

---

---

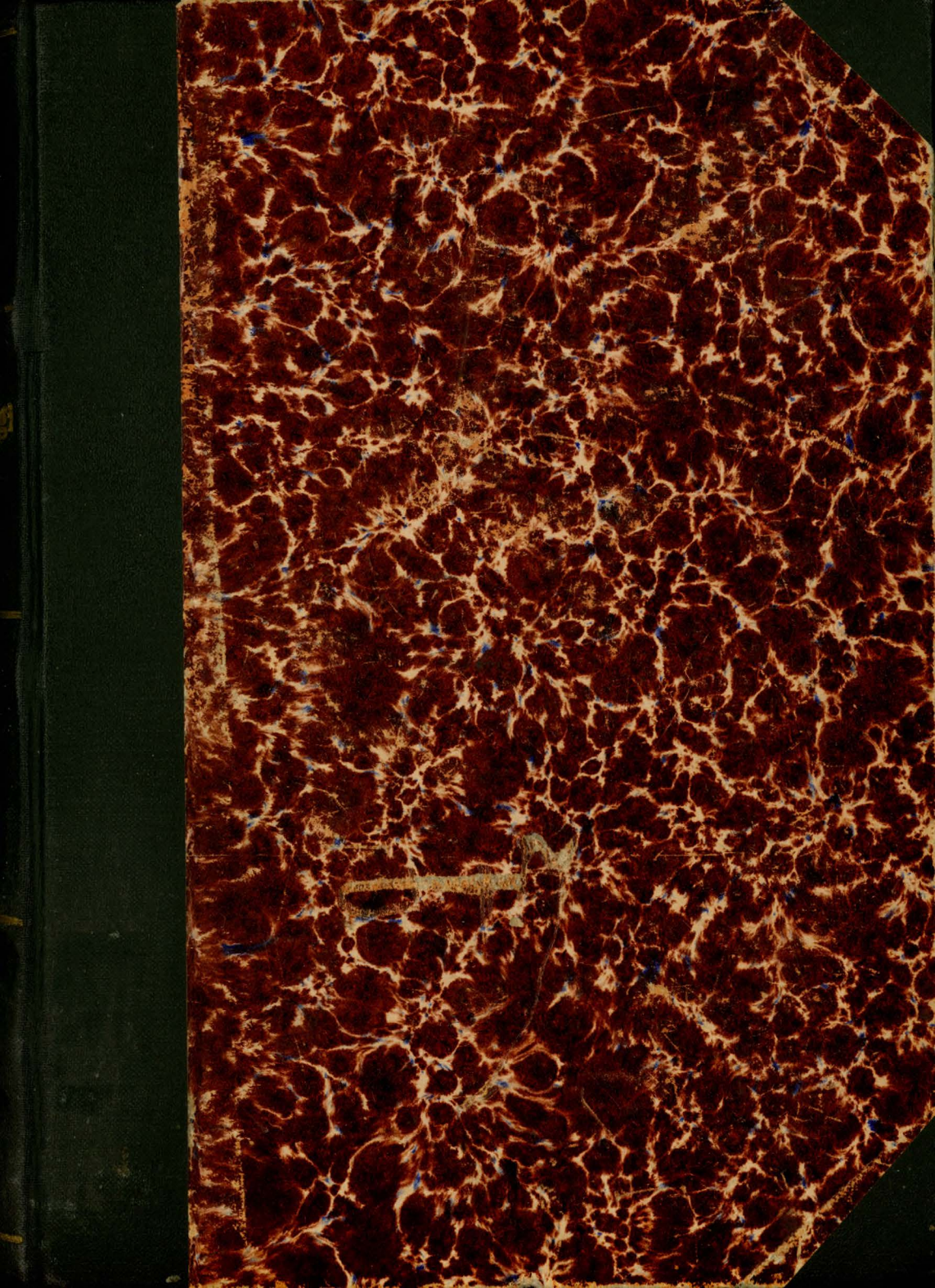
**Erdőgazdasági  
Szemle**

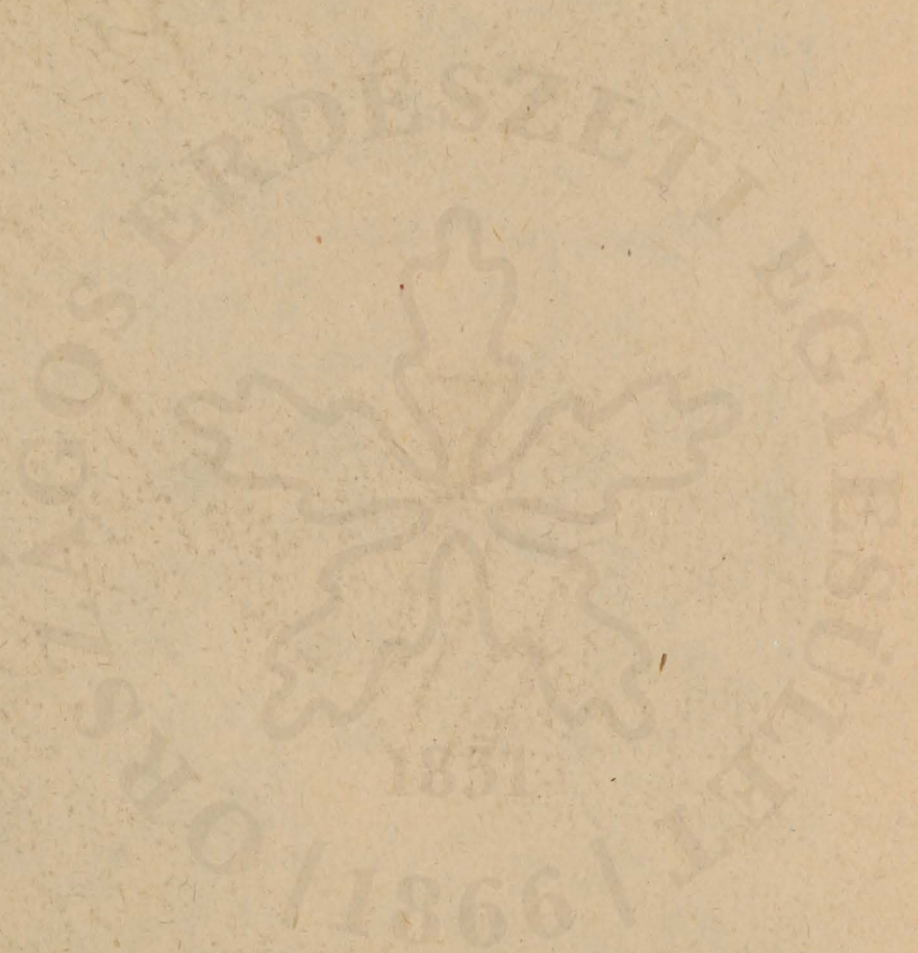
---

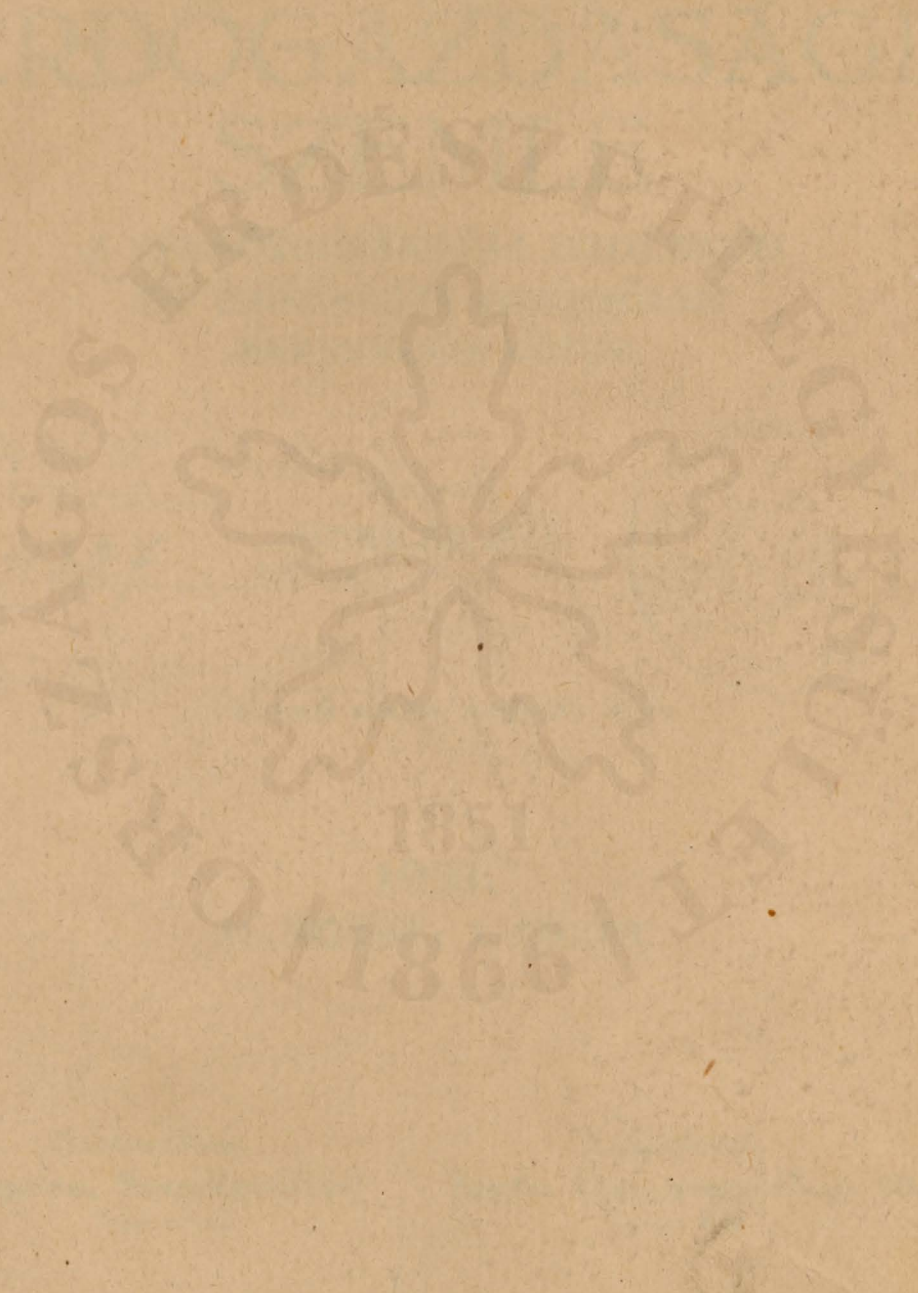
**1931.  
II.**

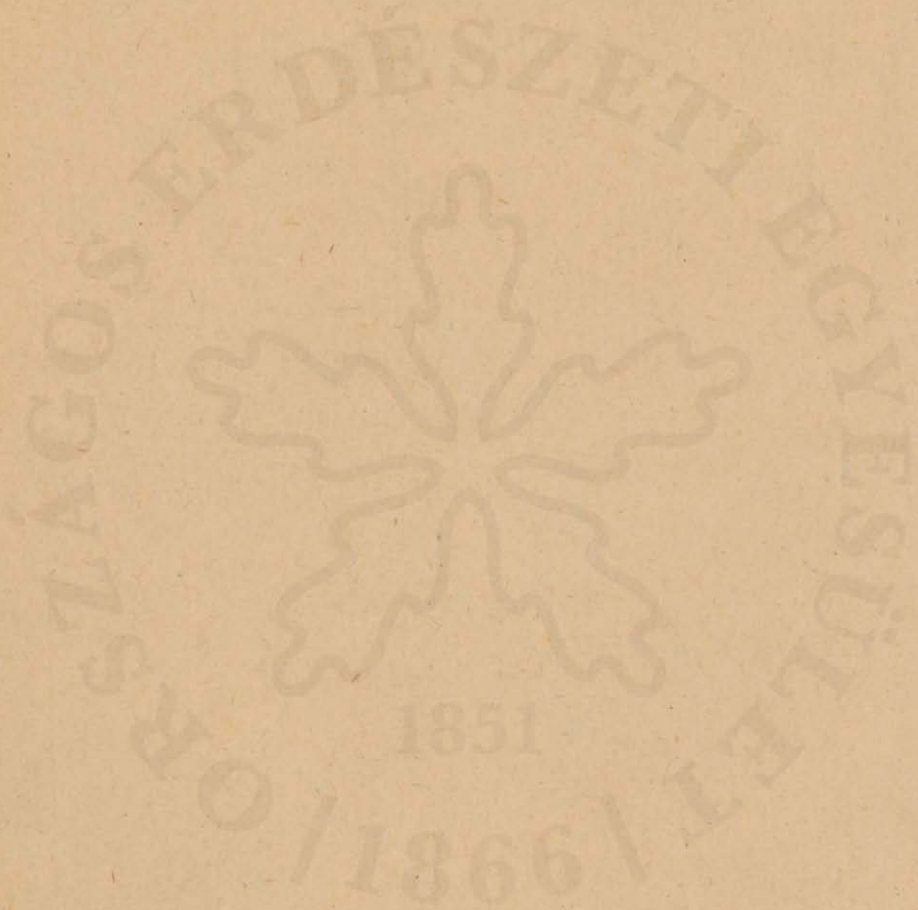
---

---









OEE Könyvtár  
ÁR. EIL. 2018

# ERDŐGAZDASÁGI SZEMLE

A FELSŐDUNÁNTÚLI ERDÉSZETI  
ÉS VADÁSZATI EGYESÜLET  
HIVATALOS LAPJA

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET  
KÖNYVTÁRA.  
ÁK. 4327  
Csop. V

Szerkeszti:

BENCZE PÁL

tételsz.

szám.



Megjelenik minden negyedév elején

1851  
1931.

II. KÖTET: 1. FÜZET

Szerkesztőség:

Sopron, Szegély-út 44

Telefon 7-31

Kiadóhivatal:

Győr, Bisinger-sétány 28

Telefon 6-34



# ÁLTALÁNOS ERDŐGAZDASÁG

## A hazai fatermelés és fakereskedelem.

Irta: **Véssey Ferenc**

a Magyar Erdőbirtokosok Faértékesítő r.-t. vezérigazgatója.

Csonka-Magyarország rendes évi fatermelését a következőkre becsülöm:

	Múfa m <sup>3</sup>	Tüzifa m <sup>3</sup>	Összesen m <sup>3</sup>
Tölgy . . . . .	105.000	433.000	538.000
Cser . . . . .	14.000	438.000	452.000
Bükk . . . . .	72.000	359.000	431.000
Gyertyán . . . . .	20.000	218.000	238.000
Akác . . . . .	58.000	224.000	282.000
Kőris, szil, juhar, hárs	19.000	75.000	94.000
Nyár, nyír, éger, fűz .	44.000	228.000	272.000
Lucfenyő . . . . .	4.000	1.000	5.000
Erdeifenyő . . . . .	76.000	41.000	117.000
Feketefenyő . . . . .	2.000	1.000	3.000
	414.000	2,018.000	2,432.000

Ezen évi 2,432.000 m<sup>3</sup>-ből a tűzifa 10 tonnás waggontételekben:

Tölgy . . . . .	30.930 = 21'8%
Cser . . . . .	31.290 = 22'1%
Bükk . . . . .	25.640 = 18'1%
Gyertyán . . . . .	15.570 = 11'0%



Akác . . . . .	16.000 = 11'3%
Kőris, szil, juhar, hárs, stb. . . . .	5360 = 3'8%
Nyár, nyír, éger, fűz, stb. . . . .	14.250 = 10'1%
Lúcfenyő . . . . .	60 = —
Erdeifenyő . . . . .	2560 = 1'8%
Feketefenyő . . . . .	60 = —

Összesen: 141.720.

Az összesen 141.720 waggon tűzifából tehát csupán 25.640 waggon bükk, ami 18'1%-nak felel meg, míg 116.080 waggon, azaz az össztermelés 81'9%-a tölgy, cser és egyéb fanemekre esik.

A tényleges 2,432.000 m<sup>3</sup> fatermelést azonban feltétlenül fokozhatónak tartom anélkül, hogy akár a vágásfordulók leszál-lításával, akár a fatökét megtámadó túlhasználattal az erdő-gazdaság végcélját, a szabályos állapot elérését bármely káro-sodás érhetné. A 2,042.457 kat. hold erdőgazdaság évi növedé-két kat. holdankint 1'81 m<sup>3</sup>-rel véve számításba, az összes nö-vedék 3,702.000 m<sup>3</sup>-t tesz ki. Az ország anyagi helyzete, a túl-nagy faimport, a külkereskedelmi mérleg megjavítása, nemkül-önben az erdőgazdálkodás rentabilitása szinte megkövetelik, hogy az erdők szabályos állapotba hozásánál lassúbb tempóval elégedjünk meg, s a növedéknek csak egy bizonyos hányada ta-karíttassék meg e célra.

Szembeállítva a tényleges termelés 2,432.000 m<sup>3</sup>-t a növe-dék 3,702.000 m<sup>3</sup>-ével, a kettő átlaga 3,067.000 m<sup>3</sup> a helyes kö-zéput, amelyre a hazai évi fatermelés minden erdőgazdasági ér-dek sérelme nélkül fokozható. Ezen mennyiség javára mutat-kozik az indokolt esetekben eszközölt rendkívüli fahasználatok hozadéka, nemkülönben az elszórt esetekben előforduló, de je-lentős mennyiségeket kitevő s a szabályos állapotot túlhaladó megtakarítások fatömege.

A termelhető 3,067.000 m<sup>3</sup> hozadék 26'1%-kal lévén na-gyobb a tényleges termelésnél, a jelenlegi 141.720 waggon hazai tűzifatermelés tehát 178.700 waggonra volna fokozható; sőt te-kinthetve az ország anyagi helyzetét, feltétlenül fokozandó is.

Sajnos, a jelenlegi állapotok — dacára az óriási tűzifaim-portnak — nemcsak hogy a termelés fokozását lehetővé nem te-

szik, de egyenesen rákényszerítik az erdőgazdaságot arra, hogy saját anyagi romlása mellett termelését redukálni legyen kénytelen. Nem számítva az egyes tűzifatelepekre és gőzfavágókhoz már beszállított felhasználatlan készleteket, a múlt téli, sőt még előző évi termelésből is jelenleg 37.800 waggon hazai tűzifa maradt értékesíthetetlenül. Ezen eladatlan készlet a belföldi termelés 26,7%-át teszi ki és vidékenkénti megoszlása a következő:

	Hasáb	Dorong	Összesen
	10 tonnás waggontételekben		
Felsődunántúl . . . . .	8.758	2.482	11.240
Déldunántúl . . . . .	8.412	2.573	7.385
Dunáninnen és Tiszántúl	11.590	7.642	19.232
	25.160	12.697	37.857

Hogy mily válságba jutott a hazai tűzifatermelés, a következők is igazolják:

Magyarország 1929. évi fabehozata

tala volt . . . . . 169.000 waggon 39,634.000 P

Belföldi termelés volt . . . . . 139.000 waggon 32,400.000 P

1929. évi összefogyasztás volt . . . 308.000 waggon 72,000.000 P

1930. januártól szeptemberig a be-

hozatal az 1929. évi importtal

szemben 29,1%-kal csökkent és

bár az 1930. évi behozatal pon-

tos statisztikája még meg nem

jelent, az első háromnegyed év

arányában az 1930. évi behozat-

al kb. . . . . 120.000 waggon 27,600.000 P

A belföldi termelés volt 141.700

waggon, amelyből eladatlanul

maradt 37.800 waggon, úgyhogy

a belföldi felhasznált termelés

volt . . . . . 103.900 waggon 23,900.000 P

értékben, 1930. évi belföldi fo-

gyasztás tehát . . . . . 223.900 waggon 51,500.000 P.

Az 1930. évi fogyasztás tehát 84.300 waggonnal csökkent, ami az 1929. évi összfogyasztással szemben 27,4% apadást jelent.

A fafogyasztás csökkenésének okai az importszén, valamint a hazai szén térhódítása, az ipari, mezőgazdasági, valamint a magánfogyasztás súlyos helyzete és az általános elszegényedés.

*Dacára, hogy az 1930. évben az előző évi 169.000 waggonos behozatallal szemben kb. 120.000 waggon tűzifát importáltunk, mégis minimálisan 37.800 waggon belföldi tűzifa maradt értékesítetlenül. Ezen belföldi kitermelt tűzifa felhasználása esetén az 1930. évi 120.000 waggon = 27,600.000 pengős importot 82.200 waggonra és ezzel egyenértékű 18,900.000 pengőre lehetett volna redukálni, s ezáltal az importot 8,700.000 pengővel lehetett volna csökkenteni.*

Az 1930. évi belföldi tűzifatermelés 141.700 waggonjával szemben a magyarországi erdők tűzifahozadéka 178.700 waggont tesz ki, úgyhogy *a rendes évi tűzifahozadék teljes kitermelése esetén 37.000 waggonnal lett volna a termelés fokozható és így az import újabb 8,510.000 pengővel lett volna csökkenthető.*

A hazai tűzifatermelés létfeltételei, melyek mellett a termelés még tetemesen fokozható is:

1. Belföldi tűzifa kedvezményes fuvardíja;
2. importvám fenntartása;
3. keverési kormányintézkedés életbeléptetése.

1. *A hazai tűzifa értékesítésének legelső feltétele a belföldi tűzifa vasuti fuvardíjának leszállítása volt, ami megtörtént és pedig oly formában, hogy a hazai tűzifa fuvardíját kb. 20%-kal csökkentették, a külföldiét pedig kb. 29%-kal felemelték.*

A MÁV. külföldről kb. 120.000 waggont fuvarozott, ezzel szemben a felhasznált belföldi 103.900 waggonból mintegy 40% részben hajón, részben tengelyen szállított be a fogyasztás helyére, részben pedig oly rövid távolságokról szállított a MÁV. által, hogy csupán mintegy 60.000 waggonra tehető az a belföldi tűzifamennyiség, amelynél a kedvezményes vasuti fuvardíj érvényesül. Amíg tehát a MÁV. 120.000 waggon külföldi fánál a vasuti fuvardíjat 29%-kal emelte, addig csupán 60.000 waggon magyar fára ad 20% engedményt, nyilvánvaló tehát, hogy a MÁV. a tűzifa fuvardíj megváltoztatásával igen előnyös helyzetbe jut. Mégis a MÁV. a belföldi tűzifa kedvezményes

vasuti tarifáját csak korlátolt időtartamra állapította meg, majd ennek érvényét ismét egy hónappal hosszabbította meg, ami oly bizonytalanságot eredményez, ami a kereskedelemben fenn nem tartható s arra csak bénító hatással lehet. Ezen rövid lejáratú tarifamegállapítás még arra sem alkalmas, hogy a MÁV. a fel-emelt külföldi s leszállított hazai tüzfafuvardíjak között a tényleg történt szállításokból párhuzamot vonhasson. A november és december hónapok forgalma azonban nem mutatja az évi átlagot. A tarifa megváltoztatása abban az időben történt, amikor a nagyobb fogyasztók és kereskedők tüzfaszükségeit már túlnyomó részben fedezték és le is szállították. A tarifaváltozás publikálása és a rendelet életbeléptetése között eltelt idő pár hetes időszakot biztosított a már lekötött, de egyébként csak a későbbi időkben szállításra kerülő tüzifa azonnali leszállítására.

De még ha a MÁV. tényleg rá is fizetne a fuvardíj megváltoztatására, ez a csekély különbözet teljesen eltörpül az import csökkentésével és a hazai termelés ezen legfontosabb előfeltételeivel szemben.

*2. Az import tüzifára kivetett vám a belföldi tüzifatermelés, értékesítés és az import tüzifa árának redukálása szempontjából feltétlenül fenntartandó.*

Az import tüzifa egységárát a piac mindenkori momentán helyzetének kihasználásánál minden korlátozás és felelősség nélkül az importőrök diktálták. Több ízben előfordult, hogy még a nyár folyamán is, amikor a hazai termelésű, előző évi vágású, száraz bükkfa kifogyott és amikor az árfelemelésnek semmi elfogadható indoka nem volt, az importfa árát máról holnapra 50 pengővel felemelték. Csak legutóbb december hónapban is 40 pengővel akarták emelni az import tüzifa árát akkor, amidőn még vámmal sújtott tüzifa be sem jöhetett az országba, mert a tüzifavám ez évi január hó 1-vel lépett csak életbe. Egyedül a magyar termelők ellenállásán dőlt meg, hogy az importőrök indokolatlan áremelése létre nem jöhetett. A vám következtében az import tüzifa vám előtti ab határ 240—250 pengős egységára kb. 200 pengőre csökkent, úgyhogy a vámot — legalább is legnagyobb részben — tulajdonképen az import viseli, mert a bel-

földi tüzifa konkurenciájától félve, az importőrök árakat a vámmal fel nem emelheték.

A vám fenntartása tehát úgy országos pénzügyi szempontból, valamint közgazdasági okokból még akkor is indokolt volna, ha a vám életbeléptetése az árak némi emelkedését vonta volna maga után, mert a tapasztalat szerint az életbeléptetett vám nagyrésze áthárítható a külföldi termelőkre.

*3. A külföldi tüzifának hazai tüzifával való keverését előíró kormányintézkedés a belső tüzifatermelés létfeltétele, amelyre a következő okok miatt van szükség:*

A háború előtt Budapesten és a nagyobb városokban újszólván kizárólag cser- és tölgytüzifával fűtöttek. Háború alatt és a háborút követő években a nagy szénhiány folytán a vidéki ipartelepek és gyárak is nagyrészt tüzifafűtésre rendezkedtek be, felvették a közeli környék összes cser- és tölgytüzifáját, úgyhogy Budapestre nem jutott. A budapesti tüzifaszükségletet import bükktüzifával pótolták. A bükktüzifának tetszetősebb kinézése, a könnyebb fajsúly miatt szemre nagyobb térfogata, végül az importőrök reklámja elhitette a közönséggel azt, hogy az import bükkfa többet ér, mint a hazai cser és tölgy. Dacára a cserfa nagyobb kalóriájának és tartalmasabb fűtőhatásának, a fogyasztóközönség tévhitében saját kárára az import bükkfához ragaszkodik. Az importőrök Budapesten kartellszerű alakulatot létesítettek és nagyobb hitelnyújtás útján érdekkörükbe tömörítették a budapesti gőzfavágók mintegy 75%-át a kötelezettséggel, hogy forgalmuk legalább 90%-át az importőrök szindikátusától szerzi be. Ily módon az importfa nemcsak a közönséget, hanem szerződésileg a budapesti gőzfavágók túlnyomó részét is meghódította és miután a közönség az import bükktüzifához ragaszkodik, a kívülálló gőzfavágók sem hozhatnak forgalomba hazai termelésű cser- és tölgytüzifát. Fenti okok miatt nem sikerült sem a budapesti, sem a vidéki gőzfavágók között oly megállapodást létesíteni, hogy legalább bizonyos százalékban hazai termelésű cser- és tölgytüzifát hozzanak forgalomba, mert bár ezen megállapodás a kereskedők érdekeit sem sérti, egyes kereskedők és gőzfavágók a minden szankció nélküli ily megállapodást kijátszották volna, hogy a közönség ízlését kihasználva, a fogyasztókat a konkurrenséktől elhódítsák.

A hazai termelés kényszerhelyzetbe jutván, minden erejéből védekezni volt kénytelen. Az importőrök érezvén helyzetük tartáhatatlanságát, másrészt azonban eddigi sikereiken felbuzdulva, azt a képtelen ajánlatot tették a hazai termelőknek, hogy hajlandók bizonyos hányadban magyar fát is forgalomba hozni, ha ezzel szemben a hazai termelők is támogatják azon kívánságukat, hogy az általuk felhasznált magyar fa arányában ugyanannyi import tűzifára kapjanak a hazai tűzifával egyenlő vasúti fuvardíjkedvezményt. Hogy kívánságuk teljesítése mily veszedelmet jelentett volna és hogy ily monopólium megadása egyenesen katasztrófális helyzetbe sodorta volna a hazai tűzifát, azt hiszem felesleges bővebben részletezni. Természetes, hogy a hazai termelés ezen kívánságra csak a legridegebb elutasítással válaszolhatott.

A földművelésügyi kormány a legnagyobb megértéssel vette a hazai termelés ügyét pártfogásába. *Pfeiffer Gyula* miniszteri főtanácsos időt és fáradságot nem kímélve, több ízben értekezletre hívta meg úgy a belföldi termelőket, valamint a tűzifakereskedő és gőzfavágó érdekeltségeket, mégpedig eredményesen, mert a legteljesebb mértékben sikerült úgy a belföldi termelők, fakereskedők és gőzfavágók, valamint a fogyasztók érdekeit közös nevezőre hoznia. Ezen értekezletek a legteljesebb összhang jegyében folytak le. Úgy a Gőzfavágók Egyesülete, valamint a termelők egyhangúan és írásban is kérték a földművelésügyi kormányt oly keverési rendelet, vagy törvény meghozására, amely mondja ki, hogy *a kereskedelemben bükk-tűzifát csak a rendelkezésre álló hazai termelésű cser-, tölgy- és egyéb kemény tűzifával keverve szabad forgalomba hozni.*

*Ezen kormányintézkedés létrejötté* esetén nemcsak a múlt évről megmaradt 37.800 waggon belföldi tűzifa lesz értékesíthető, hanem a belföldi termelés még mintegy 37.000 waggonnal fokozható is lenne, úgyhogy az 1929. évi 169.000 waggon, valamint az 1930. évi kb. 120.000 waggon faimporttal szemben az évi importot kb. 45.000 waggonra lehetne csökkenteni, ami *a külkereskedelmi mérlegnek 17.000.000 pengővel való megjavítását eredményezné.*

A keverési rendelet kiadása adózási szempontból is orszá-

gos érdek, mert a most említett 74.800 waggon hazai tűzifatóbb-  
let mint adótárgy jelentkezne.

A keverési kormányintézkedés az erdőgazdaságoknak is lét-  
feltétele, mert enélkül a hazai erdőgazdaságok cser- és tölgy-  
tűzifa termelésüket egyáltalán el sem tudják helyezni és a bel-  
földi fatermelés épp úgy improduktívává válik, mint a mezőgaz-  
dasági termelési ágak legnagyobb része, dacára annak, hogy  
míg mezőgazdasági terményekben exportállam vagyunk, addig  
az ország erős tűzifaimportra van utalva.

Ezen intézkedés a fogyasztóközönségnek is eminens érdeke.  
Az import bükk-tűzifa ára waggononként 40—50 pengővel ma-  
gasabb, mint amilyen egységáron a hazai cser és tölgy elhelyez-  
hető, így tehát a közönség az importfánál előnyösebb fűtőértékű  
és fűtőhatású hazai fát, vagy a szükségből import bükkfával ke-  
vert tűzifát alacsonyabb egységáron szerezhetné be. De a fo-  
gyasztóközönség érdekeit szolgálná a keverési kormányintézké-  
dés azért is, mert az import bükk-tűzifa árát az importőrök ver-  
senytárs nélkül, egyoldalulag szabályozzák, holott, ha a belföldi  
tűzifa versenyre kelne az importfával, a verseny egészséges, a  
kereslet és kínálathoz igazodó egységárakat hozna létre.

