

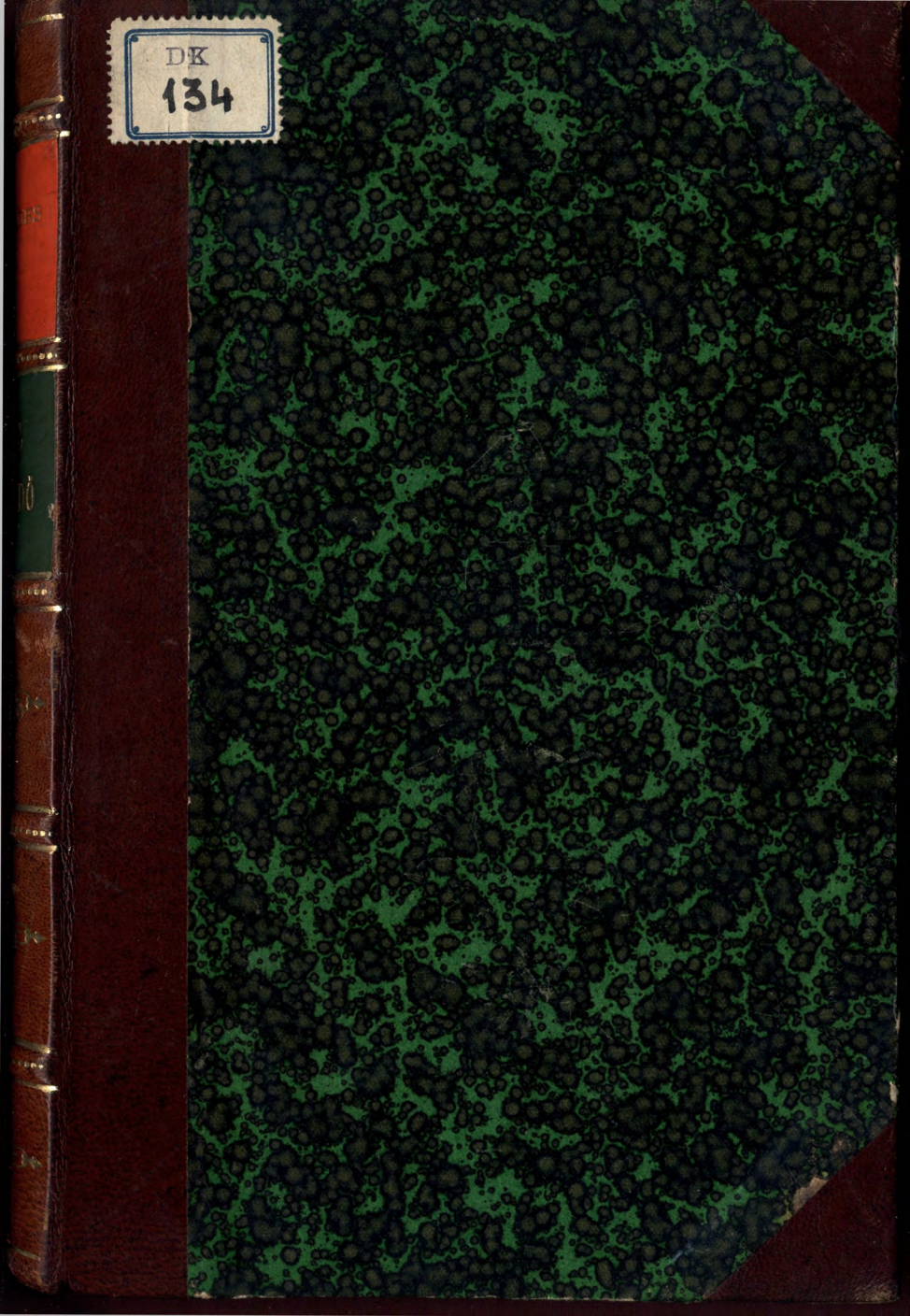
FÖLDES

AZ
ERDŐ

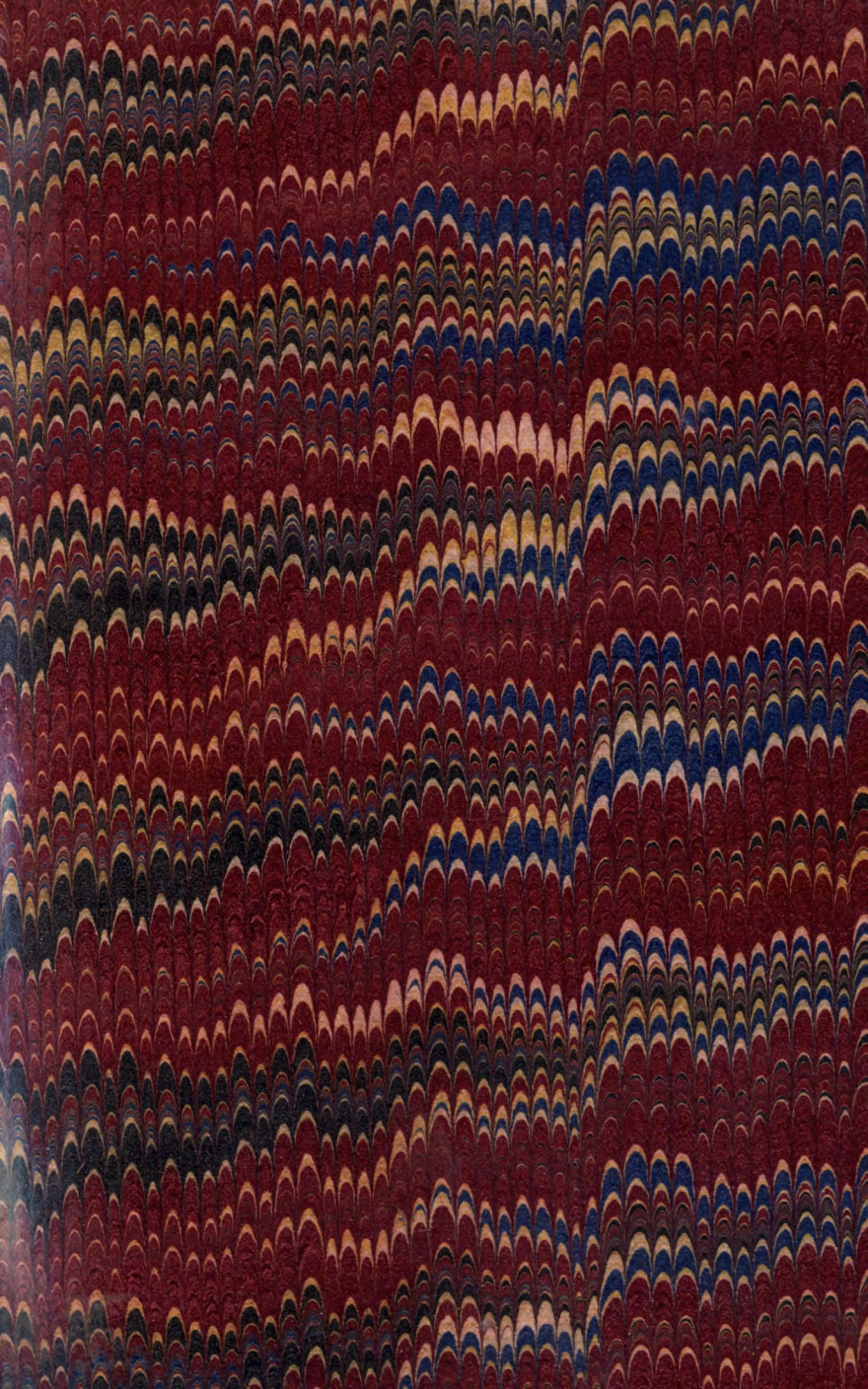


DK

134









Wagner. Földm. Károly urad, az „Erdészeti lapok” szerk.
beszélőjének igaz baráti szeretettel ajánlja

AZ ERDŐ,

A MÉRKŐ

ANNAK MÍVELÉSE,

HASZNAI, VÉDELME ÉS RENDEZÉSE

IRTA

FÖLDES JÁNOS

M. KIR. ERDŐTANÁCSOS, A KÖZTELEK ROVATVEZETŐJE

D. k. 1407.



OEE Könyvtár
Áll. EII. 2018

BUDAPEST

“PÁTRIA” IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI R.-T.

1911



“Pátria”: irod. váll. és nyomdai r.-t. nyomása Budapest, IX., Üllői-út 25. (Köztelek).

ELŐSZÓ.

Jelen munkám megírásához, mely a gazdasági akadémiákon tankönyvül is használható volna, saját megfigyeléseim s apróbb cikkek anyaga mellett a következő munkák szolgáltak alapul: dr. H. Hausrath «*Der deutsche Wald*» általában, de különösen az erdő közvetett hasznait, — Fekete Lajos és Mágocsy-Dietz Sándor «*Erdészeti növénytan*»-a az egyes faneemeket, — Vadas Jenő «*Erdőműveléstan*»-a az erdőalakokat, erdők felújítását s ápolását, — továbbá Szécsi Zsigmond «*Erdőhasználatlan kézikönyve*» az erdő használatát, — Téglás Károly «*Erdővédelemtan*»-a az erdővédelmet, — végül Belházy Emil «*Az erdőrendezéstan kézikönyve*» az erdőrendezést tárgyaló részekben.

Köszönetemet nyilvánítom *Buday Barna* főszerkesztő úrnak és a „Köztelek“ szerkesztő bizottságának, hogy megbízásával e munka megírására alkalmat adott, de hálás köszönetemet kell kifejeznem *Bund Károly* barátomnak, az „Erdészeti Lapok“ szerkesztőjének, ki a munka megírására buzdított, az egészet átnézte és helyreigazító megjegyzéseivel a simító munkát velem elvégeztette.

Lippa, 1911. évi október hó 6-án.

Földes János.



ELSŐ RÉSZ.

I. FEJEZET.

Erdeink kiterjedése és eloszlása.

Erdősültségre nézve csak három európai állam, ú. m. Ausztria 31·7⁰/₀, Oroszország 38·5⁰/₀ és Svédország 47·6⁰/₀ erdejével előz meg bennünket.

Magyarország... 49.033,453 kat. hold összterületéből erdő 26·73⁰/₀
Horvátország... 7.389,728 " " " " 35·99⁰/₀
tehát az *egész magyar állam összterületéből erdő*... 27·95⁰/₀

Az erdő által elfoglalt terület az alábbi kimutatás szerint kataszteri holdakban:

	1885-ben	1895-ben	1907-ben
Magyarország... 13.294,492 hold ;	13.201,470 hold ;	12.996,093 hold	
Horvátországban ... 2.663,095 "	2.663,095 "	2.659,326 "	
Összesen	15.957,587 hold ;	15.884,565 hold ;	15.655,419 hold

Az erdő területe tehát 1885 óta 302,168 holddal apadt. A tisztán Magyarországon elterülő erdőségből (1885-ben)* kötött birtok 8.910,172 kat. hold 67·02⁰/₀ (Erdőtörvény 17. §-a alatt); szabad rendelkezésű birtok 4.384,320 kat. hold 32·98⁰/₀.

A *véderdő* Magyarországon apadt (1907-ig) 183,320 holddal, Horvátországban gyarapodott 62,454 holddal.

*) L. dr. Bedő Albert: „A magyar állam összes erdőségeinek gazd. és keresk. leírása“, honnan a statisztikai adatok nagy része való.

Véderdők alatt értjük azokat az erdőket, „melyek magasabb hegyek kőgörgetegjein, havasok fensíkjain vagy hegytetőkön és gerinczeken, meredek hegyoldalakon és ezek lejtőin, hegyomlások, kő- vagy hógörgetegek és vízmosások támadásának és terjedésének megakadályozására szolgálnak, vagy a melyek elpusztulása folytán alantabb fekvő területek termőképessége vagy közlekedési utak biztonsága veszélyeztetnék, vagy szélvészek rombolásának út nyitnatnék“. (Erdőtörvény 2. §.)

A *futóhomokból* több erdősült Magyarországon 18,079 holddal, Horvátországban 49 holddal. A *feltétlen erdőtalajon* álló erdők *apadása* szintén tetemes és pedig Magyarországon 194,756 holddal, Horvátországban 763,777 holddal. Feltétlen erdőtalajok azok, a melyek másnemű gazdasági művelésre állandóan nem alkalmasak, míg az állandóan mezőgazdaságilag is művelhető erdőborította talaj, *nem feltétlen erdőtalaj*, melynek területe Magyarországon 61,598, Horvátországban 697,505 holddal *lett több*.

E nevezetes erdőbirtokváltozások indító okait itt helyszűke miatt nem tárgyalhatjuk, csak annyit jegyzünk meg, hogy a m. kir. földművelésügyi miniszter a kopár területek befásítására nézve az utóbbi években igen sokat tett. Így az általa az 1906—1908. években kiosztott csemeték száma felülmulja a 600 milliót, az ezekkel beültetett terület pedig átlag évenként az 50,000 holdon is felül van.

A kopár területek beerdősítéséről, a társulattá alakításról s a nyújtandó kedvezményekről az erdőtvény (1879:XXXVI. t.-cz.) 165—177. §-ai intézkednek.

A *talaj és éghajlati viszonyok* nálunk az erdőtenyészetnek általában kedvezők, kevésbé azok az Alföldön és Mezőségen.

Mayr szerint a fatenyészethez szükséges légnedveségnek *májustól augusztusig* legalább 50%-nak kell

A z e r d ő t e r ü l e t b ő l

		k a t a s z t e r i h o l d t e r ü l e t t e l								
Védterdő	Futóhomon álló erdő	Feltétlen erdőterületen álló erdő	Nem feltétlen erdőterületen álló erdő	Összesen	Tölgy-erdő	Bükk- és más lombterdő	Fenyő-erdő	Az 1879. XXXI. t. c. 17. § alá tartozó erdő	A 17. § alá nem tartozó erdő	
1885. év.										
Magyarország	786.910	188.502	10.668.129	1.650.951	13.294.492	3.744.807	6.651.690	2.897.995	8.910.172	4.984.920
Horvátország	—	450	2.160.075	502.570	2.663.095	723.714	1.791.494	147.887	—	—
Főösszeg	786.910	188.952	12.828.204	2.153.521	15.957.587	4.468.521	8.443.184	3.045.882	8.910.172	4.984.920
1895. év.										
Magyarország	779.630	199.094	10.488.632	1.734.114	13.201.470	3.744.556	6.545.138	2.911.776	8.570.212	4.631.256
Horvátország	—	450	2.160.075	502.570	2.663.095	723.714	1.731.494	147.887	1.924.130	738.965
Főösszeg	779.630	199.544	12.648.707	2.236.684	15.864.565	4.468.270	8.336.632	3.051.663	10.494.342	5.370.229
1907. év.										
Magyarország	603.590	206.581	10.473.373	1.712.549	12.996.093	3.556.594	6.433.521	3.005.978	8.173.795	4.822.298
Horvátország	62.454	499	1.936.238	1.200.075	2.659.326	584.595	1.772.097	302.634	1.984.546	674.780
Főösszeg	666.044	207.080	11.869.671	2.912.624	15.655.419	4.141.189	8.205.618	3.308.612	10.158.341	5,497.078
Változás:										
1885—1895.										
Magyarország	—	7.280	+ 10.592	— 179.497	— 93.022	— 251	— 106.552	+ 13.781	— 339.960	+ 246.986
Horvátország	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1895—1907.										
Magyarország	—	176.040	+ 7.487	— 15.259	— 205.377	— 187.962	— 116.617	— 905.798	— 396.417	+ 191.042
Horvátország	+ 62.454	+ 49	— 763.777	+ 697.505	— 3.769	— 139.119	— 19.397	+ 154.747	+ 60.416	— 64.185

Lásd Horváth Sándor: »Erdészeti zsebnaptár«.

lennie és az ettől függő *esőmenyiségnek ugyanez időszak alatt az 50 mm.-t el kell érnie.*

Magyarország *erdészeti s meteorológiai* állomásai az 1871—1900-ig terjedő 30 éves feljegyzései azt mutatják, hogy a mezőségi állomás (Szabédon) 48·7 mm. átlag csapadékaival alatta marad az 50 mm. minimumnak, a mi a Mezőség fátlanságra való hajlandóságát magyarázza, de még inkább alatta marad ez átlagnak az alföldi állomás (Szeged) 43·9 mm. csapadékkal.*) S ez az oka annak, hogy Alföldünk ősidőktől fogva mindig fátlan volt, kivéve a folyamok árjától öntözött vízmelléki sávokat.

Nemcsak a szárazság, de a levegő *túlnedves volta* szintén hátrányos az erdőtenyésztésre s a tőzeglápok képződését idézi elő, a mint a hegyekben magasabbra hágva, a levegő nedvességi foka emelkedik. Még hátrányosabb tényező itt a *szél*, mely a kipárolgást fokozva, elsenyveszti a fát, mely csak addig a magasságig maradhat életben, a meddig a hóban rejtőzhet s így kúszóvá s az erdő, a hófoltok szerint, ligetessé válik. Ez bekövetkezik, Mayr szerint, mindenütt, hol a hőmérsék átlaga májustól augusztusig 10° C. alá süllyed. Az erdő felső határa ez okoknál fogva az északi oldalakon mindig tetemesen alacsonyabb, mint a déli fekvéseken s e különbség 20 métert is elérhet.

Áránylag kedvezőtlen erdőtalaj a *futóhomok*, a míg mozgó, úgyszintén a *40°-nál meredekebb sziklafalak*, hol a repedésekbe itt-ott behatoló gyökér csak sinylődve tengeti a fa törzsét.

Az erdők eloszlása hazánk területén ennél fogva távolról sem egyforma. A mintegy 17 millió hold alföldi síkterület jóformán fátlan, csak itt-ott van erdőfoltokkal,

*) L. Réthly Antal cikkét az „*Erdészeti kísérletek*” 1909. évf. 1. 2. szám, 36. lapján.

többnyire ákáczzal, Alföldünk ezen leghelytállóbb fanemével tarkázva, míg az erdőség zöme koszorúként övezi e belmedenczét. Míg az erdősültség az Alföldön megyénként 0·52^o/_o (Jász-Nagykun) és 10^o/_o között változik (Pestmegye 10·92^o/_o), addig a végmegyék nagy részének erdősültsége 20—50^o/_o körül van, sőt Zólyom területének 56·15^o/_o-a, Máramarosnak 54·30 és Háromszéknek 61·27^o/_o-a van erdővel borítva.

Hajdan jóval több erdő volt.

II. FEJEZET.

Erdőt alkotó fanemeink.

Hogy fajta szerint mennyi fanemünk van az erdőben, az inkább a növénytudóst érdekli, mint minket.

Mi főképpen a hazánk erdőségeit alkotó főfanemekre fordítjuk figyelmünket.

Ezeket az alábbiakban fogjuk röviden ismertetni.

Áz egyes fanemek következőképpen oszlanak el:*)

	Magyar- országban	Horvát- országban	átlag
tölgy	26·17 ^o / _o	27·18 ^o / _o	28 ^o / _o
bükk és más lomberdő	50·63 ^o / _o	67·27 ^o / _o	52·91 ^o / _o
fenyőerdő	21·80 ^o / _o	5·55 ^o / _o	19·09 ^o / _o

Á bükkhöz sorolt fanemek között a gyertyán 9·13, a cser 5·72 és egyéb fanem 7·24^o/_o-kal fordul elő. Eszerint erdeink legnagyobb arányszámát a bükk képezi, utána következik az értékes tölgy és harmadsorban a fenyő.

Á fák általában táplálékuk legnagyobb részét, 49·5^o/_o szént, 43·5^o/_o élenyt (oxigént) a levegőből veszik s a mezőgazdasági növényeknek főtáplálékát képező talajalkat-

*) L. dr. Bedő Á. idézett munkáját.

részekre oly kevés szükségük van, hogy e tekintetben az ily tápanyagokra legtöbb igényt tartó fánemek is messze mögötte maradnak a mezőgazdasági növényeknek.

A talaj iránt legtöbb igényt támaszt a tölgy, bükk, kevesebbet a jegenyefenyő, lúczfenyő s legsilányabb talajjal is beéri az erdeifenyő és nyír.

A talajhoz való alkalmazkodás mérve szintén a fenti sorrendet követi.

Á mi a talaj minőségét illeti, a fenyők általában a lazább, a lomblevelűek a kötöttebb szerkezetű talajokat kedvelik, ha egyébként az éghajlat megfelel.

A tömeggyarapodás szintén az éghajlat, termőhely s magassági elterjedés szerint nagyon különböző.

Legszembeszökőbb példa erre a lúczfenyő, melynek holdankénti fakészlete nálunk 100 éves kor mellett 138 és 680 köbméter között és a kocsántalan tölgy, mely 80 éves kor mellett 84 és 503 m³ között váltakozik (Bedő műve szerint). Á [tűlevelű fák mindig több — egész 80%-ig terjedő — értékes műfát szolgáltatnak, mint a lomblevelűek 20—60%-ot.

A fényigényességnek igen nagy erdészeti jelentősége van a fáknál. Vannak u. i. olyanok, melyek a világosság iránt nagyobb előszeretettel viseltetnek, míg ismét mások az árnyéket elég jól tűrik. Áz előbbieket fényigényeseknek, az utóbbiakat árnytűrőknek nevezzük.

Árnytűrők sorrend szerint: 1. a tiszafa, 2. jegenyefenyő, 3. a bükk, 4. a gyertyán és 5. a lúczfenyő.

Fényigényesek: 1. a vörösfenyő, 2. a nyír, 3. az erdeifenyő, 4. a nyár, 5. a fűz, 6. a tölgy; Á tölgyek között a cser jár legelől, a magyar tölgy pedig a legárnytűrőbb; 7. a kőris, 8. törpefenyő, 9. a szil, 10. a mezés éger.

A fák élettartama. Legrövidebb életű a fűz, nyár, nyír és éger, melyek 50—60 éves korukban fejlődésük tetőpontját már elérték, a 100 éves kort egézségesen

csak ritkán érik el. A lúcz-, vörös- és erdeifenyő 200—300 évet is elér, még tovább bírja a szil, jegenyefenyő és bükk.

Valódi matuzsalemkort, 500 s több évet érnek el egyes példányokban a tiszafa, tölgy, hárs és szelidgesztenye. A kocsános tölgnél 2—3 m. vastag 400—500 éves egészséges, sőt 6—7 m. átmérőjű, de már hibás 1500—2000 éves példányok maradékait is lehet találni.

A *fanemek elterjedésének* aránya nem egyforma. A legmagasabb helyeket, szigetek formájában elfoglalják magas hegyeinkben a fenyők, ezek alatt következik a bükk széles öve s alatta, ebbe belenyúlva s a síkságra kiágazva a tölgyek czafrangos öve.

A *tölgy* Árva s Liptó megye kivételével, mindenütt előfordul, még Turóczban is 100, Szepesben 300 holddal van képviselve. Az erdők túlnyomó %-át teszi Szabolcsban (82·67%), Esztergomban (82·91%), Temes megyében (80·26%), Komáromban (72·65%) stb.

Az egész ország erdőterületéből van tölgyerdő

Magyarországon --- --- --- 3,556.594 kat. hold.

Horvátországban --- --- --- 584,595 " "

Összesen --- --- 4,141.189 kat. hold.

