbe azután különféle trágyákat teszünk, közbe-közbe 1—2 táblát műtrágya nélkül hagyva, hogy összehasonlító adatot kapjunk.

A következő sorozat juthat alkalmazásra 100 m^2-ként.

1. 1·0—2·0 kg csillagfürt mag (zöldtrágya).
2. 50 kg marhatrágya és 0·7 kg 40%-os kálisó (ősszel).
3. 50 kg marhatrágya, 0·6 kg kénsavas ammonium.
4. 2 kg superphosphat, 0·7 kg 40%-os kálisó (ősszel).
5. 6 kg égetett mész, 3·5 kg Thomassalak (ősszel).
6. 0·7 kg 40%-os kálisó, 0·5 kg kénsavas ammonium.
7. 4·0 kg mésznitrogén és 0·7 kg 40%-os kálisó.
8. 4·0 kg Rhenániaphosphat és 6 kg égetett mész.

Természetesen, másféle kombinációk is kerülhetnek kipróbálásra, a keverés lehetőségeinek szemelőtt tartásával.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A vetés a csemetekertben.

A vetőmag beszerzése. Az anyaállomány.

A vetőmag beszerzése — amint a csemetéké is — történhetik vétel, csere és saját gyűjtés útján. Utóbbinak a vetőmagnál még nagyobb fontosság és szerep jut, mint a csemetéknél, nincs szükség ahhoz nagyobb szabású berendezésre, tehát könnyen és számottevő befektetés nélkül is keresztül vihető.

A saját magunk által végzett gyűjtésnél biztosítékot kapunk minden iránt, amit a magról ill. annak anyaállományáról tudnunk kell és ami iránt sem a vétel, sem a csere esetén kétségtelen biztonságunk nincs.

Jóval több gondot kell fordítanunk az anyafákra, ill. az anyaállományra, amelyről a magvakat szedjük, mint a multban tettük. A fák kora — nagyon tág határon belül — nincs számottevő befolyással a mag minőségére, nagyon fiatal fákról szedett mag is kifogástalan csemetét adhat, viszont nagyon vén fákról — a fák életkorához viszonyítva — is kifogástalan magot kaphatunk. Mindamellett csak érettkorú fákról ajánlható a gyűjtés, ezek szokták egyúttal a legbővebb termést is adni.

A törzs minőségének, alakjának hatása a magra ill. az utódokra sokat vitatott kérdés, amely még távol áll a lezárásától. Vannak adataink, amelyek arra mutatnak, hogy torzfejlődés, törpülés, görbülés, csavarosodás, ágasodásra való hajlam, sőt villásodás is öröklődik, legalább a magvak egy részénél, ellenben jórészéből kifogástalan alakú utódok származnak, viszont kifogástalan törzseken termett magvakból hibás egyedek is fejlődhetnek. Ennek a kérdésnek mai állapota valószínűvé teszi, hogy ott, ahol kiterjedtebb állományokban kifogástalan alakú és jól fejlődő, a helyi viszonyokhoz alkalmazkodott fák állanak, ott az utódok is túlnyomóan kifogástalanok lesznek, legalább is oly mértékben ill. a hibásak oly csekély arányszámban fognak szerepelni, hogy az ápoló vágások során könnyen kiselejtezhetők. Ezért a javaállományról való gyüjtést kell követelnünk és szigorúan kell ügyelnünk arra, hogy tényleg csak ezekről szedjék a magot, olyanokról, amelyek java fejlődést mutatnak és megfelelő termőhelyen állanak. A mag maga teljesen érett legyen vagy — ha a mag éréskor úgy válik ki a ter-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mésből, hogy annak gyűjtése nehézséget okoz — közvetlenül érés előtt kell gyűjtenünk. Ilyen pl. a jegenyefenyő és a nyír magja, amelyek toboza éréskor széthullik, a szárnyas mag elszáll belőle úgy, hogy annak összegyűjtése nagyon körülményes, a símafenyő toboza is gyorsan nyílik.

A természet a magvakat különböző időkben érleli, bár zöme őszre, október hónapban érik meg. Májusban érik a szil, fehérnyár és rezgőnyár; júniusban a fűz és feketenyár; júliusban a kanadai nyár; augusztusban a nyír, celtis, eper és a Prunus-félék (kivéve a serotina); szeptemberben a juharok, vadgesztenye, sajmeggy; októberben a lúc, jegenyefenyő, veresfenyő; gyertyán, szelidgesztenye, tölgy, akác; novemberben a hárs és a mezgés éger.

Csak a virágzást követő második évben, októberben érnek a csertölgy, a boróka, a fekete-, erdei-, havasi- és a símafenyő.

Az érés ideje nem esik mindig össze a lehullás idejével; a tölgy, gesztenye, bükk, gyertyán, a juharok, a hársak, cseresznye, dió, a jegenyefenyő, a havasi fenyő, a boróka érés után nemsokára lehullanak és a talajon telelnek, ahol a nedvesség, a szárazság és a hideg ellen többé-kevésbé védelmet találnak; a lúc, erdei- és feketefenyő, az éger, az akác és a kőris magja hosszabb időn át rajta marad a fán, előbbiek tobozba rejtve, az akác hüvelyében, a lehullás télen át kezdődik és tavaszig eltart, a magvak ki vannak téve a hidegnek, de a nedvesség és a kiszáradás ellen védve vannak.

A magvak jórészének még az ú. n. utóérésen kell keresztülmenniök, részben a fán maradnak érett állapotban is — erdei-, feketefenyő, éger, veresfenyő, — részben a földön hevernek és csak bizonyos idő elteltével indulnak csirázásnak akkor is, hogyha kedvező csirázási viszonyok közé hozzuk. E tekintetben a természet megfigyelése ad útbaigazítást, azonban az erdei fák legnagyobb része nem szenved számottevő hátrányt, hogyha utóérés befejezése előtt kerül vetésre, mert a földben tovább érik, a kelleténél tovább való raktározást esetleg — ha nem megfelelő viszonyok közé kerül — nagyon megsínyli.

Hogy mennyi ideig tart ez az utóérés, fafajonként változik. Az ősszel érő és azonnal lehulló magvaknál az utóérés ideje 4 héttől kezdve kb. félévig tart. Így a tölgy, bükk, gesztenye, dió,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a legjobb csirázási eredményt hullása után 4—6 hét mulva adja, a jegenyefenyő és a símafenyő kb. félév mulva — természetszerű eltartás mellett, mert ez a két fafaj, különösen a jegenyefenyő, e tekintetben rendkívül kényes.

Azoknál a fajoknál, amelyek magjai a fán telelnek — érett állapotban, az utóérés általában félév, az átfekvőknél 1—2, esetleg még több év. A nyáron érőknél az utóéres általában nagyon rövid, számot nem tesz, ezek érés után azonnal elvethetők. A köztudatban ezek a magvak mint rövidéletüek ismeretesek, pár hét mulva már nem képessek csirázásra, bár pl. a nyír kellő módon eltartva, hosszú idő után is ki tud csirázni. Eltartása azonban nagyon kényes.

A csirázóképesség az utóéréssel éri el legkedvezőbb fokát, előtte csekélyebb, utána pedig ismét csökken, de változó mértékben, mert egyes fajok csak rövid ideig tartják meg csirázóképességüket, mások hosszú időn át és csak lassan veszítik el.

Nagyon rövid ideig tartják meg csirázóképességüket, az általános vélemény szerint a szil, nyár és fűz, amelyek csak pár napig vagy hétig maradnak csirázásra képesek, a nyír is gyorsan szokott romlani. Kb. félévig őrzik meg a jegenyefenyő, a gesztenye, dió, bükk és tölgy, egy évig a juhar, gyertyán és a hárs, két évig az éger, kőris, boróka és a havasi fenyő, három évig a lúc, veresfenyő, erdei-, feketefenyő, eper, akác. Ezek az adatok, amelyek az irodalomban találhatók, nem vágnak saját tapasztalataimmal, én igen sok esetben hosszabb — gyakran lényegesen hosszabb — időig tartó csirázási képességet tapasztaltam. Az eltérő adatok okát az eltartás módjában keresem, amely igen nagy befolyással van és amelynek megfelelő eljárását gyakran nehéz eltalálni.

A famagvak csirázásának ideje felette változó.Egyes fajok, pl. a Populus- és Salix-fajok pár óra alatt már csíráznak, egy nap alatt már az összes magvak kicsíráztak, mások egy, sőt több évig fekhetnek a csíráztató ágyban, — kőris, juhar, madárcseresznye, — épek és egészségesek maradnak, de csirázásnak nem indulnak, csak hosszú idő elteltével. Nagy — eddig nem eléggé méltatott — befolyással van a mag csirázására, hogy átment-e madárnak vagy állatnak gyomrán. Ez természetesen csak azokra a fajokra vonatkozik — cseresznye, eper, fagyöngy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

—, amelyek húsos, bogyós termése átmegy ugyan a madár vagy más állat gyomrán, de csak a lágy részeket használja el a gyomor, a mag maga teljes épségben marad.

Általánosságban — nem véve figyelembe az átfekvőket — az erdei magvak csirázása 3—6 hetet igényel — ezen az időn túl is még csiráznak ugyan, de a zöme a fenti idő alatt már kicsirázott.

Erdei magvaink csirázási képessége a budapesti,[1]) a zürichi[2]) vetőmagvizsgáló állomás, továbbá *Rafn* dán magkereskedő adatai[3]) szerint a következő:

A budapesti adatok:

	Tisztaság %	Átlagosan legjobb csirázóképesség[4])
Abies alba	93	50
Picea excelsa	95	85
Pinus nigra	95	90
Pinus silvestris	95	90
Robinia pseudacacia	97	90

Ennek megfelelően az állami ólomzárolás alá vehető magvak tisztaságának és csirázóképességének alsó határértéke hazánkban:

	Tisztaság %	Az állami ólomzárolás határértéke
Jegenyefenyő	87	25
Lúcfenyő	85	70
Feketefenyő	90	70
Erdeifenyő	90	85
Akác	95	80

[1]) *Dégen:* Útmutató a budapesti állami vetőmagvizsgáló állomás igénybevételéhez.

[2]) *Stebler:* Jahresberichte.

[3]) *Rafn:* Untersuchungen von Forstsamen.

[4]) Sok próba legjobb eredményeinek átlaga.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Rafn adatai:[1])

	25 évnek átlagos tisztasága	Legjobb	Átlagos
		csirázóképessége %	
Abies pectinata D. C. . .	90	50	40
Larix europaea D. C. . .	82	60	50
Picea excelsa Lk. . . .	98	94	81
Pinus austriaca Höss. . .	98	93	77
Pinus silvestris L. . . .	99	97	85
Alnus glutinosa Gaertn. .	58	73	24
Acer platanoides L. . .	94	78	52
Acer pseudoplatanus L. .	86	92	57
Fagus silvatica L. . . .	95	98	89
Fraxinus excelsior L. . .	91	100	98
Prunus avium L. . . .	98	88	—
Quercus Cerris L. . . .	100	95	—
„ conferta Kit. . .	81	93	—
„ pedunculata Ehrh.	72	100	88
Tilia grandifolia Ehrh. . .	98	94	89
„ parvifolia Ehrh. . .	97	98	86
Ulmus montana With. . .	76	97	—
Robinia pseudacacia L. .	97	98	—

A zürichi vetőmagvizsgáló állomás adatai. (Harminc év átlagadatai.)

	Átlagos tisztaság	Átlagos csirázóképesség
Erdeifenyő	93	70
Lúcfenyő	95	71
Veresfenyő	84	38
Feketefenyő	95	67
Jegenyefenyő	90	20
Nyír	29	21
Tölgy	95	69
Mezgés éger	62	25
Hamvas éger	37	26
Akác	96	69

[1]) 25 évi vizsgálatok kikerekített számadatai.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

	Átlagos tisztaság	Átlagos csirázóképesség
Bükk	96	45
Gyertyán	95	40
Mezei szil	53	32
Hegyi juhar	86	48
Korai juhar	89	61
Kőris	93	54

Az eredmények — legalább részben — feltűnő eltéréseket mutatnak. Saját — selmecbányai — kutatásaim alapján sem tudok megbízható átlagsorozatokat összeállítani, nincs elég hosszú adatsorom hozzá. Eredményeim leginkább a zürichi állomás adataival vágnak össze, tájékoztatásul közlöm az alábbi átlagadatokat a régebbi vizsgálataimból:

	Tisztaság átlag %	Csirázóképesség átlag %	Használati érték %
Belföldiek:			
Abies alba Lk.	88	45	40
Larix europaea D. C. . .	80	58	49
Picea excelsa Lk.	98	87	85
Pinus silvestris L.	98	84	82
„ nigra Arn.	98	80	78
Acer campestre L. . . .	93	70	66
„ platanoides L. . . .	95	68	65
„ pseudoplatanus L. . .	94	70	66
Alnus glutinosa Gaertn. . .	80	60	48
„ incana Willd. . . .	78	64	50
Betula alba L.	40	58	23
Fagus silvatica L.	95	95	90
Fraxinus excelsior L. . . .	96	97	93
Pirus communis L. . . .	95	88	94
„ Malus L.	94	85	80
Prunus Avium L.	98	86	84
Quercus Cerris L.	98	90	88

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

	Tisztaság átlag %	Csirázóképesség átlag %	Használati érték %
Quercus pedunculata Ehrh. .	97	88	85
„ sessiliflora Salisb. .	95	86	82
Tilia grandifolia Ehrh. . .	98	89	87
„ parvifolia Ehrh. . . .	96	88	85
Ulmus montana L.	68	86	58
„ campestre L. . . .	65	84	55
Külföldiek:			
Abies balsamea Mill. . . .	80	56	55
„ concolor Lindl. . . .	85	64	54
Chamaecyparis Lawsoniana Parl.	72	80	58
Gingko biloba L.	100	88	88
Larix leptolepis	89	68	61
Picea Engelmannii Eng. . .	92	80	74
„ pungens Eng. . . .	94	89	84
Pinus Banksiana Lamb. . .	95	80	76
„ flexilis James . . .	98	82	80
„ Jeffreyi Murr. . . .	96	78	85
„ monticola Dougl. . .	97	70	68
„ ponderosa Dougl. . .	98	90	88
„ scopulorum Lamb. . .	97	88	85
„ Strobus L.	94	91	86
Pseudotsuga Dougl. Carr. . .	90	78	70
„ glauca Mayr. . .	90	76	68
Sequoia gigantea Nutt. . .	70	69	48
Thuja gigantea Nutt. . . .	70	62	43
„ occidentalis L. . .	76	68	52

A famagvak gyüjtése és eltartása.

A lombfélék.

A *famagvak gyüjtését* a termés alakjához és nagyságához kell viszonyítanunk. A nagymagvú fajoknál — tölgy, bükk, gesztenye, dió — a magvakat szemenként szedjük.

A tölgy gyüjtésénél ajánlatos, hogy a korán hulló magvakat disznókkal etessük fel, mert azok kivétel nélkül vagy férgesek vagy hibás fejlődésűek, a gyüjtést csak akkor kezdjük, hogyha már az egészséges és ép magvak hullanak. A tölgy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

makkot kézzel szedjük, esetleg előbb sűrűfogú gereblyével összehúzzuk. A kézzel való szedésnél át is kell mindjárt válogatni a makkot, csak a külsőleg épet, egészségeset engedjük gyüjteni, apró, torz alakú, rücskös, redős, lyukas vagy repedezett makkot gyüjteni ne engedjünk.

Egyéb válogatás friss makknál nem lehetséges, ill. nem megbízható. Hogyha a makk már száraz — pl. tavasszal vetés előtt — a léha vagy üres makkot kiválogathatjuk úgy, hogy az egészet vízbe dobjuk, amelyik fenn úszik — alig egy-két kivétellel —, hasznavehetetlen.

A bükkmakknál gyakran kupacs is kerül a tiszta makkok közé a gyüjtésnél, ettől megfelelő lyukbőségű rostákon át való rostálással tisztítjuk meg. A tiszta makkból a léhát szelelőrostákkal lehet kiválogatni.

A diót és gesztenyét, a fáról való leverés után, amely csak akkor végzendő, hogyha a szemek zöme megérett és a kupacsok repedtek vagy könnyen nyithatók, kézzel gyüjtjük és a hibás magvakat kiselejtezzük. Csak a jól fejlett, éphéjú és tiszta színű szemeket engedjük szedni.

A gyüjtésnél — ha nagyobb tömegben gyűl a mag — nagy gonddal kell eljárnunk, mert a még friss mag könnyen és gyorsan romlik, ha nem gondozzuk jól.

A mag élő szervezet, amely nyugalmi állapotban van, de életműködést mégis kifejt, lélekzik és párologtat. Amint nagyobb mennyiségben gyüjtjük össze a friss, nedvdús magot, felmelegedés, ennek nyomán erjedés áll be, amely rothadásra vezet. A felmelegedés főkép a légzésnek eredménye, amelynek során a mag is O-t vesz fel és CO_2-t választ ki, ez tehát égési folyamat, ezenfelül pedig vízpárát is kiválaszt. Ez az életműködés anyagot bontó folyamat, amely anyag, ill. súlyveszteséggel jár. A felmelegedést el kell kerülnünk, elkerülhetjük a nagy magvúaknál úgy, hogy a magot csak vékony rétegben rakjuk ki, 3—4 ujjnyi vastagon és — eleinte gyakran, jóformán állandóan, később mind kevesebbet — lapátoljuk, miközben a mag szikkad. Közvetlen napsugár a magot ne érje, száraz, szellős, árnyékos helyen kell tartanunk azt. Pontos előírást a lapátolás, ill. forgatás tekintetében nem lehet adnom, mert az függ egyrészt a magnak szárazsági fokától; derült, száraz, sze-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

les időben a gyüjtött mag szárazabb, mint ködös, párás időben —, *esős időben és vizesen a makkot gyüjteni nem szabad* —, másrészt a helytől, hogy mennyire alkalmas a szárításra.

Szikkadás után a magvakat vastagabb rakásokba is felhalmozhatjuk, de — ha melegedést lehet érezni — újra lapátolnunk kell, 4—5, később 8—10 naponként. A melegedést kézzel is megérezzük, ha belenyúlunk mélyen a magrakásba, de észlelhetjük szabad szemmel a legfelső rétegen is, amelynek alján, ha egy-egy makkot felemelünk, hamvas bevonatot, esetleg vízcseppeket is látunk. Az éjjelek ez időtájt már hidegek szoktak lenni, ha a magrakás alul még melegszik, a legfelső — a hideg levegővel érintkező — sor alján a pára lecsapódik.

Az apróbbb magvaknál könnyebben szabályozhatjuk a szikkadás menetét, a magnak tömege is mindig jóval csekélyebb, kevesebb helyet is foglal el.

A törekvésünk mindig az kell, hogy legyen, hogy a mag életműködését leszorítsuk a minimumra, de életben tartsuk azt. Úgy a lélekzésnek, mint a párologtatásnak mértéke függ a hőmérséklettől, a párologtatás azonfelül a környező levegő páratartalmától. Alacsony hőmérséklet és párában gazdag levegő a légzésnek is és a párologtatásnak is mértékét lecsökkenti, az ily viszonyok között levő magvak csirázóképességüket sokáig megőrzik. Azonban ezek a tényezők nincsenek egyforma hatással a magvakra, úgy a szárazságnak és nedvességnek, mint a hőfoknak fafaj szerint nagyon eltérő hatása lehet.

Azok a magvak, amelyek sokáig a fán maradnak érésük után is, azok a nedvességgel szemben érzékenyek, viszont azok, amelyek érés után lehullanak, a földre jutva a talaj nedvességének hatása alá kerülnek, azok a száradással szemben érzékenyek. Előbbiek hűvös helyen és szárazon tartva állanak el legjobban, utóbbiakra az alacsony hőmérséklet szintén jó hatással van, de nedvességet, páradús levegőt követelnek.

Sok magra a fagyponton aluli hőmérséklet is jó hatással van, pl. a kőrisnél, mások — tölgy, bükk — aránylag csekély fagyot is megsínylenek.

Cieslar és *Haack* vizsgálatai szerint nagyon jó hatással van az alacsony hőfok mellett való légmentes elzárás az erdei-, fekete- és lúcfenyőnél, gyakorlatilag ezt a tényt alig lehet érté-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kesíteni. Az erdeifenyő az eltartást egyébkép is nagyon jól bírja, hasonlóan az akác is, mind a kettőnél még 6, ill. 7 éves magnál is elég jó csirázást találtam, az akácnál a régi mag csirázását forrázással nagyon fokozhatjuk. (Adatok az akácmag forrázásához. Erd. Kísérl. 1920. 140.) Az eltartásnál tehát arra kell törekednünk, hogy alacsony hőmérsékletet és a kellő légnedvességet biztosítsuk a magnak, ne tegyük ki a szélnek, sem a napsütésnek, de ne zárjuk el a levegőnek hozzáférhetését, viszont ne tegyük ki kelleténél nagyobb hidegnek azokat a fajokat, amelyek nem bírják a fagyot.

Az eltartásnál kövessük lehetőleg híven a természetet, ill. utánozzuk az általa nyujtott külső viszonyokat. A száraz pajtákban való raktározás — különösen ha tobozokban tartjuk — teljesen megfelel a fenyőféléknél, főképpen az erdei-, fekete-, veresfenyő és lúcnál.

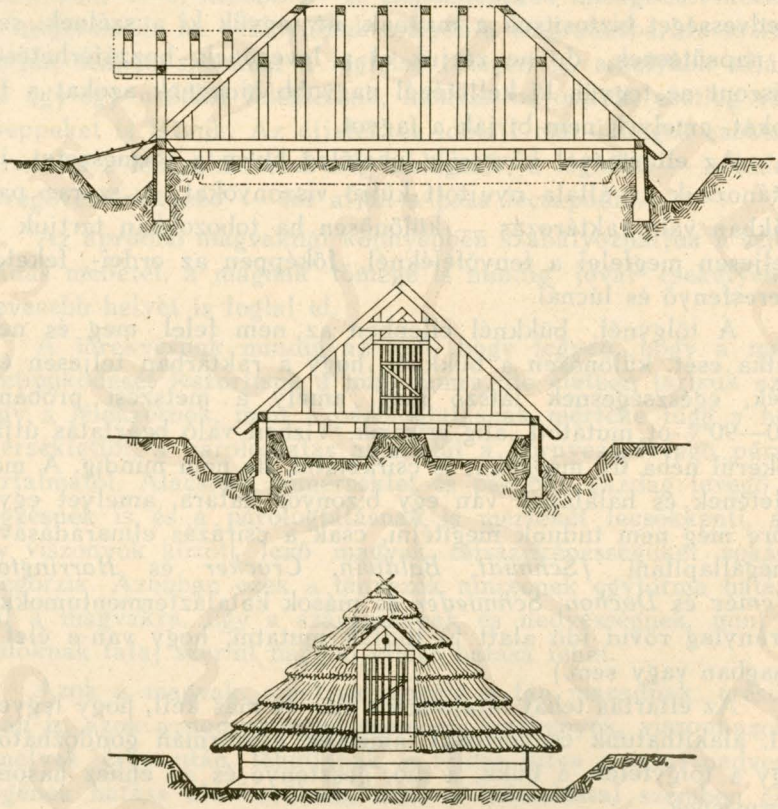
A tölgynél, bükknél ellenben az nem felel meg és nem ritka eset, különösen a bükknél, hogy a raktárban teljesen épnek, egészségesnek látszó mag, amely a metszési próbánál 80—90%-ot mutatott, alig csirázik. Vízben való beáztatás útján sikerül néha ily magvakat is csiráztatni, de nem mindig. A mag életének és halálának van egy bizonyos határa, amelyet egyelőre még nem tudunk megítélni, csak a csirázás elmaradásával megállapítani. (*Schmidt, Baldwin, Crocker* és *Harrington, Neměc* és *Duchon, Schmieder* és mások katalázfermentumokkal aránylag rövid idő alatt ki tudták mutatni, hogy van-e élet a magban vagy sem.)

Az eltartás tehát fafajonként más és más kell, hogy legyen, ill. alakíthatunk csoportokat, amelyek egyformán gondozhatók, így a tölgyfélék, a bükk, a dió, gesztenye és az ehhez hasonló termésűek.

A *tölgy és bükk* a *Tomcsányi*-féle makk-kunyhóban (l. 99a., b., c. kép) jó eredménnyel teleltethető. A kunyhó lényege: A földbe hosszúkás, derékszögű gödröt ásunk kb. 30—50 cm mélyre, méreteit ahhoz szabjuk, hogy mekkora mennyiségű magot akarunk benne elhelyezni. A gödör fölé egyszerű szalma- vagy nádfedelet rakunk, oly magasra véve azt, hogy a közepén állva járhassunk és a lapáttal a gödör minden részéhez könnyen hozzáférhessünk. A kunyhó bütűit nyitva hagyjuk vagy ha fallal, ill. tetővel akarjuk azokat is elzárni, nagy ajtót kell hagy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nunk, hogy a levegő bőven járhassa. A rajzhoz megjegyzem, hogy célszerűbb, ha a tetőt két oldalt végig kihúzzuk és oromfallal zárjuk, nem ferdén lecsapott tetővel. A hideg ellen a makkot nemcsak a fallal, hanem takarással is védhetjük.



99a., b., c. kép.
Tomcsányi-féle makktelelő kunyhó.
Erdészeti Lapok, 1886.

A már megszikkasztott makkot berakjuk a gödörbe kb. 20—30 cm vastag rétegben úgy, hogy a kunyhó egyik végén maradjon üres hely legalább egy m szélességben. Berakás után gondosan meg kell figyelni, hogy a makk vajjon melegszik-e? Ha igen, akkor lapátoltatjuk úgy, hogy a szabadon maradt tér

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

felé átrakjuk az egész rakást, a másik végén hagyva most szabad helyet. Ezt a lapátolást időközönként ismételjük akkor is, hogyha nem érezünk melegedést, mert az eléggé vastag rakásban a makk nem szellőződik. Hogyha a makk nagyon kiszáradna, amit abból tudhatunk meg, hogy akad benne, amely kívülről teljesen ép, de megrázva kotyog, akkor vízzel bepermetezzük a rakást. Nagyobb hidegek — fagyponton alul — esetén becsukjuk az ajtót vagy berakjuk az egyébkép nyitott végeket deszkákkal és szalmával, vagy letakarjuk a makkot jó arasznyi szalmával vagy gallyakkal. Ezeket a hideg elmultával le kell vennünk, ill. az ajtót ki kell nyitanunk.

Az egész kunyhót körülvesszük 15—20 cm mély árokkal, hogy a lejtőn lefutó csapadékvíz ne csuroghasson a makk alá, az árkot a lejtő alján kitorkoltatjuk; az árok falát függélyesre vesszük és a töréspontokra — esetleg közbe is — nagyszájú hasas, mély agyag- vagy vasedényeket ásunk be, hogy az árokba jutó és annak mentén szaladgáló egereket összefogdoshassuk. Az agyagedényeket a fagy miatt mohával ágyazzuk körül.

Az így eltartott makk legnagyobb része tavasz felé ki fog csirázni, hajtása — a gyökér — rendesen megfeketedik, összeaszik. *Az így megindult makkok — ha egyéb bajuk nincs — minden aggodalom nélkül vethetők.* Ezt *Rafn* már 1909-ben beigazolta.[1]) Vizsgálatai nyomán magam is ismételten megkíséreltem, mindig ugyanavval az eredménnyel, hogy a csirás magvak — még majd araszos, jórészt fekete, száradt csirákkal is — jobban indultak meg, mint a még ki nem csirázottak. Az *egy karógyökér* helyett több ág fakadt, az elszáradt rész levágása 1—2 cm-es csonkra nem változtatott az eredményen. Ha azonban a plumula — a két sziklevelet összekötő köldökzsinór tövében levő apró tenyészkúp — beteg, akkor a makkból csemete nem lesz.

Szakirodalmunkban egész sorozat makkeltartási eljárást közölnek, föld alatt, vermekben, pincékben, föld felett, cserényekben, górékban, pajtákban stb., amelyekhez nem kell részletesebb magyarázat. A vermeket leássuk 1·0—1·2 m mélységig, beletöltjük a már szikkasztott makkot kb. 10—15 cm vastag rétegben, rá ugyanoly vastag homok-, szalma- vagy lombréteget

[1]) Brugbarheden af spirede Agern. Tidsskrift for Skovvaesen, 1909.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

rakunk, rőzsével keverve, azután ismét makkot és ismét rőzsét váltakozva, felül lombbal és gallyal takarjuk be, a takarót hideg időben vastagabbra véve. Fontos a veremnél, hogy kellő szellőztetést biztosítsunk, amit 3—5 m közökben rakott, függélyesen álló rőzsekötegekkel érünk el, 30—40 cm átmérővel, amelyeknek a verem fenekétől egészen a felső takaró fölé kell érniök. Szalmacsóvák erre nem használhatók, mert összenyomódnak, nem szellőztetnek, hanem maguk is rothadnak. A víz elvezetéséről természetesen gondoskodnunk kell. A vermelésnek nagy hátránya, hogy nem ad lehetőséget a makknak időnként való megvizsgálására. Pincékben egyszerűen garmadákba rakjuk a makkot, amelyet időnként forgatunk, ill. lapátolunk. Cserényekben, górékban a makkot védenünk kell a hideg ellen, úgyhogy alája és köréje vastag réteg szalmát, lombot vagy mohát rakunk; pajtákban szintén garmadákba rakjuk, hideg ellen takarással védve azt meg. Ezeket az eljárásokat kevésbé tudom ajánlani.

Ahol állandó teleltetési berendezést létesítünk, legjobb az említett kunyhó, amely többé-kevésbé eltérő kivitel esetére is rendszerében nem változik. Ahol nincs állandó berendezés, ott legcélszerűbb és legolcsóbb a szabadban, a földön való teleltetés, amely teljesen a természet utánzására van alapítva.

Fák alatt, árnyékos, kissé lejtős helyen elgereblyézzük az almot és annak helyére kiteregetjük a már szikkasztott makkot vékony rétegben, kb. 5, legfeljebb 10 cm vastagságban. Nem baj, ha alom, gallyak stb. is kerül közibe. Ha melegszik és izzad a makk, forgatni kell. Hogyha az időjárás hidegre fordul és fagypont alatti hőmérséklet várható, akkor betakarjuk a makkot gallyakkal és alommal vagy szalmával. Tavasz felé leszedjük a takarót, csak annyit hagyva, hogy a lombtalan erdőben a napsugár ne érje a makkot.

Az egész helyet ennél is körül kell árkolni függélyes falú árokkal, mint a kunyhónál. A makk ennél az eltartásnál is ki szokott csirázni, néha majd arasznyi hosszúságú csirát ad, ami azonban a használhatóságát nem csökkenti, de óvatosabb kezelést követel.

A *szelídgesztenyét* nagyon jól lehet eltartani úgy, hogy kupacsostól berakjuk homokba; homokba temetve a többi nagy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mag is jól áll el, de nagyobb mennyiségnél ez az eltartás nehézségekbe ütközik.

Teljesen vízbe — kútba, nem poshadó vízbe, patakba — süllyesztve a nagy magvak mind jól tarthatók el, kívülről ugyan sötétszínűek, majdnem feketék lesznek, de belsejük ép marad. Nagyobb mennyiség nem tartható el így, nehézséget jelent az is, hogy valami tartóba — zsákba — kell tenni a magot, amely tavaszig gyakran szétmállik.

A nagymagvúak közé számít a *mogyoró, törökmogyoró* is, amelynek gyüjtése és eltartása azonos a diófa termésével.

Az egyéb lombfák magjairól a következőket jegyzem fel.

1. Az *akác* magja hüvelyekben ül, októberben érik, de a hüvely csak tél vége felé hullik. Rendesen a hüvely magostul hullik le, de a magvak egyrésze külön is kipereg. A hüvelyekből a magvakat kicsépeljük, azután szelelő rostán átbocsátva, megtisztítjuk a hüvelydaraboktól. Erre lehet rendes cséplőgépet is használni. (Erdészeti Kísérletek. 1902. 103.)

2. A *berkenyék* bogyós termését teljes beérésük után — ősszel — leszedjük a fáról és szellős helyen megszárítjuk. A magvakat a rájuk száradt hússal együtt vetjük el. Lehet gyorsítani a húsnak lerothadását a bogyókat vízbe rakva, azután kefékkel — akár drótkefékkel — verve vagy durva vászon között vagy homokkal dörzsölve, megtisztítjuk a magot, csak az így tisztított csontmag kerül raktározásra, ill. vetésre.

3. Hasonló módon, mint a berkenyét, kezeljük a *cseresznye*, (madárcseresznye),

4. az *eperfa* és

5. *ezüstfa* húsos termését a magvak nyerése végett.

6. Az *éger* magja tobozokban fejlődik, október végén már érett, de gyüjteni a tobozokat csak később szabad — novemberben — amikor teljesen megbarnultak. Szellős helyen tartva, a tobozkák maguktól kinyílnak és a mag kipereg. A hóra hullott magot a hóval együtt gyüjtjük és a havat külön melegítés nélkül kiolvasztjuk alóla, a vízbe hullott és annak felszínén úszó magvakat hálóval összefogjuk. A vízből vagy hóból szedett magot legjobban vízbe süllyesztve tartjuk el.

7. A *fűzfélék* magja hosszúkás barkákban ül, vagy a fákról szedjük le vagy pedig a lehullott barkákat gyüjtjük össze a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

földről. Előbbi eljárás több jó magot ad, bár körülményesebb, mert a lehullott barkákból gyakran a jó magvak — amelyek számaránya rendesen csekély — már kihullottak, csak a léha maradt meg. Nyári érésű magvak lévén, mielőbbi elvetésük szükséges. (A füzet magról ritkán neveljük, mert dugványról jól szaporítható.)

8. A *gyertyán* makkját is többnyire a fáról gyüjtjük, a fürtökben csüngő, hártyás félkupacsokban ülő magvakat vagy kézzel szedjük vagy botokkal ponyvákba verjük. A mag kupacsával együtt hullik, eleinte nem válik, később igen, amiért megfelelő hevertetés után zsákokban nyomkodva vagy taposva vagy hadarókkal verve, megfosztjuk a kupacsától. Kemény héja miatt a hadaróval való verés nem árt a magnak.

9. A *hársak* magját októberben vagy novemberben a fákról gyüjtjük, szárítás után zsákokban taposva megfosztjuk a nyelves kocsánoktól. Jobb, ha mennél későbben gyüjtjük a magot, amikor már kezd magától is letöredezni és hullani.

10. A *juharok* magját fáról szokták szedni, a korai juhar magja korán hullik, a hegyi juharé csak tél elején. A szárnyával együtt gyüjtjük és raktározzuk, a merev szárnyak biztosítják a kellő szellőződést, szárnnyal együtt vetjük is.

11. A *kőris* bugákban fejlődik, októberben érik, de még soká a fán marad, onnan is gyüjtjük, a bugákat törve le. Jobb, ha mennél tovább marad a fán, csirázóképességét a tél fagya javítja. A megszárított bugákat zsákokban tapossuk, hogy a kocsánokat letörjük, a szárnyaktól megfosztani a magot nem lehet, avval együtt vetjük.

12. A *meggyfa* (sajmeggy) gyüjtése és kikészítése azonos, mint a madárcseresznyéé (l. 3. alatt).

13. A nyárfélék. A nyárfélék magja barkákban jelenik meg májustól kezdve, a barkákból a szőrcsomós repülőkészülékkel ellátott magvak kihullanak kevéssel az érés után. Legjobb maganyagot kapunk, hogyha a barkákat közvetlenül éréskor gyüjtjük. A mag laza csomókban gyüjthető, mert a nagyon apró magvak a szőrcsomók miatt nem szorulnak egymáshoz. Nyári mag lévén, mielőbb el kell vetni. (A nyárféléknél is a magról való szaporítás ritka, mert inkább a dugványozás járja.)

14. A *nyír* magját közvetlenül éréskor kell gyüjtenünk —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nyáron — mert az apró tobozkák gyorsan széthullanak. A nagyon korán hulló mag meddő, viszont gyakran a meddő tobozkák sokáig a fán maradnak, csak ősszel hullanak. A tobozkákat a fáról gyüjtjük, az apró pikkelyek a magvaktól nehezen válogathatók szét és a magvakkal nagyon összetapadnak, amiért kellő szellőztetésre nagy súlyt kell fektetnünk. A könnyen és gyorsan beálló melegedés a magnak nagy kárára van.

15. A *szilek* magja csomókban ül, május végén, június elején érik. A fákról szedjük le, a magot körülvevő lepellel együtt, amely vetéskor is még rajta van. A nagyon puha, simulékony lepel miatt az apró magocskák nagyon összetömörülnek; ha nagyobb mennyiségben gyüjtjük, könnyen melegszenek és romlanak. A szilmagot gyüjtéskor válogatni nem lehet, de jó, ha meggyőződünk nagyjából arról, hogy érdemes-e gyüjteni, mert nem ritka a teljes meddőség. Nap felé tartva, a lepel közepe teljesen sötét kell, hogy legyen, a világosszínű meddő. Nagyobb rakásokba nem szabad összerakni, hosszabb időn át nem szabad hevertetni.

16. A *vadalma* és

17. *vadkörte* magját az érett termésekből szedjük ki azok felvágása útján. Nyerhetjük a magot a termésnek elrothasztása útján is, a szétmállott húst szitán átnyomva. A burok rothasztása állítólag jóhatású macerálást jelent. Személyes tapasztalatom erről nincs, mindig tiszta magot vetettem.

Mindezeknek a lomblevelűeknek magjait szellős, hűvös, nem túlszáraz, fedett helyen tarthatjuk — pajtában, padláson, fatartókban vagy nyilt rakásokban, különleges berendezésre vagy eljárásra szükség nincs. A cserjefélék magjait úgy kezeljük és raktározzuk, mint a hozzájuk hasonló alakú és szerkezetű famagvakat.

A fenyőfélék.

A fenyők — a boróka és tiszafa kivételével — toboztermésben fejlesztik a magjaikat, amelyek különböző időben és különböző módon érnek. Legnagyobb részben a magvak az érés után rövidebb-hosszabb idő mulva kiperegnek a tobozokból, amint a tobozok a nap és szél szárítása révén kiszáradnak és szétnyílnak. Ezt a szétnyílást mesterségesen siet-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tethetjük úgy, hogy a magvakat melegnek tesszük ki az ú. n. magpergetőkben. Ezek munkája már teljesen a gyáripar jellegével bír, amiért a pergetés részletesebb tárgyalása az erdőhasználattan körébe tartozik.

A tobozokat egyszerű berendezésekkel is kipergethetjük, így lapos drótszitákban kirakjuk őket a napra vagy akár csak a szoba melegének tesszük ki, amire a tobozok szétnyílnak, a szitának rázásával kirázzuk a magokat a tobozokból. Nagyon egyszerű magpergetőt kapunk, ha bármily zárt helyiségben, kamrában vagy szobában drótháló kat feszítünk vízszintes keretekre, a tobozokat azokra rárakjuk és a helyiséget — akár ugyanabban a helyiségben felállított kályhával, akár a szomszéd szobából benyúló csővezeték útján fűtjük. 45 fokon felüli hőmérséklet legfeljebb rövid időre engedhető meg, mert hosszantartó nagy meleg a magvakat megöli. A nyíló tobozokból a magvak kihullanak, amit a tobozoknak mozgatásával, forgatásával siettethetünk, a nagyszemű hálókon át a mag a földre esik, ahol lehűlés után összegyüjtjük. *A fűtésnél nagyon kell ügyelni a tűzveszélyre, mert úgy a szárnyas mag, mint a toboz könnyen gyúl és hatalmas lánggal ég.*

A szárnyaktól a magvakat zsákokban való rázás vagy taposás útján — a zsákokat csak félig töltve meg — megfosztjuk és szitákon át vagy szelelőrostákkal megtisztítjuk. Természetes, hogy ily kezdetleges eljárással a magvaknak csak egyrésze kerülhet ki a tobozokból, mindamellett még kisebb uradalmakban is ajánlatos az ily egyszerű tobozpergető berendezése, mert tüzelőanyagot a toboz maga ad, tehát olcsó a munka, emellett a pergetésnek minden mozzanata megbízható ellenőrzés alatt tartható. A toboz aljában és a csúcsában levő, nehezen kipergő magvak apróbbak szoktak lenni és sok köztük a meddő, a toboz közepe táján van a legértékesebb mag, jobb, ha csak ezeket pergetjük ki.

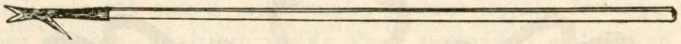
Pergetőkben nyerjük az erdei-, fekete-, lúc-, törpe- és veresfenyőmagot, utóbbi nagyon nehezen pereg, rendesen a tobozát is szét kell roncsolni ú. n. tobozrostákban, erős dobokban, amelyekben keretekre erősített kampós kések vagy vashengerek forognak a középső tengely körül, amely kivülről fogantyús karral hajtható.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A tobozokra fokozott mértékben áll, amit a magvak származására fentebb mondottam, csak java állományokról gyűjtsük a tobozokat, sínylődő, csenevész fákról ne vegyünk.

A fenyőfélék e tekintetben kényesebbek, úgy a toboz, ill. mag érettségi foka, mint a termőhely igen nagy szerepet játszik, ugyanaz a fafaj — más és más termőhelyről — ugyanavval az eljárással kicsiráztatva feltűnően eltérő eredményeket adhat, viszont más és más eljárás, sőt más és más csirázó ágy ugyanannál a próbánál lényeges eltéréseket okozhat. E tekintetben eddigi tudásunk hiányos és még kutatást követel.

A tobozok között is válogatnunk kell, a torzalakokat, gyantával vagy faliszttel borított tobozokat ne gyűjtsük. A jegenyefenyő októberben érik és érés után rövid időre lehullanak a pikkelyek a tobozorsóról. Ezeket tehát közvetlenül éréskor kell



100. kép.
Tobozgyűjtő kés.

gyűjtenünk és pedig a fákról. Ehhez természetesen fel kell mászni a fákra és a tobozokat részben kézzel szedni, részben tobozszedő kés segítségével lelökni. Ezt a kést könnyű, 3—5 m hosszú nyélre erősítjük (l. 100. sz. kép). Használatához nem kell közelebbi magyarázat, a hegyén levő éles fecskefark arra való, hogy a toboz tövéhez téve, egy lökéssel levágjuk azt kocsánjáról vagy pedig a kés aljával átfogva a toboz nyelét, felénk húzva, lemetszük. Ugyanígy kell eljárnunk a símafenyőnél is, amelynek tobozai korán nyílanak, közvetlenül érés után, szeptemberben.

Hasonló módon gyűjtjük a lúcfenyő tobozait is, amelyeknél a munka kevésbé sürgős. Különösen nedves, ködös időjárásnál a lúc tobozai későn nyílanak és majd egész télen át gyűjthetők. Száraz, szeles időben azonban jobb, hogyha decemberig végzünk, mert a magvak egyrésze előbb hull ki.

Az erdeifenyő tobozait szintén egész télen át gyűjthetjük, de száraz, szeles idő esetén nem jó, ha nagyon halogatjuk. Viszont nem helyes az a nagyon gyakran követett eljárás, hogy a tobozokat már ősszel még teljesen zöld állapotban szedik le a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fákról, ezeknek magjai még nem érettek. Ugyanez áll a feketefenyőre, ennek a tobozait is csak tél vége felé gyüjtsük, hacsak nagyon száraz időjárás nem sietteti a kinyílást.

A veresfenyőnek apró tobozkáit szintén csak tél vége felé gyüjtsük, ezeknél nagyon kell ügyelni, nehogy az előző évnek már üres tobozait gyüjtsék be, melyek csak gondos megfigyeléssel különböztethetők meg az újaktól.

Azoknál a fenyőknél, amelyeknél a tobozok csak a tél folyamán, ill. annak vége felé nyílanak, a fán való utóérlelés és a fagy hatása javítja a csirázási százalékot, azért nem ajánlatos a korai leszedés.

A fenyők kipergetett magjai pajtákban vagy padláson is tarthatók, a jegenyefenyő a legnehezebben.

A borókának bogyóit, amelyet nemcsak vetésre, hanem borovicska készítésre is gyüjtenek, kézzel vagy fafésűvel szedjük le az ágakról alájuk tartott edényekbe. Vetés céljaira lehetőleg soká hagyjuk a bokrokon, csak akkor gyüjtsük, amikor már maguktól is kezdenek leperegni a szemek. Eltartásuk előtt szikkasztanunk kell őket.

A tiszafa álbogyóit kézzel szedjük, megszárítjuk, azután ledörzsöljük szitákban.

A mag jóságának vizsgálata.

A *mag jóságának, ill. csirázóképességének vizsgálatára* többféle eljárásunk van, a legbiztosabb a tényleges kicsiráztatás, azonkívül a metszési próba, a tűz- és a vízpróba. A megítéléshez támpontot nyujt a mag külseje is, egyenletes és egyforma szín jó magra mutat, foltos, penészedő külszín rosszra. Repedezett, leváló héj szintén rossz jel, valamint az is, hogyha a magbél nem tölti ki a héját és megrázva kotyog.

A *csiráztatás* a mag csirázóképességének legjobb igazolása. A csirázási vizsgálatnál arra kell törekednünk, hogy a magnak optimális mértékben nyujtsuk mindazt, amihez a csirázásra szüksége van, ez meleg, nedvesség és levegő, természetesen megfelelő mértékben, hatással van gyakran a világosság mértéke is.

A melegnek optimális mértéke 20 és 30 fok C között hullámzik, az ezek között a határok között mozgó váltakozás jobb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

eredményt ad, mint az állandóan egyforma hőmérséklet. Ez alkalmasint a természetre vezethető vissza, a mag a természetben is ki van téve az éjjelről nappalra és ismét éjjelre váltakozó hőmérsékletnek. Állandó szobahőmérséklet — 20 fok C körül — kevésbé biztosítja a csirázás zavartalan menetét.

A hőmérséklet hatásához tartozik, hogy egyes fafajok magjai jobban csiráznak, hogyha előzőleg kellő időn át fagyhatásnak voltak kitéve. *Kinzel* a pillangósoknál a fagynak csirázásfokozó hatását állapította meg. A Sambucus racemosa csak két tél fagyhatása után csirázott jól, enyhe telek esetén csak három-négy tél után, hasonlóan a Viburnum Lantana is. A Fraxinus excelsior magja mérsékelt fagy hatása alatt a második évben gyorsan és mind kicsirázott, —20 fokon aluli hőmérséklet azonban már sok magot megölt. Gyorsította a fagy a Ligustrum vulgare csirázását is.

A fenyőféléknél változó a hideg hatása származásuk szerint. Így pl. a símafenyő egyik próbája csekély fagyasztással (—5 fokig) 130 nap alatt 73% csirázó magot mutatott, állandóan szobahőmérsékleten tartva pedig csak 22%-ot. Más származás nem mutatott ily különbségeket.

A kislevelű hárs a fagyhatás után gyorsan csirázott 39%-ig, ellenben a nagylevelűre a fagyasztás hatással nem volt.

A kertészek között közismert a fagyasztásnak jó hatása a gyümölcs- és egyéb magvakra.

A nedvességből nem kell sok, de állandónak kell lennie. A csirázófélben levő magnak kiszáradása a csirázást megállítja, gyakran nemcsak lassítja, hanem teljesen meg is szünteti. Nemcsak az ágynak kell állandóan nedvesnek lennie, amelyben a mag fekszik, hanem a körülötte levő légkörnek is, tehát a magot vagy köröskörül kell nedves, laza földdel — homok, fűrészpor, tőzeg, laza papír (szűrőpapír), gyapjú vagy szövet stb. — körülvenni, vagy pedig a magnak nedves kamrában kell feküdnie, amelynek légköre vízgőzzel van telítve.

A levegő jelenléte is szükséges, ehhez azonban rendesen nem kell különleges berendezés, csak arra kell ügyelnünk, hogy el ne zárjuk a levegőt, ami túlságosan tömött ágyba — agyag — való berakás vagy túlsok víznek hozzávezetése révén megtörténhetnék, viszont káros a levegőnek túlbő járása, a szél, ill. a huzat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A világosság behatása változó hatással van a csirázásra, fafaj szerint némely magnál jó, másoknál egyenesen káros. A magvak ki tudnak csirázni teljes sötétségben is, de egyes fajoknál csak igen nagy késéssel. Közvetlen besugárzás azonban mindig káros, némely esetben nagyon rövid idő alatt — különösen éppen csirázáskor — megöli a magot (nyár, fűz), mások eléggé ellenállók (tölgy, dió, akác, hárs stb.).

Hogy mily nagy és változó hatással van a világosság, mutatják *Kinzel*-nek[1]) vizsgálatai. A Rhodotypus kerrioidesnél a sötétben tartott mag egy teljes évvel később csirázott, a Viburnum Lantana és a Viburnum Opulusnál ellenben éppen ellenkezőleg a világosság több mint egy évre visszavetette a csirázás menetét. A Fraxinus excelsior magja világosságnál jobban csirázott, mint a sötétségben. A Rus tiphina-nál *Kinzel* sötétben kétszer annyi csirázó magot kapott, mint világosságon. (A nagyon kemény mag egyébiránt feltűnő gyengén és lassan csirázott, két év alatt sötétben 6%, világosságon 3%.) Cytisus Laburnum-nál ellenben az állandó megvilágítás (szórt fény) emelte a csirázási %-ot, ugyanúgy a Symphoricarpus-nál is. A Salix caprea magja — amely feltűnő gyorsan csirázik — világosságban 24 óra alatt 50% csirázást mutatott, sötétben ellenben teljes 100%-ot.

A Populus pyramidalis magjának csirázását a sötétítés annyira hátráltatta, hogy ott a teljes 100% csak 48 óra mulva volt elérve, ellenben világosságnál 3 óra lefolyása alatt már a magvak egy harmadrésze csirázott, 12 óra alatt pedig már 100%.

A nagyon lassan csirázó Ilex aquifolium világosságon két év mulva 100%-ig csirázott három hónapon belül, sötétben négy év mulva is csak 85%-ot ért el.

Érdekes, hogy a fagynak és a világosságnak hatása egymást pótolhatja és hasonló hatást vált ki, ami arra mutat, hogy mind a kettő hasonló, valószínűleg vegyi átalakulásokat okoz. Közismert, hogy a burgonya fagyás után édes lesz, a tartalékkeményítője átalakul cukorrá, ugyanazt az eredményt okozza a napfény is.

A csiráztatás tényleges keresztülvitelénél — amint már

[1]) Frost und Licht. Stuttgart.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fentebb említettem — a magot a csirázásra kedvező viszonyok közé kell hoznunk. Ez történhetik a földbe való beágyalással, amint a természetben is. A magnak a csirázáshoz nincs szüksége a talaj táplálóanyagaira, sőt jobb, hogyha nem vesszük az erdei talajt úgy, ahogyan azt találjuk, hanem jól sterilizált ágyba rakjuk a magot, mivel az erdei talajban sok penészgomba él, amelyek számára ugyanazok a körülmények, amelyek a mag csirázását előmozdítják, ugyancsak kedvező fejlődési feltételeket jelentenek, a gombák bő fejlődése viszont a magvak egy részének pusztulására vezethet. A legkedvezőbb csirázási viszonyokat a vetőmagvizsgáló állomások berendezései, ill. csiráztatási eljárásai mutatják, amiért ezeket irom le, ill. ezeknek egy részét, mivel a különféle eljárások száma igen nagy, alapelveikben azonban mind arra vezethetők vissza, hogy a meleget, nedvességet, levegőt és világosságot optimális mértékben biztosítsák.

A teljes beágyazásnál, amit főkép nagy magvaknál alkalmazunk, kiizzított homokot használunk,[1]) amelyet alkalmas edénybe — fa-, pléhláda vagy agyagedény — rakunk be, ebbe sorba berakjuk a magvakat, annyira betakarva, hogy még kissé kilátszódjanak azért, hogy mindig tudjuk, hol fekszik egy-egy mag. Az így elkészített magot legcélszerűbben ú. n. thermostat-szekrényekbe rakjuk be, amelyeket meghatározott hőmérsékletre lehet fűteni, rendesen 30 fok C-ig. A hőmérsékletet önműködő berendezés tartja a kellő fokon, megakadályozva a túlemelkedést, a kellő hullámzást úgy idézzük el, hogy naponként pár órára beszüntetjük a fűtést.

Nagyobb intézetek a thermostat-szekrények helyett az egész helyiséget fűtik (thermostat-szoba), ez azonban csak nagyban való munkánál ajánlatos. Ily esetekben felhasználhatjuk a nap melegét is, az ablakot dél felé fordítva. (Budapesti vetőmagvizsgáló.) Mások (Zürich, Selmecbánya) észak felé fordították az ablakokat, hogy a naptól függetlenné tegyék a fűtést, ill. a hőmérsékletet.

A szekrények berendezése olyan kell, hogy legyen, hogy lehetővé tegye a szellőztetést is, anélkül, hogy léghuzat keletkezzék, a szekrény aljában állandóan vizet tartunk nyilt felü-

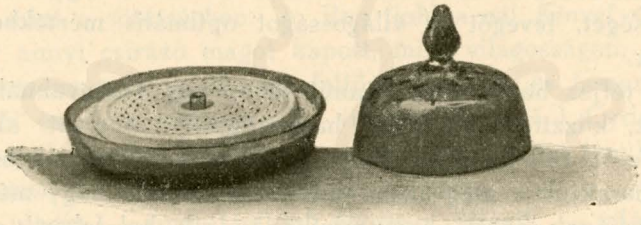
[1]) Használhatunk erre más, a nedvességet jól tartó anyagot is, fűrészpor, tőzeg, moha stb. A homoknak előnye a sterilizálás lehetősége.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lettel, hogy annak párolgása a szekrényben magas fokon tartsa a levegő páratartalmát.

A szekrényben egymás felett kihúzható rácspolcok — üvegpálcák, ónozott vasdrót — vannak elhelyezve, amelyekre a magvakat tartalmazó tálakat kirakjuk egymás mellé. A tálakból elpárolgó vizet mindig pótoljuk langyos, ill. állott vízzel, reggel és este megöntözve a tálakat. Ha a víz rossz, mint pl. Selmecbányán is volt, ahol a víz a legnagyobb mértékben szennyezve volt és a vele való öntözésnél a magvakat nem tudtuk megmenteni a penésztől, desztillált vízzel kell dolgozni.

Apróbb magvakat nem szoktunk beágyalni, hanem más módon készítjük számukra azt a nedves kamrát, amelybe behelyezzük őket.



101. kép.
Csiráztató edény.

Ismert csiráztató, amelyet több magkereskedő többé-kevésbé eltérő kivitelben a saját neve alatt hoz forgalomba, az üvegburával letakart agyaglap, amelyet üvegtálba állítunk be (l. 101. sz. kép), az agyaglap alá kiizzított homokot is téve, hogy a nedvességet jobban tartsa. A legjobb vízszívó képessége van a porcellánföldből készített lapnak, amelyet tudomásom szerint csak a *Villeroy és Boch*-cég készít (Schramberg, Németország). Ez liszttel kevert kaolinból készül, amelyből a lisztet izzítás útján kiégetik, ezen az úton oly nagyfokú és finom hajszálcsövességgel bíró anyagot állítanak elő, hogy a kb. 20 cm átmérőjű lapnak — élére állítva be kevés vízbe — egész a felső széléig megy fel a víz rövid idő alatt. A jól kiégetett agyaglapok — téglaanyag — is elég jól felelnek meg. A lapnak felső oldalába 100 darab mélyedés van belepréselve, ha mindegyikbe berakunk egy-egy magot, a csirázó magvak száma köz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vetlenül a százalékos csirázást adja. Az agyaglapot beletesszük a homokkal megtöltött üvegtálba, belerakjuk a magvakat, azután ráborítjuk a fedelet és megfelelően meleg helyre tesszük, gondoskodva arról, hogy az elpárolgó nedvességet kellő időben pótoljuk.

A magvak elhelyezésének napját és a csirázás megindulását feljegyezzük, azután naponként eltávolítjuk a csirázásnak indult magvakat, mindig feljegyezve azok számát. A munkához pincettát használunk, az apró, a víz miatt tapadó magvakat kézzel nehéz kiszedni a mélyedésből. Erdei magvaknál a csiráztatást rendesen 4—6 hétig folytatjuk. Ennek az időnek elteltével a még ki nem csirázott magvakat felvágjuk és megvizsgáljuk, mennyi abból még ép és egészséges. A vetőmagvizsgáló intézetek — nemzetközi megegyezés értelmében — ezeknek a még ép magvaknak felét a csirázókhoz számítják, viszont célszerű, hogyha ezek számát külön is feltüntetjük. Pl. 78 + 6 = = 84%-os csiráztatási eredmény azt jelenti, hogy 78% tényleg kicsirázott a vizsgálati idő alatt, viszont a vizsgálat lezárásakor még 12%-nyi egészséges és ép mag volt megállapítható.

Ha a magvak penészednek, akkor az összeseket levesszük az agyaglapról, lemossuk azt dezinficiáló folyadékkal — hypermangansavas kálinak sötétrózsaszínű oldatával vagy bármi más dezinficiáló szer higított oldatával —, ugyanolyannal lemossuk a magvakat is, utána visszarakjuk. Az agyaglapot használat után megszárítjuk és lehetőleg magas hő mellett kiégetjük. Ehhez szükség esetén elég, hogyha a jól befűtött konyhatűzhely csövébe tesszük pár órára.

Ismételt használat után az agyaglapok elpiszkolódnak és lyukacsaik eldugulnak, amin csak üvegpapírral való gondos lecsiszolással lehet segíteni. Ehhez forgatókorongok nagyon célszerűek, amelyekre a lapokat rá lehet szorítani. Ez a szennyeződés az agyaglapos csiráztatónak egyik nagy hátránya, amiért a hivatásos vetőmagvizsgáló állomások ritkán használják. Magánhasználatban csak tájékoztató adatot adnak, teljes pontosságot nem várhatunk tőlük. Hátrányuk továbbá, hogy a szellőztetésük nem kielégítő. Az alsó tányér közepében és a borító bura tetején van ugyan egy-egy nyílás, amelynek feladata, hogy levegőt vezessen át a csiráztatón, csakhogy ezek pont egymás

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

felett lévén, a levegő mint kéményben ömlik át rajtok és a bura szélein körőskörül holt zsákok maradnak, amelyek levegője alig cserélődik, az agyaglap maga csak kevéssé szellőződik, mert vízzel van átitatva. Az üvegbura szélei alá gyufaszálakat rakva, a szellőztetés jobb lesz, de viszont a pornak is utat adunk.