A hazai tűzifa kedvezményes vasuti fuvardíja csak időről  
időre, jelenleg ez évi január hó 31-ig van megállapítva, az efő-  
lötti bizonytalanság, nemkülönben az importfavám fenntartása,  
vagy megszüntetésének bizonytalan volta, végül a keverési kor-  
mányintézkedés megjeleneése, vagy meg nem jelenése annyira  
bizonytalanná teszi a mai tűzifapiacot, hogy vásárolni még bükk-  
fát is úgyszólván alig mernek, ami a külföldi szén újabb térfog-  
lalását segíti elő.

Az importőrök a jelenlegi bizonytalan helyzetet sietnek ki-  
használni és nem múlik el hét, hogy egyes napilapokban a hazai  
tűzifa elleni támadásokat és az importfa propagálását el ne  
helyezzék, dacára annak, hogy a belföldi tűzifaárakat senki sem  
emelte, a közönségbe belföldi tűzifaellenes véleményt szugge-  
rálnak.

Bár a keverési kormányintézkedést a hazai erdőgazdák, ke-  
reskedők, gőzfavágók egyhangúan kérték, s bár ez a fogyasztók-  
nak is fontos érdeke, más ellenérv hiányában, főleg az importő-  
rök azzal kívánnák ellenezni, hogy a keverési kormányintézké-

dés az utódállamok érdekeit sértené és ez ellen az utódállamok kifogást emelhetnek. Ugyanekkor nem kívánják azonban figyelembe venni azt, hogy a lisztkeverési rendeletet Németország és Csehszlovákia, minden szomszédállamra és vámegegyezményre való tekintet nélkül, saját nemzetgazdasági érdekeikből már régen meghozták.

*A magyar termelésű tűzifa kedvezményes vasuti fuvardíjának, valamint az import tűzifa vámjának intézményes állandósítása elodázhatatlanul sürgőssé vált. De ép oly halaszthatatlan a keverési kormányintézkedés azonnali életbeléptetése, sőt, ennek úgyszólván 24-ik órája is elkövetkezett.* Biztos tudomásunk van arról és igazolni is tudjuk, hogy egyes erdőgazdaságok, melyek mult évi, vagy még korábbi termelésű tűzifájukat elhelyezni és értékesíteni nem tudták, kényszerhelyzetük folytán kénytelenek voltak tűzifatermelésüket csökkenteni, sőt beszüntetni. Egyes erdőgazdaságok eladatlan készleteik miatt a téli tűzifa-termelésüket meg sem kezdhették.

A hazai tűzifatermelés csökkenése, sőt részbeni kényszerbeszüntetése a vidék úgyszólván egyedüli és igen nagy munkaalkalmának elvesztését és a munkanélküliség emelkedését is jelenti. A fatermelési idény csak március végéig tart, a keverési kormányintézkedés elodázása, vagy meg nem jelenése később már pótolhatatlan károkat eredményezne.

Úgy nemzetgazdasági, külkereskedelmi-mérlegpolitikai, valamint szociális és közgazdasági szempontokból, de fogyasztói érdekből is elodázhatatlan követelmény a keverési kormányintézkedés azonnali életbeléptetése, amely több mint kétfélmillió katasztrális hold belföldi erdőgazdaságot és az azon munkaalkalmakat keresők létfeltételét van hivatva megmenteni.

Sajnos a hazai műfatermelés helyzete sem rózsásabb a tűzifatermelésnél, amelyről más alkalommal fogok beszámolni.



## A szétdarabolt erdőkről.

Irta: **Dr. Ajtay Sándor.**

Egy olyan problémáról fogok néhány sorban megemlékezni, amely nem áll ugyan a közérdeklődés előterében, de a gyakorlati közigazgatás embereinek figyelmét bizonyára nem kerülte el. Ha a szemlélő a szétszórt egyes esetekből nem is következtethet a közvetlen érdekeltségen túlmenő jelentőségükre, ezek a szétszórt esetek összességükben mégis olyan jelentőségűekké válnak, amelynél fogva az erdészeti törvénykezés reformmunkálatai alkalmával nyilvánosan vitatott fontos kérdések mellett is megérdemlik, hogy a törvényelőkészítés során figyelmünket rájuk kiterjesszük.

Azokról az erdőtestekről van szó, amelyek számtalan tulajdonos apró erdőingatlanainak összességéből állanak.

Számos esetben az erdészeti törvények által nem kötött, úgynevezett magánerdők szétparcellázásának eredményei, amikről az egyes erdődarabokat az érdekeltek, uradalmak megszünetése alkalmával rendszerint másodkézből, bank útján szerezték meg, más szintén gyakori esetben pedig úgy létesültek, hogy az úrbéri birtokrendezés alkalmával legelőilletőségül átadott erdőt, vagy annak egy részét az érdekeltség tagjai között szétesztotta, a közös legelő felosztását ugyanis az 1894. évi törvényes rendelkezések nem akadályozták.

A szétparcellázott erdők kezelésébe a kormányzatnak csak feltétlen erdőtalaj mellett volt módjában beavatkozni, de ez a beavatkozás is csak az újraerdősítési kötelezettség biztosításában merülhetett ki, amely kötelezettségüknek különben az érdekeltek jól-rosszul önmaguktól is eleget tettek, miután azonban túlnyomólag nem feltétlen erdőtalajúak, mint ilyenek egészen

a legújabb időkig az állami erdőfelügyelettől függetlenül tulajdonosaik szabad, jobban mondva a szabadosságig fajult használatára állottak.

Ennek eredményeképpen állapotuk már most is joggal kifogásolható, sőt helyenként kétségbeejtő, jövőjük pedig bizonytalan.

A legkülönbözőbb korú faállományok változtatják egymást nagy összevisszaságban nemcsak parcellánként, hanem azoknak határvonalain belül is. Rendszeres erdősitést csak ritka esetben lehet látni, emellett a legtöbb helyen a szomszédos faállomány körülárnyékolja a felújítandó területet, ami az erdősitést megnehezíti, sőt lehetetlenné teszi, a keletkezett fiatalos tehát hézagos, fejlődésében visszamaradt s nem egy esetben fordul elő, hogy egyes parcellákra már egy szál fa sem esik. A fafajok tekintetében az akác térhódítása mondhatni befejezett helyzetet teremtett, ami kisebb erdőtesteknél inkább ott jelent veszélyt, ahol részére nem megfelelő talajokon szorította ki az egyéb fafajokat, nagyobb erdőtesteknél azonban megfelelő talajviszonyok mellett is olyan megkötöttséget jelent, amely a tulajdonost elzárja attól, hogy szükség esetén változtathasson az erdei gazdálkodás egyoldalúságán.

Az erdőgazdaság szempontjából jelentkező hátrányokat meghatározzák, betetőzik azután a tulajdonjogi viszonyokban bekövetkező eltolódások. Az idő előrehaladtával az eredetileg is csekély kiterjedésű parcellák annyira eldarabolódtak, hogy a szomszédok a határvonalakat egymás között alig képesek megvonni, sok helyen pedig már egyes fák tulajdonjoga felett is késhegyig menő viták folynak. Ez a folyamat pedig, bár lassú, de megállásnélküli.

Végeredményben tehát ezekben az erdőkben az okszerű erdőgazdaság mindinkább nehezebbé válik, állandó értékcsökkenésük pedig úgy tulajdonosaik érdekében, mint közérdekből is az állam beavatkozását hívja ki.

A felborulással fenyegető helyzet mellözhetlenné teszi a kérdés törvényes szabályozását. A megoldás elvileg önként következik: ha a bajok oka az erdők eldarabolása volt, az orvoslás módja az eldaraboltság megszüntetése. Ha a kormányzati politika feladatai közé sorolta az erdők eldarabolásának meg-

akadályozását, nem vitatható el annak jogossága, hogy programjába vegye az eldarabolt erdők egyesítését is.

[A feladat megoldása tehát elvileg egyszerűnek látszik, a kivétel azonban már az összes körülményekre kiterjedő alapos megfontolást igényel és amint látni fogjuk, útjából elég nehéz akadályokat kell elhárítani.

A rendelkezésre álló hely és idő nem engedi meg, hogy a megoldás részletekre kiterjedő taglalásába bocsátkozhassunk s a kérdés felvetésénél különben is meg kell elégednünk azzal, hogy csak nagy vonásokban mutassunk rá azokra a módozatokra, amelyeknek igénybevételével az állami beavatkozásnak ez az újabb köre megvonható.

A beavatkozás szélső határát a tulajdonjognak teljes, mindamellettt kárpótlás mellett való elvonása jelentené, amelynek eszköze a kisajátítás.

Bizonyára a legalaposabb és leggyorsabb orvoslást jelentené, ha a szóbanforgó erdőket akár az állam, akár pedig a község, vagy a szomszédos nagyobb erdő tulajdonosa átvehetné, ennek a megoldásnak sikerét azonban kétségessé teszi az, hogy a gyakorlati keresztülvitel mindig a pénzügyi helyzet függvénye.

Emellett kisajátítási joggal véleményünk szerint fentemlítették között is csak a községet volna indokolt felruházni. Az a körülmény ugyanis, hogy ezek az erdők az érdekeltek által fenntartottak vagy megszerzetttek, az érdekeltség gazdasági reáutaltságát igazolja, ezeknek az erdőknek rendeltetése tehát azonos az erdőközösségek rendeltetésével: nélkülözhetetlen kiegészítői a kisgazdaságoknak, amely cél szem előtt kisajátítás mellett sem téveszthető s csak a községre való átruházás által lehetne továbbra is biztosítani, hogy a kisajátított erdő termékeiben elsősorban a reáutalt kisgazdatársadalom részesíttessék. A megoldás keresése közben tehát eljutunk annak felismeréséhez, hogy a kérdés gazdasági jelentőségének mérlegelésénél az erdőgazdaságpolitikai szempontok mellett figyelmünket szociálpolitikai térre is ki kell terjesztenünk.

A község kisajátítási joggal való felruházását sem tudjuk azonban kielégítő megoldásnak tekinteni. A szétdarabolt erdők átvétele ilyenformán a község tetszésétől függene és ismerve a falusi önkormányzat viszonyait, elképzelhető, hogy mennyi aka-

dály állana esetenként a kedvező döntés útjába, nem is szólva arról, hogy a községeknek ma már számtalan olyan közszükségletet kell kielégíteniük, amely természeténél fogva inkább közelebb áll a falusi nép lelkületéhez. Bizonytalan helyzet állana tehát elő, amely a bajok egyetemes, országos orvoslását éppen nem jelentené. Ismerve továbbá azt a nehéz anyagi helyzetet, amelyben ma a községek nagyrésze vergődik, ezidőszerint a pénzügyi akadályok is leküzdhetetlenek volnának.

Lehetséges volna esetleg az államot közbeiktatni azzal a céllal, hogy a kisajátítás útján megszerzett erdőt kedvező feltételekkel a község tulajdonába juttassa. Erről kedvezőbb körülmények között talán lehetne beszélni, de hol van még tőlünk az az idő, amikor az államnak módjában lesz a köz érdekében ilyen anyagi áldozatot hozni?

Végeredményben tehát a kisajátítást el kell ejtenünk, annak ellenére, hogy a legradikálisabb megoldást jelentené.

A kisajátítással rokon megoldás volna, ha az egyes parcellák elidegenítése alkalmával a községnek (államnak) elővásárlási jog biztosíthatnák. Ez két okból nem ajánlható. Egyrészt az ingatlanforgalom korlátozása olyan provizórikus rendszabály, amelynek állandósítása — akár egymagában az erdőkre is — nem lenne keresztülvihető, másrészt pedig csak olyan lassú ütemű, fokozatos előremenetelt jelentene, amellyel a végcél talán sohasem volna elérhető.

Amennyiben az állami beavatkozás egyik szélső határa a kisajátítás, ellenkező oldalról határvonalként az erdőtestnek az érdekeltek tulajdonjogát nem érintő egységes kezelését állapíthatjuk meg. Ebben az esetben tehát arról volna szó, hogy az egyes parcelláknak, mint külön gazdasági objektumoknak tulajdonosai egységes gazdasági eljárásra köteleztessenek, amire nézve némileg hasonló helyzetet a mezőgazdasági közigazgatásban a nyomásos gazdálkodásnál találhatunk. Az érdekeltek a közös gazdasági üzemterv előírásai alapján egyszerre vágnának, együtt erdősítenének és így tovább.

Itt azonban a helyi viszonyok okozhatnak leküzdhetetlen nehézséget és általában véve minél nagyobb kiterjedésű és tulajdonilag minél tagoltabb az ilyen módon közösített erdőtest, annál nehezebbé válik a közös gazdálkodás bevezethetősége. Az

erdőgazdaság szabályozásánál felmerülhető és sokszor leküzdhetetlen akadályok mellett bonyolult helyzet állana elő a hatósággal szemben fennálló felelősség érvényesítése tekintetében is s emellett szükségessé válna, hogy a nyilvánkönyvi feljegyzést igényelő törvényes megkötöttség minden egyes parcellatulajdonosnál külön-külön bekebeleztessek, ami a telekkönyvi hatóságra rendkívüli munkahalmazt róna.

A tárgyalt lehetőségekkel szemben legcélravezetőbb megoldásnak az mutatkozik, ha az egyes parcelláknak tulajdonosait az osztatlan közös erdőknél már régen bevált s újabban az osztatlan közös legelőknél is bevezetett szervezetek analógiájára erdőbirtokosságokká egyesítjük, amidőn tehát az erdőparcellák összességét közös tulajdonná változtatva át, a tulajdonosok összességéből létesített szervezet az erdő feletti rendelkezési jogot átveszi, amely szervezet mellett az eredetileg individuális tulajdonok mint ilyenek megszűnnek s a közössé vált erdőre vonatkozó tulajdoni illetőségekké változnak át.

Az osztatlan közös erdőkre és legelőkre nézve már működő ilyen szervezetek és a szétdarabolt erdőkre létesítendő szervezetek között a különbség az volna, hogy amíg amazoknál egy már meglévő helyzethez, fennálló jogviszonyhoz fűződnek a törvényes rendelkezések, esetünkben a törvény az egyes gazdasági objektumok tulajdonjogában létesítene tulajdonosaik kényszerű összetársítása útján változást.

A közös gazdálkodás ugyanis az egyes parcellatulajdonosok szilárd jogi alapokon nyugvó megszervezése nélkül nem vezethet eredményre, az erdő közössé tétele mellőzhetetlenné teszi, hogy a közösségből folyó ügyek felett az összesség a többségi elv alapján határozhasson.

Ha azonban ennek az állásfoglalásnak következményeit teljes mértékben levonni kívánjuk, a létesítendő szervezetet a teljes jogi személyiséggel indokolt felruházni, amidőn az erdő tulajdonjoga is az erdőbirtokosságra ruháztatnék át s az erdőbirtokossági tagság alapjává a használati illetőség válik, amint erre példát a közös legelőkre nézve szervezett legelőbirtokosságoknál láthatunk. A magánjogba különben ez a megoldás sem váгна mélyebben, mint az előbb említett eset, az eltérés közöttük tulajdonképen csak formai, miután a használati illető-

ségek tartalmukban és jogi kihatásukban a tulajdoni illetőségekkel egy tekintet alá esnek.

Az erdőbirtokossági tagság alapját képezze azonban akár a tulajdoni, akár pedig a használati illetőség, a részesedési arány megállapítása fogja a gyakorlatban a végrehajtás elé a legtöbb akadályt gördíteni. A területarány alapján lehet eljárni ott, ahol a talaj- és faállományviszonyokban lényegesebb változások nincsenek, ahol tehát a munkálat egyszerű és olcsó is, nehezebb és esetleg költséges szakértői munkálatot tesz szükségessé azonban ellenkező esetben. A helyi körülmények mindamellett igen sok esetben módot nyújthatnak a nehézségek áthidalására. Így egyező talajviszonyok, de különböző faállományviszonyok mellett is keresztülvihető a terület szerinti arányosítás, ha az üzemtervi előírások lehetővé teszik az erdőhasználatoknak olyan módon való vezetését, hogy azok mindegyik parcellát érintsék, vagy az első vágásforduló alatt a vágásterületek faanyaga a korábbi tulajdonosoknak biztosíttatik, amely esetekben tehát a közösség az erdőhasználatokra nézve csak az első forduló elteltével fog bekövetkezni, más megoldás, például hátridőt tűzni ki arra, hogy vágásra érett állományát még a részesedési arány megállapítása előtt mindenki levághassa és így tovább. A végrehajtásnál esetleg felmerülő nehézségek mindenestre leküzdhetők, hiszen a legnehezebb esetben is csak arról lehet szó, hogy a részesedési arány a talaj- és faállományviszonyokra is kiterjedő becslés alapján állapíttassék meg.

A kivitellel kapcsolatban különben két követelményt tartunk kiemelendőnek. Egyrészt, hogy az arányrészesedés megállapítása bírói útra csak abban az esetben tereltessek, ha közigazgatási úton való elbírálása eredményre nem vezetett, másrészt pedig, hogy a munkálat, legyen akár hatósági úton, akár pedig a bíróság közbejöttével elvégzendő, az érdekeltséget anyagiilag ne terhelje meg.

Előbb említett feltétel az eljárás lehető leegyszerűsítését célozza, az érdekeltségnek minden anyagi teher alól való mentesítése pedig a szabályozás közérdekűségében leli indokát. Ha ugyanis közérdek kívánja meg az állam közbelépését, méltánytalan, sőt igazságtalan volna a hatósági kényszer alkalmazásával járó költségekkel az érdekeltséget megterhelni, nem is

szólva arról, hogy a kérdésben elsősorban kiszélesítik az érdekeltek. A kérdés rendezésével járó anyagi megterhelés az egyébként is bizalmatlansággal telített légkörben olyan animozitást váltana ki, amelyet a megterhelés jogossága esetén is nehéz lenne ellensúlyozni. Az erdők állami kezelésével szemben közel három évtized óta meglévő feszültség okát is kizárólag a vele járó költségekben kell feltalálnunk s minél több a közteher, annál inkább meg kell fontolni az olyan intézkedést, ami újabb teherrel jár.

Az előadottak után néhány főbb részletkérdést kell nagy vonásokban érintenünk.

A használati illetőségek (arányrészek) ingatlanforgalmának korlátozását és ennek keretében a községnek (államnak) elővásárlási jog biztosítását esetünkben is éppen úgy és azokból az indokokból folyólag kimondandónak tartjuk, amint ezt a legelőbirtokosságoknál láthatjuk, illetve amilyen okokból ezeknél kimondatott.

Számolni kell azután azzal, hogy a szétdarabolás folytán keletkezett apróbb erdőparcelláknak újraegyesítését összességükben jelentéktelen kiterjedésű erdőre nézve nem indokolt elrendelni, tehát az állami beavatkozásnak ezt a körét bizonyos területhatárhoz kell hozzáfűzni. Ha az új törvényes rendelkezések az erdők üzemtervi kezelését szintén területhatártól fogják függővé tenni, önként értetődőleg ehhez kell alkalmazkodni, külön megfontolásra lesz azonban szükség akkor, ha az üzemtervi kezelés területhatárra való tekintet nélkül válik kötelezővé.

Önként értetődik, hogy az egyesített erdők tulajdonjogi viszonyaiknál fogva az államilag kezelt erdők közé fognak tartozni. Az érdekeltek megterhelésével kapcsolatban előadottak az állami kezelés költségei szempontjából is teljes mértékben fennállanak.

Megoldandó problémánkat a szétdarabolt erdők egyesítése képezi, nem kívánjuk tehát érinteni azokat az erdőket, amelyek szintén kisebb parcellákból állanak, de mezőgazdasági területek önkéntes beerdősítése következtében állottak elő. Sok esetben lehet ugyanis tapasztalni, hogy a földművelő kiszélesítik az egyes silányabb talajú határrészeket erdősíteni kezdik. Ezekre nézve a beavatkozás még időelőtti volna, az erdőtettek itt még nem

kialakultak, hanem kialakulóban lévők, a határok még nem véglegesek, emellett azonban ismerve a népnek a hatóság ténykedéseivel szembeni bizalmatlanságát, a beavatkozás az erdősítések továbbfolytatása szempontjából is káros hatással járna. A szétdarabolt erdőkre nézve azonban azoknak egyesítését kibúvó nélkül volna szükséges általánosan kötelezővé tenni, ami azonban ne jelentse azt, hogy a végrehajtás sietve keresztülhajtassék, lehet az fokozatos is, kezdve elsősorban ott, ahol a beavatkozás legszükségesebbé vált.

Ha azonban kormányzatunk egyelőre nem kívánna a kérdésbe általánosan kötelező erővel, tehát a magánjogokat is mélyebben érintőleg belenyúlni, jóllehet félmegoldás mellett a kívánt cél elérése bizonytalan, de átmenetileg és a későbbi generális rendezés útjainak egyengetése céljából szükségesnek tartjuk az új erdőtörvényben legalább is annak biztosítását, hogy az egyesülés az érdekeltek többségének kívánságára kimondható legyen.





---

# ERDŐMŰVELÉS

---

## Európa legészakibb erdőségei erdészeti növénytani és erdőgazdasági szempontból.

I. Közlemény.

### Általános növényföldrajzi viszonyok.

Az 1930-as norvég-magyar erdészeti expedíció eredeti kutatásai alapján.

Írta: **Dr. Fehér Dániel.**

A norvég kormány kitüntető meghívása folytán 1930. nyarán abba a kellemes helyzetbe jutottam, hogy Norvégia és ezzel együtt Európa legészakibb erdőségeinek vegetációs viszonyait a helyszínen tanulmányozhassam. Az utat a magyar kormány messzemenő áldozatkészsége tette lehetővé, amely a szükséges anyagi eszközöket rendelkezésünkre bocsátotta. Kíséretemben az úton résztvettek az intézet volt második tanársegéde *Held Károly* és az intézet régi, hű munkatársa, az ismert hidrobiológus: *Dr. Varga Lajos* egyetemi magántanár, aki különben az erdőtalaj protozoafaunájának vizsgálatával is ismertté tette nevét.

Az út átnézetét az 1. sz. ábra mutatja, míg a 2. sz. ábra Észak-Európa erdeiben tett tanulmányút részletes helyszínrajzát ábrázolja.

A tanulmányút célja hármас volt. Mindenekelőtt meg akartam ismerni ezen biológiai és ökológiai szempontból rendkívül érdekes, szélsőséges fekvésű erdők vegetációs viszonyait. De másrésről a tanulmányút különleges célja az is volt, hogy a talajsavanyúsági vizsgálataimmal kapcsolatban helyszíni vizsgálatokat és felvételeket végezhessek a talaj savanyúságának változására vonatkozólag ezeken a messze északon fekvő területe-

ken. Végül utam harmadik, az előbbi kettővel teljesen egyenrangú célja a természetes felújításnak tanulmányozása volt, nemcsak itt, hanem ezen út befejezése után az erdő legészakibb határától Eberswalde vidékéig. Ebből a célból a norvég tanulmányút befejezése után a finn állam-erdészet támogatásával legnagyobb részt autón utaztuk be egész Finnországot, annak legészakibb pontjától Petsamótól Helsinkiiig és csak az út legutolsó részét tettük meg vasúton.

A tulajdonképeni tanulmányút július hó 10-én Altában vette kezdetét. Alta a 70. szélességi fokon fekszik földünk legészakibb városától Hammerfesttől délre, amely a 70—71. szélességi fok között terül el. Tájékozásul már most megjegyzem, hogy a Golf-áram hatására Európa klimája és vegetációs viszonyai teljesen különleges kifejlődést mutatnak. Nem szabad ugyanis elfelejtenünk, hogy azon a szélességi körön, amelyen Oslo fekszik, már Grönland hómezői kezdődnek, Észak-Amerikában pedig a Labrador-félsziget jeges partjai terülnek el. Keleten Helsinki magasságában az orosz tundraterületek fátlan vidékeit találjuk. Csakis a Golf-áramnak ez a hatása tette lehetővé, hogy az erdőtenyészet felső határa Észak-Európában a 70. szélességi fok fölé is emelkedik és Altában a 70. szélességi fokon még szép fenyveseket találunk. Hammerfest teljes erdőtlen vidéken fekszik és az erdőtenyészet északi határát képező *Betula odorata* itt csak apró, eltörpült cserjék alakjában szórványosan fordul elő és mindössze a város határában alkot egy kis ligetet, amely egyúttal a világ legészakibb erdejének is számít. E város egész lakossága és ipara a halászatnak köszöni eredetét. Hammerfesttől az utat Altáig, amely a norvég államerdészet legészakibb erdőgondnoksága, motorcsónakon tettük meg az ú. n. Altafjordban és a tulajdonképeni tanulmányút azután Alta határában felállított táborral vette kezdetét.

Az útnak végig expedíciós jellege volt. Észak-Európának ebben a részében nemcsak vasút nincsen, de jól járható utak is teljesen hiányzanak. Amint az 1. sz. ábra mutatja, az északi sarkkörtől északra elterülő ú. n. *Lappföld* norvég, svéd és finn része tulajdonképen erdővel borított hegyvidék, amelynek öslakossága a lappok, ha a kisebb-nagyobb kultúrbehatásoktól eltekintünk, őseiknek majdnem 1000 év előtti nomád életét foly-

tatják. Éppen azért az expedíció részben gyalog, részben pedig — amint a mellékelt ábra mutatja — csónakon és hajón tette meg ezt a hatalmas utat, amely Tromsötől a határig kb. 867 km, amely útból hajón tettünk meg 455 km-t, motorcsónakon 172 km-t, evezőcsónakon 170 km-t, gyalog 70 km-t, a finn határtól Helsinkiiig azután 1090 km-t autón, az út többi részét pedig vonaton.

Fedél alá huzamosabb ideig úgyszólván augusztus 19-ig sehol sem kerültünk és mindenütt sátrakban laktunk. Ebből a szempontból tehát fizikailag az expedíció meglehetősen nehéz volt, minthogy ezeknek a vidékeknek a júliusi legmelegebb izothermája  $+7 + 8\text{ C}^0$  között váltakozik és mi bizony, az első néhány szép naptól eltekintve, az éjféλι naptól nem sokat láttunk, minthogy az egész utat hideg, nyirkos, ködös, a mi novemberi időjárásunknak megfelelő időben tettük meg.

Ezt a hatalmas területet, amelyet Lappföldnek hívnak, alig 35.000 nomád életet élő lapp lakja, akik közé szórványosan vannak az európaiak betelepülve. Legjobban bírja a klímát és az életmódot az őslakosság, amely a rénszarvaszuzmó: a Cladonia, a rénszarvas és az ember szimbiózisára rendezkedett be.

Mielőtt a részletes erdőgazdasági viszonyokkal foglalkoznék, szükségesnek tartom, hogy ezen, középeurópai ember által alig járt, de még a norvégek által is csak ritkán beutazott területek általános éghajlati és vegetációs viszonyait ismertessem, mert csakis ezeknek a birtokában fogunk az itt elterülő erdőkről magunknak helyes és megfelelő képet alkotni.

A tanulmányút tulajdonképeni célja a norvég lappföldi erdők tanulmányozása volt és csak ennek kapcsán az út befejezésekor jártuk be a finn Lappföldet is. Általában a lappok országa — amint azt a mellékelt térkép is mutatja — svéd, norvég és finn fennhatóság alá esik. Maguk a lappok csak helyenkint vannak megtelepülve és életmódjuk, eltekintve a szórványosan behozott kultúrától: az írástól és az olvasástól, teljesen primitív. A svéd törvények tiltják a lappok állandó letelepülését, miután a tapasztalatok azt mutatták, hogy a letelepedett lappok a rénszarvas tenyészetet elhanyagolják, alkoholistákká válnak, ellustulnak és végeredményben elszegényednek és a munkanélküli segély révén az államnak terhére válnak. A norvég lappok azonban nagyobb szabadságot élveznek. Ezek he-

lyenkint le is telepednek, azonban akkor már nem foglalkoznak rénszarvas tenyésztéssel, hanem más állattenyésztéssel (tehéntartással) és primitív földműveléssel, továbbá halászattal és famunkával keresik meg kenyerüket.

A lappok a finn-ugor nyelvcsaládhoz tartoznak, velünk tehát, ha távolról is, de rokonságban állanak. Nyelvük egységes, de például a finnekkel nem tudják magukat lapp nyelven megértetni. A norvégek fennhatósága alá tartozó Lappföld valamikor (túlnyomó részben Finnországhoz tartozott és őslakossága a lappok mellett még ma is finnekből áll, minthogy a norvég betelepülés csak nagyon szórványos és gyér, miután a nagyobb kultúrához szokott délnorvégiek Észak-Norvégia rendkívül nyers klimatikus viszonyait, de főképpen a majdnem 6 hónapig tartó teljes sötétséget lélektani okokból sem tudják megszokni. Éppen ezért a norvég Lappföldet Finmarken névvel jelölik és a norvég nyelv a lappot finn, a finnt pedig „kvännen” elnevezéssel illeti. A finnek lelkükben erről a nagy darab földről még ma sem mondtak le és különösen Finmarken keleti része, az ú. n. Sydvaranger az idők folyamán kétségkívül vissza fog kerülni Finnországhoz.

*Finmarken* az északi szélesség  $71^{\circ} 10' 21''$  és  $68^{\circ} 33' 48''$  között fekszik. A túristavezető könyvekben mint Norvégia legészakibb csúcsa a *Nordkap* van megemlítve a  $71^{\circ} 10' 21''$  szélességi fokon. A *Nordkap* azonban sziget és ezért a norvég szárazföld legészakibb pontjának a *Nordkynt* kell tartanunk, amely az északi szélesség  $71^{\circ} 8' 1''$  alatt fekszik Greenwichől keletre  $27^{\circ} 40' 9''$ -re. A norvég Lappföld területe  $46.404'6 \text{ km}^2$ , amelyből  $922'5 \text{ km}^2$  sziget, a többi szárazföld. Tulajdonképpen az egész terület középhegységnek számít és sík vidék alig van benne. Legmagasabb csúcsa az 1166 m magas Oksfjordjokelen.

A norvég Lappföld geológiai viszonyai, amelyek természetesen a talajtani ismeretek szempontjából alapvetően fontosak, még nincsenek teljesen feldolgozva. Most folyik az ország részletes geológiai felvétele. Az alapkőzet gránit, sericitpala, kristályospalák és homokkő. Ezeket a jégkorszakban hatalmas kiterjedésű gleccserek borították. A gleccserek elhúzódása után kialakult a termőtalaj és keletkeztek az ú. n. fluvioglaciális másod-

lagos üledékek. Ezek között legjobban el van terjedve a homok, már sokkal ritkább az agyag és a kavics. A folyóvölgyekben pedig alluviális homoktalajok vannak. Általában kimondhatjuk, hogy a homoktalajok dominálnak és az erdők túlnyomórésze fluvioglaciális homokon fekszik.