A tölgyek egyes fajából a következőket említjük fel:

A *kocsános tölgy* (*ouercus pedunculata*). (1. ábra.) Levelei fordítva tojásdadok, szélük öblösen karélyos; a levél nyele rövid; nagyon fiatal korában finom pelyhű, később mindkét oldalon csupasz. A makkok hosszú kocsánon ülnek. Elsőrendű fa, főképpen a lapályok fája, a domb- s hegyvidéken is a laposokban, völgyaljakban húzódik meg, oldalas helyen más tölgyekkel van keverve és értékes korcsfajokat alkot velök. Főként sík helyeken tenyészik 2—400 m. magasságban. Az Alföld klímáját



1. ábra. Kocsános tölgy.

1. Virágzó tavaszi hajtás, csúcán nő- vagy termésvirág, alul hímzőrkák, utóbbi nagyítva 3. alatt, 4. portok, 6. nővirág, 7. ugyanaz, hosszant metszve,

2. hajtás levelekkel s terméssel (makkal).

állja bár, de legjobban akkor tenyészik, ha alját a vízár mossa időnként. A talaj mélysége s nedvessége a fő. Ilyen feltétel mellett hegyoldalakon is tűrhető növekedést mutat. Valamennyi faj között használhatósága a legnagyobb és legtöbb oldalú. A fakereskedés elsőrendű tárgya. Rajta terem a cserzésre kiváló gubacs. A kocsános tölgyet nálunk, mivel makkja gyakoribb, sokszor a nem neki való magasabb helyekre is ültetik, a mi helytelen s ellene Vadas Jenő állást is foglalt, másrészt nem lehet tagadni, a mire e sorok írója rámutatott, hogy a bükkösben is enyhébb, üde fekvés mellett kocsános tölgy vágatási korig nagyobb fatömeggel nevelhető.

A kocsántalan tölgy (*Quercus sessiliflora*) (2. ábra). Levelei hasonlóak a kocsános tölgyéhez, csak hogy a levél nyele jóval hosszabb, mint a kocsános tölgynél. *Makkja* pedig *a gallyon ül, kocsánya nincs*, szintén elsőrendű fa, mely a 300—800 méter magasság között tenyészik. Ez inkább hegyeken és oldalas helyeken jön elő és még a bükknek igen száraz déli sziklás helyeken is elteng. A talajnedvességet nem tűri olyan nagy mértékben, mint a kocsános. A talajközetekben nem igen válogatós, a mészsziklákat is kedveli, mint a budai hegyekben látható. Jelentősége egyezik az előbbiével.

A molyhos tölgy (*Qu. pubescens* Wild.) (3. ábra). A kocsántalan tölgytől főképp a hajtásait, rügyeit, levelét és kupacsát fedő lágyszőrözet által különbözik. Másod- vagy harmadrendű fa. Makkja a kocsántalan tölgyéhez hasonló, igen rövid kocsánnal. Különösen a dombvidéken, a lapályokat környező előhegyeken található, leginkább déli oldalakon, de helyenkint a lapályon is előfordul (Bács-Bukin, Plávna stb.), a hol e sorok írója egyesével találta. Bármely talajon megtalálja tenyészetit feltételeit, de leginkább mészközeteken szokott előfordulni, mint a budai hegyekben.



2. ábra. Kocsántalan tölgy.

1. virágzó hajtás, felül a levelek hónaljában kis, ülő nővirágok, 2. hajtás hegye levelekkel s termésekkel (makkokkal), 3. nővirág, 4. hímberka darabja, nagyítva (fönt balról).

Különleges tölgyfajaink még a cser és magyar tölgy. A *cser* (*Qu. cerris*) (4. ábra) nálunk a lapályon, dombokon magában, de leginkább más tölgyekkel vagy bükkal keverve, mindenütt előjön, a verőfényes helyeken rendszeren 700—800, egyesével 1000 méterig is fel-



3. ábra. Molyhos tölgy.

megy. A délibb vidéken szeret a magyar tölgygyel társulni. Mint tűzifa kitűnő, víz alatt elpusztíthatatlan, szárazon a szegénység épületi fája. Készítenek belőle gerendákat, padlókat, szőlőkarókat is. Keleten még hajófának is használják. Talaj s nedvesség iránti igényei legcsekélyebbek.

A magyar tölgy (*Qu. hungarica*) (5. ábra). Elsőrendű fa. Igen sok és becses fajvegyülete van. Elterjedésének nyugati és északi határai nálunk végződnek. Közönséges Árad és Temes megyében, hol „*girnacza*” néven már 1760-ban mint becses fát ismerték



4. ábra. Á csertölgy.

az erdészek. Tisztán és keverve 350 m.-nél alacsonyabb dombháton s verőfényes lejtőkön fordul elő. Szórva-nyosan 680 m.-ig felmegy. Á legsoványabb száraz quarcztalajon is feltaláltam, hol még a cser is elmarad mellőle. Árnytűrése meglehetősen, sarjadzása nagy, a rovarok kevésbé bántják, mint rokonait.



5. ábra. Magyar tölgy.

Földes: Az erdő.

A *bükk* (*Fagus silvatica*). Száraz alföldeinkről egészen hiányzik, holott hűvös völgyeinkbe még a tölgyek alá is 200—100 méterre leszáll. Nálunk 1100—1300 m.-ig, eltörpülve 1500—1600 m.-ig felmegy.

A kikeleti fagy és szárazság ellen érzékeny. Fáját igen sok célra. ú. m. hajóépítésre, bányafának, parkettnek, különböző házieszközökre, esztergályos fának, hajlított butor készítésre, hordókra, vasúti talpfákra stb. szerzőszámaként felhasználják, ez azonban nagyon kis %₀-ot tesz a tűzifához képest s így jövedelmezősége messze mögötte marad, már csekélyebb tartósságánál fogva is a tölgynek. Makkja disznóhízalásra nagyon jó, bár a tölgymakknak mögötte marad.

Mint a tölgyesek s bükkösök közé szórt, szerzőszámára alkalmas fánemek felemlítést érdemelnek a *szil*, *kőris*, *hársak*, *juharok*, *cseresznye* s *berkenyék*.

Mint különleges fafajaink érdekeseek:

a) a *virágos kőris* (*Fraxinus ornus*), harmadrendű fa, a legszárazabb déli, mészköves lejtőkön is megél. Északi elterjedésének határa a Pilis hegyen, Tokajnál és a Bihar hegységben van. Déli Erdélyben — Simonkai szerint — tisztán egész erdőrészteket is alkot;

b) az *ezüstlevelű hárs* (*Tilia tomentosa*). Horvátországban s a Maros-Tisza szögén tömeges előfordulásában még a nyárfát is túlnövi, a szárazságot s forróságot nagyon tűri s így megbecsülhetlen nálunk. Itt délen 700—800 méter magasságig fordul elő. Északi elterjedésének határát hazánk közepetáján éri el.

Az *erdeifenyő* (*Pinus sylvestris*), (6. ábra.) Németország uralkodó fáneme. Svédországban a 70-ik fokig felmenve lemegy a síkságra. Északnyugattól kelet felé, különösen az Alpokban, de még inkább nálunk mindjobban fogy s már az elő- s középhegyekbe szorul. Békás-szoros táján eredeti erdőfordulásban fellelhető. A Dunántúl leginkább el van terjedve. A Maros-Duna

közén egészen, keleti Magyarországon majd egészen hiányzik, legföljebb mesterségesen van megtelepítve s



6. ábra. Erdeifenyő.

1. csúshajtás, fiatal tobozzal, 2. hímvirág, 3. érett toboz, 4. ugyanaz felnyílvá, 5. nővirág.

itt a hólyagos rozsdától nagyon megtámadva, azért fája ily helyen semmire sem való, míg a svédfenyő



7. ábra. Lúczyenyő.

1. ág, hímvirágokkal, 2. (alul) hajtás vége nővirággal, 3. érett toboz, 5. a toboz egy pikkelye belülről, a két maggal, 7. mag, szárnyal s a nélkül, 12. a levéltetvek előidézte torzulás.

fája elsőrendű. Az erdei fenyő hazánk területéből 300,000 holdat foglal el.



8. ábra. Jegenyefenyő.

1. ág, hímvirággal, 2. hajtás, nővirággal.

A *lúczfenyő* (*Picea excelsa*). (7. ábra.) Majdnem oly elterjedésnek örvend, mint az erdei fenyő, de evvel ellentétesen keletről nyugat felé terjed a 67^o-ig, északra a tenger szintjéig, Danzignál a lapályra leszáll s szo-

ritja ki az erdefenyőt. Nálunk — hol azonban sokkal több a lúczfenyő, mint az erdefenyő — már a magas hegységbe vonul fel s ott a bükk mellett tiszta elegyetlen állományokat képez, uralkodó fanem. Alsó határán, mely a hegység tömegessége és a kitettség szerint 500—1000 m.-nél van, a bükkel és jegenyefenyővel osztozkodik a területen. Felső határa északon 1400, délen 1800 m., egész az erdőtenyészet legmagasabb régiójáig terjed.

A *jegenyefenyő* (*Abies pectinata*) (8. ábra) legszebb fejlődését Magyarországon éri el. Németországban az 51. szélességi fokig felmegy. Nálunk északon 1000 m.-ig, délen 1500 m.-ig is felmegy, de már csak elcserjésedve s fent a lúcznak, alul a bükknek engedi át a teret. Területe 528.000 holdat foglal el.

A *vörösfenyő* (*Larix europae*) (9. ábra) elsőrendű, igen becses, nálunk otthonos fa, mely magában ritkán képez erdőt, leginkább más fenyővel s bükkel van keverve, szabad állást kedvel. Magyarországon 250 holddal van képviselve, de jó tulajdonságai miatt a kincstári erdőkben nagyon terjesztik a neki megfelelő helyen. Igazi hegyifa, talajóvó fanemek társaságában tenyészendő. A Magastátrában 1600—1800 méter magasságig felmegy. Alsó határa a lúcz alsó határával esik össze. Nem szabad hallgatással mellőznünk az erdőtenyészet szerény, de nagyon fontos védelmi szolgálatot teljesítő két tagját, a *havasi* és a *törpefenyőt*. Ezek inkább *talajóvók*, azaz oly fanemek, melyek sűrű záródásban is képesek jól tenyészni s ebből kifolyólag lehullatott lombjukkal a talaj humusztartalmát állandóan fokozni s a talaj teljes beárnyékolásával azt a kiszáradás, tehát a nap és szél káros hatásától megóvni.

Ilyen tulajdonsággal bírnak az árnyéktűrő fanemek s ezek között is különösen a bükk, gyertyán, jegenyefenyő stb.



9. ábra. Vörösfenyő.

2. ág, him- (♂) és nő- (♀) virágokkal.

A *havasi fenyő* (*Pinus cembra*), másodrendű fa, a míg oroszországi, szibériai válfaja ott a lapályokra is aláereszkedik, addig nálunk csak ott kezd fellépni, hol más fák tenyészete megszűnik, 1200 m. alsó határtól 2000 m. felső határig, legmagasabbra a hegyek déli melegebb oldalain vonulván fel. Előfordul a Magas-Tátrában, Máramarosban, a radnai, fogarasi és hunyadmegyei havasokban, különösen a Retyezáton.

Még ott is élédegel, hol a *tenyészet*i idő csak 2^{1/2} hónapig tart. A legzordabb felső határon már eltörpül. Ezen magas, örökké egyforma rideg magányban képződik egyforma évi növekvést mutató megbecsülhetlen finom szövetű fája, mely szép vörös ággyöcsei miatt burkoló munkára nagyon becses. A magyar államkincstár ezért ezen mandolaízü magjáért nagyon üldözött fát pártul fogja s terjeszti.

A *törpefenyő* (*Pinus pumilio*) az előbbinek hűséges kísérője, már tisztán határőri szolgálatot teljesít, földre csepülő, kúszó törzseivel, melyből kitűnő terpentinolajat (Latschenöhl) készítenek. Elterjedése 1160 és 2000 m. között van. E rendkívül kevéssel beérő fa — a fanemek koldusa — ott küzd az elemekkel, hol minden más fa már elmarad. A bükk és lúcz felső határánál kezd fellépni, mind magasabbra hágva, hol eltörpül, majd elmarad végleg a lúcz is, itt-ott a *P. cembrával* verődik társaságba, majd ezt is túlhaladva, egymagában képez megszakgatott czafrangos övet s végül itt-ott egészen eltörpült egy-egy foltnban marad meg egymagában.

E fanem a lehető legkevesebb meleggel, *kéthónapos fagymentes tenyészeti idővel* beéri.

A hol e fát havasi legelő nyérése végett nagyon pusztítják, a káros következmények el nem maradnak, mert az tartóztatja fel a hó- és kőgörgöteget. Irtásának tulajdonítják, hogy e miatt a felülről jövő fagyok a szőlőtenyészet felső határát lejjebb szorították Dél-Tirolban.

A fanemek változása. Nevezetes változást tüntet fel Németország, hol 1300-ban a nyugati s északi részét körülbelül $\frac{1}{3}$ kiterjedésben tiszta lomberdők vagy kevés fenyővel kevert ily erdők borították s csak kis részben voltak főképp a keleti tartományokban tiszta tűlevelű erdők. Most főképp mesterséges tenyésztés folytán már közel 70%-ra rúg a fenyves s tiszta lomberdő alig van.

Míg azonban ott az ellúczosodás veszedelme forog fenn, nálunk az elbűkkösödéstől kell tartani, mert ámbár földrajzi fekvésünk már a történelemelőtti *jégkorszakban a lomblevelűeknek kedvezett*, mégis megállapítható, hogy a fenyő s tölgy elterjedése jóval nagyobb volt, mint most. E fanemváltozásnak a rendetlen erdőkezelés s erdőégetéssel összekötött korlátlan juh- s főképp kecskelegeltetés az oka, a mit már XVI. századbeli okmányaink rikító színben feltüntetnek. A *tűlevelű*, magfahagyás hiányában, be nem vetődhetett, csemetéi tönkretíródtak s a lombfaneműek sarjadzóképeségével szemben elvesztette az ütközetet, míg a tölgygyel szemben a bükköt nagyobb árnytűrése toltá előtérbe, a mi anynyiban volt jó az utókorra, hogy a talajt bő lombhullatásával, árnyékban üdéntartásával, humuszával jobban tartotta fenn. Károsabb, hogy helyenként az igénytelen, szárnyas magjával és sarjadzással egyformán nagyobb előnyben levő nyírfa sokszor tiszta állományokat alkotott a nemesebb előbb említett fanemek helyén az agyonlegeltetett s égetett részekben s így még a talaj elsilányodását is előmozdította. A régi időben azonban az ilyképpen tűzifaerdővé történt átváltozás nem járt hátránnyal, míg a múlt század ötvenes éveiben az olcsóbb kőszén hatalmas vetélytársa nem lett a tűzifának s ennek árát s vele az elrontott erdők értékét is elnyomta.

Ennek ellensúlyozására a több hasznofát adó lúcs- s erdeifenyő tenyésztésére vetették magukat különösen

Németországban még oly termőhelyeken is, hová az már nem való. Ennek következménye lett, hogy a különféle gombabetegségek több millió márka évi veszteséget okoztak s a fát még tűzifára is alkalmatlanná tették. A nagy kiterjedésű egyenlőkorú, sekélygyökerű fenyvesekben másrészt a hónyomás, szélvihar és rovarkár okozott megint kiszámíthatlan veszteséget. Így a *betűző szű* 1872—1876-ben a sváb, bajor fennsíkon s Csehországban 5 millió m³ lúczfenyőfa elhalását okozta. Ugyancsak Bajorországban 1889—1892-ben az *apáczipille* hernyójának pusztítása miatt 6000 hektár erdőt kellett sorra vágni. Mind e veszedelmek hozzánk is átcsaptak, de nálunk nem okoztak oly jelentékeny károkat.

Visszatérés az elegyes állományokhoz. Mind e veszedelmek s balsikerek Németországot s vele a többi állományok szakembereit újból visszatérítették az *elegyes faállományok* telepítéséhez. Ennek előnyei többfélék, ú. m.:

1. Nagyobb védelmet nyújt a rovarok ellen, melyek egy bizonyos fanemhez ragaszkodnak.

2. Az egyes fák elegyes állásban, a nekik megfelelő talajminőséget válogatva ki maguknak, egészségesebbek. Így a homoktalaj lépésről-lépésre változván, más és más fanemet kíván.

3. A keverés a talajt jobbképpen tartja, ha a ritka lombú fényigényes fát, árnytűrővel keverjük.

A fenyves keverése lombneművel sokkal nagyobb fatömeget biztosít.

5. Az értékgyarapodás nagyobb, mert a fák a javult termőhelyen tovább élnek s nagyobb igényű fanemekeket nevelhetünk. A sokféle fanem közül egyik-másik, most kevésre becsült fa nagyobb jelentőségre tehet szert. Pl. újabban a rezgőnyár a gyufagyártáshoz, fehérsége miatt nagyon keresett, azelőtt csak gyomnak tekintették.

Azért legjobb bármely keresletnek való haszonnákat nevelni vegyesen. Ilyenek az asztalosok által újabban

nagyon keresett juharok, berkenyék, jávorok, szilek, cseresznye, boróka, kőris.

Á tiszta állományok azonban nem mindenütt vetendők el. Helytállók pl. oly magasságban, a hol csak az az egy fanem, mint a lúcz- és havasifenyő találja fel megélhetését. Minden fanem annál kevésbé ellentállóképes, minél távolabb van eredeti termőhelyétől. Késervesen tapasztalták ezt a németek a vörösfenyőnek nyakra-főre való meghonosításával, mely hibát alacsonyabb fekvésű helyeken nálunk is elkövették más fenyővel.

Igen jól honosodott meg nálunk a mi ákácunk.

A *fekete vagy amerikai dióban* (*Juglans nigra*) szintén igen becses fanemet honosítottunk meg, mely az enyhébb, mélyebb helyeket szereti a dombokon s előhegyeken, de kiválóan tenyészik a marosmenti árterüle kőris és tölgyültetvényei között.

A *kanadai nyárral* (*Populus canadensis*) szintén jó fogást tettünk az utóbb említett termőhelyeken, de a futóhomokon is jól megy s gyufagyártáshoz keresett, már 40—50 éves korban 3 és több m³-es törzseket alkot.

A *duglASFenyő* (*Pseudotsuga Douglasii*) és a *sitka-fenyő* (*Picea sitchensis*) hasonlóképpen megemlítést érdemelnek, mint itt-ott kísérletképen nálunk is megtelepített idegen fafajok.

Á fentebb felsorolt fanemek legczélszerűbb elegyítés módjai a következők:

I. Arnyattűrő fanemek elegyítése.*)

Lúczfenyő jegenyefenyővel. Á lúcz alsó tenyészeti határán, hol egymással érintkeznek, sikerül. Áz első 20—30 évben, melyen túl kezd a jegenyefenyő nekilendülni, főképp a lúczra kell ügyelni, hogy amaszt el ne nyomja. Ezt úgy érjük el, hogy a két fanemet nem egyesével,

*) L. Vadas J. Erdőműveléstan.

hanem csoportosan elegyítjük. A jegenyefenyő mélyebb gyökerével szilárdabb állást biztosít a felszíntesen elágazó gyökérrzel bíró lúcznál és nagyobb fatömeget.

Lúcz elegyítése bükkal. A bükköt felső határán a természet is elősegíti, de a lúcz gyorsabb növéseével szemben rendesen hátrányban marad. Igen sok helyen azonban a bükk nyomja el a lúczfenyőt.

Jegenyefenyő elegyítése bükkal. Ez igen jól sikerül s a természet sokszor változtatja. A jegenyefenyő kezdetben lassabban nő a bükknél, később a bükk nő lassabban, mint a jegenyefenyő. A jegenyefenyő azonban a neki kedvező talajon a bükknél nagyobb árnytürése miatt inkább kerül ki győztesként, mint a bükknek való termőhelyen, hol jobban boldogul, ha 5—10-es csoportokban előzőleg telepítjük s később ritkítással segítünk.

Bükk elegyítése gyertyánnal. Ez utóbbi csekélyebb növekvésű, jól tűri a bükk árnyékát s előtérbe sohasem kerül, minthogy azonban 60—70 éves korában befejezi növekvését, inkább a rövidebb forgójú sarjerdőbe való, hol a rossz sarjadzó bükkös hézagait kitölti, javítja a talajt. Középerdőben kitűnően összeegyeztethető a bükk mint fő-, a gyertyán mint alfa.

II. Árnyat tűró fanemek elegyítése fényigényes fákkal.

E keverési mód igen fontos, mert a talajóvás és záródás fenntartása által a fényigényes fanemeket szép és értékes törzsképződésre bírjuk. Számbavehető elegyítések a következők:

Lúczfenyő elegyítése vörösfenyővel. A vörösfenyő a neki megfelelő magas és középhegység gerinczein, kúpjain, verőfényes oldalain mint védőállomány felel meg olyképpen, hogy 25—30 éves koráig elegyetlenül tenyésztjük s akkor telepítjük alá a lúczfenyőt, mivel

azon korban a vörösfenyő már úgylis elkezd ritkulni. Ilyképpen mindkét fanem értékes szép törzseket ad.

Lúczfenyő elegyítése erdeifenyővel. A gyorsabb növésű erdeifenyőt legfeljebb $\frac{1}{5}$ részben telepítjük hozzá, a fagy és hőség ellen védve a lúczot. A homokon az erdei, az üde agyagon a lúczfenyő nő gyorsabban, azért ez utóbbi helyen az erdeifenyő 30—40 évvel előzheti meg a lúczot; az előbbit azután 60—70 éves korban, mikor már értékes, kivágjuk s a lúcz magában fejlődik akadálytalanul s szebben tovább. Ez az úgynevezett *kétkorú szálerdő*.

A jegenyefenyő elegyítése kocsántalan tölgygyel. Elegyítésük jól beválik, különösen az előbb ismertetett *kétkorú állományneveléssel* akképpen, hogy a tölgyes 70—90 éves korban, mikor annak nagyfokú gyérülése folytán a száradó talajon a növekvés csökken, *a jegenyefenyőt alája telepítjük*, mely az árnyékban magát jól érzi s a talajt javítván, a tölgyet is újból vidor növésnek indítja.

Hasonló eredményt mutat *a bükk és gyertyán alátelepítése*.

Bükk elegyítése tölgygyel. A legszebb tölgyszalak ezen elegyben szoktak kifejlődni. A tölgyet 2—4 évvel előbb telepítjük s azután alája a bükköt. A bükknek való talajon a kétkorú állományt alkalmazzuk az előbb vázolt esethez hasonlóan s a tisztító s ritkító vágással az elnyomott tölgynek segítségére sietünk. Igen szép 30—40 éves ilyképp létrejött állományokat láttam a Dunán túl.

Tölgy elegyítése gyertyánnal nagyon előnyös az előbbire nézve. Sok helyen, ha nem ügyelünk, a gyertyán túlszárnyalja a tölgyet (pl. Sárváron). Böven termő magjával a gyertyán könnyen alátelepíthető, a tölgy növekvését s a talaj jóságát előmozdítja. A *juhart, kőrist, szilt* csoportonként szintén elszórjuk, míg az először gyengén árnyaló s fagy ellen védő *nyírt és rezgőnyárt* a gyéritő vágásokkal később eltávolítjuk.

A *vörösfenyő elegyítése bükkal* Németországban gyakori s legjobb a vörösfenyőt 20—30 éves korában bükkal vagy akár gyertyánnal alátélepíteni.

Az *erdeifenyő elegyítése bükkal*. A bükkcsemeték közé később szórjuk be a gyorsnövésű erdeifenyőt, ellenben a fenyves alá annak 30—40 éves korában telepítjük a bükköt. Ha a fenyő 120 éves korában beállítjuk a vágást, a szintén levágandó 100 éves bükkökkel együtt igen értékes fatermésre teszünk szert. Ez jobb termőhelyre szól, gyengébb talajon a lúczot, símafenyőt vagy gyertyánt használjuk a bükk helyett.