Az osztrák állomás kis négyszegletes öntött üvegdobozokat hozott forgalomba csiráztatáshoz, amelyekben üvegpálcák fekszenek, ezekre jön a mag, a pálcák alatt víz áll, amely a pálcák közé szivárog. Ezeknek csak az az előnyük, hogy könnyen tisztíthatók és sterilizálhatók, szellőződésük azonban rossz.

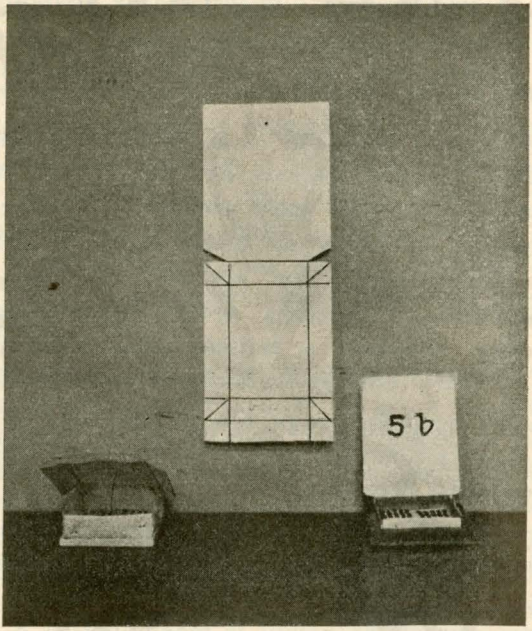
Ugyancsak kaolinből készülnek kisebb, kb. 8 cm átmérővel és 4—5 cm magassággal bíró égetett tálak, felső lapjuk teknőalakúan ki van vájva, reájuk lyukasztott vagy tömör porózus kaolinlap illeszthető. Az egészet lapos pléhtálba rakjuk, amelyben víz áll, a víz a kaolinon át szivárog a fedőlapba is, állandóan nedvesen tartva az egész csiráztatót és a magot. Ennek a szellőztetése is elég jó, mert a fedél lyukain és a fedél alatt is jut be levegő, magán a kaolinon is át tud kevéssé hatolni. Az erdei magvaknál ezeket kevéssé használják, a mezőgazdaság a répamagvaknál szokott ilyenekkel dolgozni.

Egész sorozat csiráztató készülék van, amelynél a csirázó ágyat nemezdarab adja, erre rendesen szűrőpapírlapot is helyeznek még, a nemezhez hozzá van varrva vagy alája húzva lazán fonott szívóbél, amely az alatta levő vízbe csüng. Ezek eredetije a *Jacobsen*-féle, ill. a „kopenhágai csiráztató", amelynek előnye, hogy aránylag nagy a vízmedencéje, a nagy tömeg víz jól tartja a meleget és kevésbé gondos felügyelet mellett is állandóan nedvesen tartja a magvak ágyát. Hátránya a rossz szellőztetés, továbbá, hogy nyilt vízfelülete az infekciónak és a szennyeződésnek bő lehetőséget nyit, valamint a folyton egyenletes meleg, ill. a hőfok mesterséges hullámoztatásának nehézsége. A harangalakú üvegfedelek hátrányán azoknak hengeralakúvá való változtatásával lehet segíteni, elsötétíteni a *Jacobsen*-csiráztatót nem lehet. A *Jacobsen*-csiráztatónál a nemezlapok üvegrudakon fekszenek, amelyek a vizes edény tetején vannak végig fektetve. A szívóbél állandó nedvességet ad, felül üvegburákkal takarjuk a magvakat, ez utóbbiak tetején kis nyí-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lás biztosít némi szellőződést, amely azonban eléggé csekély.

A legegyszerűbbnek és legcélszerűbbnek találtam a szűrőpapírágyakat, ezeket készíthetjük több réteg szűrőpapírból, amelyet dobozszerűen összehajtogatva (l. 102. sz. kép) tányérba vagy erre a célra készített síma, körőskörül kiemelkedő szegéllyel ellátott zománcozott porcellán- vagy agyaglapokra rakunk, hogy kemény alapot adjunk nekik és azért vízálló (zo-



102. kép.
Roth-féle szűrőpapircsiráztató. Fent középen a többszörösen vett szűrőpapír, megfelelően kivágva, az összehajtogatás vonalaival, lent az összehajtogatott papír egy porcellán-, ill. agyaglapon, benne a magvak.

máncozott) lapra, hogy a nedvességet jobban tartsa. A papírosra rárakjuk a magvakat, 100—100 darabot egyre, a jobb áttekinthetőség érdekében $5 \times 5 = 25$-ös csoportokban (l. 102. sz. kép, alul, jobboldalt) és a fedőlapot rátakarjuk úgy, hogy az ne érje a magot. A mindennapi vizsgálatnál a felső fedőpapírt felemeljük és úgy válogatjuk ki a csirázottakat, a fedélnek visszarakása után a fedélre öntjük a vizet nedvesítés

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

végett. Nem szabad a vizet közvetlenül a magra önteni, mert akkor szétviszi a magvakat, ami nehezíti a számontartást és az áttekintést. Hasonló okból nem célszerű, hogyha a szűrőpapírfedelet közvetlenül a magvakra fektetjük, mert a felemelésnél a magvak egyrésze rátapad a fedélre, onnan lehull és elvész, a szorosan rátapadó fedél a szellőződést is rontja. Ezeknek a szűrőpapírágyaknak nagy előnyük a tisztaság, penészedés vagy szennyeződés esetén könnyű a kicserélés és a magnak új ágyba való rakása. A szűrőpapírra a jelzést száraz állapotban kell ráírni, a nedves papíron írni nem lehet, viszont a jelzés könnyen és biztosan elhelyezhető, ami másfajta ágyaknál nem lehetséges.

Egyéb csiráztató eljárások — zacskóba való bekötés, puha rongyba (flanell) való becsavarás stb. — a magvizsgálatokhoz nem ajánlatosak, mert ezeknél a csirázó magvak kiszedése nagyon nehézkes és körülményes, a csirázás menete nem ellenőrizhető, így egyrészt a mag jóságának fontos ismertetője — csirázás erélye, gyorsasága — nem állapítható meg, másrészt a fejlődő csira össze-vissza fonja a magvakat, nehezíti azok szétválasztását és áttekintését.

Az átfekvő magvakat vagy rétegelnünk kell és csak kellő előkészítés után kerülhetnek csiráztatás alá vagy meg kell elégednünk a metszési próbával.

A jegenyefenyő magja a mesterséges csiráztatásra nem hajlik, feltűnően gyenge eredményt szokott adni, eltartása is nagyon nehéz.

Tényleges csiráztatás nélkül is megítélhetjük a magvak jóságát, ill. csirázóképességét:

a) a metszési próba,
b) vízpróba,
c) tűzpróba útján.

A *metszési próba* nagyobb magvaknál eléggé megbízható, apróbbaknál csak hozzávetőleges. A magvakat egyenként felvágjuk éles késsel és belsejük gondos szemlélése alapján ítéljük meg a mag jóságát. Az egészséges jó mag külső burkát teljesen ki kell, hogy töltse, rázva nem szabad zörögnie. A legtöbb magnál a mag belseje fehéres-sárgás, zsírosfényű, a kőrisnél kékes-fehér, viaszszerű, a juharnál élénkzöld — össze-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

csavart levél — puha, a száraz magnál törékeny. Olajtartalmú magvak — ha papíron szétnyomjuk — olajfoltot hagynak, ilyen a lúc, erdei-, feketefenyő, a nyír és éger. Igen sok az olaj a jegenyefenyő magjában. Az olajos magot szétrágva, nem szabad, hogy avas ízt érezzünk.

A *vízpróbánál* a magot vízbe dobjuk, a fenn úszók rosszak, a lesüllyedők jók. A vízpróba tapasztalatom szerint csak a nagy magvúaknál megbízható, főképen a tölgynél, továbbá gesztenye, bükk és diónál — és csak már szikkadt magnál, teljesen friss magnál gyakran a rossz is lesüllyed.

A *tűzpróba* ellenkezőleg csak friss magnál ad eléggé megbízható eredményt, szikkasztott magnál kétes. A magot rászórjuk forró, lehetőleg izzó vaslapra, a jó mag szétpattan, a rossz elszenesedik. A szétpattanás oka, hogy a nedvdús magban oly gyorsan fejlődnek a párák, hogy a burok nem bírja azok feszítőerejét és szétpattan, a mag gyakran messze elugrik vagy szétrobban. (A szelídgesztenyét ezért vágják fel megsütés előtt, az éphéjú szétrobban.)

A mag jósága, ill. értéke nemcsak a csirázóképességétől függ, hanem egyéb tulajdonságaitól is, így a tisztaságától, ami alatt a fajazonos és ép magvak mennyiségét értjük, amelyet súlyszázalékban szoktunk kifejezni. A magban lehetnek idegen alkotórészek, szennyeződések, föld, kavics, levél, toboz- vagy ágdarabok, amelyektől azt meg kell tisztítani. A legtöbb magtól magas tisztasági százalékot követelünk, 95—98% körül, a fenyőféléknél gyakran tobozdarabok kerülnek a mag közé, amelyek különösen a veresfenyőnél súlyban és alakban nagyon hasonlítanak a maghoz, amiért a kiválasztásuk nehéz, ezért a veresfenyőnél csekélyebb tisztasággal is megelégszünk, hasonló az eset a nyírnél, ahol a tobozpikkelykéket nehéz elválasztani a magtól. Csekélyebb tisztaságot szokott mutatni tapasztalatom szerint a hamvaséger (a mezgés is) és a szil, ami a gyűjtés, ill. tisztítás nehézségéből fakad.

A tisztaság és a csirázóképesség %-aiból számítjuk ki a magnak *használati értékét*, a két szám összeszorzása útján, így pl. 95% tisztaság és 80% csirázóképesség $95 \times 80 = 76\%$ használati értéket ad, vagyis az ily magból csak 76% erejéig várhatunk csirázást, ill. fajazonos csemetét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A gyakorlatban a vetés eredménye rendesen alatta marad az így megállapított csirázásnak, mert egyik-másik mag mégis kelleténél mélyebbre jut a földbe és bennful, másik a felszínen marad vagy ahhoz közel és kiszáradhat; ez a csökkenés megfelelő kivitel esetén — rendenkívül kedvezőtlen viszonyoktól eltekintve — csak kb. 5—10% körül lehet.

Gyakrabban szerepel még a mag *csirázási erélye*, vagyis az a képessége, hogy rövid idő alatt a csirázóképes mag mennél nagyobb számban csirázzék. Természetes, hogy mennél egyenletesebben csirázik a mag, annál kedvezőbb lesz a csemeték fejlődése. A csirázási erély a mag származására is vet bizonyos világosságot, minek közelebbi adatai azonban még felderítésre várnak.

Ugyancsak számottevő tényezője a mag tulajdonságainak az *ezer szem súlya*, vagyis a magnak átlagsúlya, ezer szem alapján megállapítva. A magnak nagysága és a súlya az anyafáknál egyedenként is változik, ennek a változásnak csekélyebb a fontossága, de változik a termőhely szerint és a fa egészségi állapota, ill. fejlettsége szerint is, az optimális termőhelyen álló, jól fejlődött, egészséges fának termése nagyobb, súlyosabb, az ezer szem súlya tehát nagyobb. A nagyobb magból erőteljesebb csemete is fejlődik, amely gyorsabb növekvést is mutat. Igaz, hogy sok esetben ez a nagyságbeli különbség később eltűnik, de mégis előnynek kell számítanunk azt, hogyha rövidebb idő alatt kellő nagyságú és erőteljes csemetéket tudunk nevelni, amiért a nagyobb és súlyosabb magoknak nagyobb az értékük. Mivel az optimális termőhely adja a legnagyobb, legsúlyosabb magot, az ezer szemsúly is bizonyos következtetéseket enged az anyafák termőhelyére, ill. a mag származáshelyére, ami azonban szintén még nincs eléggé tanulmányozva.

A magvaknak a fenti tulajdonságok iránt való vizsgálatát a gyakorlati erdőgazdaság célszerűen az erdei vetőmagvizsgáló állomásokra bízza, egyrészt mert azoknak lehetőleg tökéletesített felszerelése biztosabb eredményt ad és ha ez az eredmény nagyobb is, mint amennyit a házi vizsgálat kimutathat és amennyi a tényleges vetésnél is mutatkozni fog, mégis az eladóval szemben ez az eredmény irányadó és esetleges pereknél is az ítéletnek alapja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A hazai erdei magvizsgálat számára a soproni m. kir. erdészeti kutató intézet mellett van berendezve hivatalos erdei vetőmagvizsgáló állomás, amely az előírt csekély díjazás fejében végzi a magvizsgálatot minden kívánt irányban, akár csak tájékoztatás céljaira, akár peres ügyek számára.

A vetőmagvizsgáló állomás igénybevételét miniszteri rendelet (38.558—1908. F. M.) szabályozza, amelyből a következőket közlöm:

I.

1. Az állomás a mintákat rendszerint a beérkezés sorrendjében veszi vizsgálat alá. Megokolt esetekben „sürgős" jelzéssel beérkezett mintákat soron kívül vizsgálunk meg.

2. A felek értesítése „Értesítés" vagy „Szakvélemény" útján történhetik. Mind a kettő a vizsgálat befejeztével lesz kiállítva. Előzetes értesítést külön kívánatra díjmentesen küldünk a beküldő által kívánt határnapokon, de ezek postaköltségeit a fél viseli.

3. Az „Értesítés" csak a beküldött minta tulajdonságaira, ellenben a „Szakvélemény" az egész készletre vonatkozik, amelyből a minta vétetett.

4. Szakvéleményt csak oly mintáról adunk, amelyet vagy állomásunk kiküldöttje vett hivatalos mintavétel útján, vagy amely az 1895. évi XLVI. törvénycikk végrehajtási rendeletének 13., ill. 11. §-ában előírt módon és mennyiségben vétetett és szabályszerűen csomagolva és lepecsételve érkezik hozzánk.

5. A vizsgálat eredményéről rendszerint csak a beküldőt értesítjük, az értesítés vagy szakvélemény másolatát azonban kívánatra más érdekeltnek is kiadjuk, ha erre a beküldő az állomást felhatalmazza.

II.

1. A vizsgálathoz a következő mennyiségű mag beküldése szükséges:

Betula	50 gr
Acer, Alnus, Carpinus, Coniferae (kivéve a Pinus Cembra), Fraxinus, Morus, Robinia, Tilia, Ulmus .	100 „
Fagus, Pinus Cembra	250 „
Quercus	1500 „
Aesculus, Castanea, Juglans, Carya	500 szem

2. A térfogati súly meghatározására bármely magból legalább 1—5 l.

3. Az itt fel nem sorolt fajokból a hozzá súlyban és nagyságban legközelebb álló szerint veendő a próba mennyisége.

4. Elfogadunk kisebb mennyiséget is vizsgálatra, de ez esetben nem kezeskedhetünk az eredmény megbízhatóságáról.

5. A beküldendő minták száraz, szilárd tartókba csomagolandók. Hibás csomagolásból gyakran nagyobb sérülések erednek, aminek következtében a tisztaság és a használati érték szenvedhet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

III.

1. A küldött próba a magkészletnek átlagát kell, hogy adja, amiért kellő gondossággal és a következő szabályok betartása mellett veendő és lepecsételve küldendő.

2. Ha nyilt rakásokban fekszik a mag, az egész készletet lapáttal jól össze kell keverni és ennek legalább 15—20 különböző helyéről alul-felül próbát venni, ezeket jól összekeverni és ezekből átlagmintát venni.

3. Ha zsákolt áru vizsgálandó, akkor minden zsákból veendő három-három próba a zsák aljából, közepéből és felső részéből, összesen legalább 2 kg. Ezek a próbák jól összekeverendők és a keverékből veendő az átlagminta.

4. Hiteles — a szakvélemény alapját képező — minták vételére az 1895. évi XLVI. t.-c. végrehajtási rendelete irányadó.

5. Meg nem felelő eljárással vett mintákért az állomás nem vállal felelősséget.

6. A fél kívánságára állomásunk a mintát kiküldött közege által véteti.

7. Fel van tételezve, hogy a beküldő a beküldött mintával azonos minőségű és mennyiségű előírás szerint vett és lepecsételt próbát fenntart esetleges különbözeti vizsgálatra száraz, fűtetlen, fagymentes helyiségben. Kívánatra állomásunk elvállalja az ily minta gondozását legfeljebb egy évi időtartamra, amely esetben a fent felsorolt mennyiségek kétszerese küldendő be.

8. Beküldött mintákat nem adunk vissza.

9. A beküldött mintacsomaghoz a következő adatok melléklendők, illetőleg azzal egyidejűleg beküldendők:

a) a beküldő pontos neve és lakhelye;

b) a vizsgálat célja (l. alább a 4. fejezetet);

c) a szabályszerű vizsgálati díj.

Kívánatos még a mag származási helye és a szedés éve, továbbá a származási hely tengerszínfeletti magassága, talaja és az anyafák leírása is.

10. Olyan magvakat, amelyek csak az elvetés után következő évben szoktak kicsirázni (pl. tiszafa, havasi fenyő, közönséges kőris, gyertyán, hárs, berkenye, részben a juharok stb.), az állomás nem fogad el csiráztatásra, de a beküldő kívánságára a mag tulajdonságaira nézve tájékozást nyujtó metszési próbát végez rajtuk.

IV.

1. A vizsgálat rendszerint a *használati érték* megállapítására terjed ki, értve ezalatt a mintában talált azonos és ép magvak százalékának, valamint a tiszta mag százalék szerinti csirázóképességének együttes tekintetbe vételével nyert eredményt.

2. Külön kívánságra a vizsgálat ezzel együtt vagy külön is kiterjedhet a következőkre:

3. A *tisztaság megállapitása* külön az azonos és ép magvak százalék szerint való kimutatásával.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

4. A *csirázóképesség meghatározása* külön. (Ezt külön csak abban az esetben állapítjuk meg, ha a beküldő szavatosság mellett csak ép, tiszta és azonos magot küld.)

5. Térfogatsúly (hektolitersúly).

6. Csirázási energia.

7. Csirázási kísérleteknél a vizsgálat tartama 3—6 hét.

8. Metszési próbát az erre alkalmas fafajok magjain a csiráztatás befejezésével rendszerint díjmentesen végezünk és annak eredményét közöljük; mint önálló vizsgálati eljárást azonban csak a beküldő külön kívánságára alkalmazzuk.

9. A vizsgálat eredményéért a szabályszerű magmennyiséggel végzett próbánál a következő hibahatárokon belül felelünk:

a) Tisztaság: 5% oly magvaknál, amelyek tisztasága 90%-on felül, 8% ellenben olyanoknál, amelyek tisztasága 90%-on alul van.

b) Csirázóképesség: 2% oly magvaknál, amelyek csirázóképessége 90%-on felül van, 3% olyanoknál, amelyek csirázóképessége 50—90% között van.

c) Használati érték: 6% oly magvaknál, amelyek használati értéke 90%-on felüli, 9% olyanoknál, amelyek használati értéke 90%-on alul van.

Ólomzárolás. Állami ólomzárolás alkalmával a m. kir. földmívelésügyi miniszter úrnak 1903. évben 97.646/IV—3. sz. alatt kiadott szabályzata irányadó.

Vetés a csemetekertben.

A vetés ideje.

A csemetekertben az elvetett magnak védelme behatóbb lehet, mint a nyilt területen, tehát a magvakat közvetlenül érhető károsításoknak jórésze figyelmen kívül maradhat és inkább annak a körülménynek van súlya, hogy a magot akkor hozzuk föld alá, amikor az — az érettségi fokához mérten — legelőnyösebbnek látszik vagyis közvetlenül az utóérés befejezésével.

Ez az ősszel érő és hulló nagymagvú fajoknál az őszi vetéshez vezet, a télen át hulló magvaknál a tavaszi, a nyáron érőknél a nyári vetéshez.

Eltérés csak az elsőknél lehet, mert azokat — kellő teleltetés után — tavasszal is vethetjük. A télen át és tavasz végén, ill. nyáron érőknél a vetés halasztása mindig a csirázás kárára válik.

Az átfekvő magvakat rétegelés után tavasszal vetjük.

A vetésnek halasztását gyakran a hely kérdése teszi szükségessé, hogyha a földben levő csemetéket nem tudtuk — bármi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

okból — kellő időben kiszedni, ill. felhasználni. Mivel az ültetéseknek zöme a tavaszra marad, a csemetéknek ősszel való kiszedése nem vihető keresztül, ill. hátrányos, mert a télen át való földelés kissé kényes, így gyakran nem ürülnek ki ősszel azok a területek, amelyeket a következő év vetéseinek szántunk, a magot el kell tennünk tavaszra.

Ily esetben tehát nem a vetés érdeke irányadó, hanem egyéb körülmények kényszerítenek az idő megállapítására.

A talaj előkészítése.

A talaj előkészítése változik aszerint, hogy újonnan telepített csemetekertnek első megmunkálásáról van-e szó vagy a rendes évi munkákról?

Az első megdolgozás alkalmával legtöbb esetben mélyremenő talajfordítást alkalmazunk, a rigólozást, amelyről fentebb szó volt avval, hogy újabban csekélyebb mélységgel is meg szoktunk elégedni. Régebben 80 cm-ig menő fordítást is követeltek, ma már 40 cm-en túl nem szoktunk menni, nemcsak a takarékosság szempontjából, hanem mert nem kívánatos, hogy a csemeték túlságosan hosszú gyökereket fejleszthessenek, amiket épségben kiszedni úgy sem lehet, inkább tömött gyökérzetre kell dolgoznunk, amit avval lehet elősegíteni, hogy csak a talaj legfelső rétegét dolgozzuk és javítjuk meg, az alsót nyersnek hagyjuk.

A fordítás helyett újabban gyakrabban alkalmazzák a mélyebb lazítást oly altalajekékkel, amelyek csak lazítják és szellőztetik a talajt, de nem forgatják meg. Különösen a kötött talajon, amelynek felső rétege úgyis elég nedves és termőerőben gazdag, ajánlatos az ily eljárás, laza talajon ajánlatosabb a forgatás, a csapadék által lemosott táplálónyagoknak a felszínre való hozása, mert a kis csemeték főkép a felső rétegekből veszik táplálékukat.

A rigólozás kivitele teljesen azonos a mezőgazdasági rigólozásokkal. Kezdjük avval, hogy a terület szélén egy ásónyomnyi — 20—25 cm — mély árkot ásunk, kb. 0·5—1·0 m szélességgel, ennek földjét az árok mellé hányjuk, messzebbre tőle, úgyhogy a második ásónyom, a mélyebb réteg földje eközött a rakás és az árok között helyet találjon. Ha lejtős a terület, akkor hegy felé hányjuk az első árok földjét. Ha elvé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

geztük az első ásónyom, a legfelső réteg, földjének kihányását, az árok egész szélességében kiemeljük az alsó réteget, a második ásónyomot is, ennek földjét közvetlenül az árok mellé hányjuk. Azután kezdjük a második árok kiásását az első mellett folytatáskép úgy, hogy az első ásónyom földjét az előző árok aljába hányjuk, a második ásónyomot pedig ennek fölébe, aminek következtében a már feltárt és beérett talaj mélyebbre kerül, a nyersebb föld a felszínre. Így folytatjuk ezt árokról árokra, a terület szélére jutva, az utolsó árok nyitva marad. Ebbe talicskán kell behordanunk a legelső ároknak földjét, először a külső hányást, amely a felső rétegből került, azután a belsőt, a második ásónyom földjét. Ezért kellett ebben a sorrendben raknunk a földet, hogy hozzáférhessünk a megfelelő sorrendben. Ugyancsak a talicskázás érdekében kell lejtőn felül kezdeni a munkát, hogy a földet lefelé lehessen talicskázni, ami lényegesen könnyebb és olcsóbb, mint a felfelé való vitel. A rigólozásnak közvetlen hatása ugyan gyakran az, hogy ez a nyers föld az első évben nem fog jó eredményt adni, a vetés nem fejlődik benne jól, de már a következő évig ez a felső nyers föld is feltáródott eléggé és akkor egészen a fordítás mélyéig jól átdolgozott, feltárt és szellőzött talajrétegünk lesz, amely a csemeték mélyebbre hatoló gyökereinek bőséges táplálékot tud nyujtani.

A talaj nyers voltát ellensúlyozhatjuk organikus anyagok belekeverésével — alom, trágya, komposzt, tőzeg stb. — bizonyos mértékig avval is, hogy a magvak takarására nem nyers földet, hanem komposztozott földet vagy szitált erdei televényt használunk.

A rigólozás meglehetősen költéges munka, m^2-ként a viszonyok szerint 10—15 fillérrel számolnunk kell. A munkát csak átalányban végeztessük, a megfelelő mélységig való munkát kötve ki, aminek betartását könnyű ellenőrizni.

A kiásott földet aprítani nem kell, a munkát rendesen nyáron végezzük, az aprítást elvégzi a tél fagya tavaszig.

Vetés előtt a nyáron rigólozott földet újra meg kell dolgoznunk ugyanúgy, mint a rendes évi munkák során.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A rendes évi megmunkálás.

A vetés alá kerülő földet meg kell munkálnunk ősszel vagy tél elején és közvetlenül a vetés előtt tavasszal. Az őszi munka elmaradása laza talajon kevésbé hátrányos, de kötöttebb talajon e nélkül nagyon nehéz a vetés, ill. a vetésnek takarása. Ha nem dolgoztuk meg a talajt ősszel, akkor takarashoz külön előkészített földet (komposzt, televény) kell használnunk, mert a tavasszal felásott föld nem alkalmas erre, rögös marad, nem porlik szét, hacsak nem nagyon laza természeténél fogva.

Ősszel a földet felássuk, nagyobb területek esetén felszántjuk — amihez traktort is lehet használni —, mélyen, durva rögökben, minden simítás, boronálás vagy tárcsázás nélkül. Télen át meghagyjuk a talajt ebben az állapotban.

Ennek az őszi durva, mély munkának kettős a célja: Egyrészt a téli csapadék tárolása és belehozatala a talajba. A durva rögök között összegyülemlik a hó, kitölti a mélyedéseket és olvadva belesziváro g a talajba. Síma felületről — különösen gyorsabb olvadás esetén — a víz elfolyik, amiért nincs ideje, hogy beleszivároghasson a talajba és nincs akadály, amely az elcsurgását gátolná, a durva rögök sokkal jobban fogják és tartják azt, így a talaj téli nedvességét gyüjtik és konzerválják.

Másrészt a cél a talajnak feltárása, a légkör hatásainak való kitevése, a szellőződés, továbbá a porhanyítás, a meleg és hideg változása következtében való szétporlasztás; a fagy szétporlasztja a rögöket, különösen a tél vége felé, amikor az éjjeli hidegek nagy hőmérsékleti különbséggel változnak a nappali elég nagy felmelegedésekkel, a télen átfagyott rögök széthullanak és a talaj durva egyenetlenségei kisimulnak, ezek a hatások fínomabbra bontják szét a földet, mint a leggondosabb megmunkálás.

Tavasszal közvetlenül a vetés előtt a talajt újra meg kell dolgoznunk, de ezúttal csak felszínesen, erre az eke kevésbé alkalmas, legfeljebb nagyon sekély szántást alkalmazhatunk, de inkább csak fogasolást, tárcsázást vagy kézi kapálást. Állítólag az újabban alkalmazásra jutó túrógépek (Fräser, Wühler) is alkalmasak erre, ilyenek kipróbálására, sajnos, nem volt lehetőségem. A tavaszi munkának célja is kettős, az egyik a gyo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mok kiirtása. A talajban a tenyészet már nagyon korán indul meg, rendesen már februáriusban, míg a vetésre csak jóval később, rendesen csak áprilisban, sőt május elején kerülhet a sor. Addigra a gyom már eléggé megerősödik és a kelő csemetét nagyon nyomná. Ezért szükséges a gyomnak kiszedése. A második cél a talaj felszínének teljes elegyengetése es a felső réteg hajcsövességének szétroncsolása. A tél fagya ugyan szétporlasztotta a durva rögöket, de mégsem hozott oly síma felszínt, amilyent a vetés követel, tehát még el kell azt egyengetnünk. Viszont a talaj az idő folyamán ülepszik, a szétporló szemcsék az eső és szél hatása alatt tömörülnek többé-kevésbé tömött rétegbe, amelyből a fokozódó meleg és a szél kiszívja a felszínre jutott nedvességet, amelyet az altalaj éppen a helyreállott hajcsövesség révén újjal pótol. A felszíni réteg hajcsövességének szétroncsolása esetén sokkal kevésbé tud a talaj vize felemelkedni, amiért mindig gondunk kell, hogy legyen arra, hogy a hajszálcsövesség ne tudjon helyreállani. Ezt a munkát tavasszal kezdjük meg a vetés alá való megdolgozással és az egész esztendőn keresztül folytatva, megismételjük mennél többször. Különösen arid éghajlat alatt ez az ú. n. dry-farming, szárazgazdálkodás nagyon fontos. Minden kiadósabb eső után menten lazítsuk meg a keményre tömörített talajt és legalább két-három hetenként ismételjük meg a porhanyítást. A gyakori lazítás felér a trágyázással, mert nedvesség nélkül nincs táplálóanyag felvétel.

A tavaszi talajmunkákkal együtt vagy azokat közvetlenül követően beosztjuk a bevetendő területeket. Ha nagyobb táblákba vetünk, akkor csak elsimítjuk, kiegyengetjük a talajt boronákkal, tárcsákkal vagy gereblyékkel, kisebb ágyak esetén ki kell tűznünk azokat és elsősorban elkészítenünk az ágyak közötti gyomláló ösvényeket. Ezeket laza talajnál zsinór mellett lapáttal készítjük, a felszínről kb. 5—6 cm-nyi réteget leemelve, azt rászórjuk az ágyakra és utána símára gereblyézzük azokat vagy pedig a símára gereblyézett földet végigtapossuk lábbal úgy, hogy a munkás odaáll oldalvást a kifeszített zsinór mögé és egészen aprókat lépve, egyik talpát közvetlenül a másik mellé rakja úgy, hogy a lábának feje, ill. cipőjének orra mindig közvetlenül a zsinór mellett legyen és így oldalt mozogva, végig topog az ágy hosszán, vagy úgy, hogy a zsinór a két egymásmellé illesz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tett talpa között maradjon, hosszant végig megy előre-hátra a zsinór mentén. Az ösvénynek készítése után újra elgereblyézzük a földet, azután hozzáfogunk a vetéshez.

A vetés.

Táblás vetésnél teljes vetést nem szoktunk alkalmazni — bár a teljes vetés a csemetéknek egyenletes fejlődését hozza — főkép azért, mert a gyomlálás és talajlazítás a teljes vetés nagy tábláiban nehéz.

A vetésnél mindig ügyeljünk arra, hogy a vetősorok teljesen egyenesen fussanak és még arra is, hogy az egyes tábláknak vagy ágyaknak sorai végig egy egyenesbe essenek. Ha különféle korú és fajú csemetéket nevelünk, ami eltérő sortávolságokat követel, akkor is osszuk be úgy, hogy a nagyobb sortávolság a kisebbnek többszöröse legyen és az egybevágó sorok pontosan egy egyenesbe essenek. Ennek megfelelő kiméréséhez puha, ónozott drótnak vékony huzalaiból összesodrott zsinórokat használunk, amelyek teljesen feszesre kifeszíthetők. Hosszúságuk 50—100 m. Ezeket a drótzsinórokat vitlákra kell raknunk, tengely körül szabadon forgó hengerkerekekre, mert különben össze-vissza kuszálódnak.

A pontos munkának előnye egyrészt az egész csemetekertnek kiváló áttekinthetősége, főképen azonban a rend és a külső csín, amelyet ez a csekély munkával elérhető pontosság bámulatos módon emel.

Ha egyes horonyhúzókkal vagy csak egy-egy barázdát szántó vetőgépekkel dolgozunk, akkor minden horonynál külön rakjuk be a drótzsinórt és pontosan amellett vezetjük a horonyhúzót vagy a vetőekét. Több hornyot egyszerre húzó szerkezeteknél vagy több horonyba egyszerre vető gépeknél ugyancsak a drótzsinór mentén kell vezetnünk a horonyhúzót vagy az ekét, ezekkel egyszerre több — rendesen három-öt — hornyot húzhatunk, ill. vethetünk.

Táblákba szoktuk vetni a nagymagvúakat és az apróbb magvak közül azokat, amelyek csemetéi már az első évben nagyra nőnek, mint pl. az akác és az eper. A nagy magvakat kézből szoktuk vetni külön húzott vetősorokba, ill. barázdába, de használhatjuk erre az *Ivanich*-ekét is (l. 103b. sz. kép),

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

amely azonban — mivel erdei vetésre van szerkesztve — a csemetekertben kissé nehéz és nehezen mozgatható.

Nagy magvaknál a kézzel való vetés nem jelent nehézséget, apróbbaknál a gép nagy előnyt jelent, ezekre nagyon jól vált be a *Lótos*-féle vetőeke, amely hornyot húz, azt beveti maggal és be is takarja. A *Lótos*-eke akácmagra van szerkesztve és avval adja a legjobb eredményt; ahol állandóan nagyobb mennyiségü akác kerül vetésre, ott feltétlenül érdemes ennek a beszerzése, mert nagyon gyorsítja és olcsóvá teszi a vetést. A *Lótos*-ekénél szabályozhatjuk a magmennyiséget egyrészt az adagolókeréknek cserélésével, másrészt a magot szóró résnek szűkítésével vagy tágításával. Az eke egyszersmind meghúzhatja a szomszédos horony helyét is, ha azonban a vonalak egyenességére és pontos távolságára súlyt fektetünk a fentiek értelmében, pontosabb munkát ad a drótzsinórnak mindig újra való feszítése. A *Lótos*-eke rajzát l. 103a. sz. képen. Két ember kell hozzá, egyik húzza az ekét, a másik vezeti azt. (Részletes leírását l. az Erdészeti Lapok 1897. évi 5. f., továbbá Erdészeti Kísérletek 1901. 31.)

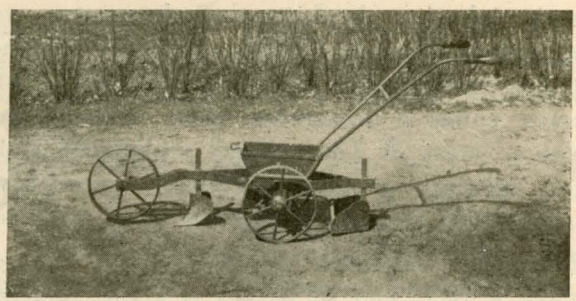
Kötött, rögös talajon a *Lótos*-eke — egyébiránt bármi másféle vetőeke is — kevésbé jó eredményt ad, mert a vetőbarázdát nem tudja egyenletesre készíteni a rögös talajban, úgyszintén a betakarás nem elég egyenletes. Nagy magvakra a *Lótos*-eke nem alkalmas, fenyőfélékhez jól használható, de azokat ritkán vetjük nagy táblákba. A rendes méter széles ágyaknál a *Lótos*-ekével csak hosszanti sorokkal dolgozhatunk, viszont ha hosszanti sorokat alkalmazunk, akkor jobb, ha táblákba vetünk, mert a gyomláló ösvények feleslegesek.

Vetőeke — amely nagy táblákba való vetéshez való — nagyon sokféle van, részletesebben nem térhetek ki reájuk, jórészük egyáltalán nem vált be és csak gyüjteményekben található. Az akác vetéséhez ott, ahol nagyban megy a munka, a mezőgazdasági vetőgépek — állati vonóerővel vagy géppel vontatva — is jól használhatók, természetesen megfelelő távolságra beállítva, ill. a vetőcsövek egyrészének kikapcsolása után.

Az ágyakba való vetés munkája eltér a táblás vetésektől. Itt alkalmazhatjuk a teljes vetést is, amelynek előnye, hogy az egyes csemeték nagyon egyenletesen és egyformán fejlődnek,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a két oldalról hozzáférhető ágyaknál a gyomlálás, a talaj tisztántartása sem ütközik nagyobb nehézségbe. Mégis sokkal elterjedtebb a soros vetés, amelynél a gyomlálás és kapálás kétségtelenül könnyebb és a külső kép is sokkal tetszetősebb, a



103a. kép.
Lótos-féle vetőeke.

103b. kép.
Ivanich-féle vetőeke.

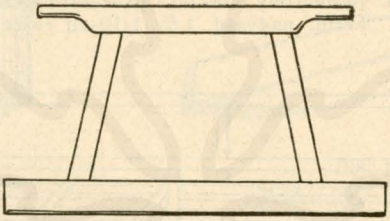
teljes vetés mindig bizonyos rendetlenséget mutat. Ha nagy magvakat vetünk ágyakba — ami rendesen csak különlegeseknél történik —, akkor kapával vont barázdába rakjuk őket kézzel, tavasszal kb. 5, ősszel — a tél hidege miatt — kb. 8—10 cm

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mélyre. A nagy makkokat a sorokban makk makk mellé hosszant szoktuk rakni, egy sorba, mint a gyöngyszemek a zsinóron.

Apró magvakat vethetünk kis, hegyes kapával vagy más hasonló szerszámmal húzott 2—4 cm mély horonyba vagy — ami ma már sokkal elterjedtebb — deszkával vagy léccel a földbe nyomott horonyba, amelybe kézből, ill. kéziszerszámmal vetjük a magot vagy pedig vetőgépek segítségével.

A kapával húzott horonynak az a hátránya, hogy nem egyforma mély, a magvak tehát eltérő vastag takarót kapnak, amiért egyenlőtlenül kelnek. Ha hegyes kapával húzzuk a hornyot, akkor az középütt legmélyebb és a magvak legnagyobb része ide fog összegyűlni, amiért gyökereik nagyon összefonódnak.



104. kép.
Horonynyomó járom egy horonyra.

Ez utóbi hátrány jár a horonynyomó deszka használatával is, hogyha annak alja ékalakú. A mélység ugyan ez esetben végig egyforma, de a síma ékhoronyban a mag méginkább összeszorul a horony aljára, a csemeték ebben az egy vonalban túlsűrűn állanak.

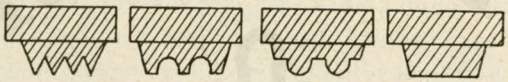
Előnyösebb a szélesebb, lapos horony, amelynek két oldala befelé ferde vagy ha a horonynyomó deszka alja több, keskeny ékre van kidolgozva, mert akkor a horonyba vetett mag szétoszlik a horony egész szélességén (l. 105. és 106. sz. kép). A kétoldali ferde lapnak, ill. a csonka ékalaknak az az előnye, hogy a horony alja is, az oldala is össze lesz nyomva, tömörítve, ami egyrészt a horonynak végig egyforma benyomódását, másrészt a takaró földnek egyenletes ülepedését okozza.

Derékszögű talppal való nyomásnál az oldalak lazák maradnak, a talaj ülepedése során a szélek mélyebbre futnak, mint

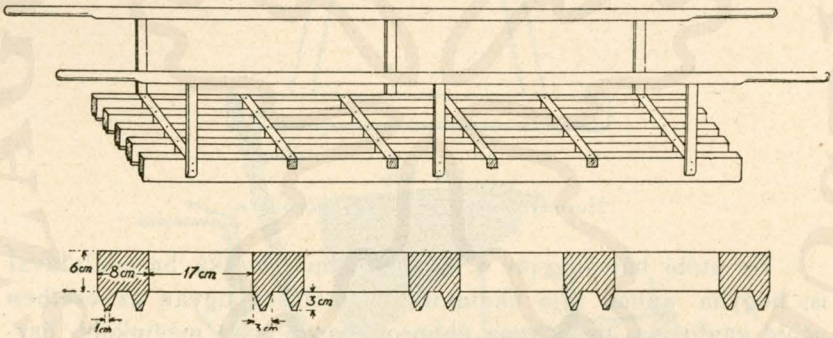
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a közepe, a víz is kifut a szélekre. A horony hossza egyenlő az ágy szélességével, 1·0 m, szélessége 5—10 cm, mélysége 1—2 cm.

A hornyokat készíthetjük egyenként, úgyhogy erre alkalmas horonynyomó jármot (l. 104. sz. kép) az előkészített vetőágyra állítva, annak szélére két oldalról rálépünk és a horonynyomót 1—2 cm-re belenyomjuk a földbe. Ilyen egyes járomnál a vetőhornyoknak egymástól való távolságát tetszésünk szerint vehetjük.



105. kép.
A vetőhorony alakjai. (Keresztmetszet.)
Term. nagyság 1·5—1/10-ed része.



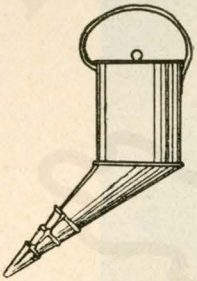
106. kép.
Biró Zoltán máramarosi horonynyomó rácsa.
Hossza 5—6 m, szélessége 1·08 m.

Gyorsabb és egyenletesebb munkát kapunk, hogyha több horonynyomólécet helyezünk el ugyanegy járomra, 3—5 darabot.

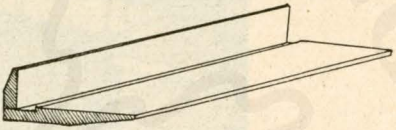
Még ennél is nagyobb *Biró Zoltán* máramarosi horonynyomó rácsa (l. 106. sz. kép), amelyet négy-hat ember visz az ágyak felett, keresztben lerakják az ágyak hosszirányára merőlegesen és azután ráállva, betapossák, táncolnak rajta, a pontosan egyenes irányt a horonynyomó hosszával párhuzamosan, feszesen kihúzott drótzsinórok biztosítják.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A hornyokba a magot nagyon sokféleképp vethetjük, fontos az, hogy minden horonyba egyforma mennyiség jusson és hogy az a horonyban egyenletesen legyen eloszolva. A legegyszerűbb eljárás a kézből való vetés, akár szabad kézből, akár vetőtölcsérrel (l. 107. sz. kép), amely utóbbit közönséges vizespalackkal is lehet helyettesíteni, ennek megtöltése azonban hosszadalmas. A vetőtölcsért bármely bádogos is elkészítheti az ábra után, különböző átmérőjű csúcsokat használhatunk hozzá a mag nagyságához és a vetés sűrűségéhez viszonyítva, amelyek ú. n. bajonettzárral, elfordítható kivájással, erősíthetők a tölcsérre.



107. kép.
Vadas-féle vetőtölcsér.



108. kép.
Vadas-féle vetővályú.

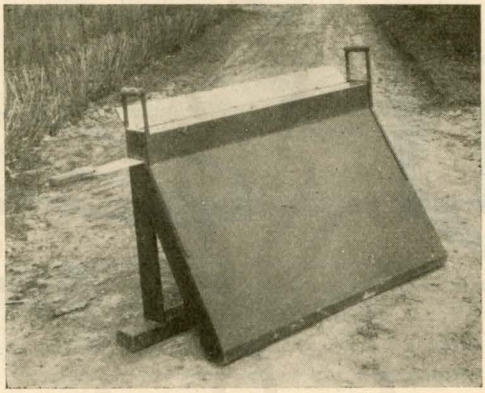
A tölcsérnél a vetés sűrűségét szemre kell megítélnünk, nagyon apró magnál homokkal szokták a magot keverni, hogy szembetűnőbb legyen, éppen a sűrűség könnyebb megítélése végett.

A vetés egyenletessége érdekében jobb, hogyha gondoskodunk arról, hogy a magmennyiséget necsak szemmértékkel mérjük, hanem minden egyes horonyba pontosan azonos mennyiség jusson, ami — kézből való vetésnél — csak úgy érhető el, hogyha ürmértéket használunk. Ez lehet apró edény, kis fedélnélküli doboz vagy akár üres töltényhüvely (Sopron város erdőhivatala), amelyet belemerítve a magba, megtöltünk színültig és lesimítjuk, azután beleöntjük a tartalmát a horonyba — esetleg felét-felét jobbról és balról odalottyantva — úgy, hogy egyenletesen legyen eloszolva. A kellő mennyiséget úgy biztosítjuk, hogy az edény vagy töltény alját kitöltjük parafával,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fojtással vagy egyébbel annyira, hogy a fennmaradó üreg éppen elég legyen a kellő magmennyiségre.

Használhatunk apró fából vagy pléhből készült csatornákat, melyek a vetőhorony egész szélességét átfogják. Ezeket is megtöltjük maggal, belemártva azt a magrakásba, lesimítjuk, azután a horony széléhez illesztve, beledöntjük a magot abba. Használják még a vetőványt is (l. 108. sz. kép). Két egymásra derékszögben álló deszka, egyenként kb. 5, ill. 10 cm széles, 2—3 cm vastag. Az egyiknek aljába horony van vájva, végig az



109. kép.
Fekete L-féle tolókás magvető.
(Term. nagyság kb. 1/30 része.)

egész hosszán, amely ennél is azonos a sor hosszával, 1·0 m. Ezt is belemerítjük a magba, úgyhogy az a horonyba hulljon, lesimítjuk azt, a felesleget visszaengedvén a tartóba; azután a vályut a vetőhorony egyik széléhez illesztve, belefordítjuk a magot a horonyba.

Nagyobb csemetekertekben a vetéshez az ágyakban keresztbe — rövid sorokba — való vetésnél is gépeket használunk. Ezek száma igen nagy, csak kettőt említek, amelyek jól váltak be. A *Fekete*-féle tolókás magvető (l. 109. sz. kép) és a *Hacker*-féle kézi vetőgép (l. 110. sz. kép). Beszerezhetők *Fekete Zoltán* Sopron, ill. *Hacker Rudolf* Hradec Králové (Königgrätz), Cehoslovakia címen.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A *Fekete*-féle magvető egyúttal a vetőhornyot is készíti 8 cm szélességgel és 18 cm sortávolsággal. Két munkás viszi a vetőgépet, egy-egy gyomláló ösvényen járva, háttal a haladás irányának fordulva. A gépet leteszik a bevetendő sorra — amelynek pontos helyét az ágyakon keresztbe kifeszített drótzsinór jelzi —, rálépnek jobbról-balról a horonynyomónak kiálló végére és így belenyomják azt az előre előkészített földbe, evvel kész a vetőhorony. Most átemelik a gépet

110. kép.
Hacker-féle vetőgép.

úgy, hogy annak magvezető nyúlványa ráfekszik a horonyra, egyúttal rálépve az alaplécre, belenyomják azt a földbe és készítik az új hornyot. A gép felsőrészén két lyukas deszka közé be van csúsztatva a tolóka, ezt a fogantyújánál fogva az egyik munkás kihúzza és betolja egyszer, esetleg többször, aminek következtében a magnak bizonyos mennyisége lehullik. A mag hullása közben ráesik a ferde deszkalapra, onnan elpattan és egyenletesen elszóródik a magvezető cső aljára, a vetőhoronyba.

Különböző nagyságú lyukakkal ellátott tolókák használásával és a tolókának egyszer vagy többször való nyitásával a mag

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mennyiségét változtathatjuk. A *Fekete*-féle magvetővel csak száraz magot lehet vetni és csak száraz időben dolgozni.

A *Hacker*-féle vetőgépnél a hornyokat előre kell készíteni, úgyhogy használhatók a máramarosi hosszú jármok is. A kicsi gépet a rúdjánál megfogva, a horonyra tesszük és végig gördítjük azon, az alul levő henger a földön futva forog és a magot a horonyba szórja. A hornyolt magszedőhenger cserélésével és a rajta levő — levehető — sárgarézkarikák számának és szélességének változtatásával a magmennyiséget változtatjuk a magvak nagyságához és a vetés sűrűségéhez viszonyítva vagy — a máramarosi kettős hornyoknál — a magot kétfelé szórhatjuk.

Nagy magvakra sem a *Fekete-*, sem a *Lótos-* vagy a *Hacker*-gép nem alkalmas. Hosszanti soroknál használhatjuk az *Ivanich*-vetőekét, de többnyire kézből szokták azokat vetni eke, kézieke után barázdába, ill. vetőárokba.

A hornyok bevetése után azokat takarni kell. Erre többnyire gondosan előkészített komposztföldet használunk, használható azonban bármily más föld is, ha az laza, porhanyó és aprószemű, hogy a magot jól és egyenletesen takarja. A takarást rendesen két-két női munkás végzi, akik a gyomláló ösvényekről jobbról és balról beszórják a hornyot kézzel, utóbb gereblyével is egyenletesre simítva azt.

A takarás vastagsága többnyire 1—2 cm körül van. Enynyire takarjuk a lúcot, erdei-, veres-, feketefenyőt és égermagot, valamivel vastagabbra, 2—3 cm-re a jegenye- és a havasifenyőt, akácot, 3—4 cm-nyire a bükköt, gyertyánt, kőrist, hársat, 4—5 cm-re a juhart, tölgyet, diót, gesztenyét; ez utóbbiak még vastagabb takarást is elbírnak.

A nyír, nyár, fűz, eper és szil csak alig 1—2 mm vastag takarót kap. Ezeket rendesen bőven keverjük homokkal vagy fínomra szitált földdel, avval együtt vetjük és külön földtakarót nem is adunk, hanem csak gallyakat rakunk lazán a vetésre, hogy azt a nap, a szél és a madarak ellen védjük. Laza talajnál a fenti méreteknél vastagabbra vehetjük a takarót, kötöttnél vékonyabbra. A legjobb eredményt a fínomra szitált jó humuszföld adja, úgy a csirázás gyorsasága, mint az egyenletessége a humuszföldnél a legkedvezőbb.

Túlmély vetésnél a magvak nagyrésze bennfullad, túlse-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kély takarásnál a csirázó mag könnyen kiszárad; a vetés mélysége, ill. a takarás vastagsága — egyébként egyforma viszonyok között — késleteti a csirázást.

A vetés sortávolsága.

Úgy az irodalomban, mint a gyakorlatban bámulatos eltéréseket találhatunk a vetés sortávolsága körül még ugyanannál a fafajnál is.

Biró Zoltán máramarosi vetőjármánál a sortávolság 17 cm-rel van megadva, *Fekete Lajos* tolókás magvetőjénél 18 cm-rel. Az akácnál és a tölgynél 20—40, sőt 50 cm-es sortávolságokat is találunk.

A sortávolság függ a fafajtól, ill. annak csemetekori növekvési menetétől, továbbá a termelendő csemete korától.

Hosszant futó sorok, amelyek között ekekapával akarunk járni, de ahol még enélkül is gyomláláskor végig kell mennünk a sorokon, szélesebb sorközöket kívánnak, keresztben futó sorok, amelyek között csak kéziszerszámokkal dolgozunk a gyomláló ösvényekről, sűrűbben állhatnak.

Ha túlsűrűre vesszük a sorokat, akkor a csemeték fejlődése csökken, ha túlritkára, akkor helyet és munkát pazarolunk egyéb előnyök nélkül.

A következő sortávolságok fogadhatók el mint leggyakrabban használtak:

Egyéves lúc- és jegenyénél 10—15 cm; ha a második éven át is benntartjuk őket, akkor 20—25 cm.

Egyéves erdei- vagy feketefenyő 15 cm, kétévesnél, különösen az erdeinél 25—30 cm, a lassabban növő feketénél 20—25 cm.

Egyéves akácnál legalább 30 cm, de inkább 40, sőt a *Török*-eke használata 50 cm-t követel, hogy a lovak könnyebben járhassanak a sorok között.

Egyéves tölgyféléknél 20—30 cm, bükknél 15—20 cm, kétéveseknél 30—40, ill. 20—25.

Gyérebb sorok egy bizonyos határig erőteljesebb csemetéket adnak; ha túlságosan távol rakjuk a sorokat, akkor a magassági növekvés, főkép a lombféléknél, csökken, 10—15 cm-en alul maradó sorközök jóformán minden fafajnál csökkentik a fejlődést.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Természetes, hogy ebbe belejátszik a sorok szélessége és a vetés sűrűsége is, fenti adatok 5—10 cm széles vetőhornyokra vonatkoznak normális, a fentiekben közölt magmennyiségek mellett, a sortávolság a vetőhornyok széleitől számítva.

Speciális viszonyokra vonatkozó egynéhány adatot közölt e tekintetben legutóbb *dr. Magyar Pál.*[1])

A vetés magszükséglete.

A vetéshez felhasznált magvak mennyiségéről szóló adatok — nyilván részben a sortávolság eltérő voltával kapcsolatban — ismét bámulatos nagy eltéréseket mutatnak. Ha el is tekintünk a mennyiségnek a csirázási képesség eltérő volta által okozott eltéréseitől, a szakkönyveinkben is és a gyakorlati gazdaságban is óriási nagy eltéréseket találhatunk az adatok, ill. a helyi szokások között, amint azt a *Vadas* Erdőművelestanának 206. oldalán közölt adatok és a közkézen forgó zsebnaptárak és kézikönyvek összehasonlítása is mutatja. Bizonytalanságot okoz e tekintetben az az óriási nagy befolyás, amelyet — különösen a nem öntözésre berendezett csemetekertekben — a vetést követő időjárás okozhat, ami a szobai vizsgálat csirázási százalékával szemben igen nagy csökkenést vonhat maga után. Szélsőséges éghajlat alatt, száraz, laza talajon, ha gyakoriak tavaszszal is a száraz, meleg napok, természetes, hogy sokkalta bizonytalanabb a magvak kelése, mint csapadékban dús éghajlat alatt és kötöttebb talajon.

A gyakorlatban igen sok esetben avval a törekvéssel találkozunk, hogy a csemeték a sorokban sűrűn álljanak, „mint a kefe", ezért gyakran kelleténél jóval több magot is vetnek. Ez pedig semmiképp sem előnyös, egyrészt a vetőmagszükségletet emeli vagyis több költséget jelent, másrészt a termelt csemeték használható része sem számban, sem minőségben nem éri el a ritkább vetés eredményeit.

Erről könnyen meg is győződhetünk egyszerű, minden csemetekertben rövid idő alatt keresztülvihető kísérlettel. Ha egy-egy m hosszú ékhoronyba különböző mennyiségű magot — pl. erdei-, lúc- vagy feketefenyőt, amelyek könnyen és gyorsan szoktak csirázni — vetünk 1 gr-tól kezdve 10—15—20 gr-ig, azt fog-

[1]) Erdészeti Kísérletek. 1934. 299.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

juk látni, hogy — ha az egy gramm magból kelt csemeték számát tekintjük egységnek — 10 gr-ból nem tízszer és 20 gr-ból nem húszszor annyi csemetét kapunk, hanem csak kb. 5-ször, ill. 8-szor annyit. *A kapott csemeték számának aránya jóval kisebb, mint a használt magvak szemszámának aránya.*

Még feltűnőbb lesz az eltérés és szembetűnőbb annak gyakorlati jelentősége, hogyha számba vesszük a csemeték fejlettségét. Egy gr magnál a csemeték túlnyomó része, kb. $^2/_3$ lesz elsőosztályú, a 10 gr-nál csak $^1/_3$ rész és a 20 gr-nál még kevesebb. *A csemeték kefesűrű állása lehet tetszetős az egyforma tömött sorok miatt, de nem előnyös a csemeték fejlődésére és a használható anyagkihozatalra.*

Jó csirázóképességgel bíró magvaknál és kedvező termőhelyi viszonyok között a csemetekerti vetéshez a következő mennyiségek, ill. területek elegendők, hozzáfűzöm a magvak hl-súlyát és kg-kénti szemszámát.

100 m² csemetekerti terület bevetéséhez elegendő jó csirázóképesség mellett és kedvező termőhelyi viszonyok között, — kerek számokban kifejezve:

Fafaj		
akác	1·0 kg	
bükk	7·0 „	(0·15 hl)
éger	2·0 „	
gesztenye	50·0 „	(1·0 „)
gyertyán	2·0 „	
hárs	2·0 „	
kőris	2·0 „	
juhar	2·0 „	
nyár	1·0 „	
nyír	1·0 „	
szil	1·0 „	
tölgy	80·0 „	(1·0 hl)
erdeifenyő	1·0 „	
feketefenyő	2·0 „	
jegenyefenyő	10·0 „	
lúcfenyő	2·0 „	
veresfenyő	2·0 „	

Egyezer darab egyéves csemete termeléséhez szükséges magmennyiség és terület:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Fafaj	mag gr, ill. l	terület m²
akác	70 gr	5·0
bükk	3 l	2·0
éger	50 gr	1·5
gesztenye	15 l	2·5
gyertyán	60 gr	2·0
hárs	60 „	2·0
kőris	300 „	2·0
juhar	500 „	2·5
nyár	200 „	1·5
nyír	200 „	1·5
szil	140 „	1·5
kocs.-tölgy	8 l	6·0
kocst.-tölgy	5 „	4·0
erdeifenyő	25 gr	1·0
feketefenyő	60 „	1·0
jegenyefenyő	250 „	1·0
lúcfenyő	20 „	0·5
veresfenyő	30 „	1·5

Iskolázás esetére kétéves csemetékhez a fenti területnek 8—10-szerese, hároméves csemetéknél 20—30-szorosa szükséges, iskolázás nélkül kétéves csemetéknél a területnek 3—4-szerese, háromévesekénél 5—6-szorosa.

A magvak átlagos hl-súlya és kg-kénti szemszáma, tiszta, a kereskedelmi szokványoknak megfelelő áru.[1])

Fafaj	hl/kg	szemek száma kg-ként ezer
akác	75	50
bükk	50	4
éger	30	700
gesztenye	60	11
gyertyán	50	30
hárs	25	10—30
kőris	16	16
juhar	13	10
nyír	9	700
szil	5	130
kocs.-tölgy	80	0·4
kocst.-tölgy	80	0·5
erdeifenyő	50	160
feketefenyő	55	50
jegenyefenyő	30	22
lúcfenyő	50	140
veresfenyő	50	165

[1]) Fenyők, gyertyán, hárs leszárnyazva; kőris, szil, nyír, juhar szárnyastul.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Kitérek még röviden itt a nagy mag-apró mag kérdésére is, oly értelemben, hogy ugyanannak a fafajnak nagyobb, ill. apróbb magjairól van szó. Régebbi kísérleteim azt mutatták, hogy általánosságban jobb eredményt kapunk, ha nagy magot vetünk, azonban a gyakorlati gazdaság szempontjából ennek a kérdésnek nincs nagyobb fontossága, mert bár tény, hogy a nagyobb mag már elejétől fogva nagyobb csemetét és több hasznavehető csemetét ad, mint az apró, a különbségek gyakran rövid időn belül kiegyenlítődnek.[1]) A talaj termőerejének, az ápolás gondosságának és az időjárásnak nagyobb a szerepe és nagyobb a hatása, mint a mag nagyságbeli különbségének.