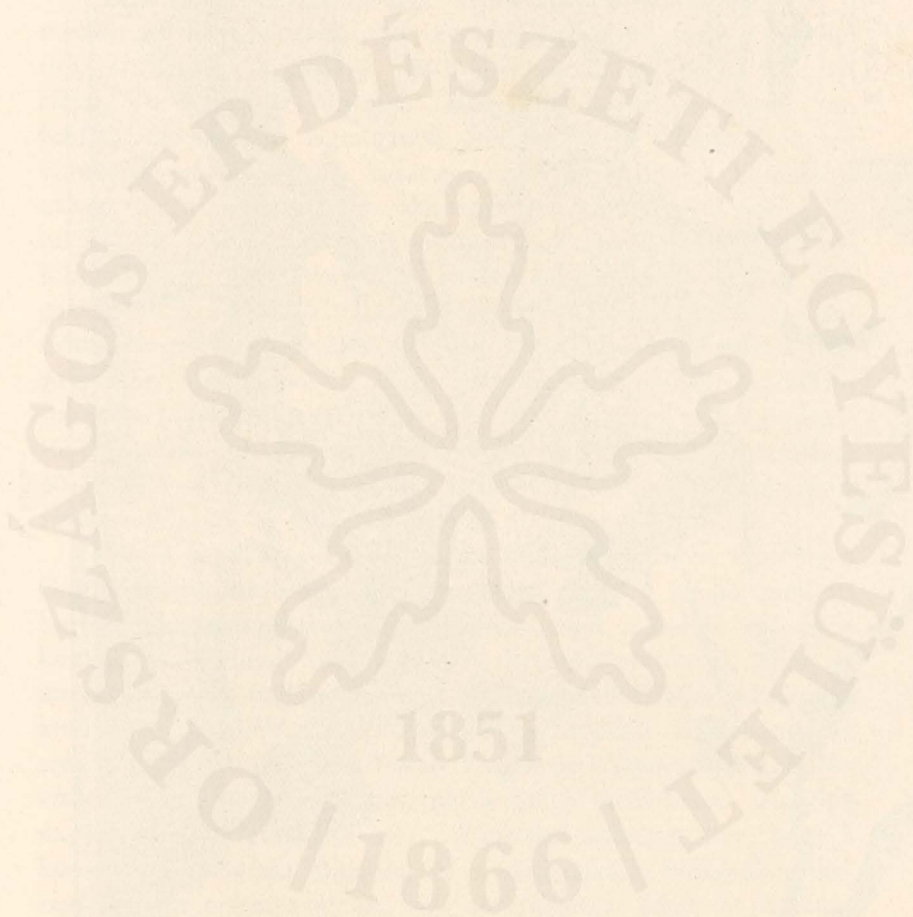
Tekintettel a különleges klimatikus viszonyokra és a messze északi fekvésre, a norvég Lappföld 700 m-en felelő hegyeinek legtöbbszörét már gleccserek és örök hó borítja. Területéből 1227 km<sup>2</sup> állandóan hóval és jéggel van borítva és ebből a legnagyobb gleccserek az Oksfjordjokelen vidékére esnek. A hó határa rendkívül változó, különösen akkor, ha a hófoltokat is beleszámítjuk. Pl. *Talvik*-ban Alta mellett 1879. július 14-én 35 m-nyire a tenger színe felett is hófoltok voltak. Az ország többi részén a hóhatár kb. 300 m magasságban kezdődik kitétség és földrajzi fekvés szerint. Általában az ország belsejében a hideg sokkal nagyobb, mint a tengerparton, ahol a Golf-áram hatására a tengeröblök rendszerint sohasem fagnak be. Azonban alig 100 km-nyire a tengerparttól, a szárazföld belsejében január és február hónapokban 40—50 C<sup>0</sup>-os hidegek is vannak. A különböző helyek klimatikus viszonyait a 26. és 27. oldalon lévő táblázatok mutatják.

Amint ezekből a táblázatokból kiténik, a tenger, illetőleg a Golf-áram hatása abban nyilvánul meg, hogy a tenger melletti helyek hőmérséklete sokkal magasabb, mint a befelé eső és a kontinentális klímával bíró területek hasonló viszonyai, ahol — amint Karasjok és Kautokeino hőmérsékletéből láthatjuk, rendkívül erős hidegek fordulnak elő. A csapadék általában nem sok, a tengerpart mellett fekvő Vardö és Gjaesvaer csapadékviszonyai a legbőségebbek, míg a belső területeken aránylag nagyon kevés a hó és az eső. Tekintettel azonban arra, hogy a hőmérséklet nagyon alacsony és a napsugarak hónapokon keresztül nem érvényesülnek, úgy természetes, hogy a párolgás is ennek megfelelően rendkívül csekély és ezért úgy a hó, mint az eső hatása sokáig megmarad és ezért az egész vidék a humid klímához tartozó termőhelyek csoportjába tartozik. A növényzet az északi sarkkörteől kezdve teljesen alkalmazkodik az ottani különleges klimatikus viszonyokhoz és éppen azért az alatt a pár hónap alatt, amíg a nap éjjel-nappal a horizont felett van és a



1. ábra.

Az út átnézeti képe.











3. ábra.

Az erdeifenyő északi határa Finnországban  
Petramo vidékén  $69^{\circ}$ .



4. ábra.

A lúcfenyő északi határa Finnországban  
Ivaloral  $68^{\circ} 36'$ .





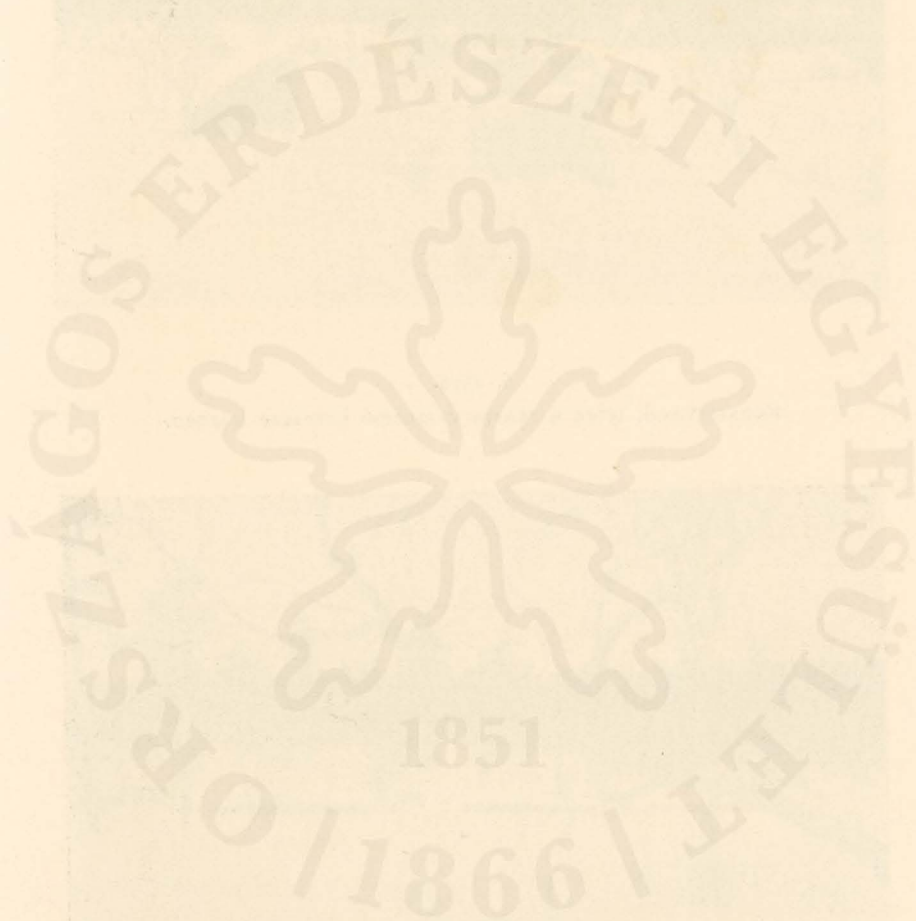
5. ábra.

Rénszarvasok télen a rénszarvaszuzmó keresése közben.



6. ábra.

A fa szállítása télen a Lappföldön rénszarvasokkal.



hőmérséklet is megfelelő, a növények éjjel-nappal asszimilálnak és a virágzás és magtermés sokkal rövidebb idő alatt folyik le az éjjeli asszimiláció következtében. Különben — amint később látni fogjuk — a természetes felújítás szempontjából a hőmérséklet és a csapadékviszonyok, különösen az erdeifenyő magjának beérését illetőleg alapvető fontossággal bírnak.

Amint említettem, a lappok főfoglalkozása a rénszarvas-tenyésztés. Az adja az élelmet, annak bőréből készítik házi-szükségleteikre szolgáló eszközeiknek jelentékeny részét, annak prémje szolgáltatja bundáikat. A rénszarvas-tenyésztés azonban a Lappföldön erdőgazdasági szempontból is nagyon fontos faktor, minthogy a rénszarvasok különösen télen feltétlenül megkövetelik a norvég Lappföld legértékesebb erdeinek, az erdei fenyveseknek használatát. De Norvégiában azonfelül még az is szerepet játszik, hogy ezeket a rénszarvascsordákat tavasszal, amikor a borjázás ideje elkezdődik, a Hammerfest körül elterülő szigetekre kell elhajtani, amelyek nagyobb fűvekkel borított térségekkel rendelkeznek. A természetes felújítás szempontjából az erdőket úgy próbálják megóvni, hogy a rénszarvasokat szeptember hó 1-je előtt a rénszarvaszuzmóval borított területekre visszahajtani nem szabad, mert hiszen világos, hogy ennek a több-ezerből álló csordának népvándorlászerű elhajtása és visszahajtása több 100 km-en a természetes felújítást és így az erdőgazdaságot majdnem teljesen lehetetlenné teszi.

A rénszarvas életmódjával az ú. n. félig szelid állatok közé tartozik, minthogy istállózásra vagy fedett helyen való lakásra nem szorítható, miután akkor elfajul és elsatnyul. Télen egyetlen tápláléka a rénszarvaszuzmó, a *Cladonia* genusnak különböző fajtái, mégpedig a *C. rangiferina*, *C. silvatica* és a *C. bellidiflora*. A mohokat már nem eszi meg, de nyáron a különböző fűveket felhasználja táplálékul. A *Cladoniát* a magas hó alól is kiássa, ha azonban a hó az olvadási idő beálltával 2—3 rétegben megfagy és ezt a rénszarvas áttúrni nem tudja, ez katasztrófális jelentőségű és ilyenkor ezrével pusztul el menthetetlenül, minthogy a gyér lakósság a maga primitív eszközeivel ezen hatalmas falkák mesterséges táplálásáról megfelelő módon gondoskodni nem tud.

A nomád lakók különben egész télen rénszarvas bőrökből

Évi maximumok és minimumok

	Kautokeino 1889-1892	Karasjok 1877-1892	Sydvaranger 1871-1892	Vardö 1841-1890	Berlevagg 1883-1886	Gjaesvaer 1877-1892	Fruholmen 1867-1876	Kistrand 1876-1892	Alta 1871-1892
Az északi szélesség . . . . .	69° 0'	69° 17'	69° 40'	70° 22'	70° 50'	71° 06'	71° 06'	70° 26'	69° 58'
Keleti hosszúság Greenwichtől	23° 3'	25° 35'	30° 10'	31° 08'	29° 09'	25° 22'	23° 59'	25° 15'	23° 15'
Tengerszínfeletti magasság m	264—	131—	20—	10—	5—	7—	16—	10—	13—
Az évi középhőm. legmel. napja	12°1'	12°8'	12°—'	9°4'	9°8'	10°8'	10°5'	11°8'	12°5'
Annak időpontja . . . . .	július 26	július 26	július 31	auguszt. 8	auguszt. 8	auguszt. 6	auguszt. 7	auguszt. 3	július 30
Az évi középhőm. leghid. napja	— 14°7'	— 16°0'	— 12°1'	— 6°2'	— 6°4'	— 4°4'	— 3°5'	— 7°5'	— 8°7'
Annak időpontja . . . . .	február 5	január 10	február 10	február 13	február 14	február 19	február 23	február 12	február 14
A megfigyelt legmagasabb hőm.	26°8'	31°1'	30°8'	25°8'	—	30°0'	28°0'	27°0'	29°5'
Annak időpontja . . . . .	1894 július 6	1893 június 29	1873 július 28	1878 június 20	—	1886 július 18	1869 június 17	1876 július 3	1872 július 11
A megfigyelt legalacsony. hőm.	— 46°6'	— 51°4'	— 40°2'	— 21°6'	—	— 19°5'	— 17°0'	— 25°7'	— 30°5'
Annak időpontja . . . . .	1893 február 10	1886 január 1	1881 január 16	1876 január 2	—	1881 márc. 21	1868 január 24	1893 január 2	1893 február 10
Évi középhőmérséklet . . . . .	— 3°2'	— 2°8'	— 0°9'	— 0°6'	— 0°6'	— 1°8'	— 2°0'	— 0°8'	— 0°5'
Azon napok száma, amelyeken a napi hőmérséklet 0°-n alul volt . . . . .	218	209	200	189	190	175	168	187	189
Fagyos napok átlagban . . . . .	243	238	222	205	205	188	—	206	206

Csapadék mm-ekben

Állomás	Tengerszínfeletti mag. m	Csapadék mm-ekben												Évi csap. mm	Megfigyelési évek
		Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Május	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.		
Alta . . . . .	10—	20—	18—	16—	12—	14—	20—	50—	47—	30—	29—	25—	22—	303—	1871-1902
Kautokeino . . . . .	264—	16—	13—	12—	10—	21—	31—	55—	54—	30—	24—	20—	14—	300—	1899-1902
Gjaesvaer . . . . .	7—	55—	55—	61—	40—	32—	40—	47—	53—	76—	79—	66—	63—	669—	1883-1902
Karasjok . . . . .	129—	22—	18—	18—	16—	31—	45—	79—	73—	47—	38—	29—	22—	438—	1877-85, 1889-1902
Vardö . . . . .	10—	50—	45—	41—	34—	27—	38—	51—	56—	74—	80—	69—	60—	625—	1890-1902
Sydvaranger . . . . .	20—	17—	15—	17—	15—	18—	34—	60—	50—	42—	36—	26—	21—	351—	1871-1902

## Havi hőmérséklet maximuma és minimuma

	Kautokeino		Alta		Fruholmen		Gjaesvaer		Karasjok		Kistrand		Berlevagg		Vardö		Sydvaranger	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Január . .	-2°3'	-34°3'	-3°8'	-22°2'	-5°3'	-11°4'	-4°5'	-13°0'	-0°2'	-41°0'	-2°7'	-17°2'	-1°5'	-19°5'	-1°5'	-14°7'	-1°4'	-28°6'
Február . .	-0°7'	-34°7'	-3°8'	-22°4'	-4°7'	-11°7'	-4°4'	-12°9'	-0°3'	-40°8'	-2°8'	-16°0'	-3°0'	-15°6'	-1°8'	-14°2'	-1°2'	-29°7'
Március . .	1°6'	-31°14'	5°1'	-20°0'	4°8'	-10°0'	4°7'	-12°0'	3°3'	-34°9'	3°3'	-14°4'	4°1'	-15°5'	2°7'	-12°7'	4°1'	-25°6'
Április . .	5°8'	-24°0'	7°3'	-14°7'	6°9'	-8°2'	6°5'	-9°0'	7°6'	-25°5'	6°3'	-9°7'	3°5'	-11°9'	4°9'	-9°5'	6°8'	-18°7'
Május . .	14°5'	8°0'	13°9'	6°7'	11°7'	3°6'	13°3'	4°1'	13°8'	10°2'	12°4'	4°3'	8°1'	8°9'	9°0'	4°8'	13°0'	8°9'
Június . .	21°4'	0°9'	20°4'	0°6'	20°7'	1°4'	20°0'	0°3'	23°0'	1°4'	19°0'	0°6'	16°2'	1°5'	14°9'	0°4'	21°8'	0°5'
Július . .	22°4'	0°0'	23°8'	4°0'	20°8'	5°1'	22°1'	3°0'	24°0'	0°8'	21°0'	4°0'	20°6'	2°1'	17°8'	2°4'	24°8'	2°6'
Augusztus	19°4'	1°1'	21°6'	2°2'	18°7'	4°1'	21°7'	3°5'	21°9'	1°0'	19°2'	4°0'	18°2'	1°0'	16°4'	3°5'	21°5'	2°5'
Szeptember	13°0'	-6°9'	15°0'	-2°0'	14°2'	-0°1'	14°1'	-0°5'	10°4'	-6°3'	10°7'	-0°1'	14°2'	-6°6'	12°9'	-0°2'	15°0'	-3°0'
Október . .	8°5'	-21°7'	9°8'	-12°0'	9°2'	-3°4'	9°5'	-5°6'	9°0'	-22°7'	8°3'	-7°5'	—	—	7°0'	-6°0'	9°3'	-12°5'
November	-2°4'	-30°0'	-5°4'	-18°0'	-5°6'	-7°8'	-5°9'	-9°8'	-3°4'	-32°5'	-4°2'	-12°1'	-5°0'	-12°0'	-3°5'	-10°0'	-3°1'	-21°5'
December	-0°7'	-31°2'	-4°0'	-21°1'	-4°7'	-11°8'	-4°6'	-11°1'	-1°8'	-38°7'	-3°0'	-15°7'	-3°5'	-16°9'	-2°0'	12°7'	-1°2'	-26°3'



készült kunyhókban laknak családotul. Ennek a közepén ég a tűz, amelyből a füst egy felső lyukon szabadon távozik. A mosakodás, ruhaváltás és egyéb higiénai műveletek a tél folyamata alatt nagyon ritkák és ennek folytán a lapp családoknak az emberi élősködőkből (tetvek és bolhák) elég jelentékeny fauna jut osztályrészül. Lábviseletük bocskor, amelybe kapcát nem húznak, hanem szárított fűvel töltik ki, amely nagy meleget tart. A pásztorok télen követik a csordát és —25—30 C<sup>o</sup>s hidegben is bundáikba burkolózva a szabadban hálnak. Hideg tekintetében ellenállóképességük szinte korlátlan és ami a legfontosabb, ősi nomád idegzetük bírja a közel 6 hónapos éjszaka lélektani behatásait, amelyek a betelepített norvégekre annyira végzetesek, hogy nagyon sok tisztviselő 8—10 évi szolgálat után megtört lelki egyensúllyal távozik.

Európai fogalmak szerint ez az országrész primitív kultúr-állapotban van. Az utak — amint már említettem — úgyszólván teljesen hiányzanak, csak gyalogösvények vannak, amelyeken nyáron gyalog közlekednek, miközben a terhet lóháton szállítják, télen pedig a rénszarvasok által vontatott szánokon történik a közlekedés, úgyhogy a teherforgalmat jobbára csak télen lehet lebonyolítani, mert hiszen nyáron ez rendkívül költséges. A másik közlekedési eszköz a folyók és ezeken az ú. n. csónak-közlekedés, amelyre a zuhatagokon keresztül a különleges keskenyen felépített ú. n. lapp csónakokat használják. Mótorcsónak alig van, a csónakok hajtása lassan, emberi erővel történik. Karasjok és a tengerpart között most készül az első autóforgalomra berendezett autótút. Egész Finmarken belső területén csak két nagyobb település van, Karasjok és Kautokeino, ahol a közlekedés ilyen primitív módon történik. A városok, illetőleg nagyobb települések közül Hammerfest, Honningsvag, Alta a tengerparton fekszenek és ezeknek az összekötő vonalai az ország belseje felé csak most kezdenek automobillal is járható utak alakjában is kiépülni. Különben az ország egész területe egy feltáratlan vadon, sok helyütt őserdő és tekintve hegyes voltát, nagyon sok benne a terméketlen terület, mert hiszen általában 300—400 tengerszínfeletti magasságon felül az alpin régió kezdődik természetesen teljesen fák nélkül.

Mielőtt az erdőgazdasági viszonyokat részletesen ismertetném, először az általános növényföldrajzi ismereteket tárgyalom.

A Golf-áram hatása biológiai szempontból rendkívül kedvező, úgyhogy magán a Nord-Kapon is kb. 100 fajta virágos növény tenyészik.

A plató tetején *Silene acaulis*, *Diapensia lapponica*, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga stellaris*, *Empetrum nigrum*, *Betula nana*, *Salix myrsinites*, *S. lapponum*, *S. polaris* a legközségesebbek. Az északi vidékeken nagyobb számban előfordul még *Carex rariflora*, *Poa pratensis*, *P. alpina* és *Aira caespitosa*. Ezek magas platókon és a közép hegységekben a legközségesebbek. A fahatárokon felül legközségesebb növény a *Cladonia rangiferina*, *Cl. alpestris*, *Cetraria islandica*. A magas platókon fahatároknál *Betula nana*, *Salix herbacea*, *S. polaris*, azután *Arctostaphylos alpina*, *Gnaphalium alpinum*, *Sibbaldia procumbens*, *Juncus trifidus*, *Luzula spicata*, *L. arcuata*, *Carex pedata*, *Diapensia lapponica*, *Silene acaulis*.

*Nedvesebb helyeken, réteken* általában a következő fontosabb növényeket találjuk: *Silene acaulis*, *Carex rigida*, *C. alpina*, *C. pulla*, *C. Lachenalii* (lagopina), *C. atrata*, *C. rariflora*, *C. parallela*, *C. capitata*, *C. rotundata*, *C. microglochin*, *C. mischandra*, *C. tenuiflora*, *Aira alpina*, *Trisetum spicatum*, *Vallota atropurpurea*, *Juncus triglumis*, *J. arcticus*, *J. biglumis*, *Luzula Wahlenbergii*, *Thalictrum alpinum*, *Petasites frigida*, *Pinguicula alpina*, *Bartschia alpina*, *Pedicularis lapponica*.

*Szárazabb helyeken:* *Azalea procumbens*, *Pedicularis hirsuta*, *Ranunculus nivalis*, *Ranunculus altaicus*, *Viola biflora*, *Saxifraga aizoides*, *Epilobium alpinum*, *Veronica alpina*, *Saxifraga nivalis*, *S. stellaris*, *Arabis alpina*, *Cerastium alpinum*, *C. cerastioides* (*C. trigynum*), *Cochlearia arctica*, *Oxyria digyna*, *Phegopteris alpestris*.

*Az olvadó hó határán* a következő fajok vannak: *Ranunculus glacialis*, *R. pygmaeus*, *Catabrosa algida*.

Az alpin régióban most már a következő fajok találhatóak: *Sziklákon:* *Rhodiola rosea*, *Viscaria alpina*, *Kobresia (Elyna) scirpina*, *Carex rupestris*, *Dryas octopetala*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. cernua*, *S. rivularis*, *S. caespitosa*.

*Hegytetőkön:* *Phyllodoce coerulea*, *Andromeda tetragona* és *A. hypnoides*, *Calluna vulgaris*, *Rhododendron lapponicum*.

**Ritkábbak:** *Stellaria longipes*, *Pedicularis hirsuta*, *Saxifraga stellaris* varietas *comosa*, *Carex holostonia* (Alta és Ihogerő vidékén), *Arenaria sibirica* (Borras, Alten, Skoganvarre stb.), *Armeria maritima*, *Arnica alpina*, *Hierochloë alpina*.

Az erdőkben előforduló fontosabb növényfajok: *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* (csak Asebakte és Svanvik mellett találtam), *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Pinus silvestris*, *Betula odorata*, *B. pendula*, *B. nana*, *Sorbus aucuparia*, *S. communis*, *Cornus suecica* (1 m<sup>2</sup>-en 3000 db-t számoltak), *Melampyrum pratense* és *M. silvaticum*, *Trientalis europaea*, *Rubus arcticus* (Polmak), *R. chamaemorus*, *Rubus saxatilis*, *Aira flexuosa*, *Milium effusum*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Anthoxanthum odoratum*, *Triticum violaceum*, *Poa nemoralis*, *Melandryum silvestre*, *Anthriscus silvestris*, *Myosotis silvatica*, *Ranunculus acris*, *Viola biflora*, *Valeriana officinalis*, *Geranium silvaticum*, *Epilobium angustifolium*, *Mulgedium alpinum*, *Cirsium heterophyllum*, *Urtica dioica* (ritka), *Vicia cracca*, *Trollius europaeus*, *Caltha palustris*, *Ribes rubrum* (Kautokeino, Mashisdal, Polmak), *Fragaria vesca* (Finmarkban ritka), *Helianthus peploides* (bevándorolt parti növény), *Rubia*-fajok, *Carex heleonastes*, *C. laxa*, *Empetrum nigrum*, *Linnaea borealis*, *Ledum palustre*, *Hypnum Schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Polytrichum commune*, azután a tőzegmohok: *Sphagnum fuscum*, *S. Warnsdorfii* és a zuzmók, ezek között a *Cladonia silvaticum*, *C. alpestris*, *C. bellidiflora*, *C. rangiferina*, azután a *Stereocaulon paschale*, *Nephroma arcticum*, *Cetraria islandica*, *C. nivealis* stb. Ezek a növények az erdőkben természetesen nem fordulnak elő mindennütt egyforma sűrűségben. Vannak közöttük uralkodók és olyanok, amelyek alárendeltebb szerepet játszanak. Közöttük azok, amelyek az uralkodó fajok szerepét veszik át, szolgálnak a különböző növényasszociációk vezérnövényeiül. Ilyenek különösen a *Vaccinium*, az *Empetrum* és a *Ledum*, azután a *Geranium* és a különböző *Cladonia*-fajok. Az ezek által alkotott növényasszociációk alkotják a különböző fafajokra és termőhelyekre annyira jellemző erdőtipusokat, amelyekről a következő cikkben lesz szó.

A növények egy részét magam határoztam meg, másik részét pedig Forstmeister *Normann: Norges arktiska flora* című munkája nyomán állítottam össze.

Finmarken egész területéből 430.860 ha-t borít erdő, ebből 87.843 ha esik erdeifenyőre és 343.017 ha esik a lombfákra.

A fahatárok horizontálisan véve a következők: A *Pinus silvestris* legészakibb előfordulása, zárt állományt alkotva, Elvebakken a 70. szélességi fokon Alta mellett. A *Betula odorata* legmagasabb határa Karasjok  $71^{\circ} 9' 10''$ . A *Betula* az északi régiókban teljesen hiányzik és csak délebbre a lúcfenyőerdőkben fordul elő. A lúcfenyő legészakibb határa  $67^{\circ} 10'$  Sydvaranger környékén, de elszórva a Karasjok körüli erdőkben is megtalálható. A *Sorbus aucuparia* felmegy  $71^{\circ} 7'$ -ig, a *Betula odorata*-val együtt alig  $3/4$  mille-nyire (1 mille = 1'8 km) délre a Nordkaptól. A *Populus tremula* legészakibb határa  $70^{\circ} 58'$ . Az erdeifenyő Kistrand vidékén  $70^{\circ} 21'$  szélességi fokig felmegy, azonban összefüggő állományt legészakabra csak Elvebakken mellett alkot. A horizontális fahatárra jellemző, hogy a fák szép sudár példányokban hirtelen lépnek fel (l. 3. és 4. sz. ábra). A különböző fák magassági elterjedésével külön fogok foglalkozni.

Már itt meg kell jegyezni, hogy ezekkel a kérdésekkel azért foglalkozom olyan részletesen, miután csakis ezeknek az adatoknak teljes birtokában és ezeknek részletes áttanulmányozásával lehet majd a természetes felújítás problémáját, amelyet a következőkben részletesen tárgyalok, teljes egészében megérteni. De ettől eltekintve, ennek a hatalmas, túlnyomó részben őserdővel borított területnek viszonyai annyira ismeretlenek, hogy megérdemlik a velük való részletes foglalkozást.

Általában éppen úgy, mint a horizontális fahatár, a vertikális fahatár is *Betula odorata*-val és *B. nana*-val zárul le.

A fahatárok a következők:

*Betula odorata* és *B. nana* (Normann után):

	tengerszín feletti magasság
Loppen Silde-sziget . . . . .	320 m
Stjernø:	
Svanvik . . . . .	257 m
Seiland:	
Hönseghjeldet D. . . . .	274 m
Hönseghjeldet ÉK. . . . .	230 m
Aasen . . . . .	179 m
Gyffjord . . . . .	229 m

H a m m e r f e s t :		tengerszin feletti magasság
Jenloftskogen . . . . .		108 m
(a föld legészakibb nyírfaerdeje)		
Storviken ÉK. . . . .		175 m
Storviken D. . . . .		207 m
Storviken, összefüggő erdő . . . . .		185 m

### Fjordok:

#### T a l v i k :

Vastbotenfjeldet Ny. . . . .	322 m
Vastbotenfjeldet D. . . . .	394 m
Vastbotenfjeldet, egyes fák . . . . .	427 m

#### L a n g f j o r d :

Stortinden (Lopnes) DK. . . . .	275 m
Stortinden, 3 m magas egyes . . . . .	338 m
Stortinden, Brödskıftet felett egyes . . . . .	423 m
Giskefjeldet ÉK. csoport . . . . .	273 m
Giskefjeldet ÉK. egyes . . . . .	334 m
Giskefjeldet DK. erdő . . . . .	401 m
Algas ÉNy. egyes . . . . .	294 m
Algas D. erdőhatár . . . . .	407 m

#### A l t a :

Tverelvdalen . . . . .	432 m
Melladalen Ny. . . . .	546 m

#### N o e r e r f j o r d :

Vesterelvvaten . . . . .	241 m
Store Porsavaten (egy nagy fa) . . . . .	307 m
Store Porsa . . . . .	286 m

#### R a p p a r f j o r d :

Skuggedalen, erdő . . . . .	204 m
Skuggedalen, egyes fa . . . . .	223 m

#### P o r s a n g e r :

Rassabakte DNy. . . . .	325 m
Rassabakte . . . . .	340 m
Börselven, fa . . . . .	292 m
Börselven, embermagas . . . . .	250 m

## Lebesby:

	tengerszín feletti magasság
Reinfjeldet É. . . . .	163 m
Oskarfjeldet É. . . . .	157 m
Blaafjeldet ÉNy. . . . .	229 m
Skogvik . . . . .	190 m

## Tanen:

Troldfjord DNy. . . . .	134 m
Troldfjord, Larrogorsa É. . . . .	138 m
Troldfjord, Larrogorsa D. . . . .	163 m
Seidafjeldet . . . . .	244 m
Suolevarre . . . . .	167 m
Algasvarre . . . . .	229 m
Store Leierpollen . . . . .	240 m
Lille Leierpollen, fa . . . . .	241 m
Gamvik, 2—3 m magas fa . . . . .	95 m
Gamvik, cserje . . . . .	122 m

## Nordvaranger Vardö:

Syltefjord Girdogaissa É. . . . .	90 m
Syltefjord . . . . .	98 m
Syltefjord Versterelvdalen Morisredalen K. . . . .	161 m
Syltefjord Versterelvdalen Morisredalen D. . . . .	197 m
Klubbffjeldet . . . . .	183 m
Seidafjeldet (Nyborg) . . . . .	189 m

## Sydvaranger:

Storvatn É. . . . .	139 m
Bergkollerne Elveness mellett . . . . .	95 m
Foden af Beljek . . . . .	150 m
Foden af Beljek, védett . . . . .	171 m
Foden af Beljek, egyes fák . . . . .	187 m
Bugönesfjeldne (embermagas cserje) . . . . .	94 m

## Kautokeino:

Masaljavare, . . . . . a tengertől 128 km	489 m
Ruktajokka és Cirrajokka között . . . . .	
. . . . . a tengertől 116 km	493 m
Liktsjavrre . . . . . „ 90 km	505 m
Birgi . . . . . „ 68 km	483 m

Finmarkensamt:	tengerszín feletti magasság
Ladnijavare és Lodikken között szálerdő . . . . .	360 m
Ladnijavare és Lodikken, egyes fák . . . . .	502 m
Jvatkajavare . . . . .	486 m

## Alten:

Gargia . . . . . a tengertől 24 km	401 m
Gargia és Ostijokka között . . . . . 32 km	450 m

## Porsanger:

Larnarsjavare (cs.) . . . . .	523 m
Staburselv . . . . .	411 m
Vuolleluobal . . . . .	362 m

## Karasjok:

Jesjavare . . . . . a tengertől 86 km	395 m
Kautokeino . . . . .	500 m
(meghatározta von Buck)	
Kautokeino . . . . .	530 m
Alteidet . . . . .	445 m
Sydvaranger . . . . .	276 és 216 m

*Pinus silvestris:*

Talvik . . . . .	228 m
(Buck szerint)	
Alta és Karasjok között . . . . .	312 m
(Siljeström szerint)	
Karasjok . . . . .	298 m

*Normann* 380 m magasban 2'5—3 m magasat talált Kautokeino mellett Ruktajokka és Cirrajokka között. \*)

*Von Buck* szerint *Talvikban:*

	tengerszín feletti magasság
Hóhatár . . . . .	1073 m
<i>Betula nana</i> (törpe nyír) . . . . .	837 m
<i>Salix myrsinites</i> . . . . .	656 m
<i>Vaccinium myrtillus</i> . . . . .	619 m
<i>Betula odorata</i> . . . . .	482 m
<i>Pinus silvestris</i> . . . . .	228 m.