3. *Világosságot kedvelő ják elegyítése egymással*. Vadas Jenő »*Erdőműveléstan*«-ában ezen elegyítést kerülendőnek mondja. Az alábbi módok azonban tapasztalatom szerint beváltak.

Kocsántalan tölgy elegyítése erdeifenyővel. Dunántúl a lengyeli uradalomban (Tolna m.) láttam ez elegyítést egy akkor 60—70 éves állományban igen jó sikerrel alkalmazva. Ez állomány úgy keletkezett, hogy a borókacziherrel benőtt tölgyfiatalosba az erdeifenyő magját beszórták nedves időben, a mely ott ritkásan kikelve, az aljnövényzetet kiszorította, de a tölgyet mégsem tudta elnyomni. A levágás azonban itt a tölgy 80—90 éves korában szükségessé válik az erdei fenyőnél, nézetem szerint s akkor talajvédelmül árnytűző fanemet telepíthetünk alá.

Vörösfenyő elegyítése kocsántalan tölgygyel. Ilyen elegyítést ismertet Divald B.*) 300 és 400 m. magasságban, hol a 40—50 éves vörösfenyő átlag 25 cm. vastagságot ér el, 15 m-ig műfára való törzsrészekkel, vidoran tenyészik s egészséges, sőt alatta 1 méter magas újulata található. A világos fák elegyítése gyenge talajon egyébként nem ajánlatos, mert ritkulása folytán romlik alatta a talaj. Keverésüket a természet a bőven öntözött berkekben maga alkalmazza a lágyfáknál.

*) Magyar Erdész 1910. évf. 18. lap.

III. FEJEZET.

Az erdőalakok.

Magassági fekvésük szerint a következő erdőket különböztetjük meg:

a) *Berki erdő*. Ez szegélyezi Alföldünk nagy folyamait s azok legmélyebb árterein nő. Itt pl. a Duna alsóbb folyásában a következő szintájak különböztethetők meg*): a víztájék 700 cm-es, 600 cm-es, árvíznél alig találni szárazföldet; erdőtenyészet: 350 cm.-en felül a *fűzfélék*, 400 cm.-en túl *nyárfák*, 480 cm.-en felül a keményfák következnek, u. m. szil, mocsártölgy, eper.

b) *Lapályi erdők*. A még magasabb folyammelléki térségek. Itt a kocsános tölgy kőrissel, szillel, gyertyánal, Muraközben bükkal is van keverve.

c) *Homoki erdő*. Ez is lapályi erdő, kocsámos, kocsántalan, szórványosan molyhos és csertölgy mellett főfája az ákác, a Dunántúl és Pozsony megyében erdeifenyő is.

d) *Dombosvidéki erdő*. Tengerszínfeletti magassága 200 m.-ig terjed. Ez a fában szegény mezőségi övet öleli fel; a mindenféle tölgyek s helyenként erdei- és feketefenyő itt tenyésznek, a bükk csak egyes példányokban fordul elő a gyertyán mellett.

e) *Előhegységi erdő* 200—500 m. magasságban. A déli oldalakat a cser, kocsántalan, 350 m.-ig a magyar tölgy, meszes oldalakat a szöszöstölgy, virágos kőris foglalja el, északon a bükk, Zala, Vas, Pozsony megyében sok helyen az erdeifenyő válik uralkodóvá.

f) *Középhegységi erdő*. Ez 500—1000 méter között terül el, felsőbb, hűvösebb, északi részét a lucz, alsóbb régióját s verőfényes oldalait a bükk foglalja el, mely közé 800 m.-ig déli vidékeinken a kocsántalan tölgy vegyül. E magasságon túl a lúcz régiója alatt van még nálunk a jegenyefenyő öve.

*) L. Erdészeti Lapok 1907. évf. 851—864. l.

g) A *magashegységi erdő* 1000 m.-en túl 2000 m.-ig fekszik, 1500—1800 méter között az egyeduralom majdnem kizárólag a lúczé, azontúl eltörpül s következik a havasi fenyő, majd legfentebb a törpefenyő csendes birodalma.

Törzsökös erdőalakok.

A szálerdő.

Magról keletkezik és értékesebb mű- és épületfa nevelésére szolgál. Legalább oly hosszú fordulóban kell kezelnünk, hogy a fák magzó korukat s az ennek megfelelő hosszú kort s azzal járó nagy méreteket elérjék. Az ilyképpen soká takart talaj termőereje nagyban fokozódik. Van:

a) *Tarvágásos szálerdő*. Évi vágásterületét egészen tarra vágjuk s mesterséges úton újítjuk fel megint. Mivel a fedetlen talaj, a külső káros hatásoknak soká kitéve, a gyomosodásnak ki van téve, a gyengébb talaj termőereje veszélyeztetve van.

b) *Vetővágásos szálerdő*. (10. és 11. ábra.) Ebben előbb több, később kevesebb anyafa hagyatik mindaddig meg, míg alattuk a magzadék felserdül, a talaj sohasem marad egészen fedetlen, jobban meg van óva, mint az előbbi vágásmódnál. A csemeték megerősödése után az anyafa mind lejön.

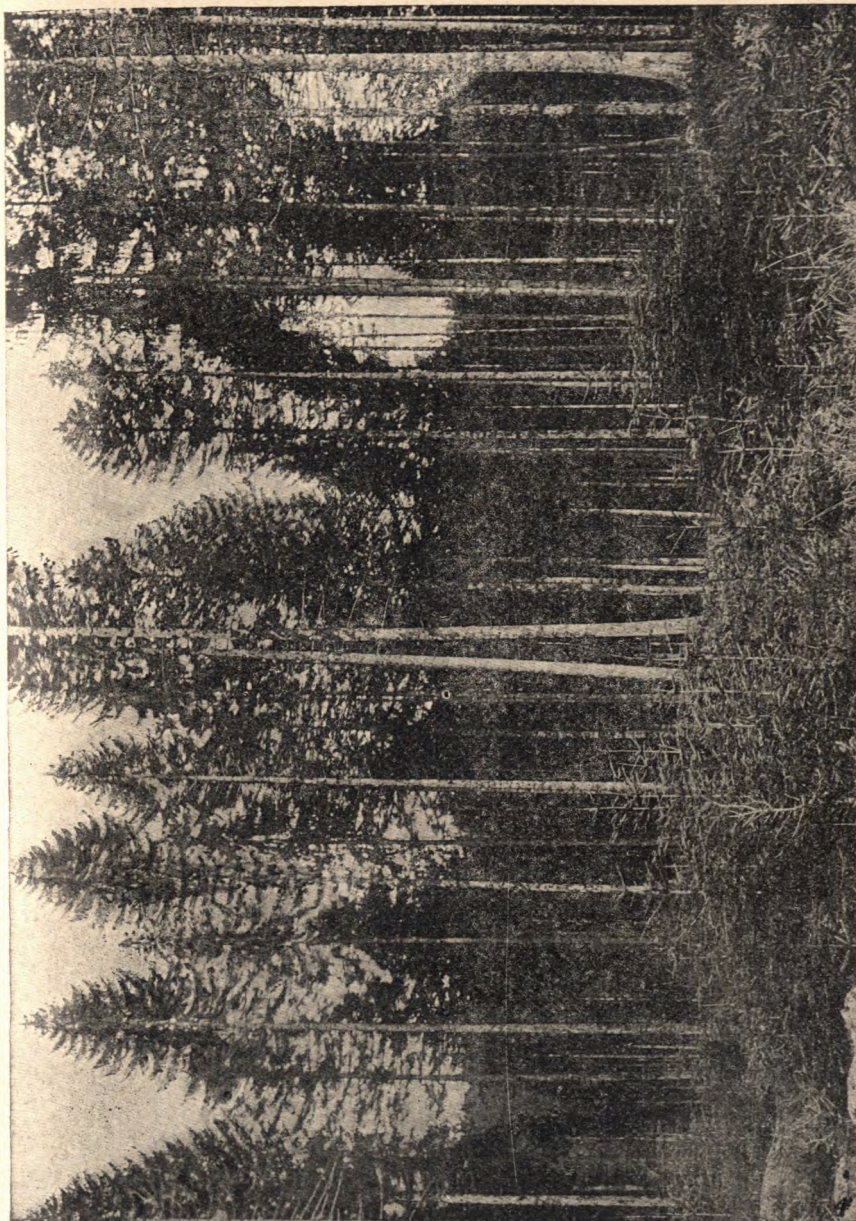
c) *Szálaló erdő*. (12. ábra.) Fáit *egyenként, szálalva* vagy *csoportosan* vágjuk ki. A felújulás a természetre lévén bízva, annyiféle korfokozat támad ugyanazon területen egymással keverve, ahány magtermő év van s így a különböző magasságú fák egymást fejlődésükben kevésbé akadályozván, teljesen *kifogástalan* műfát csak ez az erdőalak szolgáltat; a talaj is állandóan takarva, üdén marad, annak erejét legjobban óvja, fokozza, úgyszintén a fák *értékminőségét* is leginkább növeli. Itt a nagy fa sohasem lesz mind levágva, mint az előbbinél.



10. ábra. Vetővágásos szálerdő fenyvesben. (Kraán K. fényképe.)



11. ábra. Vetővágásos szálerdő tölgyesben.



12. ábra. Szárlalóvágás lúczfenyvesben, alatta fiatalossal.

A szálerdő módosulatai a következők:

α) *A kétkorú szálerdő.* Ákképpen keletkezik, hogy a kihasználáskor egyes fákat vagy facsoportokat állva hagyunk, hogy azok a világosság teljes élvezetében maradván, annál inkább megerősödjenek, értékben gyarapodjanak, nagyméretű törzseket fejleszsenek, míg a következő fordulóval visszatérő vágás során le nem vágatnak. E csoportok a kidöntés veszélye miatt szél-től védett oldalakon hagyandók meg. Álattuk a talaj könnyen romlik gyér állásuk miatt.

β) *Alátelepített erdő* (13. ábra.) az, mikor a vágás-kora előtt néhány évvel megritkított bükkösök alá tölgyet telepítünk vagy megfordítva. Használjuk e módot *a vigályos* vágásnál, mikor a meggyérült öregebb fa-állományt azáltal ingereljük nagyobb tömeggyarapodásra, hogy még jobban megritkítjuk, azután alája fiatalabb, ú. n. *talajvédő, hézagpótló vagy kiegészítő állományt* telepítünk, mely a talajt javítva, növésre hajtja az öreg fát is. 14. ábránk ritkított *erdei fenyves* alatt mutat tölgyfiatalost. (14. ábra.)

γ) *Irtásos vagy mezőgazdasági használattal egybekötött szálerdő.* Az évenként irtott vágásokat egy-két évig mezőgazdasági termények termesztésére használjuk, ez a mezőgazdasági *előhasználat*, azután $1\frac{1}{2}$ –2 méteres sorokban maggal vagy csemetével beerdősítjük s a sorok között, ezek tisztántartása mellett, 1–2 évig még kapásnövényeket termesztünk, ez a *sorközi vagy köztes használat*.

A sarjerdő.

Egyedei tuskóról, gyökérről sarjadzva, gyorsan növe, csak rövid forgóban, legfeljebb a magzó korig kezelhető. A szálerdővel ellentétesen, először rohamos növekvést mutat, mely épp oly hamar csökken, azért hamarabb záródik, jobban fenntartja a talajertőt s így a meredek oldalakra való, hol a vízmosások keletkezését sűrű



13. ábra. Tölgyfiatalos csoport bükkerdőben.

lombjával megakadályozza. Másfelől azonban a talaj ásványi alkatrészeinek fokozott igénybevételével azt ki is éli.

Következő alakjai vannak:

a) *A rendes sarjerdő.* Főcél a tűzifa s emellett kevés haszonfa termesztése, vágásfordulója 15—60 év.

b) *A botfa- vagy botoló erdő.* A törzset 1—4 m. magasságban 3—6 éves, az anyatörzset magát 20—40 éves fordulóban vágjuk. Alkalmas fanemek e célra a fűz, nyár, tölgy, kőris, ákác vízpartokon, legelőkön.

c) *Nyesőerdő.* A fa ágait, hajtásait vágjuk két éves turnusban, egy évben a fakoronának csak felét használva ki. Erre is a fenti fanemek valók, fonóvessző, lombtakarmány, tüzelő rözse nyérése végett.

d) *A cserző erdő.* Vágásfordulója 15—22 év, tölgy-cser kéregtermelésre való enyhe fekvésű, nem szegény talajon.

e) *A kosárfonóvessző üzem.* Faneme a fűz. Fordulója egy év, vastagabb rudak termelésénél 2—5 esztendő. A legjövődmezőbb valamennyi között.

A középerdő.

A szál- és sarjerdő alakot egyesíti magában. Főtömeget a sarjak, az *aljfa*, képezi. Közöttük emelkednek ki a gyérebbe állású magról kelt *felfák*. A felfák kora az aljfa fordulójának többszörösét teszi. Így pl. ha az aljfa 20 éves fordulóban kezeltetik, a főfák 20—40—60—80 stb. évesek lesznek. Főfának csak gyérlombú s fényigényes fák valók, mint ilyen fenyő is használható, pl. a vörös- és erdeifenyő. Alkalmasak felfának a tölgy, kőris, nyír, nyár, éger, fűz. Legalább 3 korosztályt kell alkotnunk s a terület 50—70%-a legyen beárnyékolva. Valahányszor az aljfát, a főfának hagyandó egyedek kivételével, egészen levágjuk, mindig vágunk a felfák minden korosztályából is megfelelő mennyiséget.



14. ábra. Tölgygyel alátelepített erdei fenyves.

Å középerdőnek is van több változata, ú. m.:

a) *A szabályszerű középerdő.* Å fő- és alfa felosztása és beárnyalása egyenletes.

b) *Szálerdőszerű középerdő,* ha a főfák vannak túlsúlyban.

c) *Sarjerdőszerű alak.* Csak 20—30 felfa van holdanként, melyek *hagyásfáknak* tekintendők.

Legelőerdő.

Újabban különösen a székely segélyezés megindításával kapcsolatosan nyert nagyobb felkarolást. Itt két-féle változatot különböztetünk meg, ú. m.:

a) *Az erdőszerű legelőerdő,* midőn erdőszerű jellegét megtartva, a fák az egész területen egyenletesen vannak elosztva és 0·3—0·5, ritkán 0·7 záródású a fa.

b) *Ligetes legelőerdő,* midőn a lankásabb füves területek a meredek fekvésű erdőfoltokkal váltakoznak s ez utóbbiak rendes erdőként kezeltetnek.

Å legelőerdők létesítése indokolt ott: 1. hol nincs meg a szükségelt mennyiségű legelő, 2. hol a legelők a túlságos használat folytán leromlottak, 3. hol a tűzifa-hiányon ily módon is kívánunk segíteni, 4. főképp oly feltétlen vagy véderdőtalajon álló területek befásításánál, melyek, más terület híján, úrbéri elkülönítéskor legelőeknek hasítottak ki.

Itt minden erdőalak használatba jöhet.

Å ligetes erdőalak főleg Franciaországban és Svájcban otthonos. S ez utóbbi helyeken, hol szűkiben a föld és a meredek lejtőkön is jól trágyázott gyeptakarót fenntartani létkérdés, nem is kell annyira félni az ember devastálásától. Ellenben minálunk, hol sok helyen az elkopárosodott legelőn alig lehet egy-egy foltot találni, mely a beerdősítésre s legalább ily módon való feljavításra rá nem szorulna, kockázatos lehet megengedni, hogy a ligetes erdő módja szerint egész területek fátlanok maradjanak. Hisz nemcsak nálunk

van, de Ausztriából is érkezik panasz, hogy az agyonlegeltetett talaj szerkezete annyira megromlik, hogy még a legszerényebb erdeifenyő erdősítése sem sikerült rajta, tűjét hullatja, kipusztul. Legelőtrágyázásra, mikor a földekre sem jut elég, sok helyen nem gondolhatunk még.

Dícséretes utánzatra érdemes az a ligetes legelőtelepítés s fenntartás, mely a székelyföldön a segítőakció révén az államerdészeti tisztviselők vezetése alatt bámulatos sikert mutat fel.

A legelőgazdaság ilyképpen csak az erdőgazdaság védőszárnyai alatt fejlődhetnek sikeresen.

IV. FEJEZET.

Az erdők felújítása és ápolása.

Az erdők felújítása természetes és mesterséges úton történhetik.

A természetes felújítás.

Ez ismét kétféleképpen vagy magról *magavetés*, vagy *sarjadzás* útján történik.

Magavetés útján való felújítás.

Ez a magot termő fák azon tulajdonságainak elősegítésében s magunk hasznára való fordításában áll, hogy azok lehullott vagy a szél által tovaszállított magjaik a földre jutva s kedvező körülmények között föld alá kerülve, csirát fognak s felnevekedve, új erdőt alakítanak. Az ilyen módon újtott erdő minimális kora tehát a magzó kortól van függővé téve, mely kor a különböző fanemeknél más-más szokott lenni.

Az magavetés előidézésére az alább tárgyalt felújító módok szolgálnak.

A) Magvetés szálaló vágás alkalmazásával.
(Lásd 12. ábra.)

Éz a már ismertetett szálaló erdőben abban áll, hogy a legöregebb, hibás, beteges törzsek kivágása által támadt hézagokat az állva maradt fák magjuk hullatásával bemagozzák. E vágásmódra legalkalmasab-
bak az árnytűrők, mint a jegenyefenyő, bükk, lúczfenyő.

A szálalás történhetik a törzseknek egyenként vagy csoportosan való kiszedésével s az kiterjed vagy az egész erdőre, vagy annak csak bizonyos részére egy időben. Az utóbbi esetben, vagyis *a területbeosztással történő szálalásnál* az egész erdőt 10—20 évi szálalási területre osztjuk s csak akkor, mikor az egyikben a szálalás megtörtént, megyünk át a másik vágás-területbe szálalni s 10—20 év múlva kerülünk megint vissza az első vágásra.

B) Természetes felújítás fokozatos felújító vágással. (Lásd 10. és 11. ábra.)

Itt az alábbi három időszakot különböztetjük meg:

a) *Az előkészítő vágás.* Ennek célja a fákat téresebb állásba hozni, hogy azokat egyrészt a világosság és meleg behatása folytán, virágrügyek fejlesztésére, magtermésre képesekké tegyük, másrészt a felhalmozott nyers humusz ugyane behatás alatt apasztassék, termékenynyé átalakíttassék. A fákat az egész területen egyenletesen akképpen ritkítjuk meg, hogy a fatömegnek mintegy 15—20%-a kerüljön ki. A magától gyér erdőben nem is kell előkészítő vágás.

b) *A vetővágás.* Lehetőleg akkor alkalmazzuk, mikor a magtermés bekövetkezett s a ritkítás a legegészsége-
sebb fák meghagyásával télen oly mértékben történik, hogy a kikelő csemeték néhány évig elbírják sínlés nélkül az anyafák árnyékát s csak a fakoronák széle érintse egymást. A hol szükséges, a föld alá jutást kapá-

val vagy sertések túrásával segítjük elő. A fáknak 15—30, sőt 50%-át szedjük ki s azokat még csirázás előtt döntjük, dolgozzuk fel s szállítjuk, hogy a magot így is betapoassuk. A magtermő évekre való tekintettel *időszaki vágásterületet* állapítunk meg. Pl. ha a tölgyesünk minden 7 évben terem s 10 hold az évi vágás, $7 \times 10 = 70$ holdat fogunk össze s ebben az évi vágásokra való tekintet nélkül úgy vágunk, ahogy a felújítás sikerének legjobban megfelel.

c) *A felszabadító vagy a ritkító és a végső (kitakarító) vágás.* Midőn a világosság után áhító csemeték a nyomást érzik, beállítjuk a felszabadító vágást, azt 2—3 évi időközökben ismételve, körülbelül 6, sőt jegenyefenyőnél még több év múlva befejezzük s azután a már önállóságra jutott fiatalosról a végső vágással a magfákat egészen letakarítjuk. Ezt a vágást is legjobb őszzel végezni, mert a fagyott csemete törékeny s csak nagy hóban engedi meg a szállítást. A hiányokat erős átskolázott csemetékkal pótoljuk ki. Azután kimondjuk a *legeltetési utótilalmat*, mely mindaddig tart, míg az újulat a marha szája alól ki nem nőtt.

II. Természetes felújítás sarjakról.

Azon alapszik, hogy a tuskót sarjakról engedjük felújulni, mi annál sikeresebb, mennél fiatalabb a levágott fa. A túlevelűek közül csak a tiszafa sarjadzik.

A sarjak tuskó, tő- vagy gyökérsarjak. A sarjerdők, a májusban vágandó cserzőerdőt s a befagyott vizen vágandó árterületi erdőt kivéve, legcélszerűbben tél végén dönthetők és pedig lehetőleg a föld színén éles fejszével, lejtős vágáslappal a csapadék lefolyhatása miatt. A döntött fát pedig április végéig a sarjak kitörése előtt igyekezzünk kiszállítani. A nagy hézagokat még a vágás előtt néhány évvel beültetjük s a csemeté-

ket a fák ledöntésekor szintén visszavágjuk. Hol sok a sarj, megapasztjuk 2–3-ra, hogy ezek jobban erősödjenek.

III. Az erdők felújítása mesterséges úton. (15. ábra.)

Az erdőt mesterséges úton vagy *vetéssel* vagy *ültetéssel* újítjuk fel. Hogy a kettő közül melyiket alkalmazzuk, az a körülményektől függ. *Szabályként kimondhatjuk,*



15. ábra. Sikerült mesterséges felújítás lúcczal.

hogy a vetést mindenütt ott alkalmazzuk, hol az ültetés jobb sikerrel nem kecsegtet, sőt a hol az megközelítőleg egyenlő eredménnyel jár is. Ültetés való az áradásos, gyomos, nagyon laza, sovány, hideg, szívós, valamint homokos területre. Nem való a vetés oly meredek oldalakra, honnan a mag lemosatnék.

Ellenben *vetés* való az üde, laza, nem gyomosodó talajon s hol köves helyen ültető lyukat nem lehet ásni. *Ültetéssel* érünk el sikert az időjárás szélsőségeinek kitétt, nyílt helyeken, árnyalást magcsemete korában

kívánó, valamint sekély gyökerű fanemeknél, végre a vad, egerek, madarak károsításának kitett helyeken. Sokvetlen ültetnünk kell az erdősítés hézagainak pótlásánál. Ellenben munkaerő és pénz hiányában vetéshez folyamodunk.

Az erdei magvak telettetése.

A természet útmutatását követve, a magot legcélszerűbb télen át lehetőleg fák alatt elteregtetve, alommal letakarni s a mint enyhül az idő, elvetni. Ezt a módot a tölgy-makknál sok helyen alkalmazzák is.