Hogy emellett a mag nagysága, éppen úgy, mint egyéb tulajdonságai öröklődnek-e, arra még határozott válaszunk nincsen és ma még nem tartunk ott, hogy az ily öröklött sajátságokat — a gyakorlati gazdaságban — kihasználni tudnók.

A vetőmag előkészítése. Stimulálás, forrázás, csávázás.

A magot vethetjük mindennemű előkészítés nélkül úgy, ahogyan van. Ha a mag jó volt, akkor kedvező viszonyok között a kelése elég gyors és egyenletes lesz. Különösen az őszi vetésnél vagy a máskor érő magvaknak az érést azonnal követő vetésénél nincs szükség előkészítésre. A tavaszi vetésnél és az átfekvő magvaknál azonban nagyon ajánlatos a megfelelő előkészítés. A tavaszi vetésig a mag kiszikkadt, a szövetek duzzadása alászállott, ezért ajánlatos az elvesztett víztartalom pótlása, amit egyszerűen vízbe való áztatással vagy bepermetezéssel érünk el. Nagy magvaknál (tölgy, bükk) ezt kiselejtezéssel is összekötjük, de e nélkül is *minden magra jó, a csirázást gyorsító hatással van, hogyha több órára* — rendesen estétől reggelig — *langyos vagy állott vízbe beáztatjuk vagy 1—2 nappal vetés előtt jól bepermetezzük vízzel.* Vetés előtt közvetlenül az apró magot futólag meg kell ismét szikkasztani, de csak annyira, hogy ne tapadjon egymáshoz, nagy magot vizesen is lehet vetni, mert úgysem tapad. Az áztatott magnak nem szabad újra kiszáradnia a földben sem, a tapasztalat azt mutatja, hogy az újraszáradás feltűnően visszaveti a csirázást.

---

[1]) L. *Dr. Magyar* előbb idézett cikkét. E. K. 1934. 315.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Nagyon szívós külső burokkal bíró magvaknál nem elég az áztatás, ott erősebb hatásokra van szükség *(stimulálás)*. Ilyen lehet a *forrázás*, a savakkal való *macerálás* vagy a *külső burok*nak mechanikai *roncsolása*. Ezek közül csak a forrázás szokott alkalmazásra kerülni, leginkább az akácnál és az ahhoz hasonló szövetű burokkal bíró glédicsnél vagy a Gymnocladus-nál.

Az akác forrázásának hatásáról eltérők a vélemények; vannak, akik rossz hatásáról tudnak. Ismételt kísérleteim azt mutatták, hogy az akác — és hasonló más magnak — forrázása határozottan jó hatással van, a hatás annál szembetűnőbb, mennél régibb a mag, annyira, hogy forrázással a csirázás százalékát régi magnál közel ugyanoly magasra lehet emelni, mint a friss magé.[1]) Azonban gyakran megtörténik, hogy az akácot túlforrázzák vagy pedig, hogy a forrázott és ennek nyomán megduzzadt mag a földben megint kiszárad és összezsugorodik; mindkét esetben a csirázás nagyon alászáll, az elsőben jóformán megsemmisülhet.

A forrázás helyes eljárása a következő. Veszünk hozzá erős drótfonatú szitát, akkora szemekkel, hogy az ép akácszemek át ne eshessenek rajta (kb. 2/2 mm). Ez alá állítunk egy dézsát, amelyre a szita éppen ráillik. A szitába beletesszük az akácmagot kb. 10—20 cm vastag rétegben. A réteg lehet még vastagabb is, de akkor nem szabad a magot hosszabb időn át a szitában tartanunk, mert vastag rétegben a forró víztől átvett magas hőfokot a mag soká tartja, ami hátrányos lehet. A szitába rakott magra körőskörül ráöntjük a forró vizet — lehet lobogva forró, ahogy a tűzről leemeljük — lassú sugárban, úgyhogy lassan szivárogjon át a magon. Azután levesszük a szitát; ráöntjük a már forrázott magot ponyvára, deszka- vagy kőpadlóra, amelyen kb. 5—10 cm-es rétegben kiteregetjük, hogy lehűlhessen. A vizet is lehűtjük addig, amíg a kezünk a melegét még bírja — 35—40 fok körül — azután ismét visszarakjuk a magot a dézsában vagy teknőben levő lehült vízbe, most már lehet a mag vastagabb rétegben is és hagyjuk rajta állani több óra hosszat, pl. estétől reggelig.

Azután a magot ismét szétteregetve szikkasztjuk annyira, hogy vetni lehessen és azonnal elvetjük. Az így kezelt akácmag

---

[1]) Adatok az akácmag forrázásához. Erdészeti Kísérletek, 1910. 140.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

megduzzad közel kétszeres nagyságra, szürkés-sárgás színű lesz, gyengébb nyomásra nem zúzódik szét, belül fehéres-sárgás színű. Amelyik szem annyira puha, hogy csekély nyomásra szétfreccsen, az túl van forrázva, meg van főzve és már nem csirázik. Viszont még túlforrázás esetén is maradnak szemek, amelyek fekete színűek és kemények, nagyon nehezen csiráznak, bár egészségeseknek látszanak.

Nagyobb magmennyiségnél a túlforrázás nagyon gyakori, mert a mag nagyon tartja a meleget. Megfigyeltem és megmértem ismételten a gyakorlati gazdaságban, hogy a forrázás után teknőbe rakott mag, amelyre némi szünet, ill. hűtés után újra ráöntötték a vizet, másnap reggel még 70° C körüli hőmérsékletet mutatott, pedig már a 45° C körüli hő is hosszabb behatás esetén megölheti a magot. (A fafajok hő ellen való ellenállása nagyon változó, a magvak is, a fatest egyes részei is eltérően viselkednek; l. *Fehér* és *Bokor:* A magvak hőellenállásáról.) A forrázásnál ügyelnünk kell arra, hogy 45°-nál magasabb hőnek a mag *hosszabb* időn át ne legyen kitéve.

Forrázás után nagyon káros, hogyha a forrázott mag a földben újra kiszárad, amiért gondoskodnunk kell arról, hogy az akácvetést száraz időben az első napokban, ill. hetekben megöntözzük.

Hogyha nem forrázzuk a magot, csak beáztatjuk 10—20 órán át langyos vízbe, a csirázást lényegesen segítjük — bár nem oly mértékben, mint a jó forrázás — de viszont nem kockáztatjuk a túlforrázást.

A csirázást gyorsíthatjuk savakkal való leöntés útján is, ennek is csak a szívósbőrű magvaknál van helye, a többieknél elég a langyos víz. Ezek a magvak még a meglehetősen tömény savat is elbírják — kénsav, sósav stb. —, de nem szabad hosszabb időn át kitenni a sav hatásának. Ráöntjük a savat a magra, csak annyit, hogy elborítsa azt pár percre, azután bőven öntünk hozzá vizet, úgyhogy a sav le legyen öblögetve.

Az eljárás költséges és a sav maró hatása miatt nem veszélynélküli, amiért kevésbé ajánlatos.

A mechanikai sebzés még körülményesebb, a magburkot sebezhetjük reszelővel vagy durva üvegpapír között való dörzsöléssel vagy tűvel való megszurkálással vagy pedig késsel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

való bevágással, ill. a burok egy részének lefejtésével. A cél, ill. a hatás abban áll, hogy a mag belsejét jól hozzáférhetővé tesszük a víz számára, hogy gyorsabban és könnyebben duzzassza meg a mag szöveteit.

A *csávázás* szerepét az erdőgazdaságban még nem ismerjük. A mezőgazdaságnál elért eredmények révén valószínűnek kell mondanunk, hogy oly esetekben, amikor a mag már a burkán vagy a burok szövetében hozza magával a betegség csiráit, a csávázásnak jó hatásúnak kell lennie, viszont ha a betegség csirái magában a földben vannak, a hatás kétes, még inkább hogyha a csemete fertőzése a levegőn át történik.

Tettem már kísérletet csávázással, a mezőgazdaságban használt szereket használva, úgy véltem, hogy a Phytophtora ellen lehet talán a csemetét védeni így, de a hatást nem tudtam megítélni, mert bár elmaradt a Phytophtora, nem volt lehetőségem annak megállapítására, hogy a csávázás miatt maradt volna el.

E tekintetben még igen sok munkára lesz szükségünk, de nagyon valószínűnek tartom, hogy eredményt tudunk elérni.

Előcsiráztatás.

Némely helyen alkalmazzák a vetésnél az előcsiráztatást úgy, hogy a magot alkalmas módon csirázásra hozzák és csak a csirázásnak indult magvakat vetik el, így pl. az égernél, de más magvaknál is bekötik azokat flanellzacskóba és meleg helyen állandóan nedvesen tartják, amire a mag rövid idő alatt kidugja a csiráját.

Ennek az az egy előnye van, hogy tényleg csak csirázóképes mag fog a földbe jutni, de mégsem tudom ajánlani, egyrészt mert a vetés alkalmával a zsenge csira könnyen megsérül, ami — ha nem is okozza feltétlenül a pusztulását —, de javára nem válik, másrészt a csirázó magnak vetése jóval kényesebb és ügyelnünk kell arra is, hogy a vetés során utóbb ki ne száradjon, mert a már megindult magnak száradása végzetes lehet. Azonkívül a csomóba kötött magvak sem fognak egyformán csirázni, lesz közöttük fejlettebb is, ezek szárai össze-vissza görbülnek és fonódnak a zacskóban és kár nélkül nem választhatók szét.

A gyorsan csirázó magvaknál az előcsiráztatásnak semmi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

előnyét nem találtam, azért nem is ajánlhatom. Nem vonatkozik azonban ez az ú. n. átfekvő magvakra, amelyek elvetés után csak hosszabb idő — egy vagy több év — mulva indulnak csirázásnak. Az ily magvaknak rétegelés útján való előkészítése, előcsiráztatása, nemcsak ajánlatos, hanem egyenesen szükséges.

A rétegelés.

A *rétegelést (stratifikálás)* a túlfekvő magvaknál alkalmazzuk előcsiráztatásképpen és a már csirázásnak indult vagy indulni készülő magot vetjük el. A rétegelés előtt a magot szintén utóérlelésen kell átengednünk, vagyis nem tesszük azonnal a rétegelésbe, hanem futólag szikkasztjuk. Nagyon laza homokban utóérlelés nélkül is rétegelhetjük, de kötöttebb talajban könnyen fülledés lehet a következménye. Rétegelés előtt másnemű előkészítés, áztatás, forrázás stb. nincs helyén.

Rétegelésre legcélszerűbb a faláda. Lehet földbe ásott gödörbe is rétegelni, de a kiszedés körülményesebb és a magnak inkább ártalmára válhatik, mint a faládában való elrakás, mert a kellő időben a faládával együtt visszük a magot a vetés helyére és közvetlenül a ládából vetjük is.

A faláda odalait és fenekét kifúrjuk sűrűn apró lyukakkal, hogy a nedvesség bőven juthasson a környező földből a ládába is. A ládát nem szabad karbolineumozni, mert az a magnak árt. E helyett a *Hönsch*-fluidot használhatjuk, amivel a kertészek itatják a melegágyak deszkáit. A láda aljába tiszta, porhanyó, szitált földet rakunk kb. 1—2 ujjnyi vastagságban, erre egy réteg magot teszünk. A mag lehet szem szem mellett, de csak egy sorban, rá ismét pár ujjnyi földet rakunk, ismét egy réteg magot, így végig. A ládára fedelet nem teszünk, hanem az egész ládát földbe süllyesztjük oly helyen, ahol a föld eléggé átmelegszik, de nem szárad, felül is földréteget takarunk rá, de csak oly vastagot, hogy a száradást megakadályozzuk és a téli hideget távoltartsuk, amiért télire vastagítani kell a takarást földdel vagy lombbal, rőzsével. Száraz időben öntözni is kell a rétegelt magot, kiszáradnia egyáltalán nem szabad.

A láda mérete ne legyen nagy, inkább több ládát kell használnunk, mert nagy ládának nehéz a kezelése, a méret lehet kb. 60/80 cm 25—30 cm mélység mellett.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A rétegelt mag jórésze ki is csirázik, amire vetésig jut. Ennek a csirás magnak épúgy ártalmára van a kiszáradás, mint az áztatott magnak, amiért rétegelésből mennél hamarább kell a földbe jutnia. Sem vetés közben, sem utána nem szabad kiszáradnia.

A vetés gondozása.

Az elvetett magvakat meg kell védenünk kártevők, rágcsálók, sőt az apróbb énekesek ellen, amelyek közül azok is szedik, amelyek egyébkép hasznosaknak vanak elismerve. Nemcsak mag alakjában szedegetik a madarak, hanem még a csirázás után is leszedik pl. a pintyfélék a fenyőknek kiemelkedő sapkáját a benne levő sziklevelekkel együtt, amivel az apró csemetének vége is van.

Ez ellen a magvaknak miniummal vagy petroleumemulzióval való keverését alkalmazzák, kétségtelen, hogy egyébb szerek is használhatók. Minden ilyen kezelés azonban a csirázási százaléknak bizonyos csökkenését eredményezi.

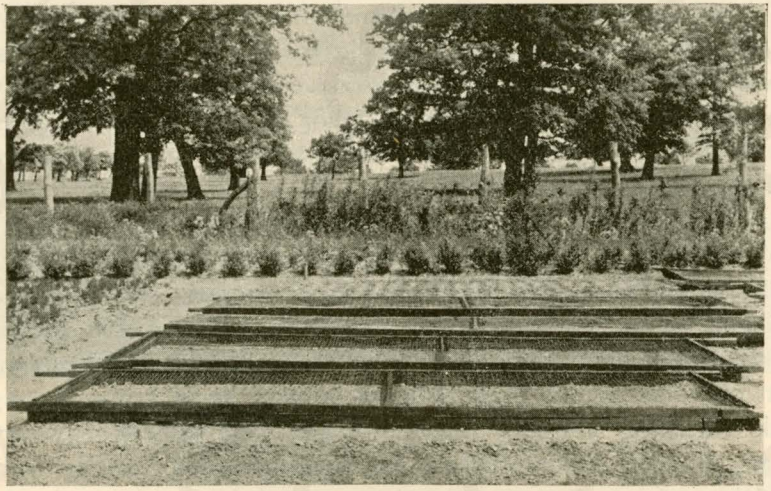
Az ostorpattogtató gyerekekkel való őriztetés — költséges volta mellett — nagyon kétes eredményű. A madarak annyira szoknak a gyerekekhez és az ostorpattogtatáshoz, hogy pár lépésre bevárják őket és közvetlenül mögöttük ismét hozzálátnak a lecsipkedéshez.

Madárijesztők teljesen haszontalanok, aránylag legjobban távoltartjuk a madarakat vékony kb. 40—60 cm magasságban kifeszített zsinegekre kötött szalagokkal vagy fehér libatollakkal, amelyek szárát a végén átfúrjuk és a zsineget keresztülfűzve csomóra kötjük (csomózás nélkül idővel a szél rakásra fújja össze a tollakat). A szabálytalanúl libegő tollak vagy szalagok még a leghatásosabb riasztók.

A legbiztosabbak a fínom szövetű dróthálók, amelyek szembősége azonban nem lehet 2/2 cm-nél nagyobb, különben bebújnak a madarak. Ezeket keretekre kell feszíteni, amelyek könnyebb kezelés kedvéért 5, legfeljebb 10 m-nél ne legyenek hosszabbak (l. 111. sz. kép), a végükön két-két fogantyúként áll ki az oldallécek vége a keretből, középen egy vagy két helyen keresztléceket húzunk bele, a keretet élére állított lécekből készítjük, de legalább 10 cm magasnak kell lennie (2 drb léc élével

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

egymásra állítva), az esetleg behajló hálót apróbb peckekkel fel kell, hogy emeljük, mivel amint a csirázás során kiemelkedik a mag a földből, 2—4 cm-rel közelebb kerül a hálóhoz, úgyhogy a pintyek benyulhatnak érte a csőrükkel és lecsipik a sapkás kis csemetét. A kereteshálók beszerzése költséget jelent, viszont — ha a farészeket időről-időre karbolineumozzuk — soká tartanak és a teljes védelmük miatt értékesebb magvaknál — különösen a csirázás idejében nagyon veszélyeztetett fenyőféléknél — kifizetődnek.



111. kép.
Vetésvédő drótháló fakereten.

Egyszerű, bár kevésbé jó védelmet adnak 2—5 cm vastag fenyőrudak, amelyeket egyesével vagy páronként ráfektetünk a vetősorokra, a csirázó magvak mellettük tolják ki a száraikat; hasonló célt érünk el a sorokra szórt szalmával, — összetört gépszalma — mohával vagy vékony gallyakkal, amelyek a magvak sorait eltakarják a madarak szeme elől. Ezek egyúttal a nap és szél ellen is védenek, de le kell súlyozni lécekkel, vastagabb gallyakkal vagy drótháló val, nehogy a szél elfújja. Jó szolgálatot tesznek a sorok közé fektetett drótháló párnák vagy sorköznyi széles deszkák, amelyek között csak pár cm rést hagyunk a magsor felett. (L. 113. sz. kép, 842. o.) Ezek egyúttal a száradás és a gyomosodás ellen is használnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az öntözés.

Csemetekertjeinkben az *öntözés* csekély szerepet játszott, csak legújabban kezdik mind több és több helyen használni, mivel a csemetekertnek legalább friss vetéseit feltétlenül öntöznünk kell, ha az időjárás nem kedvező; a csemetetermelés eredményeit öntözéssel annyira javíthatjuk, hogy anyagilag is kifizetődik az öntözési berendezés.

Az öntözésnél legcélszerűbbnek bizonyult az ú. n. bolgár rendszerű elárasztás, a vizet az ágyakon körülvezetjük, részben a gyomláló ösvényeket is felhasználva vezető csatornáknak. Az elárasztás előnye, hogy legkevésbé tömöríti a talajt és a csemete gyökereit bőven látja el vízzel. Hátránya, hogy emelőszerkezetet és — a talajviszonyokhoz mérten — csatornázást, gyakran a talaj szintje felett vezetett fa- vagy más anyagból készített csatornákat követel.

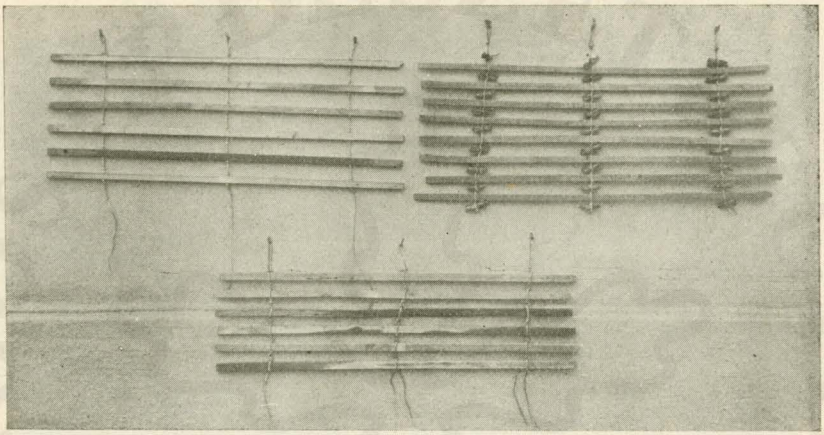
A permetező öntözés utánozza a levegőből hulló esőt annak tömörítő és kimosó hátrányos hatásával együtt. Legegyszerűbb módja az öntöző kannákkal való locsolás, amelyhez csak kannák és megfelelő víztartó szükséges; az emberek ide-oda járása miatt ennél igen sok idő hiába fecsérlődik el. Mindamellett ott, ahol inkább csak időleges öntözés kerül szóba, a magvak csirázása idejére, leggyakrabban alkalmazzák egyszerűsége, könnyű keresztülvitele és felszerelésének csekély volta miatt.

Könnyű, kézzel tolható tartányos fecskendők gyorsabb munkát adnak, mint a kannák, de a magasról csapódó, erős sugár miatt a tömörítő hatásuk nagyobb, azonkívül erősebb a magvakat kicsapó, kimosó hatásuk is, ugyanez áll a csővezetékkel vezetett, nyomással bíró fecskendőberendezésekre, amelyeknek nagy előnyük, hogyha sok helyen vannak elhelyezve a vízcsapok, amivel elesik a vízhordás. Berendezésüknek költséges volta és az erős vízsugár hátrányos hatása miatt a csővezetékes fecskendezés kevésbé ajánlatos, mint az elárasztás, a mozgatható fecskendőkre is kb. ugyanez áll, mivel a fenti hátrány mellett magának a fecskendőnek beszerzése, gondozása és üzembentartása meglehetősen költséges.

A permetező öntözés hosszú, kerekeken járó csövek segélyével még nagyobb szabású berendezéseket igényel, költsége is nagyobb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az öntözésre a mag elvetése után legalább annyi ideig van szükség, amíg a gyökérzet kifejlődött annyira, hogy elérte a mélyebb rétegeket, amikor már hosszabb szárazsági időszakokat is kibír. A nagy kereskedelmi csemetekertek azt tapasztalták, hogy az állandóan, az egész éven át folytatott öntözés sokkal szebb csemeteanyagot szolgáltat még ott is, ahol a szárazsági időszakok ritkábbak és rövidebbek szoktak lenni.



112a. kép.
Felgöngyölíthető árnyaló rácsok fonásának módjai.
A bal felső egyes szál zsineggel készül, amelyet a léceken át fúrt lyukakba húzunk bele, a léceket egy-egy csomóval rögzítjük. A felső jobboldali két-két szál zsineggel készül, a lécek közötti hézagokat gyékénydarabokkal biztosítjuk. Az alsó sorbeli szintén két-két szál zsineggel készült, a léctávolságokat csomózással adjuk meg.
(Term. nagyságnak kb. 1/20 része.)

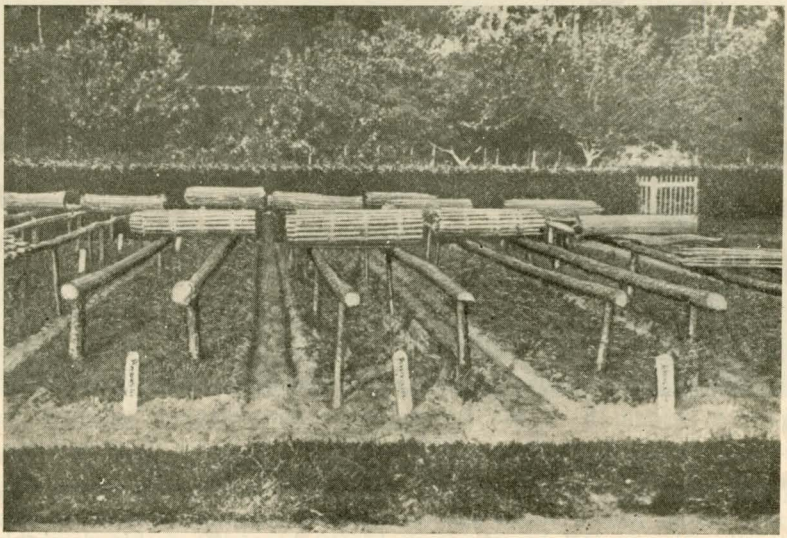
Az árnyalás.

Az *árnyalás* sokkal könnyebben vihető keresztül, mint az öntözés, de hatásában is elmarad a mögött. Mindamellett az árnyalásnak oly nagy a hatása, hogy nem is szabad elmaradnia a csemetekertből. Az árnyalást nyújthatjuk élő fák ill. növények segítségével és holt (száraz) árnyékolókkal, rácsokkal vagy leveles ágakkal.

Élő fák vagy cserjék, kórók alkalmazása esetén mindig számolnunk kell avval, hogy ezek nemcsak árnyékot adnak, hanem a talajból vizet és tápláló anyagokat kell, hogy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

elvonjanak, aminek következtében versenyre kelnek a csemetékkel. Számolnunk kell továbbá avval is, hogy a nap változó járása során nemcsak felfogják a napsugarakat, de bizonyos időben vissza is verik a napnak rájuk eső sugarait, ami a talaj szárítását még fokozza. Ezek oly hátrányos hatások, hogy általánosságban élő árnyalókat nem tudok ajánlani, legkevésbé az olyanokat, amelyek igen nagy mértékben veszik igénybe a talaj táplálóanyagait, amilyen pl. a kender, ennél valamivel ke-



112b. kép.
Felgöngyölíthető árnyaló rácsok és azok elhelyezése.
Csemetekert Kisiblye.

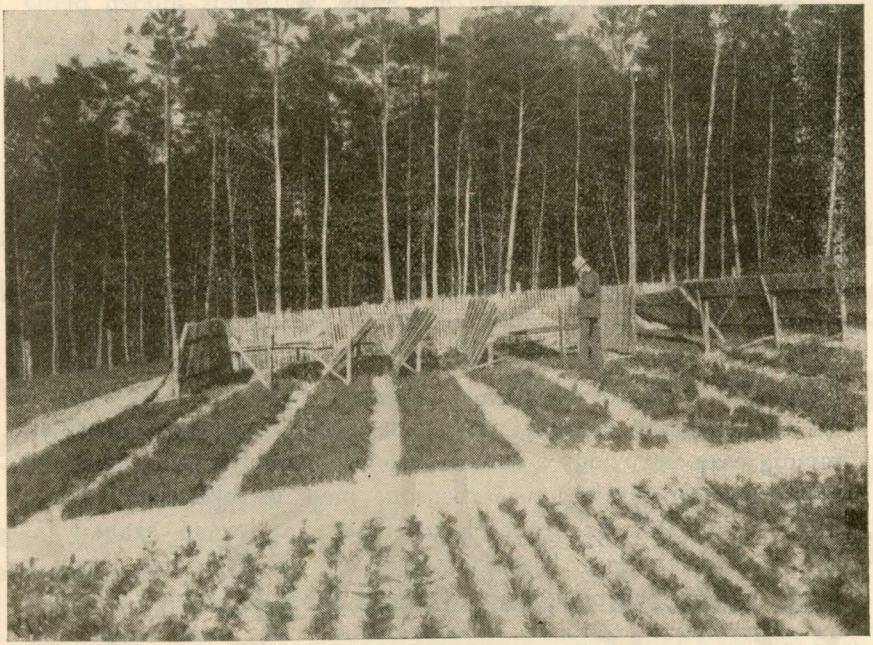
vésbé káros a kukorica, a cirók, a csicsóka és a napraforgó, utóbbiak árnyéka gyengébb. Alacsonyabb növények — borsó, babfélék — kevéssé hatásosak.

Ha élő növényeket alkalmazunk, mindig csak egy-egy sort vessünk az ágyak mentén. A kelet-nyugat irányban való futás mellett éppen a déli óráknak legerősebb besugárzását tartjuk vissza, de a másik oldalon a visszavert fény nagyon érezhető. Az észak-déli vezetés mellett a déli órákban a talajt mindkét oldalon érik a nap sugarai, egyúttal a sugárvisszaverődés is érvényesül, bár nem annyira, mint az előbbi irány déli oldalán.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az élő árnyalóknak még az is hátrányuk, hogy számottevő hatásuk csak előrehaladott időben van, tavasztól egészen a nyár elejéig még alacsonyak és csak csekély árnyékot vetnek, árnyékhatásuk a magasságuktól függ.

A száraz vagy holt árnyalóknak legegyszerűbb alakja az ágyak mellé ill. a csemetesorok közé dugott leveles galyak. Kb. 0·8—1·0 m-nyi vagy még hosszabb ágakat beszúrunk a



112c. kép.
Álló árnyaló rácsok, vízszintes tengely körül forgathatók.

földbe a csemetesorok hosszában úgy, hogy az egész ágyat betakarja azok árnyéka. A levelek gyors zsugorodása miatt ez az árnyalás csak akkor hatásos, ha sürün rakjuk, külső képe pedig nem tetszetős, mert az össze-vissza hajló ágak, a kunkorodó levelek rendetlenek, borzasak; mégis gyakran alkalmazzák, mert hatásuk olcsóságukhoz képest kielégítő.

Hatásosabbak, külsőleg is tetszetősek az árnyaló rácsok, amelyek lehetnek állók és fekvők, utóbbiakat gyakrabban látjuk alkalmazva, mint előbbieket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A rácsok készülhetnek vékony pálcákból, vesszőkből, fűrészelt lécekből, nádból, amelyeket vagy fakeretre szegezünk rá — ezek merev rácsok — vagy pedig lágy dróttal vagy zsinórral erősítünk egymás mellé ami felgöngyölhetővé teszi őket.

A merev rácsokat bevert karókhoz támaszthatjuk függélyesen, ill. ferdén az ágyak felé dőlve, vagy külön lábakra rakhatjuk (l. 112c. sz. kép). Ezek hordozhatók és készíthetők a középső hossztengelyük körül forgathatóknak is, úgyhogy a nap járásához lehet őket alkalmazni, borús vagy esős időben pedig függélyesre állíthatjuk őket úgy, hogy a levegő járását legkevésbé akadályozzák. Ezeknek a hordozható és állítható rácsoknak hatása jó, azonban drágák, nehézkesek, elhelyezésük, eltartásuk és gondozásuk körülményes és költséges.

Célszerűbbek a fekvő rácsok, amelyek számára, ha szilárd kerettel bírnak, csak villás ágakat vagy jármokat kell levernünk az ágyak sarkaira kellő távolságra, ha pedig felgöngyölhetők, akkor az ágyak hosszában oldalt rudakat kell fektetnünk a földbe bevert lábakra, ezeken végig teregetjük az árnyékolókat, borús időben vagy esőben felgöngyölítjük őket a jobb szellőztetés érdekében (l. 112b. sz. kép).

Az árnyaló rácsokat sohasem szabad mélyre raknunk, mindig csak úgy, hogy a csemeték felett maradjon elég üres tér, hogy a levegő szabadon járhasson, meg ne rekkenjen. Borús időben leszedjük az árnyalókat, szintén a levegő szabad járása érdekében. Ha a csemeték már annyira fejlődtek, hogy a talajt maguk beárnyékolják, akkor a kevéssé kényes fajoknál az árnyalókat teljesen felszedhetjük, de nem egyszerre, hanem átmenettel úgy, hogy naponként több és több ideig tesszük ki a csemetéket a napnak, kerülve a déli órák napsütését. Az árnyékot kívánó fajokat: Abies, Fagus, Taxus, a kényesebb külföldieket, Chamaecyparis, Thuya, Sequoia, Cedrus, Libocedrus stb. az első években jobb, ha állandóan takarva neveljük és csak borus ég mellett szedjük le az árnyalókat.

Az árnyalás mértékét az árnyaló rács sűrűségével adjuk meg, rendesen 50%-osan, úgyhogy a lécek és hézagok szélessége egyenlő legyen. A fonásukhoz vehetünk hasított vagy fűrészelt léceket, 1·0—1·5—2·0 cm vastagokat, mogyoróvesszőt, füzet

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vagy nádat. Nádárnyalóknak használhatjuk a rendes stukatúrnádat is, de mivel ez többnyire galvanizált kemény drótból készül, amely gyorsan rozsdásodik és törékennyé válik, jobb, hogyha külön fonatjuk be a nádat ónozott puha dróttal.

A lécekből vagy vesszőkből házilag készíthetjük az árnyalókat a 112a. sz. képben bemutatott módon. Kb. 2 m magas állványra vagy falra szegezett deszkára három kampót erősítünk egymástól 35—40 cm távolságra, a középső jelzi az árnyalónak közepét is.

Hogyha erősebb léceket — 2'0/2'0 cm — használunk, amelyek kibírják a lyukasztást, akkor egy-egy zsinórt erősíthetünk minden kampóra, erős, több szálból font zsinórt, nem az ú. n. cukorspárgát,[1]) a végére bogot kötünk, azután áthúzzuk a zsinórt a lécekbe fúrt lyukakon. Ily lyukat hármat kell fúrni minden egyes lécbe pontosan ugyanazon a helyen, a középsőt az 50-ik cm-nél, a másik kettőt jobbra-balra 35—40 cm-re ettől. Ezeken a lyukakon áthúzzuk a zsinórokat, szorosan a léc mellett megcsomózzuk, azután megfelelő szélességre új csomót kötünk, e mellé újra odaszorítunk egy lécet és megcsomózzuk és így tovább. A zsinórt olajozzuk, nyersolajjal vagy bármi más olajjal, amely nem romlik és avasodik, sőt fertőtlenítő, ill. védő hatással bír, a léceket karbolineummal kenjük be.

Vékonyabb lécek vagy vesszők használata esetén két-két zsinórt veszünk egy-egy kampóra, összekötjük őket, azután beleszorítva a lécet, szorosan hozzácsomózzuk, két-két léc közé vagy újabb csomókat kötünk vagy apró — kb. 5—5 cm hosszú — száraz gyékénydarabokat csomózunk bele, hogy a léceket egymástól kellő távolságra tartsuk. Ezeket az árnyalókat fel lehet göngyölíteni és így tekercsben szállítani. Rendesen tíz m hosszú darabokban készítjük az árnyalókat, ekkorákat egy-egy ember könnyen tud kezelni és vinni. Használaton kívül a rácsokat száraz szellős helyen tartjuk, állványokra rakva.

Árnyalás végett egyszerűen ágakat is rakhatunk az ágyak hosszában bevert cövekekre fektetett rudakon át, így takarva azokat. Ezek nemcsak kevéssé tetszetősek, rendetlenek, de a szél is cibálja őket, összeveri rakásokba és a fel- vagy lerakás sok

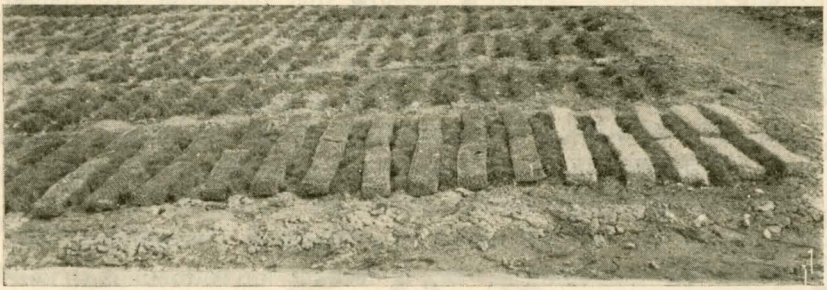
[1]) Ez nagyon gyorsan kopik és foszlik, szakad.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

időt vesz igénybe, úgyhogy az ehhez szükséges munka miatt a felgöngyölhető rácstakarókkal szemben alig marad előnyük. Az ágak egy-egy évig is alig használhatók, a fonott rácsok eltartanak évek hosszabb során át.

Ágakkal árnyékolhatjuk a vetést is, egyszerűen ráfektetve az ágakat a sorokra, de ezeket kelés után le kell szednünk, a csemetéken nem maradhatnak.

A nap járását az árnyalók felrakásánál figyelembe kell vennünk; ha a sorok kelet-nyugat irányban futnak, akkor nem függélyesen a sorok fölé rakjuk azokat, hanem egy kissé dél felé eltolva. Észak-déli irányba fektetett soroknál erre az eltolásra szükség nincs.



113. kép.
Takaró párnák. Bal oldalt mohából, jobb oldalt fagyapotból, vékony drótháló ba rakva.
A párnák egy része nem méteres, hanem 50 cm-es.

Az árnyalók bármely fajtája felhasználható téli takarásul is, télen azonban rendesen oldalt is takarjuk az ágyakat, ami a nap heve ellen való védelemnél csak a kelet-nyugat irány mellett a déli oldalon levő szélső ágynál kívánatos.

A télire való takarás hatása arra vezethető vissza, hogy a takaró nemcsak a nap sugarait tartja vissza, de akadályozza az éjjeli kisugárzást is, a rács alatt nyáron csekélyebb a meleg, télen enyhébb a hideg, mint a rácson kívül. A hideg csökkentésével egyúttal a felfagyás veszedelme is ki van küszöbölve vagy legalább is lecsökkentve.

A talajnak száradás ellen való védelme érdekében takarhatjuk a vetést mohával, deszkadarabokkal vagy fagyapotpárnákkal is, ami a madarak ellen is véd, egyúttal a gyomo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sodást is fékezi. A kelés után a mohát a sorok felül elszedjük, a sorok közeit takarva hagyhatjuk, a deszkákat és fagyapotpárnákat elejétől fogva csak a sorok közé rakjuk. Az így való takarás a talaj nedvességét is megóvja, de egyúttal a talajt hűvösen is tartja, ami a magvak kelését hátráltatja. Száraz időjárásnál, késői fagynál tehát hasznos, de esős, hűvös időben némi hátrányt is hozhat. A mohának kirakása és felszedése körülményesebb, ajánlatosabbak a deszkák vagy fagyapotpárnák, amelyek egyébiránt mohával is tölthetők és amelyek előnye a könnyű kezelés, a gyors lerakás és felszedés lehetősége.

A párnákat is házilag készítjük könnyű dróthálóból egy m hosszúsággal, 15—20 cm — egy-egy sorköznyi — szélességgel és 5—6 cm vastagsággal, úgy, hogy az egy m széles dróthálóból levágunk 40, ill. 50 cm széles darabokat, ezeket középütt végig behajlítjuk vagy egyszerűen laposra, él nélkül vagy derékszög alatt, kb. 5—6 cm-rel feljebb ismét derékszögű hajlítással (l. 113. sz. kép), rárakunk hosszában megfelelő csomó fagyapotot vagy mohát, azután összehajlítjuk úgy, hogy a két széle összeérjen és a drótok végeit több helyen összefonjuk. Az így készített párnákat ráfektetjük a sorközökre, ami árnyékol is, a gyomosodást is visszaszorítja és a talaj tömörítését is megakadályozza. Használaton kívül a párnákat száraz, szellős helyen állványokra rakjuk, így elrakva egy-egy párna 5—10 évig is eltart.[1]) Az 1 m hosszú és sorköznyi széles deszkák készítése, használata és eltartása egyéb magyarázatot nem igényel.

A csemeték gondozása.

Gyomlálás és kapálás.

A csemetekertet állandóan tisztán kell tartanunk a gyomoktól. A gyom mindenütt felverődik és oly hatalmas tömegeket alkot, hogy a csemeték fejlődését teljesen visszaszorítja, sőt meg is öli őket. A gyom bőséges és sűrű gyökérzetével — amely kb. ugyanabban a földrétegben terül szét, amelyben a csemete gyökere is él —, a táplálóanyagokat elvonja a csemete gyökerei elől, magasabbra fejlődve a világosság élvezetét is korlátozza, a csapadék egyrészét felfogja és a talaj vizének jórészét elvonja, amiknek összhatása — amiről egyszerű próba meggyőz

[1]) L. Erdészeti Lapok, 1906. III. 274.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

—, hogy a csemete fejlődése teljességgel fennakad. A gyom ellen való küzdelmet már a vetés előtt kell kezdenünk, mivel a vetés rendesen oly időre marad, amelyben a gyom már jól ki van fejlődve, hisz a gyomok fejlődése már a tél vége felé kezdődik, gyakran még a hó alatt is. Ezeknek a gyomoknak kipusztítását célozza a tavaszi talajmunka, a vetés alá való előkészítés.

De azután is jóformán állandóan kell folytatnunk a gyomlálást. A gyomokat nem szabad, hogy teljes kifejlődésre jutni engedjük, különösen nem szabad, hogy azok magvakat érlelhessenek, mert a tömeges magtermés révén a gyomok még inkább szaporodnak. Mivel azonban a legtöbb gyom a természettől azt a képességet kapta, hogy hosszú időn át, szinte tenyészetének egész ideje alatt, magot tud fejleszteni, a magérés megakadályozása nem sikerül mindig, mert a gyomlálás kivitele — eltekintve a költségokozta nehézségektől — az időjárástól is függ és meg nem felelő időben végzett gyomlálás számottevő hátrányt hozhat. Esős időben és közvetlenül esők után — különösen kötöttebb talajokon — nem szabad gyomlálnunk, mert a taposással nagyon tömörítjük a talajt, a lazítás pedig a talaj tapadós volta miatt nem lehetséges.

Nagyon száraz talaj mellett ismét nem gyomlálhatunk, mert a gyomokat a száraz talajból nehéz gyökerestül kihúzni.

A gyomlálást mindig talajlazítással kötjük össze, kötöttebb talajon nem is lehet anélkül. A lazításra használhatunk kis kézikapákat, továbbá villaszerű vagy ujjas szerszámokat (l. 97. sz. kép, 771. o.), amelyek kezelése nem igényel magyarázatot, vagy kerekeken járó kapákat, amilyeneket különféle kivitelben lehet kapni készen a kereskedelemben, a már említett ekekapa néven (l. 95. sz. kép, 767. o.). Ezek vasai rendesen többesével — 2—3—5 drb — vannak egy közös állványra erősítve, amely egy vagy két kereken fut, ekeszarvszerű fogantyújánál egy ember vezeti. A vonóerőt ló vagy szamár adja, lehet emberekkel is vontatni. Az ily ekekapákat csak oly csemetekertekben lehet előnyösen használni, ahol a sorok hosszant futnak.

Az ekekapák nem adnak oly alapos munkát, mint a kézigyomlálás, különösen pedig nem húzzák ki a gyom gyökereit, hanem azokat legnagyobb részt csak elvágják. De nagyon gyors, emiatt olcsó munkát engednek, amiért azt gyakrabban ismétel-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hetjük. Mivel az ekekapálás mindig lazítással jár, újabban száraz termőhelyen nagyon elterjedt a dry-farming, a szárazon való gazdálkodás haladása révén. A gyakori lazítás ugyanis a legjobb módja annak, hogy — a legfelső réteg hajcsövességének állandó roncsolása során — a talajban levő nedvességnek párolgását akadályozzuk és így azt a talajban megőrizzük, egyúttal a talaj szellőztetését is elősegíti, amit az esők által okozott kérgesítés meggátol. Az ekekapák csak a sorközöket lazítják, utánuk kell, hogy menjenek munkások — rendesen nők vagy gyermekek —, akik közvetlenül a csemeték töve körül is lazítják a talajt és a visszamaradt gyomot is kiszedik.

A gyomlálás és kapálás gyakorisága tulajdonképpen csak pénzkérdés. Mennél gyakrabban ismételjük, annál jobb csemetéket fogunk kapni. Évenkénti 3—4-szer való gyomlálást a minimumnak kell mondanunk, 2—3 hetenkénti ismétlés kívánatos, erősebb esők után soronkívül is.

Ahol a felfagyás veszélye fenyeget, ott ősszel, szeptembertől kezdve, elhagyhatjuk a lazítást, mivel a gyomok gyökereivel is átszőtt talajban kevésbé károsít a felfagyás, viszont a gyomgyökerektől megfosztott és lazított talaj fogékonyabb a felfagyás iránt.

A gyomlálás-kapálás révén kikerült gyomokat természetesen a komposztrakásra gyüjtjük.

Védelem a hideg ellen.

A hideg ellen — úgy a téli hideg, mint a korai vagy késői fagyok ellen, amely utóbbiak a legkártékonyabbak szoktak lenni — védhetjük a csemetéket a már említett takarókkal, a csemeték fölé elhelyezett takaró rácsokkal, a sorközökbe rakott párnákkal vagy moha vagy másnemű takarással úgy, hogy a sorközöket telerakjuk lehetőleg vastagon mohával, tőzegrostokkal vagy lomb- vagy tűalommal, amelyet tavaszra vagy leszedünk vagy bekapálunk. A felfagyás ellen a mohatakarón és párnákon kívül még tőzeg- vagy fűrészport is alkalmazhatunk, amelyet több ujjnyi vastagon rászórunk a talajra.

A késői fagyok ellen füstölni szoktak. Késői fagy csak szélcsendes időben lép fel, derült ég mellett. Ha délután 5 óra körül tiszta, derült ég és szélcsendes idő mellett a hőmérséklet

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

+ 5 fokra süllyed, akkor biztosra vehető az éjjelre a fagy. A legmélyebb hőmérséklet éjfél után, 1 és 4 óra között, szokott beállani. Erre az időre nedves anyagok elégetésével — ez lehet trágya, gaz, természetesen előbb már jó parazsat kellett szítanunk, különben a nedves anyag nem ég — vagy erre a célra kapható szurokládák meggyujtásával hatalmas füstöt gerjesztünk, amely a szélcsendes éjszakában végigfekszik az egész környéken és csökkenti a kisugárzást, ami a lehűlést gátolja. Zárt völgyek alján — tehát fagyzúgra alkalmas helyeken — a füst igen jó hatással szokott lenni.

A csemeték ritkitása.

A vetésben kelt csemeték — még ha nem is használtunk túlsok magot — abban a sűrűségben, ahogyan keltek, rendesen legfeljebb az első éven át maradhatnak, sőt gyakran már az első évben is szükség van arra, hogy tágasabb állást adjunk nekik. A tenyészeti időszak alatt ez csak tépegetés és ollózás útján történhetik, mert bár megvan annak lehetősége — különösen a tűlevelűeknél —, hogy az apró csemetéket a tenyészeti időben is átültethetjük, ez mégsem ajánlatos, mert többnyire igen nagy veszteséggel jár.

A tépegetés.

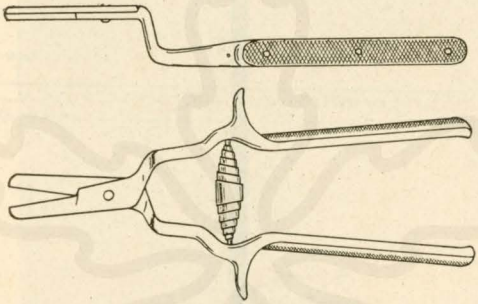
A tépegetés abból áll, hogy a túlsűrű csemeték egy részét kézzel kihúzzuk. Természetes, hogy a gyengéket, a kevésbé fejlettet vagy hibásakat fogjuk kiszedni, hogy a java maradjon, amelyek ennek révén több helyhez jutnak, aminek nyomán fejlődésük erőteljesebb lesz. Ez a munka teljesen azonos avval, amit a kertészek és zöldségtermelők végeznek a melegágyakban, ill. a vetéseikben. Ügyelnünk kell arra, hogy a kihúzással ne húzzuk ki azoknak is a gyökereit, amelyeket meg akarunk hagyni, az egyik kéz két ujjával meg kell fognunk a kiszedendő csemetéket, a másikkal pedig a földet és a többi csemetét tőben leszorítjuk, hogy a szomszédjaik ki ne emelődjenek. A tépegetésnél ne vegyünk ki sokat egyszerre, mindig csak annyi helyet adjunk, amennyi a jobb fejlődéshez kell, inkább ismételjük meg a tépegetést, rendesen a gyomlálások alkalmával.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az ollózás.

Az ollózásnak célja ugyanaz, mint a tépegetésé, a megmaradt csemetéknek több helyet biztosítani. Célszerűen használható erre a máramarosi olló (l. 114. sz. kép), amellyel hosszában is végig megyünk a sor közepén és keresztben is, utóbbit természetesen megfelelő sok helyen.

Az ollózás gyorsabban halad, mint a tépegetés, mert nem kell minden egyes csemetét kézbe venni, hanem mind ki lesznek vágva, amelyek az olló élei közé jutnak. Viszont nincs meg az a gondos egyénenkénti válogatása, ami a tépegetésnél meg-



114. kép.
Máramarosi csemeteritkító olló.
(Term. nagyság 1/5- öd része.)

van, az olló a szebb és a silányabb csemetét egyformán szedi. Előnye — eléggé jó hatás mellett — az olcsó és gyors munka. Hátránya a válogatás hiánya és a csemeték elpusztítása. Hogy a földben maradó csemetecsonkok elrothadása kárt hozott volna, tudtommal beigazolásra nem talált.

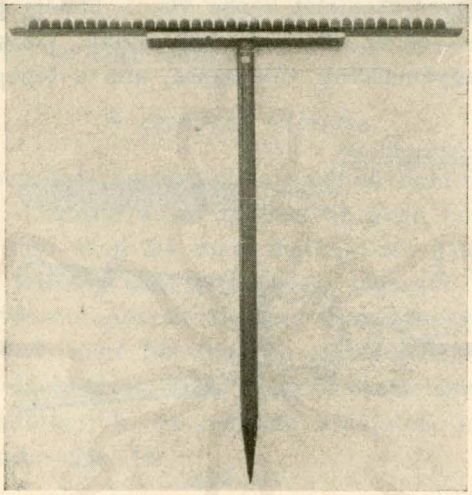
Az iskolázás.

A legjobb eredményt kétségtelenül az iskolázás adja, de egyszersmind ez a legköltségesebb eljárás is, nemcsak a munkát, hanem a szükséges helyet illetőleg is. Az iskolázást kora tavasszal szoktuk végezni. A csemeték egész tömegét kiemeljük a földből és más helyen — sokkal ritkább elhelyezéssel — újra elültetjük egyenes sorokba.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az iskolázás tulajdonképpen újraültetés lévén, több módja is van, amelyek lényege azonos.

A legegyszerűbb, de legkezdetlegesebb és kevésbé jó eljárás, amikor a kiemelt csemetéket ültetőfa vagy vas segítségével a sorba egymás mellé szúrt lyukakba berakjuk, pikirozzuk, ahogy a műszó hangzik. Ültetés lévén, ugyanazt kell szem előtt tartanunk, amit a csemeték ültetésénél már kiemeltem, hogy t. i. a csemete gyökere függélyesen, pipázás (görbítés), összera-



115. kép.
Iskolázó léc.
A csemetéket a fogazás öbleibe aggatjuk, a léc vasalt lábát a földbe szúrjuk (l. 117. sz. kép).
(Term. nagyság 1/16-od része.)

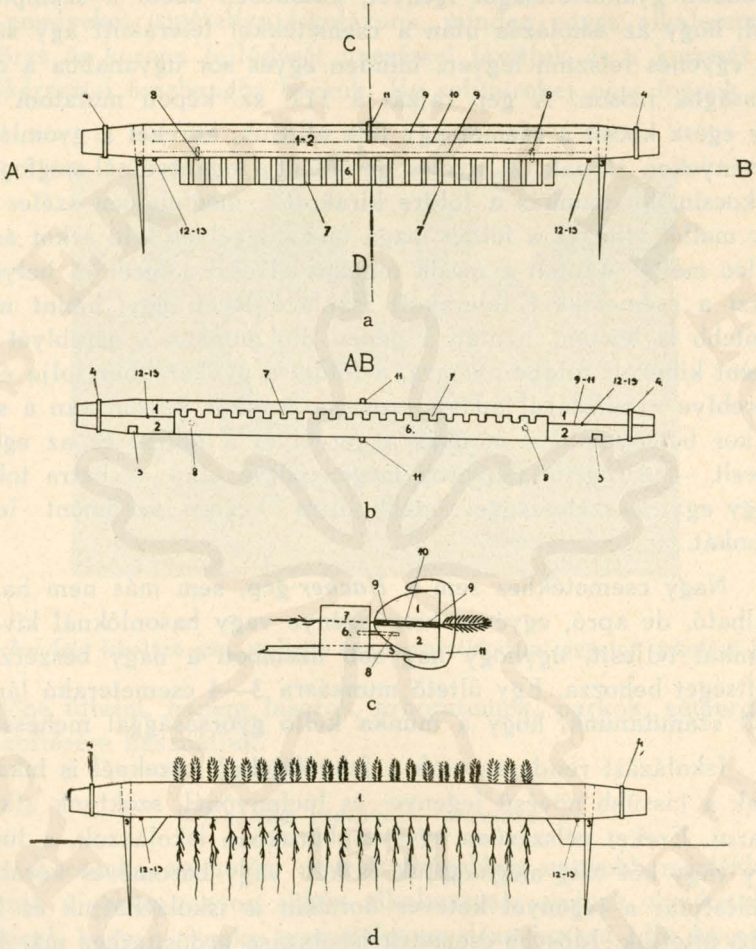
gasztás és csavarás nélkül jusson a földbe és köröskörül finom földdel legyen légzsákok, hézagok nélkül körülvéve.

A gyorsabb munka érdekében az egy-egy sorba szánt csemetéket ú. n. iskolázó lécekre aggatjuk (l. 115. és 117. sz. kép), az ágyon keresztbe egy árkot húzunk úgy, hogy annak egyik fala teljesen függélyes, a másik ferde legyen, az egyenes vonal és az éles levágás érdekében széles lécet fektetünk az ágyra keresztben és ennek egyik széle mellett ásunk le függélyesen, azután ezt a lécet elvéve, helyébe tesszük a csemetékkel teleaggatott iskolázó lécet úgy, hogy a gyökerek a függélyes fal

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mellé simuljanak, azután betakarjuk azokat, a húzott árkot betöltve földdel.

Az iskolázó léc helyett használhatjuk a *Kőfalusi*-féle isko-



116a., b., c., d. kép.
Kőfalusi-féle iskolázó szerkezet (E. K., 1928).
(Term. nagyság 1/20-ad része.)

lázó szerkezetet[1]) (l. 116. sz. kép), amelynek lényege, hogy a csemetéket két — belül kenderzsinórral bélelt — léc közé fogjuk be és így bocsátjuk bele a földbe ásott árokba, amelynek

[1]) Erdészeti Kísérletek, 1928. 282.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kitöltése után szétnyitjuk a két lécet és így szedjük el a csemeték mellől.

Jó és gyors munkát ad a *Hacker*-féle iskolázó gép,[1]) amely azonban gyakorlottságot igényel, különösen abból a szempontból, hogy az iskolázás után a csemetékkel telerakott ágy síma és egyenes felszínű legyen, minden egyes sor ugyanabba a magasságba jusson. A gép rajzát a 117. sz. képen mutatom be. Az egész kocsit a csemeteágy fölé állítjuk, kerekei a gyomlálóösvényeken járnak. A nyeles gereblyét a fogantyúinál megfogva, a kocsin ülő munkás a földre kirakott — megfelelően széles — léc mellől elhúzza a földet maga felé, függélyes falú árkot ásva a léc mellé. Azután a másik munkás elveszi a lécet és helyére teszi a csemetékkel telerakott iskolázó lécet, úgy, amint már fentebb is leírtam, azután a gépen ülő munkás a gereblyét az imént kihúzott földbe nyomva, a földet a gyökerekhez tolja és a gereblye nyomásával oda is szorítja. Amikor készen van a sor, akkor belenyomja a munkás a gereblyét a földbe és az egész kocsit — a rögzítő csavarok megengedése után — hátra tolja, hogy egy lécszélességgel odébb újra kezdje az imént leírt munkát.

Nagy csemetékhez sem a *Hacker*-gép, sem más nem használható, de apró, egyéves lúc, jegenye vagy hasonlóknál kiváló munkát teljesít, úgyhogy nagyobb üzemben a nagy beszerzési költséget behozza. Egy ültető munkásra 3—4 csemeterakó lányt kell számítanunk, hogy a munka kellő gyorsasággal mehessen.

Iskolázást rendesen csak a fenyőféléknél, ezeknél is inkább csak a lassúbb növésű jegenye- és lúcfenyőnél, szoktunk alkalmazni. Ezeket célszerűen egyéves korukban iskolázzuk, a lúcot egy vagy két évig meghagyjuk és két- vagy hároméves korában kiültetjük; a jegenyét kétéves korában is iskolázhatjuk és később ültetjük. Idősebb csemeték iskolázása erdősítéshez már kevésbé használatos.

Az iskolázott csemeték előnye, hogy törzsük zömök, koronájuk jól fejlett, gyökérzetük rövid, de nagyon tömött, úgyhogy a kiültetést kiválóan bírják.

Solitairek nevelésénél az iskolázás, sőt többször ismételt is-

---

[1]) Készíti *Rudolf Hacker*, Hradec-Králové-Königgrätz, Cehoslovákia.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kolázás a lomblevelűeknél is feltétlenül szükséges, suhángok nevelésénél is nagyon kívánatos.

A solitaireknek való csemetéket már fiatal korukban gondosan megválogatjuk, a legjobb, legszebb alakúakat válogatva ki, amelyeket ismételten iskolázunk, minden egyes alkalommal a törzs és korona fejlődését nyeséssel javítjuk és a koronát a gyökérzettel összhangba hozzuk. Ily solitaireket nem fogunk az

117. kép.
Hacker-féle iskolázó gép, mellette egy csemetékkel teleaggatott iskolázó léc.

erdőbe ültetni, hanem fasorok, arboretumok, parkok, sétaerdők telepítésére használjuk.

Csonka csemeték nevelése.

A csonka csemeték nevelése régebben nagyobb mértékben divott, újabban nagyon ritkán alkalmazzák, aminek oka kétségtelenül, hogy a csonka csemeték nevelése hosszú időt követel, azonfelül már eleve bizonyos sarjjelleggel bírnak és tövükön nagyobb sebek is vannak, szálerdőbe nem valók. Sarjerdőkben használhatjuk azokat a vén tuskók kicserélésére, mert az ott feltörő sarjakkal inkább bírják a versenyt, mint a magról kelt rendes csemeték.

A csonka csemetéket úgy neveljük, hogy az egyszer vagy kétszer iskolázott csemetéket 4—6 éves koruk körül tőre nyes-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

sük, síma, kissé ferde vágáslappal, amely könnyen gyógyul. A megcsonkított csemetét, ill. annak megmaradt gyökeres csonkját elültetjük. Mivel a gyökér aránylag igen nagy és tömött — az ismételt iskolázások eredménye — erőteljesen fog hajtani, rendesen több hajtással, amelyek közül azonban csak a legszebbet, legerőteljesebbet hagyjuk meg, a többieket már az első év folyamán — ha kell, ismételten — lecsipjük, hogy a megmaradó annál gyorsabban fejlődhessék.

Még nagyobb mértékben érjük el ezt a célt, hogyha az első tőrenyesés után a csemetecsonkot a földben hagyjuk, a belőle feltörő sarjakat ismét kiegyeljük az év folyamán többször is, még két-három évig a csemetekertben tartjuk és csak azután emeljük ki és ültetjük el — tőrenyesés után — az erdőbe.