\*) *Von Buck* szerint a *Ranunculus glacialis*, amely Dél-Norvégiában 1500 m magasban fordul elő, Seilandban 144 m-re megy le.

Finmarken hatalmas erdőterülete, amely 430.860 ha (ebből 343.017'5 ha esik a lombfaerdőkre és 87.842'5 ha fenyvesekre), három erdőgondnokságra van osztva: Alta, Karosjok és Kirkenes, úgyhogy egy-egy erdőgondnokságra átlag 29.280'8 ha fenyves, és 114.339'2 ha lombfaerdő jut. Természetesen egy ilyen területen, amelynek még a térképezése sincsen teljesen befejezve, sőt fel nem tárt területek is vannak, a gondnokságok a pontos területet, faállományt és mindazokat a fogalmakat, amelyek nélkül mi rendszeres erdőgazdaságot el sem tudunk képzelni, nem ismerik. Az erdőgazdaság részletes ismertetésére a következő fejezetben fogok kitérni. Itt csak bizonyos általános törvényhozási és szokási berendezésekről kívánok még szólni, hogy az általam nyújtott kép teljes legyen.

Ezek közé tartozik mindenekelőtt annak a hangsúlyozása, hogy az erdők úgyszólván kivétel nélkül állami erdők. A nyírfavégeredményben res nullius. Minden megtelepült lakósa úgy Észak-Norvégiának, mint Észak-Finnországnak a nyírfát az arra kijelölt területeken szabadon vághatja és elhordhatja. A gondnokságok tulajdonképpen a maguk külterjes üzemével és rendkívül elszórt erdőöreikkel főfigyelmüket a rendkívül értékes erdeifenyő erdőkre fordítják. De a lakósnak ebből is kell juttatni, mégpedig a piaci ár 1/10 részéért. Amíg Norvégiában a lopás ismeretlen fogalom és a becsületesség nem megy erény számba, addig a falopást a parasztok és az őslakosság nem tekinti bűnnek és ezen a téren különösen a települt helyek melletti fenyvesek védelme igen sok gondot okoz, mert hiszen ezeknek a hatalmas erdőknek, különösen fenyveseknek felújítása igen nehéz probléma és ezeknek tárgyalásakor fogjuk csak látni a természetes felújítás kérdésének rendkívül nagy nehézségeit.

Ezekre a különleges intézkedésekre szükség van már csak azért is, hogy ezeknek a területeknek rendkívül gyér lakosságát az állam biztosítani tudja, miután a megélhetés nagyon nehéz. Burgonyán, zabon kívül nem terem meg semmi és ezek termesztésén kívül csak állattenyésztéssel foglalkozhatnak a telepések. Csak a lapp bírja ki a maga rénszarvas szimbiózisával az életet. De minthogy a legkitünőbb téli rénszarvaslegelők megint csak az erdeifenyvesekre esnek, úgy természetesen ezeknek védelme és fenntartása egy rendkívül nehéz kérdés.



A vadászati jog egy egész különleges fejezetet alkot. Ezt középeurópai fogalmak szerint szinte megérteni sem lehet, azonban ezeken a zord vidékeken a vadászat nem sport és nem szórakozás, hanem a halászzattal együtt a megélhetés alapjait szolgáltató ösfoglalkozás. Ezért a tilalmi idők kivételével az állami erdőkben minden őslakós, aki megtelepült és legalább egy tehenet tart, hasznos vadakra és ragadozókra egyaránt szabadon vadászhatik. A vadorzás tehát ismeretlen fogalom, de viszont a rendkívül gyér lakosság mellett nem is rejt különösebb veszélyt magában a vadászat gyakorlása, amelynek tárgya elsősorban a tavakban élő víziszárnyasokon kívül a nyírfaerdőkben élő havasi tyúk (*Tetraogallus caucasicus*, Schneehuhn). Őz és szarvas ezeken a területeken nincsen, de a ragadozók közül megtaláljuk a medvét, a farkast és a délibb vidékeken a hiúzt és a vadmacskát.

Ezek után az általános földrajzi és növényföldrajzi adatok után következő értekezésemben az ország gazdasági, főleg erdőgazdasági berendezésével, helyzetével és azután a természetes felújítás problémájával fogok foglalkozni.



1851

/1866/

# A mikrobiológia szerepe, jelentősége és problémái az erdőgazdaságban.

Irta : **Dr. vitéz Bokor Rezső.**

## II.

A gazdasági mikrobiológia általános vonatkozású kérdéseinek rövid ismertetése után, amidőn már kialakult általános képünk a mikrobák szerepéről, rá szeretnék mutatni az E. Sz. I. kötet, 1—2. füzet 64. oldalán felállított kérdések közül a második pont értelmében néhány körfolyamatra az erdő talajában, amelyek a termelés szempontjából nagyfotosságúak, amelyek lefolyásában beálló zavarok termés-csökkenésre, sőt a termelés teljes megszűnésére vezethetnek.

Az egyik legfontosabb körfolyamat az erdő talajában a nitrogén (N) körfolyamat, amely ugyanott rendszerint a minimumban van jelen és így akár a *Liebig*-, akár a *Mitscherlich*-féle termelési törvényszerűségeket (terméstörvény) tartjuk szem előtt, az erdőgazdasági termelésben a nitrogén mint a termést meghatározó tényező (Begrenzungsfaktor) szerepel. A nitrogént, amely az életet hordozó összes fehérje vegyületeknek elengedhetetlen alkotó eleme, sajnos, a földkérget alkotó anorganikus vegyületek közül egyik sem tartalmazza, kivéve néhány telepet (salétromtelepek) — amelyek eredete szintén az organikus élet volt —, így a fizikai és a kémiai elmállás folytán nem válik alkotórészévé a talajnak olyan értelemben, mint pl. a P, Mg, Al, K, Na stb., hanem folytonos mozgásban van, ami alatt értendő, hogy folytonos átalakulásoknak van alávetve, biológiai értelemben nem stabil egy vegyülete sem, leszámítva talán a humuszhoz kötött N-t, amely hosszabb ideig állhat a talajban csak azért, mert nehezebben támadhatók meg a mikrobák részé-

ről, de még így is normális körülmények között állandóságát legfeljebb 3—4 évre tehetjük. A N atom elhelyezkedését a humuszkomplexumon belül még nem ismerjük.

Minthogy a N az erdő talajában tehát állandó körfolyamatban van, próbáljuk meg nyomon követni lehetőleg számszerűleg körfolyamatát. Az erdő N-forrása a talajra hulló levélzet és egyéb növényi részek stb. szóval a talaj takarója (Waldstreu), amelynek N-je vagy hamarosan átalakul (és pedig nagyrésztben) és így mobilizálódik, vagy a humifikációnak nevezett folyamat révén a humuszhoz kötődik, mintegy raktározódik. A növényi részekkel a talajra kerülő nitrogén nagyrészt azonban nagy molekulájú szerves vegyületekhez van kötve — amelyek felsorolása nem tartozik e szűk keretek közé —, vízben legtöbbször oldhatatlan és a virágos növények által nem vehető fel közvetlenül. Itt kezdődik ebben a folyamatban a mikroszervezetek munkája, amely ezeket a vegyületeket elbontja és végeredményben a nitrogén ammóniák alakjában jelenik meg, amely a talaj szénsavával rendszeren vegyületet alkot. A N ammoniumsó alakjában már közvetlenül hasznosulhat a fák számára vagy egyenesen táplálóanyagul, vagy gombafonalak (mykorrhiza) közvetítésével, amelyről alább lesz bővebben szó és utóbbi esetben az *ammonifikáció*-nak nevezett folyamat korábbi lépcsőfokon is megállhat (aminósavak, pepton stb.) és a gombák által közvetítve felvehető. A folyamatot — amely által a fehérjék átalakulnak ammóniákká, illetőleg ennek vegyületeivé — ammonifikációnak mondjuk és létrejötté kizárólag mikroszervezetek munkája, amelyeknek egész légiója képes ennek a folyamatnak elvégzésére.

Ha a talajállapot megfelelő, a folyamat nem áll meg az ammonifikáció lépcsőjén, hanem az ammóniát specifikus baktériumok tovább oxidálják a nitritfokon keresztül nitrátokká. Számos fafaj azt a talajállapotot kívánja meg, ahol élénk a *nitrifikáció*, amely összefügg azzal a tulajdonsággal, hogy szívesen táplálkozik nitrátokkal és ennek hiányában nem tenyészik jól és mi azt mondjuk, „nem neki való termőhely”. Pedig az illető talaj *általában* (N és egyéb sók mennyisége) talán megfelelő annak a fafajnak, csak még nem elég erős benne a nitrifikáció, a talaj nem tudja nitrátokkal ellátni az illető fafajt. Így sok

esetben nem a termőhely a hibás, hanem az erdőgazda, aki nem dolgozott arra, hogy a talajban lefolyó élet abba az irányba tereltesse, amely az illető fafajnak megfelel. Pl. nitrátkedvelő fajtát nem lehet savanyú reakciójú talajra telepíteni, mert a nitrifikáció  $\text{pH} = 6$  alatt megszűnik. Viszont felesleges a nitrifikációt erőltetni oly fajoknál, amelyek savanyú reakció mellett jól tenyésznek, mert, a N mobilizációja meggyorsulván, veszteségek állhatnak elő.

A talaj ammóniumvegyületei és nitrátjai vízben jól oldhatók lévén, ki vannak téve annak a veszedelemnek, hogy könnyen kimossa őket a csapadékvíz és a fák számára így veszendőbe mennek. Tehát míg egyik oldalról kívánatos ezeknek a folyamatoknak állandó folyamatban való tartása, más oldalról mindkét folyamatot úgy kell vezetni, hogy éppen csak annyi képződjék a vegyületekből, amennyit az állomány momentán felvesz és felesleg ne képződjék, mert a veszteség létrejöhet vagy kimosás, vagy a nitrátoknál a denitrifikációnak nevezett biológiai folyamat következtében. Ennek a kérdésnek gyakorlati megoldása még kísérletekre vár. (X.)

A szikes talajok biológiájának vizsgálatánál arra a megállapításra jutottam, hogy a nitrifikációs folyamatot elvégző két baktériumfaj közül a nitrifikáló, a *Nitrosomonas* kevésbé érzékeny a szódataralom és az összes só magas százalékával szemben, ennél fogva még akkor is működik és nitrátot képez, mikor a nitrátképződés már megszűnt. Ilyen, a rendestől eltérő körülmények között nitrátfelhalmozásra kerülhet a sor, amely pedig erős növényi mérég. Bár kémiaiilag nem mutatható ki a szikes talajokban annyi nitrát, amennyi a növényéletre káros volna (*Vági—Fehér*), lehetséges azonban mégis, hogy ez a nitrátképződés külső kedvező faktorok esetén a rhizosphaerában hirtelen, aránylag rövid idő alatt képződve, momentán hat és lehet olyan évszak, vagy a hónap valamelyik hete akár, amidőn ez maximumát eléri és káros hatását kifejti. Hogy a nitrátképződés bizonyos körülmények között igen intenzív lehet (*Waksmann*), azt ismerjük, valamint azt is tudjuk (*Fehér*), hogy a nitrátképződés görbéje az évszakok szerint fluktuáló, de nem ismerjük a szikes talajok nitrátképződésének görbét (XI.), ennél fogva a rendelkezésünkre álló kémiai analizisek (*Treitz*),

amelyekről nem is tudjuk, mely évszakban végeztek, nem lehetnek abszolút irányadók ennek a kérdésnek eldöntésénél. Ebből az esetből kifolyólag is láthatjuk, mennyire indokolt az az új biológiai kutatási irányzat, amely a kutatás tárgyát térben és időben kis dimenziójúvá teszi, mikrofaktorokról és azok hatásáról beszél és ezzel elkerüli a régi irányzat kevés alyziszból sokra, nagy térre és időre következtető általánosító és ezért sokszor téves végkövetkeztetésekre jutó módszerének hibáját. Ez a gondolat, alkalmazva a jelen esetben, következőképpen festene a kivitelben: Kis területen, amely talajtanilag jellemezhető és típust alkot nagy területekre nézve, hetenkint meghatározandó a nitrítartalom annyi kis parcellán, amely különböző javítási módok, művelési módok és organikus trágyázással és műtrágyázással kombinálva a gyakorlati életben csak előfordulhat és ugyanakkor a termelési faktorok is mérendők volnának. Előzőleg azonban ismernünk kell a nitrifikáció, különösen a *Nitrosomonas* viselkedését a szódával és az összesóval szemben, valamint exakt úton bebizonyítva a növények érzékenységét a nitrittel szemben. Azért hangsúlyozom exakt módon, mert az eddig végzett kísérletek vagy egyszerű vízkultúrák, vagy vegetációs kultúrák voltak a talajban, ahol nem volt kimutatható egyik esetben sem, mennyi nitrít esett áldozatul a mikrobák munkájának és táplálkozásának. Tehát sterilen végzett kísérletekre van szükség (XII.), hogy ezt a kérdést eldöntsük. Ennek a három vizsgálatnak birtokában, eldönthetnénk aztán a sokat vitatott *nitrithérdést*. Egy példában mutattam be az „alkalmazott természettudomány” nehéz útjait, amelyek bizony sokszor nehezebben járhatók az ú. n. általános vagy elméleti természettudományi kutatás útjainál és valljuk be őszintén, mégsem örvendenek olyan elismerésnek és megbecsülésnek, mint az utóbbi eredményei és ezzel együtt művelői is.

A növény a felvett anorganikus nitrogénvegyületekből igen komplikált úton keresztül — amelyet biokémiailag eléggé ismerünk, csak utánaozni nem tudunk — újból magas molekulájú szerves nitrogénvegyületeket épít fel, amelyek embernek, állatnak táplálékul szolgálnak, majd vagy mint növényi részek, vagy mint állati hullák, vagy excrementumok újból a talajra kerülnek és a körfolyamat ismét kezdetét veszi.

Ez a körfolyamat már valamilyen vegyület alakjában lekött N-re vonatkozik, míg az erdei fák egyike sem képes ön-maga a legnagyobb N-forrásból, a levegőből meríteni, az atmoszféra kimeríthetetlen N-jét hasznosítani. Az amerikai Hopkins kiszámította, hogy a föld minden k. holdja felett lévő levegőréteg N-je 500.000 évig lenne elegendő, hogy állandóan 12 q termést kapjunk gabonából, míg az ugyancsak ekkora levegőoszlopban foglalt CO<sub>2</sub> csak két évi termésre volna elegendő, ha közben nem pótolatnék. Az agrikulturbakteriológiának egyik legfényesebb haditette — hogy így nevezzem az eredményt az emberi létért való küzdelmében — az a felfedezés, hogy vannak az alsóbbrendű növények között szervezetek, amelyek a levegő szabad N-jét megköthetik, vagy szabadon élve az erdő talajában, vagy valamelyik fa gyökerével *symbiozisban*. Ezek azok az organizmusok, amelyek részben, vagy egészben pótolják az erdőből fatömeg alakjában kivitt N-mennyiséget, amely nélkül az erdő N-készlete legfeljebb 4—5 vágásfordulóra volna elegendő. Sőt kedvező körülmények között a fa kiszállítása ellenére még gyarapíthatják is a készletet. Vessünk egy pillantást az erdő N-mérlegére.

Az erdőtalaj összes N-mennyisége *Ebermayer* szerint k. holdankint vágható korú állományokban:

	Talaj-takaró összes sulya	Talajtakaró összes N-tartalma	40 cm mély- ségig a talaj összes N-tartalma	Összes N-tartalom 40 cm mély- ségig
Idős zárt bükkerdő . .	6000 kg	80·40 kg	8000 kg	8080·40 kg
Idős zárt lúcfenyőerdő	8000 "	84·80 "	7000 "	7084·80 "
Idős zárt erdeifenyőerdő	7800 "	69·90 "	6500 "	6569·90 "

*Fehér* vizsgálatai szerint a sopronvidéki lúcfenyő- és bükkerdők talajának N-mennyisége k. holdankint 40 cm mélységig 7182 kg, tehát a fentiekkel megegyező.

Ezzel szemben minden 100 éves vágásforduló végén az I. th. osztályból az erdőből kiviszünk (*Schwappach* szerint):

Bükkerdő	307 m <sup>3</sup> — 251.000 kg fát, azaz 1763 kg N-t*)
Lúcfenyőerdő	441 m <sup>3</sup> — 228.000 kg fát, azaz 1604 kg N-t
Erdeifenyőerdő	287 m <sup>3</sup> — 172.000 kg fát, azaz 1225 kg N-t.

Ehhez járul a gallyak és az ágak N-tartalma, ahol rözsét is készítenek, a fenti mennyiségnek kb. 1/12 része.

Évenként a talajra hulló levelek és gallyak mennyisége k. holdankint:

Idős, zárt bükkerdőben	2350 kg, amely 31'50 kg N-t,
Idős, zárt lúcfenyőerdőben	2000 kg, amely 21'20 kg N-t,
Idős, zárt erdeifenyőerdőben	2150 kg, amely 19'50 kg N-t

tartalmaz. Ezzel szemben az évi N-szükséglet közepes termelés esetén:

Bükkerdőben	k. holdankint átlag 29'00 kg N,
Lúcfenyőerdőben	k. holdankint átlag 21'66 kg N,
Erdeifenyőerdőben	k. holdankint átlag 19'38 kg N.

Fenti adatokból láthatjuk, hogy egy őserdő, egy nem használt erdő saját N-szükségletét a lehulló lombból fedezheti, ellenben az elő- és főhasznált erdő idővel kimerülne N-re nézve, mégpedig 2—3 vágásforduló alatt, ha a természet a mikroszervezetek útján nem gondoskodnék pótlásról, amely viszont használat nélkül a talajt gazdagítaná. (Ide kell még számítanunk az atmoszféraéból közvetlenül és elektromos kisülések alkalmával a talajra jutó N-vegyületeket is, amelyeket *Ramann* szerint k. holdankint évenként kb. 4—5 kg-ra tehetünk.) III.-nál alacsonyabb th. osztályokban a mérleg valószínűleg igen rosszul áll.

A levegő szabad N-jét megkötő és szabadon élő mikroorganizmusok közül a legnagyobb figyelmet az aerob\*\*) *Azotobacter chroococcum* érdemli, amely a legfőbb képviselője az e fajta baktériumoknak. Az *Azotobacter* gömbalakú (0'004—0'006 mm átmérővel), egysejtű lény, amelynek több fajtája ismeretes és

\*) A fa átlagos N-tartalma 0'7%.

\*\*) Aerob lélekzés alatt a mikroorganizmus azon tulajdonságát értjük, hogy az életfolyamatai elvégzésére szükséges energiát a levegő oxigénje segítségével elégetett (oxydált) anyagok útján nyeri, míg anaerob lélekzés alatt, amelyet intramolekuláris lélekzésnek is neveznek, a levegő oxigénje el van zárva és az energiát magas molekulájú szerves vegyületek alacsonyabb molekulájúvá való elbontás útján nyeri.

amely *Löhnis* szerint egy rendkívül bonyolult és érdekes életkörfolyamaton (life cycle) megy keresztül, amely alatt a rendestől eltérő alakokat is felvehet. A talajban való kimutatása rendkívül egyszerű, amelyről a szobában mindenki meggyőződhetik. Lapos fenekű üvegek aljában kevés N-mentes táplálóoldatot teszünk (egyszerű kísérletnél elegendő kútvíz is) és kevés talajjal, vagy a talaj quantitativ hígításával beoltjuk. 7—8 nap alatt a folyadék tetején hárttyát képez az *Azotobacter*, amely később megbarnul, majd megfeketedik. Ez a színképződés jellemző reá. A természetnek egyenesen csodája, hogy azt a folyamatot, amelyet az ember óriási elektromos energia felhasználásával tud gépeivel elvégezni, addig ez a parányi lény játszi könnyedséggel csinálja azt. A szükséges energiát a szénhidrátok elégetésével nyeri. Tehát a N-kötéshez asszimilálható C-forrás kell. Az *Azotobacter* által 1 g szénhidrát felhasználásával megkötött N mennyisége 0,010 g. Az energiakihasználás meglehetősen, de látjuk, hogy korlátok közé van szorítva és függ a táplálóanyag mennyiségétől. Vízben oldható szénhidrát és egyéb C-t tartalmazó vegyület igen kevés jut a talajba. A nitrogénkötés fő energiaforrása a cellulose, amelyet először ugyancsak a mikrobáknak kell bontaniok és a keletkezett szénhidrátok válnak a fő energiaforrássá. A cellulózbontás és nitrogénkötés között fennálló mérleget még nem ismerjük (XII.). Így fonódik egymásutánba a különböző mikroorganizmusok munkája (metabiozis).

A nitrogénkötő organizmusok szempontjából nem közömbös az a körülmény, hogy a cellulózt gombák vagy baktériumok bontják-e el. Első esetben nekik nem jut semmi, legalább is nem sok, míg második esetben a gyors bontás következtében sok glyucose áll rendelkezésre, amit fel is használnak. Vizsgálataim szerint ebből a szempontból legfontosabb mikroorganizmus az *Actinomyces*-ekhez tartozó *Mycococcus cytophagus* Bokor, amely az erdő talajában a gyengén savanyú, vagy neutrális reakció mellett nagy szerepet tölt be. Az erdőgazda érdeke, hogy a talajra kerülő cellulóz elbontassék, különben az ú. n. nyers-humusz képződik és azáltal, hogy nitrogénkötő és egyéb mikrobák a keletkező glycosét, amelyet a *Mycococcus* tulajdonképpen ön maga táplálására készített, folytonosan eleszik előle, kénysze-



ritik újabb cellulóz elbontására. Ebből tehát dupla haszon származik az erdőgazdaságra nézve. Nagyjelentőségű lenne ennek az érdekes metabiózisnak összes biológiai körülményeit tisztázni (XIII.), hogy ezáltal a nitrogénnyerés esélyeit teljesen kihasználhassuk. Az Azotobacterek számszerinti előfordulását a következő táblázat mutatja, 1 k. holdra átszámítva 20 cm mélységig (saját adatok):

E r d ő t í p u s		Az Azotobacterek száma milliókban
Fiatalkorú elegyetlen lúcfenyőerdő	ph = 6	300
Fiatalkorú elegyes lúcs- és jegenyefenyőerdő	ph = 6	300
Fiatalkorú gyertyánsarjerdő	ph = 6'6	30.000
Fiatalkorú lúcs-, vörösfenyő- és gyertyánerdő	ph = 6'6	30.000
Középkorú lúcfenyőerdő	ph = 5'6	0
Középkorú ákácerdő agyagon	ph = 7'0	300.000
Idős sarjerdő (cser és tölgy)	ph = 6'0	30
Középkorú elegyetlen lúcfenyőerdő	ph = 6'2	30
Középkorú ákácós homokon	ph = 6'6	30.000
Középkorú ákácós jó homokon	ph = 6'2	300.000
Rontott erdőtalaj Callunával	ph = 5'8	0
Legelőerdő	ph = 6'0	0

Számuk évszakonként kevésbé változó. Általában legnagyobb nyár elején, majd a többi hónapokban közel állandó. Ez nem vonatkozik azonban működésük intenzitására, amely nagyon különböző lehet. Bár nagyon fontos volna számszerűleg tudni az évenként és k. holdanként a mikroorganizmusok által a levegőből megkötött N mennyiségét, eddig még elkerülte ez a fontos kérdés a kísérleti állomások figyelmét (XIV.). Mezőgazdasági talajoknál k. holdanként kb. 40 kg-ra teszik azt a N-mennyiséget, amely ezen az úton évenként a talajba kerül.

A másik N-kötő csoport az anaerob baktériumok csoportja, amelyeknek főképviseelője a Bacillus amylobacter (régí neve

Clostridium Pasteurianum). N-megkötő képessége kisebb az előbbinél és számottevő szerepet ott játszik, ahol a talaj szellőzöttsége nincsen biztosítva. Jelentősége azonban alárendelt az erdőtalajban.

A kérdés érdekességénél és gazdasági hasznánál fogva a N-kötés problémájára az újabb időben nagyon rávetették magukat különösen a praktikus amerikaiak és se szeri, se száma nincs azoknak a baktériumoknak, amelyeket N-kötő tulajdonságúaknak írtak le, nagy károkat okozva a komoly tudományos kutatásnak, egyrészt közel ugyanazon fáradságba került az ellenkezőjének, a kísérletek helytelenségének kimutatása, másrészt a nyomában járó kudarcok diszkvalifikálták ezt a tudományágat. Nem elégedtek meg megállapításokkal, hanem azok anyagi hasznát is látni akarván, százával készültek a preparátumok, amelyeket kilószám ajánlottak a talajok oltására, nitrogéntrágyázásra. Kézenfekvő ugyanis az a gondolat, hogy ahol nem találjuk őket, oda oltjuk be őket. Kérdés, erdőtalajnál jár-e sikerrel a talajoltás? Bár kísérleti tapasztalattal nem rendelkezünk, amit azért jövőben ki kellene próbálnunk (XV.), nem hiszem, hogy ezzel nagyobb eredményeket tudnánk elérni, mert 1. ahol a talajállapot kedvező számukra, ott úgyis maximumban vannak jelen. 2. A N-kötés egyéb energia felhasználásával történik, amelyet előbb szaporítani kellene az erdőtalajban, amelyre nincs módunk. 3. Az erdőtalaj reakciója rendszeren savanyú és megállapított határérték, amelynél még a N-kötés folyamata intenzív  $pH = 6$ . Ezen alúl lévő talajreakció mellett csak vegetatív életet él és a N-megkötés minimálisra redukálódik. Egészen más eset a javított szikes talajok esete, amelyek fásítása éppen hazánkban időszerű. A szolonec típusu szikes talajban egyáltalában nem él az Azotobacter, míg javítás után életfeltételei megfelelőek. Ebben az esetben tehát indokolt a talajoltás, mert évek hosszú sora telhetnék bele, míg a szél útján benépesülne, itt tehát számottevő nyereséget könyvelhetünk el. A szoloncsák típusu szikes talajokban az Azotobacter kimutatható, a nitrogénkötés mennyiségi viszonyaira azonban még nincsen adatunk (XVI.).

A fák gyökerein szimbiózisban élő nitrogénmegkötő mikroorganizetről erdőgazdasági szempontból nagyon keveset tudunk,

nevezetesen az érdekelne bennünket, egyes körülmények között mennyi nitrogént könnyelhetünk el számukra, amelyet a fáknak juttatnak a levegőből, továbbá mikor szüntetik be működésüket ebből a szempontból, mert ebben az esetben saprophytákká alakulnak át és az előbb hasznot hozó élőlény károsná válik gazdasági értelemben. Ha ezt a két határértéket és a körülményeket ismernők, úgy kézenfekvő volna a külső beavatkozás mikéntje és mértéke (XVII.).

Az *Alnus* gyökerein élő *Actinomyces alni*-ről úgyszólván csak annyit tudunk, hogy létezik, mi a fajtája; de működésének feltételeiről, annak intenzitásáról vajmi keveset tudunk, így nem is tudjuk hasznosítani termelésünkben, pedig elég szép kiterjedésű égererdőkkel hazánk dicsekedhetik Keletporoszország után.

Leginkább érdekel bennünket az ákác gyökerein élő *Bacillus radicialis*, éppen nagykiterjedésű ákácerdőink miatt, amelyeknél a gyakorlati megfigyelés azt állapította meg, hogy a harmadik fordulóban már nem érdemes és nem is szabad fenntartani, annyira „kiéli” a talajt. Ezzel a megállapítással ilyen fontos kérdésben nem volna szabad megelégednünk, hanem ki kellene kutatnunk azokat az okokat is, amelyek az ákác biológiájában az elváltozásokat létrehozzák, amelyek miatt nem tenyészik jól, hogy ezeken esetleg segíthessünk. Így a fa összes részeinek hamualkotórészeiről elég sok analízisünk van és ezekből azt is láthatjuk, hogy az ákác a K-t és a P-t sokkal nagyobb mértékben igényli, mint többi lombfák bármelyike, de nincsenek adataink a különböző termőhelyek felvehető P és K mennyiségéről (XVIII.). Tehát a megállapítás egyoldalú. Hiányzanak továbbá számítások esetleges műtrágyázás rentabilitására nézve, mert nem olyan nagy azért az ákác anorganikus sók iránti igénye, hogy azokat talán ne lehetne kielégíteni. Vagy talán egy biokatalizátorra van az ákácnak szüksége, amely lehet pl. egy nehéz fém is és ez tűnik el az első fordulóban a talajból? Ki tudja? Minden fa önálló individuum és mindegyik biológiájával külön kell foglalkoznunk, amint a mezőgazdasági növényzet mindegyikének termelési tényezőit külön kísérleteknek és vizsgálatoknak vetik alá és pl. a burgonyánál legutóbb sikerült kimutatni, hogy a mangán feltétlenül szükséges termeléséhez, amely nélkül csak csenevész gumók képződnek és betegsége

hajlamosak a tövek. Ugyancsak nem ismerjük az ákácnál a gyökérgumók baktériumainak viselkedését a második, harmadik fordulóban.