1. *A tölgy, bükk s mindkét gesztenye* magját eltartják még a következő módokon:

a) *Cserényekben.* Körülárkolt hely közepére 2—4 m. magas karókat ütünk körbe, azokat 1.5—2 m. magaságig sövényvesszővel fonjuk körül, mohával kibéleljük s a magot polyva vagy homok közt rétegeljük be, föléje még egy könnyű zsuptetőt rakunk.

b) *Kunyhóban.* Ajját 2.5—3 m. szélesre s 25—30 cm. mélyre kiásatjuk, zsup- vagy nádfödele alá a magot 30 cm. magasra felhalmozzuk s lapátoljuk; tetején a megfülés ellen szelelőket hagyunk, miket nagy hidegben betömünk s olyankor a makkra is szalmát rakunk.

c) *Garmadába* is rétegeljük szalmával, mint a répát szokás, a *kellőleg megszikkasztott* makkot. A megázás ellen könnyű zsupfödél borítandó rá. A nem kényes magvakat, mint a búzát védett helyeken *fedetlen garmadákban* is kezelhetjük.

d) *Árkokban,* miket 30—35 cm. mélyre ásunk, a behelyezett mag alá s fölé rőzsét, majd földet teszünk, szelelőül rőzsenyalábokat helyezve el közönként.

e) *A vermekbe* (melyek szintén kiásott, mélyebb árkok) a makkot száraz homokkal vagy polyvával rétegelve rakjuk s az egészet földdel betakarjuk.

Ilyen vermekbe földeljük a 2-dik évben csirázó magvakat, a milyen a gyertyán, kőris, hárs, havasi fenyő,

juhar és sok cserjének a magja. Az ősszel homokba rétegelt magvakat tavasszal megvizsgáljuk, a csirázókat elvetjük, a nem csirázókat még egy évig hagyjuk.

2. *Egyszerű garmadákban* eltartható a bükk, szil, éger, nyár, nyír és ákác magja.

3. *Zsákokban* félig töltve, rázogatva, rövidebb ideig a lúcz- és jegenyefenyő, szil, nyír, nyár, tavaszig a bükk és juhar, két éven túl is az ákác.

4. *Föld alatt* kilyukasztott ládáknak, homok között a kőris, hárs, gyertyán, juhar, havasi fenyő, boróka, galagonya, som, kecskerágó, fagyal stb.

5. *Víz alatt* kútba sülyesztett zsákokban: éger, tölgy, makk, mitsem veszítve csiraképességéből.

Egerek ellen az ily helyek körülsánczolandók s azokba félig vízzel telt csuprok sülyesztendők.

A nehezen csirázó magvakat jó elvetés előtt sós-, klór- és mésvízzel áztatni.

A vetés különféle módjai.

1. *Teljes vetésnek* mondjuk azt, midőn az egész területet feltörjük s maggal beszőrjük.

2. *Soros vetés.* Az egymástól, hegyen a lejtten keresztben, 1—1.5—2 méterre futó 0.1—1 méter széles pászták talaját porhanyítjuk fel s ezek közepére vetjük a magot.

3. *Folt- vagy tányéros vetés.* Itt az ugyanoly távolságra helyezett foltokat porhanyítjuk fel s azok közepére vetünk magot.

4. *Lyuk- vagy ültetővetés, makkakadás* az, mikor a talajba erre a célra szolgáló eszközzel lyukat ütünk s ebbe vagy a kapával felemelt hant alá (*kapa után való vetés*) vetjük a magot. Végre

5. *dombos vetés,* ha külön elkészített földből kupacot rakunk s annak tetejébe vetünk.

A talajnak az év mely időszakában s miképp történő megművelése a gazdák előtt ismeretes, azzal itt bővebben foglalkozni felesleges.

A vetés ideje.

Legjobb tavasszal vetni, mivel a mag hamar kikel, a tél s állatok dúlásának nincs kitéve. A nehezebben telelhető őszzsel vagy enyhe télen vetendő. Ilyen a tölgy, jegenyefenyő, bükk, gesztenye, juhar magja. Érés után azonnal vetendő: a szilmag júniusban, a nyírmag augusztusban, az éger novemberi utóérése után deczemberben hóra vetve. A z akácot a fagyokra való figyelemmel, május elején forrázás után vetjük, mikor 3 nap alatt kikel.

A forrázás abban áll, hogy a magot teknőbe téve reá forró vizet öntünk. *Rögtön le is öntjük róla* s azután 5—10 percz mulva öntjük ismét vissza a magra s rajta hagyjuk, míg egészen ki nem hűl. Megszikkasztva a magot, azonnal el lehet vetni.

A főbb fanemek vetési módjai.

A tölgymakk vetése.

A teljes vetés. Elavult módszer magpazarlása miatt. Különös módjai ezek:

a) *Földszintre vetés földszórással.* A makkot a megmunkálatlan területre szórjuk s 4—5 méter távolságra ásott árkokból szedett földdel behintjük.

b) *Vetés felágyálással (bogárhátra).* Vizenyős területet 2—2.5 méterre párhuzamos árkokból vett földdel bogárhátra felhányunk s az erre szórt makkot földdel betakarjuk. Előzőleg mezőgazdasági művelésre is foghatjuk e bogárhátakat.

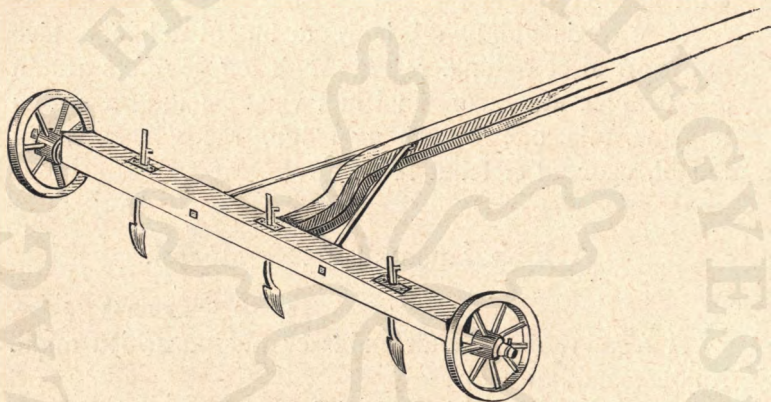
1. *Vetőárokba vagy barázdába való vetés.* A megművelt területen meghúzott barázdába sorjába vetjük a makkot és gereblyével ráhúzzuk a földet. Nagyon alkalmas nagyobb területnél az Ihrig Vilmos-féle földvonalzó, állat által húzva. (16. ábra.)

2. *A pásztás vetés.* A pászta k a gazosság fokához

mérten 30—35, vagy 40—50 cm. szélességben porhanyítandók s belé *kapa alá vetünk*.

3. *A folt- vagy tányérvetésnél* a vetőhelyek szintén úgy művelendők, mint az előbbi esetekben s egy-egy fészekbe 3—4 makkot teszünk.

4. *A makkrakásnál* az egyik munkás kapával a földre vág és a hantot fölemelve, azt, miután a másik munkás 1—2 makkot aládugott, újból visszaereszti és sarkával lenyomja.



16. ábra. Ihrig-féle földvonalzó.

A makkrakáshoz a kertészetben ismert *ültetőfát* szintén használhatjuk. A makkszükséglet kat. holdankint teljes vetésnél 6—8 hektoliter, 1.5 m.-es soroknál 1—1.5 hektoliter, fészkes és foltvetésnél, ha egymástól 0.5 m.-re egy kocsántalan makk jut 0.6 hl., 0.75 m.-re 0.4 hl., 1.0 m.-re 0.3 hl.

Ugyanazon méret mellett

kocsános tölgynél 0.8—0.6—0.4 hektoliter kell

Ugyanazon méret mellett cser-

tölgynél 1.2—0.9—0.6 " "

Tölgymakkvetés mezőgazdasági elő- és köztesművelésel. Miután előzőleg 2—3, jó földön 5 évig mezőgazda-

ságilag műveltük a földet, ősszel gabonával együtt 1·5—2 m.-es sorokban makkot vetünk s azután jön a sorközi művelés.

A gesztenye, amerikai és közönséges dió vetése.

Nagy karógyökerük miatt vetésük, mely áprilisban történik, határozottan előnyösebb, mint az ültetés. Az eljárás olyan, mint a tölgnél, melylyel keverni szokás e fanemeket.

A bükk makkvetése ősszel vagy tavasszal történik szintén úgy, mint a tölgnél, de jobb anyafák alatt vagy 10—15 évvel előbb telepített gyérlombozatú fényigényes fanem, pl. *vörös- és erdei fenyő* alatt, ezeket azután később fokozatosan kiszedegetvén. *Vetősoros* vetésnél 100 folyó méterenkint 5 kg. bükkmakk kell.

A gyertyánmag vetése kiválóan alkalmas fiatalos tölgyesek alá, 1·5—2 cm. mélyen szántásba vagy jól porhanyított pásztaiba és foltokba fogasolva. *Legelőket* úgy erdősítünk vele, hogy szárnyaszegett magját egyszerűen elszórjuk s mikor a marha egy évig jól betiporta, tilalmazzuk.

Az ákácsmag vetéséről már megemlékeztünk. A csemete a gyom iránt nagyon kényes, azért 2—3, homokban 4—5 cm.-nyire takart vetése sorközi használat mellett kellőleg kapálandó.

Az égermag vetése nem szokott sikerülni, rendszeren csemetékkal telepítjük.

A kőris, juhar és szil magját más állományalkotó fanemek közé elszórtan telepítik jól porhanyított foltokban. A *kőrist* 0·5—1 cm. mélyen legereblyéljük, a *juhart*, mely 1—2 cm.-es takarót elbír, a bükkfavágásban csak elszórjuk s a famunkások tapossák be, a *szilt* foltokba vetjük.

Nyírmag vetése rendszerint védőállomány telepítése végett történik s a megfogasolt talajba földdel keverve vetjük s beboronáljuk vagy lehet pásztaiba s foltokba is. A felnőtt nyirek alá azután nemesebb fanem kerül.

A hárs magja elvermelés után csiráztatva csak csemetekertbe való s az onnan kikerült csemetéjét ültetjük.

Jegenyefenyőmag vetése. Az említett védőállományok enyhében, valamint lúczusok és jegenyefenyvesek hézagaiban sikerül legjobban. Mély talajművelést nem szeret, azért a *begereblyézést, vetőárkos, keskenypásztás és dombos foltvetést* használjuk, az utóbbit a lombfelhalmozódás ellen. A pászták a bükkös alatt 1·8—2 vagy 4—7 m. távolságban lehetnek egymástól, aszerint, hogy melyik fanem legyen túlsúlyban. Az őszi vetés jobban sikerül, mint a tavaszi; védtelen, szabad területen csak az ültetés felel meg.

A lúczfenyőmag vetése. Ritkábban erdősítik magvetéssel, inkább alsó határán 10—20% vörösfenyőmagjával keverve. Szárnyatlan magját szokták juhokkal is földbetapostatni. Sem mély talajművelést, sem gyomot nem szeret.

Legjobban megfelel a *soros és foltvetés* 0·9—1·5 m. távolságban a vetőhelyeket 0·4—0·6 m. szélesre készítve és a sorközi művelés vörös s erdei fenyőmaggal bokros rozs közé vetve.

Az erdeifenyőmag vetése. A tölgnél ismertetett valamennyi módot alkalmazásba vehetjük.

A fekete- vagy szurkosfenyőt ritkán vetik barázdába, rendszeren ültetik.

A vörösfenyőmag vetésére a pásztás vagy foltvetés ajánlatos más magvakkal keverve, sem erős porhanyítást, sem árnyalást nem kíván, de teljes napfényt. Magja 8—10 cm. vastag takarót bír el.

A havasifenyő csak csemete útján erdősíthető előnyel.

A törpefenyő tenyészetére egészen a természetre van bízva. Újabbán ültetni szokták.

A tiszafa szintén csemete útján tenyésztetik.

Erdősítés ültetéssel.

A csemeték különféle nemei. A fenyőféléknél háromféle — csemetekertben nevelt — csemetét különböztetünk meg. Van u. i. egyéves magcsemete, 2—3 éves közönséges (közép) és 3—6 éves iskolázott csemete, a lomblevelűeknél ugyanilyen s azonkívül kétszer iskolázott egész egy méter magas nagy csemeték, 2 m.-ig nőtt félsuhángok, végre 3—4 m. magas suhángok vannak.

Van általában hosszú s rövid gyökerű és kelő csemete, ez utóbbi a magburokból kilépő.

Megkülönböztetünk végül dugványvesszőket s gyökérsarjakat, melyekből csemetekertekben gyökeres dugványokat, illetve gyökérsarjcsemetéket nyerhetünk (ákác, bálványfa):

Ha a csemetéket földdel együtt vesszük ki, gomolyos csemeték, ha a földet lerázzuk, meztelen gyökerű csemeték. Ha több magcsemetét földdel körülvett csomóban egy csoportban ültetünk ki, ezeket csomós csemetéknek, az ültetés módját csomós vagy tincsuültetésnek mondjuk, mely azonban nem ajánlatos.

A csemetekerti csemetenevelés.*) A csemetekertek lehetőleg a nagyobb völgyek mentén, utak és víz közelében, az erdőri laktól sem felette messze oly alkalmas jó talajú és fekvésű helyeken létesítendők, a hol a talajt állandóan javítani és művelni lehet, a hol a csemeték fagykároktól lehetőleg óva lesznek.

A csemetekertek nagysága a szükséglendő csemetemennyiségnek megfelelően szabandó meg, holdanként átlag 2500 darabot számítva, a mi 1.5 m. sor- és csemetetávolságnak felel meg. Ehhez még ismétlések és pótlásokra 25—30% hozzászámítandó.

*) L. a földművelésügyi miniszternek csemetenevelés ügyében a kincstári hatóságoknak kiadott utasítását.

*) L. Tomcsányi: „Erdei facsemeték nevelése“.

Egyezer (1000) drb kiültethető zömök csemetéhez szükséges adatok ezek:

	Terület m ²	Mag kgr.	Csirképes mag %-ig
3 éves lúczfenyő nevelésére kell	3·84	38·9	60
3—4 éves jegenyefenyő nevelésére kell...	3·28	445·0	40
2 éves átiskolázandó havasi fenyőre kell	2·30	498·9	60
2—3 éves vörösfenyő nevelésére kell ...	4·60	88·7	30
2 éves erdeifenyő nevelésére kell	4·00	34·0	60
2 éves feketefenyő nevelésére kell	4·00	93·0	60
2 éves szil nevelésére kell... ..	5·62	168·6	20
1—2 éves juhar nevelésére kell	5·62	295·8	60
1 éves kőris nevelésére kell	4·67	161·9	50
1 éves ákác nevelésére kell	4·67	55·4	50
2 éves kocsános tölgy nevelésére kell ...	8·33	11·9 lit.	65
2 éves kocsántalan tölgy nevelésére kell	8·33	6·9	65

Itt csak a tényleg bevetett terület vétetvén számításba, 1 m. széles ágyak mellett, 30 cm. széles gyomláló ösvényekre is számítva, a terület még 30%-kal nagyobb-nak veendő.

a) \bar{A} művelés alá fogott terület felásása, 1 m. széles ágyakba való beosztása, a felásott terület elgereblyélése 100 m²-ként és egészben 2·92 napszám, igen nehéz viszonyok mellett 3·85 napszám. Ha első megművelés, gyephántás, kövek stb. tisztogatása is szükséges, 4·92 napszám szükséges.

b) Vetőbarázdák előkészítése kézzel való vetéshez és pl. tölgyeknek a vetőbarázdákban való elrakása stb. 100 m²-ként s egészben 2·6—2·85 napszám.

\bar{A} z utaknak fenntartott terület hozzáadása mellett, a csemeteművelés alatt álló területen kívül, egy bizonyos rész — a talaj időközi pihentetése, ápolása és trágyázása céljából — ugarban is tartandó.

Igy pl. 3 éves erőteljes lúczfenyőcsemete számára a művelhető terület 1000 drbonként a következő:

$3·84 \text{ m}^2 + 30\% = 4·992 \times 4 = 19·968 \text{ m}^2$, ebből — a gyomlálóösvények területét is beleértve — $\frac{1}{4}$ -ed részem

1 éves, $\frac{1}{4}$ -ed részen 2 éves, $\frac{1}{4}$ -ed részen 3 éves csemeték nevelendők, $\frac{1}{4}$ -ed rész pedig állandóan felváltva ugar marad.

E területhez hozzá számítandó még a csemetekert kerítése mentén készítendő 1 m. széles és a csemetekertet táblára osztó, mintegy 1·5—2·50 m. széles utakhoz szükséges terület is.

A talajra unt csemetéket időnként másokkal váltjuk fel. A jegenyefenyőcsemetét czélszerű 0·2—0·3 sűrűségig ritkított öreg bükkös vagy tölgyes alatt berendezni.

Egy-egy évben mindig az előző évben ugarnak hagyott táblát vetjük be s a csemetétől megüresedőt hagyjuk helyette ugarnak.

Kiültetésre csak *jól fejlett, erőteljes csemete* való, azért a költséges átültetés elkerülése végett arra való ollóval annyira megritkítjuk 1 és 2 éves korban, hogy elég szellős hármás hálózszerű állásba jussanak. A lúcz-, jegenye- és havasi fenyőt azonban kell 2 éves korban átiskolázni s 5—6 éves korig így nevelni.

Általában átiskolázással határozattan jobb sikert érünk el. A kocsántalan tölgy mennyiség megállapításánál számbaveendő az is, hogy termése 2—3 évig ki szokott maradni.

A magvak csiraképessége elvetés előtt megvizsgálandó s annak megfelelőleg az 1 m. hosszú vetőbarázdába elvetendő mag számszáma is.

A csemetekert trágyázására legjobb az istállótrágya, azután a komposzt, hamu és zöldtrágya, sőt mesterséges trágyával is kísérleteznek.

Az ugarnak hagyott rész megtrágyázandó s kaszálandó s a csemetekert minden gyomtól tisztán tartandó.

A csemeték kiszedése. A szabadba ültetendő csemeték kiszedését a szélső sornál kezdjük, attól egy arasznyira

leásunk padmalyszerűleg a gyökerek alá s azután az ellenkező oldalon rézsút a gyökerek felé szúrva, a csemetesort belefördítjük az árokba s így folytatjuk a következő csemetesorokban.

Å kiforgatott csemetéket azután, a hajszálgyökerek leszakadását elkerülendő, az én módom szerint, akképp emeljük ki, hogy a laza földbe a gyökerek közé markolunk, azokról a földet kiméletesen lemorzsoljuk s a csemetéket lehetőleg sok földdel emeljük ki, mely tenyerünkről leperegven, a gyökerekre ragadt kis göröngyöket rajta hagyjuk.

Å csemetékből a gyöngébbeket különválogatva, átiskolázzuk, vagyis nem ültetjük ki a beerdősítendő területre, hanem hogy megerősödjenek, a csemetékertben elültetjük s csak megerősödésük után használjuk fel erdősítésre. Å többit 100—100 drbonként megjelölve elföldeljük, a mi úgy történik, hogy egyik oldalán lejtőslapos árkot ásunk s a csemetéket nem vastagon egymás mellé a lejtős rézsüre rakva, gyökerüket beföldeljük.

A csemeteültetés. Most a kiszedett csemeték gyökereit iszappépbe mártva, hosszúkás kosarakba moha közé rakjuk s kiküldjük az ültetőhelyre.

Åz ültető asszonyok ezekből egy-egy csomót vizes kötényeikbe raknak s onnan rakják az ültetőgödörbe. Å sok ültetőmód közül az alábbi ismertetem.

A kézzel való vagy gödrös ültetés meztelen gyökérezetű csemetékkel. Åz egymástól 1.5—2 m. távolságban húzódó ültetőgödröket legjobb 35—40 cm. szélességben s ugyanoly mélyen háromszögalakban ásatni. Åbba a gyökereket meghajlítás nélkül beletartja a balkézzel a jobb-térdre ereszkedő munkás s azzal mindaddig rázogattja, míg jobb kezével a földet szórja bele. Ha jórészt megtelt a gödör, a földet gyöngén lenyomkodja s csak ha egészen betelt, lesz a csemete meztelen vagy bocskoros

lábbal egyenesen körültafosva, de jobb, ha a földet ökölrel nyomkodják le s azután a felszínét kissé felporhanyítják. A gyengébb minőségű föld alól kerül. Nagyobb csemeték, suhángok ültetésére két munkás kell.

Az erdő gondozása és ápolása.

Az erdő első megtelepítésével még távolról sem vetettük el minden gondunkat.

A *pótlás* képezi első teendőnket, mely már a harmadik esztendőben megfelelő erős csemetékkal történik a támadt hézagok beültetésével s ezt több éven át mindaddig ismételjük, míg teljes sikert érünk el.

A *csemeték gyomlálása*. A felburjánzó *fű és gyomirtása* következik, mely azonban csak sorközi művelés mellett lehet tökéletes. Hol ez az eset nem fordul elő (mint a legtöbb erdőgazdaságban), a füvet sarlózzatjuk, a dudvát virágzaskor levágjuk.

A *cserjéket s lágyfákat* is mindaddig sarlózzuk, vágjuk, még készpénzkiadással is, míg a csemetéket nem nyomják

A *tisztító vágás*. Ezt azon tenyésztetni nem kívánt lágyfák kivágására használjuk, melyek a nemes fanekek fölé kerekedve, azokat lassan kiszorítják. Ezeket oly mértékben vágjuk, hogy a talajt takarva fölfelé növesre szorítsa a tenyésztendő fajok csemetéit a nélkül, hogy ártsanak nekik. A felvidéken némely erdész e gyomfákat mellmagasságban kaczorral bevágatja s koronájukkal a földre nyekkenti, úgy hogy csak tengődve nő tovább.

A nagyon terebélyes, ágas-bogas, valamint az *előző újjulatból* származó mag-csemetéket szintén ilyenkor vágjuk ki.

Ez a tavasszal s nyáron beállított vágás a *tisztító vágás*. A *nagyobb lágyfákat*, melyek kihordásával a fiatalost károsítanók, *körülgyűrűzni* szokták, köröskörül bevágva a törzset, hogy elsenyedjen.

A gyérités vagy áterdőlés. (17. ábra.)

Mikor csemetésünk ápolásával 5—6 év múlva felhagyunk, az ettől kezdve már magától hosszönvésnek indul, sőt koronája egybeborulván 8—10 év múlva nyulakodó *surjánossá* válik. Ezentúl egy új korszak: a létért való küzdelem veszi kezdetét.

A koronák egyre jobban sűrűsödnek, árnyékukban az alsó ágak, világosság híján, leszáradnak s a fácska mindjobban nyúlik fel a fény forrása felé, hogy levegőhöz jusson. A versengésben egyes fák visszamaradnak, összezsap fejük fölött a koronák lombáradata és majd összes levelük leenyvedvén, egyesek lassan egészen kiszáradnak.

E harc először hasznára van a törzs képződésének, mely ágtiszta, egyenes és hengeres lesz. Később azonban annyira csak a csúcs felé szorul a korona, hogy a törzs kellő tápláló levélzet híján vézna, nyurga lesz, a föld alatt szintén szorongó, egymástól nem férő gyökérzet sem jutván kellő táplálékhoz, az egész erdő nyomott, megrekedt állapotot tüntet fel. Beáll a kimerülés, a sínlődés korszaka úgy 15—20 év körül, a *rudas korban*.

Az *áterdőlésnek* vagy *gyéritésnek* mondott művelettel kell ekkor a vitor növés újból való megindítása végett a küzdelemben segítőleg beleavatkozni.

A gyéritéssel a szoruló faállományt megritkítjuk, a szükséges levegőhöz juttatjuk. Először kiszedjük a száradó, azután az elnyomott (egészen túlnőtt élő), végül a beékelt, szorongó fákat, hogy a megmaradott fák, lombjuk és gyökérzetük több helyhez jutván, ismét neki-lendüljenek. Kiszedjük még a lágy, az elnyomorodott, rossznövésű fákat s a roppant terebélyeseket, melyek szép törzsképzésre nem valók.