Bár a sebek rendesen símán beforrnak a fiatal, erőteljes csemetéken, mégis sebhelyek maradnak a csemete tövén és megmarad a csemetének sarjjellege is, mivel ismételten le lett csonkítva a törzse.

A sarjerdőben bizonyos előnyt jelent a gyors fejlődése és ott nem baj a sarjjelleg, a seb, hiszen a többinél még nagyobb mértékben van ez. De szálerdők telepítésére még ott sem ajánlhatom, ahol a gyomnak lebírása szempontjából bizonyos előnyt ígér.

A csemeték nyesegetése.

A nyesegetést a csemetekertben csak kevéssé alkalmazzuk, csak az iskolázásnál és suhángok vagy solitairek nevelésénél.

Iskolázásoknál a sérült gyökereket meg kell nyesnünk, amihez legjobb az éles görbe kés, az ú. n. kacor.

Nagyobb csemeték iskolázásánál, suhángok és solitairek nevelésénél nemcsak a gyökereket, hanem a koronát is nyessük, alakítjuk. Legalkalmasabb erre is az éles kacor, a törzsnek kb. $^2/_3$—$^3/_4$ magasságáig símán levágjuk az összes ágakat, mielőtt még nagyobb vastagságot elértek volna. Az ágakat csonkok nélkül úgy vágjuk, hogy csonk ne maradjon a helyükön, csak az a lapos kúpalakú kiemelkedés, amely az ágak alján látható (l. 92. sz. kép, 708. o.). Az újra és újra felverődő fattyúhajtásokat mennél gyakrabban és addig nyessük le, amíg azok szövete még

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nem fásodott meg, mivel ez esetben a beforradás símán és akadálytalanul megy végbe, nyoma is csak alig marad.

A koronát megnyessük akkor, hogyha a gyökerekből is sokat kellett eltávolítanunk, ha egyes ágak túlhosszúra nyúlnak ki vagy torz alakot, hibás irányt mutatnak.

A csemetekerti nyeséseknél rendesen elég a kés, ha vastagabb ágakat kell levágni, fínom kerti fűrészt használunk, szükség esetén az ollót, de ez kevésbé jó, mert az egyik oldalon zúzza a kérget.

Értékes solitairek nevelésénél, különösen kényesebb, érzékeny fafajoknál a sebhelyeket bevonjuk az erre a célra kapható ú. n. oltóviasszal vagy savtalanított, jól kifőzött kátránnyal. Ezt — amint az ágnyesésnél már említettem — házilag is készíthetjük, úgy, hogy a kátrányt hosszabb időn át főzzük állandó kevergetés mellett, nyers — ki nem főzött — kátrány megtámadja a fa szöveteit.

A csemeték permetezése és porozása.

Újabban a csemeték permetezése vagy porozása káros rovarok és betegségek ellen mind nagyobb mértékben szokásos. Leggyakrabban használjuk az ú. n. bordói levet — amit a szőlőkben is alkalmaznak — az erdeifenyőnek kóros tűhullása (Lophodermium) és a kénporozást a tölgyek lisztharmata (Microsphaera) ellen. Vegyi gyáraink egész sorozat permetező- és porozószert gyártanak, amelyeknek kétségkívül jó a hatásuk. Csak az a kérdés, hogy a költség arányban áll-e a csemeték értékével.

Közelebbről nem térek rá ezekre a védekezésekre, utalok az erdővédelemről szóló könyvekre és a különböző szereket tárgyaló röpiratokra.

A csemeték kiemelése.

A csemetenevelésnek utolsó mozzanata a csemetekertben a kész csemeték kiemelése, felhasználásuk végett.

A kiemelést úgy kell végeznünk, hogy a csemetét kár ne érje, ill. károsodása lehetőleg csekély maradjon. Különösen a csemete gyökere szenved a kiemelésnél és pedig annál nagyobb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mértékben, mennél nagyobb, hosszabb a gyökér és mennél kötöttebb a talaj. Laza talajból hosszabb gyökeret is kevesebb kárral emelhetünk ki, mint kötött talajból rövidebbet. Fafajaink csemetéi ugyan sérüléseket többé-kevésbé jól tudnak kiheverni és később azoknak még a nyoma is eltűnik, egyes fajok, pl. az akác, gyertyán e tekintetben bámulatra méltó szívósságról tesznek tanuságot, mégis mennél kevesebb sérüléssel kerül a csemete a kertből végleges helyére, annál biztosabb és jobb az ültetés eredménye és jövője.

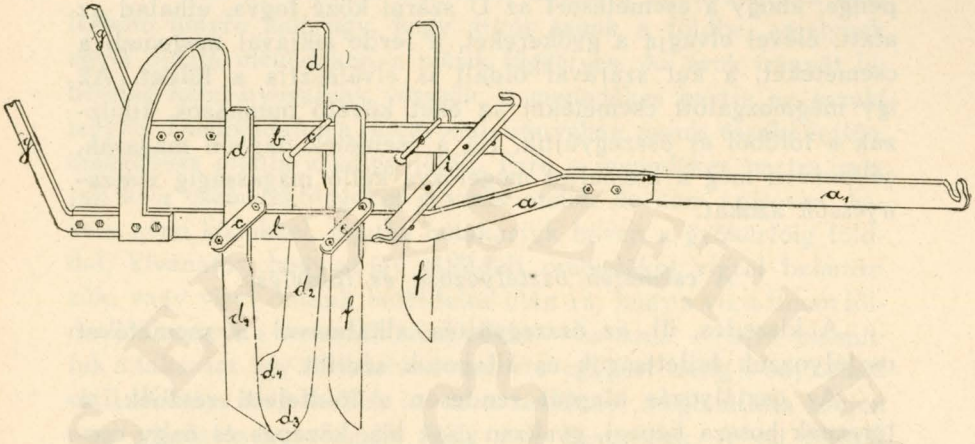
Apró csemeték kiemelésénél egyszerűen ásót szúrunk le a csemetesortól jobbra és balra, kissé ferdén a csemetesor alá nyomva azt be, azután hátrafelé döntve az ásót, kiemeljük a csemetéket földestül, a kiomló földtömegből egyszerűen kihúzzuk azokat, könnyedén lerázzuk a rájuk tapadt földet, a csemetéket pedig gondosan egymás mellé rakva összegyüjtjük.

Nagyobb csemetéknél a sor egyik oldalán egy ásónyom szélességben árkot húzunk, egy vagy két ásónyom mélyre, a csemeték fejlettsége, ill. gyökerük hosszához mérten. Azután a sor másik oldalán belenyomva az ásót mélyen a földbe, az ásónyélnek a csemetesor felé való nyomásával beledöntjük a csemetéket az árokba, földestül; a csemetéket egyenként kihúzva, összerakjuk őket.

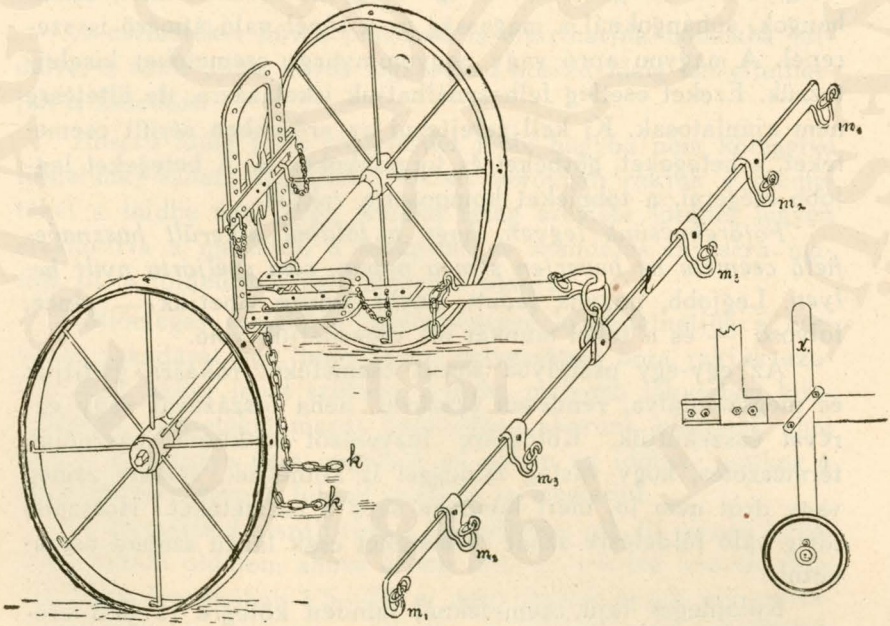
Nagy suhángokat egyenként kell kiásnunk úgy, hogy körülássuk legalább három oldalról, gyökereiket éles szerszámmal elvágjuk és úgy emeljük ki.

Nagy csemetekerteknél, ahol nagy tömeg csemetét kell kiszednünk, jó hasznát vehetjük a *Török*-féle csemeteemelő ekének (l. 118a. b. sz. kép), amelynél egy U-alakú acélkés van megfelelő keretre szerelve. A kés alja ferdén áll, mélységét szabályozhatjuk. Az U-kés két szára elé egy-egy egyenes kés van csoroszlya módra szerelve, amely az U-kés számára előkészíti az utat a földben. A tulajdonképeni kiemelő ekét rászereljük a talyigára, amely elé két, kötött talajon és mélyebb gyökereknél négy lovat kell fognunk úgy, hogy azok a csemetesorok között végig haladhassanak. A *Török*-ekét csak nagy tábláknál és nagyobb — legalább 40 cm — sortávolságoknál használhatjuk. Egy ember fogja az eke két szarvát, amelyeknél fogva vezeti azt, egyúttal a kést kellő mélységre lenyomja. A ferdén álló

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



a



b

118a., b. kép.

Török-féle csemetekiemelő eke. (*Vadas:* 239.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

penge, ahogy a csemetesort az U szárai közé fogva, elhalad az alatt, élével elvágja a gyökereket, a ferde síkjával megemeli a csemetéket, a két szárával oldalt is elválasztja a földet. Az így megmozgatott csemetéket az ekét követő munkások kihúzzák a földből és összegyüjtik. Ha a csemeték nagyon magasak, célszerűen még a kiemelést megelőzve kellő magasságig visszanyessük azokat.

A csemeték osztályozása és földelése.

A kiszedés, ill. az összegyüjtés alkalmával a csemetéket osztályozzuk fejlettségük és állapotuk szerint.

Az osztályozás alapját rendesen a földfeletti résznek, a törzsnek hossza képezi, gyakran csak kis, közepes és nagy csemetékről beszélünk, gondos osztályozásnál pontos számok után igazodunk, rendesen 10—10 cm-re kikerekítve, pl. 20 cm-től 30-ig, 30-tól 40-ig, 40-től 50-ig. Nagyobb csemeténél, félsuhángok, suhángoknál a magasság és a tőnél való átmérő is szerepel. A nagyon apró vagy nagyon nyurga csemetéket kiselejtezzük. Ezeket esetleg felhasználhatjuk iskolázásra, de ültetésre nem ajánlatosak. Ki kell selejtezni az erősebben sérült csemetéket, a betegeket, görbéket és torzalakokat is. A betegeket legjobb elégetni, a többieket komposztra rakjuk.

Főtörekvésünk legyen, hogy a földből kikerült hasznavehető csemete ne heverjen sem a napon, sem széljárta nyilt helyen. Legjobb, hogyha fedett, hűvös helyre vihetjük — pince, folyosó — és a többi munkát ott végezhetjük vele.

Az egy-egy osztályba sorolt csemetéket rakásra gyüjtjük és megszámlálva, rendesen százával, néha ötszázával vagy ezrével összekötjük. Kötözésre fűzvesszőt szoktunk használni, természetes, hogy vastag zsineggel is köthetjük, vékony zsineg vagy drót nem jó, mert könnyen sérti a csemetéket. Hosszabb ideig való földelésre szánt csemetéket csak lazán szabad összekötni.

Különleges fajú csemeténél minden kötegre rá kell erősítenünk egy kis fatáblát a névvel és számmal. Azonos fajtáknál elég, hogyha a földelt csemeték sorait jelezzük így. Az osztályozott és kötegelt csemetéket vagy földeljük vagy pedig azonnal csomagoljuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Földelni a cseméket árnyékos, hűvös, a napnak hozzá nem férhető helyre kell úgy, hogy árkot ásunk a földbe, amelynek egyik oldala menedékes, a másik függélyes. Az árok irányát lehetőleg kelet-nyugatnak vesszük, a menedékes partja az északi legyen. Domboldalon a rétegvonal irányában ássuk északi lejtőn, menedékes oldala a völgy felőli. Erre a menedékes partra rakjuk ki a csemetekötegeket egymás mellé, de nem szorosan hanem némi közökkel, azután betakarjuk bőven a gyökérfőig földdel, kívánatos, hogy az így elföldelt csemetéket vízzel beöntözzük, vagy vizet öntünk beföldelés után rá, hogy a víz a fínom földet jól bevigye a csemeték közé, utána — ha kell — újra elsimítjuk a takarást. Így elföldelve a csemete egy-két hétig is baj nélkül eláll. Kibírja még tovább is, de a tenyészet megindulása idején nem ajánlatos a hosszabb ideig való hevertetés. A jól földelt csemete télen át eláll számottevő kár nélkül, mindamellett hosszabb időn át földelt csemetéknél nagyobb veszteségek nem ritkák.

A csemetéket hűvös pincében is eltarthatjuk homokba földelve, a sötét pince hűvös légkörében hosszú ideig késleltethetjük a fakadást.

Hosszú időig tartó földelésnél jobb, hogyha nem kötegelve földelünk, hanem szabadon; vékony sorokban rakjuk a csemetéket a földbe úgy, hogy minden réteg csemete földdel legyen elválasztva a másiktól, a kötegelés és számlálás tavaszra marad, ill. a földelésből való kiszedés utánra.

Különleges esetekben mesterségesen késleltethetjük a csemeték fakadását úgy, hogy jégre, helyesebben hóra rakjuk azokat. Erre akkor lehet szükség, hogyha mélyebb fekvésben kitenyésztett csemetéket magas hegységben akarunk kiültetni, ahol még a föld fagya nem engedett fel abban az időben, amikor a mélyebb fekvésben a földelt csemete is megindul.

A csemetéket elszállítjuk a helyszínére, ott ill. annak közelében északi oldalon, ahová a nap nem ér, esetleg háznak vagy sziklának árnyékában 1·5—2·0 m mély gödröt ásunk oly szélességgel, amekkorát a csemeték tömege követel, ezt megtöltjük betaposott hóval majdnem szinültig, azután fenyőgalyat hányunk rá, laposra teregetve, erre pedig földet. Ebbe a földbe elföldeljük a csemetéket, gyökereiket nyakig betakarva a föld-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

del. Azután ismét fenyőgalyat rakunk föléjük, az egészet betetőzzük 1·0—2·0 m magas galytetővel úgy, hogy a szellő járhassa, de a nap sugara ne érhesse a rakást. Így tartjuk a csemetéket mindaddig, amig a talaj fagya annyira engedett, hogy már ültethetünk. Kelletén túl nem ajánlatos a halasztás, mert a napnak nagy melegét a frissen ültetett csemeték megsínylik.

Az osztályozás alkalmával a csemetét — amennyiben szükséges — meg is nyessük. Sérült részeket, akár gyökér, akár törzs, éles késsel (kacor) le kell nyesni. Másnemű nyesést a rendes csemetéknél csak akkor szoktunk alkalmazni, hogyha tőrenyesés van helyén. Suhángoknál, solitaireknél, főleg lombleveluéknél, amelyeknél a gyökereket erősen meg kellett csonkítani a kiszedés alkalmával, a koronát is meg kell nyesni, hogy annak kiterjedését arányba hozzuk a gyökerekkel. Ily esetben hasonlóan járunk el, mint ahogyan a csemetekerti nyesésnél már említettem. Leszedjük a legalsó ágakat és megkurtítjuk úgy az oldalágakat, mint a csúcshajtást. Legjobb erre is az éles kacor, szokták használni az ágnyeső ollót is.

A csemeték hosszának lecsonkítása csak akkor van helyén, hogyha a lecsonkítás amúgy is szükséges és a csomagolás érdekében rövidebbre akarjuk venni azokat. Ily esetben lehet kötegekben csonkítani őket úgy, hogy fatőkére fektetve a csomagot, széles bárddal egy ütésre lecsapjuk az egész csomagnak megfelelő részét. Ez azonban mindig durva munkát jelent és az egyes csemetéken kisebb-nagyobb szakadásokat, foszlányozást okozunk. A végleges tőre nyesésnek vagy csonkításnak az ültetés után van csak helye és egyenként kell a csemetéket levágnunk.

A csemeték csomagolása és szállitása.

Szállításhoz rendesen kötegelni szoktuk a csemetét. Kivételt tehetünk, hogyha kocsival a csemetekertből egyenesen az ültetés helyére szállíthatjuk, amikor lazán — kötegelés nélkül — is berakhatjuk a szekérbe. Ily esetekben a szekeret — amelyre felrakjuk a deszkákat, hogy zárt kast kapjunk — kibéleljük szalmával vagy szénával, közepére nedves mohát teszünk — a moha jól tartja a nedvességet — erre rárakjuk a csemetéket vagy körbe, sugárszerűen, a gyökerekkel befelé vagy két sorba a gyökerekkel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

egymás felé, felül betakarjuk megint mohával és hegyibe szalmát teszünk. Így kibírnak egy-két napos utat is, szükség esetén újabb lelocsolással.

Vasúti szállításhoz a kötegelt csemetét csomagolni kell. Erre használhatunk zsupszalmát, nádat, kosarat vagy lécládát[1]) (l. a 119a. és b. sz. képet).

Zsupszalmába való csomagolásnál a megfelelő vastag zsupszalmát egyik végére kötött zsineggel vagy dróttal szorosan átkötjük, azután ráfektetjük megfelelő méretű fakarikára,[2]) úgy, hogy a szalmának összekötözött végei felfelé álljanak, a hosszú szálakat körbe legyezőszerűen szétteregetjük, ennek közepébe karót is verhetünk, köréje fagyapotot, szénát vagy gépszalmát teszünk, azután rá középen nedves mohát,[3]) amelyre ráállítjuk gyökereikkel lefelé a csemetekötegeket, a középrúd köré rakva, azután oldalt is betakarjuk a gyökereket mohával, azok közeit is avval töltve ki, végül felhajtjuk a szalmát körröskörül az alája tett fakarika segítségével, szorosan átkötjük több helyen lágy dróttal — esetleg erős zsineggel —, amelyet jól megfeszítünk. Hogy a drót vagy zsineg el ne csúszhassék, a harántszálakat a csomag hosszában húzott szálakkal külön össze kell kötni. Rúd nélkül is csinálhatjuk a csomagot, de ez csak kisebb csemetéknél ajánlatos, nagyobbaknál a rúd előnyös, mert szilárdságot biztosít.

A rudat oly hosszúra kell vennünk, hogy a szalmán felül és alul kiálljon annyira, hogy meg lehessen markolni. Alul-felül a szalmát dróttal szorosan kell hozzáfogni a rúdhoz. Zsineggel való átkötés nem elég szoros és ellentálló, úgyhogy a vasúti szállításnál a zsineggel kötött csomagok rendesen szétmennek.

A csomagokra dróttal rákötjük a fatáblára írt címet. (A feladót is rá kell írni.)

Nádba való csomagolásnál — ami csak kisebb, vékonyabb csomagoknál ajánlatos — a nedves mohával körülbélelt csemetekötegeket körröskörül körülvesszük náddal elég vastagon és

---

[1]) *Benkő:* Csemetecsomagolási kísérlet. Liptóújvár. Erdészeti Kísérletek, 1900. 60. — *Péch:* Kísérletek különböző csomagolási módokkal. Görgényszentimre. Erdészeti Kísérletek, 1899. 112.

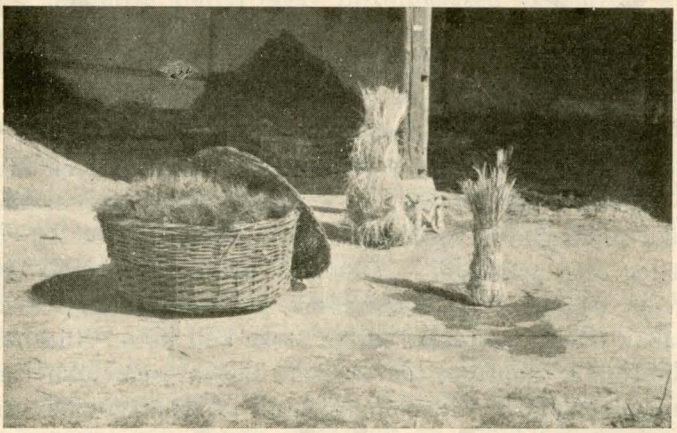
[2]) Ily karikát többet tartunk készletben, kb. 2—3 cm-es fűz- vagy mogyoróvesszőt 0·5—0·7—1·0 m átmérőjű körbe hajtva össze, a két egymásra lapított végét dróttal átkötjük.

[3]) Moha helyett vehetünk tőzegrostot is, amely ugyan kevésbé jól áll össze, de a nedvességet szintén jól tartja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hasonló módon, mint előbb leírtam, átkötjük dróttal. Rudat ebbe nem szoktak tenni, mert a nád elég kemény.

A kosarakba való csomagolás valamivel drágább, mint az előbbi kettő, de biztosabb is. Durva, hántatlan fűzvesszőből font lapos, füles kosarakat használunk ehhez, a fülek száma a kosár nagyságától függ; kb. 50—70 cm átmérőig, amekkorát egy ember jól át tud nyalábolni, két fül elég. Nagyobb kosaraknál 3—4 fület fonnak rá, hogy több ember foghassa meg. A kosarakat kibéleljük ismét fagyapottal, gépszalmával vagy széná-



119a. kép.
Csemetecsomagolás kosárba és zsupszalmába. A kész szalmabábuk.

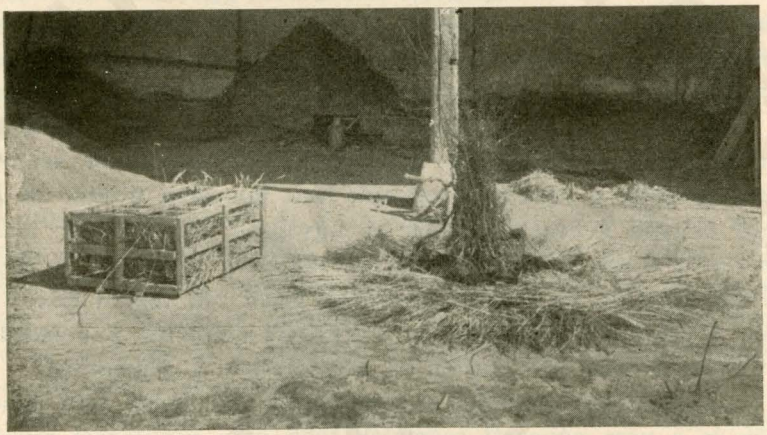
val, aljába nedves mohát vagy tőzeget teszünk, erre ráállítjuk a csemetekötegeket, azután körös-körül is körülrakjuk mohával, a kötegek közeit is kitöltve avval. Azután 6—8—10 darab kihegyezett fűz- vagy egyéb vesszőt szorítunk a kosár fonásába, felülről lefelé, ezek csúcsát középütt összehajtjuk és dróttal szorosra átkötjük az egészre zsákvásznat borítunk, amelyet a kosár vesszőihez hozzávarrunk, felül is bevarrjuk, úgyhogy a kosár felett zárt sátrat alkot, ami a lopás ellen is biztosít, a vesszősátor pedig a zúzódások ellen megvédi a csemetéket, egyúttal szellőztet is. Nagy, zárt csomagoknál ugyanis megtörténik, hogy a nedves csemeték melegszenek és fülledtek. A kosárnak az az előnye, hogy alakja miatt nem tudják a vasúton oly szorosan összerakni, hogy a levegő járása megakadjon. Ez a szalmakö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tegeknél megtörténhetik, valamint a lécládáknál is. A kosár kerek alakja és a felette levő ponyvasátor is biztosít ez ellen.

A lécládába való csomagoláshoz rendes — 2·5/5·0 cm-es — lécekből összerótt ládák kellenek. Ezek belsejét is először gépszalmával béleljük ki, azután nedves mohát rakunk rá, a csemetecsomagokat vagy köralakban vagy két sorban rakjuk, gyökereikkel befelé, ill. egymás felé fordítva, ismét mohával borítva őket körröskörül, azután szalmát rá.

A lécládának előnye, hogy nagyon szilárd, kibírja a



119b. kép.
Csemetecsomagolás lécládába és zsupszalmába.
A zsupszalmát — egyik végén összekötve — sugárszerűen szétterítjük, közepére törekszalma, azután nedves moha vagy tőzegrost kerül, erre ráállítjuk a csemetéket.

vasutat. Hátránya, hogy nagyon szorosan rakhatók be a szabályos ládák a vasúti kocsiba és egymásra is rakhatók. Emiatt gyakori a felmelegedés és fülledés. A vasút érdeke, hogy mennél több láda férjen egy-egy vagónba, a magukban is zárt vagónokban már rövid idő mulva beáll a melegedés.

Hideg, szellős helyen a csomagolt csemeték több hétig is baj nélkül bírják a raktározást, meleg, zárt helyiségben azonban a fülledés fenyeget.[1])

Külön kiemelem, hogy a leírt szállítás és csomagolás egyikénél *sincs szükség a pépezésre*, amelyet hazánkban ma is

[1]) *Benkő:* Csemetecsomagolási kísérletek. Erd. Kísérl., 1900. 60.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gyakran alkalmaznak és amelyet régebben nélkülözhetetlennek tartottak.

A pépezésnek csak az az egy előnye, hogy a sűrű agyagpép nehezen szárad, így a gyökereket nedvesen tartja. Ez ugyan tény, de a nedves moha és a tőzegrost ép olyan jól tartja a nedvességet és a pépezésnek azt az előnyét, hogy a csemeték ültetésének ideje alatt megóvja a gyökeret a száradástól, könnyen egyensúlyozhatjuk avval, hogy más módon — l. az ültetésnél 643. o. — megakadályozzuk a gyökerek kiszáradását.

Evvel szemben a pépezésnek igen nagy hátránya, hogy a csemete súlyát lényegesen, gyakran több mint kétszeresére emeli, ami a szállítási költségeket is hatalmasan fokozza. Azonkívül a sűrű, iszapolt agyag jóformán légmentesen körülzárja a gyökereket és azok lélegzését gátolja vagy legalább is nehezíti. Az agyagburoknak hátránya különösen akkor szembetűnő, hogyha a pépezett csemetét laza homokba ültetik. A homok nagyon nehezen kötődik az agyaggal, ha kiszárad, akkor rászárad a pép a gyökérre és azt szigeteli; a homok és agyag eltérő tágulása és összezsugorodása miatt rés támad közöttük, ami a száradást elősegíti, az így kezelt csemetén a homokban gyakran hosszú idő multán is megtaláljuk a pépburkot.

A nagy kereskedelmi csemetekertek már sehol sem pépeznek és a nem pépezett csemeték több napi vasutazást minden baj nélkül kibírtak.

A vasúton érkezett csemetét minél előbb kell az állomásról elhozatni és a csomagot megvizsgálni — esetleges hiányosságokról azonnal jegyzőkönyvet is kell felvenni —, nem-e érezni rajta melegedést? Ha érezni, akkor azonnal szét kell venni a csomagot, a kötegeket hűvös helyen kiteregetni és lehűteni, azután újra becsomagolni és meglocsolás után mielőbb a helyszínére szállítani. Ott pedig a kibontott csomagokból ki kell venni a csemetéket, a kötegelést felnyitani és a nyitott kötegeket gondosan földelni, amíg el nem ültethetők, amit viszont lehetőleg siettetni kell.

Gyökeres dugványok nevelése.

A dugványozásra alkalmas fafajok síma vesszőiből nevelhetünk *gyökeres dugványokat* a csemetekertekben egyszerűen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

úgy, hogy a síma vesszőket sorba lerakjuk. Az eljárás hasonlít az iskolázáshoz, avval a különbséggel, hogy nem apró gyökeres csemetéket, hanem síma dugványokat rakunk be sorba a földbe, ugyanúgy, ahogyan a dugványozásnál már szó volt, a vessző felső vágáslapja derékszögben vágja a hajtást, az alsó ferdén, utóbbinak lefelé kell fordulnia. A 20—30 cm hosszú dugványokat célszerűen ferdén rakjuk a földbe, de állhatnak függélyesen is, legnagyobb részük takarva legyen, csak a csúcsuk látszódjék ki egy, esetleg két rüggyel. A föld felett levő rügyekre ügyelnünk kell, hogy sértetlenek maradjanak.

Az így elhelyezett síma dugványok további gondozása teljesen azonos a csemetékkel, beleértve a kiszedést és a további eljárást, elszállítást és kiültetést is.

Az erdőállomány és a talaj ápolása.

Az állományoknak és a talajnak állandó ápolása és gondozása az erdőgazdaságban újabban mindjobban és jobban előtérbe kerül, a mai belterjes erdőgazdaságokban ez van egyenesen elérendő célnak odaállítva: *az állományok gondos ápolása és nevelése és a talajnak, a talaj termőerejének fenntartása, sőt lehető fokozása.*

Az erdő fáinak gondozása és ápolása állandóan kell, hogy folyjék a tarvágás és a mesterséges ültetés nyomán keletkezett egyöntetű fiatalosokban, a rudas korban és az öreg állományokban éppen úgy, mint a felújítóvágások nyomán keletkezett eltérő korú állományokban vagy a szálalóerdők korban, nagyságban és fafajban a legnagyobb tarkaságot mutató facsoportjaiban.

Természetes, hogy az ápolás munkái mások és mások lesznek az állományok összetételéhez, korához, fejlődéséhez mérten, abban azonban megegyeznek, hogy — ha a település vagy telepítés korszakán túl vagyunk — tulajdonképpen csak egy hatásos eszköze van az állomány ápolásának: a fejsze. A fejsze kezelésének számtalan változata van, az az erdőbe áldást is hozhat, de pusztulást is és aránylag rövid idő alatt az erdő képét gyökeresen megváltoztathatja.

A talaj ápolásának legfontosabb eszköze az állomány záródásának állandó fenntartása, amelyet azonban ma már lényegesen másképpen értelmezünk, mint régebben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A teljesen zárt állomány sem biztosítja a talajerőnek kellő kifejlődését, mert a sűrű záródás alatt nyers humusztömegek halmozódnak fel, amelyek érleléséhez a záródásnak lazítása szükséges, nemcsak a természetes felújítással kapcsolatban, amikor a lehulló magnak megfelelő ágyat kell teremtenünk, de az áterdőlésekhez is kell ez, hogy a lábon hagyott java anyagnak a kellő táplálékot biztosítsuk.

Az állományok és fák tulajdonságai.

Mielőtt áttérnék az ápolás eljárásainak ismertetésére, felemlítem a faállománynak egyes jellegzetes sajátságait. Az ápolás tárgyát ugyanis ma már az egyes fa képezi, annak egyéni tulajdonságaira kell alapítanunk az eljárás módozatait és kivitelét, de az egyes fát is mindig az állományhoz, a szomszédaihoz kell viszonyítanunk, mert az egyes fáknak egymásra — és a talajra — való hatását mindig szem előtt kell tartanunk, annak megszűnnie nem szabad.

Az állomány azon sajátságai, amelyek az erdőművelés szempontjából fontosak és irányadók, a következők:

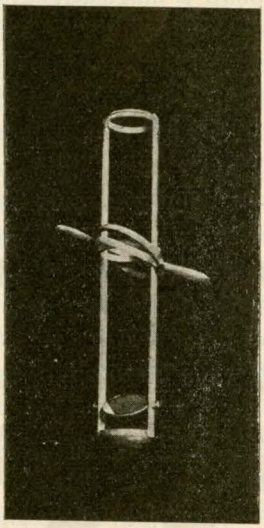
A záródás. A záródás alatt értjük a koronák összeérését, egymásba borulását, ill. annak mértékét, amelyet pontosan úgy állapíthatunk meg, hogy a koronák kerületét a talajra vetítjük és kiszámítjuk, hogy annak hányadrészét takarják be. A gyakorlatban megelégszünk a szembecsléssel, azt ítélve meg, hogy a koronák között az eget mennyire látjuk és 0·1—1·0 számmal fejezzük ki azt, hogy az égboltnak hány tizedrésze látszik a fák koronái között, ill. hány tizedrészét takarják el. Ez a kifejezés: 0·8 záródás annyit jelent, hogy a koronák vetülete a talajnak nyolctizedrészét foglalja el, ill. az égboltnak 0·8 részét takarják szemeink elől.

Pontos megállapításokhoz, amilyenek néha kívánatosak és a tudományos kutatásokhoz szükségesek is, már régebben szerkesztettem külön kis műszert (l. 120. sz. kép), amelynek hosszúkás kerete Cardan-felfüggesztésben szabadon és állandóan függélyes helyzetben csüngve, fekete, ú. n. pókszálkereszt és kis tükör segítségével a földre vetíti az ágak végeit; ezek helyeit apró cövekekkel rögzítve, a korona vetületének alakja is, méretei is teljes pontossággal állapíthatók meg.

© OEE, Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A záródás megállapításánál figyelemmel kell lennünk a fák korára és azok sajátságaira is, fiatal korban a záródásnak nagyobb mértékét bírják a fák, valamint egyes fajok sokkal sűrűbben takarják a talajt, mint mások, az árnyékot tűrő, ill. kedvelő fafajok záródása sokkalta tömöttebb, mint a világosságot követelőké.

Teljesnek (1·0) mondjuk a záródást akkor, hogyha a fafajnak több koronáját nem tudnók belehelyezni a meglevők



120. kép.
Roth-féle növőtérmérő (záródásmérő).
(Term. nagyság 1/12-ed része.)

kőzé, ez a teljes záródás a bükknél, jegenyénél, lúcnál tömött és egészen hézagmentes, míg ellenben a tölgynél, veresfenyőnél akácnál jóval lazább és hézagokat is mutat.

A sűrűség. Amíg a záródás a fák koronáira vonatkozik, tehát a záródás teljességét több és kevesebb fa egyformán biztosíthatja, a sűrűség a törzsszámra vonatkozik, a talajon álló törzsek számát és egymáshoz való viszonyát jelezzük vele. Teljesnek mondjuk a sűrűséget akkor, hogyha több élő törzset arra a területre tenni nem tudnánk. A sűrűség és a záródás egymáshoz bizonyos vonatkozásban állanak, viszonyukat megvilágíthatom avval, hogy a sűrűséget akárhány esetben csökkenthetem,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

anélkül, hogy a záródáson változtatnék, viszont lehetséges, hogy teljes sűrűség mellett a záródásnak híja lehet. A sűrűséget nem szoktuk számokkal kifejezni, csak jelzővel: teljes sűrűség, hiányos, túlsűrű stb.

A záródásnak nemcsak a mértéke bír fontossággal, hanem az alakja is, amely változik avval, hogy az állomány *egyenletes-e* vagy *egyenetlen*. Ha a fák alakja és mérete azonos vagy közel jár egymáshoz, akkor az állomány egyenletes, ilyenkor a koronák mind ugyanabban a magasságban, egy síkban fekszenek. Ha egyúttal nagy a sűrűség, akkor a koronák aránylag kicsik, a törzsnek csak csekély részét — 1/8—1/10 — borítják, a koronaernyő alul is, felül is sík lappal záródik, amely csak csekély hullámosságot mutat (l. 29. sz. kép, 479. o., felső sor). A fenyőféléknél az alsó sík többnyire alig hullámos, a felső ellenben még nagy sűrűség mellett sem mutat tényleg síkot, hanem fogazást, fűrészélt, amely különösen a lúcnál, jegenyénél és veresfenyőnél feltűnő és nagy távolságról is jellegzetes silhouettet mutat. Az erdei- és feketefenyő, főkép idősebb korukban, hasonlók a lomberdőkhöz, amelyeknél az alsó sík szintén kevéssé hullámos, de a felső is, a koronaernyőfelület, az esőfelhők gomolygó, laposan ívelt vonalaira emlékeztet.

Ha teljes záródás mellett a sűrűség kisebb, akkor az egyes koronák nagyok, a törzsnek számottevő részét — $^1/_3$—$^1/_2$ vagy még nagyobb részét — borítják, a koronaernyő alul csak kevéssé hullámos síklapot alkot, ellenben a felső része nagyon is hullámos, a koronák nagyrésze teljesen szabad (l. 29. sz. kép, 479. o., alsó sor),

Ha az állomány nem egyenletes, hanem a fák nagysága és méretei változnak, akkor a koronákban vagy két vagy több egymástól többé-kevésbé elkülönülő réteget különböztethetünk meg (két- vagy többkorú erdő), vagy folytonos egymásba folyást találunk, az állományban mindenütt váltakoznak kisebb és nagyobb fák (szálalóerdő), ez esetben a koronaernyőnek alsó felülete is nagyobb mérvű hullámzást mutat, nem sík lap, a felső még nagyobb mértékben (l. 30. és 31. sz. kép, 480., 482. o.), a talaj és a felső silhouettevonal közötti tér teljesen ki van töltve a fakoronákkal, a lombozattal.

Az egyenletes állomány rendesen — de nem mindig —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

egyúttal *egykorú* és sokszor *elegyetlen* is, azaz, a fák mind egyforma idősek vagy legalább koruk nagyon közel esik és mind ugyanahhoz a fafajhoz tartoznak; a másik esetben rendesen *vegyeskorú* és *elegyes*, vagyis az ugyanabba az állományba tartozó fák kora kisebb-nagyobb eltéréseket mutat; ha két- vagy többkorú, akkor a fák kora ugrásszerű nagyobb különbségeket mutat, de egy-egy részük azonos korú, a területegységen 2—3-féle kor található; a szálalóerdőnél a korok egymásba folynak, de igen nagy változatosságot mutatnak kis területen is, a területegységen jóformán — de nem a szó szoros értelmében — minden kor képviselve van.

Ilyen erdőben a záródás gyakran még a teljeset is felülhaladja, mivel a koronák vetületei egymást takarják, de a felső rétegek nem alkothatnak zárt ernyőt. Különösen akkor válik feltűnővé a záródásnak ez a több mint teljes volta, hogyha a felső réteget világosságot kívánó fák alkotják, amelyek laza koronái sok világosságot átbocsátanak, alattuk pedig árnyékot tűrők állanak, amelyek akárhányszor magukban is közel teljes záródást alkotnak. De hasonló képet mutatnak a természetes felújítás alatt álló állományok akkor is, hogyha elegyesek, ha eltérő igényű fafajokból állanak (l. 23p. sz. kép, 426. o.).

Az állományban álló egyes fáknál fontos a *törzs*, annak *méretei* — az egész magasság, a mellmagassági átmérő — és annak *alakja*, továbbá a *törzsnek* és a *koronának egymáshoz való aránya* és — főkép a fenyőknél — a *csúcshajtás*. Ezek együtt adják a fának egyéni értékét. A mai felfogás e tekintetben már lényegesen eltér a régitől, mert régebben oly erős záródásnak állandó fenntartása volt a követelmény, hogy a korona ennek nyomán feltolódott a csúcsra és a törzs hosszának csak $^1/_8$—$^1/_{10}$-részét borította, a többi ágtiszta maradt; ma nagyobb koronákat követelünk, fiatalabb korban a törzsnek kb. $^1/_2$—$^1/_3$-részéig, idősebb korban ez lecsökkenhet az $^1/_3$—$^1/_4$-részig, ezen alul már ne szálljon. Az erőteljes fejlődéshez erőteljes korona szükséges, a megfigyelések ugyan azt mutatták, hogy a nagy koronának bizonyos mérvű csökkentése nem vonja maga után a növekvésnek is a csökkenését, de apró korona mellett az erőteljes fejlődés ki van zárva.

Figyelembe kell vennünk az egyéni érték megállapításánál

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az egyes törzsek egyéni sajátságait és fejlődésük mértékét. A hossznövekvés mértékét a csúcshajtásokból tudjuk megítélni, amihez triéder szükséges vagy legalább kívánatos. A vastagsági növekvést az átmérőkből állapítjuk meg, amihez nemcsak az átlaló kell, hanem a *Pressler*-fúró is. A fa fejlődését és minőségét annak külső alakja is mutatja, a korona tömöttsége, a lombozat színe, sűrűsége, a törzs alakja, kérgének felülete. Dudorok, foltok, folyások, a lombozat világos vagy sárgás színe betegségre mutatnak. Síma kéreg, élénk vagy haragos zöld lomb épséget és egészséget igazolnak.

Számításba kell vennünk még a törzsek *helyi értékét* is, ez alatt értjük a fa ottlétének vagy eltávolításának hatását a szomszédokra. Mennél károsabb az ottlétének hatása, annál csekélyebb értéket tulajdonítunk a törzsnek és annál inkább kell törekednünk káros hatásának kiküszöbölésére, a törzs eltávolítására, aminek tényét és időpontját a szomszédos fák érdeke és egyéni értéke alapján döntjük el.

A települések és ültetések gondozása és pótlása.

Akár természetes úton újítottuk fel, akár mesterségesen telepítettük meg az állományt, nem szabad evvel elintézettnek tekintenünk munkánkat, hanem a fiatal állományt továbbra is állandóan gondoznunk kell, egyrészt, hogy a megfogamzott csemetéinkek fejlődését biztosítsuk, másrészt, hogy a mutatkozó hiányokat kiküszöböljük.

A természetes településben hézagok szoktak maradni, amelyeket mesterségesen kell betelepíteni. Erre a célra nagyon alkalmas a gomos ültetés, a túlsűrű csoportokból kiemelt csemetéket ide rakjuk át. Ha azért keletkeztek a hézagok, mert egy-egy foltra túlságosan rátűz a nap, akkor ajánlatosabb más, oly fafajnak betelepítése, amely a napsütést fiatal korában is állja, mert az árnyékból odahozott csemeték könnyen megsínylik azt. Számolnunk kell avval, hogy ily gomos ültetésnél a nagyon sűrű csoportokból kivett csemetecsomó szélső példányai el fognak pusztulni, mert a kiszedésnél erősebb sérülésük el nem kerülhető.

Ha már bőséges gyom verődött fel a hézagokban, akkor csak erőteljes csemeték ültetésével érünk célt, amelyeket továbbra úgy kell gondoznunk, mint az egyéb ültetéseket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A mesterséges ültetésekben a kipusztult csemetéket újakkal pótoljuk. Ennél a munkánál érvényesül a pontosan egyenes sorokba és azonos távolságra való ültetés előnye, mert egyrészt könnyű az ültetőhelyek felkeresése, másrészt könnyű és biztos a hiánynak számszerű vagy %-os megállapítása.

Közvetlenül a település után a pótlásokhoz egykorú csemetéket és ugyanazt a fafajt használhatjuk, ha ellenben már cseperedik az első település, akkor jobb, ha idősebb csemetét és gyorsan növő fafajt ültetünk vagy pedig árnyékot bírót, amelynek a szomszédos nagyobb csemeték nem ártanak.

Csemetéink legnagyobb ellensége a gyom. Ez legnagyobb mértékben szerepel a tarvágásban, a nem tarra vágott területeken pedig fellépése és tömegessége az erdő záródásának megbontásától, a bontás fokától függ. Még az elszórt nagyobb hézagokban sem verődik fel a gyom oly gazdagon, mint az összefüggő nagy, nyilt tarvágásokban.

A tarvágás gyomosodása ellen való védelem legjobb, leghatásosabb és mégis legolcsóbb módja a mezőgazdasági köztes-használat. Ott, ahol a gyom nagy mértékben verődik fel, ne is alkalmazzunk másféle eljárást; még hogyha kelleténél hosszabb időig tart is a mezőgazdasági termelés, annak kára messze elmarad a gyomosodás által okozott kár mögött.

A megbontott állományokban a gyom ellen való védelem legjobb módja a záródásnak oly mértékben való fenntartása, amely a csemeték települését megengedi, de a gyomnak túlerős felverődését megakadályozza. Itt viszont a csemeték fejlődésének záródás okozta visszatartása nem jelent oly nagy hátrányt, mint a gyom túltengése.

Ahol a mezőgazdasági közteshasználat nem alkalmazható, ott a gyom ellen sarlózással, tányérozással vagy soros kapálással védekezhetünk.

Ha a sorok közelben a füvet, gyomot lesarlózzuk, a csemeteknek némi segítséget nyujtunk, különösen hosszú, szálas fűnél, magas kórónál, amelyet a tél hava rászorít a csemetékre. A sarlózást rendesen költség nélkül vagy némi nyereséggel is el lehet végeztetni a kikerülő anyag vagy annak bizonyos része fejében. Az első esetben vagy terület szerint követelünk bért vagy a kikerülő anyagot adjuk el pénzért, utóbbi esetben a szénának

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

egy része munkabér fejében járhat annak, aki vágta, a többivel szabadon rendelkezünk. Ahol csekély a kereslet, ott meg kell elégednünk avval, hogy külön költség nélkül vágják a füvet; mindig jobb, mintha állva marad vagy hogyha legeltetését engedjük meg.

Kaszával vágni a gyomot nem szabad, mivel a kaszát nem tudja az ember úgy figyelemmel kísérni, hogy a csemetéket rakásra ne vágja. A sarló is csinál kárt, amelyet csak szigorú ellenőrzéssel és büntetéssel lehet lecsökkenteni. Ugyancsak szigorúan kell ügyelnünk arra is, hogy necsak ott sarlózzanak, ahol akár a fű minősége, akár más kedvező körülmény azt kívánatosabbá teszi, hanem ott is, ahol csak a csemete érdeke kívánja.

A sarlózással nem segítünk a gyomtakaró gyökérszövetének hátrányos hatásán, amely a talaj szellőződésének hiányát hozza, egyúttal a csemete víz- és táplálékfelvételét korlátozza a gyökérverseny révén.

Ezért hatásosabb segítséget jelent a csemeték tövének tányérozása, vagyis azoknak a gödrös ültetés alkalmával a gyomoktól megtisztított kb. 1 m-nyi átmérőjű foltoknak, amelyek közepébe a csemetét ültettük, állandóan újra és újra való megtisztítása úgy, hogy kapával körülkapáljuk a csemete tövét, egyrészt kicsapva gyökerestül a fejlődő gyomokat, másrészt lazítva a talajt. Evvel a csemete közvetlen közelében biztosítjuk annak szabad állását annyira, hogy úgy a talajban, mint a talaj felett megszabadítjuk azt a versenytől és a nyomástól, a talaj lazításával a szellőztetést is fokozzuk. Az első 2—3 éven át évenként legalább egyszer szükség van ily tányérozásra, de ha a gyom nagyon buján nő, akkor egy-egy évben is meg kell azt ismételni.

A tányérozásnál még hatásosabb a pásztás kapálás, amelyet akkor alkalmazhatunk, hogyha az ültetést megelőzőleg pásztákban dolgoztuk meg a talajt. Itt a megmunkált pásztát müveljük meg újra és újra kapálással; összefüggő területről lévén szó, amelynek talaját lazítjuk és amelyről a gyomokat eltávolítjuk, a csemetékre való hatása jobb, mint a tányérozásé és megközelíti a mezőgazdasági közteshasználat hatását.

Úgy a tányérozásnak, mint a pásztás kapálásnak jó hatása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

van a csemeték fejlődésére és pedig annál nagyobb a hatása, mennél gyakrabban ismételjük azt és mennél nagyobb területre terjed. Viszont a mezőgazdasági közteshasználattal szemben hátránya egyrészt abban van, hogy mivel a területnek csak egy része kerül megmunkálás alá, a hatása is csekélyebb marad, másrészt pedig, hogy költséget emészt, amellyel szemben semmi bevétel nem áll. A mezőgazdasági közteshasználattal szemben ezek az eljárások csak szükségbeli kiutak, amelyek csekélyebb előnnyel, de nagyobb hátránnyal bírnak, mint az.

A csemeteknek ilymódon való gondozását folytatnunk kell addig, amíg azok annyira nem fejlődtek, hogy koronáik záródásba jutnak, aminek nyomán a gyomot maguk alatt maguk is kiölik, viszont a gazdasági növény termelése is lehetetlenné válik.

Amint a záródás — hacsak foltokban is — annyira fejlődik, hogy annak nyomása alatt a fiatalosnak egy része kezd sínylődni és elmaradozni, akkor kezdetét veszi a *tisztítás.*

A tisztítás.[1])

Tisztításnak nevezzük a fiatalos ápolását akkor, amikor abból kiszedjük azt az anyagot, amelynek továbbtenyésztését nem kivánjuk. Ezek lehetnek az ú. n. gyomfák, amely név alá foglaljuk mindazt az anyagot, alakjára való tekintet nélkül, amelyet a *faja* miatt ki akarunk szorítani az erdőből. Félreértések kikerülése végett megjegyzem, hogy a gyomfa kifejezés a helyi viszonyokból fakad, valamely fafaj lehet az egyik erdőben gyomfa, a másikban ugyanaz a faj a tenyésztés célját képezheti. De lehet az eltávolítandó faanyag ugyanaz a faj is, amelynek tenyésztése gazdasági cél; pl. ott, ahol szálerdőre törekszünk, de sarjakat is kapunk. Ezeket a sarjakat az eltávolí-

[1]) Csak ezt az egy kifejezést használom erre a munkára. A „tisztítás" és „tisztító vágás" között való különbségtételt azon az alapon, hogy az egyik jövedelmet ad, a másik nem, nem tudom helyeselni, mert ez arra vezetne, hogy teljesen egy és ugyanannak a munkának más és más nevet kell adni, aszerint, hogy az erdő melyik helyén folyik, másrészt a változó piaci lehetőségek szerint ugyanazon a területen ugyanaz a munka egyik évről a másikra más és más névvel szerepelne. Ugyancsak nem használom a „tisztázó vágás" kifejezést sem, mert egyrészt ennek a szónak értelme sehogy sem fedi a munka fogalmát, másrészt van régi, jó és találó kifejezésünk helyette, a „felszabadító vágás", amelyet már *Illés* honosított meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tandó fák — gyomfák — közé kell sorolnunk; ha benn-hagyjuk őket az állományban, gyorsabb felverődésükkel elnyomással fenyegetik a magról kelt csemetéket.

A tisztítás során tehát kivágjuk az ültetett fiatalosból azokat a bármi úton betelepedett fákat és cserjéket, amelyek nem képezik tenyésztésünk tárgyát, ilyen pl. a kecskefűz, a virágoskőris, a mezei juhar, a rezgőnyár, sok helyen a nyír is. Abban a jelenleg elég gyakori esetben amikor régi, rossz állapotban levő sarjerdőt fenyőszálerdőbe akarunk átvezetni, a letarolt vágásterületet fenyőkkel ültetve be, az összes felverődő sarjakat gyomfáknak kell tekintenünk és tisztítás útján kiszednünk, eltekintve egyes, esetleg előforduló szép törzsektől, amelyek elegyítésképpen megtartandók vagy amelyek hézagot takarnak.

Lehet pl. arra is eset, hogy tölgyet vágunk ki a tisztítás során a tölgyerdőből, akkor, hogyha tölgysarjerdőt át akarunk alakítani tölgyszálerdővé, ültetés vagy vetés útján. A megmaradt tuskókból vagy gyökerekből fakadó sarjakat ki kell vágnunk, mert elnyomnák a magról kelt csemetéket.

Számolnunk kell avval, hogy a sarjak még akkor is elnyomják részben vagy egészben a magról kelt csemetéket, hogyha a tuskók sarjadzó ereje gyenge, mert még az elvénhedt tuskó is eleinte gyorsan fejlődő sarjakat hoz, amelyek a közelükben levő magról kelt csemetéket elnyomják, bár gyakran a sarj maga nem is életképes és 10—20 évvel utóbb magától elpusztul. Ugyanez áll a gyökérsarjakra, mert a gyökér éppen úgy van kitéve az elgyengülésnek, kivénülésnek, mint a tuskó.

A tisztításra szükség lesz gyakran a természetes felújulásban is, különösen akkor, hogyha nem vágtuk kellő időben azokat az idősebb fákat, amelyek faját nem kívánjuk fenntartani, de jöhetnek ily nem kívánatos fajok a szelek szárnyán vagy más úton akkor is, ha a közelben nincs meg az a faj. A tisztítás eljárása teljesen azonos az előbb vázolttal, a nem kívánatos fafajt kíméletlenül ki kell vágnunk még oly időben, amikor a kívánt fafaj egyedei nem sínylették még annak nyomását vagy csapkodását.

A tisztítás kivitele gyakran súlyos nehézségekbe ütközik, egyrészt a munkaerő hiánya, másrészt a költségek miatt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Nagyobb sarjerdőterületeknél a rövid vágásforduló miatt a fiatalosok oly nagy területet foglalnak el, hogy nem kapunk munkaerőt ahhoz, hogy a tisztításnak aprólékos, pepecselő és ezért nem nagyon szapora munkáját elvégezhessük. De még ha munkaerő van is, súlyos nehézséget ad a költség kérdése. Ha tisztán pénzért kell végeznünk a munkát, ez oly súlyos teher, hogy kevés gazdaság bírja, mellékes, hogy az erdősítés költségei terhére számoljuk-e el vagy más cím alatt. Ezen csak az segít, hogyha a kivágott anyagot értékesíteni tudjuk, viszont éppen ezen a ponton torlódnak a nehézségek.

Ha a sarjadzás még elég jó, akkor a sarjak oly gyorsan borulnak össze, hogy még a gyorsan növő erdei-, veres- vagy lúcfenyő sem bír kiszabadulni azok nyomása alól. Viszont még a jól növő sarjnak is többnyire több év kell, hogy oly méreteket érjen el, amelyek már értékesíthető anyagot jelentenek. Az értékesítés érdekében tehát várnunk kellene, amíg a sarjadék legalább azt a vastagságot elérte, hogy rőzsére alkalmas fát adjon. Ez alatt az idő alatt azonban a magról kelt csemetéknek egy része már teljesen elveszhet.

Meg kell találnunk az arany középutat. A legelső tisztításokkal nem szabad várnunk addig, amíg az ültetett anyag már nagyon sínylődik, hanem számolnunk kell avval, hogy legalább ezeket pénzért, jövedelem nélkül is végre kell hajtanunk, mert elmaradásuk sok csemete veszteségét jelenti. Ha így a magról kelt csemetének volt alkalma némi megerősödésre, akkor jobban bírja a nyomást és ha vissza is marad, de nem pusztul el és most már várhatunk addig, amíg a kivágott anyag mérete megnyitja az értékesítés lehetőségét.

A tisztításhoz használhatjuk a fejszét és a fűrészt, de gyakran használnak nehéz kacoralakú sujtókést (l. 94b. sz. kép, 735. o.) vagy áterdőlő ollót (l. 94a. sz. kép); előbbi súlyos kés, utóbbi erős nyesőolló, amely két hosszú nyéllel bír és két kézre fogjuk, esetleg zsinórral a munkás nyakába is akasztható, ami a vele való munkát könnyíti.

A tisztításnál kikerülő vékony anyag — bennmaradva az erdőben — száraz időben nagyon tűzveszélyes, amiért az őrzésre fokozott gondot kell fordítanunk, ha a gallyakat ki nem vitethetjük. A talajra egyébkép jó hatással van a bőven terített gallytrágya, amiért a vékony anyagot jobb otthagyni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A tisztítások keresztülvitelének rendes ideje a nyár, amikor egyéb erdei munka kevésbé folyik, tehát alkalmat ad ilyenkor az állandó munkások foglalkoztatására. Belejátszik ide az a körülmény is, hogy a nyáron vágott lombfa kevésbé jól szokott sarjadzani, továbbá, hogy nyáron a fafaj is, az árnyékolása is legkönnyebben ítélhető meg, a lombos ág azonfelül gyakran értékesíthető is akár takarmánynak, akár almozásra.

A tisztítást inkább a mesterséges felújításnak egyöntetű, egykorú fiatalosaiban szokták alkalmazni, de teljesen azonos módon végezhető a természetes településben is. Mivel a természetes település nagyobb eltéréseket mutat a korban és sokkal nagyobb változatosságot területi eloszlásában is, a tisztítás nem mutathat benne oly egyforma és nagy területen azonos munkát, mint a tarvágások mesterséges fiatalosaiban.

Egyes szakíróink a tisztításhoz számítják az idősebb beteg, görbe fáknak, a vágásokban elszórtan meghagyott böhöncök vagy hagyásfák kivágását is. Nem tudom helyeselni a tisztítás fogalmának evvel való kibővítését, mert teljesen eltérő jellegű és eltérő célú munkát von ez alá a fogalom alá, amelynek célja, eljárása az áterdőlés céljával és eljárásával teljesen összevág, ennek következtében tárgyalásának ott is van a helye. Tulajdonképpen ezeknek a fáknak kivágása még a rendes vágás alkalmával elvégzendő, akár tarolás, akár felújítóvágás legyen az.

Az áterdőlés.

Az *áterdőlés* vagy *erdőlés* az állomány ápolásának legfontosabb munkája, amely a tisztításokat követve kezdődik akkor, amikor az állomány már záródott és véget ér akkor, amikor — akár a természetes felújulásnak érdekében, akár a lábon maradt anyag hízlalása végett — a záródást állandó jelleggel erősebben megbontjuk. Az áterdőlés tehát az állomány életének leghosszabb szakán át tart, ebben a hosszú időben ez jóformán az egyetlen módunk arra, hogy az állomány fejlődésébe beavatkozzunk. Igaz, hogy ez hatalmas eszköz, amely az állományra rövid idő alatt igen nagy változást kényszeríthet rá, jó irányban is és rossz irányban is.