A nyáron alkalmam volt Királyhalmán egynehány ákác gyökérzetét vizsgálat alá venni és azt tapasztaltam, hogy az első fordulóban duzzadó, egészséges gyökérgumók száma a második fordulóban csak  $\frac{1}{4}$ -re, vagy még kevesebbre csökken és a régi gumók javarésze üres, belül fekete, kívül csak a periderma jelzi, hogy gumócska volt. Két eset lehetséges, amely eldöntésre vár, 1. vagy a gyorsan növő sarjak ellátására maga a törzs resorbeálta a baktériumokat, 2. vagy a levágás után a törzs nem látja el a baktériumokat egy ideig táplálékkal és ezek elhalnak vagy legyöngyülven a táplálkozásban, a bakteriophagoknak eshetnek áldozatul (XIX.). A sarjak a kiterjedt gyökérzetre vannak utalva, a régi gyökérzetnek tehát baktériumok elhalása esetén át kell alakulnia a nitrogéntáplálkozás szempontjából és ez a hasonulás okozhat a fiatal ákác physiognomiájában olyan zavart, amelyet az először nagyjából kihever, de újból előidézve a harmadik fordulónál már ártalmára lehet. Ilyen törzseknél már alig találni a gyökereken gumócskát. Az ákácprobléma még nincs lezárva és gazdaságilag is fontos kutató munka van még hátra ennek a „magyar fának“ a biológiájában.

Megfigyelésem szerint az olyan alföldi homokos talajokon telepített ákác csemetéken, ahol még a közelben sem volt ákác sohasem telepítve, a csemeték több éven át gumócskaképződés nélkül fejlődnek. Idősebb ilyen fákat nem volt módomban megvizsgálni, különösen ilyen csemeték fejlődését több éven át nyomon követni, ennél fogva nem tudom, mikor és hogyan lépnek fel később a gyökérgumók. Közelfekvő tehát a gondolat, hogy az ilyen területeken — de csakis az ilyeneken — alkalmazzuk a *Bacillus radicolával* való talajoltást, különösen újonnan létesített csemetekertekben, ami által a gumócskák képződését az első évtől biztosítjuk és a virulens baktériumok a táplálkozásban nagy szerepet fognak játszani (XX.).

Nagy figyelmet érdemelne különösen az Alföldön a nitrogénben szegény talajokon a zöld trágyázás pillangós növényekkel, amelyre legjobban megfelel a csillagfűrt, előzetes talajoltással és idejében való alászántással. Ezen a módon igen ol-

csón tudnánk gyarapítani a talaj termőerejét, amelynek csekély kiadása az erdősítés sikere és a fiatalos növekedésében bőven visszatérülne.

Ebben a két esetben volna szerintem kísérlet tárgyává teendő a talajoltás az erdészetben, a szikes talajoktól eltekintve, természetesen a kitenyészített oltóanyagot a Kísérleti Állomásnak díjtalanul kellene a birtokosoknak rendelkezésre bocsátani.

A csillagfürt vetését — nemcsak az Alföldön — tarvágásokban is kísérlet tárgyává lehetne tenni, mert vele nitrogénkötés érhető el, a vadaknak kedves tápláléka, tehát míg van, addig békén hagynák a csemetéket és mint talajtakaró növényzetet szívesebben látnám az *Epilobium*, *Calamagrostis*, *Aira*, *Rubus* stb. helyett, mert a csemetét nem nyomja el olyan nagy mértékben és tisztításának költségei — lévén jó takarmány — részben megtérülnének.

Az erdei fák táplálkozásában, főleg állományokban nagy szerepe van a fent már említett mykorrhizáknak, amelyek nem egyebek, mint gombafonalak, amelyek a táplálékfelvételt végzik a gyökérszőrök helyett, amelyek ebben az esetben ki sem fejlődnek. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ezek nélkül ne tudnának a fák tisztán gyökérszöreiből útján táplálkozni és normálissá kifejlődni. Eddigi tudásunk szerint főszerepük főleg a savanyú reakciójú talajokban van, ahol úgyszólván egyedüli táplálkozási mód és jelentősége főleg abban áll, hogy miután ezekben a talajokban a mineralizáció nem teljes, az elbontás közbeeső fázisain megállt bomlási termékeket felveszik és közvetítik a fák gyökereinek, pl. aminosavakat, organikus savakat stb. Ebben a kérdésben a szimbiózis lényegéről, a gombák fajairól eléggé tájékozva vagyunk, ökológiai kutatások azonban teljesen hiányoznak (XXI.), amelyeket gazdaságilag hasznosíthatnánk. Így nem tudunk még feleletet adni arra a kérdésre, mikor, milyen talajállapot mellett áll be a mykorrhizaképződés és mikor marad ki, amikor is a rendes gyökérszörképletek kifejlődnek; kell tehát egy neutrális pontnak lenni, mikor sem az egyik, sem a másik véglet nem következik be és ez a semleges pont a csemete halálát jelentheti. Sokszor a természetes felújítás sikere talán azon múlik, hogy a talajállapot a gyéritések folytán oly állapotba jutott, hogy a csiranövény nem képes a gombával szim-

biózisba lépni, lévén a talajállapot a gomba kifejlődésére kedvezőtlen és a csemete ezt a táplálkozási módot kívánná, mivel éppen savanyú a reakció és a humuszréteg eltérő tulajdonságai miatt az önálló táplálkozásra szolgáló gyökérszörei elpusztulnak. Itt ismernünk kellene (XXII.) a határértékeket, amely a ph-ra és a humuszréteg vastagságára vonatkoznak, amelyeket a radícula még esetleg áttörni képes, hogy az altalajhoz jusson. Ismeretes pl. bükkösök felújításánál az a jelenség, hogy túl erősen gyérintett állomány alatt, vagy a lécek tágitása folytán összeérő körök határsávjain a felujulás elmarad a napfény túlságos erős behatása következtében beállott talajállapotváltozás folytán. Első esetben úgy segíthetünk a hibán, hogy újból zárulni hagyjuk a főállományt, megvárjuk míg a régi talajállapot visszaáll, ami 6—8 évet is igénybe vehet és újból bontjuk mérsékelten az állományt, mikor a talajállapot oly foka áll be, amely mellett a felujulás sikere biztosítva van. Ezeknek a kedvező talajállapotok fokának tudományos ismeretére, határozott kémiai és biológiai megismerésére és meghatározására gondolok, amikor ezt a kérdést felvetem. Meg vagyok győződve, hogy ennek a gazdasági élet nagy hasznát vehetné.

A következő fontos elem, a szén (carbon) körfolyama az erdőgazdaságban kisebb fontossággal bír, mint a nitrogéné, mert az erdő a kimeríthetetlen atmosphaerából meríthet. A kérdés eléggé megvilágította *Fehér* e lapok I. évfolyamában, arra ennélfogva érdemileg nem is terjeszkedem ki. Gazdaságilag fontos megállapítás e kérdésben az, hogy jelenleg nem áll módunkban sem gazdasági eljárással, sem más módon az, hogy az erdő levegőjének  $\text{CO}_2$  tartalmát a korona szintjében mesterségesen vagy tudatosan természetes úton annyira emelni tudnánk, hogy ebből gyakorlati hasznunk lehetne. A fák koronájában a levegő  $\text{CO}_2$  koncentrációja a szabad térség levegőjének  $\text{CO}_2$  tartalmával egyenlő.

Kevesen tudják azonban, hogy az erdőtalaj által termelt  $\text{CO}_2$  az összes  $\text{CO}_2$ -forrásoknak jóval a felénél többet tesz ki és elméletileg az erdő a maga C-szükségletét teljesen fedezni tudná az ön maga által termelt  $\text{CO}_2$ -al.

Az erdő talajában a legtöbb  $\text{CO}_2$  a cellulóz elbontásából származik, mint amely vegyület a legnagyobb mennyiségben ke-

rül levelek, gallyak, törzsrészek stb. alakjában az erdő talajára. A nem inkrustált tiszta cellulóz bontásában résztvesznek a gombák, sugaras gombák és a baktériumok. Az erdész szempontjából nem mindegy, melyik csoport végzi tényleg a bontást, mert — mint legutóbbi munkámban kimutattam — a  $\text{CO}_2$ -termelés legnagyobb a sugaras gombáknál és a baktériumoknál, továbbá ugyancsak a nitrogénfelhasználás szempontjából is gazdaságosabban dolgoznak, mint a gombák. Ezenkívül a gombák saját testük felépítésében rengeteg nitrogént tartanak lekötve fehérje alakjában, amelyet a fatermeléstől vonnak el. A jövő feladata (XXIII.) azon módszerek, erdőművelési eljárások kutatása, amelyek a mérleget a baktériumok javára döntenek el a cellulóz bontásánál, mert így nagyobb mennyiségű nitrogén jut a fák táplálkozására. Viszont bizonyos gombákra (leginkább a Basidiomyceteselekhez tartozók) mindig szükségünk van az erdő talajában, amelyek az inkrustált cellulóz anyagból (fából) a cellulózt különválasztják az inkrustáló, lignin anyagoktól, majd a lignint is elbontják. Nem ismerünk ugyanis még baktériumokat, amelyek olyan enzimekkel rendelkeznének, amelyek a cellulózt és a lignint összekötő kapocs (kémiai értelemben véve és amelyet még nem ismerünk) szétbontására képesek lennének. Ellenben a már szabaddá tett cellulózt gyan bontják tovább.

A fa elbontásánál kétféle folyamat lehetséges: vagy a cellulózt bontja el az illető gombafaj és visszamarad a lignin, vagy a ligninből él és visszamarad a cellulóz. Biológiai szempontból az utóbbi hasznosabb az erdőtalaj többi organizmusára, mert ha az így felszabadult cellulózt a baktériumok bontják tovább, sok vízben oldható szénhidrát áll rendelkezésre a többi mikroorganizmusnak, meggyorsul azok humuszképző munkája és továbbá így a nitrogénkötők is elegendő energiaforrással rendelkeznek és fennáll a lehetősége organikus savak képződésének, amelyeknek nagy jelentőségük van megint a fatermelés szempontjából a vízben oldhatatlan foszfátok feltárásánál. Mint a lánca szemelvénye egymásba úgy kapcsolódnak egymásután a biológiai folyamatok, amelyeknek a termelés rendjébe való célszerű beállítása a mikrobiológia feladata (XXIV.).

A fosfor, a kén, a kálium, a calcium, a magnézium és a többi elemek körfolyamában is élénk részt vesznek a mikro-

bák, mivel azonban szerepük alárendeltebb ebben a kérdésben, részletesen nem foglalkozom velük, annál is inkább, mert általában elegendő mennyiségben tartalmazza őket az ásványi talaj és a fák növekedésében talán nem szerepelnek „limiting factor” gyanánt.

Az erdő táplálója a talaj, az erdőtalaj táplálékforrása pedig a lomb- vagy alomtakaró és az alatta fekvő humusz, amelynek képződése, majd feltárása biológiai folyamat — mint fentebb láttuk — és ennek a folyamatnak szabályozása az erdőgazda legfontosabb feladata. Eszközei: a fafaj és elegyítés meghatározása, a gyéritések és ritkítások szakszerű kivitele, majd a felújítások helyes vezetése, bizonyos esetekben mint legerősebb beavatkozás a tarvágás alkalmazása.

Talajviszonyaink és klimánk a nyugati fejlett német erdőgazdaságétól nagyon eltérnek, azért óvakodjunk azok módszereinek szolgálai lemásolásától és alkalmazásától és a magunk lábán járva figyeljük a talajt, annak biológiai viszonyainak változását és akkor nem tévedünk gazdasági módszerünk kialakításánál.

A tarvágásnak az erdő talajára, annak kémiai, fizikai és biológiai viszonyaira gyakorolt hatására és azok elváltozásainak számszerű mértékére vonatkozó kutatások hazánkban teljesen hiányzanak. Nem vagyunk szerintem jogosultak, más klimatikus és talajviszonyok között (nevezetesen humid éghajlat alatti) nyert külföldi végeredményeknek hazai viszonyokra való átvitelére ezen nagyon fontos és nálunk különösen aktuális kérdésre. Nem szeretném, ha félreértetnék; a kérdésben nagyon sok érdelemig fontos, beható és hosszú évek tapasztalatán felépített empirikus nézet alakult ki, de a kérdést minden oldalról a maga egészében felölelő tudományos eszközökkel mért és nyert számszerű adatokat nélkülözni vagyunk kénytelenek (XXV.).

Az erdészeti mikrobiológia körébe tartoznak nemcsak az eddig felsorolt, hasznothajtó gombák és baktériumok biológiájának ismerete és kutatása, hanem a fatenyészetre káros *pathogén* gombák és baktériumok biológiája is, mert biológiájuk ismerete nélkül ellenük védekezni sem tudnánk. Jelenleg még növénykórtan cím alatt nyer ez a studium beosztást nálunk az erdészeti tudományágzatokba, míg nyugaton már általánosabb meg-



nevezést és tárgykört nyer a mykológiai intézetek szervezetében. Ezért írja *Möller*, aki az első erdészeti irányú mykológiai kutató volt, erdőműveléstanában (1929, 65. oldal): „und eine Forstakademie nicht denkbar ohne mykologischen Lehrstuhl“.

Az erdő talaját és minden olyan gazdasági ténykedést, amely a talajra kihatással van — reméljük —, ezek után minden erdőgazda úgy bírál el, mintha egy élőközösség harmonikus birodalmába avatkozna be és annak társadalmi életét akarná szabályokkal és törvényekkel a boldogulás útjára terelni. Végeredményben a talaj életének eredményességétől függ erdőgazdaságunk vagyoni értéktermelése, annál is inkább, mert a mezőgazdasági termelési rendtől eltérőleg az erdőszet a trágyázást teljesen nélkülözni kénytelen és az erdőtalaj termőerejének fenntartásáról és gyarapításáról egy zárt termelési rendszerben kell gondoskodnia, amelynél még hozzá a termelt érték egy része nagyobb időszakonként mint fatömeg a rendszerből ki is válik.

A gazdasági mikrobiológiai kutatás főbb irányai nemcsak tisztán gazdasági természetűek lesznek, hanem tért kell engednünk elméleti összefüggések kutatására is, melyek ismerete nélkül sok gyakorlati probléma megoldását el sem kezdhethetjük. Így a kutatás irányai:

1. Tiszta elméleti, általános fogalmak kutatása.

2. Ökológiai, a faktorváltozással járó behatások és viselkedés vizsgálata, amely még mindig laboratóriumi kutatásnak számít.

3. Erdőművelési, a fatenyészet és talajélet közötti összefüggések, továbbá az egyes erdőművelési eljárásoknak a talajéletre gyakorolt hatása, tarvágás, legeltetés hatása stb. vizsgálata, ahol a kísérlet külső területen folyik, de laboratóriumi vizsgálattal összekötve.

4. Növénybetegségek.

A mikrobiológia mindazonáltal az erdészeti kutatás terén sohasem lehet *öncél*, hanem *eszköz* gazdasági problémák megoldására, amely problémák a termelést vannak hivatva előbbre vinni.

---

# ERDŐHASZNÁLAT

---

## A gépi járóművek jelentősége az erdőgazdaságban.

Írta: **Modrovich Ferenc.**

Minden gazdasági üzem vezetőjének egyik legfőbb törekvése a jövedelem fokozása. Ennek eszközei a mennyiségi vagy minőségi többtermelés, továbbá a termelési költségeknek megfelelő eszközök, munkaeljárások alkalmazásával és a munka helyes szervezésével való csökkentése és végül az értékesítés célszerű megoldása. A cél tehát, minél többet és jobbat minél kisebb munkával és költséggel termelni, és minél jobban értékesíteni.

A többtermelésnek az őstermelési ágazatoknál határt szab a talaj termőképessége fenntartásának szükségessége. Az erdőgazdaságban magán — de nem pillanatnyi — és fontos nemzetgazdasági érdek is fűződik ahhoz, hogy a termelés az erdőben rejlő tőke sérelme nélkül folyjék, vagyis csak az erdőtőke hozadékát használjuk ki. Ezen túl a többtermeléssel menni nem szabad, sőt kívánatos volna, hogy megfelelő gazdasági eljárásokkal igyekezzünk — különösen fontos volna ez csonka hazánk, nagyrészen a szabályos fakészlettel nem rendelkező erdőségeiben — az erdőtőkét növelni, hogy ezáltal a megnövekedett tőke nagyobb hozadékát biztosítsuk, és természetesen evvel egyidejűleg minőségileg is emeljük az évi hozadékot. Az erdőtőke növelése bizonyos használati korlátozásokat is von maga után, ez tehát csak oly lépésben történhetik, hogy a jelenlegi haszonélvező ne terheltesse meg túlságosan, sőt éppen a kihasználás gazdaságosságával, avagy új szóval racionalizálá-

sával arra kell törekedni, hogy a használati korlátozás ellenére is fokozodjék a jövedelem.

Csak gazdaságos termeléssel érheti el a kezelő erdőmérnök, megfelelő jövedelem nyújtása mellett az erdőtüke konzerválását, sőt növelését; csak az esetben nem fog az erdőbirtokos az előbbi cél érdekében fogantatosítandó korlátozó intézkedésekben zaklatást és erőszakos beavatkozást látni; ekkor fog az erdőbirtokos is teljes erővel és szeretettel e nemzetgazdaságilag oly fontos munkában résztvenni, és fogja azt elősegíteni.

A jövedelem fokozásának tehát legfőbb módja marad a gazdaságos termelés és az erdőgazdasági munka racionalizálása.

Legáltalánosabban termelésen értjük mindazon munkák összességét, amelyek a fatermelés létrehozásában, ápolásában, kihasználásában nyilvánulnak meg egészen az értékesítésig. Az erdőtüke fenntartásának és közvetve az évi növedék létrehozásának minél kisebb költséggel való elérése vezette az erdőgazdákat a természettel jobban összeforró újabb felújítási és művelési eljárásokra is.

A kihasználás, vagy a szorosabb értelemben vett termelés legnagyobb szerepet játszik a jövedelem fokozásában. Termeljünk minél értékesebb és keresettebb választékokat, végezzük a termelést a legmegfelelőbb eszközökkel, szerszámokkal és munkaerővel a lehető legkisebb munkával és költséggel; a kitermelt választékok kihozását és szállítását az értékesítési helyig (rendesen vagy közvetlenül a fogyasztó piac, vagy valamely közlekedési út, vasút, víziút) pedig helyesen választott, céltudatos, gazdaságos üzemben tartott berendezésekkel.

Végül az értékesítés helyes megszervezése, a piac felvevőképességének kipuhatolása, esetleg emelése szintén jövedelemfokozó tényezők, habár ezek már igen bonyolult összefüggésben vannak más gazdasági és politikai vonatkozásokkal.

Jelen tanulmányomban a termelési költségeknek csak egy, bár igen jelentős részével, az erdei termékeknek kihozási és szállítási költségeivel foglalkozva, azt szeretném kissé megvilágítani, hogy a gépi járóművek használata mily gazdasági eredménnyel jár.

A fogyasztó piacra, vagy a közforgalmú közlekedési berendezési szállított erdei termékeket terhelő költségeket vizsgálva,

szembetűnő, hogy a kihozási és szállítási költségek, racionális üzem mellett is, az értékeesebb választékoknál és félgyártmányoknál az összes költségek 30—50%-át, rönköknél és tűzifánál 70—80%-át, sőt néha 90%-át is kiteszik.

Ha tehát a kihozási és szállítási költséghányadot az összes költségeknek csak 50%-ban vesszük is fel, akkor is már a szállító berendezések vagy eszközök és módok tökéletesítésével a szállítási költségeknek minden elért 10%-os csökkenése az összes termelési költségeknek már 5%-os apadását vonja maga után. És e mellett még óriási előnyt jelent az is, hogy csak a kellőleg feltárt erdőbirtokon lehet gazdaságosan belterjes és modern erdőgazdaságot vezetni, ami a jövedelem fokozásában is jelentkezik.

A kihozásnál és szállításnál a különböző szállító berendezéseknek és eszközöknek mind meg annyi faja jöhet tekintetbe. A modern és a gazdaságosságot szem előtt tartó erdőmérnök felhasználja a szállítási technika vívmányait, de természetesen azokat vonalvezetésükben, felszerelésben az erdőgazdaság igényeihez alkalmazva és átalakítva. Csakis az erdőgazdaság általános és különleges viszonyainak megfelelően vezetett, épített és felszerelt szállító berendezés kecsegtethet kellő sikerrel.

A közforgalmú közlekedési berendezésekhez közel fekvő, avagy a nagykiterjedésű erdőbirtokok a kiszállítás terén jelentkező nehézségekkel aránylag könnyebben küzdhetnek meg, de sokkal nehezebb a kisebb kiterjedésű és a közforgalmú berendezésektől távol fekvő erdőbirtokok helyzete, amelyek a nagy távolságra alkalmas szállító berendezések aránylag nagy befektetési költségeit nem bírják, a szállításra kerülő mennyiségek csekélysége miatt; másrésről a rossz állapotban lévő utakon az állati vontatással tengelyen való szállítás költségei az egész elérhető hasznot felemésztenék. Ily viszonyok valamely birtok jövedelmezőségét teljesen kérdéssé tehetik.

A gépi járóműveknek a háború után bekövetkezett rohamos fejlődése és elterjedése az erdőmérnök figyelmét is felkeltették jogosan arra, vajjon nem lehetne-e őket sikerrel az erdőgazdaság szolgálatába állítani és velük a kihozási és szállítási nehézségeket részben leküzdeni. Nagyobb birtokon is szerep juthat a gépi járóműveknek, de különösen kecsegtető alkalmazásuk

az előbb vázolt nehéz viszonyok között lévő kisebb birtokokon. Hiszen a gépi járóműveknél elmaradhat a nagy befektetést igénylő pályaépítés, és a beruházás csakis a gépi járóműveknek aránylag sokkal csekélyebb költséget kitevő beszerzésére szorítkozhatik. Ez az elgondolás mindenesetre igen kecsegtető, de a következőkben látni fogjuk, hogy nem minden járóműtípusnál és minden útviszonyok között helytálló.

A tehervontatásra szolgáló gépi járóműveket két főcsoportba oszthatjuk és pedig:

a) olyanokra, amelyek a hasznos teher felvételére megfelelő kocsifelépítménnyel (kocsiszekrénnel) bírnak, vagyis a tulajdonképeni teherautók és

b) olyanokra, amelyek más járóművek vontatására szolgálnak; ezek az ú. n. traktorok vagy vontatók.

Erdei üzemekben előfordul e két típus kombinációja is, különösen szállítmányvitelnél.

A futómű szerkezete szerint ismét meg szokták különböztetni a kerekes és a lánctalpas, régebbi nevükön hernyószalagos (Caterpillar) járóműveket.

A külön nyompályát igénylő gépi járóművek tárgyunkon kívül esnek.

Előbb egynéhány szóval ismertetem a kerekes gépi járóműveket.

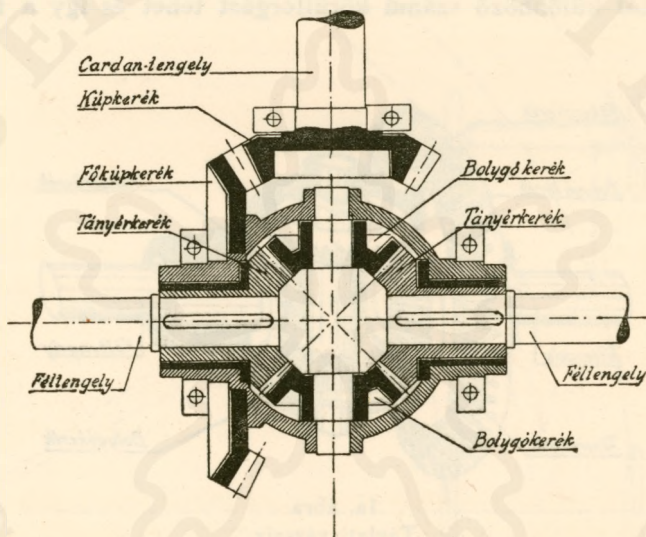
A gépi járóművek legfontosabb szerkezeti részei: a motor és a gépi berendezés, az alváz a kocsiszekrénnel és a futómű.

A nyompályához nem kötött gépi járóműveknél a vonóerőt legtöbbször robbanó motor szolgáltatja. Üzemanyaguk lehet benzin, benzol, petroleum, benzin- és szeszkeverék (motalko), nyers olaj, szivógáz stb.

Mint ismeretes, a robbanó motoroknál a hengerbe szívott, összesűrített és többnyire villamos szikrával gyújtott gázkeverék robbanása mozgatja a dugattyút és megfelelő gépi berendezés segítségével a járómű futóművét.

Az alkalmazott motorok rendszeren páros számú hengerből állanak, amelyek közös előtétengelyről nyernek vezénylést. A motorok többnyire négyüteműek (egy ütem a dugattyúnak egyik szélső helyzetből a másikba való elmozgása, mely alatt a motor tengelye félfordulatot tesz), vagyis a tengelynek kétszeri körül-

forgása alatt végzett négy, ú. m. szívó, sűrítő, robbanó és kipufogó ütemből csak egy a munkamenet. A dugattyú ide-oda való mozgását a forgattyú a motor tengelyének körforgásává alakítja át. A motor tengelye megfelelő tengelykapcsoló beiktatása után a sebességváltóba ér. A sebességváltó lényegileg áll közös burookban elhelyezett két párhuzamos tengelyből, amelyek egyike a tengelykapcsolóval van összekötve. E két tengely a kívánt sebességfokozatoknak megfelelő áttételű fogaskerekekkel

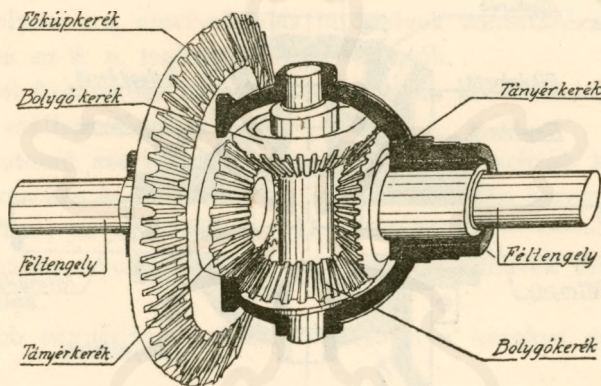


1. ábra.  
Metszet.

van ellátva és pedig többnyire úgy, hogy a nem kapcsolt tengelynek karral vagy más szerkezettel, esetleg elektropneumatikus úton) való hosszúságirányú eltolásával a két tengelynek a kívánt sebességáttételnek megfelelő fogaskerekei egymásba kapcsolódnak. A sebességváltóról kilépő tengelyről történik a — többnyire hátsó — hajtott tengely meghajtása vagy kúposkerék-pár segítségével, az ú. n. Cardan-tengelyről közvetlenül, vagy pedig láncos meghajtással.

A hajtott tengely két féltengelyből áll, amelyek között a kapcsolatot két kúpos fogaskerék (tányér) között mozgó, ten-

gelyük körül foroghatóan ágyazott bolygó kerekek eszközlik. Az egész szerkezet burokból van elhelyezve, amelybe a bolygó kerekek tengelyei be vannak ágyalva. Ez a forgó burok nyer meghajtást és vele együtt a bolygó kerekek tengelyei, amelyek ismét a leírt fogaskerekek közvetítésével mozgásba hozzák a féltengelyeket. Ha a jármű egyenesben halad, akkor a bolygó kerekek saját tengelyük körül nem mozdulnak el; ha azonban ívbe ér a kocsi, akkor a bolygó kerekek tengelyük körül forogván, mintegy leperegnek a tányérkerekeken, miáltal a két féltengely egymástól különböző számú körülforgást tehet és így a félten-



1a. ábra.  
Távlati vázrajz.

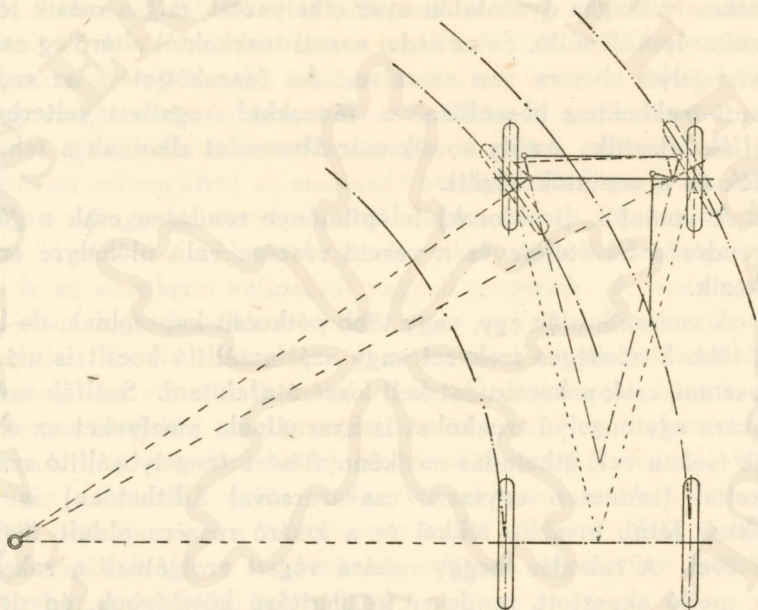
gelyekre ékelt kerekek ugyanazon idő alatt különböző hosszú utat futhatnak be. Ez az ú. n. differenciálmű vagy különbözőzeti szerkezet.

A differenciálmű két féltengelye vagy közvetlenül szolgál hajtott tengelyül és akkor ezekre vannak ráékelve a kerekek, vagy a differenciálműből kilépő két féltengely külső végén egy-egy lánckerék van, amelyről görgőlánc közvetíti a mozgást tengelye körül golyós csapágyban forgó kerékre, illetve a vele egybeépített lánckerékre.

Az első elrendezésnél tehát a meghajtott tengelyre a kerekek fixen vannak ráerősítve és a két féltengely különböző körülforgása teszi lehetővé a járműnek ívben, káros csúszás nél-

kül való járását; míg a második elrendezésnél a hajtott kerekek fix tengely körül végezhetnek egymástól független sebességű körmozgást, ugyanazon cél elérése végett.