A fákat annyira ritkítjuk, hogy koronáik még érintkezzenek s a sűrűség oly mérvű legyen, hogy a törzsnövekvés egyenessége biztosíttassék.



17. ábra. Áterdólt tölgyes.

A gyérítést a szálerdőben minden 10, a sarjerdőben minden 5 évben, mely alatt minden nyoma eltűnik a ritkításnak, ismételhetjük és pedig mindig bátrabban, többet vágva, csak arra ügyelve, hogy hézagok ne támadjanak.

Ezt folytatjuk 70—80 éves korig a szálerdőben, 30—40 évig a sarjerdőben. Ekképpen eleinte 20—25, később már 40—50, sőt 60 m³ vagyis körülbelül 15—35% fát szedünk ki holdanként megfelelően jó termőhelyen.

A gyérítésből kettős hasznunk van: az egyik az át-erdőlésből nyert fatömeg, az *előhasználat*, a másik a megmaradt fák nagyobb tömeggyarapodása a fokozott növekvés által, mely fatömeg helyes gyérítésnél mindig meghaladja a kivett faanyag mennyiségét.

A gyérítéssel régi mulasztásokat is kiigazíthatunk, az által, hogy a gyomlálás elmulasztása folytán hatalomra jutott fűzet és nyárt a tölgy közül, melyet mármár megfojtással fenyegetnek, gyérítéssel kiszedjük s bár néha a tölgy e művelet után meghajlik, az csakhamar kiegyenesedik és nagy erőre kap. Sokszor meg azt látjuk, hogy egyes elterebélyesedő cserek 8—10 tölgyet is maguk alá gyűrnek; e terpeszkedőket kíméletlenül kigyérítjük. A támadt hézagot a felszabaduló tölgyek gyors nekilendülése hamarosan eltünteti. Az is az át-erdőlés körébe vág, mikor látva, hogy a rossz talajon sínlődő erdősítésünk fellendülése s talajjavítás végett közbeültetett fanemek, kötelességüket teljesítve, nyomják, alkalmatlanná válva, dédelgetett csemetéinket, azokat most már kiszedegetjük, még pedig fokozatosan, a hogy a szükség kívánja.

Az ilyképpen kezelt állományokban nemcsak szép előhasználatra teszünk szert a gyérített fában, mely pénzzé téve a vágásforduló végéig kamatozik, hanem a megmaradó fák sokkal értékesebb anyagot szolgáltatnak, mikor a rendes vágás idején mint *fő- vagy vég-használat* fejsze alá kerülnek.

V. FEJEZET.

Az erdő használata.

Az erdő által nyújtott használatok két csoportra oszlanak, ú. m. *főhasználatra* és *mellékhasználatra*. Ezek tárgyalása előtt azonban a fa műszaki tulajdonságait kell ismernünk.

I. A fa műszaki tulajdonságai.

1. *Az évgyűrűk.* A törzsek bütűjét nézve, azokon központ körül futó ú. n. évgyűrűket látunk, melyek a gyökérvégektől az ágcsúcsokig évről-évre lerakódó fapalástok keresztmetszetét képezik s így a fa életkorának meghatározására alkalmasok. E gyűrűk nedves években, gyérités után vastagabbak, aszályos évek, erdőégés, hernyórágás keskeny gyűrűket hagynak maguk után. A gyűrű belső pásztaját a vékonyabb sejtű silányabb *nyári fa*, a külső pászta a vastagabb sejtű, tömött jobb minőségű *őszi pászta* alkotja. E két pászta váltakozása teszi jól láthatóvá az évgyűrűket.

E gyűrűkben, többnyire a tavaszi fában, látunk a lomblevelűeknél likacsokat is, melyek ha az egész gyűrűn egyenletesen vannak elszórva, *szórt likacsúnak*, ha azok jobban a tavaszi fában vannak tömörülve, mint a tölgy-nél, *gyűrűs likacsúnak* nevezzük a fát.

A *tülevelűeknél* nincsenek likacsok, de az őszi sejtek nagyobb szélessége s a sejtek tetemesebb vastagsága élesen határolja az évgyűrűket.

Szijács, érett fa, geszt. Az idős fának külső, rendszeren világos részét s a fiatal fa egész testét, mely vízvezetésre alkalmas, *szijácsnak* nevezzük.

Némely fánál a belső farétegek vízvezetésre alkalmatlanná válnak, bedugulnak, ezek képezik az *érett fát* pl. a lúcznál, galagonyánál.

Egy harmadik csoportnál e belső rész sötétebb, el-

ütőbb szint vesz fel, ezt azután *gesztnek* nevezzük. A geszt többnyire keményebb, tartósabb, becsesebb, mint az érett fa.

A lágyfáknak egész teste nedvvezetésre alkalmas, azokat *szijácsfáknak* nevezzük.

2. *A fa súlyviszonyai.* A fának súlya, fanem, termőhely, sőt ugyanannál a faegyednél is annak részei és víztartalma szerint különböző. Megkülönböztetjük a *nyersfát*, ha körülbelül 45%, *légen száradtat*, ha 15—20% és egészen szárazat, ha 6—10% vizet tartalmaz még.

A súlyosabb fa mindig jobb minőségű szokott lenni, mint a könnyebb. S minthogy a tavaszi fa könnyebb, mint az őszi, ezek aránya határozó a fa minőségére is.

A tűlevelűeknél az évgyűrő a könnyebb tavaszi pászta rovására keskenyedik, az ilyen fa tehát jobb, mit a havasi-fenyő fája is bizonyít.

Ellenben a *gyűrűslikacsú lombfáknál* ellenkezőleg a gyűrű szélessége az őszi jobb minőségű pászta rovására keskenyedik, a fa tehát silányodik, könnyebb lesz, mint pl. a tölgy, mely annál likacsosabb, mennél magasabbra hág, hol rövidül a nehéz fát alkotó ősz. Bizonyos célra azonban e könnyen munkálható fa keresetebb, mert nem vetemedik. Azért oly értékes a spessarti német tölgyfa pl. az asztalosoknak s világkereskedelmi cikket képez.

A szórt likacsú fánál, a milyen a juhar, dió, alma stb. már kevésbé határoz az évgyűrű szélessége.

A törzs felső része lombfánál könnyebb, tűlevelűnél nehezebb, mint alsó része.

3. *A fa tartóssága.* A szabad állásban nőtt s ennél fogva a nehezebb, valamint a középkorú fa mindig tartósabb, mint a sűrű állású, fiatal, vagy nagyon idős fa.

A fadöntés idejének befolyása a tartósságra még el-

döntetlen kérdés. A magas hó s gyors kiszáritás a magasabb fekvésű fenyőkre a nyári döntést kívánja, mely előnyösebb is a télinél, ha a fa döntés után nemsokára használatba jön.

A lombfára, a nyáron inkább rothadó tenyész nedv miatt, a téli döntés jobb, mint a nyári. De általában jobb a téli döntés, mert a korhadás előfeltételei ekkor kevésbé vannak meg.

Száraz helyen legtartósabb a fa, ellenben nagyon hátrányos, ha vízzel s levegővel egyszerre érintkezik. *Földben* vagy rajta, *sötét nyirkos* pinczében, bányában legrosszabb viszonyok közt van a fa és 4—6 év múlva használhatatlan, az ákácot kivéve.

A fa tartósságát azért különféle módon szokták fokozni. Ú. m. lombosodás kezdetén döntik s koronástól hagyják megszáradni, vagy körülgyűrűzve talponállva a gesztes fáknál vagy levegőn szárítják megkérgezve, szokták a fát aszalni, vízben áztatni, párolni, olajfestékkel, fénymázzal, kátránnyal bevonni, felületét megszeníteni, végre, mint a vasúti talpfákat, impregnálni.

II. A fának alkalmazása.

A fát alkalmazása szerint műfára s tűzifára osztjuk.

Műfa. Metszettfa.

Egészfa. Ez ismét gömbölyű és szegletesfa.

Metszettfa a következő: 1. *szegletes fűrészárúban* van: *a)* metszett gerenda 7—14 m. hosszú, *b)* keret vagy oszlopfa 4—6 m. hosszú bütűjén $\frac{5}{5}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{10}{10}$ és $\frac{12}{12}$ cm. vastag, *c)* lécz 2·5 cm. vastag, 4—5 m. h. a rácslécz (Spalier) $\frac{1}{3}$ cm.-ig. 2. *Széles fűrészárú:* *a)* a padlódeszka 4—6 m. hosszú, 5—10 cm. vastag és 30—40 cm. széles, *b)* a deszka 1—4·5 cm. vastag 4—6 m. hosszú, 20—25 cm. széles.

A hasítottfa: $\bar{\text{A}}$ donga, zsindely, keréktalp stb.

A fának a különböző iparágaknál való felhasználását az alábbiakban tárgyaljuk.

I. *A közönséges építésnél alkalmazott fa* kell hogy szilárd legyen. Könnyű épületi fára az összes fenyők keresettek. Száraz helyen, szarufának a nyárfát, sőt csert is használják.

$\bar{\text{A}}$ tölgyfát nedves helyen alkalmazzák, a többi fa közül ritkán a szelid gesztenyét és szilt is igénybe veszik, belső felszerelésekre a bükköt.

$\bar{\text{A}}$ csert s néhol az égerfát istállóhídlásra fordítják.

II. *A fának földben való alkalmazása. Rácsgerendázatra*, alapnak és *czölöpökre* a tölgy s úgy e czélra, mint *vízvezetéki csövekre*, *vájt csatornákra* a veres-, fekete- és erdefenyő való.

A vasúti talpfákra a tölgy és impregnálva a bükk lesz felhasználva, nagyon tartós az ákác.

Táviró póznák tölgyfából készülnek 10—15 czm. felső vastagsággal s 5—7 m. hosszúsággal, kátrányozva a fenyőfa is jó.

A bányafa, nevezetesen a *tárnafához* tartozó *támasztó-oszlopok* 2—2 $\frac{1}{2}$ m. hosszal s 15—20 cm. középvastagsággal, a *kapocsfák*, továbbá a 30—35 cm. átmérőjű *vastag aknafa* és a 12—16 cm.-es *vékony aknafa* a legtartósabb lomb-, szükségből lúcz-, sőt bükkfából kerülnek ki. Ez áll a *hordóászokfára* is.

III. *A víz- és hídépítésznél*, hidakra, sarkantyúkra, zsilipekre stb., a hol csak lehet, a tölgyet vagy gyantában dús veres-, erdei- s feketefenyőt használnak, szükségből az olcsóbb lúcz- és jegenyefenyőhöz is folyamodnak.

$\bar{\text{A}}$ 2—3,5 m. hosszú és 30 cm. vastag *építőrőzse* (fasina) nyalábokhoz a fűzek és cserjék vagy éger, nyár, mogyoró stb. szolgáltatják az anyagot.

A vízikerekek, göröndök tölgyből, erdei-, veres- és lúczfenyőből, ez utóbbiak néha bükkből is készülnek.

IV. *A fának alkalmazása a gépészetben.* Ide tartozik a szél- s fűrészmalomokhoz való fa; a túlevelűek fája, fűrészkerethez tölgy és bükk.

Minden kerékmuire lehetőleg tölgy és kőris (keresztfára), fogak s orsókra gyertyán és somfa vagy keskeny évgyűrűs vörös- s lúczfenyő kell.

Az olajkölyűk és zúzóművekben a nyilak, zúzórekeszek feneke nehéz tölgy-, bükk-, gyertyán- vagy kőrisfából készülnek.

Å nyílvezető oszlopok és kapocsfák fenyőből is lehetnek.

Hámoroknál az állvány tölgy, kalapácsnyelek bükk, nyír, gyertyán.

V. *Hajófára* a legnagyobb méretű, legjobb minőségű fát nagy mennyiségben használják. Legbecsesebb a molyhos, kocsántalan és magyar tölgy. Å szilfát is jónak tartják. Å legjobb árbocot az erdei-, azután a vörösfenyő, kevésbé a lúcz- és jegenyefenyő adja. *Az árboczfelszerelési* fa mellett legfontosabbak a *szekesztési fa* között a *könyökfák* L alakban, ha 0·20 m. vastag és 3·6 m. hosszúak. Ide tartozik a burkolásra való fa. Åz árbocz szijács nélkül 24—26 m. hosszú, csúcsán 42—53 cm. vastag szokott lenni.

Å haditengerészet kész a szállító költségére és kívánóságára a műértő kifaragás vezetése végett hajóácsot rendelkezésre bocsátani.

VI. *Asztalosfa.* Åz asztalos a fa tartósságára nem tekint s *borító lemezre* (furnir) a szép mustrázatot nézi, melyre kiváló a csomoros nyár, habos kőris, dió, juhar cseresznye, kőris s gyönyörű vérpiros gesztjével a boróka.

Ablakokhoz, bútorbélésekre, padolásokra fenyőt és bükköt használ, ez utóbbit s tölgyet a *padolatkozczkákhoz* (parkett).

A zongoragyárak nagymennyiségű tölgy-, bükk-, dió-, hárs-, nyár- s fenyőfát fogyasztanak.

De hangfenékfának főképpen a legmagasabb helyről került finomrostú lúczból válogatják ki a megfelelő darabokat.

Tekézőasztalokra szintén fenti fanemek valók, *tükör- és képkeretekre* még a tölgy és kőris.

Ablakredőnyökre finom szövetű lúcz, *ládákra* fenyő és nyár, *szivarládikákra* éger és bükk szolgál.

VII. *Kerékgyártófa*. $\bar{\Gamma}$ *kerékagy* szil, kőris, tölgyből, a *keréktalp* bükk-, gyertyán-, bálvány-, kőris- szilhasábokból, *küllő* tölgy-, kőris-, ákác-, bálványfából, *tengely, rakonca* tölgy- és bükk hasítványokból, *nyújtó* és *nyíl* tölgy, kőris, utóbbi nyírből is készül; a *joha*-, nyír, tölgy vagy bükkből, a két *hámfa* és a *rúd* nyír, tölgy-, vagy kőrisfából, a *létra* ágai fenyőből, *zápfái* nyír vagy kőrisből, a löcsök kőris vagy tölgyből, a *vasúti kocsi*k ugyan ebből készülnek.

VIII. *Kádárfa*. Boroshordókra tölgyet, gesztenyét, pálinkáshordókra kőrist, ákácot, vörösberkenyét és eperfát is használnak, erjesztő-edényekre pedig vörös és erdefenyőt; vedrekre, csöbrökre s hasonló edényekre kevésbé értékes fenyő, málhahordókra bükk és rezgőnyár is jó. *Hordóabroncsokra* tölgy-, gesztenye-, nyír-, mogyorórudakat vágnak.

XI. *Hasított és gyalulás vagy lefejtés útján nyert árú*. *Zsindelyre, szitakávéra, dobozkészítésre* jól hasadó lúcz- és jegenyefenyőt, zsindelyre tölgyet, vörös- erdefenyőt, sőt bükköt is alkalmaznak. *Hasított hangműszerfára* a hegedűkhöz szolgál a juhar, lúcz, ritkán jegenyefenyő, ha egyenletes szerkezetű a fa.

Evezőkre tölgy és kőris hasítványa legjobb, olcsóbb voltánál fogva bükkből is készítik.

$\bar{\Gamma}$ »*Subbiák*« vagy *szubbi* 2—5 m. hosszú és $\frac{8}{8}$ — $\frac{11}{11}$ cm. vastag bükkhasítványok, melyek tengerpartunkról Olasz-, Spanyol, és Görögországba szállított keresett kiviteli cikket képeznek, hol hajó és kerékgyártásra, meg

asztalosok használják. *Faszeggyártáshoz* a hajóépítésnél, cipészethnél ákác-, kőris- és eperfa nagyon alkalmas.

Hasított, lefejtett és gyalult széles lemezekre a tokkészítőnek, könyvkötőnek, csizmadiának, kárpitosnak bükk-, kőris- és juharfából, a műasztalosnak többféle furnírfára van szüksége 1,5 cm. vastagságban. A svédgyújtókra nyárfa kell.

Sör- és eczeterítő forgácsot gyalult tekercsekben mogyoró-, illetve bükkfából hoznak forgalomba.

Fahuzalokra, redőnynek, gyújtókra lúcz- erdei, fekete-fenyő és nyár való.

A fagyapot, mely hivatva van a szalmát pótolni a párnázásnál a lószőr után következik, sőt szövés-fonásra alkalmas, a fűrészmalomok lúcz- és jegenyefenyőhulladékaiból, hárs- és bükkfából készíthető.

X. *Fából készült faragott árúk*: teknők, tálak, kanalak, faczipők, házi szerszámok készítésére főfánem a bükk, továbbá nyár, fűz, nyír, éger, szil, hárs, juhar és gyertyán.

XI. *Esztergályosfa* a jól fényezhető bükk, juhar, gyertyán, berkenye, nyír, dió, körte, alma, szilva, cseresznye, tölgy stb.

XII. *Fonott és szőtt árúra való fa*: a kosárfűz, finomra hasogatott lúcz-, jegenyefenyő, rezgőnyár, tölgy, hárs. Ma *faszövés* útján faszilánkból szőnyeget, kalapot, szivartárczát, továbbá rostokból finom faposztót képesek előállítani.

Fapép, cellulóze. Papírgyártáshoz még a gyéritésből kikerülő 10—20 cm.-es rudak is lúcz-, erdei- és jegenyefenyő, rezgőnyár és hársfából felhasználhatók. Cellulózéból készítenek domborműveket, díszítményeket, bútorokat, sőt vasúti kocsikerekeket is és sebkötő anyag gyanánt szintén szolgál.

A fűrészport és falisztet használják csomagolásra, almózásra, trágyázásra, érczsiszolásra, jégsekreényekben,

korhanyföldkészítésre stb. Liszté őrölve és ragasztóanyaggal keverve mint falvakolat nedvességelszigetelő, készülnek belőle téglák, edények, takarmányliszt, festék, parket, robbantóanyagok.

XIV. *Mezőgazdasági fa.* Ide tartoznak: a *szőlőkarók* tölgy, gesztenye, ákác, borókából és fenyőből, *komló-póznák* 5—12 m. hosszú, 10—14 cm. vastag; *gyümölcskarók*, támasztórudak, kerítésoszlopok, rudak, karók, sövényfonóvesszők, borsó- és babkaró, seprővesszőtölgy, mogyoró, nyír, lúcz, jegenyefenyőből.

Tüzifa.

A tüzifát fa- vagy szénalakban melegfejlesztésre használjuk. Tartós, egyenletes hőkifejtésnél — főzés, kazánfűtés — megfelelőbb a keményfa, kohászatnál nélkülözhetetlen a szén. Ellenben sütésnél, fazék-, téglá- és mészégetésnél az átcsapó, nagy lángot adó, gyorsan égő lágyfa tesz jobb szolgálatot.

Fatermelés.

A fadóntás szabályai. Az erdőt részekre osztjuk s azok mindegyikébe egy 8 favágóból álló *munkásszakaszt* állítunk be.

1. Minden fát *oly irányban döntünk*, hogy az a környezetben, fiatalosban s önönmagában minél kevesebb kárt tegyen. 2. Azért erős szélnél s fagynál, ha irányt nem tarthatunk, a munkát abbahagyjuk. 3. A tuskót minél mélyebben, lehetőleg a földig le kell vágni s emiatt mindig *fejszével és fűrészszel* döntsünk. 4. *Sarjerdőnél* kizárólag símán vágó *fejszét* használjunk. 5. A favágó csak 2—3 nap alatt általa feldolgozható famennyiséget döntsön. 6. Fenyvesben a döntött fák kérget azonnal lehántjuk (a lúczfenyőkéreg értékesíthető). *Rovarveszély* esetén a kérget, ágat, gallyat kihordjuk és elpusztítjuk. 7. *A fadóntónek legbiztosabb*, ha közvetlen a törzs mellett, az esés irányától oldalvást áll. 8. *Szél- és hőtörésekben* a szélfelőli oldalon kezdjük a vágást.

Erdei faválasztékok.

I. Az épület. és szerszámfáná van: 1. *Szálfa*, mely legalább 7 m. hosszú s alsó végén 15 cm. 2. *Tönk, rönk, rönkö*, legalább 6 m. hosszú s alul 15 cm. 3. *Rudak*, póznák 5—14 cm. vastag legallyazott fiatal fák. 4. *Műhasábfa*, iparfának kiválogatott hasábok. 5. *Vessző és építőrőzse*, kévébe kötött pözsanyag.

II. Tüzifa. 1. *Hasábfa*, 1 m. hosszú és 15 cm. s vastagabb hasítványok. 2. *Dorong* 1 m. hosszú s 5—14 cm. vastag gömbölyű fa. 3. *Galyfa* minden 5 cm.-nél vékonyabb fadarab. 4. *Tuskófa*, a tusak s gyökérfa felaprított darabjai.

A termelt fa közelítése s értékesítése.

A termelt fát időnként össze kell gyűjteni s a vágás-szélre vagy a továbbszállításra szánt helyen elhelyezni. Az ily rövid távolságra történő szállítást *közelítésnek* mondjuk, mely alkalommal a fát választékoljuk (vagyis választékonként külön-külön rakjuk) s azután kellő számbavétel után a munkások végleg kifizettetnek.

A közelítési módok: Kihordás, targonczán, talicskán, kézi szánon való szállítás, buktatás, gurítás, csúsztatás, eregetés, vontatás, a meredélyeken vontató utak készítésével.

A fa értékesítése: A saját szükséglet, szolgálat, vagy szerződés által szerzett jogos igények kielégítése után a fennmaradt fa elárúsítása, eladása következik. Ennek különböző módjai vannak, u. m. a *feldolgozott fa eladása, tővön való eladás*, saját kezelésben, vagy a vevő által termelve és elhordva, erdőbérbeadás, mikor az állva felbecsült fát szerződéses vevőnek adjuk el több évre árverés útján vagy törzsenként árvereljük többnyire kis vevők javára.

A síkságon vagy előhegyeken, hol a vágás közel van a fogyasztóközönséghez s a fa ára nagy, annak értékesítése akképpen történt a kincstári erdőkben

hogy a meghirdetés után önként jelentkező vevők az épület, és szerszámfára nézve bizonyos bánatpénz letétele ellenében engedélyt váltanak az erdőgondnoknál és azután maguk döntenek s fűrészelik ki a szükséges hosszúságra maguknak az épület- és szerszámfát. Vannak itt olyan vevők, mint a nagy folyamok (pl. Duna) molnárai, kik 14—16 m. hosszú fát szükségelnek a malom parthoz erősítésére vagy járópallónak s szó nélkül busásan fizetnek. Azért mindenekelőtt azokat bocsátjuk be s csak azután a rövidebb rönkövel beérő mesterembereket, bognárokat, kerékgyártókat, kik a hosszú fát eldarabolnák s csak egyrészüket szükségelnék, a visszamaradó rész pedig ily alakban csak tűzifára volna való kárára az erdő birtokosának.

A visszamaradt fában a netán még használhatót azután házilag dolgozzuk fel esetleg szőlőkarónak, műhasábfának s végül rendes tűzifának. A vevők által termelt fát azonban általuk mindig kihordatjuk a vágás szélére, hogy útban ne legyen s ott vesszük név szerint becsjegyzékbe s csak ha mind készen van, adjuk ki nekik az ár lefizetése után.

Újabb időben ez elavult szokástól eltérőleg már mindenféle faválesztéket házilag elkészítve bocsátanak a vevő rendelkezésére, mert ez az eljárás elégti ki legjobban a vevőt s eladót egyaránt.