A magyar nomenklatúra ennek a munkának megnevezésé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ben sem egységes. Már *Illés* használta mind a két szót felváltva. *Vadas* inkább az erdőlés alakját pártolta, *Kaán* és *Bund* a gyérítés szó mellett foglaltak állást. Saját felfogásomat már régebben kifejtettem az Erdészeti Lapokban (1914. 321. o.); röviden ismétlem: Nem látok semmi komoly okot arra, hogy elejtsük a régóta meghonosodott és nyelvtanilag kifogástalan szavakat. Az a megokolás, hogy egyik alakja a német szónak (durchforsten) fordítása, még nem ok arra, hogy elvessük, mert ugyanevvel a megokolással sok más szót is el kellene vetnünk. Az az ellenvetés, hogy laikusok nem értik meg — magyarázat nélkül — szakbeli műszónál figyelembe nem jöhet. Nyelvtanilag nem eshetik kifogás alá, mert az „át" szócskát igével nagyon gyakran látjuk összekapcsolva, oly értelmezéssel, hogy az ige cselekvése valamin keresztül halad, áthatol, ahogy áterdőléssel keresztül haladunk az erdőn. Ha a „gyérítés" szóval akarjuk jelölni az „áterdőlést", a „ritkítás"-sal pedig a „vigályítást", akkor nemcsak két elfogadottan azonos értelmű szónak kétféle jelentést adunk (laikusok ezt sem értenék meg!), hanem oly értelmet akarunk a szóba belefektetni, amely nincs meg benne. A „gyérítés" eredménye épp úgy „gyér" erdőt kellene hogy adjon, ahogyan a „ritkítás" eredménye „ritka" erdőt ad is. Azonban az áterdőlés — még annak erősebb és záródásbontó rendszerei sem — korántsem eredményeznek *gyér* erdőt, nem is szabad, hogy adjanak. A régi szavak elejtésével megfosztanók műszókincsüket két kifogástalanul alkotott és jól hangzó szótól, helyette kapunk oly kifejezéseket, amelyek értelmezése zavart okozhat és még a szakember számára is külön magyarázatot igényel. Ezért használom *Illés*-nek és *Vadas*-nak nyomán az „áterdőlés", „erdőlés" szavakat azonos értelemben és ugyancsak a „ritkítás" és „gyérítés" szavakat is azonos — de előbbiektől eltérő — értelemben, a régi „vigályitás" értelmében.

Ha végig tekintünk az áterdőlésnek több száz éves irodalmán, feltűnik annak bámulatos gazdagsága, a vélemények ellentétes volta és a tárgyalásoknak hosszú időre való elhúzódása, hiszen még ma is találkozhatunk homlokegyenes ellentétekkel és a gyakorlatban közvetlen szomszédságban egymással ellentétes eljárásokkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ezt részletesebben tárgyaltam a likavai áterdőlési kísérleti területeinkkel kapcsolatban az Erd. Kísérl. 1908. évi 3—4. és az 1914. évi 1—2. füzetében, amelyekből itt csak annyit említek meg, hogy a 16-ik századtól kezdve szerepel az áterdőlések kérdése, de annyira változó hullámzással, hogy a különféle erdőrendtartások hol előírták, hol meg tiltották azokat.

A változó hullámzásokból *Hartig*[1]) emelte ki a kérdést, az ő előírásai hosszú időn át — egészen a közeli multig — uralták az áterdőlést és nagy részük volt abban, hogy a tilalom alól ugyan kiszabadult, de a fejlődése megakadt, amire nagyon jellemzőek *Schüpfer*[2]) szavai: „Nem lehetne azt állítani, hogy *Hartig* az áterdőlés ügyében csak némiképpen is haladó álláspontot foglalna el... Csak a *Hartig* óriási tekintélyén alapuló vak autoritás imádásnak tulajdonítható, hogy a fenti előírás annyi ideig uralta az elméletet és gyakorlatot."

Hartig ugyanis csak az egészen száraz vagy félig elhalt törzsek kivágását követeli, ill. engedi meg a záródásnak leggondosabb fenntartása mellett. Bükkösben szerinte egy forduló alatt háromszor szabad áterdőlni, a 30—40., 50—70. és a 80—90-ik évek között, fenyvesekben pedig a 20—30-ik évtől kezdve és a vágás annyiszor térjen vissza, ahányszor „száraz és elnyomott anyag található".

Érdekes, hogy már *Hartig* idejében is volt, aki felismerte rendszerének hibáját, kortársa, *Späth*, aki elsőnek helyezte előtérbe az áterdőléseknél az élettani alapot, de *Hartig*-gal szemben nem tudott érvényesülni. *Späth*-hez hasonló véleményre jutott — bár hosszabb küzdelem árán — *Cotta* is. (Anweisung zum Waldbau, 1817.)

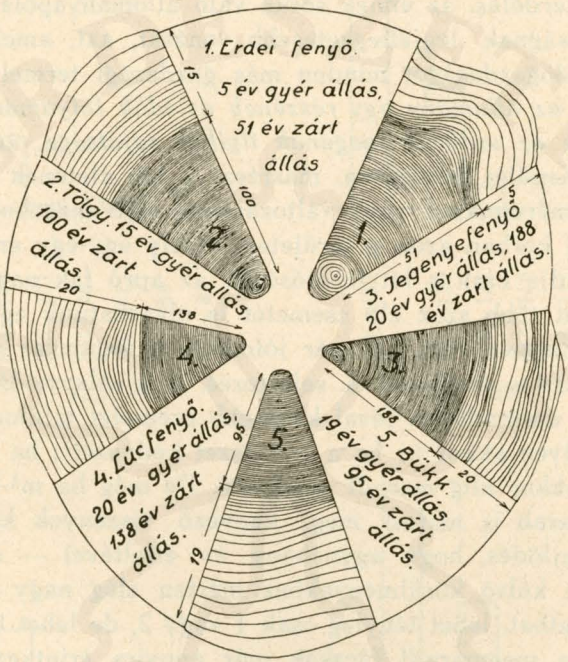
Az erdészeti tudomány számára a kérdést ma már elintézettnek tekinthetjük, de a gyakorlat hazánkban még mindig ingadozik.

Úgy vélem, nem tévedek, hogyha ezeknek a feltűnő sajátságoknak végső okát nemcsak *Hartig* állásfoglalásában találom, hanem egyrészt az erdőállományok feltűnő eltéréseiben, amelyekre nem voltak eléggé figyelemmel, amikor egy-egy rendszert mint egyedül helyeset állítottak oda és annak másutt is

[1]) *Hartig G. L.:* Anweisung zur Holzzucht für Förster. 1790.
[2]) *Schüpfer:* Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mereven való keresztülvitelét követelték, ahol pedig az adott helyzet miatt határozott hibát jelenthetett. Hiszen régebben az erdőlésnek csak egy általánosságban tartott leírása szerepelt az irodalomban, legfeljebb mint különlegesség szerepelt egy-egy eltérő rendszer leírása, gyakran elítéléssel, a legjobb eset-



121. kép.

Különféle fafajok évgyűrűfejlődése az erősebb áterdőlés, ill. ritkítás nyomán. (*Borggreve* után. *Dengler*. 154.)

Valamennyi fafaj előzőleg évek hosszú során át erős árnyéknyomás alatt állott.

A kép fénykép reprodukció után készült, technikai okokból rajzolással.

ben avval a megjegyzéssel, hogy az csak speciális viszonyokra alkalmazható, amelyek közelebbi leírása azonban nem volt megadva.

Abban a legtöbb vélemény egyetért, hogy az áterdőléssel hatalmas változást hozhatunk aránylag rövid idő alatt, sokkalta nagyobbat, mint amilyent még sok szakember is várna, amíg maga meg nem győződött erről, továbbá, hogy a lábon maradó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

állomány kára nélkül, sőt annak nagyon határozott előnyére, szinte hihetetlenül nagy fatömegeket adhat az áterdőlés és azok az eltűnő csekély mennyiségek — hektáronkénti 2—3 m^3 —, amelyek régebbi gazdasági terveinkben szerepeltek és amelyek túllépését gyakran súlyos vétéknek minősítették, még a természetes — meg nem akadályozható — kiválást sem érik el.

Az áterdőlés, az ennek során való állományápolás adja az erdőgazdaságnak legjellegzetesebb vonását, azt, amely elkülöníti az erdőgazdaságot minden más gazdasági termeléstől. *Az áterdőlés, az állomány egy részének az idők folyamán való kiselejtezése az erdőnek magának tipikus sajátsága,* amely egyrészt a település bőségében, másrészt a fák életének hosszúságában és méreteiknek nagy változásában rejti megokolását.

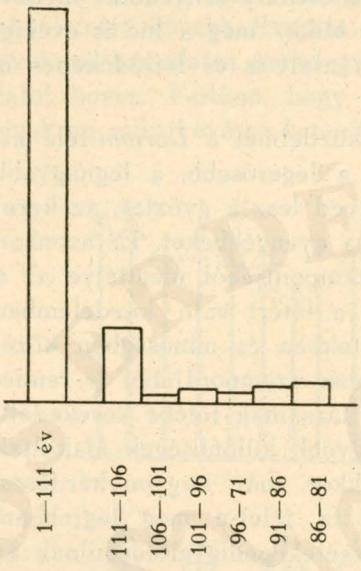
Fiatal korban azon a területen, amely egy-egy erőteljes fa számára adja csak a lét lehetőségét, az apró fák nagy tömege él, m^2-ként több száz élő csemetét is olvashatunk egy-egy bőséges magtermés után. De már jóformán a fogamzás első pillanatától kezdve megindul a selejtezés, a kiválasztódás, már a következő esztendőben jóval kevesebb csemetét találunk ugyanazon a helyen akkor is, ha a természet kedvezett; ha kedvezőtlen volt, akkor alig maradt egy-kettő. De még ha m^2-ként csak egy-két darab is marad meg, kedvező viszonyok között oly gyors a fejlődés, hogy egynéhány év eltelttével — ez az idő azonban a külső körülményekhez mérten elég nagy ingadozásokat mutathat, lehet tényleg csak 1 vagy 2, de lehet 8—10—15 év is — a megmaradt fácskák már annyira érintkeznek egymással, nyomják egymást, hogy a gyengébb alul marad, árnyékolásba kerül, aminek következtében fejlődésében lényegesen visszaesik, idővel teljesen elpusztul. Ez az idő, a szorulás kezdetétől az elnyomottak haláláig — ismét igen tág határok kö-

---

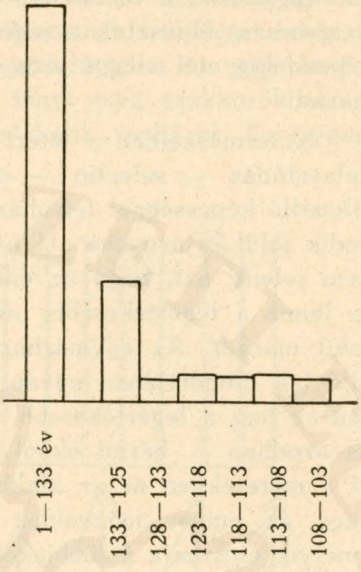
Magyarázó szöveg a 879. oldali rajzokhoz.

A rajz pontosan mutatja, hogy a belevágás előtti években a fák szorongtak s fejlődésük és fatömegtermelésük csökkent. Legfeltűnőbben mutatja ezt az *a* és *d*, kevésbé feltűnően a *c*, amely feltűnő gyengén nőtt, amíg a *b* kb. azonos tömeget termelt 25 éven keresztül. Az erősebb belevágás után valamennyi — dacára az előző, évtizedeken át tartó elnyomásnak — hirtelenül erőteljes fejlődésbe tudott átcsapni. (Részletesen l. a hozzávaló képekkel együtt *Roth:* Adatok az erősebb áterdőlés élettani hatásához. Erdészeti Kísérletek, 1909.)

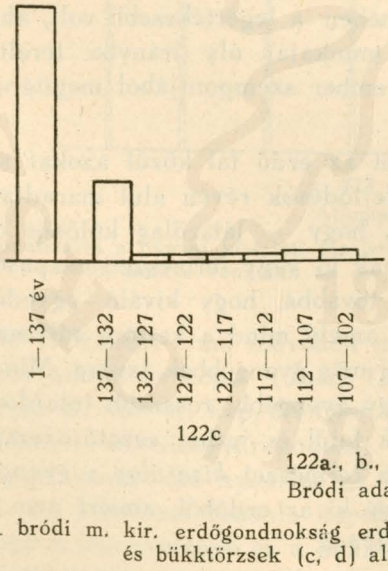
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



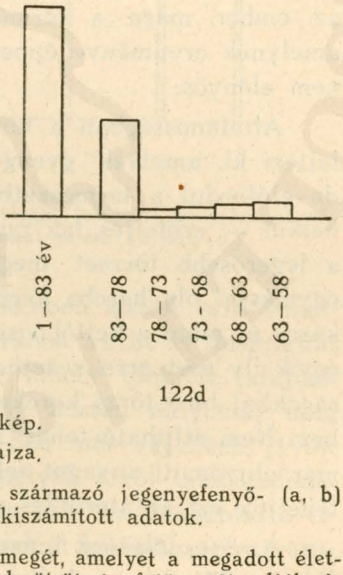
122a



122b



122c



122d

122a., b., c., d. kép.
Bródi adatok rajza.

A bródi m. kir. erdőgondnokság erdejéből származó jegenyefenyő- (a, b) és bükktörzsek (c, d) alapján kiszámított adatok.

A bal szélső oszlop jelzi a törzs összes fatömegét, amelyet a megadott életkor alatt elért, a következő kisebb oszlopok öt-öt év fatömegét adják és pedig a legelső az utolsó öt év alattit — az erősebb belevágás után —, a többi pedig sorban öt-öt évvel visszamenően.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

zött ingadozik, a veresfenyő pl. már csekély árnyékolás mellett is gyorsan elpusztul, a jegenye, a bükk, még a lúc is évekig, évtizedekig elél eléggé erős árnyék alatt is és fejlődőképes is marad.

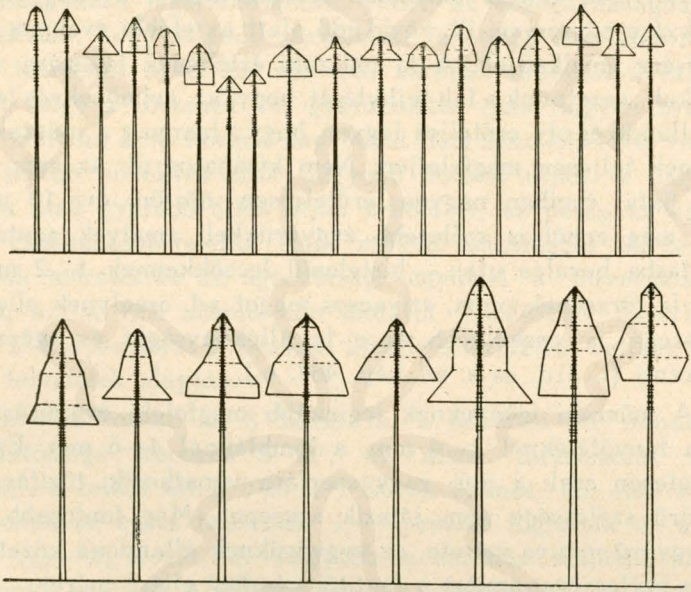
A természetben a létért való küzdelmet a *Darwin*-féle kiválasztódás — selectio — uralja, a legerősebb, a legnagyobb ellenálló képességgel felruházott egyed lesz a győztes, az kerekedik felül és árnyéka alá nyomja a gyengébbeket. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az ember szempontjából megítélve az a fa lenne a legértékesebb, amelyik a létért való küzdelemben felül maradt. Az egymáshoz méretekben és minőségben közel álló fák csoportjában ugyan az ember szempontjából is rendesen az lesz a legértékesebb, amely társainak fölébe kerekedett, ha azonban — bármi okból — nagyobb különbségek alakultak ki a méretekben és az alakban, akkor már nagyon kérdéses, hogy az ember igényeinek az a fa felel-e meg legjobban, amelyik elnyomja a többieket. Ily esetek pedig előfordulnak az őserdőben is. Még inkább ott, ahol az ember már többé-kevésbé beavatkozott az erdő életébe és rövidebb-hosszabb időn át kiszedte éppen azt, ami az ő szemében a legértékesebb volt, ahol az ember maga a természet munkáját oly irányba terelte, amelynek eredménye éppen az ember szempontjából megítélve, nem előnyös.

Általánosságban a természet az erdő fái közül azokat selejtezi ki, amelyek gyengébb fejlődésük révén alul maradtak, de előfordul a természetben is, hogy — látszólag különös ok nélkül — erőteljes fák pusztulnak ki vagy természeti csapások a legerősebb törzset megölik, továbbá, hogy kiváló egyedek egymással oly harcba kerülnek, amely mind a kettőre súlyosan káros és mind a kettőt visszaveti más gyengébbek javára. Mindegyik ily eset arra vezethet, hogy gyengébb, rosszabb tulajdonságokkal bíró törzs kerekedhetik felül és juthat vezető szerephez. Nem állítható tehát, hogy a természet *kizárólag* a gyenge, már elnyomott anyagot selejtezné ki az erdőből, amiért nem is tehetjük ezt az áterdőlés vezérelvévé.

Az áterdőlésnek kimondott célja kettős: *Az első és főcél, hogy a lábon maradt anyagot fejlődésében elősegítsük*, tehát élettani cél, hiszen kétségtelen, hogy a gyérebb állás, a világos-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ságnak, csapadéknak, levegőnek és a talaj táplálóanyagainak ebből folyó bővebb élvezete a fák törzseinek fejlődését fokozza, gyakran bámulatra méltó gyorsasággal hirtelen és nagy fordulatot hozva. Feltűnő, hogy ezt a tényt még szakkörökben is gyakran mily kevéssé ismerik és értékelik pedig pl. *Borggreve:*



123. kép.
Állományséma.
Sematizálva a likavai kísérleti területek tényleges felvétele alapján. A rövid, szintes vonalkák az évi hajtásokat jelzik (l. 883. o.)

Die Holzzucht című művében már 1885-ben közölt erre vonatkozó adatot és képet (Tafel 12), továbbá az itt is bemutatott képet (l. 123. sz. kép, *Dengler:* 154.), amely többféle fafajnak erőteljes növedékgyarapodását mutatja hosszú elnyomás után kapott szabadítás nyomán; az E. K.-ben már régebben (1909. 41. o.) közöltem hasonló képeket, amelyek arról tanuskodnak, hogy a jegenyefenyő és a bükk nagyon erős és hosszantartó elnyomás után nagyon gyorsan csaphatnak át feltűnően erős gyarapodásba. A fafajok sajátságai e tekintetben is változók, de bizonyos mértékig megvan ez minden fafajnál.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Nagyon természetes, hogy a fáknak ezt a sajátságát ki kell használnunk és értékesítenünk, de éppen olyan természetes, hogy oly irányba kell azt vezetnünk, hogy az ember igényei szempontjából a legnagyobb előnyt kapjuk, a legnagyobb értékeket termeljük. Ebből a szempontból megítélve nem előnyös, hogyha egy-egy fát évtizedeken át többé-kevésbé erős nyomás alatt tartunk, azután hirtelenül felszabadítjuk, úgyhogy az évi növekvése egyszerre, ill. rövid idő alatt az előbbi éveknek többszörösére emelkedjék. A fa műszaki értékének fokozása végett úgy kell vezetnünk a fák fejlődését, hogy az évi növekvés lehetőleg állandó és oly erőteljes legyen, hogy a faanyag a műszaki igényeknek teljesen megfeleljen. Nem kívánatos pl. az sem, hogy a fa fiatal éveiben nagyon erőteljesen nőjjön, évi 10 mm-es vagy még ennél is szélesebb évgyűrűkkel, amelyek azután — záródásba borulás után — hirtelenül lecsökkennek 1—2 mm-re. Ez a fa törzsének puha, szivacsos magot ad, amelynek ellenálló képessége is csekélyebb és a fa állékonyságát és egészségét csökkenti (l. 31d. és e. sz. kép, 487. o.).

A műszaki igényeknek leginkább megfelelő évgyűrűszélesség a fenyőféléknél 2—4 mm, a lombfáknál 4—6 mm. Ez természetesen csak a mű- vagy szerfára vonatkozik, tüzifánál az évgyűrű szélessége nem játszik szerepet. Még fontosabb mint az évgyűrű mm-es mérete, az évgyűrűknek állandóan közel egyforma szélessége, amiért a fentitől némileg eltérő méret — akár nagyobb, akár kisebbb — sem kifogásolható a műszaki tulajdonságok szempontjából, ameddig az a normális méreteken belül marad és nem ingadozik. Túlságos széles évgyűrű époly kevéssé előnyös, mint a túlkeskeny. Azonban a túlkeskeny évgyűrű a fatömeg mennyiségi növekvésének is nagyon alacsony fokát jelenti, míg a nagyon széles évgyűrű nagy tömegnövedékkel jár. Mivel pedig újabban többféle oly eljárásunk van, amely a nagyon széles évgyűrűkből folyó műszaki hátrányokat ellensúlyozza, kívánatos, hogy az erdőművelés inkább a szélesebb évgyűrűkre törekedjék, a határt, ill. a célt nem annyira az évgyűrűk méretében, mint inkább azok egyenletességében és a törzs alakjában és az ágtisztaságnak megfelelő mértékében kell keresnünk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A gyérebb állás ugyanis nemcsak erőteljesebb növekvést, hanem erőteljesebb koronákat is jelent; helytelen eljárásnál ez a koronagyarapodás fattyúhajtásokra vezethet vagy legalább is a törzs ágtisztulásának csökkentését hozza.

Műszaki szempontból a törzsnek ágtisztasága kívánatos, különösen a fűrészárunál vagy a hasított áruknál, amelyek általánosságban a legértékesebbek. Innen az erdőgazdaságnak az a törekvése, hogy állandó záródással lehetőleg tökéletesen ágtiszta törzseket neveljen. Az erős záródás azonban avval jár együtt, hogy a törzsnek évi gyarapodása csak nagyon csekély lehet, mert az apró korona nagyobbat nem tesz lehetővé; viszont erőteljesebb növekvés csak nagyobb korona útján, a nagyobb korona csak gyérebb állás útján érhető el, ez pedig az ágtisztaság csökkenését jelenti. Hogy milyen összefüggés áll fenn a koronák méretei és az ágtisztaság, egyúttal a törzsvastagság között, azt a 124. számú kép mutatja (Erdészeti Kísérletek. 1914. 1. sz.), amelyet a likavkai kísérleti területről vettem, tényleges felvételek alapján.

Az alsó sorban áll 8 darab fa, a felsőben 18, mindegyik sor fatömege kereken 5 m^3, az alsóé törzsenként átlag 0·62 m^3, a felsőé átlag 0·28 m^3. Koruk azonos. Az alsó sornál a koronák az egész hossznak $^1/_4$—$^1/_3$-részét foglalják el, a felsőnél $^1/_{10}$—$^1/_{16}$-részét. A nagyobb, a záródás síkjából jól kiemelkedő koronák a világosságot, a csapadékot és a levegőt bővebben kapják, asszimiláló szerveik nagyobb tömegével az építőanyagokat nagyobb mértékben képezhetik, koronájuk — ami a vázlatos rajzban kifejezésre nem jut — sokkal tömöttebb, tehát sokkal több a táplálékot feldolgozó lombozatuk. A korona átmérőjének aránya a korona egész hosszához képest feltűnő eltérést mutat, amennyiben a gyérebb állásban a korona hossza nagyobb, mint annak átmérője, a szoros állásban pedig kisebb; az elsőnek alakja kúpos, a második ernyős.

Az erdőművelés törekvése kell, hogy legyen, hogy megtalálja itt is az arany középutat. Oly fákat kell nevelnünk, amelyek ágtisztasága elég ahhoz, hogy jóminőségű, nagyértékű törzset kapjunk, viszont koronájuk eléggé fejlett ahhoz, hogy kielégítő évi növedéket adjon. Ezt általánosságban elérjük, hogyha a koronák hosszát a törzs egész hosszához viszonyítva

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

úgy szabályozzuk a záródás segítségével, hogy fiatal korban kb. a törzs hosszának fele részét borítsa a korona, idősebb korában pedig a $1/4$-éig csökkenhet. A tölgynél, veresfenyőnél a korona a törzs $1/2$ és $1/3$-része között váltakozhatik, a lúc, bükk, jegenyénél az $1/3$ és $1/4$ hossz között, ezen határon belül inkább nagyobb, mint kisebb legyen.

Átlag 30 m magas törzseknél az ágtiszta részre esik ezek szerint a vágásérettség idejében tölgynél és veresfenyőnél 15—20 m, a lúc, bükk jegenyefenyőnél 20—23 m, ami az értékesítés szempontjából is teljesen kielégítő.

Az ágtisztulást, ill. a fattyúhajtások megakadályozását egyrészt a koronának kellő korán való kialakításával, másrészt az áterdőlés céltudatos vezetésével érjük el. Arányos, elég nagy korona mellett csak csekély a fattyúhajtások fejlődése, még jobban megakadályozhatjuk azt az elnyomott, de életképes fák gondos kímélésével, ilyenek híján aljfák betelepítésével, ennek az alsó lombszintnek árnyékolása az ágtisztulásra igen jó hatással van.

Az áterdőlésnek második célja, amelyet azonban az elsőnek mindig alá kell rendelni: a faanyag termelése, tehát jövedelem nyerése.

A természet az állományból az idők során évről-évre kiselejtez bizonyos mennyiségű faanyagot, amelynek tömege függ a fafajtól, a kortól és függ a termőhelyi viszonyoktól; mennél erőteljesebb a talaj, annál élénkebb az állomány növekvése és annál több az évi elhullás, a legnagyobb az állomány középkorában 30—70 év között. Mivel ezt az elhullást megakadályozni nem lehet és a tövön száradt anyag értéke csekély, közelfekvő az a gondolat, hogy ezt az évről-évre magától kiselejteződő anyagot pusztulását megelőzőleg olyankor vegyük ki, amikor az értéke még teljes, ill. a méreteinek megfelelő. A kivitelnél pedig a gondos megfigyelés arra tanít, hogy *ne azt nézzük, hogy a természet maga mit selejtez ki, hanem azt, hogy az állomány jövőjének érdeke minek selejtezését követeli.*

Az áterdőlés kivitelénél irányadó az első cél, a java faanyag fejlődésének előmozdítása vagyis az élettani cél. Ennek érdekében ismernünk kell az állományok fejlődésének menetét, mert ahhoz kell alkalmaznunk eljárásunkat. Általánosságban

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az erdő mindig sűrűn, tömegesen telepszik a természetben, a települést közvetlenül követő időben a fejlődés lassú, de nemsokára a települt fák — fajuk szerint rövidebb-hosszabb idő multán, de mindig aránylag korán, 10—15 éven belül — gyorsan nyúlnak felfelé, míg az átmérőjük csak kevéssé gyarapodik. (Ennek ellenkezőjét csak nagyon gyér telepítésnél látjuk, pl. a mesterséges ültetésnél, ahol a fák törzsének átmérője eleinte nagyon gyorsan gyarapszik, utóbb, ha a koronák záródnak, csökken a növekvés. Ebben tehát már bizonyos természetellenesség van!)

Ez az erőteljes hossznövekvés, fafaj szerint változóan, tart egynéhány évtizedig. A veresfenyőnél pl. már a 25—30 év körül enged, a lúcnál az 50—55 év körül, általánosságban a 40—45 évet jelezhetjük az erőteljes hossznövekvés határának, ill. kulminálásának.

Ezen az időn túl a hossznövekvés csökken annyira, hogy, bár még hosszú éveken át nem szűnik meg, számottevő évi gyarapodást a törzs hossza már nem mutat, ellenben vastagságban és hengerességben a törzs mind erőteljesebben fejlődik, amíg a vénülés itt is határt szab.

A növekvésnek vázolt menete fafaj szerint változik. A fenyőféléknél a gyér állás nem sokat változtat a törzs hossznövekvésének menetén, a lombféléknél a gyér állás a törzs fejlődését lényegesen megváltoztatja, egészen a törzsalakulás megszűnéséig, mert a törzs elvész a koronában.

Ezen az általános kereten belül a törzsfejlődés fafajok szerint meglehetősen nagy eltéréseket mutat, sőt a fejlődés menetébe még nagyon egyformáknak látszó viszonyok között is és egykorú állományban eltéréseket hoznak ugyanannak a fafajnak keretében az egyéni, veleszületett tulajdonságok, amikhez a véletlen, a külső helyzet is járul, még feltűnőbbek az eltérések, ha többféle fafaj keveredik a területen.

Az erdő fái között attól az időtől kezdve, amint azok a záródás révén egymásra hatást gyakorolnak, megindul a létért való küzdelem, amely főkép a koronák között folyik és amely annál gyorsabban hoz eltérést az egyes fák közé, mennél erőteljesebb a növekvés, mennél sűrűbben állanak a fák és mennél kevésbé

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

avatkozott az ember a magvak és a csemeték válogatásával már előre ebbe a küzdelembe. Fiatal korban a különbségek természetesen kevésbé feltűnőek és csak a gondos szemlélőnek tűnnek fel, idősebb korban — a létért való küzdelem teljes kifejlődése során — az eltérések mind nagyobbak és nagyobbak lesznek és már határozott típusok — állományosztályok — megkülönböztetését teszik lehetővé, bár itt is érvényesül ugyanaz a tétel, amely az erdőben minden téren lépten-nyomon szemünkbe ötlik, hogy nincs éles határvonal. A típusok maguk éles különbséget mutatnak, de kettőnek a határán a különbségek és a jellegek elmosódnak.

A faállomány osztályozása.

Az osztályozás alapja szerint az osztályozás maga is más és más lehet.

Már rámutattam arra, hogy az áterdőlés terén uralkodó zavar és ellentét, az egységes eljárás hiánya, jórészben arra vezethető vissza, hogy az áterdőléseket széles körben közvetlen kapcsolatba hozták az állomány törzseinek oly osztályozásával, amely tisztán csak a fa koronájának a szomszédjai között elfoglalt helyzetét, koronájának szabad vagy beékelt voltát, vette alapul az osztály jellemzésére, de sem a törzsnek alakját, minőségét, egészségi állapotát, sem a koronának és a törzsnek egymáshoz való viszonyát nem vette figyelembe. Ilyen a nagyon elterjedt *Kraft*-féle[1]) osztályozás (l. 125. sz. kép, 896. o.).

I. osztály: Kimagasló törzsek (vorherrschend), kivételesen erősen kifejlett koronával bíró fák.

II. o.: Uralkodó törzsek (herrschend), rendesen a főállományt képező törzsek aránylag jól fejlett koronákkal.

III. o.: Elmaradó törzsek (gering mitherrschend). A koronák eléggé normálisak és e tekinteben közel járnak a II. osztályhoz, de aránylag gyengén fejlettek és be vannak szorítva, gyakran a kezdődő visszafejlődés (degenerálódás) jeleivel. A III. osztály az uralkodó állomány legalsó foka.

IV. o.: Túlszárnyalt törzsek (beherrscht). A koronák többé-

---

[1]) *Kraft:* Durchforstungen. 1884. 22. *Kraft* osztályozása tulajdonképen *Burkhardt*-ra vezethető vissza, aki már 1845-ben állította fel az első állományosztályozást (*Laschke:* Durchforstungsbetrieb. 110), l. 889. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kevésbé elnyomorodottak vagy minden oldalról vagy csak két oldalról összelapítva vagy egyoldalúan kifejlődve (zászlós).

a) Közbeszorult, lényegében csúcsszabad (schirmfrei), többnyire beékelt koronák.

b) Részben alászorult koronák, a korona felső része szabad, az alsó takart vagy a takarás miatt elhalt.

V. o.: Teljesen elnyomott törzsek (ganz unterständig).

a) Életképes koronával (csak árnyéktűrőknél).

b) Elhaló vagy elhalt koronák.

Ugyanennek az osztályozásnak alapján áll *Vadas*[2]) is, aki az osztályozást könyvének II. kiadásában új, negyedik osztálynak betoldásával 6-ra bővítette ki a következőkép:

„1. Kimagasló fák, amelyeknek szabályos fejlődésű koronái az állomány összes többi fája koronái felett kimagaslanak."

„2. Uralkodó fák, amelyek valamivel alacsonyabbak és keskenyebbek, de szintén szabadon, majdnem egy síkban álló és egyenletesen fejlett koronával bírnak. Az erdő mennyezetének zömét alkotják."

„3. Túlszárnyalt vagy beékelt fák, amelyeknek a csúcsa szabad, különben pedig koronájuk minden oldalról az előbbi kettőnek koronagallyai közé van ékelve. Alacsonyabbak és ennélfogva csúcsuk is, habár a szomszédos fák oldalágaitól nincs túlnőve, a szomszédos fák beárnyalása folytán nem élvezheti a világosságnak azt a fokát, amely a szabályos fejlődés előfeltétele. Ezért a korona a túlszárnyalt fáknál szorongó helyzetben van és sínylődésre valló színt kap, miáltal ezek a fák az előbbi két csoport fáitól könnyen megkülönböztethetők."

„4. Szorongó fák, amelyek még csak rövid idő óta lévén elnyomva, csúcsukat egy vagy több gally igyekszik túlnőni, de koronájukkal még mindig a főállományt alkotó fák koronái között foglalnak helyet."

„5. Elnyomott fák, amelyeknek csúcsa már nem szabad, hanem a szomszédos fák sudaraitól túlnőve, ezek alatt tengetik életüket. Ide tartoznak az elhaló koronával bíró fák is. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az erdőlés kivitelénél elnyomott fákul tekintjük mindazokat, amelyeknek csúcsa a szomszéd fának habár csak egy ága által is, túl van nőve."

---

[2]) *Vadas:* Erdőművelés. I. k. 629. II. k. 449.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

„6. Elszáradt fák. Ezek majdnem kizáróan gyengébb fejlettségűek és az állomány alacsonyabb magassági osztályaiból kerülnek ki, habár tapasztaljuk, hogy az eddig felsorolt csoportok bármelyikében száradhatnak el a fák. Ehhez a csoportokhoz tartoznak az erősen meghajlott és ide-odahajló, kiegyenesedésre többé már nem képes egyedek is (ú. n. ostorok)."

„A két első csoporthoz tartozó fákat együttvéve főállománynak, az utolsó háromhoz tartozókat pedig mellékállománynak is szokás nevezni."[1])

Ehhez *Vadas* a következő megjegyzést fűzi (449. oldal): „Mellőzöm az állományok egyes fáinak ‚koronaosztályok' szerinti komplikált és ezért célszerűtlen osztályozását, hanem inkább a gyakorlat céljának sokkal inkább megfelelő egyszerűbb megkülönböztetést használom."

Ettől eltérő állományosztályozást többen is állítottak fel, részben különleges áterdőlési eljárásokkal kapcsolatban — ezek közül egynéhányat tárgyalok hátrább az illető rendszerrel együtt —, másrészt külön rendszer kidolgozása nélkül is. A legújabbak egyike *Schaedelin* osztályozása (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen. 1931. 1):

Schaedelin a fák három tényezőjére alapítja az osztályozását:

1. A fának ökológiai (társadalmi) helyzete az állományban,
2. a törzs és annak minősége,
3. a korona és annak minősége.

Az elsőnél — *Kraft*-hoz hasonlóan, de elhagyva annak utolsó (5-ik) osztályát avval a megokolással, hogy a már elhaló fákon nincs mit ápolni — négy fokozatot állapít meg:

1. Uralkodó (herrschend),
2. még uralkodó (mitherrschend),
3. uralt (beherrscht),
4. alászorult (unterständig).

A törzs és a korona minőségének jelzésére három fokozatot alkot: jó, közepes, silány (gut, mittel, gering), ezeket mindegyik esetben 1, 2, 3-al jelezve.

A fák jellemzésére csak számokat használ *Schaedelin*, még pedig úgy, hogy a törzs társadalmi helyzetét az állományban

[1]) Itt csak öt osztályról van szó, a sorban harmadik kimaradt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

százasokkal jelöli, 100, 200, 300, 400; a törzs minőségét tizes számokkal 10, 20, 30, amiket az előbbiekbe második helyre — a tizesek helyére — beállít, a koronát pedig egyesekkel, 1, 2, 3, melyeket ugyancsak előbbiekbe az utolsó számjegy, az egyesek helyére állít.

Így tehát pl. uralkodó, jó törzzsel és jó koronával bíró fa a 111 jelzést kapja; uralt fa, közepes törzzsel és silány koronával = 223, alászorult fa jó törzzsel és közepes koronával = 412 stb.; összesen a csatolt kimutatásban feltűntetett 36-féle jelzés lehetséges.

A törzs minősége	A fa társadalmi helyzete az állományban											
	1. uralkodó			2. még uralkodó			3. uralt			4. alászorult		
	A korona minősége											
	1. jó	2. közepes	3. silány	1 jó	2. közepes	3. silány	1 jó	2. közepes	3. silány	1. jó	2. közepes	3. silány
1. Jó . .	111	112	113	211	212	213	311	312	313	411	412	413
2. Közepes	121	122	123	221	222	223	321	322	323	421	422	423
3. Silány .	131	132	133	231	232	233	331	332	333	431	432	433

A legrégibb ily osztályozás valószínűleg az 1844-ből származó *Seebach*-féle *(Bühler*, 327. *Schüpfer*, 30), aki három osztályt különböztet meg:

1. Uralkodó törzsek.
2. Uralt törzsek.
3. Már kiselejtezett, alulmaradt törzsek — rendesen elnyomottaknak mondják.

Ezt az osztályozást tovább fejlesztette ki *Burkhardt*, hat osztályra bővítve azt.

1. Kimagasló (vorherrschend).
2. Uralkodó (mitherrschend).
3. Mérsékelten uralkodó (mäßig herrschend).
4. Kevéssé uralkodó (gering herrschend).
5. Túlszárnyalt (übergipfelt).
6. Elnyomott (unterdrückt).

Az első négy osztályt nevezi *Burkhardt* főállománynak, az utolsó kettőt mellékállománynak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ez az osztályozás közel jár a már előbb leírt, jóval későbbi (1884) keletű *Kraft*-féléhez, amely nagy elterjedésre tett szert.

A svéd erdészeti kísérleti állomás 1912-ben a saját maga részére új osztályozást dolgozott ki, amely annak akkori vezetőjétől, *Gunnar Schotte*-től származik, aki „koronarétegeket" különböztet meg az állományban.[1]) Osztályozását a következő szavakkal okolja meg:

„Hogy szemléltetőbbé tegyem az osztályozást, a fákat egyrészt a magasságuk, ill. az állományban elfoglalt helyük alapján, másrészt a koronáknak és — kisebb mértékben — a törzsek alkata alapján osztályoztam."

„Az állományokban könnyen különböztetünk meg rétegeket, amelyekig a koronák magassága ér, ezeket nevezem koronarétegeknek. A mellékállomány magasságáról megállapítottam, hogy általában az uralkodó fák koronáinak félmagasságáig ér, erdeifenyőknél a magasság 60%-ig. A legnagyobb magasság felső felét — esetleg a felső $^2/_5$-részét — 3 egyforma magassági rétegre osztom, az uralkodók, kevésbé uralkodók és elnyomott fák rétegére."

Később *Schotte* ezt az osztályozását tovább is kiépítette és 1923-ban következőkép írja le:

„1. Az első koronaréteget (az uralkodó fák koronarétege) az uralkodó fák, vagyis az állomány legmagasabb fái alkotják. Azt a kevés fát, amelyek különösen a norrlandi erdeifenyvesekben egynéhány méterrel túlérnek az uralkodó faosztályon, vagyis a kimagasló fákat, 1+-al jelölöm."

„2. A második koronaréteget (a kevésbé uralkodó fák rétege) azok a fák alkotják, amelyek az uralkodó fák koronarétegében csekélyebb magassággal és kevésbé fejlett koronával, rendesen gyengébb törzzsel is bírnak, mint az uralkodók. A fák csúcsai az első réteg magasságának kb. $^5/_6$-részéig érnek."

„3. A harmadik koronaréteget (az uralt fák koronarétege) azok a fák alkotják, amelyek az első rétegnek kb. $^2/_3$-részéig érnek. A fák csúcshajtásai rendesen rövidek, a réteg magába foglalja az ú. n. későn fejlődő fákat."

„4. A negyedik koronaréteg (vagy mellékállomány) az első réteg magasságának feléig — erdeifenyőnél 60%-ig — ér."

---

[1]) *Lönnroth:* Die Kiefer. 15.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

„*Heck*-kel bizonyos analógiában azután külön minden koronaréteget osztályokra bontok a törzsek és koronák fejlettsége szerint. Ezeket az osztályokat nevezem faosztályoknak, míg a törzsosztályok szót — amint eddig is — a méretek jelölésére használom."

„Faosztályok. Hogyha a fák koronái és törzsei megfelelő alakúak, a koronaréteget jelentő számhoz semmi egyéb megjelölést nem fűzök (a fák „tiszták"), ha azonban a koronának vagy a törzsnek alakja ellen valami kifogás merül fel, azt külön betűjelzéssel a következő módon jelölöm meg:

a. Oldalt nyomott fák, a koronák egyik oldalról nyomottak, úgyhogy a körnek csak egyik felében vannak kifejlődve.

(a) Egyik oldalról gyengén nyomott fák, amelyek koronája más fának közelsége miatt az egyik oldalon gyengébben van kifejlődve.

b. Buján nőtt fák erősebb ágakkal (jobb fajta böhönctípus).

(b) Erőteljesen fejlődő fák nagyon jó törzsalakkal, amelyek mégis egyes esetekben a szomszédok rovására túlerősen tudnak kifejlődni.

c. Nagyon görbe és ágas vagy más növekvési hibákkal bíró fák (rosszabb böhönctípus és ú. n. tüzifaerdő). Ide tartoznak azok a villás fák, amelyek villája úgy alakul, hogy a szerfakihozatalt rontja.

(c) Kevésbé görbe fák, amelyek görbületének nincs nagyobb befolyása a szerfakihozatalra.

d. Fák, amelyek koronája vagy csúcsa azért torzult el, mert hozzájuk közelálló fák közé beszorult vagy azok nyomása alá került.

(d) Fák, amelyek több mint egy oldalról gyenge nyomást kapnak. A harmadik és negyedik koronarétegben ide számítjuk a gyenge vagy észre alig vehető magassági növekvéssel bírókat.

e. Fák, amelyek gomba- vagy rovartámadás miatt betegek. Az „e" jelzés csak akkor kerül alkalmazásra, hogyha a betegség terjedő jellegű és számottevő hatással van a fának növedékére és jövőbeli értékére. A gomba vagy rovar faját lehetőleg mindig meg kell adni.

(e) Fák, amelyek betegséggyanúsak vagy kevéssé veszélyes betegség által vannak megtámadva, így pl. csúcszáradás a lúcnál, kisebb rákfoltok.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

f'. Elszáradt fák.

(f) Elszáradó vagy elhaló fák.

A fák jelölésére természetesen a fenti jelek közül több is alkalmazható a teljes jellemzéshez.

Hogyha valamely fát külső sérülés ért, azt a jegyzet rovatba írjuk be."

Heikinheimo[1]) Finnországban állított fel külön osztályozást azon az alapon, hogy a koronának növőterét és a fák ennek alapján való fejlődési lehetőségét vette alapul. Ajánlja emellett még a törzsalaknak figyelembevételét is ú. n. törzsosztályok képzése végett, de erre előírást nem ad.

Osztályozása egyrészt a fák törzshosszúságára, másrészt a korona fejlődésére van alapítva és következőkép alakul:

1. *Magassági osztályok.* A magassági osztályok a kimagasló törzsek hosszúságának kb. $1/4$-része szerint különböznek.

I.	oszt.	A kimagasló	törzsek	hosszának		$1/1$-része.
II.	„	„	„	„	„	$3/4$ „
III.	„	„	„	„	„	$2/4$ „
IV.	„	„	„	„	„	$1/4$ „

2. *Törzs- és fejlődési osztályok.* Minden hosszúsági osztályban 18 törzs- és fejlődési osztály van.

a = a fa nagyon ágas (böhönc),
b = a korona minden irányban arányosan fejlett, életképes,
c = ugyanolyan, kevésbé életképes,
d = ugyanolyan, meglehetősen elnyomorodva,
e = ugyanolyan, elnyomorodott,
f = ugyanolyan, elhalt,
g = korona szabálytalanul fejlődve, egyoldalú vagy több oldalon ágak nélkül vagy gyenge ágakkal kevésbé életképes,
h = ugyanolyan, meglehetősen elnyomorodott,
i = ugyanolyan, elnyomorodott,
j = ugyanolyan, elhalt,
k = a törzs hótörött, új csúcs alakult, a fa él,
l = ugyanolyan, a fa elhalt,

[1]) *Lönnroth:* Die Kiefer. *Lönnroth* ebben a munkájában még egyéb osztályozásokat is közöl és azokat részletesen taglalja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

m = a törzs hótörött, de új csúcs nem fejlődött, a fa él,
n = ugyanolyan, a fa elhalt,
o = törzs lehajlott a fa él,
p = ugyanaz, a fa elhalt,
q = a fa kidűlt, vagy tövénél eltört, él,
r = ugyanaz, a fa elhalt.

A vázolt állományosztályozások közül leginkább elterjedt a *Kraft*-féle, melyet hazánkban is követtek, a *Vadas*-féle is majdnem azonos vele. Ezekkel az állományosztályokkal *Vadas* is, *Kraft* és mások is az áterdőlések mértékét olymódon hozták kapcsolatba, hogy ha „kizáróan az *elszáradt* és *teljesen* elnyomott fákat — V. és VI. oszt. — vágják ki, az áterdőlést a gyakorlati életben *gyengének* (A. fok) nevezik, ha ezeken kívül még a *szorongó* és *némely túlszárnyalt fák* — IV. és V. oszt. — kivágatására is sor kerül, *mérsékeltnek* (B. fok), ha pedig az előbbieken kívül még a *túlszárnyaltakat, beékelteket* — III. oszt. — is mind kivágjuk, *erősnek* (C. fok) nevezik." *(Vadas.* II. 450). Tehát a kivágás mindig egy vagy több teljes törzsosztályra terjed, az osztályokon belül egyéni válogatásról szó sincsen, a kivágásra való ítélésnél nem jutott szerephez a törzsnek értékes vagy nem értékes volta, bár azon igazán nincs mit magyarázni, hogy egy akár hatalmas nagy, de görbe, beteg, odvas vagy ágas törzsnek értéke sokkal csekélyebb lehet, mint a nálánál vékonyabb, amelynek törzsalakja kifogástalan és a koronája arányos.

Ebben a merev sablonban találom a régebbi előírások legnagyobb hibáját, mert ez nemcsak avval járt, hogy az egyéni válogatást, az egyes törzsek értékelését teljesen kikapcsoltuk, de avval is, hogy az áterdőlés egyes fokai között igen nagy, ugrásszerű eltérés volt, mivel az egyik foktól a másikhoz egy teljes osztály vezetett át. Nem is alkalmazott a gyakorlati gazdaság mást, mint a leggyengébb fokot, még a Svájcnak nagyon gondos erdőápolása mellett is rendesen a B. fokot nem haladta túl a belevágás *(Flury)*. Hozzájárult ehhez, hogy az előírás és a záródásbontás tilalma között át nem hidalható ellentét mutatkozott. A legalsó két ill. három osztály kivágása nem bontotta meg a záródást, de a harmadikba való belenyúlás (C. fok) már mindig záródásbontást jelentett volna.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A kivágásnak tisztán és teljesen az osztályokhoz való kötése annál kevésbé helyeselhető, mert még nem is elég a törzs kivágásának megítélésénél annak törzsalakja, egészségi állapota és koronájának arányos volta, vagyis az egyéni értéke, hanem figyelembe kell vennünk még annak „*helyi értékét*" is, értve ez alatt — mint fentebb említettem — a szomszédjaihoz való viszonyát — nem a *Kraft*-féle értelemben — hanem az ottlétének ill. kivágásának a szomszédjaira való hatását. Ebből a szempontból megítélve az első osztályba sorozott kimagasló fának (böhönc) helyi értéke gyakran sokkal csekélyebb, mint az elmaradóé vagy a túlszárnyalté, mert a kimagasló sokszor szomszédjaira igen káros, sokkal károsabb, mint a kisebbek, holott a fa-értéke gyakran jóval alább áll. Ebből az következik, hogy az ily fát mennél előbb el kell távolítanunk az erdőből, amint a mai gazdasági rendszerek előírásánál mindinkább előtérbe tolul is tényleg az a törekvés, hogy a szomszédokra káros hatással levő fát mielőbb távolítsuk el, *ha a szomszédja értékesebb és bennmaradása a jövő szempontjából kivánatosabb;* viszont a nagy fák kivágása alkalmával keletkező nagyobb hézagok ellensúlyozása végett ma már általánosan követeljük az elnyomott anyag kímélését, meghagyását.

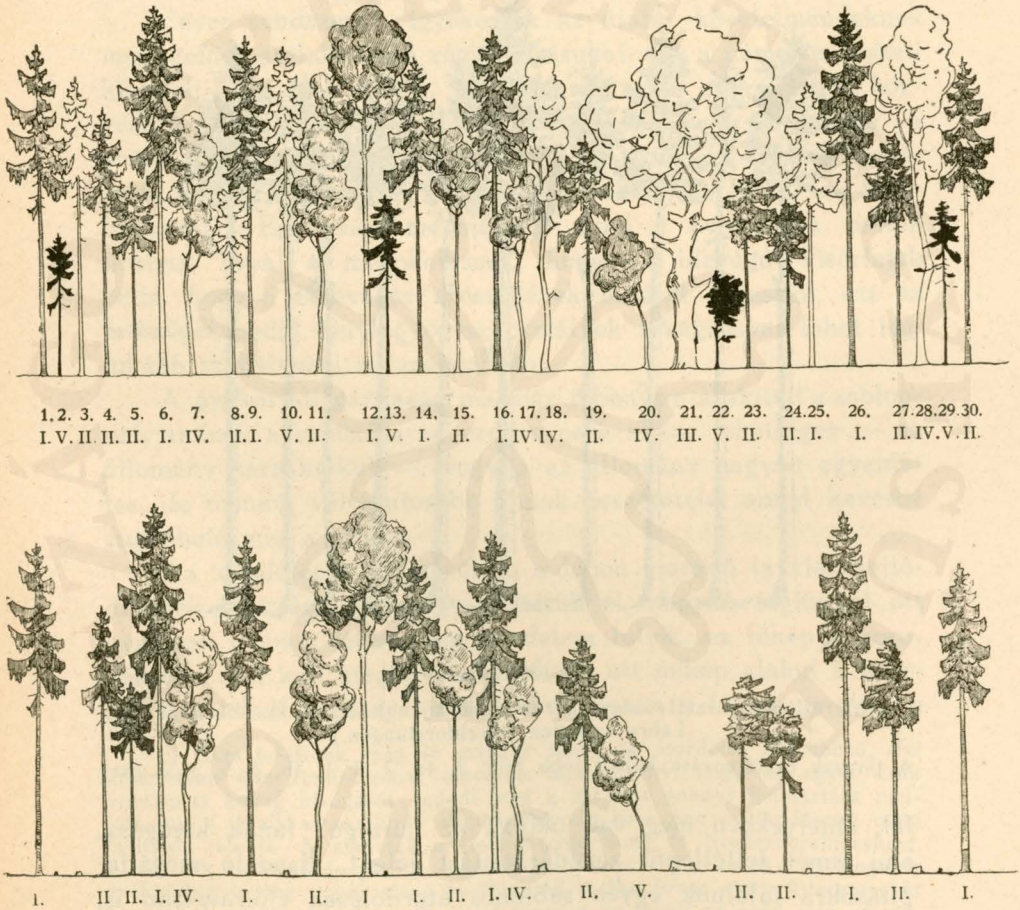
A régi osztályozások szelleme sem egyeztethető össze evvel a céltudatos válogatással. Hiszen hozzászoktunk a mindennapi életben ahhoz, hogy amit elsőosztályúnak minősítünk, annak értéke, minősége kiváló kell, hogy legyen. Az eltávolítása tehát úgylátszik, mintha ellentétben volna a céltudatos válogatással, a selejtezéssel. Viszont a IV., V., VI. osztályba sorozott anyagot a természet már kiselejtezte vagy legalább megindította a kiselejtezését. Az a követelés, hogy ezt az anyagot mindaddig, amíg életképes, hagyjuk benn az erdőben, megint csak úgylátszik, mintha ellentétben volna a céltudatos válogatással.

Ha keressük az eltérést az áterdőlésnek régebbi és újabb eljárásai között, az alapvető különbséget nem is annyira a záródás fenntartása vagy lazítása körül mint inkább a sablonban találjuk, amely a régebbi előírásokat jellemezte, szemben az egyéni válogatással, amely az újabb, az élettani alapokra fektetett eljárások jellemző vonása.

A záródásbontás tilalmának dogmája — amire már rámu-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

tattam — ellentétben áll sok előírással, mert a *Kraft*-féle osztályozás III. vagy a *Vadas*-féle osztályozás III. és IV. osztályának (túlszárnyalt, beékelt, szorongó) fáinak kivágása feltétlenül záródásbontást jelent. Érdekesen világítják meg ezt már *Illés* szavai (1871., 1879. II. 214.), amelyek szerint az „elnyomottakat és túlszárnyaltakat kel! kivágni". Túlszárnyaltaknak mondja



124. kép.

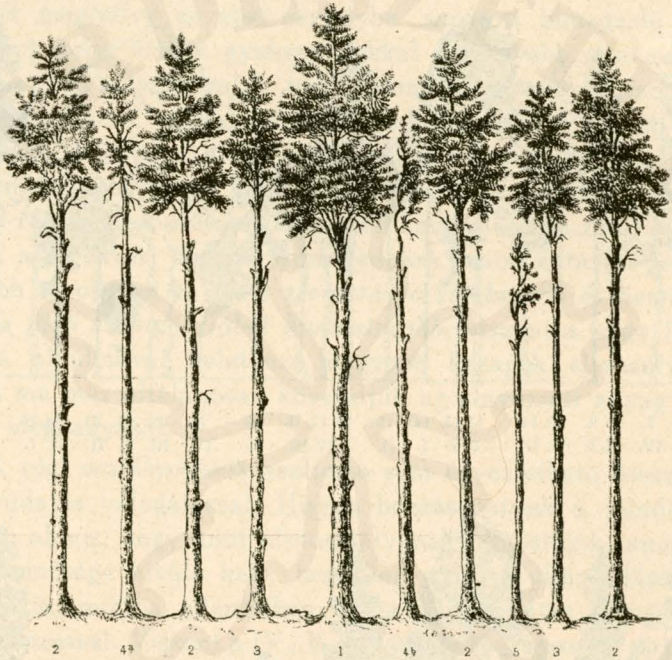
Az állomány fáinak osztályozása és az áterdőlésnek kivitele.

A felső sorban a feketeszínűek száraz fák, a fehéren hagyottak a kivágásra jelöltek, az árnyékoltak a megmaradók, amelyek helyzetét — közvetlenül áterdőlés után — mutatja az alsó sor.

Az arabs szám folyó számot jelent, a római szám a törzsek osztályozását.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

azokat, amelyek *csúcsa még szabad,*[1]) de a korona nagyrésze már alulra került. Továbbá: „Nem lehet nagyobb hibát elkövetni, mint áterdőlés alkalmával az uralgó fát vágni ki, a pillanatnyi haszon ugyan ingerlő, de az erdő jövőjére nézve a legkárosabb s csak tudatlanság vagy rosszakarat következése lehet." „Vannak azonban esetek, amidőn uralgó fák erdőltetnek ki" és itt hat esetet sorol



125. kép.

Kraft állományosztályozása. (*Kraft* eredetijének másolata. Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen.)

A törzsek osztályozása balról jobb felé: 2, 4a, 2, 3, 1, 4b, 2, 5, 3, 2. oszt.

fel, amelyekben meg van okolva az „uralgó" fának kivágása, ami ismét feltétlenül záródásbontást jelent. Hasonló megállapításokra találunk egyéb sablonos áterdőlések előírásaiban is, ami azt mutatja hogy a záródásbontást már azok sem zárták ki elvileg, de tény, hogy kivételkép volt az odaállítva.

A régi rendszer uralkodó jellemvonása azonban a sablon

[1]) Kivágása tehát már záródásbontást jelent.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

volt, egész osztályok kivágása, ill. meghagyása. Ezért használom a megkülönböztetésre a „sablonos" és a „válogató" eljárás nevét.[1]) Sajnos, a sablon sem magyar szó, de általánosan elfogadott kifejezés, fogalmára jó magyar szavunk nincs is, az áterdőlés jellemző sajátságát pedig jól fejezi ki, mert az egyik eljárás tényleg sablonosan dolgozik, egy-egy osztályt jelölve vágásra, a másik pedig egyénenként válogat és mindig az adott helyzettől teszi függővé egyenként a törzsek kivágását.

Egyes rendszerek igyekeztek az újabb követelményeknek megfelelően átalakítani a régi előírásukat. Így a német erdészeti kísérleti állomások a régi, 1873-ból származó előírásukhoz hozzátoldották a „magas erdőlést" két fokkal, erős és gyenge, a svájci kísérleti állomás pedig az A., B., C. és D. fokhoz hozzávette ugyancsak „magas erdőlés" névvel az A. és D. fok kombinációját. Egyébkép megmaradt mind a kettőnél a sablon uralma, avval a megokolással, hogy az idevágó kísérletek célja hogy a belevágás erősségének hatását kutassák, ezt az erősséget pedig tényleg egész osztályok kivágásával lehet leginkább szabályozni és szemléltetni.

A gyakorlati gazdaság ma már többnyire szakított a sablonnal, aminek a ráhúzása az erdőre csak akkor lehetséges — az állomány kára nélkül —, hogyha az állomány nagyon egyenletes, de mennél változatosabb annak összetétele, annál kevésbé engedhető meg a sablon.

Az áterdőlés kitűzött célját, a lábon maradó javafák fejlődésének segítését, csak úgy érhetjük el, hogyha segítséget ott nyujtunk, ahol a létért való küzdelem folyik, ez főkép a koronák tere, azt kell megfigyelnünk, hogy ott mikép alakul a helyzet és *ott kell segítséget nyujtanunk annak a fának, amelyik a*

[1]) Nem találtunk még jó magyar nevet az áterdőlés különböző, elvi ellentétben álló rendszereire, amelyek főjellemzője, hogy az egyik csak elnyomott anyag kivágását engedi meg a záródás gondos fenntartása mellett, míg a másik az uralkodó állományba vág bele, ami a záródásnak némi lazítását jelenti. A németek a Hochdurchforstung és Niederdurchforstung, a franciák az éclaircie par le haut és az éclaircie par le bas, az angolok a thinning in the upper story és thinning in the lower story kifejezéseket használják, amik jól jellemzők, mert tényleg az egyik az erdő alsó rétegében, a másik a felső rétegben dolgozik; de a szószerinti fordítása, az „alacsony" és „magas" áterdőlés szó nem hangzik jól, bár a fogalmat ez is jól fedné. Régebben használtam erre a „záródástartó" és „záródásbontó" szavakat, de egyrészt ezek nem fedik pontosan a fogalmat, mert a sablonos áterdőlés előírása nem zárja ki a záródásbontást, viszont az egyéni válogatás nem kell, hogy evvel járjon, másrészt tapasztaltam, hogy ez a kifejezés félreértésre adott alkalmat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

segítséget leginkább megérdemli, amelyik arra érték- és tömeggyarapodással felel.