Az elülső tengelye mindkét végén csuklótengely körül fognak a kerekek. A csukló tengelyek megfelelő emelő rudazattal úgy vannak kapcsolva a kormányhoz (csavarorsós fogaskerekes, vagy csavarorsós anyacsavaros), hogy mindkét csuklótengely meghosszabbítása a hátsó tengely meghosszabbított



2. ábra.

egyenesét egy pontban metszi, miáltal a kerekek tengelyei ívben a sugár irányában állanak be. Speciális, nagy rakodóképességű teherautóknál néha az elülső tengely is meg van hajtva.

A hátsó, meghajtott kerekek gyakran kettősek, ami különösen pótkocsik vontatására szolgáló traktoroknál szokásos.

A teherautók kerekei vagy vasabronccsal, gyakrabban telt, néha fuvott gummiabronccsal vannak ellátva.

A teherjármű alváza rendszeren megfelelő erős vasszerkezetből készül (személyautóknál használatosabb a sajtolt acéllemez-alváz), amelyre a lökések tompítására rugók vannak felfüg-



gesztve. Az alvázon foglal helyet a kocsiszekrény, amely a szállítandó tehernek megfelelően löbbféle szerkezetű lehet. Kő-, faszén stb. és kisebb méretű választékok, mint tűzifa, talpfa, bányafa, kerítésoszlopok stb. szállítására jól felhasználható a szokásos, esetleg levehető oldalfalú kocsiszekrény, míg hosszabb választékok, és így főképen szálfák szállítására már az erdei vasuti kocsihoz hasonló, leereszthető rakoncával bíró forgózsámolyokat használnak. Ilyenkor rendszeren az egyik forgózsámoly magán a vontatón nyer elhelyezést, míg a másik forgózsámoly különálló, de az erdei vasuti trukkoktól eltérőleg csak egytengelyű alvázra van szerelve. Az összeköttetést az erdei vasuti trukkokhoz hasonlóan, a láncokkal rögzített felterhelt szálfák létesítik. Az ily kocsik már átmenetet alkotnak a teherautók és a vontatók között.

A vontatók (traktorok) felépítménye rendszeren csak a gépi berendezés felvételére és a vezető részére való ülőhelyre szorítkozik.

A vontatók után egy, vagy több pótkocsit kapcsolnak, de lehet több közönséges szekeret vagy szálfaszállító kocsit is utána akasztani, csak a kocsiírudat kell kissé átalakítani. Szálfák szállítására egytengelyű trukkokat is használnak, amelyeket az élesebb íveken való áthaladás megkönnyítésére tengelybeállító szerkezettel (rendszeren egyszerű csavarorsóval állíthatóan) is el szoktak látni, továbbá fékkel és a kísérő részére oldalt függő ülőkével. A rakodás meggyorsítása végett szolgálnak a rakoncák mellé akasztott, rendszeren kézihajtású kötéldobok, ép úgy, mint az az erdei vasuti kocsikon is használatos. — A kisebb választékok, mint tűzifa stb. felvételére, rakoncákkal ellátott pórekereteket is készítenek, amelyek a vontatóra és az egytengelyű trukkra csap körül forgóan vannak ráhelyezve.

A trukkok kerekei többnyire vasabroncsosak.

A teherautók 1—5 tonna, különleges nehéz szerkezetűek 10—15 tonna hasznos terhelésre készülnek; a pótkocsik 3—5 tonna rakodósúllyal bírnak, hasonlóképen a szálfaszállító trukkok is.

A vontatási sebesség egyenes, síma úton ritkán haladja meg a 20—22 km-t óránként; a sebességváltó előre 3, illetve 4, hátra rendszeren csak egy fokozattal bír.

A vontatók, különösen azok, amelyek mezőgazdasági gépek vontatására szolgálnak, 6—9 km óránkénti sebességgel járnak.

A kerekes gépi járóművek igen mozgékonyak, éles sugarú ívekben époly könnyen járnak, mint az állati vontatású szekerrek. A traktorok vontatták egész kocsivonatok már jóval nagyobb kanyarulati sugarakat igényelnek és különösen a szűk, sokszor erősen kanyargó erdei utakon csak fokozott figyelemmel járathatók. Amennyiben — mint azt a hosszúfaszállító kocsik leírásánál láttuk — a pótkocsik is tengelybeállító szerkezettel bírnak, természetesen a szállított szálfá hosszúságához képest aránylag élesebb ívekben is tudnak haladni, feltételezve, hogy megfelelően kiképzett kísérők állanak rendelkezésre.

A gépkocsik teljesítőképességét a motor erősségén és az adhéziós súlyon kívül az emelkedő befolyásolja legnagyobb mértékben. Nagyobb emelkedőn lassabban járnak. E tekintetben igen hátrányos a robbanó motorok csekély túlterhelhetősége, miért is az emelkedő változását nagyon megérik. A motor csak az előírt legkedvezőbb fordulati szám mellett tudja kifejteni a megadott lóerőteljesítményt. A motor által kifejthető lóerőteljesítmény nem változik lineárisan a fordulati számmal, hanem egy bizonyos fordulati számig erősebben nő, majd azontúl már lassabban, míg a legkedvezőbb fordulati számnál kulminál, hogy azután a fordulati szám emelkedésével ismét csökkenjen. Ha tehát lassabban jár a motor, nem tudja kifejteni teljes munkaképességét, és így a vonóerő sem változik egyszerűen fordított arányban a vontatási sebességgel.

A vonóerő, menetsebesség és lóerőteljesítmény között — mint ismeretes — a következő összefüggés van:

$$N_{HP} = \frac{V \cdot v \cdot 1000}{75 \cdot 3600} = \frac{V \cdot v}{270}$$

E képletben  $N_{HP}$  jelenti a gép lóerőteljesítményét,  $V$  a hajtott kerék körforgatán kifejthető vonóerőt és  $v$  a sebességét km/órában.

A járómű vontatására szükséges vonóerő pedig egyenes pályán:

$$V = G \cdot (\mu_1 + \mu_2 + e)$$

$\mu_1$  a menetellenállás, melynek legnagyobb részét a gör-

dülő surlódás idézi elő; ez az út felépítményének simaságától és a kerekek szerkezetétől függ, értéke 0'02 és 0'10 között változik;

$\mu_2$  a levegő ellenállása, amely a menetsebesség négyzetével, a járómű homlokfelületével és annak alakjával arányos (rendesen használt képlete:  $= 0'0052 \cdot F \cdot v^2$ );

e az emelkedő viszonzyszámban kifejezve.

Ugyanazon úton a menetellenállás állandó, a levegő ellenállása a kis sebességgel járó tehervontató gépkocsiknál kevésbé esik latba, és így az emelkedő befolyásolja leginkább a kifejtendő vonóerőt. Az emelkedő okozta ellenállás a tehernek a lejtő irányába eső összetevőjével arányos és pedig egyenlő  $G \cdot e = G \cdot \sin \varphi$ ; a gyakorlatban az utakon előforduló kisebb, a 10%-t ritkán meghaladó emelkedőnél kis hibával a  $\sin \varphi$ -t egyenlőnek szokták venni  $tg \varphi$ -vel, vagyis az emelkedőnek a hosszúságegységre eső magasságával, azaz a százalékban kifejezett emelkedő századrészeivel. 10%-nál nagyobb emelkedőnél ez a megközelítés már nem alkalmazható.

Ha tehát az emelkedőn ugyanakkora vonóerőt akarunk kifejteni, mint vízszintes pályán, akkor a lóerőteljesítményt állandónak véve fel, a vontatási sebességet kellene csökkenteni. A vontatási sebesség csökkentése azonban robbanó motoroknál nem történhetik a fordulati szám csökkentésével, mert akkor a motor lóerőteljesítménye is csökkennék és a kocsik esetleg megállana.

Az autótechnika úgy oldotta meg ezt a kérdést, hogy a motor és a hajtott kerék áttétele változtatható legyen az ú. n. sebességváltóban, miáltal eléri azt, hogy nagyobb áttételt kapcsolva be, a motor fordulati száma ismét az optimumra emelkedhetik akkor is, amikor a kocsi lassabban jár.

A kocsi bizonyos  $v$  sebességgel a  $p$  %-os lejtőre érven, a gáz zárásával a fordulati szám leszáll a kisebb sebességhez tartozó kisebb lóerőteljesítménynek megfelelő értékére, majd a sebességváltóval megváltoztatván az áttételt és a gázt fokozatosan dúsítva, újból felgyorsul a motor az optimális fordulati számra, úgyhogy a lejtőn az áttételnek megfelelően kisebb menetsebesség mellett ismét teljes lóerőteljesítményének kifejtésével a szükséges nagyobb vonóerőt tudja szolgáltatni. Természetesen figyelembe kell venni azt is, hogy a felgyorsításhoz is bizonyos erő

szükséges. A sebességváltásnál igen sok függ a vezető ügyességétől és gyakorlatától, hogy mennyire ismeri az útviszonyokat, mennyiben tudja felhasználni a felgyorsításhoz a mozgó kocsi-ban felhalmozódó eleven energiát és mennyire ismeri gépét.

Minthogy a sebesség csak bizonyos fokozatok szerint változtatható, a gazdaságos üzem kívánatosná tenné, hogy az úton fellépő emelkedők is a sebességfokozatok szerint változzanak. Bizonyos, hogy a gázkeveréknek dúsabb vagy szegényebb adagolásával némileg tudunk alkalmazkodni más közbenső emelkedőkhöz is, de ez mindig a tüzelőanyag kevésbé gazdaságos kihasználásával jár.

Traktorok által vontatott egész kocsivonatoknál még arról sem szabad megfeledkezni, hogy a vonó horgon átvihető vonóerő még kisebbedik a traktornak saját, tehát emelkedőn nagyobb vonóerősükségletével.

Ha minden alkalmazott teherautónál vagy traktornál a sebességfokok ugyanazok volnának, akkor új út tervezésénél már az emelkedők változásait is ennek megfelelően állapíthatnók meg, meglévő utakon való forgalomnál azonban számolnunk kell a kevésbé gazdaságos üzemmel.

A sebességfokozatokat a gyárak rendszeren bizonyos emelkedők alapján szokták megállapítani, illetve helyesebben mondva, a legkisebb sebességnek megfelelő áttételt mindig a leküzdendő és gyárilag elérni szándékolt legnagyobb emelkedő alapján határozzák meg.

A kerekes járóművek általában meglehetősen nagy igényeket támasztanak az útpálya iránt, különösen a nehezebb típusok, amelyeknél a keréknyomás igen nagy (ezen a kettős hátsó kerék csak részben segít). Éppen ezért csak jól megépített, szilárd felépítményű úton bonyolíthatják le gazdaságosan a forgalmat. E mellett az útnak állandóan jókarban való tartását igénylik. Földutakon, gyengébb erdei utakon csak kivételes száraz időben használhatók és főleg csak akkor juthatnak szerephez, ha az erdőbirtokon keresztül, vagy annak közelében jó közút vezet. Magában az erdőben még a szilárd felépítményű — legtöbbször kőalappal bíró, kavicsolt, de nem hengerelt — utakon a fellépő nagy menetellenállás miatt rakodóképességük nem használható ki, a felépítményt erősen rongálják, és így

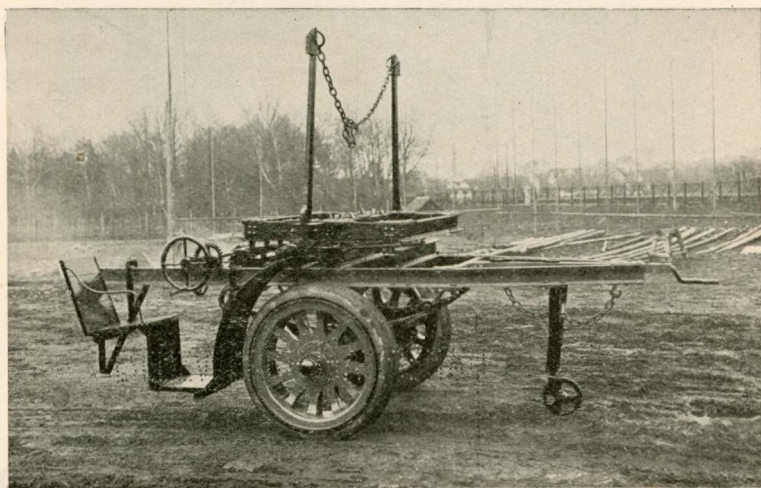
csökkentett teljesítőképesség mellett még tekintélyes útfenn-tartási költséget is okoznak. A kisebb rakodósúlyú, tehát könnyebb járóművekkel bizonyos fokig apasztható ugyan az út igénybevétele, de evvel szemben áll a kisebb teljesítőképesség, a hasznos és holt súly kedvezőtlenebb arányából kifolyólag az üzem kevésbé gazdaságos volta.

Mindezen hátrányok miatt a kerekes járóművek és vontatók az erdőgazdaságban nem igen remélhetnek nagyobb fokú elterjedésre, de különösen nem a bevezetőben említett, aránylag kisebb fatömeeggel rendelkező és a vasuti állomásoktól távoleső, utakkal kellőképpen fel nem tárt erdőkben, legfeljebb akkor, ha a közelben jó közút vezet, de akkor is inkább csak a közúthoz vontató utakon, vagy más módon közelített erdei termékeknek ez úton való továbbszállításánál.

A lánctalpas, vagy régebbi elnevezéssel hernyószalagos vontatók (Caterpillar) külön útpályát nem szükségelnek, hanem az úton kívül, a sokszor egyenetlen terepen is használhatók. Már a háború előtt szerkesztették az első lánctalpas traktort, amelyet Illinois állam 1910-ben tartott mezőgazdasági kiállításán be is mutattak. Nagyobb fejlődést mégis csak a világháborúban értek el, amikor lánctalpas futóművel képezték ki a harcokocsikat, az ú. n. tankokat, amelyek a gránáttöltcsérekkel szaggatott, egyenetlen harcmezőkön is jó eredménnyel tudtak járni.

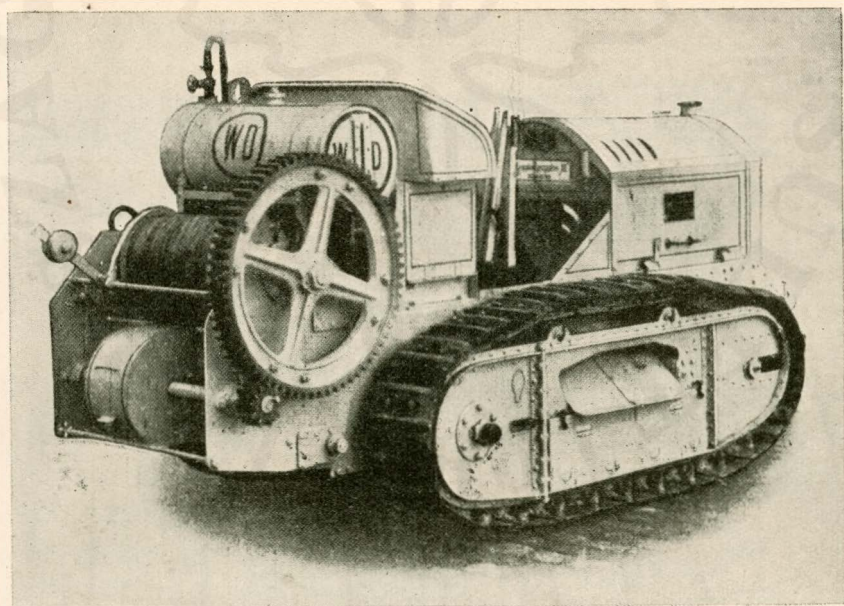
A lánctalpas traktor futóművében különbözik főképpen a kerekes járóművektől. Futóművük főalkotórésze a lánctalp vagy hernyólánc, mely zárt, végtelen láncot alkot. A csuklósan ízült, rövid láncágok felül kettős sinszerű kiemelkedéssel bírnak, amelyen a vontató teljes súlyát hordó futókerekek járnak. A láncágokhoz alul erős bordázott talplemezek vannak csavarva. Így a lánc tulajdonképpen mozgó vágány, amelyet a traktor haladtában maga előtt fektet le. A láncot egy, a motor differenciálművével kapcsolt fogaskerék hajtja meg; a kerék fogai a láncágokat összekötő orsócsapokba kapaszkodnak.

Gépi berendezésük egyébként hasonlít a kerekes gépi járóművekéhez; a sebességváltóból kilépő tengely a legtöbb szerkezetnél szintén differenciálművel kapcsolatos, amelynek féltengelyeire mindkét oldalon tengelykapcsoló beiktatásával a lánc fogaskerekét meghajtó fogaskerék van rászerezve. Mindkét fél-



3. ábra.

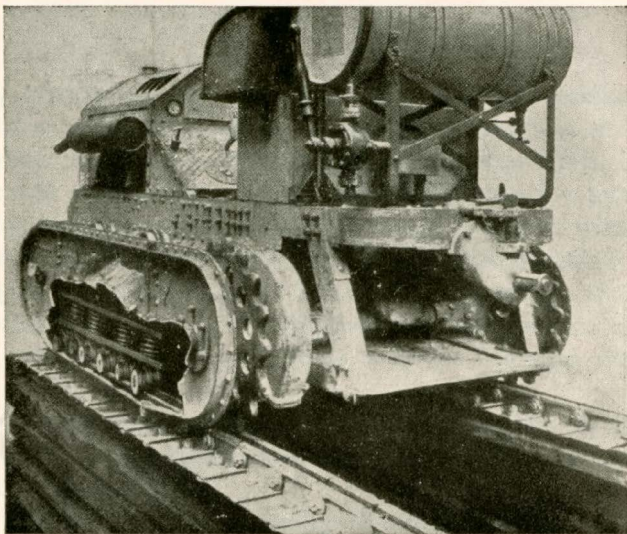
A Benzwerke gyártotta hosszúfa-szállító pótkocsi.



4. ábra.

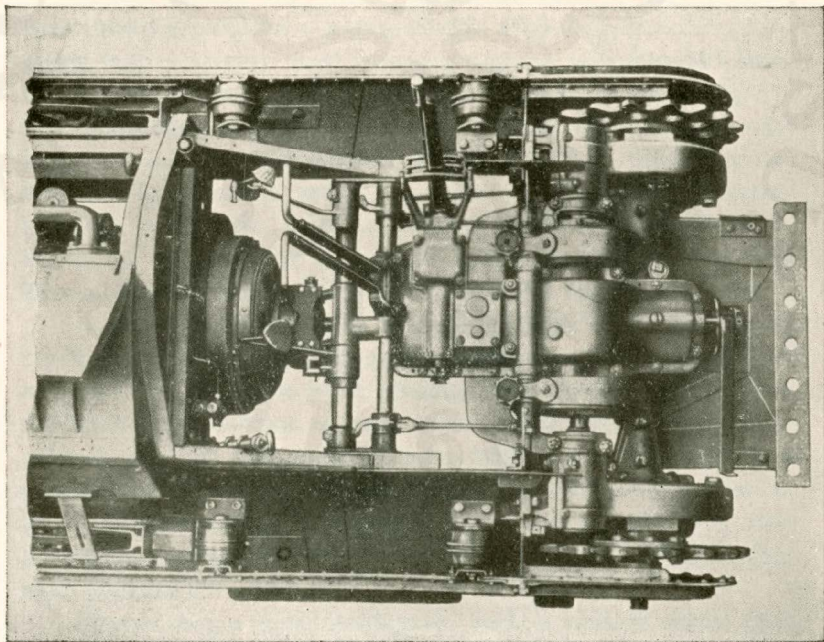
A Deutsche Kraftpflug A. G. 25 P.S. W.D. lánc talpas vontatója oldalnézetben; a kötél dobát meghajtó fogaskerék védőburka le van véve. A cég ábrája után.





5. ábra.

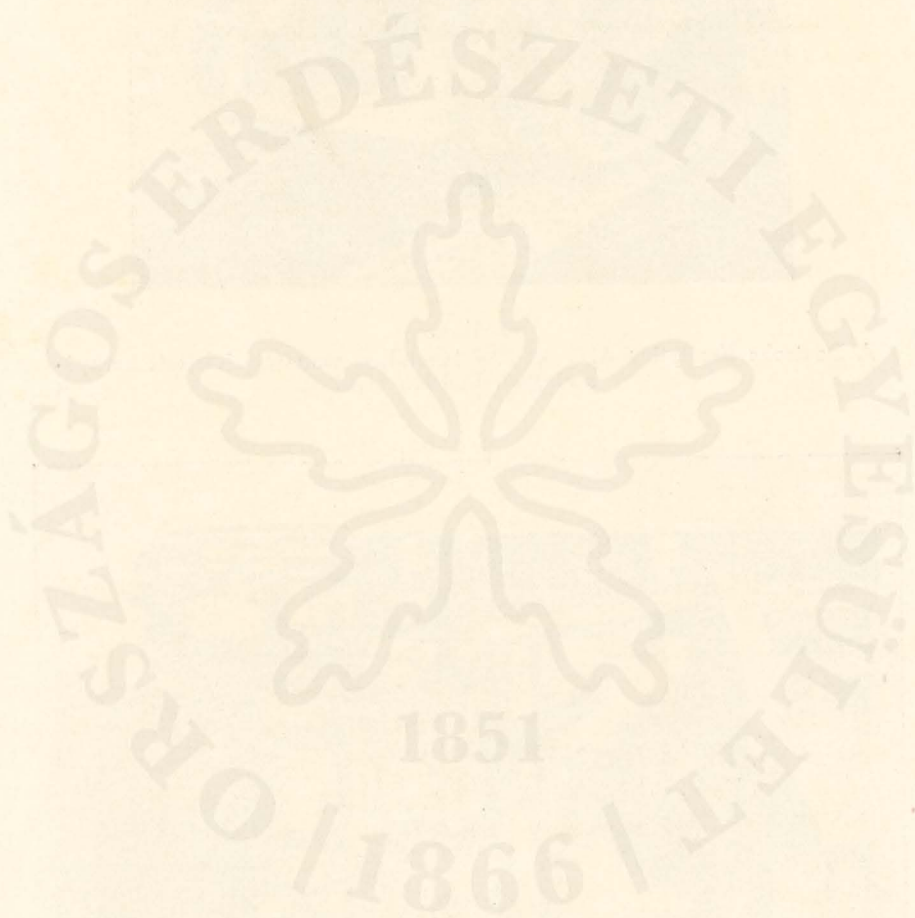
A Deutsche Kraftpflug A. G. 25 P. S. lánctalpas vontatója lefejtett hernyószalaggal. Tschaen után.



6. ábra.

A 25 P. S. W. D. lánctalpas vontató gépi szerkezete alulról nézve. Tschaen után.





tengely egyuttal szalagfékkel is el van látva. Egyesben való haladáskor a kétoldali közlő fogaskerekek és így a kétoldali vágánylánc is egyforma mozgást végez. Az irányeltérés, vagyis kanyarodás úgy történik, hogy a differenciálműnek a kanyarulat belső oldalára eső féltengelyét a tengelykapcsoló mögé szerelt féktárcsa segítségével lefékezik, minek következtében ez a féltengely, a ráerősített közlő fogaskerék meghajtotta lánchajtó fogaskerék és így az ez oldalú lánc is lassabban jár, mint a másik oldalú lánc, a vontató tehát a kívánt irányban elkanyarodik.

Ha az egyoldalú féltengelyt teljesen lefékezik, a vontató igen kis (2—3 m) sugarú ívben, majdnem helyben is meg tud fordulni.

A tengelykapcsoló és a szalagfék mindkét oldalon a vezetőülésről emelővel hozható működésbe.

Egyes szerkezeteknél, mint pl. az amerikai gyártmányú caterpillarnél a differenciálmű el is marad, amikor a kívánt oldalú lánc lefékezését a tengelykapcsoló teszi lehetővé.

A lánctalpnak vagy hernyószalagnak előnye, hogy a kocsis belső menetellenállása — a gépi részek által okozott belső súrlódáson felül — kicsiny, mert hiszen a rugósan felfüggesztett futókerekek kis ellenállású sínpályán járnak, maga az egész vágánylánc pedig igen nagy sugarú ív egy részének tekinthető, és mint ilyen a terepegyenetlenségeket, kisebb gödröket, kiemelkedéseket aránylag könnyen veszi. Az egész vontató súlya a hernyólánccokra nehezedik, tehát az adhézió előidézésében közreműködik, és éppen ezért a vontató teljes lóerőteljesítményének kihasználásával közel 100%-os lejtőn is fel tud kapaszkodni.

A tapadási együtthatója is nagy, mintegy 0'8—0'9 és így a vonóhorgon kifejthető legnagyobb vonóerő a traktor szolgálati súlyának 80—85%-a is lehet vízszintesben. Kerekes járműveknél kisebb, nevezetesen egészen 1 tonna teherbírású gépeknél a súlynak mintegy 0'65 része, 3 tonna teherbírásúaknál 0'75 és a nehezebb teherautóknál és traktoroknál mintegy 0'80 része az egész súlynak esik a hajtott tengelyre, vagyis csak ez a rész szolgáltatja a tapadási súlyt; a tapadási együttható is kisebb, csak mintegy 0'6—0'65.

Előnye még a hernyószalagnak, hogy a vontató súlyát igen

nagy felületre osztja el, úgyhogy a felületi nyomás kemény úton 2'3—3, puha terepen, a hernyóláncok még nagyobb felületen érintkezvén a földdel, 0'5—1 kg/cm<sup>2</sup>-re száll le, tehát jóval alatta marad a lovak patája által előidézett mintegy 6—10 kg/cm<sup>2</sup> felületi nyomásnak. Ez a kis felületi nyomás teszi alkalmassá a traktorokat, hogy puha talajon, vagy hóban is jó eredménnyel járathatók, az úton kerékvágásokat nem idéznek elő, sőt a felázott útfelépítményt némileg le is hengerlik.

Evvel szemben nagy hátrányuk a lánctalpas traktoroknak, hogy a hernyószalag gondos fenntartást igényel, erős kopásnak van kitéve és ezért rövidebb idő alatt cserélendő ki. A vontatási sebességük is csekély; így például a Deutsche Kraftpflug Gesellschaft m. b. H. gyártotta 25 PH lánctalpas traktor óránként 2—6 km, a nehezebb 50 HP traktor pedig 1'6—6 km sebességgel jár. A kis sebesség természetesen a teljesítőképességet rontja.

A lánctalpas traktorok tulajdonképpen mezőgazdasági célokra épülnek, de megfelelő kiegészítő felszereléssel az erdőgazdaságban is sokoldalú alkalmazásra találhatnak.

Az erdei termékek szállításánál a vontatógép szerepét játszóak, és mögéjük két vagy több megrakott kocsit szoktak akasztani. Gyenge lejtésű terepen, vagy a sokszor gondozatlan, rossz állapotban lévő erdei utakon, mint pótkocsik csakis könnyebb járóművek kerülhetnek számításba. Így jó sikerrel lehet e célra az állati vontatásra épült szekereket felhasználni a kocsirud megfelelő átalakításával. Ha több kocsit kapcsolunk egymás után, avagy a szálfaszállító kocsiknál, jó, ha a hátulsi tengely is elfordító szerkezettel van ellátva, hogy az élesebb kanyarulatot is símán lehessen legyőzni. Minden kocsin fék is szokott lenni. Az erdei szűk, kanyargós utakon még jól kitanított kísérő személyzettel is nehézségekbe ütközik hosszú kocsivonatok járatása. Jó utakon a kerekes traktoroknál leírt pótkocsikat, szálfaszállító trukkokat akaszthatjuk a vontató után.

Egész súlya a vontatónak tapadási súly lévén, továbbá a nagy tapadási együtthatójánál fogva aránylag sokkal nagyobb emelkedőn is használható, mint a kerekes járóművek. Így pl. a 25 PS W. D. lánctalpas traktor a gyár adatai szerint a vonóhorgon vízszintesben 18'5 lóerőt tud kifejteni, a vonóerő tehát

a legkisebb (2 km) sebesség mellett 2500 kg. Emelkedőben a vonóhorgon kifejthető vonóerő csak a vontató saját súlyának emelésére szükséges erővel, vagy  $G \cdot \sin \varphi$ -el csökken, mert a traktor kerekei a saját maga fektette sínpályán járván, a traktor saját súlyának vontatásánál fellépő gördülő ellenállás és a belső ellenállás leküzdésére szükséges vonóerő a tereptől függetlennek vehető, és ez már az előbb adott 2500 kg maximális vonóerőnél figyelembe vétetett.

A legnagyobb áttételnek, megfelelő legkisebb sebesség mellett a kifejthető vonóerő nagyságának határt szab minden mozgó vontatógépnél a tapadási súly és a tapadási tényező szorzatából kiszámított vonóerő. Ha a gép ennél nagyobb vonóerőt tudna is kifejteni, az nem hasznosítható vontatásra, mert a traktor kerekei, vagy más futóműve helyben csúszva forognának, de előre jutni nem tudnának. Lejtőn haladó gépnél a tapadást mindig csak a hajtott tengelyre eső, tehát lánctalpas vontatóknál az egész súlynak a lejtőre merőleges összetevője idézi elő ( $G \cdot \cos \varphi$ ), minek következtében a tapadás alapján megállapított és felső határértékül szolgáló vonóerő is csökken az emelkedő nagyobbodásával. Lánctalpas traktoroknál a tapadási együtthatót 0'8—1'0, középértékben 0'9-nek vehetjük számításba és így a vízszintesben kifejthető legnagyobb vonóerő 0'9 G volna, feltéve, hogy a gép is elég erős. A leküzdhető legnagyobb emelkedőt tehát egyrészt a motor lóerőteljesítményéből számíthatjuk ki, de másrészt nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy az sohasem lehet nagyobb, mint a tapadási súly alapján kiszámított. A határemelkedő, amelynél a vontató már csak önmagát tudja felvontatni, a következő egyenletekből származtatható le:

A  $\varphi$  lejtésű pályán a traktor  $G$  önsúlyának vontatásához szükséges vonóerő:

$$V = G \cdot (\sin \varphi + \mu_1 \cos \varphi) \leq G \cdot \cos \varphi \cdot f$$

$\mu_1$  a traktor belső és menetellenállása 0'05—0'08, átlag 0'066. A gép adataiból kiszámítható vonóerő pedig a fékteljesítménynek mintegy 0'8-ét véve tekintetbe (vagyis  $\eta = 0'8$ , a gép hatásfoka), „v” km/óra sebesség mellett lesz:

$$V = \eta \frac{270 \cdot N}{v} = G \cdot (\sin \varphi + \mu \cos \varphi) \leq G \cdot \cos \varphi \cdot f$$

$$\varphi_{\max} = \arcsin \left( \eta \frac{270 \cdot N}{v \cdot G} \cos (\arcsin \mu) \right) - \arcsin \mu \leq f - \mu$$

Az említett 25 P. S. W. D. traktornál  $G = 3000 \text{ kg}$ ,

$$\mu = 0.066 = \operatorname{tg} \alpha; \alpha = \arcsin \mu = 3^{\circ} 49'$$

$$\sin (\varphi + \alpha) = 0.8 \frac{270 \alpha 25}{2 \alpha 3000} \cos 3^{\circ} 49' = 0.89800$$

$$\varphi + \alpha = 63^{\circ} 54'$$

$$\varphi = 60^{\circ} 05'$$

Ez megfelelne 173.8%-os emelkedőnek, amelynek a leküzdéséhez a motor még elég erős volna, de a tapadás alapján a valóban legyőzhető emelkedő felső határa csak:

$$\operatorname{tg} \varphi = f - \mu = 0.833, \text{ vagyis } 83.3\%$$

(ha a tapadási együtthatót a lehető maximális értékkel,  $f = 1$  vesszük is számításba, akkor sem lehetne nagyobb az emelkedő 93.33%-nál). Evvel szemben a óvárok érthetetlen módon rendszeresen azt mutatják ki, hogy elméletileg a traktor majdnem függőlegesen is fel tud kapaszkodni.