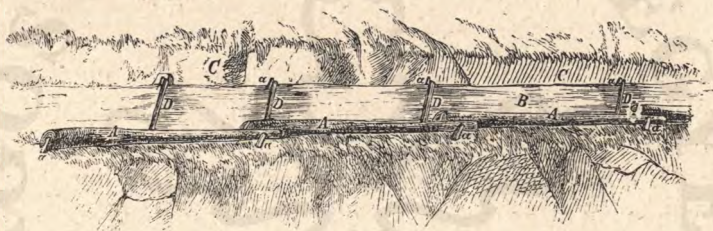
A távolabb helyeken a hegyek között fekvő vágások, ha azok legalább is 80—100 hold nagyok, hogy egész évre elegendő szállítható anyagot adjanak, több évi ciklusra vannak eladva vevőknek, kik ma már rendszeren lóerőre berendezett erdei iparvasúton szállítják ki a fát, sőt az államkincstár ezt néhány helyen már házilag is megcselekszi ily módon.

A fának szállítása.

A faértékesítésre döntő befolyással bírván a szállítási költségek, melyek sokszor az egész hasznot elnyelik,

fejlett gazdasági viszonyok között, ha az erdő elég terjedelmű, legcélszerűbb könnyen amortizáló költségek árán örök érvényű alpra fektetni a szállítási berendezést, a mint ezt külföldön is teszik. Így pl. gróf Buquoy csehországi gatzeni 13,129 hektár erdejében a fának szállítása a patakhoz s fűrészekhez 227·9 km. kitűnően kövezett erdei utakon történik s emellett óriási tutajozást rendezett be. Erdőgazdasága a legjövendősebbek egyike. A kincstár most szintén milliókat szán ily berendezésekre.

A kis erdőbirtokosok egy nagy komplexummal összeállva, közös kezeléssel érhetnék el ez előnyöket.



18. ábra. Csúsztatóút.

D, D keresztbe fektetett dorongok, *C*-nél talajba mélyítve, ezzel szemben az innenső oldalon háritófák.

I. Utakon való szállítás. Közép- és magashegység-ekben legjobb előleges terv alapján hálózat alakjában a vágások továbbhaladásához képest, a *régi utak* lehető felhasználásával fokozatosan kiépíteni az utakat. Az erdei főutakat a fogyasztó helyre vezető fővölgyben, az erdő közepén, a vágásokkal *vendégutak* által összekapcsolódó *mellékutakat* pedig a mellékvölgyek hegyoldalain egymással párhuzamosan építjük s egymással csúsztatók útján kötjük össze a meredek helyeken. A *vontatóutak* még feljebb, a víziutak folytatásaképp, a csúsztatókból kihányt fának a víziútig való továbbítására vannak berendezve. A *csúsztatóutak* (18. ábra.) más szállítási berendezésektől egészen a vágásokig a hegyoldalon

haladnak és főképp szálfá lecsúsztatására szolgálnak. A csúsztató utak olyan útszerű szállítási berendezések, melyeknél a lecsúsztatandó fa nem érintkezik közvetlenül a talajjal, hanem a talajba félig bemélyített, a pálya hosszirányára merőleges s egymástól 0·5—2·0 m.-re elhelyezett dorongokon csúszik. A csúsztatóút két oldalt, hegyoldalakon pedig csak a völgyfelőli oldalon háritófákkal van körülvéve, hogy a csúszó szálfák a pályáról le ne térhessenek.

A *kézi szánutak* a csúsztatóutak módjára rendszeren a mellékvölgyek talpán elhelyezve a legmagasabbra mennek fel, végkiágazások s tűzifa- és rönkszállításra valók.

A főutaknak mindig, a mellékutaknak csak nagyobb forgalom esetén kell alapozva, legalább makadámozva készülniök.

II. Csúsztatás. A fent ismertetett csúsztatóutakon kívül vannak a hegyoldalak hajlásaibnn előforduló teknőszerű mélyedésekbe illeszkedő *egyszerű földcsúsztatók* szálfá-s rönköcsúsztatásra. Ezenkívül ugyane célból s tűzifaszállításra szolgálnak a *facsúsztatók*. (19. ábra.) Ezek szálfákból s deszkákból vályúalakra vannak előállítva s az egyenetlenségek áthidalására kecskebakokra fektetve. Alját a vánkosfába beágyalt *talpfák*, oldalát 1—1 háritófa s e fölött a fordulónál még egy *korlátfa* képezi a kiugrás megakadályozására.

III. Egyéb szállítási eszközök. A) *Az erdei iparvasutak.* Ezek manapság a legnagyobb elterjedésnek örvendenek, mivel velük a legtávolabb helyekről tömegesen s jutányosan szállíthatunk s ez, a mai drága munkás- és fuvarbérek mellett a gyér lakosságú vidéken megbecsülhetlen.

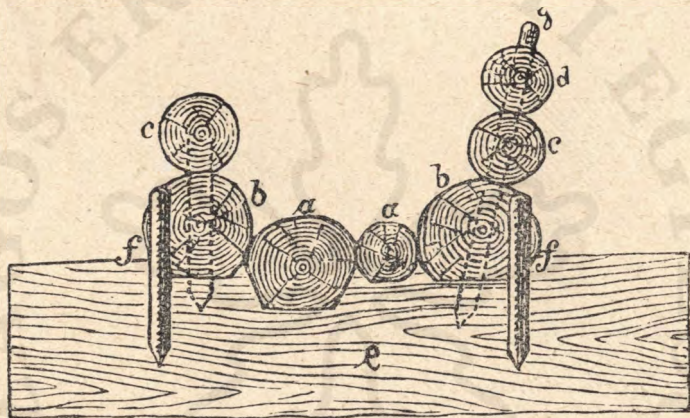
B) *Siklók vagy jölvonókkal* a hirtelen útbaeső rövid meredélyeken a fát a másik völgybe átszállítjuk vagy sineken vagy, *sodronykötélpályán*.

C) A *sodronykötéleregető* valóságos csúsztató, mely a fennsíkról falmeredekségű hegylejtőkön, tátongó örvényeken át hozza le a fát.

A fának vizen való szállítása.

Ez kétféle módon: úsztatással vagy tutajozással történik.

I. Úsztatás. Az úsztatásra kiszemelt vizet előbb arra alkalmassá kell tenni mederrendezési, partbiztosí-



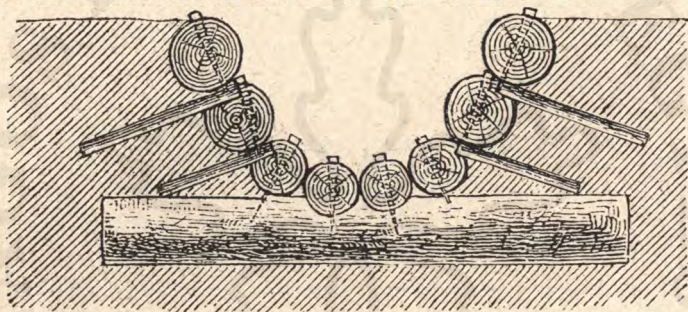
19. ábra. Facsúztató. *a, a, b, b* = talpfák, *c, c* = háritófák, *d* = korlátfa, *e* = vánkosfa.

tási munkálatokkal, bukó- és fenékgátakkal s ha nem elegendő a víz, annak táplálására völgyzáró vízgyűjtőket, u. n. *vízfogókat* (Klausen) kell felállítani.

Úsztató facsatornák (20. ábra) ott alkalmaztatnak, hol nincs elegendő vizünk s az laposan szétfolyik, vagy a meder sziklás. A csatornába itt összefogott vízben azután a fa — pl. a könnyebb tűzifa — majd úszik, majd meg inkább csak csúszik, mint a rönkök, miket a mögöttük felduzzasztott víz is tol előre. E csatornák vízáthatatlanok s a viszonyokhoz képest majd gömbölyű

majd faragott gerendákból, vagy vályúalakra kivájt törzsekből, sőt deszkákból is készülnek.

Gerebek. (21., 22., 23. ábra.) A városi raktáraknál a víz folyásával keresztbe állított oly víziépítmények ezek, melyek az úsztatott fát felfogják, de a vizet keresztül-bocsátják. A hídlábakhoz hasonlóan a vízbe épített *gereblábak* vagy *gyómoszlopokon* felül és alól *orsópadok* vagy *tartófák* vannak keresztül fektetve s ezekre vannak a víz felé rézsútosan a *gerebfogak*, *gereb-orsók* vagy *zárkarók* támasztva, melyek 3–8 m.

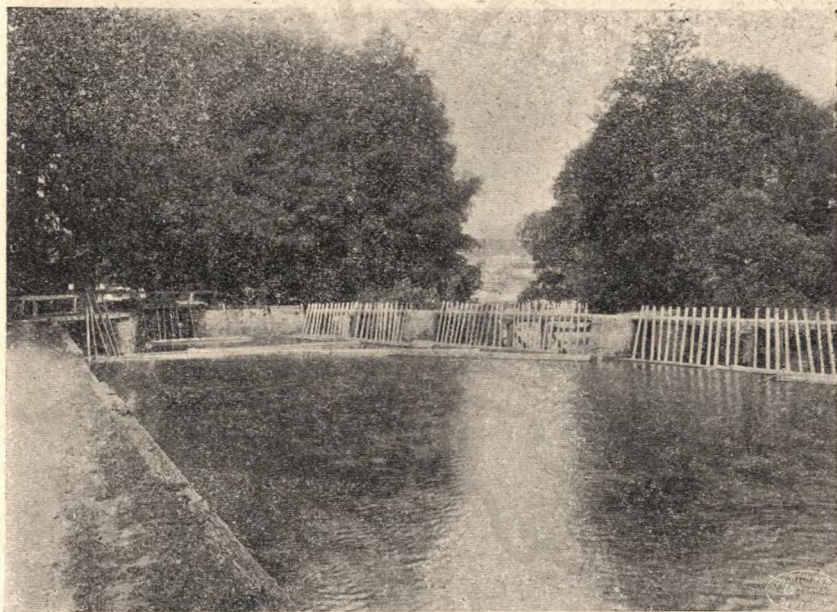


20. ábra. Usztatófacsatorna.

hosszú s 10–15 cm. vastag, alól meghegyezett s a meder fenekére érő rudakat képeznek, mint a gereblye fogai elhelyezve. *Van elterelő gereb*, mely a patakából vagy faraktárcsatornából kiágazó mellékágaktól tartja távol az úszó fát és a *felfogó gereb*, mely a rendeltetési helyére érkező fát a kellő megduzzasztással kiszélesített mederben, az u. n. *gerebudvarban* vagy *gerebzsákban* feltartóztatja, összegyűjti a fát. (21. ábra.)

A gerebvonalba *zsilipeket* osztunk be, hogy a víz-állást tetszésünk szerint szabályozzuk, azonkívül a gerebudvar felső végén a feles víz, valamint a tutajok átbocsátására szolgálnak a kiásott oldalmederrel bíró *ár-*

apasztók vagy *surrantók*, melyek rendszeren ki vannak padolva. (22. ábra.) A gereb zsákjából főcsatorna visz a farakodón keresztül, mely több mellécsatornára ágazva, alól ismét a főmederbe torkollik. E csatornában a beeresztett fát bárhol gerebfogak beállításával megállíthatjuk



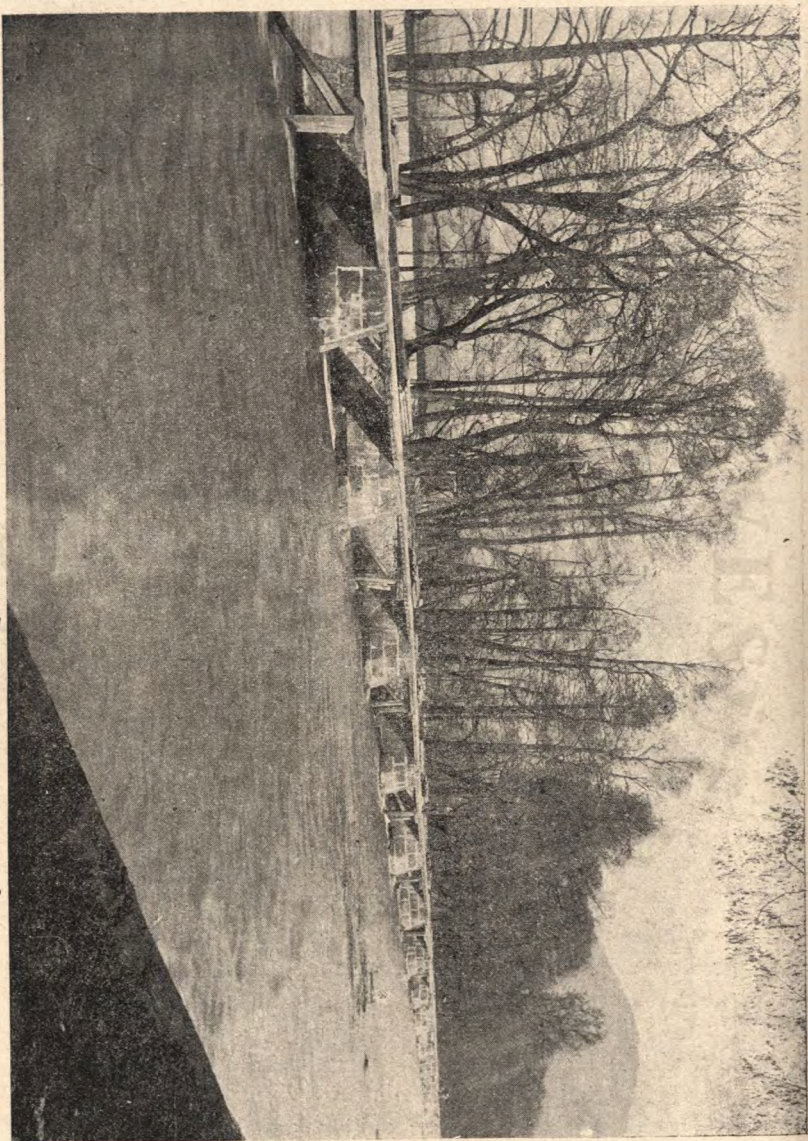
21. ábra. Gerebudvar.

s csákánnyal kihuzogatjuk a partra a rakodó különböző pontjain s felrakásoljuk, míg az megtelik. (23. ábra.)

II. Az úsztatás kivitele és czélszerűségi kérdése.

Az úsztatásra a tavaszi hóolvadástól származó vizeket használván fel, sokszor óriási mennyiségű fát kell aránylag rövid, néhány heti idő alatt továbbítani e módon.

Az úsztatás megkezdése előtt a mellékvölgyekből a



22. ábra. Őrapszék, egymásfőlé rakott gerendákkal elzárható zsilipek. Előli egy gerebláb fából, továbbad faragott kőből készült gyámoszlopok.

fővölgybe hozott s felhalmozott fát lehetőleg nagy gar-
madákban egyszerre lökjük a mederbe, de csak akkor,
midőn a vízgyűjtőkből megeresztett »elővíz« annyira
előre folyt, hogy az úszófa utól nem érheti. Az úsztatás
tartama alatt aztán egyre tápláljuk az *úszató patakat*
a vízgyűjtők megeresztett vizével.



23. ábra. A farakodóba a gerebzsákból torkoló főcsatorna, fát kisedő munkásokkal.

A patak hosszában felállított munkások a megakadt fát a víz sodrába terelik, a *sülyedt* fát pedig kifogva, *kalodaforma* keresztalakokba rakják.

Az úsztatási apadék 5—8⁰/₆-ra szokott rúgni. Az úsztatás idejét mult, elavult intézményszámba megy már. Legkifejlettebb volt a besztercebányai kincstári erdő-

gazdaság kerületében, hol 360 év óta szolgálta főképpen a bányászat tüzifa- és szénszükségletét, míg a gerebet Besztercebányán 1909-ben lebontották, mivel az utolsó 5 évi üzleteredmények elviselhetlen költségterhet mutattak ki a 100,000 ürm³-ről 10,000 ürm³-re csappant tüzifakihozatal és a drága munkásviszonyok miatt s mert indokolatlannak találtatott, hogy a Garamon épült víziművek melyek a vízfolyást lassítva a sülyedt fát szaporították, sokkal fontosabb munkájukban a tüzifaúsztatással hátráltassanak.)*

III. Tutajozás. A szálfákból összerótt egy tábla „talp”-nak, több talp egyesítése „*tutaj*”-nak nevezetik.

Az *erdei tutajok* (óriási tutajok) a patakok, folyók nagy esésű felső részeiben lazán s egymás után kötnek, míg a *folyami tutajokat* szilárdan s több talppal egymás mellé kötjük össze.

Szabályozott mederben 0.50—0.70 m. vízállás elegendő, szabályozatlan sziklás mederben nagyobb kell s vízgyűjtőkkel táplálandó. Az 1%-os esésű szakaszokon a már *felteherrel* — deszkával, zindelylyel, tüzifával stb. — megrakott „*fesztes kötésű tutaj*” czélszerű, melynek szálfái elől-hátul szilárdan, hevederrel vannak lekötve; 1—5% esésnél már fékezés kell, a kötés *félfesztes*, csak előrészén szilárd, hátul vastagabb részükön a fák guzszal lazán vannak egymáshoz kötve, hogy a fenék akadályain csúszva a sebességet csökkentsék. Még nagyobb (5—8—12%-os) esésnél elől-hátul csak *mozgókötést* alkalmazunk és az „*óriási tutajok*”-at képezve, 30 40 talpat akasztunk egymáshoz. A legkönnyebb, legkeskenyebb talpak előre s hátrafelé fokozatosan mind nehezebb talpak kerülnek és a rohanó sebességet *fekművekkel* szabályozzuk. E tutajok a kis patakra ráfeküdve, azt teljesen betakarva, saját maguk duzzasztják fel a továbbhaladásukra szükséges vizet.

*) L. Kaán Károly „*A besztercebányai kincstári gereb*”. Erd. Lapok 1909. évf. decz. 15. Fenti ábráink e már lebontott gerebet mutatják.

A tutajozás és fausztatás fontosságának kérdése.

A tutajozás szintén csak a multban bírt nagyobb fontossággal, a belterjes erdőgazdaságból jóformán számúzvén van, létjogosultságot leginkább a felteherként szállított értékes hasított és metszett áru ad neki. Sokszor megbízhatlan eszköz. Így 1904-ben a nagy szárazság okozta kisvíz miatt pl. a Maroson egészen szünetelni volt kénytelen s azóta is vannak kisebb-nagyobb zavarok s a végén is jórészt vasúttal kell a forgalmat lebonyolítani. Mindamellett nálunk, különösen Máramarosszigeten, hol vízgyűjtőkből pótolják a hiányzó vizet, a tutajozás még nélkülözhetlen, mert bármily nagy nyereséggel volna is a vízierő a haladottabb külföldön nagyobb nyereséggel célszerűbben kihasználható, az a kevés vizet felhasználó iparvállalat, melynek létszükséglete lehet az ilyen munkára gyéren kapható lakosságunk között, minden hátrány nélkül működhetik a tutajozás mellett is. Az óriási fatömegnek vasúton való szállítása agrárállamunk árútorlódása mellett kivihetetlen.

Az *erdőtörvény* negyedik czíme (178—207. §-ai alatt) foglalkozik az erdei termékek szállításával. Megengedi az erdőbirtokosoknak, hogy kellő pénzbeli biztosíték letétele után s kártérítési kötelezettsége mellett bármely művelési földeken vagy magánúton átszállíthassa erdőtermékeit, ha azok különben vagy éppen nem, vagy csak tetemesen nagyobb költséggel lennének elhordhatók (178. §).

A *tutajozás* mindenki által szabadon gyakorolható a hajózható folyókon és ott, hol az vízépítmények létesítése nélkül eddig is állandóan gyakorlatban van. Mesterséges építmények létesítése esetén a nem hajózható folyószakaszokon hatósági engedély kell.

A *fausztatás a hajózható* folyószakaszokon és patakokon általában *nem gyakorolható*, a nem hajózható részekben pedig *engedélylyel* (181. §.) elegendő biztosíték nyújtása s a leszállítandó famennyiség megállapítása mellett

s azon esetben, ha az árvédelmi építkezések nem veszélyeztetnek (186. §). A tűzifa csak kötetlen hasábokban szállítható (187. §). Oly vizen, melyen faúsztatás vagy tutajozás gyakoroltatik, vagy a melyen erre engedély már adatott ki, újabb engedély csak a jelenlegi jogélvezők, illetve engedményesek meghallgatása után adható és pedig, *a)* azon többlet erejéig, mely a jogélvezőknek engedélyezetten felül még szállítható; *b)* ha jogélvezők által szállítható famennyiség 5. éven át nem szállított ezen mennyiség erejéig; *c)* ha a jogélvezők által szállított fánál több szállítható s 5 év alatt az egész engedélyezett tömeget egyszer sem szállították, a két fatömeg közti különbségre adható engedély.

Ily esetben mindegyiknek az úsztatási időtartama meg lesz határozva (188. §).

Ha a jogtulajdonosnak kizárólagos joga van, akkor a törvény kihirdetése után 50 év alatt csak annak beleegyezésével adható újabb engedély. Tartozik azonban az úsztató vízre utalt birtokosoknak a vizen való szállítást a helyi árak vagy költségek megfizetése ellenében megengedni. A kisajátítási jog az engedélyesnek vízművek s gerebek létesítésére megadatik (198. §). Az engedélyesek a vízi műveket saját költségükön vízművekkel biztosítani (199. §.), viszont a zsilip-, gát- s malomtulajdonosok az úsztatás után emelt épületeket maguk nemcsak biztosítani, de bizonyos előre meghatározott időszakban kellő kártalanítás mellett az üzlettel szünetelni is tartoznak. Kölcsönösen kártalanítják egymást az okozott károkért. A víz melletti földeken az ily kikötéssel a munkásoknak a járás is meg van engedve a szállítás eszközlése szempontjából.

Az engedély nélkül való úsztatás és építkezés 200—2000 koronáig terjedőleg büntettetik, úgyszintén 20—200 koronáig, ha az úsztatás megkezdése s befejezése a törvényhatóságnak be nem jelentetik.

MÁSODIK RÉSZ.

A mellékhasználatok.

Ezek alatt a fán kívül az erdőn előforduló minden egyéb anyag értékesítését értjük, melyek a fával szemben csak alárendelt szerepet játszanak. Az alábbiak szerint csoportosíthatók.

VI. FEJEZET.

A mezőgazdaságot gyámolító mellékhasználati tárgyak.

Az erdei legelő.

Nálunk sokhelyütt annyira eseng a nép az erdei legelőért, mintha lelki üdvössége függne tőle, még politikai agitáció céljaira is felhasználják, pedig az erdő hivatásával tisztában levő nagy magánerdőbirtokos nálunk sem engedi be a marhát az erdőbe. S hagyján, ha a kevesebb földdel bíró Felvidéken történnék ez, de leginkább folyik a csatározás az enyhébb, takarmánytermelésre alkalmas déli s nyugati tájakon, bár a tisztán erdei legelőről piacra kerülő marha száználmas állapotban van az otthonetettel szemben.

Egyáltalában az a tapasztalat, hogy mennél inkább fogy az erdei legelő valamely vidéken, annál inkább javul a marhaállomány. Például szolgál a Dunántúl, hol a legzímerebb marha csak mozgás végett kerül ki, otthon istállóztatnak, főképpen csak kifutóra szorulnak. Magyarország többi részén körülbelül ott tartunk, hol Schwarzwald népe a múlt század hatvanas éveiben, mikor

szintén lecsigázott marhaállomány mellett az erdei legeltetés dívott, melytől intenzivebb erdőgazdálkodás folytán leszoktatva, az állatállomány hasonlíthatatlanul jobb és értékesebb lett. Okvetlen el kell következnie erdőgazdaságunk fejlődésével ez állapotnak nálunk is.