Nemcsak az eltérő fafajok követelnek eltérő bánásmódot, még nagyobb mértékben befolyásolja az áterdőlés kivitelét az erdő állományának összetétele, felépítése, állapota, hiszen csak természetes, hogy az egykorú, teljesen egyenletes, elegyetlen állomány más elbánást követel, mint a vegyeskorú és elegyes, amelynek faegyedei feltűnő eltéréseket mutatnak.

Amint az áterdőlések a gyakorlatban nagyobb mértékben terjedtek, csakhamar nyilvánvalóvá váltak a *Kraft*-féle osztályozásnak hátrányai, főkép a törzsalak figyelembe vételének hiánya, hiszen a fának egyéni értékét elsősorban törzsének alakja adja meg. Azért újabb beosztások keletkeztek, többféle is, részben a *Kraft*-félének kiegészítésével, részben teljesen új összeállításban, ezekre az áterdőlési rendszerek tárgyalásánál rátérek. Soknak közös hibája, hogy bonyolult. Így pl. *Heck* a *Kraft*-féle osztályokhoz hozzáfűzi a görög α, β, γ betűit a törzs alakjának és egészségi állapotának jelzésére; a német erdészeti kísérleti állomások a régi alaposztályozás megtartásával a törzsalak jellemzésére szolgáló névszó egy-két kezdőbetűjét alkalmazták. *Schaedelin* a törzsnek állománybeli helyzetét, a törzsnek alakját és a koronának a törzshöz való viszonyát fejezi ki számokkal, úgyhogy minden törzshöz három számjegy szükséges. A *Lönnroth, Schotte* és *Heikinheimo*-féle osztályozások szinte végeláthatatlan kombinációkat adnak. Az ily jelzések a tudományos kutatásnál nagyon jó szolgálatot tesznek, de a gyakorlati élet számára túlságosan bonyolultak és nehézkesek.

Ezek a meggondolások indítottak arra, hogy új beosztási alapot keressek az eddigiektől függetlenül, amely egyszerű, könnyen áttekinthető és logikusságával is megfelel az erdőgazdaság követelményeinek, mert a fáknak ama tulajdonságain épül fel, amelyek azok értékét adják.

Ez az osztályozás a következő:

Javatörzsek	I. o. Hosszú, szálas, ágtiszta, egészséges törzs arányos, jó koronával (1. oszt. javatörzs).
	II. o. Hosszú, szálas, ágtiszta, egészséges törzs, gyenge koronával, rövid, lapított zászlós, hiányos (2. oszt. javatörzs).[1])

[1]) Ezek között akad olyan is, amely jelenleg még nem igazi „java"-törzs, de előreláthatólag felszabadítás után azzá fog válni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Selejtes törzsek
- III. o. Rövid törzs, erős ágakra bomló túlnagy koronával (böhönc).
- IV. o. Hibás alakú, csavaros, csúcstörött, dugóhúzó, ferdén álló, göcsös, görbe, lehajlott, villás vagy ikertörzs. (Külső hibák.)
- V. o. Beteg, csúcsszáraz, folyásos, gombás, harkálykutas, korhadó, odvas, rákos, rücskös, szúrágta vagy száraz törzs. (Belső hibák.)

Az első két osztály vagy ma már az állomány legértékesebb anyaga vagy — szabadítás után — azzá fog válni (javafák); a III., IV. és V. osztályból már soha értékes anyag nem válhatik (selejt).

Az állományápolás általános követelménye ehhez a törzsosztályozáshoz viszonyítva az, hogy *az ápolás az I. és II. osztályú törzsek javára kell, hogy legyen,* akár nagyok azok, akár kicsinyek, hiszen ily törzseket találunk az állomány fáinak minden fokozatában, ezek a törzsek azok, amelyek akár ma, akár a jövőben az állomány legértékesebb fáit szolgáltatják. Ily javatörzsek az áterdőlések során csak akkor kerülhetnek kivágásra, hogyha *túlközel állanak egymáshoz vagy náluknál jobbat súrolnak vagy csapkodnak.*

A III., IV. és V-ik osztály törzseit ki kell vágni, természetesen nem mind azonnal és egyszerre — ha sok van —, hanem a célszerűség által kívánt időben és mennyiségben. A kivágás mértéke és módja fafaj, kor és fejlődés szerint eltérő, általánosságban fiatal korban sűrűn kell tartanunk az erdőt tehát csak keveset szabad vágnunk, a haladó korral a belevágás erősebb lesz, a záródást meg is lazíthatja, de csak annyira, hogy az egy-két év mulva ismét helyreálljon, *az áterdőlés nem járhat a záródásnak állandó, ill. hosszabb ideig tartó megszakításával.* A záródás mértékét a fafajhoz kell viszonyítanunk, a tölgy vagy erdeifenyő záródása más, mint a bükké vagy a jegenyefenyőé.

Hogy ezeket az általános irányelveket a gyakorlatban miképpen valósíthatjuk meg, azt a 124. képben (895.) mutatom be, amelynek összesen 30 darab törzsét a következőkép osztályozom:

I. oszt. (javatörzsek arányos jó koronával): 1., 6., 9., 12., 14., 16., 25., 26. sz. = 8 drb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

II. oszt. (javatörzsek gyenge koronával): 3., 4., 5., 8., 11., 15., 19., 23., 24., 27., 30. sz. = 11 drb.

III. oszt. Rövid törzs, túlnagy koronával (böhönc): 21. sz.

IV. oszt. Hibás alakú törzs: 7., 17., 18., 20., 28. sz. = 5 drb.

V. oszt. Beteg, száraz törzs: 2., 10., 13., 22., 29. sz. = 5 drb.

Összesen 19 javatörzs, 11 selejtes.

Ebből az állományból áterdőlés címén kivágandók: elsősorban a 21-ik mert böhönc (III. o.), amely nyomja az alatta állókat; kivágásával felszabadul a 19. és 23., két II. o.-beli javatörzs, amelyek koronája éppen a 21.-nek nyomása miatt már csenevészedett, a 20. sz. itt megmarad, bár nem jó törzs (IV. o.), csak azért hogy a 21. után maradó hézagot segítsen betölteni és árnyékolásával segítse elő a szabaddá tett 19. és 23.-nak ágtisztulását.

Kivágandó feltétlenül a 10. sz. is, bár erőteljes uralkodó, de törzsét nagy rákdudorodás teszi értéktelenné (V. o.), helyette megmarad a 9. (I. o.) és a 11. (II. o.), utóbbi ugyan kissé görbe, de még elég jó és betölti a nagy 10. után maradt hézagot és úgy az I. o.-beli 9.-nek, mint a szintén I. o.-ú 12.-nek ágtisztulását segíti.

Kivágandók a 2., 13., 22. és 29-es, mert szárazak (V. o.). Száraz anyagon nincs mit tartani.

Kivágásra van jelölve a 3. bár II. o.-ú, mert túlközel áll az értékesebb 1.-höz, de lábon marad a 4. (II. o.) és 5. (II. o.), bár kisebbek (másodosztályú javatörzsek), azért, hogy a 3.-nak kivágása nyomán keletkező hézagot betöltsék, egyúttal az 1. és 6.-nak — két I. o. javatörzs — ágtisztulását segítsék; ugyanaz okból megmarad a 7., bár nem jó alakú (IV. o). A 8.-at ki kell vágni — bár II. o. —, mert túlközel áll az I. o.-ú javatörzsű 9.-hez, amely a beteg 10.-nek kivágása révén szabadabb állást kap. Viszont a 11-es megmarad (II. o.), egyrészt a 10. után maradó hézag takarása végett másrészt a 12.-nek — I. o. szép lombfa — ágtisztulása érdekében, hasonló okból lábon hagyjuk a 14-est (I. o.), bár túlközel áll a 12-eshez; de mivel előreláthatólag a 14-es a 12. és 16. — két I. o. javatörzs — között soká nem maradhat meg, meghagyjuk ma már a 15.-et (II. o.), hogyha később ki kell emelni a 14-t, ne támadjon túlnagy hézag. A 18-t ki kell vágni mint IV. o. hibás, görbe törzset, he-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lyette meghagyjuk az elnyomott 17-t (IV. o.) hézagpótlónak. A 19-ről már szó volt előbb, ezt és a 23-t a 21-es böhönc kivágása szabadítja fel. A 21 alatt levő 20-as (IV. o.) tisztán csak azért marad meg, hogy a 21 után maradó nagyobb hézagot betakarja. A 25-t ki kell vágni, bár szép I. o.-ú törzs, mert a nálánál értékesebb szintén I. o.-ú 26-oshoz túlközel áll, a szakított hézag takarására meghagyjuk a kicsi 24-t (II. o.). A 28-t ki kell vágni, mert IV. o. hibás, görbe törzs, helyette megmarad a 27-es (II. o.), hogy a 26. és 30. között levő hézagot takarja. A 30-ast (II. o.), amely a 29-nek nyomását sínylette, utóbbinak kivágásával felszabadítjuk.

A kivágás után való képet mutatja a 124. sz. képnek alsó sora. A záródás megbontása közvetlenül a kivágás után feltűnő, de 1—2 év mulva teljesen be fog ismét zárulni a koronasátor, kivéve a 21. böhönc helyét, de ezt is szomszédjai pár év elmúltával be fogják takarni.

Az általános irányelvek az eltérő állományokra alkalmazva eltérést kell, hogy mutassanak. Az állomány korviszonyai, a korok területbeli eloszlása, elegyes vagy elegyetlen volta, a fafajok eloszlása, a fejlődés eltérő volta döntik el az eljárás részletes kivitelét. Ehhez útmutatásul az alábbiakban leírom a főbb állománytípusokat, amilyeneket hazánkban gyakran és nagy kiterjedésben találunk, hozzáfűzve az áterdőlésnek megfelelő módosulását:

I. állománytípus. Egyöntetű, egykorú elegyetlen, zárt állomány, amilyent a tarvágást (teljes tarolást!) követő mesterséges felújítás szokott adni, ha az ültetés sikerült. Az állományosztályok mindegyike képviselve van, kivéve a III.-at (böhöncök), amely az egykorú, egyöntetű erdőben nem tud kifejlődni, legbővebben van az I. és II. (javatörzsek jó, ill. apró koronával), különösen fenyvesekben. A IV. és V. (hibásak, betegek) kevéssé szerepel, mert az ültetés alkalmával kiselejtezték a hibás anyagot és csak jót ültettek.

(Ha a régi *Kraft*-féle osztályozás szempontjából nézzük, a törzsek zöme a II. és III. osztályba tartozik, az uralkodók és elmaradók közé. Kimagasló nincs; viszont a IV. és V. (túlszárnyalt, elnyomott) gyakran hiányzik, mert az erdőlésekkel kiszedték.)

2. állománytípus. Az erdőállomány zöme egyenletes, fiatal, jó fejlődésben levő fákból áll, amelyek között elszórtan, kisebb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vagy nagyobb számmal állanak nagy, vén fák (böhöncök), amelyek méretei messze túlhaladják a többieket. Ezek mind a III. osztályba tartoznak. Számuk változó, ha kevés a túlnagy fa, akkor az általános kép megközelíti az 1. típust, ha sok a böhönc, akkor a következőt, a 3-ikat. A böhöncök között levő fiatal állomány fái változóak, mind a négy törzsosztály képviselve van köztük, az I.-ből (javatörzs jó koronával) kevés van, a II. oszt. (javatörzs apró koronával) rendesen nagyobb mértékben van képviselve, a vén fák nyomása miatt, a IV. és V. osztály (hibásak, betegek) szerepe az eddigi ápolástól függ.

(A *Kraft*-osztályozás szempontjából ítélve, sok az I. oszt. törzs (kimagasló, böhönc) és ezek nyomása alatt a III. oszt. (elmaradó), kevés a II. oszt. (uralkodó); a böhöncökhöz viszonyítva az állomány zöme a IV. és V. oszt.-ba (túlszárnyalt, elnyomott) szorul.)

3. állománytípus. Változatos, korban és méretekben nagyon eltérő állomány, amelyből az idők során a javatörzseket már jórészt kiszedték, helyükre részben újabb település került de az állomány zömét a kellő ápolás híján meghagyott hibás alakú, ágas-bogas, göcsös fák képezik, amelyek a szabadabb állás révén túlságosan terjeszkedtek és maguk között nem sok újabb anyagnak engedtek helyet. A rontott szálerdeink gyakori képe. (Bükk, Mátra Bakony.)

Az állomány nagyobb része a III., IV. és V. törzsosztályba tartozik (böhönc, hibás, beteg), a fiatalabbak között sok a II. oszt. (javatörzs apró koronával), kevés az I. oszt. (javatörzs jó koronával).

(A *Kraft*-osztályozás szempontjából az I. oszt. (kimagasló, böhönc) túlnyomó, az új település azok nyomása alatt a III., IV. és V. osztályba (elmaradó, túlszárnyalt és elnyomott) szorult, a II. osztály (uralkodó) kevés törzzsel van képviselve.)

4. állománytípus. Rossz állapotban levő sarjerdő amelyet vagy helyre akarunk hozni vagy szálerdőbe átvezetni lombfák vagy fenyők mesterséges telepítésével. A még álló öreg erdő kigyérült girbe-görbe, rossz lombfa, régi, kivénült tuskókból fakadt sarjak, a már levágott részekben betelepült a magról kelt fiatalos keverve a tuskók sarjaival. A törzsosztályok közül a III., IV. és V. (böhönc, hibás, beteg) van leginkább képviselve, az I. és II. (javatörzsek jó, ill. apró koronával) csak kevéssé.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

(A *Kraft*-osztályozás szerint a fák nagyobb része a III., IV. és V. osztályba sorolandó (elmaradó, túlszárnyalt és elnyomott), a II. oszt. (uralkodó) kevéssé szerepel, az I. oszt. alig.)

5. állománytípus. Nagyon gyéren álló, földig vagy közel földig ágas, szétbomló nagy koronával bíró fák, amelyek között cserjés bozót verődött fel, elszórtan magról kelt fiatal fákkal. A régi, rossz, agyonlegelt és nyúzott erdők képe. A fák főkép a III., IV. és V. osztályba tartoznak (böhönc, hibás, beteg), a bozótokban elszórt fiatalok a II.-ba (javatörzs apró koronával) vagy az I.-be (javatörzs jó koronával).

(A *Kraft*-osztályok képzése nehéz, mert a fák majd mind szabadon állanak, főkép az I. oszt. (kimagasló, böhönc) van képviselve, a kevésszámú fiatal leginkább a II. és III. osztályú (uralkodó, elmaradó), a bozótba beszorítva IV. és V. osztályú (elnyomott, elhalt) fa is van.)

Ebben az öt állománytípusban eléggé kimerítve látom hazánk erdeinek képeit, aprólékos részletezésre hiába törekednék. Nagy vonásokban pedig mindegyik hazai erdőállományunk az öt típus egyikével egyezik vagy közel jár ahhoz. A szálalóerdő nincs beletudva ide, az eltérő bánásmódot követel és az áterdőlését nem tudjuk elválasztani a főhasználattól.

Az 1. alatti eset a legegyszerűbb, ennél — különösen fiatal állományokban — sablonosan is dolgozhatunk a sablonos áterdőlés B. foka szerint. (Az A. csak holtak eltakarítását jelenti.)

A teljes egyöntetűség miatt a III. oszt. hiányzik, böhöncök nincsenek, ami a munkát lényegesen könnyíti, mert a túlnagy (ágas) fák kivágása mindig a legnehezebb. Mégis a sablonosan való áterdőlést legfeljebb csak a legelső belevágás alkalmával ajánlom, a nagy sűrűség miatt, akkor is csak bizonyos megszorítással. De a már átdolgozott állományban mindig jobb, ha egyénenként válogatunk, bár ez lényegesen több munkát ad és a vezetőnek személyes beavatkozását követeli. Sűrű fiatal fenyvesben inkább helyén lehet a sablonos erdőlés, lomberdőben legkevésbé.

A kivágás a törzsosztályok szerint — mivel a III. osztály (böhöncök) hiányzik —, főkép az IV. és V. osztályra terjed (betegek, hibásak), az I. és II. osztályba (javafák normális vagy kis koronával) csak túlsűrű csoportok bontása végett nyúlunk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

bele az arányos elosztás vagy az elegyarány szabályozása érdekében, ill. bizonyos fajok eltávolítása végett.

Fiatalabb korban, ameddig a hossznövekedés erélyes, a záródást fenntartjuk, ellenben idősebb korban, amikor a hossznövekedés csökken és a fák hízási hajlama kezd uralkodóvá lenni, akkor már óvatosan meglazítjuk a záródást, hogy a vastagsági növekedést fenntartsuk. A legelső belevágásnál megelégedhetünk avval, hogy sablonosan csak az egészen alászorult fákat vágjuk ki, de pl. hogyha hézag akadna az állományban, amelyben szabadon áll egy-két gyenge fa, ne vágjuk őket; viszont, hogyha hibás alakú, villás, görbe vagy beteg fa áll az erdőben, akkor ezeket vágjuk ki, ha nem is alászorultak, ellenben hagyjuk meg a közvetlen mellettük álló alászorultakat, hogy pótolják a nagyobbat, amit hibás volta miatt kivágtunk; ne elégedjünk tehát meg a tisztán sablonos eljárással, hanem mielőbb kezdjük meg az egyéni válogatást.

Belevágásunk nyomán a talajon zöldelésnek fellépnie nem szabad, egészen a középkorig tiszta barna alom legyen csak a földön, később némi zöldelés itt-ott mutatkozhatik, de csak oly fajok, amelyek az árnyékot kedvelik (Oxalis, Asarum, páfrányok, erdeiibolya, cyclamen). Ahol ily zöldelés korábban mutatkozik, ott a továbbiak során a vágást fékeznünk kell, hogy ismét záródhassék az erdő. Az alomnak párnásodása, ami a fonalasgombák szaporodására mutat, nem kívánatos, gyakori belevágás mellett alig is fog fellépni, mert a járás-kelés, fakihordás stb. felkevergeti az almot.

Ha az erdő telepítése után a tisztításokat gondosan és céltudatosan végeztük, akkor az áterdőléseknél már teljesen egyéni válogatás alapján jelölhetünk. Mindig a legjobb, síma, karcsú, osztatlan törzzsel bíró, egyenes, egészséges fák javára kell vágnunk, azoknak állandóan újra és újra annyi szabadságot adni, hogy jó fejlődésük biztosítva legyen. Ezeknek a javatörzseknek érdekében erősebb, vastagabb — de kevésbé szép és kevésbé értékes — törzseket is ki kell vágnunk, mivel azok tulajdonságai kevésbé elégítenek ki és túlközel állva a jobbat fejlődésében gátolják. Abban a korban, amelyben a hossznövekedés a legerőteljesebb, a fejlődés nagyon gyors, a korona felfelé gyorsan tolódik tovább, az alsó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

— még vékony — ágak száradása a teljes záródásban gyorsan halad, amiért ez idő körül — előtte is, utána is — nagyon gyakran, 2—3 évenként, ismételt belevágásra van szükség, hogy egyrészt a lábon maradó anyagnak biztosítsuk a fejlődés lehetőségét, másrészt kerüljük az egyszerre való erős belevágást. Erre az időre vonatkozik főképen a „gyakran és mérsékelten" jelszó. Később 5—6 évre tolhatjuk az ismétléseket, ennél nagyobb időközök már nem kívánatosak.

A fentemlített időszakok jellemzésére, ill. a kor megállapítására felemlítem, hogy a *magassági növekvésnek* kulminációja több fatermési tábla adatainak összevonásával az egykorú szálerdőknél a következő korokra tehető:

	Jó termőhelyen	Gyenge termőhelyen
Tölgy	30—35 év	35—40 év
Bükk	30—35 „	35—40 „
Gyertyán	35—40 „	35—40 „
Éger	20—25 „	20—25 „
Erdeifenyő	25—30 „	30—35 „
Jegenyefenyő	35—40 „	50—55 „
Lucfenyő	35—40 „	50—55 „
Veresfenyő	30—35 „	35—40 „

A fatermési tábláknak a szálerdőkre vonatkozó idevágó adatai egyik-másik fafajnál, különösen a fenyőféléknél, feltűnő nagy eltéréseket mutatnak, amelyek a jegenyefenyőnél a 20—30 évet is elérik, a lúc- és erdeifenyőnél is 15—20 év körül vannak; a lombfáknál az adatok eltérése 5—10 év körül ingadozik. Az eltérések okát az erdőlések eltérő kivitelében keresem.

A rövid életű sarjerdőnél a fenti adatok következőképpen alakulnak:

Tölgy	10—15 év	20—25 év
Bükk	5—10 „	5—10 „
Gyertyán	5—10 „	5—10 „
Akác	5—10 „	5—10 „

Ha a tisztítások elmaradtak vagy utánuk mégis maradt volna oly fafaj, amelynek ottlétét nem kívánjuk — akár elnézés révén maradt, akár tudatosan, azért, mert nem volt he-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

lyette más és kivágása hézagot adott volna —, most ki kell vágni mielőbb, ill. amint az az ok, amely miatt régebben meghagyták, a szomszédok fejlődése révén elenyészik. Az alul maradó, de életképes anyagot — amilyen csak árnyékot bíró fajoknál lehet — jobb, ha elejétől fogva meghagyjuk, amenynyire csak lehet, mert ezek nagyon segítik az ágtisztulást és a gyorsan felfelé nyúló törzsek állékonyságát is biztosítják. A lombfáknak újra és újra felverődő sarjait — amelyek egyébkép, ha a tisztítás megfelelő volt, most már csak kevéssé tudnak fejlődni —, meghagyjuk ugyancsak az ágtisztulás és az állékonyság biztosítása érdekében, természetesen csak addig, amíg alatta maradnak a magról kelt állománynak.

Mennél nagyobbak lesznek az állomány fái, annál gondosabb válogatást, minden oldalról való megtekintést, a koronának és törzsnek egymáshoz és a szomszédokhoz való viszonyának gondos mérlegelését követelik, viszont annál fontosabb az alul maradó életképes anyagnak kímélése, mert az erélyes fejlődés fenntartása mindinkább követeli a záródás bolygatását a javafák javára, ennek ellensúlyozása végett fontos az alul maradt élő anyag.

Teljesen eltérő helyzetet ad a második típus, amikor a fiatalabb állományban elszórtan állanak a túlnagy böhöncök. Ezek egyrészt onnan kerültek, hogy eredetileg magfákképen hagyták állva — akár magvetés, akár makkoltatás érdekében —, részben túltartották, hogy vastagabb anyagot kapjanak vagy megmaradtak mint silányabb anyag, amelyet egyszerűen otthagytak csekély értéke miatt és a tarvágást nem vágták tényleg „tarra". Nem vágták le őket azért mert már akkor is hibásak, görbék, ágasak, göcsösek voltak, nem volt érdemes levágni őket. Bármi okból maradtak meg, az állásuk szabaddá tétele révén erőteljes fejlődésnek indultak, koronájuk még jobban elterebélyesedett, a környezetre gyakorolt hátrányos hatásuk pedig még fokozódott, de a törzsek alakja és értéke nem javult az erős fejlődés során sem. A körülöttük lévő állomány gyakran nagyon változó. Kedvezőbb esetekben szép fiatalos, ill. rudas erdő verődött fel körülöttük, egyenletes és közel egykorú, amely csak a böhöncök közvetlen közelében mutat hiányokat, ahol a vén fa agyon-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nyomta a többieket; kevésbé kedvező esetben a fiatalosban is sok a hibás, silány törzs.

Ebben az erdőben túlságosan sok a III. törzsosztályba tartozó böhönc, de kevés az I. osztályú javatörzs, legnagyobb részük le van szorítva a II. törzsosztályba (javatörzs apró koronával) és a IV. és V.-be (betegek, hibásak).

Itt elsősorban a III. osztályt, a böhöncöket kell kivágnunk, ami nehéz munka, azért, mert ezek nagyméretű, súlyos törzsek, amelyek ledöntése és kivontatása vagy akár a helyszínén való feldolgozása a körülöttük állókban, ill. a kivontatás vonalában kárt tesz és azt a hézagot, amit a fa puszta ottlétével okozott, még nagyobbá teszi. Ezért sokan nem mernek hozzájuk nyúlni és állva hagyják őket, a kárt mindnagyobbá és nagyobbá téve. Gyakran halljuk azt is, hogy a természetes felújítás érdekében hagyják benn ezeket a fákat, mert szabad állásuk, hatalmas koronájuk révén bőséges termést hoznak.

Mégis ki kell ezeket vágnunk és pedig mennél előbb, mindig a legrosszabb alakúakat vágjuk legelőbb. Mennél tovább várunk, annál nehezebb lesz a helyzet.

Ha sok ily böhöncünk van, akkor ezekből kell lehetőleg kitermelnünk az évi esedékes fatömeget és másokhoz — más helyen — csak annyiban nyúlunk, amennyiben oly választékot kell termelnünk, amelyre ezek nem alkalmasak. A kivágást a legnagyobb óvatossággal kell végeznünk, a fák ágait előre levágjuk vagy koronájukat lerobbantjuk, hogy csak a törzs maga essék döntéskor, azonkívül egyszerre egymáshoz közel nem szabad sok ily törzset vágnunk és körröskörül a fiatalabbakhoz egyáltalán nem szabad hozzányúlnunk; meg kell várnunk, hogy a vén fa kidőltében mi kárt okoz a környezetében és csak akkor folytathatjuk a munkát a fiatalabb állományban, hogyha — pár évvel később — ez a kár már nyilvánvaló. Ha a böhöncökkel végeztünk, a lábon maradt állomány képe megközelíti az 1. típust és ahhoz hasonló elbánásban részesül. Azokban a részekben, ahol nagyobb kiterjedésű fiatal, egyenletes állomány borítja a talajt, ezekben szintén úgyanúgy válogatunk, mint ahogyan az 1. típusnál le volt írva.

A 3. alatt vázolt állománytípus: változatos korban és méretekben nagyon eltérő, többnyire idősebb fák, amelyek java-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

részét a régebbi idők rendetlen szálalgatásával kiszedték, hazánk félreesőbb erdeiben nagyon gyakori, mai ápolása szintén igen sok nehézséggel jár, mert ki kell szednünk azt a silány, csekély értékű, de nagyméretű, ágas anyagot, amelyet régente azért hagytak meg mert csak a javát tudták értékesíteni. Itt sincs más megoldás, mint ennek a hibás anyagnak óvatos, gondos és fokozatos kitermelése. A munka első idejében jóformán kizárólag csak a III. törzsosztályt vágjuk, a böhöncöket. Ha ezekből csak kevés van, akkor a IV. és V. osztályt is vágjuk (hibásak, betegek), az I. és II.-ból csak arányos eloszlás és elegyarányszabályozás végett nyúlunk bele, mindig a legértékesebb anyag javára. Ahol jobb, fiatalabb állományok állanak, azokat fel kell szabadítanunk a bennük vagy körülöttük álló vén hibás anyag nyomása alól, ahol öregebb az állomány, ott a legjobbakat szabadítjuk fel, amelyek alakja és növedéke még a legtöbbet ígéri. Egyébkép pedig az ily állományokat — még ha nem is nagyon vének — mielőbb a felújításra kell átdolgoznunk, akár természetes, akár mesterséges úton, mert feljavulásukra nincs remény.

A 4. állománytípus a rontott sarjerdő, amelyet vagy sarjerdőképpen akarunk helyrehozni vagy pedig szálerdőbe akarunk átvezetni akár lombfák, akár fenyőfélék telepítése útján.

Ha sarjerdőképen akarjuk fenntartani, akkor a teljes levágás nélkül csak az esetben van lehetőségünk a helyrehozatalára, hogyha még van elég sok jóalakú fa, ill. életerős tuskó az állományban. Ha ilyen nincs, akkor csak egy módunk van, amely nem tartozik ide, mert nem áterdőléssel kapcsolatos, t. i. a tarolás és újratelepítés.

Ha még van elég sok jó anyagunk is, akkor kivágjuk a legrosszabbakat és arra törekszünk, hogy akár természetes, akár mesterséges úton magról kelt új egyedeket telepítsünk be, hogy a régi, kivénhedt tuskókat kiküszöbölhessük, azután fokozatosan kiszedjük az összes öreg fákat, a fiatal állományt pedig éppen úgy gondozzuk, mint a magról kelt egyenletes fiatalost.

Ha szálerdőre akarunk áttérni, ami többnyire fafajcserével fog — legalább részben — járni, akkor az erdő letarolása előtt már alátelepítés útján hozzuk be az új csemetéket. Ez esetben átritkítjuk az állományt, ismét a legrosszabb anyagot vágva az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

aránylag legjobb anyag, a karcsú, egyenes törzsű fák javára vagy pedig egyszerre letaroljuk az egészet, helyére azonnal odatelepítve az új erdőt. Utóbbi akkor szükséges, ha jó anyag már nincs vagy csak alig van.

Az első esetben itt is a legvastagabb, legsúlyosabb anyagot kell legelőbb kivágnunk, mert ennek későbbi vágása, ill. kiszállítása sok kárt tenne az alátelepített csemetékben, mindkét esetben pedig a levágott fák tuskóiból, ill. gyökereiből feltörő sarjak adják a legnagyobb munkát, mert azok még akkor is erőteljes fejlődést fognak mutatni az első években, hogyha a tuskók már elvénhedtek és rosszak, méginkább, hogyha azok nem vének és erőteljesek. Itt gyakori és alapos tisztításokkal kell megakadályoznunk a sarjak elhatalmasodását és a magról kelt csemeték számára biztosítanunk a megélhetést és a további fejlődést. Amint az öreg fák teljesen eltűntek és a magról kelt fiatalos záródáshoz jut, a további eljárás azonos az 1. alattival.

Ha az új telepítések tisztítását elmulasztottuk, a helyzet lényegesen nehezebb, mert a záródó vagy már záródott fiatalos alján — amelynek legnagyobb részét a sarjak adják, — a magról kelt csemeték — akár vetés, akár ültetés útján kerültek oda — már csenevészednek. Itt a sarjakat kell kivágnunk, aminél sablonosan is eljárhatunk, mert a sűrű sarjadékban egyrészt nehéz a magról keltek kikeresése és megjelölése, másrészt nagyon sok munkát adna a sok sarjnak kijelölése és végül a sarjakat a jól betanított munkás is felismerheti és ki tudja szedni. Ily esetben az első vágással csak a sarjakat vágatjuk ki, elsősorban a lágy fákat és a gyertyánt, hársat stb., mert ezek lesznek gyors fejlődésük révén a legerősebbek és ezek nyomják a magról kelteket leginkább.

Ebben a helyzetben nagyon erélyes és alapos munka szükséges, minden egyes darabnak kivágása az említett fajokból, mert ha egy részét meghagyjuk, ezek a szabadabb állás révén oly gyors és oly erőteljes fejlődésnek indulnak, hogy rövid egy-két év mulva a kevesebb fa épp úgy nyomja az alatta levő magról kelteket, mint előbb a nagyobb számú, azonkívül a fiatal sarjak levágása után azok tuskói nagyon gyorsan és erőteljesen sarjadzanak és szintén segítik a magról kelteket elnyomni. A sarjadzás gyorsasága és bősége miatt többször ismételt be-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

levágásra lesz szükség, amíg a magról keltek annyira jutnak, hogy már nem kell őket félteni. Ezek az állományok közvetlenül az erélyes átdolgozás után kedvezőtlen, néha aggasztó képet nyujtanak, annál csunyábbat, mennél inkább elkésett a beavatkozás. A nyurga, többé-kevésbé megtépett, hajlongó, laza, silány koronájú magról kelt fácskák a teljes tönkretétel képét ébresztik, de rövid 2—3 év mulva már egészen más, biztató és örvendetes a kép, meglepően gyors és alapos az állomány rendbe jutása, hiszen a magról kelt anyag szívós és csak a nyomás sanyargatta őket, a talajt pedig az újra fakadó sarjak betakarják és ott, ahol szükséges, hézagok kitöltésére is felhasználhatók.

Az 5. típus, a nagyon gyéren álló földig ágas, szétbomló koronával bíró fák, közöttük cserjés bozótok, a régi, agyonlegeltetett erdők, ill. elhanyagolt és nagyon külterjesen használt legelők képe, adja a legnagyobb nehézségeket, viszont ez inkább a telepítés keretébe tartozó munka, kevésbé az áterdőléshez. A kép hazánkban nem ritka, hiszen az erdő mindig legelőül szolgált és nagy területek amelyeket legeltetéssel is nyúztak, de a fáját is rendszertelenül vágták, elvadultak, beborultak cserjékkel, szederrel, amelyeknek csak annyiban látta az erdő némi hasznát, hogy ezek között felcseperedett egypár magról kelt fa is. Ily területeknél elsősorban a legeltetést kell megszorítani. Jó gondozás mellett a legtöbb esetben a régi területnek $^1/_4$, $^1/_5$ vagy még kisebb része is biztosítja a legelő marha megélhetését, a többit tilalom alá kell helyezni. A vén fák közül a legnagyobbakat kivágjuk, a többieknek egyelőre a koronáját vágjuk le részben, a cserjéseket, bozótokat kiirtjuk, a bennök levő fiatal fák gondos kímélésével; amellett természetesen újabb telepítés sem kerülhető el, amelyet a rendes telepítések módjára kell végrehajtanunk és gondoznunk.

Ezeknek a különleges eseteknek, ill. a hazánkban található állományok különféle típusainak megfelelő különleges eljárások után a mai kor követelményeinek megfelelő áterdőlés általános szabályait a következőkben foglalom össze.

Az áterdőlés célja elsősorban a lábon maradt javaállomány fejlődésének segítése és erőteljes növekvésben való megtartása, másodsorban pedig fatömegnek kitermelése. Az első

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

célnak feltétlenül alá kell rendelni a másodikat és a kivágásnál ill. annak kijelölésénél sohasem szabad, hogy az a gondolat irányítsa a munkánkat, hogy *adott területről adott mennyiségű fát kell kitermelnünk*, hanem mennyiségi adatot — amire rendesen szükségünk van tájékozódás és tervszerű munka érdekében — úgy kell szereznünk hogy próbaképpen egy ha-nyi területen kijelöljük a kivágandókat és azokat mellmagssági átmérő alapján számba véve, megállapítjuk, hogy a kijelölt faanyag hány m^3-t jelent. Szembecslés a nehéz áttekintés miatt nagyon bizonytalan, még gyakorlott szakembereknél is igen nagy hibák fordulnak elő.

A lábon maradt anyag segítése azt jelenti, hogy elsősorban fenn, a koronákban kell beavatkoznunk a létért való küzdelembe, mert a fák fejlődésére a legnagyobb közvetlen hatást a világosság gyakorolja. Ha pedig csak a koronák lombsátora alá szorult anyagot vágjuk ki vagy éppen csak az elhalókat,[1]) avval semmitsem fokozzuk a világosság hozzáférhetését a javaanyaghoz. Elnyomott anyagnak kivágása legfeljebb a gyökérversenyen segít, de mivel tapasztalat szerint a túlszárnyalt és az elnyomott anyag növekvése oly csekély, hogy a fatömeggyarapodásnak alig egy-két százaléka jut ezekre azoknak a gyökérversenyből való kivonása sem jelent számottevő segítséget a megmaradóknak.

Viszont mivel a záródást, a talajnak és a törzsnek árnyékolását a lehetőségig fenn kell tartanunk és a nap besugárzása ellen meg kell védenünk, az elnyomott anyagnak kímélésére elejétől fogva nagy gondot kell fordítanunk és abból fenn kell tartanunk annyit, hogy a talajt borítsa és a törzseket árnyékolja.

Az pedig természetes, hogy a kivágással annak az anyagnak kell segítséget adnunk, amely a legnagyobb értéket jelenti, tehát a java anyagnak. Ennek érdekében minden oly fát

[1]) A már elhalt anyag kivágása nem számít áterdőlésnek Annak kivágása élettani hatással nem bír, nem is képezheti kérdés tárgyát, legfeljebb arról lehet szó, hogy költségkímélés végett nem hajtjuk végre a kivágást, amelyet erdőművelés szempontjából szükségesnek kell mondanunk. Száraz anyagot ki kell vágnunk az erdőből, tekintet nélkül a méretre és a fafajra. A száraz anyagnak csak egy haszna lehet, hogy trágyaanyagul szolgál az erdőben, de ebből a szempontból is a törzs és a vastag ágak, amelyek az anyagnak zömét képezik, nem sok jelentőséggel bírnak, mert csak kevés táplálóanyagot szolgáltatnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

kell — természetesen nem egyszerre, hanem az idők folyamán — kivágni, amely nálánál szebbet, értékesebbet fejlődésében gátol. Ha ez a kivágás a záródásnak bizonyos lazítását vonja maga után — ami nagyon sokszor el nem kerülhető — azon nincs mit aggódnunk, de arra kell törekednünk, hogy csak annyira szakítsuk meg a záródást, amennyire a helyzet feltétlenül követeli és hogy az rövid pár év alatt újra helyre álljon. A koronákban való hézagot ellensúlyozzuk az alul maradt anyaggal, amelyet mindenütt, de főkép ott, ahol erősebb törzset kivágunk, a lehetőségig kímélnünk kell.

Az áterdőlések alkalmával a legelső teendőnk rendesen a csoportok megbontása. Ha kettő, három vagy még több törzs nagyon közel áll egymáshoz, akkor ezek közül annyit ki kell vágnunk, hogy végeredményben csak egy maradjon. Megállapítjuk, hogy a csoportból melyik a legszebb, ill. melyik adja a legtöbb reményt arra, hogy felszabadítva a legjobbat, legértékesebbet tudja termelni. E mellől kivesszük először azt, amelyik leginkább útjában áll, még akkor is, hogyha esetleg nem ez volna a legrosszabb a csoportban. A másik vagy a többi egyelőre még marad, az vagy azok csak idővel kerülnek sorra, nehogy egyszerre túlnagy hézagot szakítsunk és a fát túlgyorsan szabadítsuk fel. Különösen dél felől kell ügyelnünk, hogy a fa síma és árnyékhoz szokott kérgét ne tegyük ki hirtelenül a napsugárnak. A csoportok megbontására szükség van az arányos eloszlás, a lehetőleg egyforma növőtér érdekében, aminek nyomán járhat csak a koronák szabályos fejlődése. Egymásba fonódó vagy egymást súroló koronák mindig hibásak, oldalasak és nyírottak lesznek, az egymást horzsoló ágak kérge lekopik, sebhely támad, amely idővel mind nagyobb és nagyobb lesz. Ha néha ilyen helyen összeforrnak az ágak, az sem válik a fák előnyére.

Csoportok megbontásával a záródást számottevően akkor sem szakítjuk meg, hogyha erős és nagy koronával bíró törzseket vágunk ki, mert az egymásmellé szoruló koronák mindig mutatják — megfelelő hézaggal — a szomszéd fa nyíró hatását, ezt a kinyírott részt a fa az azon a helyen való szabadítás után, mindig nagyon gyorsan pótolja és a koronája kerekdedségében esett csorbát kitölti, amivel a záródás is helyreáll.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Fatömeget a csoportok bontása különösen oly erdőkben, amelyek ápolása eddig hiányos volt, meglehetősen nagyot szokott adni, mert erőteljes fák jutnak kihasználásra.

Beteg, rücskös, odvas, rákdudorodásos korhadó, harkálykutas, szúrágta vagy sötétszínű folyásokat mutató, továbbá hibás alakú fákat, dugóhúzókat el kell mielőbb távolítani ezeket akkor is ki kell vágnunk, hogyha a helyükön hézag maradna. Villás fákat, amelyek alacsonyan ágazódnak szét, szintén mindig lehetőleg korán kell kivágnunk. Hosszúszálú műfát ezektől soha nem várhatunk, a villás elágazás helyén könnyen behasad a fa, különösen ha szabadabb állást adunk neki és a szél jobban mozgatja, azonkívül a villás fa koronája rendesen túlnagy és szomszédjait nagyon nyomja. Magasabban szétváló villa kevésbé hátrányos, egyrészt elég hosszú törzset, rönköt ad, másrészt a szomszédjait kevésbé nyomja, de a villásodás helyén való behasadás itt is fenyeget. A lehajlott vagy ferdén kinyúló fákat szintén ki kell vágnunk, mert helyzetük már javulni nem fog, de a szomszédokat károsítják.

Oly fafajt, amelynek tovább való tenyésztését nem kívánjuk vagy amelyet egyenesen ki akarunk küszöbölni az erdőnkből — hogyha a tisztítások során bármi okból nem vágtuk ki — szükség esetén is csak addig hagyhatunk meg, amíg nem érte el a magzó korát és amíg nem alkalmatlan a szomszédjainak, kivágása ellenben hézagot hozna. Ha azonban már kezd magot teremni, ki kell vágnunk még hézag árán is, nehogy szétszórhassa utódjait.

A fentiek szerint végzett *áterdőlés hatása* a következőkben nyilvánul meg:

1. A *lábon maradt állomány erőteljes fejlődésnek indul,* ill. megmarad a fejlődésnek erőteljes fokán, ami törzsenként erős évgyűrűt, ill. palástot ad, összességében pedig hakénti fatömegnek erőteljes gyarapodását, nagy növedéket biztosít. A felvételek igazolják, hogy az eredeti fatömegnek 20—25—30%-os sőt még nagyobb csökkentése után az évi növedék csökkenést nem vagy legfeljebb nagyon rövid átmeneti időre és csekély mértékben mutatott, de azután gyorsan elérte a belevágás előtti mennyiséget, vagyis a tömegében leszállított élőfatőke fokozott kamatot hozott, úgyhogy a kamat összege

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

azonos maradt a csökkentés előttivel. Ez hosszú éveken át folytatható, csökkenés a növekvésben az áterdőlés ideje alatt egyáltalán nem jelentkezett, csak akkor, amikor már átment az áterdőlés a ritkításba és az álló fatömeg igen nagy mértékben le volt csökkentve.

2. A *lábon maradt állomány értéke nagymértékben fokozódik.* A kivágásnál a silányabb minőségű, csekélyebb értékű anyag lesz eltávolítva, a java anyag nemcsak megmarad, hanem oly viszonyok közé hozzuk hogy gyarapodásának fokozódnia kell; természetes, hogy a java anyagon lerakódó növedék, ill. a fokozott méretek az értéket nemcsak a méretekkel arányban, hanem ennél nagyobb mértékben is emelik. Ehhez járul, hogy fafajban is azt fogjuk előnyben részesíteni, amely a nagyobb értéket képviseli.

3. Az előbbi két tényező nyomán *az erdőből szerezhető jövedelem emelkedni fog* és pedig egyrészt korán és ismétlődően is kapunk jövedelmet — az ú. n. előhasználat — amelynek pénzbeli kamatai is már hasznunkra válnak, anélkül, hogy a főhasználatot csökkentenők evvel, ellenkezőleg ez a főhasználat értékben az anyag értékének emelkedése révén szintén emelkedni fog.

Az áterdőléssel vagy csak annyi faanyagot távolítunk el, amennyit a természet kiselejtezne ez esetben természetesen veszteségről szó sem lehet, de ha többet is vágunk, mint amennyit a növedék eddig évről-évre adott, akkor is a megmaradó állománynak fokozott gyarapodása pótolja a többletet tisztán csak fatömegben, nem véve figyelembe az értékemelkedést.

4. A szabadabb állás és az erőteljesebb fejlődés révén *a megmaradt állomány a széldöntéssel és a hótöréssel szemben ellenállóbb lesz,* de egyéb káros behatásoknak is — erőteljességének fokozása révén — jobban tud ellenállani. *Ez a hatás csak bizonyos idő multán fog mutatkozni, ugrásszerűen nem érhetjük el.*

5. A *fafajok elegyarányát* — bizonyos határok között — tetszésünk szerint *szabályozzuk.*

6. *Élettanilag káros hatást az áterdőlés csak túlságosan erős belevágás során hozhat,* különösen, hogyha az elnyomott állományt is mind kivágjuk. Ilyenkor fattyúhajtás, gyomosodás,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a talaj keményedése léphet fel; kellő óvatos eljárással elkerüljük ezt és megtartjuk a talaj termőerejét csorbítatlanul, sőt gátoljuk az alom felgyülemlését, a száraz, savanyú humusz képződését és átvezetjük azt szelid humuszba, amivel egyúttal előkészítjük az állományt a bekövetkező természetes felújításra.

7. *Az áterdőlés fatömeget termel* és pedig nagyon korán, már kevéssel az erdő telepítése után, aminek útján új telepítéseknél aránylag rövid idő mulva már gyümölcsöznek a befektetett összegek.

8. *Az áterdőlés munkaalkalmat teremt* oly helyeken is, ahol még érett erdő nem kerülhet kihasználásra, ill. oly időben, amikor egyéb erdei munka szünetel.

9. *Az áterdőlés* túlnyomóan silányabb minőségű vagy gyengébb anyagot termelvén, *olcsó faanyagot hoz,* amivel a lakosságnak szükségletét olcsó áron biztosítjuk. A fentiek szerint különböző méretű törzsek — erősek is, gyengék is — kerülnek kivágásra, tehát eléggé változatos választékokat bocsáthatunk a lakosság rendelkezésére, amivel a falopást is csökkentjük.

Az áterdőlések gyakorlati keresztülvitele.

Az áterdőlés jóformán az egyedüli de egyúttal a leghatalmasabb eszköz, amelynek segítségével évtizedeken át irányíthatjuk az állomány fejlődését és amelynek nagy befolyása erre a fejlődésre kétségtelen. Ebből az következik, hogy gondoskodnunk kell arról, hogy ez a befolyás csak jó irányban jusson érvényre, ami az áterdőlési munkának nagyon gondos vezetését és kivitelét követeli.

Az áterdőlés mindig a vezető erdőtiszt személyes irányítása alatt kell, hogy álljon, az ő egyéni felfogását kell, hogy tükröztesse, amivel mintegy ráírja az erdőtiszt az ő kezeírását az erdőre, megadja annak sajátos, egyéni jellegét.

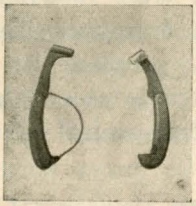
Nincs szükség arra, hogy az erdőtiszt maga jelöljön meg minden egyes fát, az altiszti személyzet nagyon jól használható erre, de a helyzetek sokfélesége és az eljárásnak ahhoz való alkalmazása miatt személyes és gondos betanítást követel és a munka folyamán személyes ellenőrzést és irányítást.

A jelölésre legalkalmasabb a kaparókés (l. 126. sz. kép),

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

amely többféle kivitelben kapható (*Dreher Ignác*, Budapest, Kossuth Lajos-út). Evvel megkaparjuk a fáknak kérgét; ha többen jelölnek, célszerű, ha mindenki külön jelet használ, amely (l. 57. és 23s. sz. kép, 585, ill. 429. o.) egyszerű, egyenes vonalakból álló X, Y, V, H, N betűhöz hasonló idom lehet, amelyek könnyen belekarcolhatók a fák kérgébe.

Az egyéni válogatás azt követeli, hogy végig kell mennünk párhuzamos vonalakban, ill. szerpentinekben az állományon, minden fát szemügyre kell vennünk, a törzsét is, a koronáját is és pedig minden oldalról és a szomszédokkal való összehasonlítás, ill. a szomszédjaihoz viszonyított helyzete alapján állapítjuk meg, hogy ki kell-e azt vágni vagy nem? Sík vidéken az égtájakhoz szabjuk a bejárást, hogy a terület minden



126. kép.
Jelölőkések az áterdőlések kijelöléséhez, kézvédő kengyellel és anélkül. A kés pengéje kb. 6—8 mm átmérővel bíró ívalakban végződik, amely hasonló méretű kerek hornyot vág a kéregbe. A kést csak belülről szabad élesíteni finom gömbreszelővel, külső éle egyenes vonalat kell, hogy alkosson, különben nem vág jól, hanem csúszik.

részét átvizsgáljuk, hegyoldalakon a rétegvonalakhoz alkalmazkodunk. Lejtőn jobb, ha alulról felfelé haladunk, mert lefelé jobb az áttekintés a már bejárt részekre. A jelölt törzsekre nemcsak egy oldalról tesszük a jelet, hanem ugyanazt a jelet legalább két oldalra, hegy felől és völgy felől, ill. a bejárási vonal felé forduló két oldalán, hogy tovább haladva, a jeleket mindig láthassuk. A jelölésnél egy-egy jelölő több, 2—3 munkást tud foglalkoztatni, akiknek mindegyike kap egy-egy kaparókést, célszerűen fiatal legényeket vagy erősebb fiúkat alkalmazunk, akik könnyen mozognak mivel a bőséges járás-kelés fárasztó. A munkások vezetésénél vigyáznunk kell arra, hogy melyik fát jelzik, hogy tényleg azt kaparják-e meg, amelyiket a vezető gondolt, mert az erdőben tévedés nagyon könnyen esik meg. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

jelölt fák számát nagyon célszerű, ha számontartjuk állandóan, esetleg jegyzék vagy kis kézi számolókészülék segítségével, mert ennek és a fák átlagos köbtartalmának szembecslése alapján — némi gyakorlat után — közvetlenül a jelölés befejeztével a kivágandó fatömegnek hozzávetőleges mennyiségét meg tudjuk adni.

Mivel a jelölés fárasztó munka, nem célszerű, ha hosszabb időn át állandóan folytatjuk azt, mert az ember elfásul és kevésbé tud figyelni. Jobb, ha legfeljebb 2—3 napig dolgozunk egyfolytában, azután több napon át mással foglalkozunk és csak azután folytatjuk vagy pedig egyéb teendők alkalmával fél- vagy egész napot fordítunk közbe jelölésre.

A jelölés munkaszükséglete terep- és állományviszonyok szerint változik, egy-egy ember 2 fiúval egy nap alatt 10—15 h-t, ill. 15—20 k. holdat tud gondosan átdolgozni.

A fejszével, hajkolás útján való jelölés nem ajánlatos, a fát nagyon sebzi, ami abban az esetben jelent nehézséget, hogyha a fát bármi okból nem vágjuk ki, sőt talán hosszabb időn át is állva kell hagynunk. A kaparónak inkább csak a kéregben maradó sebe csekély, de a fejsze hajkja többnyire nagy sebet ad. A hajkkal és jelzőbaltával való megjelölés — amit a munkások ellenőrzése végett néhol használnak — a kettős sebzés miatt nem előnyös, a kaparó oly jelet ad, amelyet nem könnyen utánozhatnak a munkások, az állandó ellenőrzés úgy is szükséges, evvel eléggé megakadályozzuk a visszaéléseket és egy-két szórványos esetre korlátozzuk.

Jelölhetünk mésszel is, ami jól látható jeleket ad, ha a mész elég sűrű. De csak akkor feltűnőek, ha a mész megszáradt és csak rövid ideig láthatók, amiért csak akkor alkalmazhatók, ha közvetlenül a vágás előtt jelölünk, még ez esetben is hirtelen zápor sokat lemos. A mésznek és víznek hordozása a költséget emeli és a munkát lassítja.

A lábon maradó fák jelölése a sebzés miatt feltétlenül elvetendő. A kaparás nyoma idővel még akkor is meglátszik a fának szövetében, hogyha csak felületes volt a seb, különösen a síma kérgű fákon, így éppen azokon a fákon okozunk új hibát, amelyeket szép alakjuk, nagy értékük miatt a jövőre akarunk fenntartani.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A java fáknak előre való megjelölése azok biztos kímélése érdekében, ami csak olajfestékkel történhetik, nem előnyös és felesleges költséget jelent. A megfigyelések azt mutatták, hogy az így megjelölt fák közül nagyon sok nem tudta megállani a helyét és nem maradt meg jövőbeli javafának. a jelzés tehát hiábavaló volt és annak figyelembevétele hibát okoz.

Az áterdőlés első belevágásának ideje és ismétlésének gyakorisága a helyi viszonyoktól függ. Ahol csak akkor lehet vágni, amikor a kikerülő faanyag a költségeket fedezi, ott különösen szálerdőkben akárhány esetben nagyon kitolódik az első belevágás, gyakran egészen a 25—30-ik év körüli időkre. Ebben az esetben az erdőművelés érdeke háttérbe szorul, a beavatkozás sokat mulasztott.

Ahol az erdőművelés érdekei érvényre jutnak, ott az áterdőlés mielőbb megkezdendő, egyenletes fiatalosokban legkésőbben akkor, amikor a létért való küzdelem eredményeképen a fák egyrésze a mellékállományba tolódik. Ez az idő lúcosokban rendesen a 10—15 év, jegenyefenyvesben 20—25 év, bükkben 12—15, veresfenyőben 10—15-ik év, tölgyben 10—15—20. év körül van. Sarjerdőkben már a 2—5. év körül vághatunk, 10 évnél tovább semmi esetre ne várjunk.

Az áterdőlések ismétlése függ a belevágás erősségétől, mert mennél erősebbek a vágások, annál nagyobb időközök kell, hogy maradjanak azok között; függ az állomány fejlődésétől, erőteljes növekvés gyakrabbi ismétlést követel és függ a gazdasági helyzettől, amely esetben azonban ismét háttérbe szorul az erdőművelés érdeke. Ahol a lábon maradó anyagnak érdeke irányadó, ott aszerint kell ismételnünk az erdőlést, amint azok a fák, amelyek fejlődését segíteni akarjuk nyomás alá kerülnek — alulról is jöhet a nyomás —, ami az évgyűrűben is kifejezésre jut, amelyet a *Pressler*-fúróval kell megvizsgálnunk. (127. kép, 920.) A *Pressler*-fúrót,—amelyet egyébiránt a *Beus* és *Mattson*-cég (Mora, Svédország) készít kiváló kivitelben —, hazánkban alig ismerik és alig alkalmazzák. Aki pedig egyszer megismeri és megszokja, kitűnő segédeszközt kap, amely igen érdekes és tanulságos betekintést enged a fák életműködésébe és az emberi beavatkozás hatásának közvetlen és gyors megítélését teszi lehetővé. Különösen az áterdőlés megfelelő vezetéséhez egye-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nesen *nélkülözhetetlen szerszám*, amelynek terjedése nagyon kívánatos és szükséges. Erőteljes fejlődésben levő állományoknál minden 2—4-ik évben kívánatos a vágás ismétlése, 5 éven túl fiatalabb állományoknál egyáltalán ne halasszuk azt, idősebb korban 5—10 évenként ismételhetjük.

Eléggé találó e tekintetben a Dániában uralkodó az a szabály, hogy annyi éves időközben kell ismételni a vágást, ahány évtizedet számít a kor, tehát a 20 éves korban kétévenként, a 30-asban három-, a negyvenesben négyévenként és így tovább.

Az erdőművelés érdeke nagyon gyakori — tulajdonképpen évenkénti — ismétlést követel. Ha adminisztrativ vagy egyéb okokból több évi időközt hagyunk is, a hosszabb időre való eltolásnak kárát valljuk.

Az áterdőlések útján kiszedhető fatömegek.

Az áterdőlések útján kiszedhető fatömegek nagyon változóak, nemcsak az állomány- és termőhelyi viszonyok, továbbá az alkalmazott eljárás és annak célja szerint, de aszerint is, hogy eddig nem ápolt erdőbe először avatkozunk-e bele vagy már rendszeresen folyik az áterdőlés hosszabb idő óta.

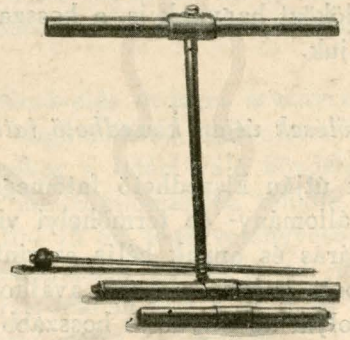
Ezért — bármennyire kívánatos volna is — nem tudok egyszerű és áttekinthető kulcsot adni arra, hogy pl. ha-kénti adott fatömeg mellett, mennyit tesz ki az áterdőlés útján kiszedhető fatömeg. Csak általános tájékoztató adatokat közölhetek, amelyek azonban egyes konkrét esetekben lényeges változás alá is eshetnek. Kétségtelen azonban, hogy ezek a fatömegek lényegesen nagyobbak, mint amekkorákat régebbi gazdasági terveink tüntettek fel, holdankénti 1—2 m^3, ami már a középkorú állományoknál sem éri el az évenkénti természetes kiválást.

Fiatal, egyenletes erdőkből 2—5 évben való ismétléssel 5—10 m^3-re számíthatunk ha-ként, ami évenként és ha-ként 2—3 m^3-t jelent, középkorú erdőkben jóval többet, 5—6 évenkénti ismétléssel ha-ként 20—30 m^3 — évenként és ha-ként 4—6 m^3 — idősebb erdőkben, 8—10 évenkénti ismétléseknél ha-ként 60—80 m^3-t — évenként és ha-ként 8—10 m^3 — vághatunk egy-egy belevágás alkalmával.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Eddig ápolás nélkül maradt erdőknél az áterdőlési anyag igen nagy tömegre rúghat, azonban csak addig számíthatunk ily rendkívüli tömegre, amíg rendbe nem hozzuk az erdőt, amihez két-háromszori belevágás szokott kelleni. Ilyen állományoknál ha-ként 100—150 m^3 faanyagot is lehet kivágni, anélkül, hogy a főállomány tartós fatömegcsökkenést mutatna, ill. a kivágott anyag aránylag rövid idő — 5—10 év alatt — pótlódik. Ily nagy fatömegnek egyszerre való kivágása bizonyos kockázatot jelent, jobb, ha 2—3 részletben vágjuk.