(Folytatása következik.)

---

1851

1866

## Telefonoszlop, faragott épületfa vagy bányafa?

Irta: **Tormann József.**

Ha a vágásterületről kikerülő törzsek megfelelő hosszúsági és vastagsági méretekkel bírnak, az erdőgazda rendes körülmények között nem jön zavarba abban a tekintetben, hogy milyen választékot termeljen, hanem a dolog természeténél fogva a fa további feldolgozására alkalmas fűrészrönköt fog termelni, kiváltképen akkor, ha az erdőgazdasághoz, mint ennek szükség-szerűen kiegészítő része, fűrészüzem is tartozik. Rönköt termel azonban akkor is, ha az erdőgazdaság bármi oknál fogva fűrész-üzemmel nincs összekapcsolva, mert a rönkre alkalmas fát legjobban mégis csak mint rönköt lehet értékesíteni.

A tapasztalat szerint azonban a vágásra kerülő állományok kisebb-nagyobb része, sőt kedvezőtlen növekvési viszonyok, vagy alacsony vágásforduló mellett sokszor az egész állomány is egyébként megfelelő hosszúság mellett nem üti meg a fűrészrönk méreteit, miértis ilyenkor az erdőgazda már nincs abban a kényelmes helyzetben, hogy úgyszólván gondolkodás nélkül termelhesse ki vágásait, hanem több eshetőség elé van állítva, melyek között választania kell.

A választásnál természetesen a legjobb értékesítés lehetőségére — *a legmagasabb tőárra* —, mint legfőbb szempontra, kell figyelemmel lenni.

A fűrészrönkre már nem alkalmas hosszfaból termelhető főbb választékok: a *villany- és telefonoszlop*, a *faragott épületfa* és a *bányafa*.

Ha a fa megfelelő minőség mellett (egyenesség, nem csavarodott növés) megfelelő hosszúsággal is bír, és az értékesítés

lehetősége is fennáll, akkor feltétlenül villanyoszlop, vagy telefontózna termelendő belőle, mert ezeknek ára a fűrészlé árát is jóval megszokta haladni. Ebben az esetben a faragott épületfa és bányafa mint versenytársak nem bírnak jelentőséggel.

Mivel azonban ez a kedvező értékesítési lehetőség, dacára az újabban mindinkább fellendülő villamosításnak, nem rendszeres jelenség és oszlopot raktárra termelni a repedezés folytán beálló minőségi apadás miatt nem érdemes, az erdőgazda a fa megfelelő hosszúságának hiánya esetén majdnem mindig, sőt az értékesítés lehetetlensége miatt sokszor a telefonoszloptermelésre egyébként alkalmas fánál is abba a helyzetbe kerül, hogy választania kell a faragott épületfa és a bányafa termelése között.

Ez a két választék termelési szempontból nem azért kerül egymással szembe, mintha a kitermelésükhöz szükséges nyersanyagtól megkívánt minőség és méretek egyformák lennének, hanem azért, mert sokszor előfordulhat az az eset, hogy a kisebb körülményességgel járó bányafa termelése esetén ugyanakkora, sőt nagyobb tőrat érhetünk el, mint a faragott épületfánál.

Mindenekelőtt szem előtt tartandó, hogy míg a faragott épületfához teljesen egyenes növésű törzsek szükségesek, addig a bányafánál kisebb, sőt két oldali görbületek is elfogadtnak, szóval míg a faragott épületfára alkalmas állományból mindig termelhető bányafa, addig ugyanez nem áll megfordítva is.

Mivel tehát a csak bányafára alkalmas állományból nem termelhető faragott épületfa, a tulajdonképeni versenyző a bányafa.

Hogy a két választék közül melyiket termeljük, azt egyforma eladási lehetőség mellett a nagyobb tőárnak kell eldöntenie.

A tőár megállapításánál pedig a következő tényezőkre kell tekintettel lennünk.

**A kihozatal.** Míg a kihozatal a bányafánál természetszerűleg 100%, addig a faragott épületfánál a sokféle méret miatt átlagosan 65%-al vehető fel. A gömbfa 35%-a mint forgács esik el, melynek értéke a vágásban, ahol a faragás rendes körülmények között történik, elhanyagolható.

*A fuvarbér.* A fuvarbérnek a faragott épületfánál a jobb kiszáradás folytán mutatkozó kisebb súlyra és a kedvezőbb rakodási lehetőségre való tekintettel tulajdonképpen kisebbnek kellene lennie, mint a bányafánál, különösen, ha nagyobb tömeg lefuvarozásáról van szó, a gyakorlatban azonban legtöbbször nem találjuk meg ezt a különbséget, miértis a szállítási költség mindkét választéknál egyformának tekinthető.

*Termelési bér.* Itt már nagy különbség mutatkozik a két választék között, mert a faragott épületfa termelési bére átlagosan 4—5-szerese szokott lenni a bányafa termelési bérének.

Ahol az eladási ár a leadó állomásra vonatkozik, ott természetesen a vasuti fuvarbérben esetleg mutatkozó különbségre is figyelemmel kell lennünk.

Ha a felsorolt tényezők figyelembevételével kiszámítjuk mindkét választék tőárát, rendes körülmények között ugyanarra az eredményre fogunk jutni, hogy a faragott épületfa legalább is megállja helyét a bányafával szemben, de mivel voltak már idők, mikor a faragott épületfa tőára a bányafáé alatt maradt, nem közömbös, ha minden esetben rövid számítást eszközölünk.

Így pl. 1929-ben bányafában oly nagy volt a kereslet és ennek folytán ára is oly magas volt, hogy abban az esztendőben a faragott épületfa jövedelmezőség tekintetében messze elmaradt a bányafától.



---

# ERDŐRENDEZÉS

---

## Újabb rendszerű szabatos távolságmérők.

Irta: **Sébor János.**

A földméréssel foglalkozó mérnökök már régóta igyekeznek olyan műszereket szerkeszteni, amelyeknek segítségével a hosszadalmas s így sok időt és pénzt felemésztő mérőruddal, illetve acélszalaggal végzett hosszmeréseket gyorsan és legalább is ugyanolyan pontossággal végezhessek el.

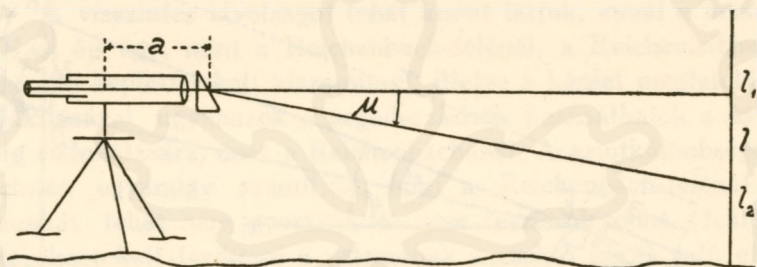
A legjobban elterjedt Reichenbach-féle egyszerű irányzás optikai távolságmérőnek a pontossága olyan kicsi, hogy ez birtokhatárvonalak, sokszögmenetvonalak mérésére nem alkalmas. Ez tisztán csak topográfiai célokat szolgáló felvételekre, igen alárendelt jelentőségű rövid belső vonalak mérésére (pl. erdei ösvény, erdőrészletvonal) használható. Ennél a távolságmérőnél, ha a távolság nem nagyobb 100 méternél és a szorzó állandó egyenlő 100-al, akkor a középteljes hiba egyszeri megfigyelésnél 0,25% feltéve, ha a terep hajlásszöge kicsi, mert a hajlásszög növekedésével a hiba erősen nő.

Hogy a felmérési munkákat csökkentsék és így olcsóbbá tegyék, minden törekvés oda irányult, hogy az újabb műszerekkel ferde terepen közvetlenül a vízszintes hosszakat olvassák le a műszerről és amennyire lehetséges a szintkülönbségeket is közvetlenül, vagy csak kevés számítással nyerjék. Ezeknek a műszereknek a szerkesztésével az utóbbi időben legerősebben a schweizi mérnökök foglalkoztak s így 1910 óta ezeknek a műszertípusoknak egész sorozata keletkezett és kialakult a mai kor legpontosabb és legjobb optikai távolságmérő típusa, a *Bosshardt-Zeiss-féle redukáló tahiméter.*

Hazánkban is folytak munkák ebben az irányban. Mielőtt tehát a külföldi típusokat tárgyalnánk, nézzük elsősorban a magyar konstrukciókat.

Oltay műegyetemi tanár az 1917—18-as években szerkesztett egy távmérőt, melyet „szabatos prizmás tahiméter”-nek nevezett.<sup>1)</sup>

Ennek a távmérőnek alapelve az, hogy ha egy távcső elé egy kis nyílásszögű üvegprizmát helyezünk, akkor ez az üvegprizma eltéríti a fénysugarat egy adott  $\mu$  szöggel. (Lásd az 1. ábrát.) Ha a prizma állandóan ugyanabba a helyzetbe kerül a távcső elé, ami egy alkalmas csuklószerkezettel érhető el, akkor a  $\mu$  szög állandó lesz.



1. ábra

Ha a keresett  $T$  távolságban felállított mérőlécet megírányozzuk műszerünkkel előtétprizma nélkül, akkor az irányzótengely az  $l_1$  pontban éri a léceket, tehát a vízszintes irányszál segítségével nyerjük az  $o_1$  leolvasást. Megfelelő csuklóberendezés segítségével fordítjuk most a távcső tárgylencséje elé a prizmat. Ez a prizma eltéríti az irányzótengelyt az eredeti irányból  $\mu$  szög alatt, az irányzótengely tehát az  $l_2$  pontban éri a léceket és a vízszintes irányszál segítségével az  $o_2$  leolvasást nyerjük.

A távolság most már számítható:

$$T = a + l \cdot \cotg \mu$$

ahol  $a$  egy összeadóállandó,  $l = o_1 - o_2$  vagyis a leolvasott léchosszak különbsége  $\cotg \mu$  egy állandó szorzó érték feltéve, hogy

<sup>1)</sup> Oltay: A szabatos prizmás tahiméter. Különlenyomat a Magyar Mérnök és Építész Egylet Közlönye 1918. évfolyamából.

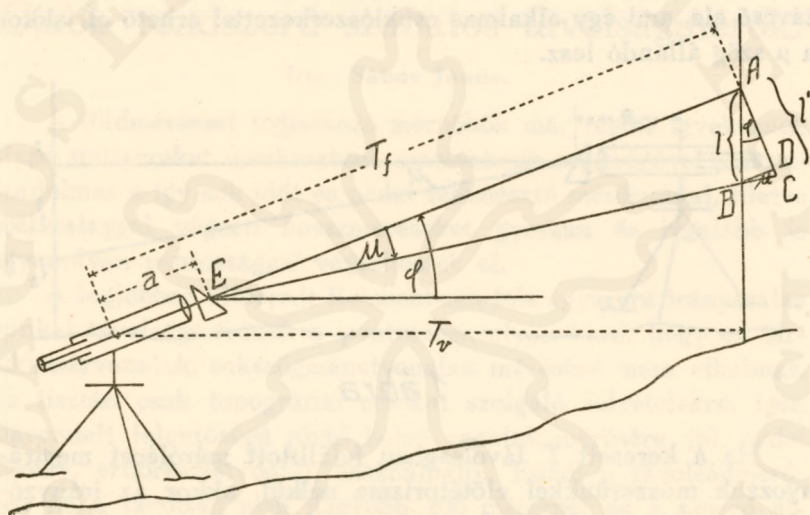
a prizma mindig ugyanolyan helyzetbe kerül a távcső elé. Ezt van hivatva biztosítani a megfelelően megszerkesztett csuklós berendezés.

Ha a  $\cotg \mu$  állandó szorzó értékét  $b$ -vel jelöljük, akkor lesz:

$$T = a + b \cdot l$$

tehát ugyanaz, mint a Reichenbach-féle távolságmérőnél.

Az állandók értékének meghatározása ugyanúgy történik, amint azt a Reichenbach-féle távolságmérőnél szoktuk végezni.



2. ábra

Az előbb megadott képlet csakis akkor érvényes, ha a prizma nélküli irányzótengely merőleges a lécre. Vagyis vízszintes távcsőhelyzet mellett adja a vízszintes távolságot. Ferde terepen függőleges léccállás mellett a ferde távolságot a következőképpen kapjuk. (Lásd a 2. ábrát.)

A függőleges lécről nyert  $\overline{AB} = l$  léchosszat át kell számítanunk arra a léchosszra, melyet nyertünk volna akkor, ha a lécc az  $EA$  irányzótengelyre merőleges lett volna. Ezt könnyen számíthatjuk az  $ABD$ , illetve a  $BDC$  háromszögekből és lesz:

$$l' = \overline{AD} + \overline{DC} = l \cdot \cos \varphi + l \cdot \sin \varphi \cdot \operatorname{tg} \mu$$

a ferde távolság tehát

$$T_f = l' \cdot \cotg \mu = l \cdot \cos \varphi \cdot \cotg \mu + l \cdot \sin \varphi + a$$

vagyis mivel az előzők szerint  $\cotg \mu = b$  a szorzóállandó, lesz

$$T_f = b \cdot l \cdot \cos \varphi + l \cdot \sin \varphi + a$$

a vízszintes távolság pedig:

$$T_v = T_f \cdot \cos \varphi = b \cdot l \cdot \cos^2 \varphi + l \cdot \sin \varphi \cdot \cos \varphi + a \cdot \cos \varphi$$

vagy írható így is:

$$T_v = b \cdot l \cdot \cos^2 \varphi + \frac{1}{2} l \cdot \sin 2\varphi + a \cdot \cos \varphi$$

A vízszintes távolságot tehát amint látjuk, ennél a műszer-nél is ép úgy, mint a Reichenbach-félénél, a Reichenbachéhoz hasonló képlettel kell kiszámítani, illetve a képlet megfelelő átalakításával ugyanazok a segédeszközök használhatók a távolság redukálására, mint a Reichenbachénál. A szintkülönbségeket szintén ugyanúgy számítjuk, mint a Reichenbach-félénél. A munkát tehát nem gyorsítja és nem teszi olcsóbbá. Különös figyelmet kell fordítani a prizának a csukló körül való elfordítására, mert ha közben a távcső a vízszintes tengely körül csak kis értékkel is elmozdul, a levezetett távolságban jelentékeny dűrva hibát kaphatunk.

Előnye, hogy a  $b$  szorzóállandót kicsire választhatjuk akkor is, ha erős a távcső nagyítása. *Oltay* 50-nel tette egyenlővé. Így a mérhető maximális távolság 200 m. A mérési eredmények gondos mérést feltételezve sokkal pontosabbak, mint az állandó irányzású távolságmérőnél. 35-szörös nagyítású távcsővel való mérésnél és ha a szorzóállandó 50-el egyenlő, akkor 100 m-nél a középeltjes hiba egyszeri megfigyelésnél  $\pm 0'063$  m. Ez a műszer tehát már használható sokszögvonalak mérésére. Megjegyezzük, hogy ez a műszer a gyakorlatban nem terjedt el, mindössze a budapesti műegyetem geodéziai tanszékének tulajdonában van egy darab. Ugyanezek az elvek szerint szerkesztettek már előzőleg Schweizben is ehhez hasonló tahimétereket, ezek ismertetésére majd a külföldi típusok tárgyalásánál fogok visszatérni.

(Folytatása következik.)

---

# ERDŐVÉDELEM

---

## Lymantria dispar L.

Irta : Kelle Arthur.

A *Lymantria* (Liparis, Ocneria stb.) *dispar*, *gyapjas pille*, külső alaktani bélyegei alapján, időszakonkénti tömeges fellépése és károsításai folytán a magyar erdőgazdák előtt talán a legismertebb erdészeti rovar. Azonban a főiskola erdővédelemtani tanszékéhez nap-nap után érkező megkeresések tartalmából mégis azt kell következtetnem, hogy e lepke által előidézett kalamitások lefolyásának és az ellene alkalmazandó védekezési eljárásoknak ismertetésével szolgálatot tehetek a gyakorlatban működő szaktársaimnak. E kötelességemnek annyival is inkább teszek eleget, mert ez úton kimerítőbb választ is óhajtok adni azoknak a kollégáimnak, akik a gyapjas pillére vonatkozólag szakvéleményért fordultak hozzám.

A gyapjas pille hernyójának táplálékát véve figyelembe, azt lehet mondani, hogy alig van hozzá hasonló polyphag rovar, mert kedvenc fásnövényein (tölgy, gyertyán, bükk, hárs, nyír, fűz, gyümölcsfák stb.) kívül, szükség esetén más lombfát sem kímél meg, nem veti meg a fenyőket, thujákat, sőt éhségtől kényszerítve a bokrokat és a talajt borító gyomnövényeket is kikezdi. Az elsődlegesen és fiziológiailag káros rovarokhoz tartozik, mert a levelek és tűk meg- és lerágásával a teljesen egészséges fának is csökkentheti életerejét, veszélyeztetheti egészségét és okozhatja halálát. Mivel pedig úgy a sarj-, mint a természetes és mesterséges úton felújított szálerdőkben, a legkülönbözőbb termőhelyű és korú állományokban léphet fel, azért az erdőben normális számban mindig képviselt állományának, az ú. n. mag-

állománynak gyarapodását és ennek folyamányaként bekövetkező tömeges elszaporodását nem lehet a gazdaságban elkövetett hibákra, a gazdasági elhárító intézkedések elmulasztására visszavezetni.

Ez a körülmény azonban még nem bátoríthat fel arra, hogy a gypjas pillével szemben teljesen közömbösen viselkedjünk, mert magállományának normális számban való tartására, gyarapodásának és elszaporodásának megakadályozására biológiai úton, vagyis a hasznos állatok védelmével és gondozásával, igenis törekedhetünk.

Amennyire a hazai erdőgazdaságokat ismerem, azt mondhatom, hogy nálunk a biológiai védekezésre — a nyíregyházai városi erdőt kivéve, ahol az odukban költő madarak megtelepedését mesterséges fészekoduk kihelyezésével segítik elő — súlyt egyáltalában nem helyeznek. Pedig a gypjas pillével szemben alkalmazható biológiai védekezések egyszerűek, fáradságot, költséget alig igénylők, mert hiszen csakis a modern gazdaságú erdőkben helyet már nem találó, bokrokban fészkelő, vagy odukban költő madaraknak szükséges bokrok fenntartása, mesterséges fészekoduk kihelyezése, téli etetése, ivó- és fürdőhelyek berendezése, ellenségeik számának apasztása, továbbá denevéreknek denevérmenhelyek (lásd dr. Éhik Gyulának a Természet-tudományi Közlöny 1929. évi októberi számában megjelent cikket) létesítése által való tömegesebb megtelepítéséről lehet szó, mivel a biológiai védekezésnek minden más módja, az erdőgazdaság által elviselhetetlen költségek miatt, a gyakorlatban keresztülvihetetlen.

Kétségtelen ugyan, hogy minél nagyobb faji és egyedi számban vannak a madarak és denevérek az erdőben képviselve, annál több rovar pusztítanak és annál hathatósabban tevékenykednek a káros rovarok elszaporodásának meggátlása terén, azonban ezzel az egyoldalú biológiai védekezéssel az erdőben — normális viszonyok között — uralkodó organikus egyensúlyt teljesen még nem biztosítottuk, mert ennek fenntartásában igen sok szabályozó tényező működik közre. Ha tehát a madarak és denevérek nagyobb mérvű megtelepedését elő is segítettük, még mindig számolnunk kell azzal, hogy esetleg más tényezők kikap-

csolódásával zavarok állhatnak elő az erdő szerves lényei között fennálló életközösségben.

Az erdők életközösségében, a gyapjas pille jelenlegi elszaporodásával bekövetkezett zavarokat csakis az utóbbi években tapasztalt időjárás viszonyok segíthették elő és pedig vagy azzal, hogy a gyapjas pillének kedvezőbb életfeltételeket biztosítottak, vagy oly módon, hogy csökkentették ellenségeinek számát. Mivel pedig az időjárást szabályozni nem tudjuk és a gyapjas pille ellen gazdasági óvintézkedéseket nem tehetünk, biológiai úton pedig sikert nem mindig érhetünk el, ennél fogva tömeges elszaporodását, magállományának gyarapodása idején helyesen keresztülvitt technikai védekezéssel kell megakadályoznunk.

A rovarok magállományának gyarapodása a legtöbb esetben az ú. n. gócpontokban, vagyis a rovarok életfeltételeit különösen kielégítő, kisebb kiterjedésű helyeken indul meg, ahonnan azután az illető rovarfaj — kisebb-nagyobb gyorsasággal — koncentrikusan terjed tova. A gyapjas pille gyarapodásának látható jelei a fákon még itt-ott csak egyesével mutatkozó, barnásszürke gyapjúszőrrel takart petecsomók. Ezek annyira feltűnők, hogy még akkor sem kerülhetik el az erdészeti személyzet figyelmét, ha esetleg nemcsak a gócpontokban, hanem az egész erdőben elszórtan egyesével lépnének fel. Ilyen jelenségeket észlelve, feltétlenül számolnunk kell a gyapjas pille elszaporodásával és azokkal a károkkal, melyek a rovardulás nyomán erdeinket érhetik és azért a fenyegető veszély elhárítására nyomban meg kell tenni az intézkedéseket és pedig oly módon, hogy a gócpontokon belül, vagy az erdő egész területén elvétele és egyesével előforduló petecsomókat, az alább ismertetett technikai védekezési módok valamelyikével, kivétel nélkül el kell pusztítani.

Azokban az erdőkben, ahol a technikai elhárító intézkedéseket kellő időben és lelkiismeretesen végrehajtani elmulasztják, ott e mulasztásnak a gyapjas pille tömeges elszaporodása lesz a következménye, még akkor is, ha a rovardulás teljes erejű kitörését a peték, hernyók, bábok, vagy imágók irtásával kísérlük megakadályozni. Az irtás eredménytelenségének az a magyarázata, hogy a gyapjas pille tömeges fellépésekor az összes

petéket, hernyókat, bábokat, vagy imágókat — az erdőgazdaság által elviselhető áldozatok árán — elpusztítani már lehetetlen-ség. Aki a gyapjas pille bármelyik fejlődési alakját ilyenkor irtja, az a rovardulás idejét meghosszabbítja, a kárt pedig az irtás költségeivel szaporítja.

Ezt a tényt igazolják Matusovits Péternek az Erdészeti Lapok 1908. évf. XI. füzetében megjelent *A Liparis dispar a pozsonyi kir. erdőfelügyelőségi kerületben* című cikkének következő sorai is: „Igen érdekes volt az elmúlt évben a nagy- és kissenkviczi és schweinsbachi határookban fellépett *Liparis dispar* pusztulása. A kérdéses erdőkben a *Liparis dispar* 1906. évben jelent meg nagyobb mértékben. Az ellene tett összes óvintézkedések eredménytelenek voltak. 1907. évben még nagyobb tömegben jelent meg. Az első lombozatot hamarosan lefalta, mikor az elfogyott, nekiment a gyomnak, sőt még a tülevelűeket is megfosztotta tüitől. Azután éhség következtében elpusztult. Eltűnt, mintha sohasem lett volna előbb ott. Ez bizonyult be tehát a legradikálisabb kúrának. Ahol legjobban szedték és legjobban védekeztek ellene, ott 5—6 évig sem tudtak megszabadulni tőle, ahol legkevésbé, ott 1—2 év alatt eltűnt, megölte az éhség.” — Újabban egyik dunántúli uradalomban tapasztalhatták az irtás eredménytelenségét; nem érhetek el pedig eredményt az 1929—30. év telén eszközölt irtással azért, mert 1928—29 telén, mikor a szaporodás kezdeti jelenségeit észlelték, elmulasztották a bajt csirájában elfojtani.

Ezekből és más esetekből tehát az a következtetés vonható le, hogy ott, ahol az elhárító intézkedések nem tétettek meg és a gyapjas pille elszaporodott, ott a felesleges fáradság és kiadások elkerülése végett az erdőgazda várja be türelemmel azt az időt, amikor a rovardulás folytán bekövetkezett növedékvesztés, vagy a tölgyesekben a hernyórágás kísérőjeként esetleg fellépő lisztharmit és másodlagos rovarok — a jugoszláviai esethez hasonló — nagyobb károk után, maga a természet vet véget a rovardulásnak.

Matusovits Péternek fentemlített és részben idézett cikkével kapcsolatosan — félreértések elkerülésére — meg kell jegyezni, hogy nem az óvintézkedések, hanem az irtási munkálatok lehettek eredménytelenek, mert ha 1907-ben olyan tö-



megben jelentek meg a hernyók, hogy mindent lekoppasztva éhenpusztultak, akkor 1906-ban már olyan nagy lehetett a szá-  
muk, hogy az ellenük tett intézkedések nem a veszély elhárítá-  
sára, hanem megszüntetésére irányulhattak. Az óvó-, vagy el-  
hárító intézkedéseket úgy a nagy-, kissenkviczi és a schweins-  
bachi esetekben már a gyapjas pille magállományának gyara-  
podása kezdetén, tehát 1904-ben kellett volna foganatosítani.

Teljesen osztozom Matusovits Péternek abban a megállapí-  
tásában, hogy a gyapjas pille károsításainak az éhhalál vet vé-  
get. A hernyók éhenpusztulnak akkor, amikor a gyapjas pille  
magállományának gyarapodásától számított negyedik évben sza-  
porodásának tetőpontját éri el és a töméntelen hernyó tavasszal  
a fák lombját hamarosan lerágva, további fejlődéséhez szüksé-  
ges táplálékot már nem talál. Azzal a nézettel szemben, hogy  
a rovardulásoknak a hasznos állatok és különféle betegségek  
vetnek véget, a valóság az, hogy e rovarpusztító tényezőknek  
csakis az életközösségben, vagyis az organikus egyensúly fenn-  
tartásában és nem a rovardulások megszüntetésében van szere-  
pük, mert a hasznos állatoknak éppen úgy vannak ellenségeik,  
mint a károsaknak és mivel valamennyi geometriai haladvány-  
ban szaporodik, ennél fogva a hasznosak is számottévő mérték-  
ben csak akkorra szaporodnak el, amikor a károsak tömegsza-  
porodásuknak tetőpontját érik el és a kellő mennyiségű táplá-  
lék hiánya folytán, már úgyis éhhalálra vannak kárhozthatva. A  
gyapjas pille betegségét előidéző baktériumoktól és fonalagom-  
báktól sem várhatunk eredményt, mert ezek is már csak a ro-  
vardulás utolsó évében lépnek fel, tehát akkor, mikor a hernyók  
az éhség következtében ellenálló képességüket elvesztették.

Arra a véleményemre, hogy a gyapjas pille tömeges el-  
szaporodását csakis magállománya gyarapodása idején helyesen  
és lelkiismeretesen keresztülvitt elhárító technikai védekezéssel  
lehet megakadályozni, egyrészt az a tény és tapasztalat veze-  
tett, hogy ellene gazdaságilag nem, biológiailag csak részlegesen  
lehet védekezni, irtással pedig eredményt nem lehet elérni, más-  
részt az az elgondolás készített, hogy ha minden elsőrendű  
erdészeti rovar ellen sikeresen tudunk védekezni, miért lenne  
éppen a gyapjas pille kivétel? és ha fejlődése folyamán minden  
szerves lényen felfedezhető az achillessarok, miért ne találhat-

nók meg a gyapjas pille fejlődése folyamán is azt az alakot, szaporodásával pedig azt az időt? amikor legkönnyebben megsebezhető, illetőleg, amely ellen, vagy amikor az óvóintézkedések, vagy az irtási munkálatok sikerrel alkalmazhatók. Mivel pedig a gyapjas pille fejlődése és elszaporodása folyamán a petecsomók feltűnőségük és hosszú nyugalmi idejük folytán legkönnyebben pusztíthatók, tömeges előfordulásukkor pedig irtásuk eredményt nem biztosít, ennél fogva véleményem szerint *munkánkat siker csak akkor fogja koronázni, ha a bajt, a petecsomóknak a magállomány kezdetén való irtásával, csirájában elfojtjuk.* Ebben az értelemben intézkedik az erdőtörvény 14. §-a is, mely elsősorban nem a már tömegesen elszaporodott káros erdei rovarok irtását, hanem pusztításaik és terjedésük megakadályozását rendeli el.

Feltéve, hogy a gyapjas pille magállománya helyenként még csak most van gyarapodóban, egyrészt erre való tekintettel, másrészt a jövőben való mihez tartás végett a technikai védekezések eddig alkalmazott és ajánlható módjainak ismertetésére térek át.

A küzdelmet a gyapjas pillének mind a négy fejlődési alakja ellen felvehetjük, de mivel a peték irtása a legkönnyebb és legolcsóbb eljárás, azért a hernyók, bábok és lepkék ellen ajánlott, de eredményt egyáltalában nem biztosító módok részletes ismertetését mellőzöm. Csak röviden említem meg, hogy ott, ahol idősebb állományok lekoppasztása után, a szomszédos fiatalos felé indul meg a hernyók vándorlása, útjukat elszigetelő árokkal lehet megnehezíteni és a rajta keresztülmászókat szétnyomkodással elpusztítani. Köztudomású továbbá, hogy újabban a káros lepkék hernyóit repülőgépekről leszórt finom porszerű arzénpreparátumokkal kísérik irtani, de mivel ez az irtási mód drága (Németországban, a már rendelkezésre álló technikai felszerelés mellett, egyszeri porzás k. holdankint kb. 70 pengőbe kerül) és sikerrel eddig csak egyetlenegy esetben járt, azért erre az irtási módra egyelőre nem is gondolhatunk, különösen nem a lomberdőkben, ahol a fák visszaszerző képessége folytán a rovardulás a legtöbb esetben csak növedékvesztéssel jár, melynek pénzben kifejezett értéke a repülőgépről való irtás költségeinél tetemesen alul marad.