A marhatenyésztésre majd kizárólag s így erdei legelőre is ezidőszerint jobban rászoruló magasabb fekvésű vidékeken a *havasgazdálkodás* kifejlesztése s a legelők jó karba helyezése fogja az erdei legelőt nélkülözhetővé tenni, hol azonban szintén takarmánytermesztéssel kell segíteni, tisztán legelőből nem telik még akkor sem, ha a télen el nem férő marhát elegendő földben bővelkedő vidékekre adják is ki télire.

Ha már marhát bocsátunk az erdőbe, őrizkedjünk annak túlsúfolásától. Egy számos-marhára 12 holdat szoktunk számítani. Egy felnőtt tehén, bika vagy jármos-ökör, öszvér vagy szamár, valamint egy 2—3 éves csikó megfelel egy számos- vagy normáljószág-*nak*, egy csikós-kancza 2, három évesnél idősebb ló 1·5, egy tinó vagy tulok 0·80, egy 2 éven aluli borjú, öreg sertés, egyéves csikó 0·50, egy éven aluli borjú és sertés 0·25, egy juh, kos vagy ürü 0·20 és egy bárány 0·10 normáljószág-*nak* vétetik.*)

Hogy némely esetben pl. a sertésekkel való mérsékelt legeltetés mikor van hasznára az erdőnek, az „Erdőművelés“ szakasza alatt tárgyalattott. Mérsékeltlen a juh is legeltethető kár nélkül csemeték között s a marha lombfakadás előtt vagy után, ha *elegendő* a fű.

Különben a sok járkálással, trágyavesztéssel egybekötött rosszabb minőségű legelő nem nyujthat kárpótlást az egyéb károkért, melyek a pásztor okozta

*) Közlebbi felvilágosítás „*Legelőerdők*“ című munkámban található. Kapható: Orsz. Erdészeti Egyesület titkáránál, V., Alkotmány-u. 6. sz.

erdei tűzből, vízmosások keletkezéséből, fanövedék csökkenéséből, a talaj tápláló erejének gyengítéséből és fizikai tulajdonságainak hátrányos megváltoztatásából származnak.

Fűhasználat.

Ez már bátrabban, sokszor a fiatalos előnyére gyakorolható. A marha szája alól még ki nem nőtt erdőrészekben, vágásban, ültetvényekben vagy kiritkult öreg állományokban bőven szokott fű nőni, mely szénának lekaszálvá nem megvetendő mellékjövedelmet ad. Az okozható károsítások kikerülése végett legjobb a sarlózás, a kaszálást csak folytonos felügyelet alatt engedhetjük meg s ha minden lekaszált csemete után bűntetést szabunk ki.

Lombtakarmány.

Megbecsülhetetlen pótlék takarmányszűke idején. A juhoknak tisztán, szarvasmarhának szénával keverve adagolható. Az 1904—1908. évi száraz időszakban a földművelésügyi miniszter megengedte a lombtakarmány gyűjtését a kincstári erdőkben. Legtöbbhelyütt azonban inkább túladott jószágán a megszorult lakosság, semhogy e kedvezményt igénybe vette volna.

Legalkalmasabb fanemek: a kőris, hárs, kecskefűz, juhar, rezgőnyár és ákác. Legnagyobb takarmányértékkel bír a kanadai nyár. A szilt, bükköt, égert és tölgyet kevésbé kedveli a szarvasmarha, megeszi azonban a fűzfalombját is s általában mindenre rákap, ha ki van éhezve.

A kecske és juh nem válogatós.

A lombot a nem vastag leveles ágakból nyáron gyűjtjük, megfonnyasztás után kévékbe kötjük és szellős helyen tartjuk. Legjobb a gyomlálás és gyérfítés útján kiszedendő fákra szorítani a lombcsedőket, A lombtakarmány értéke legnagyobb a fejlődés alatt, az év-

szakok előrehaladásával apad és legkisebb a levélhullás előtt.

A makkolás.

E használatlaltal nemcsak a mezőgazdaságot istápoljuk s az erdőnek jó jövedelmet biztosítunk, de az erdő felújítására is hasznosak a sertések, melyeket éjjel-nappal makkon lehet tartani, a míg abban tart, mely tavaszig élvezhető állapotban maröd, ha kicsirázik is.

A makktermés *teljes* — úgy minden 7—8-ik évben — ha minden termőképes fán van, *közepes*, ha a fák felén, és *szórványos*, ha csak itt-ott van makk.

A ritkaállás, erőteljes talaj, verőfényes fekvés, derült időjárás s erős áterdölések elősegítik a bő makktermést. A tölgy makkja kedveltebb, mint a bükké. A súlygyarapodást azonban elősegíti a sertéseknél a *túrtáp* is, mely egerekből, rovarokból, gyökerekből, gombákból stb. áll. A makkot már augusztusban, döntött próbafák és kijelölt próbaterek segítségével megbecsüljük. Az eredményből a vadak, egerek, madarak által felemésztett, férges és sertések által otthagyt makk fejében a termés felét még leütjük. Az értékesítés árverés vagy bárca útján történhetik.

Erdei alom.

Ez a legkártékonyabb mellékhasználatok egyike, mert az erdőt egyedüli trágyaszerétől fosztja meg s ezért annak sokszor végpusztulását idézte elő. Azért azt csak végszükség esetén, közömbös helyekről, utak, nyiladékok, árkokból fagareblyékkal szedjük, hogy legkevesebb kárt okozzunk, sőt elégítsük ki szükségletünket főképp mohából, gyomnövényekből, hangából s egyéb giz-gazból s kereskedést ne üzzünk belőle.

Gr. Zselénski Róbert bukovinai fenyővágásaiból előbb a fát adja el s azután az otthagyt zöld ágakat alomként külön értékesíti.

VII. FEJEZET.

Leginkább ipari célokra szolgáló mellékhasználati tárgyak.

Cserzőanyagok.

Ezeket a következőkben ismertetjük:

1. A *fiatal tölgykéreg* a legelső helyet foglalja el, mert csak vele lehet *kitűnő, vízáthatlan talpbőrt gyártani*. Nyerése céljából mind nálunk, mind Németországban igen terjedelmes területeket alakítottak át *csererdőkké*, mely célra azonban a kocsántalan és kocsános leginkább, legkevésbé a csertölgy alkalmas. Legjobb termőhelye a szelíd, szőlőnek való égalj, laza, üde és ásványilag erőteljes, mély talaj, déli, délnyugati meleg fekvés. A vágásforgó 14—20 év, a magasabb életkor a kéregminőség rovására esik a repedezettség miatt. Legjobb a tükörsíma kéreg. A külső kéreg alatti húsos *háncs* adja a legtöbb cseresavat, minél vastagabb az, annál becsesebb a héj.

Az *állomány ne legyen túlsűrű*, azért gyéritéssel kell rajta segíteni, hogy a jó kéregképzéshez szükséges nagyobb fény és meleg érje a fát.

A *kéreg termelése* megfelelő szerszámokkal közvetlenül a rügy fakadása után, vagy az álló, vagy a döntött fáról történik.

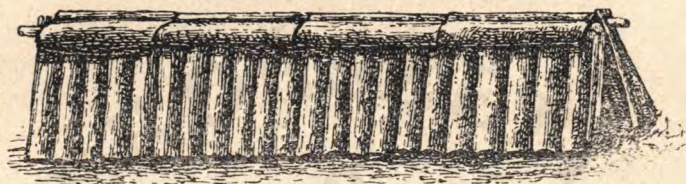
A *kéreg szárítása* a legkényesebb feladat, mert minél inkább meg van kímélve a friss kéreg az esőtől, minél hamarabb szárad, annál jobb az.

A szárítás egyik módja az, hogy a kérget belső részével lefelé, ágasokra fektetett rudakhoz támasztjuk s felül ráborított kéregdarabokkal befedjük. (24. ábra.) A másik mód, hogy X-alakú bak ágai közé helyezzük a kérget belső részével lefelé. (25. ábra.)

A kiszáradt kérget 1 m. hosszú és 1 m. kerületű kérékbe kötjük, melyek átlag 15 kg.-ot nyomnak. A le-

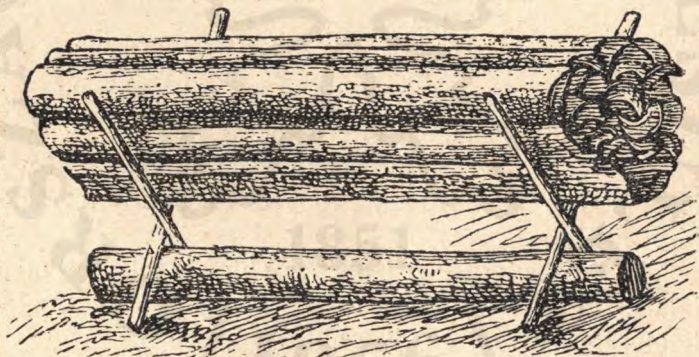
nyúzott fa, az ú. n. *vargafa* igen jó tűzifát szolgáltat. A kérget legjobb *súly szerint* eladni.

Még legcélszerűbb az árverés útján való árúba-bocsátás, s ha a kívánt árt a vevők összebeszélése



24. ábra. Cserkéregszárítás.

folytán el nem érjük, az erdőt kedvezőbb ár alakulásáig állva hagyjuk. Kisebb szomszédos birtokosok összeállva közösen tartsanak árverést, ha jobb eredményt akarnak elérni.



25. ábra. Cserkéregszárítás.

2. A vén tölgyfák kérge nem nagy értékkel bír és *tisztított cserkéreg* neve alatt jut a kereskedésbe.

3. A *lúczfenyőkéreg* zordabb vidékeken *gubacsliszttel* vagy fiatal cserzőkéreggel keverve, de tisztán is a fő-cserzőanyag. Elegyítetlen állapotban csak előcserzésre

vagy gyengébb (borjú-) bőrök kikészítésére alkalmazzák, nagyobb bőrökhöz erősebb cserzőanyaggal keverik.

A *lúczkéreg* hántása s kezelése olyan, mint a tölgyé. A 60—80 éves *lúczok* adják a legjobb kérget, melyet száradás után kölyűkben vagy zúzóokban 2—4 czm.-nyi darabokra törnek.

4. A *vörösfenyő kérgét* még többre becsülik, mint a lúczét, s az eljárás ugyanaz, mint ennél.

5. Az *éger- és nyírfa kérge* a lúczcserhez hasonlóan lesz használva. Az *éger* kérge még több, a bőrszövetre kedvező csersavat tartalmaz, de ennél is jobb eredményt az égartobozok adnak.

A *nyírkéregből* készült olajjal az orosz bagariát szokták bekenni.

6. A *sárga szömörce* levelei megőrölve a szattyánbőr cserzésére használatnak s a székesfehérvári *tabakosok* által a Balatonmelléken nagymértékben termeltetett ez a cserzőanyag.

7. A *gubacs*, termőfájának, a síksági kocsános tölgynek térvesztésével arányosan maga is napról-napra többet veszít hajdani nagy jelentőségéből. A bácskai kincstári erdők utolsó nagy gubacstermését (4000 méter-mázsát) még én adtam el 1886-ban. Azóta eltűntek az ottani nagy tölgyesek is, némi roncsok kivételével.

A gubacsot, melynek kirostált pora is pénzt ér, minősége szerint négy osztályba sorozzák s mivel kezelése, mint tapasztalásból tudom, nagyon körülményes, a megázás ellen felette kényes, árverés útján szokták értékesíteni.

A szedését literszámmra már augusztus végén kezdetem, előbb 1, majd 2, 3, egész 4 kr.-jával literenként, a lehullott mennyiséghez képest.

Ára nagyon ingadozó. Az I. osztály 32—34 korona mm.-ként Budapesten. Magam kész elsőrendű legszebb árút csak 22 koronájával, a megázottat 16 koronával

tudtam értékesíteni árverés útján, s a szedési, szállítási, kezelési költségek leszámításával alig 12—14 korona volt a tiszta nyereség.

8. *A gubó*, e síma dudoros kinövés a tölgyeken annál használhatóbb, minél délibb vidékről jön. Legjobb az aleppai, török, kisázsiai, silányabb a cseren növő isztriai, leggyengébb a magyar, hasznavehetetlen a német.

9. *A tölgy és szelidgesztenye fájából nyert tannin-kivonat*. Horvátországban már 4 tanninyár működik, melyek a vágásokban visszamaradt 0·5—1 m. h. fadarabokat, tuskókat, gyökereket, görbe — 15—30 cm. vastag — ágakat kérgüktől, szijácsuktól a gépen alkalmazott forgókésekkel megfosztva dolgozzák fel. A tannintartalom legtöbb a gesztben (9%), míg a vastag ágakban 2%, a szijácsban csak 1% a csersav.

A szelidgesztenye még több tannint tartalmaz, gesztjében 15%, szijácsában is 7% a csersav.

Az erdei gyümölcsök.

Erdősítési célokra szolgáló magvaknak, különösen fenyőmagvak gyűjtése és értékesítése haszonnal jár, mióta a hazánkban folyó kiterjedtebb erdősítések szükségleteinek ellátására erdei magkereskedőink vannak, kiknél e magvak kereskedelmi cikket képeznek.

Olajkészítésre a mogyoró, hárs, de különösen a *bükk* magja előnyösen használható fel, mely utóbbi ilyképp nagyobb jövedelmet biztosít, mint feletetése. Ihrig Vilmos szerint ugyanis a bükkerdő egy holdján 9 hl. száraz átrostált mag szedhető, melyért 70, sőt több koronát lehet kapni.

Szeszt borókamagból, tölgyemakkból, vadgesztenyéből, vadcseresznyéből, vadkörteből, vadalmából, feketeáfonyából, málnából, bodzából, berkenyéből készítenek. Mint *pótkávé* a *tölgyemakk* mindnagyobb mennyiségben jut forgalomba.

Az élvezhető bogyógyümölcsök — szamóca, málna,

áfonyák, szeder — maholnap rendes értékesítés tárgyát képezik. *A szelidgesztenye* egyáltalán nagyon értékes. Legjobb e termékek szedési jogát literszámmra vagy általányáron eladni.

Kő- és földbányák.

A kő- és földbányák anyaga az erdőben sokszor keresett cikket képez s szakszerű bányászata jelentékeny hasznot biztosít. Ide tartoznak az építészethez, kőfaragáshoz, szobrászathoz, útkavicsoláshoz használt kövek, továbbá mészkövek, gipsz, homok, agyag, márga, ritkábban kaolinföld, kőszén, vaskövek. Mindezek felkutatása s forgalombahozatala kifizetődik, arra ügyelve, hogy bányászatuk az erdőre minél kevesebb kárral történjék, s hogy a kihasználás rendes, a törmelék a bányaterületről tisztán eltakarítva legyen.

A bányák anyaga árverés útján *bérbeadható* vagy évi általányár vagy bizonyos m³-ként megszabott összegár mellett értékesíthető. Készletezést ne engedjünk a vevőnek oly czélból, hogy arra támaszkodva a későbbi értékesítésnél versenytársként lépjen fel, a mire van eset.

A faragott követ tömörköbméter (m³), a terméskövet, kavicsot űm³ szerint adjuk el, a homokot, földet szintén így vagy kocsiszámmra, szabott áron.

A mészkövek kihasználása kiváló fontosságú, mivel égetéséhez nagymennyiségű fa szükségeltetvén, sokszor a másképp nem kelendő rosszabb minőségű fa is elfogyasztatik. Vannak erdőgazdaságok, hol csak ilyen módon lehetett az erdőt haszonnal értékesíteni. Így pl. a krassószörényi híres lalasincai mészkövet s hozzá tartozó vágásokat még a múlt század hetvenes éveiben csak pár ezer koronáért lehetett egy vállalkozóra rátküldni, mely ez üzleten azóta dúsgazdag lett s most már egyedül a mészkő hasznobére fejében 22,000 koronát ajánlottak fel, az évi 260 holdnyi vágások becsértéke pedig 215,400 korona.

VIII. FEJEZET.

Egyéb mellékhasználati tárgyak.

A vadászat.

A vadászatot bérlet vagy bárcza útján értékesítik. A fővadért 60—80 koronát fizetnek bárczára egy-egy darabért a kincstárnál. Jelentősége napról-napra emelkedik a bécsi 1910. évi vadászkongresszus tanúsága szerint. Így *Franciaországban* a haszonbéri jövedelem átlag 10 frank hektáronként, a vadászjegyekért befolyik 14 millió frank, a vadászebekre kivetett adóért 10 millió frank évenként; 50,000 a vadászati alkalmazottak száma évi 60 millió személyi járandósággal. *Németország* 3 millió márkát vesz be évenként vadászati engedélyekből.

A *mi vadkivitelünk* vadban 3 millió, lőszerben és vadbőrökben 4 millió korona, úgy hogy az $1\frac{1}{2}$ millió korona bevétel leszámításával, tisztán a vadászat révén 7—8 millió korona haszon van csak a kivitelből, a mi az évi állami jövedelem 0·5⁰/₀-a. Kiváló fővadaink, ú. m. szarvas, vaddisznó, hiúz, medve, zerge, és különlegességünk: a túzok, már európai hírnévre vergődván, a külföldi sportmennek mind tömegesebben tódulnak hozzánk s tele marokkal szórják a pénzt a vadászatért, miáltal e czímen nem remélt arányban fog jövedelmünk szaporodni, különösen ha az apróvad vadászatát is mindjobban fejlesztjük. A mai nagy húsdrágaság mellett az így fokozódó vadhústermelés a közélélmezésre is nagyon fontos lesz akkor, ha a vadárúsítási tilalmat megszüntetve, a vadhúst fagyasztott állapotban egész éven át értékesíthetjük. *)

*) L. Szilárd F.: „A bécsi vadászati kongresszus tanulságai.“ „Köztelek“ 1910. évf. 2547. 1.

A halászat.

A külföldön főleg az erdőgazdasággal kapcsolatosan fejlődött nagyra. Újabban földművelésügyi kormányunk szintén nagyobb figyelmet fordít rá, a mi szintén a közéletmezés tekintetében fontos. A Duna mellékén már régebben 7—10 korona jövedelem volt elérhető holdanként, azonban a természetes folyó- s patakvizek haszonbér mellett átlag csak 1—2 korona, míg ellenben házikezelés mellett 30—40 korona tiszta jövedelmet adnak holdanként. Sőt Ausztriában egyes esetekben 200 és ennél nagyobb százalékkal emelte a házikezelés a bevételt, a halállomány kellő nemesítése és szaporítása folytán.

Nálunk a halászati felügyelőség működése folytán 1909-ben a körülbelül 13,000 kat. holdon folytatott rendszeres halászati üzem mintegy 1.000,000 korona értékű haltermést adott. Az erdőüzemnél alkalmazott vízfogók tiszta hal jövedelme Poroszországban 30—50 márka hektáronként. Ez nálunk is utánzásra méltó. Az erdészeti személyzetnek mindenütt jelentékeny és irányító tevékenysége van a külföldön, melyet jutalmakkal s a kártékony vadakra kiszabott nagyobb lődíjakkal fokoznak.*) E tapasztalatoktól indítva rendelte el gr. Serényi Béla földművelésügyi miniszter úr is legújabbán a halászat házikezelésbe való vételét a kincstári erdőhatóságoknál s a vele foglalkozó erdőtiszt a tiszta jövedelem 30^o/_o-ában részesülhet.

A halászati törvény életbeléptetésével jól szervezett halászati társaságok keletkeztek országszerte, ezáltal a halászat nagyobb lendületet vett s így az az anomália meg fog szűnni, hogy 2—3 millió értékű halat hoznak be közös vámterületünkre.

*) L. Simonffy Gyula, a külföldi tanulmányozásra kiküldve volt m. k. erdőmérnök: „A halászat jelentősége stb.“ című művét. „Erdészeti Lapok“ 1910. évf. 13. és 14. füzet.

Az erdőtiszt a főiskolán szerzett halászati ismereteinél s szolgálati körülményeinél fogva a nemes halfajok elszaporítására és a halellenségek pusztítására nézve legtöbbet tehet.

Egyéb jelentéktelenebb mellékhasználatok.

1. *A hársfaháncs*, tavasszal hántva, 15 cm. vastag kötegekben 3 hónapig áztatva és esőtől védve, szárítva lesz. A háncsot kötözésre, kérgét talpakba, csizmasarokba használják.

2. *Erdei gyapot, olaj*, szesz, szappanillat, bonbon, likőr, füstölőszer stb. a fenyők tűleveleiből készül gyárilag, a *vanilin* meg a fenyők kambium nedvéből készül.

3. *A fűmagot* az erdőben nagyban gyűjtik Németországban, hol 1 hold tisztás vagy vágás évi bére ily címen 20—40 korona.

4. *Az élesmosó fenyő* vagy sikárfű gyökere súrolókefékre, meszelőkre s más keresett cikkre felhasználva szintén szép jövedelmet hoz, évi ásatási bére helyenként 3—4 korona holdanként.

5. *A moha* néhány fajtát szintén kefekötésre, mm.-ját 40—100 koronájával fizetik (kénmoha), a tamariskamohát meg mesterséges virágok készítésére fordítják, többi fajtája hajótömésre, csemetecsomagolásra megbecsülhetlen.

6. *Gyógyító vagy más ipari értékűek*: a kosborok, korpafű, melyből hintőpor készül, a gyükönke (baldrian) és sóskaborbolya gyökere, hárs és bodza virága. A gyógynövényeket általában szokták bérelni a gyógyszerészek.

7. *A gombák*. A fekete szarvasgomba óriási jövedelmet biztosít Franciaországban, kilója 20—24 korona. Nálunk előjön a Bakonyban, a Kárpátok szelídebb vidékein a tölgyesekben s egyes emberek foglalkoznak is keresésével. A Vértesben, biztos tudomásom szerint,

az uradalmak védszemélyzetükkel kutya segítségével gyűjtöttek szarvasgombát még 1848 előtt. Felkarolásával 8—10 éves tölgyeseink jövedelmét nagyban fokozhatnánk. De általában igen sok gombát szokott a nép minden ellenérték nélkül az erdőből drága pénzen a piacra hozni, aminek értékesítésével az erdőbirtokos szintén egy kis mellékjövedelmet biztosíthatna magának.

IX. FEJEZET.

Az erdő védelme.

Az erdő oly sok veszedelemnek, támadásnak van kitéve, hogy erőnktől telhetőleg védelmére kell sietnünk, hogy annak pusztulásától s ennek nyomán járó káros következményektől meneküljünk. E veszedelmek különfélék, melyekből csak a feltűnőbbeket sorolhatjuk fel.

1. *A szélvihar.* Egyes időközökben fákat, egész facsoportokat derékontördelő, kiforgató szélviharok szoktak végigrombolni szálas erdeinken, tömött soraikon léket ütve, azok zárlatát ligetessé alakítva át, úgy hogy évtizedek telnek, míg a fa eltakarítva, a hézagok a fák maghullatása által csemetékkel takartatnak. Ilyen volt az 1897-iki szélvihar is. (26. ábra.)