A legtöbb fatömeget az egykorú állományok rendesen a



127. kép.
Mattson növedékfúrója.
Legalul összerakva, felette a tokul is szolgáló fogantyú, az álló idom a használatra kész fúró, alul mellette a nyelv, amelyet a kiszedés előtt bele kell nyomni a fúró üres csövébe.
(Term. nagyság 1/5-öd része.)

40—70-ik év körül adják, ilyenkor az állomány visszaszerző ereje igen nagy és az erős beavatkozást is elég könnyen heveri ki.

A vágás kivitelénél arra kell ügyelnünk, hogy a levágott anyag mielőbb kikerüljön az utakra, nyiladékokra vagy tisztásokra és egyéb rakodóhelyekre. Ezt mindennemű fahasználatnál főkövetelménynek kell felállítanunk. Az erdőművelés szempontjából benn az erdőben mennél kevésbé és mennél rövidebb ideig legyen járás-kelés, munka és szállítás. A levágott törzseket célszerűen egész hosszukban — az ágak, gallyak levágása után — kivontatjuk és csak azután daraboljuk fel. Az erdőben szétszórtan való rakásolás ugyan a termelésnél bizonyos mérvű,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

bár csekély, megtakarítást hoz, de nagyon megboszulja magát a későbbi kiszállításnál, amikor az az elszórtsága miatt nem ellenőrizhető és a fuvarosok felügyelet nélkül tetszésük szerint járhatnak szerteszét. Leghelyesebb a közvetlenül a döntés után való kiszállítás, amikor a döntések miatt úgyis állandó felügyelet és ellenőrzés szükséges. Így a feldarabolásnál vagy esetleges bárdolásnál maradó hulladék is egy-egy helyre kerül,

128. kép.
Áterdőlés a likavai kísérleti területen.
A kép mutatja az áterdőlés útján kivágott anyag mennyiségét és méreteit.

ahonnan könnyen, nehézség és kár nélkül elszállítható és értékesíthető.

Úgy a döntés, mint a kiközelítés az áterdőlésnél, a lábon maradó sok anyag miatt, igen nagy óvatosságot és gondot igényel, hogy a lábon maradó törzsek sérüléseit a legkisebbre csökkentsük.

Hogy a fentiekben vázolt elvek és szabályok szem előtt tartásával tényleg keresztülvitt áterdőlések mekkora fatömeget hoztak a záródásnak számottevő megbontása nélkül, ill. csak olyfokú lazítása mellett, amely pár év mulva teljesen eltűnt és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

újra teljes záródásnak adott helyet, arra felsorolom a következő adatokat:

A likavai kísérleti telepünkön kétízben vágtunk bele az ottani jegenye-lúcállományba; kísérleti munkánk előtt csak az elhalt anyag lett kiszedve, ez feljegyzéseim szerint évenként és holdanként kb. 20 drb törzs volt 1·5 m³ fatömeggel; kísérleteink kezdetén k. h.-ként átlag 917 drb törzs állott 382 m³-el. A kb. 20 k. h.-as erdőrészletnek nagyon egyöntetű és egyenletes állománya volt, mégis eltéréseket mutatott; több helyen végzett pontos felvételeink k. h.-ként

1172	drb	törzs	mellett	358 m³-t	
1261	„	„	„	344 „	
1267	„	„	„	374 „	mutattak, je-

léül annak, hogy ugyanabban az egykorú és nagyon egyenletesnek látszó faállományban eltérések lehetnek és kevesebbb darab törzs nagyobb fatömeggel is járhat.

Kivágtunk 1907-ben 238 törzset 62 m³-el,[1]) 1910-ben 132 törzset 38 m³-el, időközben még egy keveset, úgyhogy az 1912-ik évben a kivágás k. h.-ként 403 törzzsel 110 m³-t ért el. (Erd. Kísérl. 1914. 119.) Törzsszám szerint az első vágás megfelel az eredeti fatömeg 25, köbtartalom szerint a 16%-ának, másodszori belevágásnál a törzsszám 14 és a fatömeg 10%-ának, pénzértékben kifejezve

485·57 és
255·63

a belevágás összesen 741·20 korona tiszta jövedelmet jelentett k. h.-ként.

Az állomány záródása a második belevágás után 2—3 évre már helyreállott, 6—8 évre rá már a k. h.-ankénti fatömeg újra elérte a 380 m³-t.

Kisiblyén 26 éves természetes úton keletkezett kocsántalan-tölgyesből — kevés egyéb lombfával —, amelynek fatömege ha-ként 112 m³ volt, kivágtunk 16 m³-t, a fatömeg 14%-át. A záródás alig lazult meg, a következő évben már helyreállott teljesen, a talajon csak tiszta barna alom maradt.

[1]) Ezt az első belevágást mutatja a 128. sz. kép. 921. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az óhegyi erdőben idősebb érintetlen jegenyeerdőből csak elnyomottra való vágással kivágtak k. h.-ként 42 m^3-t, a záródásnak megbontása nélkül.

A zsarnócai erdőkben idősebb állományokból a kivágás elérte a k. h.-kénti 50 m^3-t és a záródásnak oly csekély megbontásával, hogy az már két év mulva eltűnt.

Röjtökön kocsánostölgyerdőben kivágtunk 1926-ban a hakénti 2860 darab törzs-, ill. 156 m^3 fatömegből 1044 darabot 34 m^3-el, ami 32, ill. 22%-nak felel meg. Három évvel utóbb a 180 m^3-es fatömegből újra 388 törzset 14 m^3-el, 21, ill. 8%-ot.

Az összehasonlító területen, ahonnan csak száraz anyagot vágtunk, 1929-ben semmit sem vághattunk, 1926-ban pedig 104 darabot 4 m^3-el.

A fatömeg 1929-ben az első területen ha-ként 180 m^3 volt, a másodikban 196 m^3.

A pécsi erdő öreg tölgyeséből, amelyben ha-ként 672 drb törzs állott 392 m^3-el (átlag törzsenként 0·58 m^3), kivágtunk 1929-ben 80 darabot 54 m^3-el (12, ill. 14%) és 1931-ben a megmaradt 592 törzs, ill. 338 m^3-ből újra 136 törzset 72 m^3-el (20, ill. 23%).

Az ágfalvi tanulmányi erdő vegyes állományaiban levő 3 áterdőlési terület adatai a következők:

Eredeti állomány		Kivágás			
Törzsszám	Fatömeg ha-ként	Törzsszám	(%)	Fatömeg	(%)
2005	245	425	(21)	45	(18)
1620	292	276	(17)	32	(11)
2204	336	268	(12)	32	(10)

A farkasgyepűi bükk-gyertyánállomány áterdőlési területének adatai a következők:

Eredeti állomány		Kivágás			
Törzsszám	Fatömeg ha-ként	Törzsszám	(%)	Fatömeg	(%)
1588	320	160	(10)	31	(10)

Sopron, várisi fenyves (lúc, veres, feketefenyő):

2656	365	1926-ban:	208	(8)	21 (6)
2448	464	1929-ben:	364	(14)	46 (12)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az összehasonlító területen volt:

2668 380 száraz anyag 1926-ban: 60 — 6 —

A parádi erdő Vadszőlős részében fekvő erdőlési kísérleti területek adatai:

	Eredeti állomány			Kivágás			
	Törzsszám	Fatömeg	Év	Törzsszám	(%)	Fatömeg	(%)
a	1732	120	1926	192	(11)	25	(20)
	1540	116	1929	88	(6)	8	(7)
	1452	131	1931	76	(5)	7	(5)
b	2628	159	1926	148	(6)	13	(8)
	2480	164	1929	204	(8)	18	(11)
	2276	171	1931	40	(2)	4	(3)

A káldi erdőben *Böröndy Lajos*[1]) adatai szerint 1921-től 1930-ig terjedő tíz év alatt évenként átlag 9000 m^3 főhasználati fatömeg mellett 6000 m^3 előhasználati fatömeget nyertek évről-évre 4700 k. holdnyi erdőből. Évenként és holdanként 3·2 m^3 volt az értékesített fatömeg. amiből $^2/_5$-rész, tehát 1·28 m^3 esett előhasználatra, $^3/_5$-rész, 1·92 m^3 főhasználatra. Az üzemátvizsgálás a tíz év lezárása után felemelte az értékesíthető fatömeget évenként és holdanként 3·6 m^3-re.

Külföldi adatok.

A külföldi adatokból csak tájékoztatás végett közlök egynéhányat (Erd. Kísérl. 1907. 45. o.).

Svájcban *Flury* kimutatása szerint lúcosokban a 30-ik évtől kezdve ha-ként 40—100 m^3-t vágtak ki, bükkösökben is közel ugyanannyit. Utóbbiaknál ismételt vágásnál kevesebbet, 40—60 m^3-t. A belevágást 5—10 évenként ismétlik.

Heck 3—5 évenként való ismétlésnél középkoron felül levő bükkösből 38—40 m^3-t szedett ki ha-ként.

Württembergből hosszabb időn át jegyzett adatokat közlök.

141 éves jegenyefenyves.

119 éves korában (1881) állott ha-ként 1179 m^3.

---

[1]) *Böröndy* hozzám küldött levele.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Kivágás:	126 éves korban	(B)[1])	34 m³	ha-ként	
	133 „	„	(B)	111 „	„
	141 „	„	(C)	163 „	„
	Összesen kivágtak			308 m³	ha-ként

Lábon álló fatömeg 1904-ben kivágás után 1286 m³ ha-ként. Összes növedék ha-ként 415 m³, ebből kivágtak 308 m³-t. Összes fatermés ha-ként 141 év alatt 1594 m³.

83 éves lúcfenyves:

54 éves korában (1874) állott ha-ként 563 m³.

Kivágás:	59 éves korban	(B)	47 m³	
	66 „	„ (B)	54 „	
	73 „	„ (B—C)	103 „	
	83 „	„ (D)	234 „	
		Összesen	438 m³.	

Lábon állott 1904-ben kivágás után ha-ként 653 m³. Összes növedék ha-ként 531 m³, ebből vágva 438 m³. Összes fatermés ha-ként 83 év alatt 1091 m³.

83 éves bükkös:

50 éves korában (1877) állott ha-ként 272 m³.

Kivágás:	62 éves korában	ha-ként	(B)	21 m³
	70 „	„ „	(B)	32 „
	79 „	„ „	(B)	59 „
	83 „	„ „	(D)	88 „
		Összes kivágás		200 m³.

Lábon állott 83 éves korában a kivágás után ha-ként 345 m³.

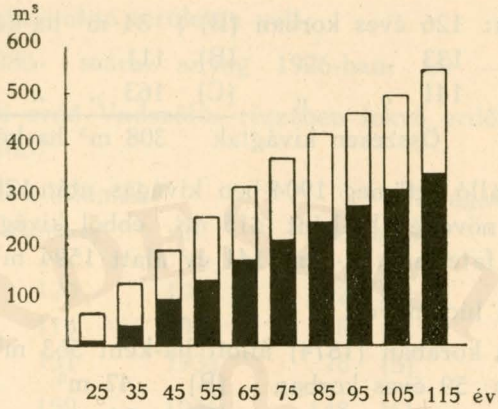
Összes növedék ha-ként 27 év alatt 273 m³, ebből vágva 200 m³.

Összes fatermés 83 év alatt ha-ként 545 m³.

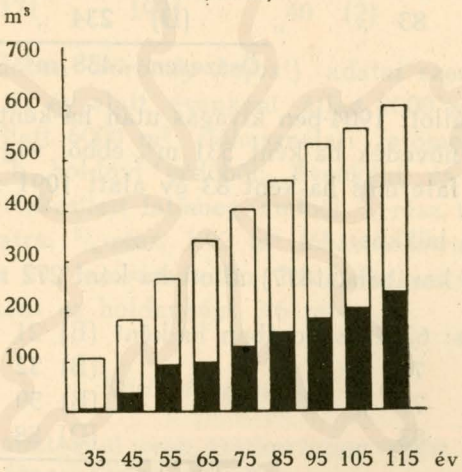
Érdekes adatokat tartalmaznak *Grundner*-nak és *Schwappach*-nak fatermési táblái, amelyeket *Fekete Zoltán* közölt az „Erdészeti segédtáblák"-ban és amelyek közül a 129. sz. képen rajzban közlök pár jellemző adatot, amelyekhez nem kell egyéb magyarázat.

[1]) A nagy betű az erdőlés fokát jelenti (l. 893. o.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



129 *a*, tölgy szálerdő.
I. th. (57. o.)



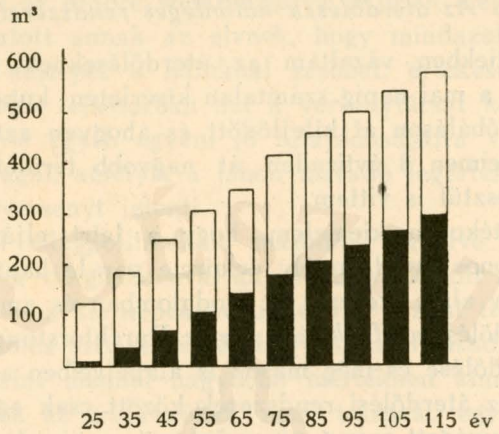
129 *b*, bükk szálerdő.
I. th. (95. o.)

129 a—d. kép.
Fekete: Erdészeti segédtáblák.
Grundner—Schwappach: Áterdőlési adatok.

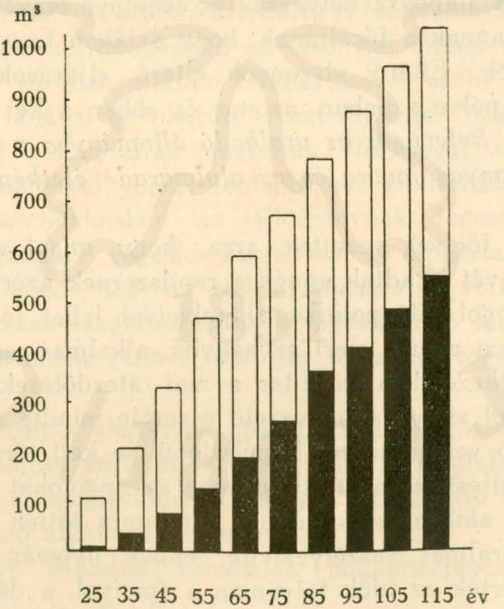
Az egész oszlopok jelentik a ha-kénti összes fatömeget, a fekete rész az áterdőlés utján kiszedett anyagot, amelynek aránya az egészhez a legnagyobb a tölgynél a legidősebb állományban közel 2 : 1-hez, az erdőlés útján kiszedett anyag a lábon hagyottnak kétszerese. Az erdeifenyőnél az arány majdnem 1 : 1-hez, a lábon maradt anyag valamivel kevesebb, mint a kivágott. A bükknél a kivágott anyag viszonya a lábon maradthoz 5 : 7, a lucfenyőnél 11 : 10-hez, a kivágott anyag előbbinél valamivel kevesebb, utóbbinál kissé túlhaladja a lábon maradtat.

Az adatokat *Fekete Zoltán:* Erdészeti segédtáblák alapján összeállította *Mayer Zoltán.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.



129 *c*, erdeifenyő.
I. th. (62. o.)



129*d*, lúcfenyő.
I. th. (74. o.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az áterdőlések különleges rendszerei.

A fentiekben vázoltam az áterdőléseknek kivitelét úgy, ahogyan az a mai napig számtalan kísérleten kutatáson és gyakorlati kipróbáláson át kifejlődött és ahogyan azt hazai kísérleti területeimen 3 évtizeden át nagyobb területen végig sok helyen keresztül is vittem.

Nyomatékosan kiemelem, hogy a leírt eljárásom többékevésbé azonos avval, amely éclaircie par le haut, Hochdurchforstung név alatt szerepel az irodalomban és amely eljárással a dán áterdőlés, a *Heck*-féle: Freie Durchforstung, *Salisch*-nak posteli áterdőlése és még mások is alapelveiben azonosak. Elvi különbség az áterdőlési rendszerek között csak egy tekintetben van, ami a kivágott anyag mineműsége és a záródás körül forog: *hogy elnyomottra vágunk-e záródásbontás nélkül vagy belenyúlunk az uralkodóba, ami bizonyos bontást jelent.* Az első az az eljárás, amely *Hartig* nyomán hosszú időn át uralkodó volt; a többiek újabb keletűek és éppen az a törekvés hozta azokat létre, hogy az áterdőlést felszabadítsák a *Hartig*-féle sablon alól, élettani alapokra helyezzék és lehetővé tegyék, hogy megfelelhessen annak a főcéljának, hogy a lábon hagyott állomány javára váljék. Eltérő viszonyok eltérő eljárásokra vezettek, amelyek alapelve azonban azonos és ebben a két tételben jut kifejezésre: *Belevágás az uralkodó állományba a legjobb, legértékesebb anyag javára és az alulmaradó életképes anyag kímélése.*

Ezek a főelvek vezettek arra, hogy *angol* vagy *politikai áterdőlés* nevét is adtak ennek a rendszernek azért, mert alapelveit az angol világpolitika alapelveivel lehet jól jellemezni; felemlítem ezt azért, mert ez nagyon alkalmas arra, hogy az ember emlékezetében rögzítse a mai áterdőlések irányelveit.

Az angol világuralom vezető eszméje mindig az volt, hogy a legerősebb versenytársat kíméletlenül le kell törni. Ennek az eszmének teljesítése állította szembe az angolokat mindazokkal a népekkel, akik a tengeren oly hatalomra tettek szert, amely az angol uralmat veszélyeztette, ennek nyomán az angolok tönkre is verték az idők folyamán a spanyol, a dán, a holland tengeri hatalmat, a franciát és az amerikait legyengítették és ez a gondolat vezette legutóbb Németország ellen Angliát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Ez az elv az erdőre vonatkoztatva teljesen megfelel a fentebb hangoztatott annak az elvnek, hogy mindazokat a fákat kell kivágni, amelyek a náluknál szebbet, értékesebbet fejlődésében gátolják. elsősorban azt a versenytársat kell kíméletlenül — vagyis egyéb egyéni jó tulajdonságaira való tekintet nélkül — kivágni, amelyik a lábon maradó legértékesebbnek a legsúlyosabb versenyt jelenti.

Az angol világpolitikának második alapelve — amelyik azonban csak a világháborúval kapcsolatban került az angol világpolitikába — a kis népek védelme. Ez viszont teljesen megfelel az áterdőlés azon elvének, hogy az alulmaradt anyagot a lehetőség szerint mennél nagyobbb mértékben kímélni, védeni kell. Kárt ezek az uralkodóban nem tesznek, egyenként alig számítanak, de összességükben mégis az erdő javára válnak.

Az angol vagy politikai áterdőlés tehát nem külön rendszer és nincs is meg sehol, csak a mai értelemben vett áterdőlésnek érdekes és nagyon találó jellemzése.

A fontosabb áterdőlési rendszereket röviden a következőkben ismertetem:

1. *Borggreve*-féle *szálaló áterdőlés* (Plenderdurchforstung).[1]) *Borggreve* volt tulajdonképpen az első, aki élesen szembeszállt *Hartig*-nak a záródás állandó fenntartásáról szóló és dogmává csontosodott tanával és sikerült is azt áttörnie. Mások, *Spaeth, Liebich* stb.[2]) is már állást foglaltak *Hartig*-gal szemben, de csekély eredménnyel, amint fentebb már említettem.

Borggreve bükkösben az állománynak legerősebb (nem legszebb!) törzseit vágatta ki, avval a tapasztalati alapon nyugvó számítással, hogy az ezek nyomása alatt volt jóalakú, de gyengébb törzsek meghosszabbított vágásforduló mellett aránylag rövid idő mulva ismét erőteljes törzseket fognak szolgáltatni.

Azok között a viszonyok között, amelyek között *Borggreve* szálaló áterdőlése született és amelyek kb. megfelelnek a fentebb leírt 2. állománytípusnak, nagyon helyénvaló a rendszere, viszont állandó alkalmazásra nem való.

Borggreve Münden városának bükkerdejében dolgozott,

---

[1]) *Borggreve:* Die Holzzucht. 1891.

[2]) *Bühler:* Waldbau. II. 416. — *Schüpfer:* Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes. — *Laschke:* Ökonomik des Durchforstungsbetriebes. 1901.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

amelyben akkor (a mult század hetvenes éveiben) az értékesítés lehetőségének, ill. keresletnek híján ápoló vágások ismeretlenek voltak, 60—80 éves állományok érintetlenül állottak, de — mint hazánkban is a bükkösökben sok helyen — voltak bennök bőven böhöncök, amelyek a környezetükben természetes úton felverődött fiatalabb állományokat nyomták. 1875-ben létesült ott egy parkettagyár, amelyik ágtiszta, rövid törzsdarabokat keresett, a vastagság és hosszúság alig játszott szerepet. *Borggreve* ezt a konjunktúrát felhasználva, kivágatta a böhöncöket, amelyek csak aránylag rövid, ágtalan törzset tudtak adni, de evvel felszabadította a nyomásuk alatt álló fiatalabb, egyébkép karcsú, szép fákat, amelyek ennek nyomán erőteljes fejlődésnek indultak és jóalakúak lévén, aránylag rövid idő alatt kiváló, értékes anyagot adtak. Éppen a bükknek van meg nagymértékben az a tulajdonsága, hogy hosszú ideig elél nyomás alatt is, felszabadulva pedig nagyon rövid átmenettel, jóformán azonnal hatalmasan tudja fokozni az évi növekvését és így rövid idő alatt vastag fákat termel.

Hasonló viszonyok, amilyenek a mündeni erdőben uralkodtak, hazánkban is találhatók és ily viszonyok között a *Borggreve*-féle eljárás az állományok rendbehozatalára kiválóan alkalmas. Amint azonban eltűnnek a vén böhöncök az állományból, már nem szabad az áterdőlésnél a legerősebbre vágnunk.

Heck-féle *természetes áterdőlés.*[1]) (Freie Durchforstung.)[2])

Heck — württembergi állami főerdőmérnök — az adelsbergi, utóbb möckmühli erdőkben dolgozta ki áterdőlésének rendszerét, amelynek legfontosabb sajátsága, hogy nyomatékosan felhívja a figyelmet a törzsek alakjára és ezt teszi az áterdőlés alapjává. *Heck* a *Kraft*-féle osztályozást fogadta el, amelynek osztályai a következők:

I. oszt. Kimagasló fák rendkívül erős koronával.
II. „ Uralkodó fák, jól fejlett koronával.
III. „ Elmaradó fák, koronák még eléggé szabályosak, de gyengébbek, sokszor már a visszafejlődés nyomaival.

---

[1]) A „természetes" jelzőt *Vadas Jenő* adta az eljárásnak.
[2]) *Heck:* Freie Durchforstung.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

IV. oszt. Túlszárnyalt fák, koronák többé-kevésbé fejletlenek vagy minden oldalról vagy csak két oldalról elnyomva vagy zászlósak.
Két alosztály. IVa. Beszorult, csúcsa szabad.
IVb. Alászorult, csúcsa kevésbé szabad.

V. „ Elnyomott fák.
Két alosztály. Va. Életképes koronával (csak árnyéktűrőknél).
Vb. Elhaló vagy elhalt koronával.

Az állományosztályokon kívül *Heck* még *törzsalakosztályokat* is különböztet meg, ezeket a görög abc betűivel jelzi.

α = egyenes, hosszú törzs (elsőrendű műfa),
β = egyenes, rövid vagy középhosszú törzs (másodrendű műfa),
γ = görbe, ágas, rücskös,
δ = villás,
ε = többszörös villa, nagyon ágas,
ζ = sarj
η = beteg.

Az erdőlés az adott helyzet követelménye szerint belenyúl kivétel nélkül az összes állományosztályokba, minden fa eltávolítandó, amelyik nálánál értékesebbet fejlődésében gátol, tekintet nélkül arra, hogy melyik törzsosztályba tartozik. A főcél az uralkodó és elmaradó állomány (II. és III. oszt.) legszebb, legjobb (α) törzseinek segítése. Hibás és beteg törzsek kivágandók, az arányos eloszlásra súlyt kell fektetni. Az életképes elnyomott törzsek (Va., IVa. és IVb. oszt.) lehetőség szerint kímélendők a talajápolás és az ágtisztulás érdekében, elegyes állományok képzése kívánatos, a záródást ideiglenesen meg lehet szakítani, fiatal erdőben kevésbé, ott a kivágás gyenge maradjon, idősebb állományokban inkább, a belevágás is erősebb.

Heck előírásai szolgáltak főképen mintául a hazai kísérleteimnél is, de hozzzá kell tennem, hogy más eljárás is lényegében ugyanoda vezet, mint *Heck*-é is. *Heck* elegyes lomberdőkben dolgozott, amelyek alapanyaga a bükk volt és amelyek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

ugyancsak kevés ápolásban részesültek előzőleg, de mégis egyöntetűbb állományokat mutattak, mint a *Borggreve*-félék.

Wagener-féle *koronaszabadítás (Kronenfreihieb)*[1]) szintén különleges viszonyok között született. *Wagener*-nek középerdőt kellett átvezetnie szálerdőbe a jövedelemnek lehető csökkentése nélkül, de erdeiben kevés volt a vágásra érett vastag fa. Hogy megkapja a kellő fatömeget a jelenben és hogy mielőbb termeljen új tömegeket, kivágta a már nagyon erős főfákat, a gyengébbeket felszabadította, ugyancsak az aljfák egy részét is olymódon, hogy előre megjelölt az erdőben annyi darab fát, ahány a vágáskorban az állományt alkothatja és ezeket állandóan szabadra vágta, szomszédságukba egyébre való tekintet nélkül belevágva úgy, hogy a kiválasztott fák koronáját minden oldalról kb. 60 cm széles nyilt sáv vette körül, amely nyilt sávot állandóan nyitva is tartotta. Evvel elérte tényleg azt hogy ezek a kiválasztott fák nagyon erőteljesen gyarapodtak és rövid idő alatt nagy fatömeget adtak. Az alakjuk ugyan nem volt kifogástalan, mert aránylag rövid lett a törzsük és nagy a koronájuk, de az ottani — magánbirtok Würzburg mellett — kedvező piaci viszonyok között ez nem volt számottevő hátrány, úgyis tüzifába ment mind. Evvel az eljárással a jövedelmet az erdőt növedékfejlesztés révén — a vágásoknak területi csökkentése dacára is — a régi nívón tartotta.

Salisch-féle *posteli áterdőlés.*[2]) *Salisch* eljárása sablonos, az állományban csak három törzsosztályt különböztet meg: Uralkodó, elmaradó és elnyomott fákat; kivágja a II., középső osztályt, meghagyja az elsőt és a harmadikat, előbbi adja a fatömeget, utóbbi pedig védi a talajt, segíti az ágtisztulást és az erdő alját borítva, a vadtenyésztésnek és a turisztikának előnyére válik. Az eljárás bükkösben keletkezett, amelynek telepítésére nagy gondot fordítottak volt, az ápolása sem volt elhanyagolva, így meglehetősen egyöntetű, szabályos állomány keletkezett, amely kimagasló böhöncöket alig mutatott. Az eljárás csak árnyékot tűrő fafajoknál alkalmazható, mert más a koronáknak eléggé erős árnyalását nem bírná, viszont éppen az árnyéktűrő fafajnak túlnyomó volta hozza magával azt, hogy

---

[1]) *Wagener:* Der Waldbau. 1884.
[2]) *H. v. Salisch:* Forstästhetik. 1902.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

idősebb korban az erdő alul nagyon kitisztul, mert a koronáknak fenn a magasban való erős összeborulása maga alatt kiöli az apró anyagot, amit a régi rendszerű, elnyomott anyagot vágó áterdőlés még siettetett. Ez bekövetkezett a posteli erdőben, *Salisch*-nak magánbirtokán, ahol kedvelt kirándulóhely volt, amelyikhez természetesen vendéglő is tartozott, amely uradalmi volt. A bükköserdőnek felnövésével és az alul való kitisztulásával a kirándulóhelynek közkedveltsége és látogatottsága csökkent, mivel az erdő alul átlátszóvá vált, evvel az uradalom jövedelme is csökkent. Ennek elkerülése végett *Salisch* megbontotta a koronák záródását a magasban, az elnyomott fákat világossághoz juttatta, így életben is tartotta, az erdő alja besűrűsödött és a kirándulóhely látogatottsága ismét emelkedett.

A kép, amit *Salisch* erdeje mutat, nagyon hasonlít a *Heck* rendszerével átdolgozott állományok képéhez, az elnyomott anyag főképpen a bükk levelein, a gyérebb koronákon átszűrődő napfény megtörik és sajátságos csillogást ad, ami általánosságban jellemző azokra az eljárásokra, amelyek az elnyomott anyagot kímélik a koronák záródásának óvatos bontása mellett.

A dán áterdőlés.[1]) Dániának erdőterülete — nem számítva az újabb fenyőtelepítéseket a partmenti homokdüneken — az országnak csak 4%-a, a terep sík vagy gyengén hullámos, a lakosság sűrű és az ország területén tanyaszerűen oszlik meg, a közlekedési eszközök elsőrangúak, a kultúra igen magas fokon áll, a faszükséglet 60%-a külföldről jön, ezek mind oly tulajdonságok, ill. viszonyok, amelyek az erdőgazdaság belterjességét fokozzák és a kertészkedéshez közel viszik. Ily viszonyok között fejlődött ki a dán erdőlés, amelyet *Reventlow* kezdeményezett és amelynek legfőbb jellemzője a nagyon kora ifjúságban kezdett és nagyon sűrűn ismételt áterdőlések, amelyek természetesen mindig csak nagyon mérsékeltek lehetnek. A dán erdők zöme a bükk, a tölgy csekélyebb mértékben szerepel, az áterdőlés a bükkösre van rászabva.

A dán bükkösök természetes úton lesznek felújítva beható

---

[1]) *Hauch* og *Oppermann:* Haandbog i Skovbrug.
Metzger: Dänische Buchenbestandespflege.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mesterséges támogatással, a talajnak lazításával, ill. az alom, talaj és makk alapos összekevergetésével. A nagyon sűrűn és egyenletesen települő és a kedvező termőhelyi viszonyok között buján fejlődő fiatalosokba nagyon korán vágnak bele, elejétől fogva egyéni válogatással, gyakori ismétléssel folyik ez a vágás a záródásnak megbontása nélkül addig, amíg a koronák kb. 15 m-nyire feltolódnak a törzsön, ettől az időtől kezdve az áterdőlés mind erősebb és erősebb lesz, mindig a legszebb anyag javára, úgyhogy az idősebb állományban minden egyes fa ép és egészséges törzzsel, erőteljes koronával bír, a gyarapodása ennek megfelelően erőteljes, széles évgyűrűkkel.

A belevágások ismétlésére Dániában annyi évet tűznek ki, ahányat a kornak tizedrésze mutat, így a huszas években kétévenként a negyvenesekben négyévenként, az ötvenesekben ötévenként vágnak és így tovább.

A dán áterdőléshez vagy a *Heck*-féléhez hasonlít *Michaelis*nek bramwaldi áterdőlése (Bramwalder Durchforstung im Herrschenden),[1]) amelynek főelve: azt a fát kivágni, amelyik egy vagy több olyant, amely az értékes szomszédok ágtisztasága érdekében fenntartandó, a törzsén vagy a koronáján láthatóan szorít vagy károsít.

A törzseket *Michaelis* felosztja:

a) Hasznosakra,
b) károsakra,
c) szükségtelenekre.

A hasznosak: 1. Az értékes fafajok és ezeken belül az ágtiszta vagy jóalakú törzsek. 2. A fenntartandó javatörzsek koronáin alul maradó, lehetőleg ágas, terebélyes és bőlevélzetű aljfa, amelyik fent már kárt nem tehet, lent ellenben nemcsak avval használ hogy a talajt védi, hanem avval is, hogy az ágak száradását és lehullását sietteti, árnyékolásával pedig a fattyúhajtások képződését gátolja és így a koronájában felszabadított fa törzsének ágtisztulását segíti.

A károsakhoz számítja: Az értékesebb fák koronaterjedelmét fent akadályozó, gyakran magukban kevésbé értékes törzsek (ostorok, súrolók, ráfekvők, benövők), különösen ha

[1]) *Michaelis:* Gute Bestandespflege mit Starkholzzucht. 1907.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

e mellett hibásak, villásak, ágasok görbék, rücskösek, mélyen ágasok vagy rövidtörzsűek.

A szükségtelenekhez tartozik a többi mind, különösen azok a sínylődő fák, amelyek előreláthatólag a következő vágásig el fognak halni.

Belevágni nem alul, hanem felül kell, mert a harc az uralomért ott fent folyik a koronákban. Az ágtiszta törzs a fa egész hosszának 50—60%-a legyen, vagyis

20 m	magas	fánál	az	ágtiszta	rész	10—12 m,
25 m	„	„	„	„	„	12—15 m,
30 m	„	„	„	„	„	15—18 m.

A vágásra főképpen a károsak és a szükségtelenek jutnak a hasznosokat kímélni kell. Nem szabad *kivágásra* keresni a silányabb fákat; hanem a fenntartandókat, a legjobbakat kell megkeresni és azok hasznára kell vezetni a kivágást. Fenyvesekben az uralkodó fák közül meg kell tartani a csúcsos koronákat, ki kell vágni a tompákat. Az aljfában fordítva, a tompa széles koronájúakat kell elsősorban kímélni.

Több rossz közül a legrosszabbat kell vágni. Arra kell törekednünk, hogy kevés törzs kiszedésével lehetőleg nagy hatást érjünk el.

A belevágás ismétlése attól függ, hogy mennyi idő mulva akarunk visszatérni a vágással. Nem szabad megvárnunk, amíg a szomszédok kiszorítják egy-egy törzsnek koronáját a lombsátorból, hanem addig kell beavatkoznunk, amíg a javatörzsnek fejlődése még nincs gátolva, fiatal korban gyakran, később ritkábban.

Franciaországban már régóta külön eljárás alakult ki, olyan, amely a mai eljárásokhoz közel jár. Vegyes lomberdőben született ez az eljárás, amelynek célja a tölgyfák kiszabadítása volt az egyéb lomb nyomása alul. Ez a *francia „dégagé des chênes“* (tölgyek szabadítása) nagyon régi keletű, *Huffel* szerint *Tristan de Rostaing* kezdette azt már 1560 körül, később *Duhamel du Monceau* is tárgyalja, akinek munkái 1750 és 1767 között jelentek meg, azután *Varenne de Fenille* fejlesztette tovább. *Boppe* (1901) munkáiban nem is említ mást, csak az uralkodóban való áterdőlést. A francia áterdőlés elejétől fogva

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

az éclaircie par le haut, a magas erdőlés jellegével bírt. Elegyes lomberdőkben a tölgyeknek koronaszabadságot adtak a környező fák kivágása útján, hogy a tölgyet kiemeljék a környező egyéb lombfák tömege fölé. Rendesen a rudas erdőkben kezdették a munkát, 40-ik éve körül, eleinte 6—12, később 12—20 évenként ismételve a belevágást. Az áterdőlés alapjául az előre kiválasztott és megjelölt adott számú törzs szolgált, amelyek jövőbeli fákként szerepeltek. Ezek javára ment a munka, hogy azok fejlődése gyorsíttassék.

Ugyancsak nagyon előrehaladott gazdaságot, ill. állományápolást találunk a Svájcban, ahol Zürich kantonnak 1765-ben kelt előírása a tölgyesnek 15—20-ik éve körül kívánja már a belevágást és a legszebb törzsalakoknak meghagyását követeli.

Speciális eljárás *Bohdannecky lúcnevelése*, amely a csehországi Worlik elegyetlen lúcosaiban született és annyiban különleges, mert fiatal korban is elég erős belevágást alkalmaz. A worliki lúcosok mesterséges úton voltak telepítve, nagyon gondosan válogatott csemetéknek nagyon gondos ültetése során, ha-kénti öt-tízezer csemete ültetésével. Ezekben az elegyetlen, egykorú és egyenletes állományokban a 40-ik év körül bizonyos stagnálás mutatkozott, amely másutt is megállapítható és amelyet többnyire a talajnak lúcfáradtságával szoktak megokolni. Ezekbe a növekvésükben megfeneklett állományokba nehéz beavatkozni, mert a nagyon szoros álláshoz szokott lúcok belevágás után könnyen áldozatul esnek vagy a hónak vagy a szélnek.

Bohdannecky korán vágott bele az állományba, 15 éves korában, oly mértékben, hogy az állománynak 25—30 éves kora körül már csak 2500 darab fa állott, 10—15 év alatt tehát a törzsszámnak 50 vagy még több %-át vágta ki, fatömegben sem jelent ez sokkal kevesebbet, mert az állományok fái nagyon egyformák, az egész állomány egyöntetű. Azontúl is 5 évenként vág erősen, hogy a fák koronája nagy és az évi gyarapodás erőteljes maradjon. Az élő korona a törzs nagyobb részét kell, hogy borítsa és csak akkor szabad, hogy a törzs felére csökkenjen, amikor a fenyő elérte a hossznövekvésének maximumát vagy már túl is haladt azon. A hosszúság $^1/_3$-része alá a koronának egyáltalán nem szabad esnie.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az első belevágások sablonosak, később már egyéni válogatásnak van helye.

Az állandó erős belevágással *Bohdannecky* feltűnően fokozta a törzsek fejlődését, annyira, hogy azonos viszonyok között közvetlen egymás mellett álló két állományban a 40 évesben ilyen átdolgozás után ugyanazt a fatömeget kapta, amit a nem ápolt állomány 80 éves korában ért el. A növekvés erélyességét az évgyűrűk révén ellenőrízte. *Bohdannecky*, 3 mm-es évgyűrűket követelt a lúcosaitól (milliméter áterdőlés).

Az erős belevágás nyomán a törzsek ágtisztulása csekélyebb lesz, de a tényleges eredmények azt mutatták, hogy a törzsek minősége, amire a kellő kort elérték, teljesen kifogástalan, úgyhogy az eladásnál semmi nehézség nem merült fel, az időközben való gyakori és erős belevágás nagyon korán és tetemes előhasználati fatömeget, ill. annak megfelelő jövedelmet hozott.

Végül még felemlítem a német és a svájci erdészeti kísérleti állomások áterdőlési előírását. Előbbi eredetileg 1873-ból kelt, amikor csak három fokozata volt, A, B és C. Ezt 1902-ben átdolgozták, a lényegén csak annyit változtatva, hogy a régi, „alacsony" áterdőléshez a „magas" erdőlést is hozzávették két fokozattal, gyengével és erőssel és hogy az állományosztályokat törzsalakosztályokkal is megtoldották; a kivitelnek eredeti sablonossága alig változott.

A német erdészeti kísérleti állomások 1873-iki erdőlési előírása négy törzsosztályt különböztetett meg.

1. Uralkodó törzsek (dominierend), amelyek teljesen kifejlett koronával a felső koronaernyőt alkotják.

2. Elmaradó törzsek (zurückbleibende), amelyek még részt vesznek a koronák záródásában, de koronájuk legnagyobb átmérője mélyebben fekszik, mint az előbbi osztály koronáinak legnagyobb átmérője, mintegy alsó emeletet alkotnak.

3. Elnyomott (alászorult, túlszárnyalt, unterdrückt, unterständig, übergipfelt), amelyek csúcsa teljesen az uralkodók koronái alatt fekszik, ide tartoznak a lehajlott fák is.

4. Elhaló és elhalt fák.

Az 1902-ik évi előírás két osztályt állít fel, az elsőn belül 2, a másodikon belül 3 alosztályt hasítva ki, részben alakosztályokat is kombinálva bele.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

I. Uralkodó fák, amelyek a koronák felső záródását alkotják.

1. Normális koronával és jó törzsalakkal bíró fák.
2. Nem normális koronával vagy hibás alakkal bíró fák. Ide tartoznak:
   a) beszorult fák (kl),
   b) hibás alakú kimagasló fák (vw),
   c) egyéb hibás alakú, különösen villás fák (zw),
   d) ostorok (pt),
   e) mindennemű beteg fák (kr).

II. Uralt fák, a koronák felső záródásában nem vesznek részt.

3. Elmaradó fák, csúcsuk még szabad.
4. Elnyomott, még életképes fák.

} Talajápolás és ágtisztulás szempontjából még figyelembe veendők.

5. Elhaló és elhalt fák (idetartoznak a lehajlott törzsek is).

A fenti osztályozások alapulvételével az erdőlésnek a következő eljárásai ill. fokozatai vannak:

I. Alacsony erdőlés (Niederdurchforstung).

A) Eltávolítja az elhaló, elhalt és lehajlott fákat (V. osztály) és a betegeket. (Ez csak összehasonlító adatok szerzésére alkalmas, de nem számít áterdőlésnek.)

B) Eltávolítja az elhaló, elhalt, lehajlott, elnyomott törzseket, ostorokat, a legveszedelmesebb, hibás alakú kimagaslókat (ha nyeséssel nem lehet segíteni) és a betegeket, V. és IV. osztály, valamint a II.-nak egyrésze.

C) Eltávolítja lassankint a II., III., IV. és V. osztály összes törzseit, úgyszintén az I.-ből is egy-kettőt, úgyhogy csak normális koronával és hibátlan törzsalakkal bíró fák maradnak, melyek koronája mindenfelé szabadon fejlődhetik, anélkül, hogy a záródás tartósan megszakadjon.

A B) és C) fokoknál még a következők tartandók szem előtt:

a) Ha uralkodó törzsek kivétele után hézag maradna, annak pótlására esetleg elnyomott vagy elmaradó fák meghagyhatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

b) A II. osztály hibás alakú, de egészséges törzsei csak oly mértékben távolíthatók el, amilyent az állomány állapota és záródása megenged.

II. Magas erdőlés. (Hochdurchforstung.)

Belenyúl az uralkodó állományba a vágáskori fák különös ápolása céljából az uralt törzsek egy részének kímélése mellett.

1. Gyenge. Kiszedi az elhaló, elhalt, lehajlott, továbbá a hibás alakú és beteg törzseket, valamint azokat, amelyek egyenlő értékűek csoportbontása érdekében eltávolítandók. Tehát az V. osztályt, a II.-nak jórészét és egyeseket az I.-ből.

Ez a fok fiatalabb állományokban alkalmazandó.

2. Erős. Az elhaló, elhalt, lehajlott és beteg törzseken kívül eltávolítja mindazokat, amelyek a vágáskorbeli törzsek koronáinak fejlődését gátolják, tehát az V. osztályt és az I. osztály jórészét.

Ez a fok idősebb állományban alkalmazandó.

Lényegében ennek az előírásnak első része ugyanaz, mint az 1873-ból való. A különbség csak az, hogy az A) fok tulajdonképpen már nem megy erdőlés számba és csak öszehasonlító adatok szerzése végett lesz fenntartva a kísérleteknél. A többi fokokban pedig meg van engedve egyes fák eltávolítása különleges okokból, ha nem is tartoznak a tulajdonképeni kivágás alá eső osztályba; viszont egyes törzsek meghagyhatók, ha a sablon követelné is eltávolításukat. Az alapelv itt is az elnyomottak eltávolítása.

Hasonlót mondhatok a svájci erdészeti kísérleti állomás eljárásáról (*Bühler* 8. Ismertette *Flury F.* 1903-ban a svájci állomás folyóiratában.) Ennek 1888-ból származó osztályozása a következő:

Törzsosztályok.

I. Teljesen uralkodó fák.
II. Kevésbé uralkodó fák.
III. Túlszárnyalt fák.
IV. Elnyomott fák.
V. Elhaló és száraz fák.

Ehhez alkalmazkodva az erdőlés fokai a következők:

A) Eltávolítja az V. osztályt (elhaló és száraz fák)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

B) Eltávolítja az V. és IV. osztályt (elhaló, száraz és elnyomott fák).

C) Eltávolítja az V., IV. és III. osztályt (elhaló, száraz, elnyomott és túlszárnyalt fák).

D) Eltávolítja fentieken kívül még a II. osztály túlnyomó részét is.

Megjegyzendő hogy minden foknál eltávolíthatók a beteg, hibás alakú törzsek, esetleg erős nyesegetésekkel erre a célra előkészítendők.

A—D) Magas erdőlés. Az A) és D) fok kombinációja, eltávolítja tehát az elhaló és száraz törzseket (V. osztály), valamint a II. osztály jórészét.

A svájci előírás lényegében közel áll az új némethez, osztályozása azonban eltérő attól. Meg van itt is engedve a sablontól való eltérés, de csak kivételesen! A svájci erdőlésnél szándékosan nem említik a törzs alakját, mert „ennek nem szabad vezető szerepet játszania az erdőlés kivitelénél, hanem akkor jöhet csak tekintetbe, ha a megfelelő fokozat szigorú sablonja megengedi".

A svájci állomás is alkalmazta a magas erdőlést, de azt az előbbi sablonokból állította össze úgyhogy az A) és D) fokot kombinálta. Ennek következtében itt is uralkodik a sablon az erdő kárára.

Úgy a német, mint a svájci előírásnak tehát az a közös tulajdonságuk van, hogy egy bizonyos, előre megállapított sablonba szorítják az erdőlést. Ennek oka abban rejlik, hogy eredetileg oly kísérletek számára szerkesztették az előírást, ahol csak a tömeggyarapodás fokozására törekedtek a fák különböző fokú szabadítása révén az alul maradó anyag kivágásának elvi alapján. A kor követelésének megfelelően engedtek idővel némi tekintetben, de mégis megtartották — legalább bizonyos fokig — a sablon uralmát. Ez okozta, hogy ebben a két országban a gyakorlati erdőgazdaság és a kísérleti állomások ellentétes állást foglaltak el egymással szemben az áterdőlések körül.

Végül még felemlítem — egyrészt különlegessége miatt, másrészt annak a hatásnak megvilágítására, ami az áterdőlés

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nyomában járhat — a svéd *röjning*-et, amelynek nevét nem tudjuk lefordítani.[1])

Svédország tipikus lúcfenyvesei nagyon lassú fejlődést mutatnak. Így pl. a bosundeti erdőben 70—80 éves korban áll haként 12.000 darab törzs, átlag 5'1 cm mellm. átmérővel és 4'7 m magassággal, 77'3 m^3 fatömeggel. Ebből *Ronge* kivágott egyszerre 10.100 darab törzset, a törzsszámnak 83%-át 47'3 m^3 fatömeggel (63%). Evvel utat adott a napsugaraknak a talajhoz és annak hőmérsékletét a kétszeresre emelte a legfontosabb két hónapban — június—július —, a fagymentes időt lényegesen megtoldotta dacára annak, hogy a kivágott anyagot a földön heverve kellett hagynia, mivel nem volt értékesítési lehetőség és ez a vastag rőzsetakaró gátolta a föld melegedését, viszont nyilván télen csökkentette a lehűlést. Ez az ugyancsak erős belevágás a lábon maradó java anyag fejlődését annyira segíti, hogy a viszonyok okozta veszteség dacára anyagilag kifizetődik.

Hazánkban ily eljárás seholsem alkalmazható.

A ritkitás és túltartás.

A *ritkitás* vagy *gyérítés* célja az évi növedéknek fokozása és magas fokon való tartása nagyméretű faanyagnak lehető rövid idő alatt való termelése végett. Ehhez nagyon erős belevágás szükséges, annyi fának kiszedése hogy a záródás már számottevően lesz megbontva és hosszú időn át vagy már egyáltalán nem állhat helyre.[2])

A ritkításnál kb. az állomány 60-ik, 70-ig évéig normális az eljárásunk, rendszeres áterdőlés alatt tartjuk azt. Ettől az időtől kezdve erősebben vágunk, meghagyva arányos eloszlásban azokat a fákat, amelyek eddig is már erőteljes törzset és arányos, jó koronát fejlesztettek.

Annyi törzset kell az állományból kivágnunk, hogy a lábon maradók koronája körösköröl szabadon álljon, ami jobb termőhelyen ha-ként 200—300, rosszabb termőhelyeken ahol a koronaméretek kisebbek maradnak, ha-ként kb. 300—400 törzset jelent. A belevágás tehát túlmegy az erdőlések legerősebb

[1]) Lásd Erdészeti Kísérletek, 1930. 131.

[2]) Az alapvető különbség az erdőléssel szemben éppen ebben van. Az áterdőlés a záródást legfeljebb átmenetileg, rövid 1—2 évre szakíthatja meg, a ritkítás vagy gyérítés pedig állandóan.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

fokán is, mert ott a záródás legfeljebb ideiglenesen és csak csekély mértékben lesz megszakítva és a koronák mindig érintkezésben maradnak, habár néha laza érintkezésben.

Ily ritkítás bekövetkezhetik a természetes felújítás során is, amikor a csemeték fejlődése érdekében lecsökkentjük az anyaállomány törzseinek számát. Bizonyos különbség a kettő között annyiban adódik, amennyiben a ritkításnál a törzsek szabályos eloszlására fogunk törekedni, hogy a területegységen a fák számához viszonyítva a lehető legnagyobb fatömeget és növedéket termeljük, ellenben a felújításoknál — a betelepült csemeték sorsa lévén irányadó — az arányos eloszlásra figyelemmel nem leszünk és a település érdekében megtörténhetik, hogy egyik helyen már teljes lesz a tarolás, míg másutt sűrűbben is maradnak az anyafák.

Tisztán a ritkítás céljával oly értelemben, hogy a bőven adott szabadság révén fokozódó növedéket, a ritkítási növedéket termeljük, hazánkban tudomásom szerint nem gazdálkodnak, külföldön is csak egy-két helyen alkalmazták azt és nincs is határozott és pontos adatunk és tudomásunk annak hatásáról akár élettani, akár a fatömegtermelés és evvel a jövedelmezőség szempontjából.

Hogyha nem vagyunk tekintettel a vágás vezetésénél a felújulásra, akkor könnyen megtörténhetik, hogy a ritkított állomány talaja elgazosodik, aminek következtében annak állapota romlik. Ezt alátelepítéssel kerüljük el, árnyékot tűrő fafajt hozva megfelelő mennyiségben az öreg állomány alá.

A ritkításnál sem szabad ugrásszerűen dolgoznunk, hogyha hirtelenül hozzuk az addig többé-kevésbé záródás alatt tartott fákat szabad állásba, nemcsak fattyúhajtások verődnek fel rajtuk, hanem gyakori a súlyosabb sínylődés, sőt a teljes pusztulás. A kiszemelt fákat tehát csak lassan, lépésről-lépésre szabadíthatjuk fel. Nagy gondot kell fordítanunk a koronafejlesztésre. Ritkításos gazdaságban nem tarthatunk kis koronás fákat, hanem számolnunk kell avval, hogy a koronák a fák egész hosszának kb. felét vagy még nagyobb részét kell, hogy elfoglalhassák, mert kisebb koronák fattyúhajtásodásra vezetnek, aminek megakadályozása, ill. azok eltávolítása nemcsak költséges és körülményes, hanem a fa minőségére, fejlődésére és egészségére is hátrányos lehet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A nagy koronák és a szabad állás mellett a növekvés rendesen tényleg nagyon erőteljes és magas korig fenntartható.

A ritkításhoz hasonló helyzetet kapunk a középerdőben, ahol a főfák helyzete megfelel a ritkításos gazdaságnak, továbbá a szálalóerdőben, ahol az öreg fák meglehetősen szabadon állanak és ahol oly fákon is rakódik le hatalmas növedék, amelyek előzőleg hosszú éveken, évtizedeken át nyomás alatt állottak.

Meg kell különböztetnünk a ritkítástól a *túltartást*, amely sok tekintetben hasonló hozzá. Amíg azonban a ritkításos gazdaságnál 200—400 törzs áll ha-ként és az egész területet beborítják, addig a túltartásnál a tarolt területen csak 30—40—50, ritkán több törzs marad állva ha-ként, nem avégett, hogy erőteljes növekedéssel mielőbb nagyméretű fát és a területegységről nagy fatömeget kapjunk, hanem részben azért, hogy, csekélyebb számban ugyan, nagyobb méretű törzseket termeljünk, mint amekkorát az adott rendesen 60—80—100 éves forduló alatt kaphatnánk, részben pedig a magtermés érdekében úgy az értékesítés, mint a magról való felújítás elősegítésére. A túltartott törzseket rendesen a következő fordulóig tartjuk életben, azok kora tehát levágáskor kétszer 60, 80, 100 év, vagyis 120—160—200 esztendő.

A túltartásnál a törzseket gyakran a zárt állásból átmenet nélkül hozzák a nagyon is gyér állásba, aminek a hátrányai rendesen nagyon is szembetűnőek és jórészüknek pusztulására vezethetnek.

Túltartásos gazdaság úgy a szálerdőknél, mint a sarjerdőknél lehetséges, utóbbiaknál középerdőszerű jelleget ad.

A ritkításos gazdaság eredményeiről csak kevés adatunk van, ezek (*Bühler* 490) azt mutatják, hogy 100—120 éves korban a teljes záródás fatömegének 30—60%-át vágták ki, ha-ként 200—400 m^3-t, az évi növedék mégis elérte a 120 éves zárt állományok növedékét és azt több évtizeden át fenntartották. A ritkítás előnye és eredménye egyrészt az erélyes növekvés megtartásában, másrészt a minőségi érték fokozásában és az alátelepítés lehetőségében keresendő.

Zárt állományban a folyó és az átlagnövedék a 80. év felé csökkent, a ritkított állományokban, bár törzsszámuk ha-ként 200 darabnál is kevesebb volt, ily növedékcsökkenés nem állott be.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Túltartásokról a soproni sarjerdőből van egynéhány adatom, amelyek azt mutatják, hogy az évi növedék átlagosan a kétszeresre szökött fel és fokozatosan eltartott 8—10—15 évig. A túltartott fák itt semmikép előkészítve nem voltak, még csak erősebb áterdőléssel sem, úgyhogy a teljes záródásból közvetlenül kerültek a teljesen nyilt állásba, ami többé-kevésbé erős fattyúhajtásokra vezetett. Mindamellett az anyag jól értékesíthető és lényegesen hozzájárul az egyébkép eléggé csekély ha-kénti fatömeg emeléséhez, egyúttal néha remek bevetődést hozott.

A felszabadítás itt csak egyszer következett be, a tarvágáskor, de folytatásra nem talált és a gyorsan felszökő sarjak utóbb újra körülfogták a hagyásfákat.

Az aljfának bőséges felverődése úgy a túltartásnál, mint az alátelepített ritkításos erdőkben a lábon marad öreg fáknak fejlődését csökkenti, különösen ha oly fafaj szerepel aljfakép, amely nagyfokú árnyékbírása miatt tömött sűrűségeket alkot. Hogyha a főfák erőteljes fejlődésére súlyt fektetünk, az alul levők tömegét fékeznünk kell.

A nyesés.

A nyesés hazánk erdőgazdaságában — az akácot kivéve — csekély szerepet játszik, csekélyebbet, mint amilyent játszhatna. Meggyőződésem szerint azonban hazánkban is aránylag rövid idő mulva a nyesésnek nagyobb szerepe lesz. Ott, ahol az áterdőlés már eljutott az egyéni válogatáshoz, a legszebb törzsek megsegítéséhez, ott már csak igen kicsi lépés kell a nyesegetésig. A törzsek értékét kétségkívül lényegesen fokozhatjuk, ha azokról bizonyos magasságig eltávolítjuk a száraz és száradó ágakat, amelyeknek élettani szerepük akkor sincs, ha még van is bennük némi élet, de maguktól nem tudnak még lehullani és így a fán maradva, mind nagyobb és nagyobb darabukat fogja körül az új fapalást, amellyel azonban már összeforrni, összekötődni nem tudnak, tehát holt anyagot jelentenek a fának élő testében.

Erősebb, bár hibás törzsek kiszedése emellett mindig a záródásnak némi lazítását jelenti, aminek révén némi világosság is szűrődik az állományba, ami viszont az alsó ágaknak életben

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

maradását, esetleg új ágak, hajtások fakadását hozhatja. Ezek eltávolítása a törzs értékének fokozása érdekében kívánatos és szükséges éppen úgy, mint ahogyan az ültetések ápolása szükséges akkor is, hogyha az eltakarított anyag értéket és jövedelme nem is jelent. A nyesegetés pedig igen sok esetben értéket és jövedelmet is hozhat, ha szerényet is; némi utánjárással sok esetben el lehet érni a lenyesett anyagnak értékesítését ott is, ahol eddig ez nem történt meg.

Tapasztalatom szerint nagyon sok helyen keresztül volt vihető a nyesés a levágott ágak, ill. azok egyrésze fejében, tehát nemcsak költség nélkül, hanem némi jövedelemmel is. Pedig meg lehetünk elégedve avval is, hogyha külön költség nélkül érhetjük el azt a célt, amit a nyesés elé tűzünk.

Ez a cél lehet:

a) Ágtiszta és ággöcsmentes törzsek nevelése,
b) hengeres törzsek termelése, koronafejleszés,
c) az aljfa (csemeték, fiatalos, alászorult fák) segítése,
d) döntési károk csökkentése.

A nyeséssel a törzsön képződött ágak egyrészét eltávolítjuk, ez történhetik akkor, amikor az ágak már szárazak — száraz nyesegetés —, de a törzsről nem hullanak le vagy pedig akkor, amikor az ágak még zöldek — zöld nyesegetés.

Száraz vagy száradó ágak lenyesése az erdőápolás és a fa minőségének javítása szempontjából mindig előnyös, itt csak a pénzkérdés játszhatik szerepet, hogy hoz-e a nyesés oly értékfokozást, amely a hozzá szükséges költségekkel felér. Élettani hatása — legalább közvetlen — ennek a száraz nyesegetésnek nincsen, csak műszaki hatásról lehet szó.

A zöld nyesésnél számot kell vetnünk avval, hogy sebet ütünk a fának élőszövetében, amivel utat nyitunk mindazon káros hatásoknak, amik a nyilt sebbel együtt szoktak járni — infekció, gombatámadás, korhadás, forradás, anyaghiba, sínylődés stb. —, amihez természetesen itt nemcsak az a kérdés is járul, hogy az elérendő előnyök arányban állanak-e a költségekkel, hanem az is, hogy az ágnak meghagyása nem jelent-e a fa egészségére is nagyobb veszélyt, mint a lenyesése? A zöld nyesésnek élettani hatása is van, nemcsak műszaki. Általánosságban a zöldnyesegetés — az akác kivételével — hátrányt is hozott, nem-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

csak előnyt, kivéve ha tisztán vékony — 1—2 cm vastag — ágakra szorítkozunk.

a) *Ágtiszta és ággöcsmentes törzsek nevelése.*

A törzs alsó részén levő ágak a koronának feljebb tolódása során egyrészt a saját maguk árnyékolása, másrészt — nagyobb mértékben — a szomszéd fák árnyékhatása alatt elszáradnak és rövidebb-hosszabb idő mulva lehullanak. A száradás annál gyorsabb, mennél nagyobb mértékben követeli a fafaj a világosságot és mennél sűrűbb az árnyék de függ a termőhelyi viszonyoktól is, különösen a levegő nedvességétől. Száraz levegőben az elszáradt ágak csak hosszú idő mulva hullanak le. Mennél hosszabb ideig marad az élő ág a törzsön, annál vastagabbra nő, elhalása után viszont mennél tovább marad a fán, annál nagyobb műszaki hibát jelent, mert a fapalást körülnövi a száraz anyagot, de vele összekötődni nem tud, az elhalt ágcsonk mint idegen holt test marad a fa élő szövetében és a fa feldarabolásánál gyakran teljesen kihullik. Ha pedig a beforradás nem megy símán, hanem korhadás és rothadás is jut hozzá, akkor a műszaki kár még sokkal nagyobb és a törzsnek vagy legalább kisebb-nagyobb részének teljes hasznavehetetlenségéhez vezethet.

Ezeknek a hibáknak nagyrészét kikerülhetjük hogyha az ágat kellő időben levágjuk. Száraz ágnak levágásához csak a fűrész ajánlatos, a fejsze alatt a száraz ág gyakran törik, reped, nem ad síma vágáslapot, ami a beforradását nehezíti.

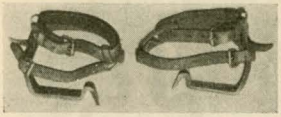
A levágásnál csonkot nem jó hagyni, mert annak beforradása annál nagyobb hibát jelent, mennél nagyobb a csonk. Az ágak levágásánál lehetőleg kis sebet szabad csak okoznunk, de oly felületet kell készítenünk, amely könnyen beforr. Ennek legjobban eleget teszünk, hogyha az ágat nem teljesen a törzs mellett hanem közvetlenül a felett a kis — kb. 5—10 mm magas —, lapos kúp felett vágjuk el, amely az ág tövénél a törzsből kiáll (l. 92. sz. kép, 708. o.).

Közvetlenül e kúp felett lefűrészeljük az ágat vékony, éles fűrészpengével. Célszerűen mindig először alulról vágunk bele függélyesen az ágba, azután felülről. Teljesen száraz ágnál ugyan ennek az alulról való bevágásnak nincs nagyobb jelentősége, de gyakran a száraz ág is tőben még kissé zöld, a zöld ág pedig, ha alul még összefügg a törzzsel és ha csak felülről

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

vágjuk, súlya alatt lehajolva rövidebb-hosszabb rostokat szakít ki a fa testéből ami a seb síma forradását gátolja. Kb. 5 cm-ig menő sebeket a fa elég gyorsan és nagyobb kár nélkül szokott beforrni.

Apróbb zöld ágakat — 1—2 cm-ig — veszély nélkül vághatunk, nagyobb ágaknál a beforradás nem mindig síma. Az ágtisztaság szempontjából kívánatos, hogy egy bizonyos magas-



130a. kép.
Wolfgangi mászóvas.

130b. kép.
Wolfgangi mászóvas használatban, lábra erősítve.
(A kép mutatja a jobb lábon az acéltövist, a bal tövisen nyugszik az adott pillanatban a test egész súlya.)

ságig, amely főkép a szokásos kereskedelmi méretektől függ, a zöld ágakat is levágjuk és pedig még addig, ameddig azok vékonyak.

Az ily nyesésekhez könnyű kis ágfűrészeket szoktunk használni (l. 93. sz. kép, 708. o.), amilyeneket a kertgazdaság is használ és amelyek lapos acélívre vannak feszítve, ill. csavarral megfeszíthetők vagy pedig erős, egyenes pengéből állanak. Az alsó ágakhoz nagyon célszerű oly fűrész amelynek fogantyúja az ív végébe van rakva, magasabban levő ágakhoz rúdra erősített fűrészt használunk. A törzs magasabb részeihez — mivel a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

hosszú nyél a fűrész kezelését nehezíti és az alulról való vízszintes bevágást nem teszi lehetővé — célszerűen létrát vagy mászóvasat használunk. A mászóvas ugyan a törzsnek némi sebzésével jár, de az nagyon csekély és tapasztalatom szerint nem hagy számottevő nyomokat, sebe lényegesen alul marad annak a kárnak, amit a meghagyott ág, sőt még a hosszúnyelű

130c. kép.
Wolfgangi mászóvas használatban, biztonsági övvel és kötéllel.

fűrész is okoz. A mászóvasak közül a legjobbnak találtam a wolfgangi vasakat (l. 130a., b., c .sz. kép), amelyek könnyűek, kis sebet okoznak és amellett nagyon jól használhatók. A telefonosok ívvasai az erdőben nem használhatók. Az egyéb mászó-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

készülékek nagyon körülményesek, a gyakorlati gazdaság céljaira nem alkalmasak.

A nyesés sebhelyeit kényesebb esetekben jól kiforralt kátránnyal lehet bekenni, ami az infekciót megakadályozza, de az erdőben, különösen magasabban álló ágaknál, kivitele nagyon költséges és körülményes. Nemforralt kátrány marja a faszövetet, kb. félóráig tartó alapos főzés és kavarás megszünteti a maró hatást.

b) *Koronafejlesztés, hengeres törzsek nevelése.*

A nyeséssel és pedig az alsó zöld ágak lenyesésével segítjük a korona kifejlődését. Ugyan a levágott ágak táján még egyes fenyőféléknél is, méginkább a lombféléknél gyakran újabb ágak keletkeznek, mégis a közvetlen és újabb nyeséssel állandósítható hatás az, hogy a koronának megmaradó ágai megerősödnek, megtelnek gallyakkal, levelekkel, úgyhogy ennek révén kerekded, tömött koronát kap a fa, amely bő asszimilálásra képes. Nagyon feltűnő ez az akácnál, amelynek — a nagy visszaszerzőképességével szinte ellentétesnek látszó — sajátsága, hogyha nem alakítjuk ki a koronáját kora fiatalságától kezdve, később képtelen már a koronafejlesztésre. Ha már elcsenevészedett a koronája, akkor nyeséssel sem tudunk azon segíteni, mert a koronája csak kevéssé fog megtelni, hanem újra és újra fakadnak a törzs hajtásai alulról. A fenyőfélék, a tölgy, a bükk és a legtöbb lombfa alkalmas a koronának nyesés útján való kialakítására, ugyanezeknél a törzsnek hengeressége is jár ennek nyomán. A szabadabb állásra a törzsek ugyan legelsőben mindig az aljuknak erősebb fejlődésével reagálnak, az erősebb mozgatás ellenhatásaképpen a törzs igyekszik állékonyságát biztosítani. De a tőnek kellő megerősödése után a koronának erőteljes fejlődése a törzs felső részeinek erősítésével is jár, aminek következtében a vaskosság, a törzs hengeres volta, fokozódik. A jegenyefenyőnél erre érdekes példát szolgáltatott a badeni szálalóvágás, ahol a szálfák felső átmérője képezte az értékesítés alapját és az ezt fokozó felnyesés a rendszer jellegeihez tartozott és külön famunkásosztályt, a „Stümmler"-eket foglalkoztatta, akik az erdei munkásság legjavát alkották.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

c) *Nyesés az aljfa segítésére.*

Az aljfa segítése érdekében a böhöncöknek, túlnagy koronás fáknak ágait kell megnyesnünk főkép azért, hogy a beárnyalást megfelelő átmenettel csökkentsük. Ha ugyanis ily nagy fát átmenet nélkül kivágunk, akkor az alatta levő zsenge csemetéknek, ill. fiatalosnak vagy kisebb fáknak legalább egyrészét túlságosan hirtelenül tesszük ki a nap besugárzásának; ezt elkerülhetjük úgy, hogy először a túlnagy koronának egyes nagy ágait lecsapjuk, azután pár év mulva szedjük le a többit is, ill. vágjuk ki a fát.

Kívánatos azonkívül a túlnagy koronák levágása olyan fáknál is, amelyek fiatalosban vagy rudas erdőben állanak, sőt még öregebb állományban is amikor karcsú, szálas fák állják körül a böhöncöt. A nagy korona ugyanis nemcsak életében nyomja az alatta levőket, zászlósra, ferdére rontja, de levágáskor, ha egészben döntjük a fát, lezuhanásának hatalmas erejével maga alá temeti az útjába eső kisebbeket vagy legalább is nagyon károsítja, összetöri őket. Ezért a nagy koronának ágait vagy mind egyszerre vagy több évi időközökben részletekben levágjuk és csak a puszta törzset döntjük bele végre a környezetébe, ami lényegesen csekélyebb károsítással jár.

A több részletben való levágásnak még az is az előnye hogy az erős korona nyomása alatt sínylődő és ahhoz hozzá alkalmazkodott, rendesen elgyengült, zászlós vagy oldalas koronát és törzset nem hozzuk hirtelenül a teljes világosságra. Mert ha a nagy korona legvastagabb ágainak kivágásával megfelelő átmenettel vezetjük az elnyomottakat a világosság bővebb élvezetéhez, akkor enyhítjük a változás hatását és lehetővé tesszük, hogy a fa károsodás nélkül alakíthassa szerveit az új helyzethez.

d) *Nyesés a döntés károsításának csökkentésére.*

Az eljárás maga azonos a c) alattival, avval a különbséggel, hogy nincs szükség az ágak fokozatos levágására, hanem egyszerre levághatjuk mind, közvetlenül utána a törzset is dönthetjük.

Erre a célra nagyon jó eredménnyel alkalmazhatjuk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

a koronarobbantást,

amely tulajdonképpen szintén felnyesés, a túlnagy korona egyrészének vagy akár az egész koronának levágása, de robbantószer segítségével. Jó eredményt természetesen csak akkor várhatunk ettől a különleges eljárástól, hogyha az ember már kitapasztalta a robbantás eljárását, mert eleinte a dolog nem szokott egészen símán menni.

Az eljárás az, hogy létrák vagy mászóvasak segítségével fel kell mászni a fára, amelyen már alulról is kikeressük a robbantás legalkalmasabb helyét. Ezt ott választjuk, ahol a koronának legfőbb ágai szétválnak. Közvetlenül ez alatt a hely alatt meg kell fúrni a fát, a közepén túl érő lyukat fúrva bele. Ehhez váltott fúrókat kell használni, először kb. 12—15 mm átmérővel, azután 20—25 mm-est, végül 30—32 mm-eset. A fúrt lyukba behelyezzük a robbantóanyagot, a belföldön gyártott Paxit nevű ú. n. biztonsági robbanóport, amely 30 mm vastag hengercsomagokban kerül forgalomba. Legjobb, ha három oldalról fúrunk be, de ez esetben nem egészen a közepéig és minden lyukba helyezünk el egy fél töltény Paxitot, úgy, ahogyan az készen a kereskedelemben kapható. Vékonyabb fáknál elég egy lyuk és fél töltény vastagabbaknál, kb. 40 cm-en felül, két fél töltény kell egy lyukba, még erősebbeknél három lyukba egyenként fél töltény. A töltényt fel kell szerelni a hozzávaló gyutaccsal, a gyutacsba pedig beleszorítjuk a lassan égő gyujtózsinórt, amelyet gyufával gyujtunk meg.

A lassan égő gyujtózsinórral való munka — hacsak egy lyukkal dolgozunk — egyszerű, de oly hosszú zsinórt kell hagyni, hogy a munkásnak legyen ideje bőven, hogy a fáról lemásszon és biztonságba helyezze magát, kb. 150—200 lépés távolra menve a fától, ott is fa mögé állva. Több lyuk esetén a zsinórral való gyujtás körülményesebb és gyakorlottságot követel, mert az időzsinórhoz még az ú. n. fulminátzsinórt kell csatolni, amely egyszerre tudja robbantani a három külön levő töltényt. Tisztán időzsinórral csak egy-egy lyukat gyujthatunk.

Gyujthatjuk a gyutacsot villamos szikrával is, amihez kb. 200 m hosszú vezeték kell, amelynek segítségével biztos helyről gyujthatjuk a töltényeket, többet is egyszerre, egy szikragép segítségével, amelyet a vezetékbe bekapcsolunk és amelynek hirtelen forgatásával fellobbantjuk a gyutacsot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A három lyukkal való robbantás eredménye biztosabb, mert egy-egy lyuk mellett megesik, ha az nincs pontosan fúrva vagy ha a fa szövete nem egyenletes, hogy a robbantás ereje nem szedi le az egész koronát, hanem csak egy részét, a többi vagy fentmarad és a szél veri le vagy ha le is billen mindjárt, de oldalt fordul és így esik le, amikor nagyobb kárt okoz. A jól sikerült robbantásnál az egész korona felemelkedik a levegőbe, azután vagy egészben vagy az ágai külön-külön leesnek a vastagabb végükkel előre és vagy a földbe fúródva állva is maradnak vagy pedig földet érve, lassan oldalt dülnek. Mindegyik esetben csak kevés a kár, amit okozunk, lényegesen csekélyebb, mintha koronástul döntjük a fát a fiatalosba.

A Paxit csak keveset roncsol a törzsből, kb. 40—60 cm-es darabot. A robbantásnál a munkásoknak 150—200 lépés távolságban fák mögött állva kell megvárniok a korona levágódását. A robbantás költsége csekély, 20—30 f körül törzsenként.

Az erdő talajának ápolása.

Az erdő, ameddig annak fejlődése egészséges és életviszonyai a normális keretek között maradnak, általánosságban saját maga gondoskodik talajának ápolásáról, a talaj életfolyamataiba nincs is miért beavatkoznunk.

Egyes fafajok azonban idősebb korban kigyérülnek és utat adnak a gyomoknak és cserjéknek, hogy az állomány alá betelepedhessenek. Ahol az ember be nem avatkozik a természet rendjébe, ott a gyomokkal és cserjékkel vagy együtt vagy azokat követően — idővel — a fa is betelepedik. Ha azonban az ember beavatkozása felbillentette azt az egyensúlyt, amit a természet megalkotott, akkor az erdő talaja romlik, elvadul, beborul gyomokkal, cserjékkel olymódon, hogy a csemete nehezen vagy sehogysem tud azokkal megbirkózni; vagy kietlenedik, silányodik annyira, hogy a faállomány is elsatnyul, elpusztul rajta vagy csak kínlódva tengődik.

Ily esetekben mesterségesen kell beavatkoznunk, hogy a beteggé vált talajt meggyógyítsuk és helyreállítsuk.

Itt most csak azokra az esetekre terjeszkedem ki, amikor a faállomány még annyira borítja a talajt, hogy ápoló hatása, ha hiányos is, de nem semmisült meg. Ha a talaj már nagyon

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

leromlott, akkor azt épúgy kell gondoznunk, mint a kopár területeket és az erdőt egészen újra kell odateremtenünk. Ha nem oly nagy a baj, akkor erdőművelési beavatkozásokkal megóvhatjuk és feljavíthatjuk a talajt, amely beavatkozások célja és törekvése az kell, hogy legyen, hogy a faállományt oly állapotba igyekszünk hozni, hogy a talajápolásról újra eredményesen tudjon gondoskodni.

Ennek módjai a következők:

Az alátelepítés.

Alátelepítés avval a céllal hogy a talajt ápoljuk, helyén van azoknál a fafajoknál, amelyek kigyérülnek maguktól annyira, hogy a talaj alattuk elvadul, gyomokkal vagy cserjékkel borul be, amely utóbbiak ugyan esetleg a gyomosodást gátolják és előkészítik a faállománynak újra való térhódítását, de maguk értéktelenek, sőt sokszor hátrányosak és a csemeték lábrakapását a távoli jövőbe tolják bele. Ily viszonyokat rendesen csak a szálerdőkben, az egykorú, leginkább az elegyetlen állományok alatt találunk, amelyek mesterséges telepítésből fakadtak; a természetes felújításnál és a szálalóerdőknél nem kell gondoskodnunk külön talajápolásról. Az akác, a veresfenyő, nyárfajok, nyír, erdei- és feketefenyő, tölgy és kőris teszik megokolttá a talajvédő alátelepítéseket, az elsőnél a természetes úton való felújítás egyáltalán szóba sem kerülhet, mert nehézségekbe ütközik, a többiek idősb korban kigyérülnek, de csak akkor követelik az alátelepítést ha nincs alattuk felújulás. A sarjerdőknél az alátelepítés rendesen csak akkor kerülhet szóba, ha az állomány bármi okból legyengült, sarjadzó erejéből veszített annyira, hogy a sarjak nem bírják takarni a talajt.

Hazánkban főképpen az akácerdőben találunk oly helyzeteket, amelyek kívánatossá, sőt szükségessé tennék az alátelepítést, továbbá a nyárfaerdők alatt, amelyekből azonban nincs sok. Az erdei- és feketefenyőnél csak oly területeken kívánatos ahol hiányzik a lombelegyedés, ami szintén aránylag eléggé ritka eset. Ahol más lombfajokkal elegyesek az ily állományok, ott — ha egyéb nem — sarjak verődnek fel, amelyek a talajt takarják.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Az akác alá hazánkban mindenütt betelepszik a bodza, amely ugyan elnyomja az akácos talaján nélküle felverődő füvet és gyomot és árnyékvédelmet ad a talajnak, de magában véve értéktelen.

Kívánatos az alátelepítés azokban az elegyetlen, egykorú tölgyesekben is, amelyek mezőgazdasági közteshasználattal voltak telepítve, ahol a gazdasági mívelés során minden egyéb fafaj el lett távolítva.

Hazánkban a talajápolás érdekében való alátelepítés még jóformán ismeretlen és nagy nehézségekkel küzd, mert éppen azokra a területekre, ahol erre leginkább szükség volna, az alföldi laza talajú erdőkbe, nem találtunk még biztosan megfelelő fafajt az alátelepítéshez.

Az alátelepítésre legalkalmasabb fajok a jó árnyéktűrők, a jegenyefenyő, a bükk, a gyertyán, a szil és a lúc. Az alátelepítésnek ideje pedig a vágásforduló közepe tája, hogy még az alátelepített fafajból is hasznavehető anyag fejlődhessék a tarolásig. A kellő időben való alátelepítés nemcsak a talajt védi, hanem az öreg állomány törzseinek feltisztulását is elősegíti, megakadályozza a fattyúhajtások fakadását, egyúttal a későbbi erősebb beavatkozások során megakadályozza a záródás bontásának káros hatásait.

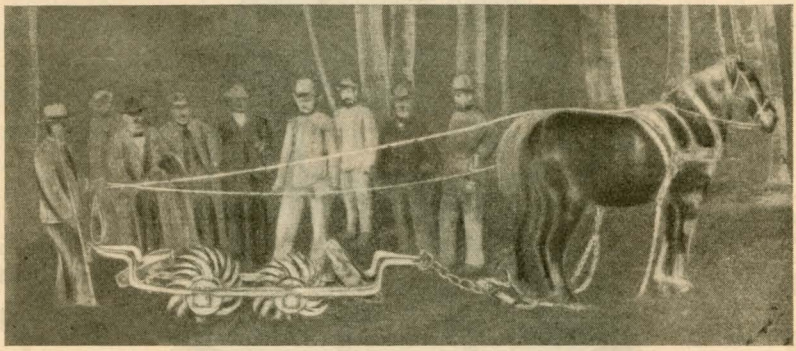
Az alátelepítést akár vetés, akár ültetés útján hozhatjuk a meglevő állomány alá. Természetes hogy arról gondoskodnunk kell, hogy a fejlődéséhez szükséges világosságot megkapja.

Nagyon sűrű alátelepítés hátrányos hatással is lehet, a talajnak árnyékolásával és hűvösen tartásával csökkenti a talaj tevékenységét és hátráltatja a humusz beérését. Természettől fogva hűvös, nedves talajon ez a hatás inkább válik érezhetővé, mint száraz, meleg talajon. Száraz talajon viszont az alátelepítés gyökérversenyt is jelenthet. A legtöbb esetben az alátelepített állományok fokozott fejlődést mutatnak, ami azonban legfeljebb csak csekély részben irandó az alátelepítésnek, mint inkább a vele kapcsolatos gyérebb állásnak javára.

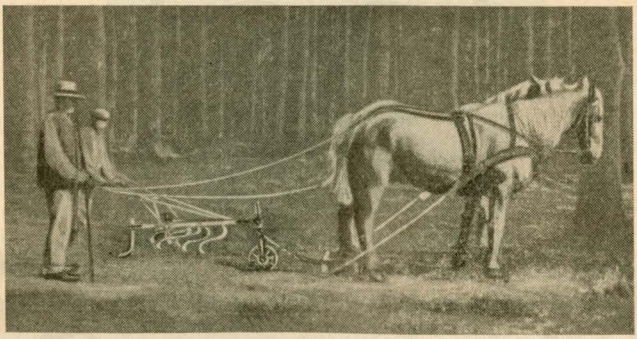
Az alátelepítés mindazon erdőkben, ahol a záródás akár önmagától lazul, akár az állományápolás érdekében szándékosan lazítjuk de természetes felújulás nélkül, ajánlatos attól az időtől kezdve, amint az alátelepített csemeték annyi vilá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

gosságot kapnak, hogy meg tudnak élni, mert mindig előnyösebb, hogyha a talajt oly takaróval vonjuk be, amely annak állapotát javítja és jövedelmet is jelent, semhogy gyomok vagy oly cserjék verődjenek fel, melyek nemcsak hogy értéktelenek, de a talaj állapotát hátrányosan befolyásolják.



131. kép.
Dán gördülő eke.



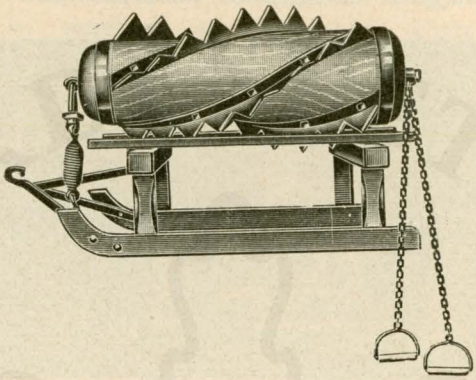
132. kép.
Dán rugós borona.

Talajművelés.

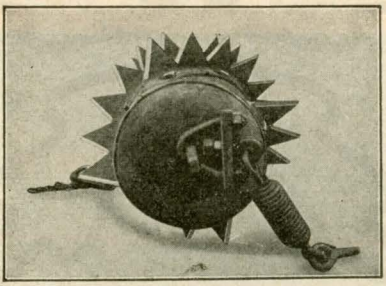
Az erdőben a talajnak megművelése csak a telepítéssel kapcsolatban — előtte is, utána is — szokásos, hazánkban inkább csak a mesterséges telepítéssel együtt, de ajánlatos az a természetes felújítás segítésére is, különösen a nagymagvú fajoknál, tölgy, bükk, sőt jó szolgálatot tesz — különösen gye-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

pesedő talajnál — az apró magvaknál is. Erre a célra a 131—135. sz. képekben bemutatott szerszámok alkalmasak, amelyek ma már sokféle kivitelben készülnek, de hazánkban még alig használatosak.



133a. kép.



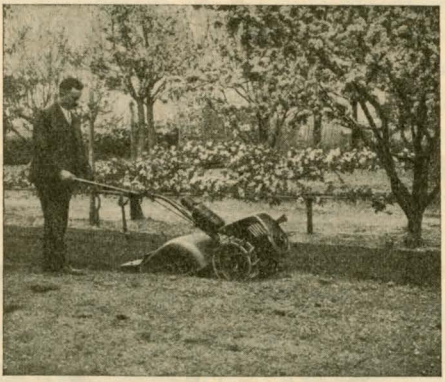
133b. kép.
Talajtúró szerszám. Lindwurm.
Gyártja: *Erich Krieger*, Nürnberg-W. A képeket a gyár bocsátotta rendelkezésemre.

A 133a. és b. sz. képen bemutatott „Lindwurm"-ot a sárvári uradalomban használják kielégítő eredménnyel, *Siemens-Schuckert* mótoros „Fräser"-je valószínűleg csak laza talajon fog beválni, főkép csemetekertekben. A *Geist*-féle túróekék, „Wühlgrubber"-ek bárhol alkalmazhatók álló fák között is. Utóbbiak hasonlítanak a 131. képben bemutatott dán gördülő ekéhez, annak módosított kivitelét adják. Úgy a dán eke, mint a túróekék a ter-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mészetes felújítás sikerét lényegesen és aránylag csekély költséggel fokozzák, mert a lehullott magvak nagy részét a talajba juttatják, betakarják, ami a száradás ellen igen jó védelmet nyujt és a csirázást, helyesebben mondva a csirának további fejlődését biztosítja. A gépek egyúttal jól összekeverik az almot a talaj legfelső rétegével, ami a humuszfejlődést javítja, a magnak jó ágyat ad és a belőle fakadó csemetének fejlődését segíti.

A dán rúgós borona munkája kevésbé beható, mint a gördülő ekéé vagy a túró gépeké, ez is álló fák között is tud dolgozni és a természetes települést segíti.



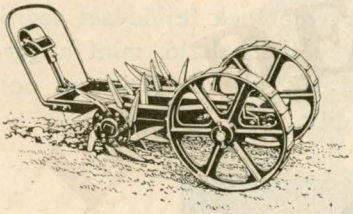
134. kép.
Talajtúró mótoros gép. Fräser.
Gyártja: *Siemens és Halske*, Berlin-Siemensstadt. A képet a gyár bocsátotta rendelkezésemre.

Nagyon kívánatos volna, hogy azokban az erdeinkben, ahol a természetes felújításra súlyt fektetnek, különösen pedig a tölgyesekben, ahol leginkább kívánatos a mesterséges segítség, a túróekéket, Wühlgrubbereket, tényleg használatba vegyék. Kétségtelen, hogy lényeges segítséget jelentenek.

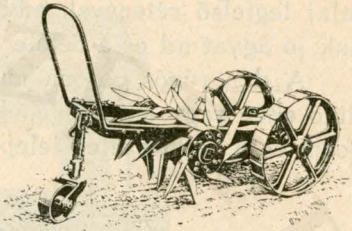
Az erdőgazdasági talajművelésnek jellemző sajátsága — szemben a mezőgazdasággal —, hogy nem a talaj fordítására törekszik, hanem keverésére, továbbá kerüli a rétegződésnek előidézését, ami a rendes szántás nyomában jár. Az állandóan azonos mélységig való szántás és fordítás a talaj felső rétegét lazítja, ellenben az alsót nem, sőt azt a széles eketalp nyomása még tömöríti is. Ez a rétegződés az erdei fákra gyakran káros,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

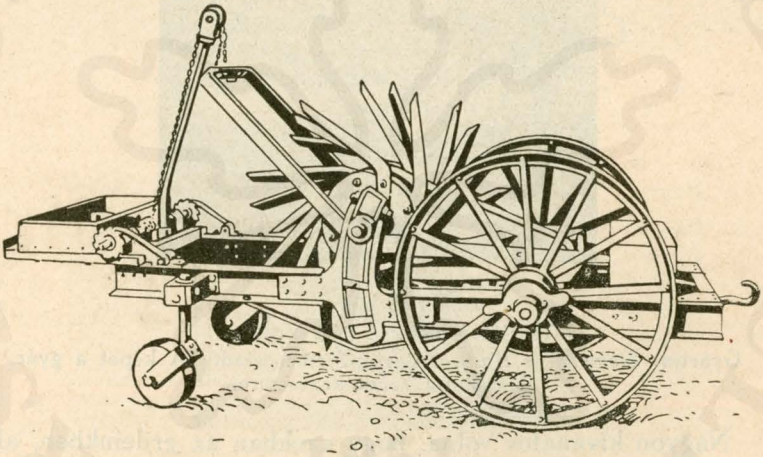
sínylődést, sőt pusztulást is hozhat. Az erdeifenyőnél és rokonainál hazánkban is észleltem ezt, Németországban „Ackerkiefer" neve alatt nagyon gyakran megfigyelt jelenség. Ezért arra kell törekednünk az erdei talajművelésnél, hogy a felső, keveréssel,



135a. kép.



135b. kép.



135c. kép.

Geist-féle talajturóekék. a. kis, b. közép, c. nagy talajturó. A *Geist*-féle talajturóekéket a *van Tongel*-féle acélművek gyártják. (Güstrow i. M. Németország.) A kliséket a gyár bocsátotta rendelkezésemre.

túrással lazított réteg ne éles vonallal határolódjék el az alsótól, hanem lassú átmenettel.

A megmunkálás célja az alomrétegnek keverése az ásványi földdel a humuszfejlődés bensőbbé tétele végett.

Általában a záródás bekövetkezése után egészen addig, amíg meg nem kezdjük a felújítóvágásokat, a talajmuvelés már

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

nem ajánlatos. Újabban néhol evvel is kísérleteznek, különösen ott, ahol a humuszképződés nagyon lassú, annak gyorsítása és javítása végett, de ezek a munkák még nem jutottak túl a kísérletezésen.

Trágyázás.

A műtrágya már több helyen szerepel az erdőben, de még közelebbi és biztos adatunk annak hatásáról nincsen. A szabédi telepen meg tudtam állapítani azt, hogy az akácra jó hatással volt a chilisalétrom.

A selmecbányai és rózsahegyi csemetekertekben folytatott mű- és zöldtrágyázási kísérleteink,[1]) ahol kainit, tomaszsalak, kálisó, szuperfoszfát és Lupinus albus és angustifolius zöldtrágyázása került összehasonlításra, erőteljesebb csemetéket adtak a trágyázott táblákban, mint a nem trágyázottakban, de a háború véget vetett ezeknek a kísérleteknek, mielőtt még végleges eredményt tudtunk volna megállapítani.

A most folyamatban levő kísérleteink szintén nem engednek még végleges következtetéseket.

Külföldi — holland, belga, dán és német — példák után ítélve, bizonyos eredményt lehet elérni, legalább ott a nagyon kilúgozott homoktalajokon jó volt a műtrágyák hatása. Hogy a hazai viszonyok között számíthatunk-e hasonló eredményekre, arról még nincs biztos ítéletünk, mert az eddigi adataink is ellentmondók és csak hosszabb idő elmúltával, nagyobb mérvű kísérletek adatainak birtokában lesz módunk arra, hogy biztos ismereteket szerezzünk. Eddig az a benyomásom, hogy a mi száraz éghajlatunk alatt — éppen a szárazság miatt — meg kell elégednünk csekélyebb eredményekkel, amíg össze nem tudjuk kapcsolni a műtrágyázást bővebb öntözéssel.

Rőzsetrágya.

Újabban *Kalitsch*-nak baerenthoreni gazdasága terelte a figyelmet erre, de a régebbi alomgyüjtések káros hatása eleve arra enged következtetést, hogy a rőzsének, a vékony hajtásoknak és a leveleknek az erdőben való meghagyása jó hatással van a talajra, ha az elkorhadás megfelelően folyik. Ter-

---

[1]) *Volfinau Gyula:* A kisiblyei csemetekertben végzett kísérletek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

mészetes, hogy a hatás függ a rőzsének, ill. a hulladéknak mennyiségétől is, a rendes áterdőlések nem hoznak nagyobb tömegeket. Nagyon silány talajon a sorközöknek takarása vastag rőzserétegekkel mindig jó hatást váltott ki azonban ez a munka drága. Mennél több levél és vékony gally marad az erdőben, annál jobb, az alomgyüjtés feltétlenül káros, legfeljebb ott hasznos, ahol száraz tőzeg halmozódott fel.

Ez abból, amit az I. kötetben a levényképződésről és a fák gallyainak és leveleinek táplálóanyag tartalmáról elmondottam, önként következik annyira, hogy csodálkoznunk kell azon, hogy ezt a kérdést régebben figyelemre nem méltatták és sok helyen ma sem fektetnek súlyt az alom és hulladék megóvására és eloszlására.

A tisztítások során is jó, hogyha a kivágott anyagnak legalább vékony gallyait és leveleit ott hagyjuk de viszont számolnunk kell avval, hogy a tűzveszélyt ez az anyag lényegesen fokozza, mert a száraz — még el nem korhadt — levelek és hajtások könnyen hatalmas lángra lobbannak.

Ugyancsak a talajápolást, az alom jó hatásának biztosítását szolgálja, hogy az áterdőlések alkalmával az erdő szélét érintetlenül hagyjuk, hogy a földig ágas szélső fák szélköpenyképpen akadályozzzák meg a száraz alomnak elhordását, továbbá ide tartoznak a csatornázások, vízlevezetések, a bogárhátak készítése, amelyek célja szintén a fák számára kedvező talajnak biztosítása.

Az erdőgazdaság talajápolásának legbiztosabb és legjobb módja az erdőállomány állandó fenntartása megfelelő sűrűségben, a szálalóerdő és a hosszúlejáratú felújító eljárások.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

A II. részben felhasznált irodalmi művek.

Magyar munkák.

Dorner: A kereskedelmi trágyák.
Dorner: A műtrágyák az erdészet szolgálatában.
Erdészeti Zsebnaptár.
Földes: A legelőerdők.
Illés: Erdőtenyésztéstan.
Kaán: Erdőgazdasági problémák.
Kaán: Erdőgyérítés.
Kaán: Erdőgazdasági eredmények és azok gazdaságpolitikai következtetései.
Kenessey: A nemesfűz művelése.
Márton: A legelőerdők berendezése, kezelése és hasznosítása.
Molnár: A nemesfűz termelése.
Tomcsányi: Az erdei facsemeték nevelése.
Vadas: Az árvédelmi fűzesek telepítése és művelése.
Vadas: Erdőműveléstan.
Vági: Agriculturchemia.

Folyóiratok[1]):

Erdészeti Kísérletek.
Erdészeti Lapok.
Erdőgazdasági Szemle.
Magyar Erdész.
Magyar Erdőgazda.

Német munkák:

Balsiger: Plenterwald.
Baur: Grundlagen der Pflanzenzüchtung.
Bechtel: Kalken und Mergeln.
Biolley: Die Forsteinrichtung.
Borggreve: Die Holzzucht.
Borgmann: Die Begründung und Erziehung von Holzbeständen.
Bühler: Waldbau.
Cajander: Über Waldtypen.
Cotta: Anleitung zur Taxation der Waldungen.

[1]) A cikkekre a szöveg között hivatkozom.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Cotta: Anweisung zum Waldbau.
Dengler: Waldbau auf ökologischer Grundlage.
Ditmar: Der Waldbau.
Dracea: Beiträge zur Kenntniss der Robinie in Rumänien.
Eberhardt: Waldwirtschaft.
Ebermayer: Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden.
Felber: Natur und Kunst im Walde.
Fischbach: Der Wald und seine Bewirtschaftung.
Forstverein: Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz.
Frömbling: Der Buchenhochwaldbetrieb.
Fürst: Pflanzenzucht im Walde.
Fürst: Plänterwald oder schlagweiser Hochwald.
Gayer: Der gemischte Wald.
Gayer: Über den Femelschlagbetrieb.
Giersberg: Die künstliche Düngung.
Goeschke: Die rationelle Korbweidenkultur.
Goeschke: Die Haselnuß.
Hartig: Anweisung zur Holzzucht für Förster.
Heck: Freie Durchforstung.
Hempel: Taschenkalender für den Forstwirt.
Helbig: Über Düngung im forstlichen Betrieb.
Heyer—Hess: Der Waldbau.
Jensch: Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft.
Kinzel: Einfluß von Frost und Licht auf die Keimung.
Kraft: Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen.
Kraft: Beiträge zur Durchforstungs- und Lichtungsfrage.
Krahe: Lehrbuch der rationellen Korbweidenkultur.
Kruedener: Waldtypen.
Kubelka: Die intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste.
Laschke: Geschichtliche Entwicklung des Durchforstungsbetriebes.
Laschke: Ökonomik des Durchforstungsbetriebes.
List: Die naturgemäße Verjüngung der Beskydenurwälder.
Lönnroth: Die Kiefer.
Lorey: Durchforstungstheorie und Praxis.
Lorey: Handbuch der Forstwirtschaft.
Michaelis: Gute Bestandespflege mit Starkholzzucht.
Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns.
Möller: Der Dauerwaldgedanke.
Möller: Der Waldbau.
Morosow: Die Lehre vom Walde (fordítás oroszból).
Müller: Aufbau, Wuchs und Verjüngung der südosteuropäischen Urwälder.
Münch: Schrägpflanzung.
Mayer: Bodenkunde.
Mayr: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Metzger: Dänische Reisebilder. Mündener forstliche Hefte.
Metzger: Dänische Buchenbestandespflege.
Neuessinger Wirtschaftsregeln.
Ney: Die Lehre vom Waldbau.
Oelkers: Waldbau.
Oppermann: Renkbuchen.
Palandt: Der Haselstrauch.
Rafn: Untersuchungen von Forstsamen.
Ramm: Über die Frage der Anwendbarkeit von Düngung im forstlichen Betrieb.
Reuss: Die forstliche Bestandesgründung.
Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden.
Rubner: Die Bedeutung der Waldtypen für den deutschen Wald.
Salisch: Forstästhetik.
Schiffel: Über Bestandeserziehung.
Schmidt: Weitere Katalase-Untersuchungen als Prüfmaßstab des Samenzustandes.
Schneider: Katalase und Keimung.
Seifert: Die Durchforstung im Lichte der neuesten Forschungen.
Schüpfer: Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes.
Sieber: Der Dauerwald.
Speidel: Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre.
Spitzenberg: Die Spitzenbergischen Kulturgeräte.
Stoppel: Pflanzenphysiologische Studien.
Uhlig: Über die wirtschaftliche Bedeutung der Aufastung.
Vanselow: Theorie und Praxis der natürlichen Verjüngung im Wirtschaftswald.
Wagener: Der Waldbau.
Wagner: Der Blendersaumschlag und sein System.
Wagner: Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde.
Wagner: Pflanzenphysiologische Studien im Walde.
Waldheil: Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger.
Wiebecke: Dauerwald.
Wiedemann: Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte.
Wirtschaftsgrundsätze des Großherzogtums Hessen.

Francia és angol munkák:

Baldwin: Catalase activity as a measure of viability of tree seeds.
Biolley: Jardinage cultural.
Boppe: Traité de la sylviculture.
Crocker and *Harrington:* Catalase and oxidase content of seeds.
Cuif: Influence des éclaircies.
Huffel: Sylviculture.
Nemec et *Duchon:* Sur une mèthode indicatrice permettant d'évaluer la vitalité des semences.
A concise manual of Sylviculture.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Idegen folyóiratok:

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung.
American Journal of Botany.
Annales de la Science Agronomique.
Centralblatt für das gesamte Forstwesen.
Der Deutsche Forstwirt.
Forstarchiv.
Forstliche Wochenschrift Silva.
Forstwissenschaftliches Centralblatt.
Journal of Agricultural Researchs.
Mitteilungen der Schweiz. Zentralanstalt für das forstl. Versuchswesen.
Österr. Vierteljahrsschrift für Forstwesen.
Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.
Sudetendeutsche Forst- und Jagdzeitung.
Wiener Allgemeine Forst- und Jagdzeitung.
Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Betűsoros tárgymutató.[1])

(Összeállította *Kossow Józsefné Roth Emy* okl. tanárnő.)

A.

Akác 673, 686, 692.
„ sarjerdő 716, 739.
„ -untság 742.
Alacsony áterdölés 897.
Alátelepítés 953.
Aljfa 485.
Altheister 507.
Angol áterdölés 928.
Apróvágás 444.
Ágnyesőfürész 708.
Állományok összetétele 578.
„ felépítése 578.
Állomány tipusok 886, 901.
„ séma 881.
Ápolás, állomány 863.
„ , talaj 952.
Ápolóvágás 530.
Ápolóvágásos eljárás 440.
Árnyékolás 837.
Árnyékoló párnák 842.
„ rács 840.
Árkos ültetés 647.
Áterdölés 874.
„ hatása 913.
Áterdölő olló 734.
Áterdölések hazai adatai 922.
„ külföldi adatai 924.
„ különl. rendszerei 928.
Átvágások 554.

B.

Badeni szálalóvágásos eljárás 534.
Baerenthoreni gazdasági rendszer 499.
Bajor eljárás 446.
„ kombinált eljárás 556.
„ szegélyes szálalóvágás 553.
Barázdás művelés 614.
Békési ékású 635.
Biermansfúró 637.
Biolley szálaló gazdasága 497.
„ ellenőrző eljárása 497.
Blendersaumschlag 448, 543.
Bohdannecky lúcnevelése 936.
Bogárhát 624.
Bogárhátas ültetés 651.
Bois gros 498.
„ moyen 499.
„ petit 499.
Bontóvágás 508.
Bontóvágásos eljárás 443.
Botoló üzem 722.
Bottermelés 727.
Böhönc 581, 601.
Bramwaldi áterdőlés 934.
Budissa eke 771.
Bujtványozás 669.
Butlar-vas 634.
Bükk 673, 692, 688.
Bükksarjerdő 716, 738.

C.

Coulisse 445.
Csávázás 829.
Csemete 758.
„ fúró 660.
„ „ Heyer 660.
„ „ Jansa 660.
„ „ Roth 661.
„ „ Splettstösser 660.
„ szükséglet 611.
„ termelés 758.
„ kert 760.
„ „ megmunkálás 814.
„ „ trágyázás 770.
„ „ vetés 816.
Csemeték csomagolása 858.
„ földelése 856.
„ nyesegetése 852.
„ kiemelése 853.
„ osztályozása 856.
„ permetezése 853.
„ porozása 853.
„ ritkítása 846.
„ szállítása 758.
Cserhántó erdő 725.
Cseresznye 673.
Cserepes ültetés 654.
Csirázóképesség 782.
„ vizsgálata 798.

[1]) A sorok végén lévő számok a könyv lapszámát adják.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Csiráztató edény 802.
Csirázás erélye 808.
Csomós ültetés 658.
Csonkacsemete 851.
Csoport 444, 526.
Csoportos szálalás 445.
„ felújítás 526, 572.
„ felújítóvágás 446.
„ település 442.

D.

Dauerwald 493, 500.
Dán áterdölés 933.
„ gördülőeke 955.
„ rugósborona 955.
Dégagé des chênes 935.
Delibláti dugványozóvas 668.
Dió 674.
Dombos ültetés 648.
Dry farming 770.
Dugvány 666.
Dugványozás 666.
Durchforstung 875.

E.

Egyelés 741.
Egyenletes állomány 866.
Egyenetlen állomány 866.
Egyenletes bontás 509.
Egyenlőtlen szálalás 476.
Ekekapa 767.
Elegyítés 676.
Elegyes erdő 492.
Előcsiráztatás 832.
Előkészítővágás 500, 510.
Elkülönítővágás 554.
Erdeifenyő 671, 686, 690.
Erdőalak 423, 752.
Erdölés 874.
Erdőművelés rendszerei 422, 752.
Ernyösvágás 500, 510.
„ ékvágás 558.
Erős áterdölés 893.
Eclaircie par le bas 897.
„ par le haut 897, 936.
Éger 674, 689, 692.
Égersarjerdő 717, 743.
Ékású békési 635.
Ékelő ültetés (Aleman) 653.
Ékernyösvágás 562.

F.

Faállományok osztályozása 886.
„ „ Burkhard 889.
„ „ Heikinheimo 892.
„ „ Kraft 886.
„ „ Roth 898.
„ „ Schaedelin 888.
„ „ Schotte 890.
„ „ Seebach 889.
„ „ Vadas 887.
Fagyok 845.
Famagvak gyűjtése 786.
„ lombfélék 786.
„ fenyőfélék 795.
Fák származása 584.
Fejesfaerdő 722.
Feketefenyő 671, 686, 690.
Felszabadítóvágás 511.
Felújítás 428.
Felújító tarvágás 445.
Felújítóvágásos eljárás 439, 507.
Femelschlag 448.
„ -saumschlag 448.
„ -schlagform 526.
„ -streifenschlag 557.
Ferde ültetés 656.
Fészkesművelés 614, 621.
Fokozatos felújítás 513.
Fokozatosan felújítóvágás 445, 447, 510, 534.
Folt 526.
Fonóvesszőtermelés 732.
Forrázás 829.
Főfa 485.
Fräser 956.
Freie Durchforstung 930.
Fűz 674.
Fűzsarjerdő 717, 744.

G.

Gazdaság tartamossága 503.
Geist túróeke 958.
Gesztenye 674.
„ -sarjerdő 717, 743.
Gomos ültetés 659.
Gödörásó Matusovits 663.
Gödrösültetés 645.
Gruppenweise Verjüngung 448, 626.
Gyenge áterdölés 893.
Gyertyán 642, 674, 689.
„ -sarjerdő 716, 738.
Gyérítés 875.
Gyom 869.
Gyomfa 715, 871.
Gyomlálás 843.
Gyomosodás 753.
Gyökeresdugvány nevelése 862.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Gyökérizek 669.
„ -sarjak 669.
Gyűrűs szegélyvágás 446.
Gyűrűalakú fokozatos felújítóvágás 445.

H.

Hacker gép 851.
Hajlítottgyökerű ültetés 656.
Hajkolás 917.
Határvonaljelzés 584.
Heyer körgereblye 622.
„ fúró 659.
Hálózat sűrűsége 632.
Hármas hálózat 606.
Hárs 675, 689.
„ -sarjerdő 718.
Hegységi erdeink 411.
Hengeres ású 638.
Héjaszás 691.
Hochdurchforstung 897.
Holländer 535.
Homlítás 669.
Homorú ású 637.
Horonynyomójárom 819.
„ rács 820.
Horstweise Verjüngung 448, 526.
Hönschfluid 833.

I.

Irtókapa 639.
Iskolázás 847.
Iskolázógép Hacker 850.
„ -léc 848.
„ -szerkezet 849.
„ „ Kőfalusi 624.
Ivanich eke 818.

J.

Jansa fúró 660.
Jakobsen csiráztató 804.
Jardinage cultural 496.
Javatörzsek 898.
Jegenyefenyő 672, 686, 691.
Jelölések 566, 585.
Jelölőkés 583, 816.
Juhar 675, 689.
„ -sarjerdő 718.

K.

Kacor 734, 852.
Kaparókés 583.
Kapálás 843.
Katlanozás 740.
Keilschirmschlag 562.
Kétkorú sarjerdő 719.
„ szálerdő 678.
Kézieke Budissa 772.
Kihasználóvágás 440.
Kolozsváry kés 735.
Kombinált eljárás 552.
Komposzt 774.
Koronafejlesztés 949.
„ rétegek 890.
„ robbantás 951.
„ szabadítás 932.
Kőfalusi iskolázó 849.
Körgereblye Heyer 623.
Kőrissarjerdő 718.
Középerdő 748.
Középfa 485.
Közönséges sarjerdő 709.
Kronenfreihieb 932.
Kulisszavágás 446, 578.
Különleges ültetőmódok 646.

L.

Langenbrand 558.
Legelőerdő 681.
Lék 444, 525, 577.
Lékelő szegélyvágás 446.
Létrás ültetés 614.
Lindwurm 956.
Loshieb 554.
Lótoseke 817.
Lucfenyő 672, 686, 690.
Lyukvetés 621.

M.

Mai szálalóerdő 481.
Mag 786.
Magas áterdőlés 897.
„ kőris 675.
Magvető Fekete 823.
Makk 788.
„ teleltető kunyhó 789.
Makkrakó sarú 629.
Mattson-fúró 920.
Meggytelep 727.
Mesterséges felújítás 429, 602, 670, 697.
Metszéspróba 806.
Mezőgazdasági köztes használat 603, 615, 685, 869.
Mészégetés 411.
Mérsékelt áterdőlés 893.
Méthode du contrôl 497.
Milliméter áterdőlés 937.
Mogyorótermelés 730.
Műerdő 409, 419.

N.

Nagyvágás 444.
Nem egyenletes bontás 522.
Négyes hálózat 604.
Niederdurchforstung 897.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Nomenklatura 444.
Növedékfúró Mattson 920.
Növekvés 473.
Növőtérmérő Roth 865.
Nyár 676, 689, 693.
Nyárfasarjerdő 717, 744.
Nyesés 944 950.
Nyesőerdő 724.
Nyír 675, 690.
„ sarjerdő 718.

O.

Ollózás 847.
Öntözés 836.
Örökerdő 493, 499.
Őserdő 409.
Ötös hálózat 606.

P.

Pásztás fokozatosan felújító vágás 557.
Pásztás kapálás 870.
„ művelés 614, 620.
„ szálalás 444.
„ vágás 444.
Pergető 796.
Pépezés 861.
Pincírozás 728.
Plenterdurchforstung 929.
Politikai áterdőlés 928.
Posteli áterdőlés 932.
Pörgefúró Biermans 636.
Paxit 951.
Pressler-fúró 868, 918.

R.

Rendszeres szálalóerdő 476, 575.
Rendszertelen szálalás 474.
Régi szálalóerdő 477.
Rétegelés 833.
Rigolozás 812.
Ritkítás 846, 941.
Ritkító olló 847.
Ritkító vágás 445.
Roth-féle csemetefúró 661.
„ csiráztató 805.
„ növőtérmérő 865.
Rögtörő henger 769.
Röjning 941.
Rőzsetrágya 503, 950.

S.

Sablónos áterdőlés 897.
Saraboló 768.
Sarjadzás 473.
Sarjerdő 423, 705, 736, 746.
„ fajai 709.
Sarlózás 870.
Saumfemelschlag 553.
Schirmschlag 510.
Schirmkeilschlag 558.
Schirmschlagbetrieb 445.
Selejtes törzsek 899.
Silv 499.
Solitair 758.
Soros hálózat 605.
„ művelés 620.
Spessart tölgygazdasága 506.
Spitzenberg-féle ásó 623.
Stimulálás 829.
Stratifikálás 833.
Stümmler 535, 949.
Suháng 758.
Süllyesztő ültetés 653.
Sümegi ültetőlándzsa 635.
Sűrűség 865.
Szabályos hálózat 603, 610.
„ telepítés 603.
Szabálytalan telepítés 603.
Szálerdő 423, 433, 685, 746.
Szálalás 431, 448.
Szálalóerdő 473, 478.
„ egység 563, 579.
„ áterdőlés 929.
„ vágás 448.
„ vágásos eljárások 507, 526.
„ pásztásvágás 557.
„ szegélyvágás 543.
„ sarjerdő 718.
Szegély 547.
Szegélyes felújítóvágás 543, 572.
Szíl 676, 689.
„ sarjerdő 718.
Szőkővágás 445, 578.
Splettstösser-féle fúró 660.
Szünetelő szálalás 493.
„ szálalóerdő 496.
Szűrőpapircsiráztató 805.

T.

Talajápolás 863.
„ lazítók 771.
„ művelés 955.
„ túróeke 956.
„ túrószerszám 956.
Takarítóvágás 445.
Tarvágás 429, 431, 440, 448, 577.
Tarolóvágás 445.
„ szegélyvágás 447.
Tarolt pászta 445.
Támadási vonal 545.
Tányéros művelés 614, 620.
Települések felszabadítása 599.
Tengelyvonal 574.
„ jelzése 583.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Természetes áterdőlés 930.
„ erdő 409, 419.
„ felújítás 441, 697.
„ „ keresztülvitele 581.
Term. felújítás fafajai 586.
„ „ „ erdeifenyő 587.
„ „ „ fekete „ 588.
„ „ „ jegenye „ 588.
„ „ „ lúc „ 589.
„ „ „ veres „ 590.
„ „ „ akác 591.
„ „ „ bükk 591.
„ „ „ éger 592.
„ „ „ gyertyán 592.
„ „ „ magaskőris 593.
„ „ „ nyár 593.
„ „ „ nyír 594.
„ „ „ tölgy 595.
„ „ taroló szegélyvágással 446.
Tépegetés 846.
Thinning in the lower story 897.
„ „ „ upper „ 897.
Tincsültetés 658.
Tiszafa 686.
Tisztítás 871.
Toboz 796.
„ gyüjtőkés 797.
Tölgy 676, 690, 693.
„ sarjerdő 714, 737.
Töltelékfa 485.
Törökeke 855.
Törzsenkénti szálalás 445.
„ fejlődés menete 473.
„ osztályok 939.
Törökeke 854.
Törpefenyő 686.
Trágyázás 770, 959.
Túltartás 941.
Túltartásos sarjerdő 719.
Túróeke 956.
Túróeke Spitzenberg-féle 623.
Tűzpróba 807.

U.

Ugróvágás 445.
Ültetés 627.
„ ideje 630.
„ módjai 633.
„ sűrűsége 631.
Ültetőlándzsa 635.
„ kanál 638.
„ kalapács 638.
„ szerszám Mayer 638.
„ vas Butlar 633.
„ „ Wartenberg 634.

V.

Vágás 428.
„ érettség 481, 484.
„ forduló 426.
„ kor 426.
„ sor 545, 579.
Vágásos szálalás 493.
„ szálalóerdő 494.
Váltóvágás 445.
Váltakozó vágás 446.
Válogató áterdőlés 897.
Venyigekés 734.
Vetés 611.
„ a csemetekertben 780.
„ gondozása 834.
„ ideje 625.
„ magszükséglete 826.
„ módok 619.
„ sortávolsága 825.
„ sűrűsége 631.
„ védőháló 835.
Vetőárkos művelés 614.
Vetőeke Lótos 624, 818.
„ Ivanich 624, 818.
Vetőhorony 820.
„ mag 627.
„ „ előkészítése 829.
„ tölcsér 821.
„ vályú 821.
„ vágás 445, 447, 511.
Véderdő 475.
Végvágás 445.
Vigályitás 875.
Vízpróba 807.
Vonalas vágás 444.
„ szálalás 543, 563, 573.
„ szálalóvágás 543, 572.
„ felújítóvágás 543.

W.

Wartenberg vas 634.
Wolfgangi mászóvas 947.
Wühlgrubber 956.
Wühlkultur 637.

Z.

Záródás 864.
„ bontás 894.
„ bontó áterdőlés 897.
„ tartó „ 897.
„ mérő Roth 865.
Zöldnyesés 485, 945.
Zsombékos ültetés 654.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Szerzők névsora.[1])

(Összeállította *Kossow Józsefné Roth Emy* okl. tanárnő.)

Barna György 656.
Bechtel 776.
Bencze Pál 713, 744.
Benkő 859.
Biermans 637.
Biolley 489, 496, 499.
Biró Zoltán 820.
Boch 802.
Bohdannecky 936.
Bokor Rezső 736, 831.
Borggreve 450, 465, 526, 877, 881, 929, 932.
Böröndy Lajos 924.
Bund 448, 526, 557, 875.
Butlar 634.
Bühler 460, 705, 929, 939, 993.

Cajander 655.
Cieslar 409, 788.
Coburg 426, 438.
Cotta 434, 876.

Dengler 464, 466, 535, 555, 705, 716, 737, 877, 881.
Degen 783.
Dippel 736.
Diwald Béla 625.
Dorner 776.

Eberhard 466, 558 f.

Fehér 426, 435—438, 710, 831.
Fekete 736, 812, 925.
Flury 483, 939.
Földváry 410.
Frölich Gyula 410, 496.

Gayer 446, 447, 450—460, 463,—468, 486, 518, 521, 526—527, 534, 535, 542.
Geist 958.
Giessberg 776.
Goeschke 730.
Grundner 424, 925.
Gut 482.

Haack 788.
Hacker 822, 850.
Hartig 461, 876, 928.
Heck 928, 930.
Heikinheimo 892.
Hendrey 666.
Hess 667.
Heyer 447, 450, 456, 457, 460, 465, 526, 623, 667.
Huber 446, 448, 463, 553, 555.

Illés 446—449, 456, 459, 875, 895.
Imrik Zoltán 526.
Ivanich 624, 816.

Jakobsen 804.

Kaán 449, 535—537, 542, 875.
Kabina 654.
Kalitsch 467, 493, 499, 501, 502, 504, 959.
Kautz 466.
Kinzl 799.
Knuchel 482.
Kovacsik Dezső 410.
Kőfalusi 849.
Körmöczy 636.
Kraft 886, 893, 901.
Krutzsch 501—504.
Krutina 534.
Kubelka 446—448, 557—558.

Laschke 886, 929.
Lönnroth 890.
Lótos 624, 716.

[1]) A szerzőknek a könyv szövegében lévő nevei után zárójelbe tett számok az idézett munka lapszámát jelentik, a névsorban lévő számok pedig e könyv lapszámát, ahol a szerző neve szerepel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

Magyar Pál 666, 668, 826, 829.
Marton 649.
Mattson 920.
Matusovits 663, 730.
Mayer Zoltán 426, 926.
Mayer 778.
Mayr 446 f.
Mágócsy-Dietz 736.
Metzli Kamill 727.
Metzger 933.
Michaelis 934.
Mikolás Vince 648.
Mortzfeld 466.
Morosow 469.
Möller 453, 456, 467, 469, 493, 500, 778.
Muzsnay Géza 410.
Müller 411.
Münch 656.

Oelkers 469.
Oppermann 933.

Péch 859.
Philipp 536, 562.
Polandt 730.
Poppr E. 655.
Pressler 919.
Putscher 504.
Pückler-Limpurg 543.

Rafn 783, 791.
Ramm 776.
Rebel 555, 789, 805.
Roth 459, 564—567, 775, 830, 865, 878.

Salisch 928, 932.
Seebach 466.
Seeholzer 506, 555.
Seeger 534, 536.
Scherg Károly 506.
Schaedelin 888.
Schneider C. 736.
Schotte 890.
Schüpfer 876, 929.
Schwappach 424, 925.
Späth 876.
Stebler 783.

Tatarek 656.
Tichy 453.
Török 617, 855.
Tuzson János 732.

Vadas 426, 438, 445—449, 456, 493, 510—513, 522, 614, 710, 722, 736, 821, 826, 875, 887, 893, 930.
Vanselow 468, 500, 506, 535.
Vági 776.
Villeroy 802.
Világhy Károly 682.
Volfinau 775, 959.

Wagener 932.
Wagner 446, 448, 453, 457—460, 464, 466, 538, 541, 543—549, 551—558, 566.
Wappes 464.
Wartenberg 634.
Willfarth 778.
Wimmer 778.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2020. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/68-1/2020.

MAGYAR ÉPÍTŐMŰVÉSZEK EGYESÜLETE
1861/1866