A rombolás veszedelmét növeli a fenyvesben az annak nyomán fellépő szúrovor, mely a szél által megingatott, betegeskedő fába rakja nemzedékét, onnan átcsap az egészséges törzsekbe s ezer holdakra menő pusztítást visz végbe. Előleges óvórendszabályul ajánlható, a főképpen megtámadott sekélygyökerű lucz állóképességét mélygyökerű megfelelő fanemek közbeeligyítésével fokozni és a szú terjedését ez által akadályozni, mely egyes fanemhez ragaszkodik; a szú által megtámadott fákat pedig mielőbb eltakarítjuk, megégetjük.

2. A *szárazság, aszály* — ha oly hosszantartó, mint az 1904—1908. évi szárazsági ciklusban, illetve oly pusztító, mint az 1863. évi aszály — abban nyilatkozik, hogy helyenként, napsütötte hegyoldalokon, tetőkön, a talajvizétől megfosztott sík talajon nemcsak egyes fák, de egész csoportok, sőt a síkon holdakra menő



26. ábra. Széltörés.

szil és tölgyek egészen kiszáradnak, — a futóhomok mozgóvá válik s a termékeny területeket is betemeti.

Védelem. A szárító hatást korlátozzuk a felújító vágások sűrűbbreahagyásával, hőtűrő fák ültetésével, alátelepítéssel, mélygyökerű növényekkel, tuskók, bokrok enyhével, gomos csemeték ültetésével.

3. *A víz romboló ereje, hó- és kőgörgeteg. (27. ábra.)*
 A növényzettől megfosztott meredek talajon vízmosás, kopárság, nyomában kőomlás, földcsuszamlás, a magas



27. ábra. A légtörli víz romboló ereje.

regiókban hógörgeteg keletkezik, mely az alantabb-művelt területeket, országutakat, folyókat iszappal, kőtörmelékkel elárasztja, a termékenységet, közlekedést veszélyezteti, mederelfajulásokat és áradásokat okoz, vagy

veszélyes szeleknek utat nyit. E veszélyek elleni védelemről az erdőtörvény 2—8. §-a gondoskodik, mely e helyeken s futóhomokon tiltja az irtást és tarvágást, a véderdőkben csak a legmérsékeltebb szállalást engedi meg, az alomgyűjtést eltiltja, a legeltetést megszorítja s a vágások 6 év alatt leendő erdősítését rendeli el. (28. ábra.)



28. ábra. Erdei fenyővel és ákáczzal erdősített egykori kopár (Lónyabánya).

Az erdészek által végzett sikeres védekezés meglepő példáját látták az 1907. évi wieni gazdasági kongresszus kirándulói a Rax-havason, melynek vadpataka Prein falut egész házak elsodrásával a múlt század végén még végpusztulással fenyegette, most vadpatak-szabályozás, füvesítés, erdősítés által nyomát sem mutatja az előbbi pusztulásnak. A kongresszus a lavinajaratok beépítését nemzetközi kérdésnek, ellenük

a gyepesítést s erdősítést elengedhetetlennek mondotta ki. A lavina ellen a legfelső határon a lúcz, havasi fenyő, havasi éger, boróka, mohok, gyomok kitűnő szolgálatot tesznek, a legeltetés kíméletes, veszélyes helyen egészen eltöltve legyen. A felső övben véderdőt tartsunk szállaló üzemben, magas tuskót hagyva, hézagokat foltozva.

A zuzmara-, hó- és jégnyomás ellen józárlatú egyes faállományokat tartsunk fenn, az ilyen veszélynek leginkább kitett erdei s feketefenyőt a zuzmara-látogatta, rendszeren magas helyekre ne tegyük.

5. *Védekezés állatok ellen.* A vadászható vadak által kedvelt fmagvakat nem vetjük, hanem csemetéiket ültetjük ki s eltaposásuk ellen *ágakkal tűzdeljük ki közeiket*. Fialalosokat körül is kerítünk, azok védelmére bűzös szerekkel riasztunk, hántás ellen az értékes fákat bekenjük arra való keverékkel, kisebb káros emlősöket lepuskázunk. Egerek, poczkok ellen a búvóhelyül szolgáló gyomot, rőzsét eltávolítjuk, disznókkal túratjuk, erdei vetést tavasszal végzünk s akkor vágjuk vissza az összerágott csemetéket is.

6. *Kártékony rovarok.**) A rovarkárok megakadályozására az erdőtörvény 14. és 15. §-a tartalmaz intézkedéseket s ellenük nagyobb veszély esetén a községek tömeges kirendelése is igénybe vehető.

Egyes rovarok rendszeren csak egy bizonyos fánemre szorítkoznak.

Munkájuk legvégzetesebb a túlevelűekre, mert visszacszerző képességük nincs. Szerencse, hogy a természet maga segítségül jön ellenük fagy, dér, eső alakjában, mitől a hernyók renyhekórba esve, tömegesen hullanak el. Hozzájárul, hogy a nagy számuknak elégtelen ételmeget egymás

*) A nomenclaturánál Jablonovski úr, a rovar-tani intézet vezetője volt szíves segélyemre lenni.

elől elfalva, félig kifejlődve éhen halnak. De valamennyinél hatalmasabb megapasztóik a hasznos rovarok: a *fürkész darazsak* (Ichneumon), melyeknek a petébe, álczába, hernyóba, bábba rakott ivadékuk belülről emésztí meg őket. A *Tachinák* (ragadozólegyek) álczái szintén a káros hernyókat pusztítják. Tömérdek rovarrabló: denevér, vakond, cziczkány, sün, menyét stb. és az éneklőmadarak serege dézsmálja meg őket. Itt megint a hasznos bogarak: a futrinkák (Carabus), bábrablók (calosoma) és szúpusztító bogár (clerus formicarius) járnak elől.

A kártékony rovarok legkiválóbbjai a következők:

A főképpen a tölgyre, mellékesen a bükk, nyár, gyertyánra káros *gyapjas-, gyűrűs-, aranyfarú pille* hernyókárosításai, s irtási módjai a gazdák előtt eléggé ismeretesek lévén, azokkal helyszűke miatt bővebben nem foglalkozom. Ugyanez áll a tölgy, gyertyán, mogyoróra veszedelmes kis *téli araszoló* hernyóra (Cheimatobia brumata) is.

1. *A közönséges cserebogár* (Melolontha vulgaris) túlevelű s lombfán egyaránt pusztít, mint bogár a lombleveleket, mint álcza (pajod) válogatás nélkül a gyökereket rágja. *Irtása*: bogarak lerezmentése, pajod leszedése a sárguló csemete gyökeréről, deszkára vert szegekkel a talajt szurkálni, disznótúrás, trágyagödrökbecsalás, elárasztás, benzín s naftalin földbefecskendezése.

2. *A nagy fenyőbarkó* (Hylobius abietis) lomb- és túlevelűt károsít; a lúcz-, erdei- s jegenyefenyő gyökereiben az álcza rág, a bogarak földben, mohában telenek, tavasszal fenti fanemek csemetéit, ágait furkálják össze, így a vörösfenyő, tölgy, nyír, berkenye fiatal hajtásait s rügyeit is. *Irtása*: fogóárkok, fogórudak — héjak — s nyalábok földrefektetése s az abba bujt álcza megsemmisítése.

3. *A fehérpontos fenyőbarkó* (*Pissodes notatus*): erdei-, fekete-, síma- és luczfenyőcsemete héjába petél s a kikelő álcza rágásától a kisebb csemete kiszáradhat. *Irtása*: a csemete kihúzgálása s elégetése.

4. *A betűzőszú* (*Bostrichus typographus*) a lúcz rettegett ellensége, szükségből a jegenye- erdei- vörös-, havasi-, sőt törpefenyőt is megtámadja. *Irtása*: fogó fák döntése s az azokba került álczák, bábok elégetése a lehántott kéreggel együtt.

5. *A cinczérék* vagy bakszarvú bogarak a tölgy és nyár fáját lyuggatják össze. *Irtás*: a bogár szedése, megszállott fa megsemmisítése.

6. *Az apácza lepke* (*Ocneria monacha*) egy másik főellensége a lúcznak, támadja az erdeifenyő- s bükk-állományokat is. *Irtása*: petéit a héjról levakarjuk s elégetjük, a hernyót, mert szőre mérges, drótsiptetővel öljük meg, enyvyűrűket, füstölőtüzeket alkalmazunk, a bábcsomókat összenyomjuk, a lepkét szintén, vagy éjjel 9—12 óráig világítótüzeket rakunk, melybe belehullanak.

6. *A búcsújáró hernyó* (*Cnethocampa processionea*) a tölgyfajokra káros. *Irtása*: mérgező szőre miatt szét-taposás a földön, hernyó- s bábfészkek megsemmisítése.

7. *A fenyőpille* (*Gastropacha pini*) hernyója a legveszedelmesebb pusztítója az erdeifenyőnek. *Irtása*: a pete bekátrányozása, lepkéjét világítótüzekbe csalogatással vagy közvetlen pusztítjuk, bábját szétnyomjuk, hernyóenyvyűrűk, elszigetelő árkok s rudak.

8. *A levéldarazsak* közül a közönséges *fenyőlevéldarazs* (*Lophyrus pini*) álhernyója az erdeifenyő tűit lerágja, miket s a bábokat leszedünk, a földben disznókkal túratjuk, a darazsakat kátránnyal bekent deszkákkal is fogjuk.

9. *A nagy fadarazs* (*Lirex gigas*) lúcz- és jegenye-

fenyőbe rakott petéiből kikelt álczája 3—4 évig rág s sokszor már a kész padolat deszkából fúródik ki a darázs, irónvastagságú lyukakat hagyva maga után.

10. *A lótetű vagy áska* a csemeték gyökereire nagyon káros. *Irtása*: fészkének megsemmisítése a földben, trágyagödrökbecsalás, félig telt, földbe ásott csuprokba buktatás, vakond, cziczkány kímélése.

11. *Az ákácz-pajzstetű* (*Lecanium robiniarum*) ellen kevésbé védekezhetünk. Sűrűállásban ritkítunk, gyérítünk, az elhaló alsó ágakat lenyesegetjük.

Az általános irtási módokhoz tartozik még a hernyó-betegségek terjedésének s az élősködő rovarok szaporodásának mesterséges előmozdítása, továbbá a nagyon megtámadott erdőrészek elszigetelése a szomszédosaktól elszigetelő árkokkal, melyekben a földön vándorló hernyók s szárnyatlan rovarok megfoghatók, vágott nyiladékokkal az ágak összeérését meggátolják. Használhatunk elszigetelő rudakat, miket alul elsimítva a földre erősítünk egymás hosszában s enyvvel bekenünk, a vágandó nyiladékok helyett pedig a szélfákat körül-nyervezzük, a mi olcsóbb.

Å védekezés ily nagyban való kivitele előleges terv alapján történik a siker biztosítása végett.

6. *Védekezés emberek ellen.* *Az erdei tűz* leginkább legelőnyerés végett gerjesztetvén, legérzékenyebb büntetése a legeltetés betiltása az égett területen, másrészt a büntetőtörvény hatálya alá esik az erdei gyújtogatás is. Åz erdőtörvény 9—13. §-a az erdőkben s attól 100 m.-nyire csak a kellő óvrendszabályok megtartása mellett engedi a tűzrakást, mely eltávozáskor eloltandó. Åz erdei tüzet bárki köteles bejelenteni s az oltáshoz az egész község kirendelhető.

Åz erdőbirtokosok saját erdeikben okozta erdőrendészeti áthágásokért a törvény 46—60 §-ai szerint szintén büntetendők.

Üzérkedés a feltétlen erdőtalajjal. Szomorú emlékezetben lehet még a székelyföldi erdőarányrészek összevásárlása irtás céljából, mely ellen már törvényes intézkedés történt. Más országrészekre szintén rávetette magát az üzérkedés a feltétlen erdőtalajra; azt összevásárolja, nyeresége már a róla letarolt erdőből van, aztán a talajt elparcellázza, a tudatlan népnek eladja az kopárrá alakítja s még a 6 év alatti beerdősítésre lesz törvény útján szorítva. Nógrádban, hol e baj leginkább elharapódzott, már maga a megye közönsége szabályrendelet útján igyekszik a feltétlen erdőtalajú magánbirtokokat is a törvény 17. §-a alá helyezett kötött erdőbirtokosok módjára arra szorítani, hogy a rendszeres gazdasági üzemterv törvényes kényszere rájuk is kiterjesztessék.

Az erdei kihágás okozta kártételek elleni védekezés. Az erdőtörvény 69—116. §-ai szerint a 60 koronáig terjedő károsítások erdei kihágást, azontúl már a büntetőtörvény hatálya alá eső vétséget vagy büntettet képeznek. Ez utóbbi eset értékre való tekintet nélkül fennáll az eladásra vagy felhasználásra készletezett fára nézve is. A kísérlet, szándék, gondatlanság, orgazdaság és bűnpártolás szintén büntetve lesz. Az egyesével vagy többesével eltulajdonított fák kiszedésére a talajban s állományban beállható nagyobb veszély miatt szigorúbb a büntetés is.

A legeltetési kihágás; a legeltetett állatok kártékonyságának fokához képest nagyobb vagy kisebb büntetés van kiszabva. Az erdőben gyanus járáskelés, úttörés szintén kihágást képez.

Sőt ott, hol nagy a facsempészet, csak a községi előljáróságok által láttamozott oly faeladási igazolványok alapján, melyek az erdőtermék jogos szerzését bizonyítják, szabad fát eladni a belügyminiszter rendelkezése alapján.

Az erdő rendezése.

Az erdőrendezés az üzemtervek összeállításával s annak alapján az erdőgazdasági üzem szabályozásával foglalkozik.

Az erdőrendezés alapját képező tényezők.

Az erdőrendező a tényleges viszonyok felvételével kezdi munkáját. Megállapítja s felveszi a birtok-, jogi és természetviszonyokat, az eddigi erdőgazdálkodást, a vidék művelődési, fakelendőségi, faüzleti, közlekedési és személyzeti viszonyait. Ide tartozik az erdőfelmérés, térképezés és térszámítás, mely adatok *területkimutatásba* foglaltatnak.

Ezután következik az *erdőbecslés* s annak alapján a *fatermési táblák* összeállítása, melyek feltüntetik a holdankénti fatömeget és növekvést fanem, üzem mód és termőképesség szerint.

Megkülönböztetjük az *állományt*: ez oly erdőrésztlet, mely környezetétől fanem, kor és minőség szerint elüt. Az ily állományok leírása, a fanövedék s fakészlet becslése, úgyszintén a termőhely leírása és a termőhelyi jóság megállapítására szolgáló adatok *a részletes erdőleírásba* foglaltatnak.

Termőhely alatt a klímának és talajnak a fatenyészetre gyakorolt együttes hatását értjük.

A *fák elegyarányát* tizedekben fejezzük ki s azt mutatja, hogy az egész állomány hány tizedét képezi az egyik s mennyi tizedét a közbekevert másik fanem; a tizedet sem elérő fanemeket „számos“, „szórványos“ vagy „egyes“ jelzővel jelezzük. Felvesszünk pl. egy hegyoldalt. Lent vékony sávban egy 12 holdas, 50 éves bükköst találunk. Ezt külön jegyzékbe vesszük, a talaj minősége, mélysége, továbbá fekvés, kitettség s lejtviszonyok szerint. E felett folytatólag van egy 9 holdas

30 éves csererdő, mellette egy darab 35 holdas 80 éves tölgyes, melyből azonban egykorú 14 hold kevésbé sűrű, rosszabb termőhelyű, 21 hold pedig jobb minőségű s záródású, ez tehát a többi felsorolt állományokkal együtt, szintén külön részletként lesz bevezetve. Ez állományok mind összefüggő, el nem határolt egészet alkotnak. Azután jön egy 6 holdas tisztás, ez szintén külön erdőrészlet. *Állománykor* az az idő, mely alatt az állomány fatömege létrejött s az állomány különböző korú egyedeinek átlagkorát jelenti.

Az *állományállapot* jellegzésére meg kell állapítani a *záródást* (sűrűséget), hogy miképpen vannak az egyes fák az egész részlet területén elosztva, megjelölendő a beárnyékolás mértéke, melyben az illető állomány a talajt részesíti.

Záródás (zárlat) alatt a faállomány tömörségét értjük. Ez *teljes* akkor, ha a talaj táplálóanyagainak és a világozásságnak teljes kihasználására szükséges fa áll a területen, hol egyik fa a másikat növényben túlszárnyalni igyekszik. Á hol ez a tömörség nincs meg, a koronák összefüggése lazább, hézagos, ott *hiányos* a záródás. Á teljes záródást egy (1)-nek véve, annak különböző fokát egynél kisebb tizedekben jelöljük meg (0,9, 0,8, 0,7, 0,6 stb.). Pl. 0,6 záródású állomány az, ha fatömege csak $\frac{6}{10}$ -edét teszi annak, a mennyinek lennie kellene teljes záródás mellett. *Ritkás* az erdőterület, ha 0,1-nél kisebb záródású; *tisztás*, ha semmi fa sincs rajta.

Áz erdők fáinak felmérés és számítás útján meghatározott köbtartalmát *fatömegnek* mondjuk. Ezt meghatározhatjuk *tömör köbméterekben* (tm^3), mely a hézag nélküli tömött fát jelenti, vagy *ürm³*-ekben, mely az ölbe rakott fa köbtartalma a darabok közti hézagokkal együtt.

Az *ürmértékek tömörköbtartalma* az az arányszám, mely kifejezi, hogy ha az ürméretbe rakott ölfát folyé-

konynak képzelve, egy köbméter nagyságú edénybe öntenők, hányadrészét töltené ki annak.

Å tölgyhasáb űrméterének tömtartalma átlag 0·58. Ez annyit tesz, hogy 1 űm³ tölgyhasáb = 0·58 m³.

Åz *alakszám* állófák becslésénél alkalmaztatik s azt az arányszámot fejezi ki, hogy a mellmagasságban mért törzs köbtartalma hányad részét képezi az ugyanoly vastag és magas henger köbtartalmának. Åz ily hengerek köbtartalma táblázatokba van foglalva*) s így azokat csak meg kell szorozni az illető alakszámmal s megkapjuk a törzs köbtartalmát.

Meg kell továbbá határozni a *fanövedéket*, vagyis azt a fatömeget, a mennyivel a fa évenként vagy bizonyos időn keresztül növekszik.

1. A *folyónövedék* az állomány fatömegének egy év alatt létrejött szaporulata az állomány életének valamelyik évében.

2. A *korszaki növedék* az, mely az állomány életkorának bizonyos számú — 5 vagy 10 éveire kiterjedő korszakában létrejött.

3. *Össznövedék* az állomány keletkezéséből a jelen koráig létrejött fatömegszaporulata.

4. *Átlagnövedék* a valamely időszakban létrejött évi növedék, a *korszaki átlagnövedék*, mely a korszaki növedék egy évi átlaga, a *torlasztási vagy vágatási átlagnövedék*, mely az össznövedéknek évi átlaga.

Å helyszínen kipuhatolt mind ez adatok a *részletes állományleírásba* foglaltatnak össze.

A *használatok tartamossága* vagy tartamos erdőüzem alatt azt a gazdálkodást értjük, mely szerint minden kellő időben kihasznált erdőterületet kellő időben felújítunk, úgy hogy annak talaján mindig erdő legyen. Van

*) Pl. az „Erdészeti Zsebnaptár”-ban az Orsz. Erd. Egyesület kiadásában V., Ålkomány-u. 6. sz.

pedig *szigorú tartamos üzem*, mikor évről-évre és *szünetelő üzem*, midőn nem évenként, hanem bizonyos évi időközökben van használat. Az itt elősoroltak szolgáltatják az üzemtervhez az adatokat.

A tulajdonképpeni erdőrendezés, üzem- s hozamszabályozás.

I. *Az erdőrendezés alapját képező tényezők egybevetése és a jövő gazdaság módjának megállapítása* az első feladat, mely szerint a viszonyok körülmekintő mérlegeléséből megalkotjuk azt a képet s azon irányokat, melyek az üzem és hozam szabályozásánál szem előtt tartandók. Ezek szerint történik:

II. *Az üzemtestek elkülönítése és üzemosztályok alakítása.* Üzemtest alatt értjük mindazon erdők összegét, melyek egy birtokos tulajdonát képezve, egy erdőtiszt által kezeltetnek s egy önálló gazdasági egészet, — kezelési egységet — képeznek s azért külön *gazdasági terv* (üzemterv) szerint kezelendő.

Nagyobb erdőbirtoknál minden erdőgondnokság egy üzemtest. Egy erdőtiszt azonban több üzemtestet is kezelhet, ha azok összevéve nem oly nagyok, hogy túlterhelésről lehet szó. „*Üzemosztálynak* (gazdasági osztálynak) nevezzük azon erdőterületet, mely fekvésére, külső viszonyaira, — különösen a szállítás és az értékesítés, illetve fogyasztás főirányaira — és üzemre nézve egyöntetű egészet képez s mint ilyen, gazdasági egységnek tekintetik, melyre az üzem- és hozamszabályozás önállóan eszközözendő” (Belházy Emil).

Az üzemosztályok elkülönülnek még fanem, vágásforgó, üzem mód szerint is. Az üzemosztályok nagy betűkkel (A, B, C stb.) jelöltetnek. Pl. egy erdőgondnokságban van: 1. kemény szálerdő 5400 hold 100 éves forgóban; 2. lágy sarjerdő 1500 hold 25 éves forgóban; 3. véderdőterület 260 hold egyelőre használaton kívül,

mérsékeltlen száralva és 4. 3200 hold kemény sarjerdő 25 éves vágásfordulóban. Itt lesz az első *A*), a második *B*), a 4-ik *C*) és a harmadik *D*) üzemosztály neve alatt tárgyalva mindegyik egyöntetű egész gyanánt összefoglalva.

III. *A tenyésztendő fanemek megválasztásánál* figyelembe kell venni azok tenyészeti sajátságai s gazdaságilag fontos tulajdonságai mellett azt is, hogy a termőhelynek megfelelően legyenek azok megválasztva s figyelemre méltatandók az erdőbirtok külső és belső viszonyai s gazdasági céljai.

IV. *Üzem mód megválasztása.* Üzem mód alatt az erdőnek miként való tenyésztését s kihasználását értjük. Van pl. szál-, közép-, sarjerdőüzem mód. *Üzemenek* pedig azon erdőgazdasági műveletek összegét nevezzük, melyek szerint az erdő a gazdaság céljainak megfelelő módon megtelepítették, felneveltetik és tenyésztésének megfelelőleg kihasználják. Pl. a szálerdőüzem magból, főleg épületfának nevelt törzsei kihasználásánál nem a tuskók sarjaira, hanem a magból kelt csemetékre vagyunk figyelemmel, míg a sarjerdőnél a tuskó hajtóképességéhez s a tűzifatermeléshez igazodik a kihasználás.

V. *A forduló vagy vágásforgó meghatározása.* *Fordulónak* nevezzük azt az időt, mely alatt az egész üzemosztály valamennyi állománya egyszer kihasználás és felújítás alá kerül. Hogyha szabályos az állapot, akkor ugyanaz az állomány mindig a fordulónak ugyanabban az évében kerül kihasználás és felújítás alá, vagyis itt a forduló az az idő, mely minden egyes állomány keletkezésétől annak letarolásáig és felújításáig eltelik. *A tényleges vágatási kor* azonban sokszor igen eltérő a *szabályos vágatási kortól*, mely utóbbi egyenlő a *fordulókorról*. Az állománynak azt a korát, melylyel a levágás során bír, *vágatási kornak* nevezzük. Ez a kósárvesszőnél egy, botoló üzemenél hat, szálerdőüzemenél 100—150 év.