A peték irtására ajánlott módok közül talán a legrégebb a petéknek lekaparása és megsemmisítése. Ezt az eljárást a munka lassú előrehaladása és így költséges volta miatt nem ajánlhatom annál is inkább, mert számolva a munkások felületességével, feltételezhető, hogy a kaparást, különösen a cserepeskergű fákön, csak tökéletlenül végzik. De ilyen irtási mód mellett számolni kell a kaparás közben földrehullott és a felszedés alkalmával a földön hagyott petékkal is, melyeknek sorsára vonatkozólag Ratzeburgnak ugyan az a véleménye, hogy még a tél beköszönte előtt egyesével és gyapjútakaró nélkül leesett petéket az eső és a hó tönkretesz, ellenben Judeich-Nitsche és Barbey szerint ajánlatos a földre hullott petéket összegyűjteni és elégetni (a robbanások elkerülésére lehetőleg kisebb tömegekben), mivel kedvező körülmények közé jutva, az idő viszontagságainak nem esnek áldozatul. Azonban lehet-e a földre esett petéket az utolsóig felszedni? Mivel erre a kérdésre csakis nemleges választ lehet adni, ennél fogva a lekaparással való irtást radikális eljárásnak nem lehet tekinteni.

Jobb és hatásosabb irtás a peték megfullasztása, a petecsomóknak alkalmas anyagokkal való bekenése által. Ilyen anyag a hernyóenyv, kreosot, lenolaj, karbolineum, fa-, kőszénkátrány és petroléum, melyek közül azonban a négy első, drágaságuk miatt, az erdőgazdaságban mint rovarölőanyagok figyelembe nem jöhetnek.

A fa- és kőszénkátrány olcsó és hatásos anyag, de alkalmazásuk több szempontból megfontolandó. Könnyebb kezelésük és tapadásuk miatt hígán folyóknak kell lenniök, de viszont takarékosaságból arra kell törekedni, hogy oly halmazállapotúak legyenek, mely mellett használatuk alkalmával ne folyjanak és ne csepegjenek. Mivel pedig szennyező tulajdonságuk miatt a munkásokat kenés közben, különösen létra használata mellett, óvatosságra készítetik, ennél fogva nemcsak lassítják a munkát, hanem használatuk még azzal a hátránnyal is jár, hogy, a magasabban elhelyezett és nehezebben hozzáférhető petecsomók bekenésének nehézségei miatt, az irtás csak részleges lesz. Eme hátrányok mellett a kátrányok használata még azért is megfontolandó, mert maró savaik, különösen a síma és vékony héjú fák héján és hancsán áthatolva, foltokban tönkretethetik a kam-

biumot és ezáltal csökkenthetik a fák műszaki használhatóságát (lásd Erdészeti Lapok 1913. évi július 15-iki számában H. Gabnay Ferenc: A kátrány famérgező hatása).

A szakirodalomban ajánlott anyagok közül, mint legolcsóbbat, könnyen kezelhető és biztos hatásút, a petroléumot ajánlhatom. Ezzel az anyaggal a petéket úgy lehet elpusztítani, hogy vele a petecsomókat átítatjuk, amit igen megkönnyít az a körülmény, hogy a petecsomók gyapjúja mohón szívja fel a petroléumot. Az átítatás petroléumba mártott ecsettel, fürdőszivaccsal és az ú. n. Altmann-féle petroléumkannával történhetik (Petroléumkanna, zur Tötung der Eier des Schwammspinners név alatt beszerezhető Paul Altmann cégnél, Berlin NW., Luisenstraße 47. szám alatt, darabonként kb. 26 pengő árban). Tapasztalatom szerint legcélszerűbb ecsettel vagy szivaccsal a mindig nagyobb számban előforduló, alacsonyan elhelyezett, kézzel elérhető petecsomókat, a rúdra erősített kannával pedig a kisebb számban található magasabban fekvőket irtani.

A kannára vonatkozólag a következő tájékoztatást adom. Ürtartalma 200 köbcentiméter, a rája erősített csigán átvetett zsinórral egy, az edény belsejében lévő, átliggatott falú csőben elhelyezett, dugó húzható fel, mely a zsinór elengedése után leesve, saját súlyával egy-egy petecsomó átítatásához szükséges petroléummennyiséget nyom ki a hosszan kiálló kivezető csővön. A gyáros szerint a kanna használata mellett 1 l petroléummal 2000, azonban tapasztalatom szerint legfeljebb csak 250—300 petecsomó itatható át. E nagy különbség ellenére is használata — jobb és megfelelőbb eszköz hiányában — még mindig célszerűnek bizonyult, egyrészt, mert rúdra erősítve a petecsomók 5 m magasságig is elérhetők, másrészt, mert könnyűségénél fogva kezelése nem fárasztó és begyakorolt munkások alkalmazása mellett az irtás menetét eléggé gyorsítja.

Tekintettel arra, hogy a petroléummal átítatott petecsomók nedvességüket és az ebből származó sötét színüket csak néhány óráig tartják meg, megszáradva pedig eredeti színüket kapják vissza, a páasztánként történő irtás menetének megkönnyítésére és a munka ellenőrzésének lehetővé tételére ajánlatos a petroléumot olyan anyaggal megfesteni, mely a petéket takaró gyapjú színét feltűnően és tartamosan megváltoztatja. Ilyen

anyag a növényi eredetű alkannin, mely gyógyszerárak vagy drogériák útján dekagrammonként 1 pengő árban beszerezhető. Ezzel a festőanyaggal a petroléumot fekete-vörös színűre kell megfesteni (3 dekagrammal 100 l petroléum festhető meg ilyen színűre), mert az ilyen színű petroléummal átitatott gyapjú is fekete-vörös lesz és ezt a színt meg is tartja.

Kötelességemet teljesítve, kérem szaktársaimat, szíveskedjenek úgy a gyapjas pillére, mint minden más rovarra, valamint a fák betegségeire vonatkozó megfigyeléseik közlésével a főiskola erdővédelemtani tanszékét kutató munkájában támogatni, mert csak ilyirányú támogatás mellett lesz módomban a magyar erdőgazdasági viszonyoknak megfelelő erdővédelemtant megírni.

---

# FAKERESKEDELEM

---

## Irányárak.

### *Műta-félék,*

ab waggon felsődunántúli feladóállomás, minőség és vasúti fuvarparitás arányában.

#### Tölgyrönk: I. osztályu

30—34 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 25—28.—
35—39 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 30—35.—
40—49 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 40—45.—
50 cm-nél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 45—50.—

#### Tölgyrönk: II. osztályu

30 cm és ennél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 30—35.—
---	-----------

Export minőség aránylagosan drágább.

Kőrisrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 35—40.—
Bükkrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 20—28.—
Juharrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 40—45.—
Szilrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—30.—
Akácrrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—30.—
Hársrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 35—40.—
Gyertyánrönk: 25 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—35.—
Égerrönk: 25 cm-nél vastagabb . . . . .	P 30—35.—
Nyárrönk: gyufagyártási . . . . .	P 20—25.—
Nyárrönk: prima . . . . .	P 30—35.—

### *Bognár-fák:*

Kőrisbognárfa: 16 cm-től felfelé, 10.000 kg-kint	P 250—320.—
Akác bognárfa 16 cm-től felfelé 10.000 kg-kint	P 250—320.—
Szilbognárfa: 16 cm-től felfelé, 10.000 kg-kint	P 220—250.—

Tölgydonga: prima, akónkint . . . . .	P 3'70—4'20
Tölgydonga: skart, akónkint . . . . .	P 2'50—2'80
Kőriskeréktalp, darabonkint . . . . .	P 0'40—0'45
Bükk keréktalp, darabonkint . . . . .	P 0'30—0'36
Küllő, darabonkint . . . . .	P 0'12
Nyírrúd, darabonkint . . . . .	P 2'00—2'20
Szőlőkaró, darabonkint . . . . .	P 0'08—0'14

### *Bányafa és oszlopok:*

Tölgybányafa, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 18—23'—
Fenyőbányafa, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 12—15'—
Tölgyvezetékoszlop, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 26—28'—
Fenyővezetékoszlop, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 20—24'—

### *Fenyőfűrészáru:*

felsődnántúli paritásban.

Deszka . . . . .	P 60—68'—
Palló, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 65—72'—
3 méteres . . . . .	P 50—55'—
Zárléc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 65—75'—
3 méteres . . . . .	P 55—60'—
Léc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 60—64'—
3 méteres . . . . .	P 50—55'—
Zsaluzó deszka, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 56—64'—
3 méteres . . . . .	P 45—50'—
Faragott fa . . . . .	P 38—42'—
Asztalosáru 20%-kal drágább.	

### *Lombfa-fűrészáru:*

ab waggon Budapest.

Tölgyboul: export minőség, 40 cm-nél vastagabb rönkökből . . . . .	P 140—190'—
Tölgyfűrészáru: merkantil . . . . .	P 90—120'—
Kőrisfűrészáru . . . . .	P 90—120'—
Kőrisboul: 35 cm-nél vastagabb rönköből . . . . .	P 140—190'—
Hársfűrészáru . . . . .	P 100—140'—

Jávorfűrészáru . . . . .	P 100—140.—
Égerfűrészáru . . . . .	P 70—100.—
Szilfűrészáru . . . . .	P 70—100.—
Gyertyánfűrészáru . . . . .	P 80—110.—
Nyárfűrészáru . . . . .	P 50—70.—
Bükkfűrészáru, gőzöletlen, szélezetlen . . . . .	P 70—80.—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezetlen . . . . .	P 75—90.—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezett . . . . .	P 80—100.—

*Tűzifa:*

ab feladóállomás.

Bükkhasáb . . . . .	P 200—250.—
Bükkdorong . . . . .	P 170—210.—
Cser- és tölgytűzifa . . . . .	P 180—220.—

# TÖLGYMAKK



csertölgy, fenyő-  
magvak és lombfa-  
magvak, erdészeti  
csemeték, sorfák,  
díszfák beszerezhető

# KEINER REZSŐ

okl. erdőmérnök

**BUDAPESTEN**

Ferry Oszkár-utca 34.

Telefon: Aut. 556-41.

Sürgőnycím: Keinermag Budapest.



---

---

# EGYESÜLETI KÖZLEMÉNYEK

---

---

A Felsődnántúli Erdészeti és Vadászati Egyesület folyó évi február hó 14-én (szombaton) délután 3 és fél órai kezdettel, Győrött a Royal-szálloda éttermében *rendes közgyűlést* tart, melynek tárgysorozatát az alábbiakban közöljük:

1. Elnöki megnyitó.
2. Az 1930. évi július hó 5-én tartott vándor-közgyűlés jegyzőkönyvének felolvasása.
3. A választmány által felvett új tagok bejelentése.
4. A kilépő tagok bejelentése.
5. A választmány és számvizsgáló - bizottság kiegészítése iránti javaslat tárgyalása s a tagok megválasztása.
6. Titkári jelentés.
7. Pénztári jelentés.
8. Az Erdészeti Egyesületek együttműködésére vonatkozó határozati indítványok tárgyalása.
9. Indítványok.

A közgyűlést a Royal-szálloda gobelin-termében társasvaszóra követi.

---

# ERDŐGAZDASÁGI SZEMLE

A FELSŐDUNÁNTÚLI ERDÉSZETI  
ÉS VADÁSZATI EGYESÜLET  
HIVATALOS LAPJA

Szerkeszti:

**BENCZE PÁL**

Megjelenik minden negyedév elején

1851  
**1931.**

**II. KÖTET: 2. FÜZET**

Szerkesztőség:

**Sopron, Szegély-út 44**

Telefon 7-31

Kiadóhivatal:

**Győr, Bisinger-sétány 28**

Telefon 6-34

ERDŐGAZDASÁGI  
KÖZMŰVELÉSI TUDOMÁNYOK



Magyar Erdészeti Társaság  
Székhely: 1051 Budapest, Széchenyi u. 44.  
Kiadóhely: 1051 Budapest, Széchenyi u. 28.





PAPP BÉLA.

## PAPP BÉLA

A földművelésügyi miniszter úr *Pfeiffer Gyula* miniszteri főtanácsos nyugalomba vonulása folytán *Papp Béla* miniszteri tanácsost bízta meg az erdészeti főosztály vezetésével.

A miniszter úrnak ez az intézkedése nemcsak az erdömérnökök körében váltott ki osztatlan örömet és meglepedést, hanem az erdőbirtokosok és az erdészet iránt érdeklődők széles rétegében is, mert általános az a meggyőződés, hogy *Papp Béla*-ban olyan férfiú kerül a magyar erdészet élére, akiben minden képesség megvan ahhoz, hogy az erdészetet mai nehéz és sivár helyzetéből kivezesse és megteremtse azokat az alapokat, amelyekben a magyar erdőgazdaság a trianoni békeszerződés által teremtett új helyzetben is fejlődésnek indulva, elfoglalhatja közgazdasági életünkben azt a helyet, amely őt jelentőségénél fogva megilleti.

*Papp Bélát* olvasótáborunknak nem kell bemutatnunk; ismeri őt mindenki, akinek az erdészettel csak némi kapcsolata is van. Őszinte szeretet, tisztelet és megbecsülés övezi személyét minden oldalról. Az erdőbirtokosok teljes bizalommal vannak iránta, mert az erdőfelügyeleti ügyosztály élén megértő és méltányos intézkedéseivel sokszor adta bizonyosságát annak, hogy a törvényparagrafusok alkalmazásánál a gyakorlati élet követelményeivel is számol, s az erdőbirtokosok érdekeit is szem előtt tartja. Az erdömérnöki karban általános szeretet és olyan tekintély veszi őt körül, amit nem a hatalom bírása teremtett meg számára, hanem amely a lelkek legmélyebb meggyőződéséből fakad. Rokonszenves egyénisége, egyenes természete, szilárd jelleme az erdésztársadalom körén túl is közismert; tekintélyt szerzett ő a magyar erdészetnek mindenütt, ahová akár hivatalos kötelessége, akár egyesületi és társadalmi szereplése állította.

Papp Béla 1896 óta van állami szolgálatban és 1913-ban került külső szolgálatból a földművelésügyi minisztériumba. 1916-tól 1924-ig a Magyarországi Faértékesítő Hivatalban működött, eleintén mint osztályvezető, később mint a hivatal főnöke. 1925-ben az erdőfelügyeleti ügyosztály élére állíttatott és ebben a megbízatásában 1926-ban miniszteri tanácsossá neveztetett ki.

Szolgálatát mindenkor nagy kötelességérzettel és ügyszere-tettel látta el; hivatali felsősége sohasem csatlakozott benne, mert minden feladatot, amit rábízta, teljes megalégedésre oldott meg. Kíváló szolgálatait legmagasabb helyen is több ízben elismerték.

Egyéni kiválósága társadalmi téren is elismerésre talált. A mérnökök bizalma juttatta őt a mérnöki kamara tanácsának tagjai közé, nemkülönbén a Magyar Mérnökök Nemzeti Szövetségének alelnöki tisztségébe is; a túristák viszont a Túrista-Szövetség alelnökévé választották meg.

A földművelésügyi miniszter úrnak teljes elismeréssel kell adoznunk azért, hogy az erdészeti főosztály főnöki állásának betöltésénél ilyen szerencsésen és bölcsen tette meg választását. A magyar erdészet ma válságos, nehéz helyzetben van. A trianoni békeszerződés új helyzetet teremtett, amely új feladatokat hárít erdészetünkre. Annak, aki ma az erdészet élére áll, nehéz és kényes kérdések rendezésével kell számolnia, amelyekhez erély mellett nagy körültekintésre, szívre és tapintatra van szükség.

A megoldandó feladatok közül legelső helyen kell megemlítenünk az új erdőtörvény megalkotását, amelynek már nem szabad soká késnie, mert jelenlegi erdészeti törvényeink az ország megváltozott erdőgazdasági viszonyainak már nem felelnek meg és nem alkalmasak azoknak a céloknak a megvalósítására, amelyekre az ország megcsönkített állapotában törekednünk kell. Szorgalmazni kell az alföldi erdőtelepítéseket és gazdasági fásításokat, úgyszintén a kopár- és egyéb tönkretett termőerejű területek beerdősítését; nem szabad, hogy rideg, rövidlátó pénzügyi szempontok akadályozzák és hátráltassák ezeknek a nagyhorderejű munkálatoknak a végrehajtását. Fontosságában ma minden más feladat eltörlül az erdőtelepítések mellett. Az

alföldfásítás ma már a közérdeklődés központjában áll; oly örvedetes jelenség ez, amit ki kell használnunk.

Ez az a két legfontosabb feladat, amelynek megoldására tevékenységünk súlypontját helyezni kell, s amelynek megoldásával végre a cselekvés terére kell lépnünk, nem szabad továbbra is a tétlen várakozás álláspontjára helyezkednünk. Ha a sors kegyetlensége megfosztott erdőségeink zömétől, módot kell találnunk arra, hogy új erdők telepítésével és erdeink fahozadékának minőségi és mennyiségi megjavításával biztosíthassuk faszükségletünket.

Erős a hitünk és meggyőződésünk, hogy Papp Béla az ő ismert erélyével és kitartásával meg fogja oldani ezeket a nehéz feladatokat és aranybetűkkel vési be nevét a magyar erdészet történetébe. Hisszük, hogy nagy munkájához sorompóba tudja állítani a szükséges erőket és újra fel tudja ébreszteni erdőmérnök-munkatársaiban azt a lelkesedést, ami nélkül nagy feladatokat sohasem lehet megoldani.



---

# ERDŐMŰVELÉS

---

## Európa legészakibb erdőségei erdészeti növénytani és erdőgazdasági szempontból.

Az 1930-as norvég-magyar erdészeti expedíció eredeti kutatásai  
alapján.

Írta : Dr. Fehér Dániel.

### **II. Az erdőtípusok és a természetes felújítás összehasonlító tárgyalása.**

Az előző közleményben már rámutattam arra, hogy a meszsze Északon az ott uralkodó különleges és nagy területeken rendkívül egyöntetű időjárási viszonyok következtében az erdőkben felette hasonló összetételű növényzet alakul ki, amelyet pontos növényasszociációs vizsgálatokkal egymástól jól el lehet különíteni. Itt mindjárt megjegyzem, hogy északon a nap sugarai mindinkább hegyesedő szög alatt érik a növényzetet miért is a fáknek is lehetőleg nagy asszimilációs felületre van szükségük (lásd 4. számú képet az előző értekezésben), ezért a fák egymástól távol állva hosszú, hegyes koronát képeznek ki és 0'6—0'7-nél sűrűbbre csak a legritkább esetekben zárulnak. Ennek azonban az lesz most már a következménye, hogy a fény a fák közé az állomány talajára is bejut és azért itt rendszerint sűrű és meglehetősen egyöntetű vegetáció fejlődik ki.

Ezeknek a figyelembevételével alakította ki *Cajander*, a helsinki egyetem professzora, jelenleg a finn állami erdők vezérigazgatója, Finnországban az ő erdőtípus elméletét, amely jelentékenyen eltér az orosz kutatók (*Morosow*, *Kruedener*) által már korábban felállított osztályozástól.

Amíg ugyanis az orosz rendszerekben a talaj geológiai alkotása és annak kémiai és fizikai sajátosságai is döntő szerepet játszanak, addig *Cajander* erdőtípusainál a növényzetnek a fák vágásra való érett korában való összetétele, asszociációja a legfontosabb momentum. Ezt a növénytársulást azután *Cajander* szerint a klíma és a talaj különleges sajátosságai, az állományt alkotó fafajok hatására, mint eredőt hozzák létre. Ebből az alapvető tételből következik tehát, hogy az erdőtípusok asszociációs összetétele az állományok kora szerint főleg a fény hatására változásoknak van alávetve és másrészt, hogy ezek a típusok a legkülönbözőbb talajnemeken előfordulhatnak. Természetesen, ha az előző részben foglaltakat itt emlékeztetünkbe idézzük, akkor tudni fogjuk, hogy ezek az erdők meglehetősen egyöntetű ú. n. fluvioglaciális eredetű másodlagos üledéken fekvő talajokon fejlődtek ki. A legtöbb fluvioglaciális homoktalaj, de van agyag és kavics is közöttük.

*Cajander* legfontosabb erdőtípusai most már a következők:

### I. Száraz talajon.

Xerophyta jelleg. Uralkodó fafaj: Erdei fenyő néha nyírral keverve. *Juniperus communis* nagyon közönséges.

1. *Cladonia tipus*. (Cl. T.) Vezérnövénye: A *Cladonia* (rén-szarvas zuzmó) különböző fajai, azután az *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*. Kisebb mértékben a különböző *Nephroma*, *Dicranum*, *Polytrichum* stb. fajok.

2. *Myrtillus-Cladonia tipus* (M. Cl. T.) Közbeeső alak a *Cladonia* és *Empetrum-Myrtillus* típusok között. Domináns fajai: a *Vaccinium myrtillus* és az *Empetrum nigrum*, különböző *Cladonia*, *Nephroma*, *V. vitis idaea*, *V. uliginosum* stb. fajokkal.

3. *Calluna tipus*. (C. T.) Ezekben az erdőkben a *Pinus silvestris* nagyon gyakran elegyedik a *Betula pubescens* és a *B. pendula* egyedeivel. Vezérnövénye a *Calluna vulgaris* jelentékeny moha tenyészettel, melynek tagjai a *Hylocomium* és *Dicranum* félék, továbbá a zuzmók közül a *Cladonia rangiferina*. Ezenfelül még az *Empetrum nigrum*, a *V. vitis idaea* és a *V. uliginosum* is előfordulnak benne.

4. *Empetrum-Myrtillus tipus*. (E. M. T.) Az erdeifenyő mel-

lett a nyír két faja, sőt néha a *Populus tremula* is megjelennek. Domináns fajai: az *Empetrum nigrum* és a *Vaccinium myrtillus* a többi *Vaccinium* fajokkal. Moha vegetációját főleg a *Hylocomium* és a *Dicranum* fajok alkotják.

5. *Vaccinium tipus*. Vezérfajai: a *Vaccinium vitis idaea*, a *V. myrtillus* és a *Calluna vulgaris*, továbbá a *Polytrichum*, *Dicranum*, *Cladonia* stb. fajok.

## II. A nedvesebb talajokon kifejlődő (*mesophyta*) típusok.

Az ide tartozó erdők állományát legtöbbször a lúcfenyő és az erdeifenyő alkotják, amelyekhez a nyírfák és azután a hamvas és mezgés éger keverednek. Jellemző sajátosságuk a mohok megjelenése.

1. *Hylocomium-Myrtillus tipus*. (H. M. T.) Uralkodó fajai: a *Vaccinium myrtillus*, a *V. vitis idaea*, az *Empetrum nigrum*, a mohok közül pedig a *Hylocomium*, a *Polytrichum* és a *Dicranum* fajok.

2. *Myrtillus tipus*. (M. T.) Vezérnövényei: a *Vaccinium myrtillus*, a *V. vitis idaea*, a *Hylocomium* és a *Dicranum* fajok kíséretében.

3. *Oxalis-Myrtillus tipus*. (O. M. T.) Jellemző fajai: a *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*, azután a *Hylocomium*, a *Polytrichum* és a *Dicranum* fajok.

4. *Pyrola tipus*. (P. T.) Vezérfajai: a *Pyrola* fajok, néha *V. vitis idaea*, *V. myrtillus* és elszórtan mohok.

## III. Nedvesebb talajok típusai (*Hyrophyta* növényzettel).

Ide lomberdők tartoznak. Északon a nagy nyírerdők, délen a fenyőkkel elegyült *Fraxinus*, *Alnus*, *Tilia* és *Acer* kevert állományok.

1. *Geranium-Dryopteris tipus*. (G. D. T.) Vezérfajai: *Geranium silvaticum*, *Phegopteris*, *Dryopteris*, *Hylocomium proliferum*, azután a *Majanthemum*, *Rubus*, *Angelica*, *Vaccinium* stb. fajok.

2. *Oxalis-Majanthemum tipus*. (O. M. T.) Uralkodó növényei: *Oxalis acetosella*, *Majanthemum bifolium*, *Hylocomium* fa-



1. kép.

Vaccinium-Empetrum-Cladonia-típus, gyéritett kb. 200 éves erdeifenyő-állomány Karasjok (Észak-Norvégia) vidékén,  $69^{\circ} 17'$  északi szélesség alatt, száraz, homokos talajon.



2. kép.

Empetrum-Myrtillus-Cladonia-típus, 150 éves erdeifenyő állomány az erdeifenyő északi elterjedési határán. A föld legészakibb erdeifenyő állománya. Elvebakken, Alta mellett,  $70^{\circ}$  szélességi fokon.



3. kép.

Myrtillus-Cladonia-típus. *Betula odorata* őserdő, Iläluostariban, Észak-Finnország, 69°40' szél. fokon, kevésbé podsolos talajon.



4. kép.

Empetrum-Calluna-Cladonia-típus, kb. 250 éves *Pinus silvestris* őserdő Lanilában (Finnország) 69. szél. fokon, kevésbé podsolos talajon.



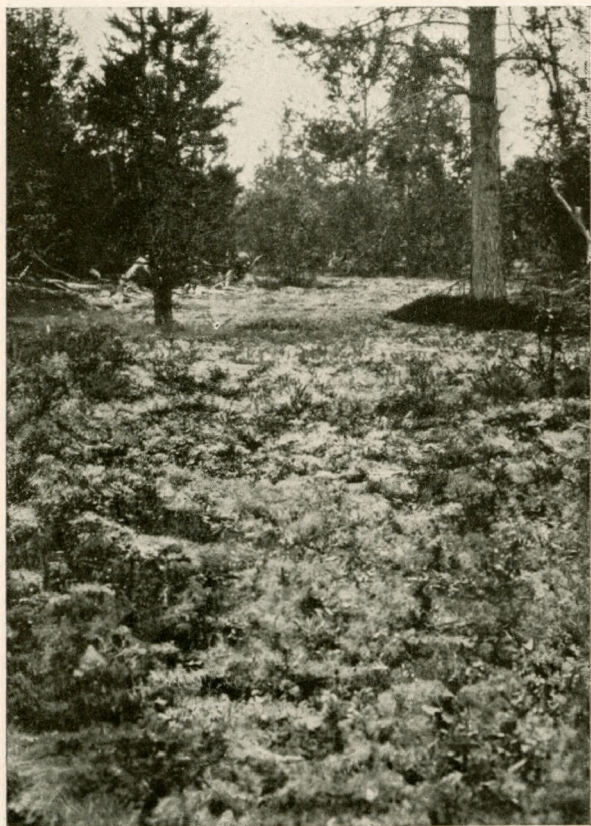
5. kép.

Geranium-Dryopteris-Myrtillus típus, kb. 50 éves nyír- és erdeifenyő állomány égetési területen, Észak-Finnországban, kevésbé podsolos talajon.



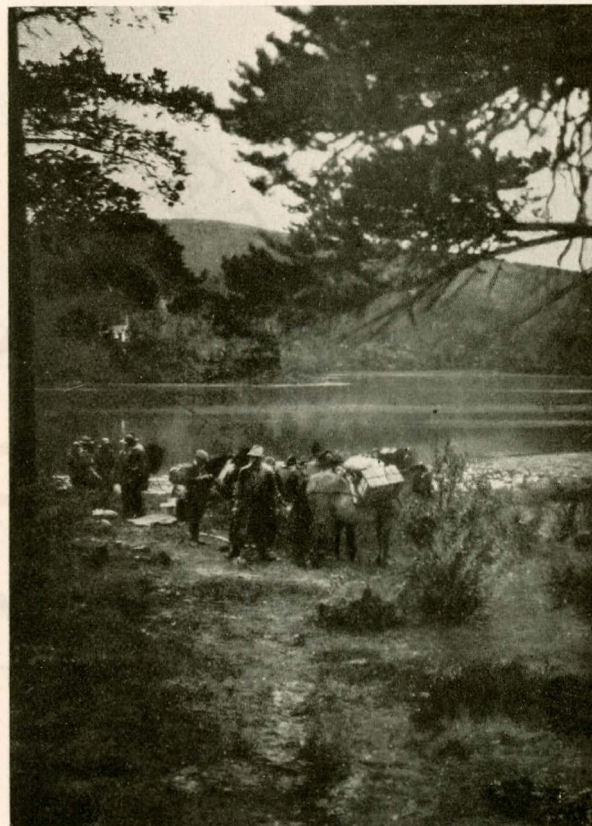
6. kép.

Haraszt típus, lúcs- és erdeifenyő kevert állománya Ivalóban 68°36' északi szélesség alatt, Észak-Finnországban.



7. kép.

Vaccinium-Empetrum-Myrtilus-Cladonia típus. Kigyérült idős erdeifenyves, az erdeifenyő északi elterjedési határán. Raste-Luobbal, Észak-Norvégia, 70. szél. fokon, kevésbé podsolos talajon.



8. kép.

Az expedíció indulása Raste-Luobbalból, 70. szél. fok, Karasjok felé (Észak-Norvégia). Az erdeifenyő északi elterjedési határán tipikus lappföldi táj.

jok, *V. myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Aira* fajok, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca* stb.

3. *Haraszt (farn) típus.* (F. T. 1. 6. kép.) Jellemző rá a Phegopterisnek és Dryopterisnek feltűnő nagy számban való előfordulása. Amellett megtaláljuk még a *Polytrichum*, *Athyrium* és *Onoclea* fajokat is. Nagyon gyakori benne az *Alnus glutinosa*.

4. *Sanicula típus.* (S. T.) Vezérfajai: a *Sanicula*, *Paris*, *Majanthemum* stb. fajok. Az *Alnus glutinosa* szintén gyakori fafaja.

5. *Aconitum típus.* (A. T.) Jellemző növényei az *Aconitum lycoctonum*, *Aegopodium*, *Sanicula* stb. fajok.

6. *Lychnis diurna típus.* (L. T.) Főleg az *Alnus glutinosa* állományok jellemző növényzete.

7. *Vaccinium-Rubus típus.* (V. R. T.) Uralkodó növényei a *Vaccinium* és a *Rubus* fajok.

Észak-Finnországban azután *Kujala* az ottani változott viszonyoknak megfelelően a következő típusokat állította fel:

I. *Nyírfarégió.* Itt a *Pinus silvestris* vagy teljesen hiányzik, vagy pedig nagyon ritka. 1. *Vaccinium-Cladonia* típus (V. Cl. T.) 2. *Myrtillus-Cladonia* típus (M. Cl. T. 1. 3. kép.) 3. *Vaccinium-Empetrum-Myrtillus-Cladonia* típus (V. E. M. Cl. T. 1. 7. kép.), 4. *Cornus-Myrtillus* típus (Co. M. T.), 5. *Dryopteris-Myrtillus* típus (Dr. M. T.), 6. *Geranium-Myrtillus* típus (G. M. T.), 7. *Geranium* típus (G. T.), 8. *Geranium-Empetrum* típus (G. E. T.), 9. *Filices-Geranium* típus (F. G. T.), 10. *Pirola-Saussurea* típus (P. S. T.).

II. *Fenyőrégió.* Ebben a régióban a *Betula* előfordulása nagyon ritka. 1. *Vaccinium-Empetrum-Cladonia* típus (V. E. Cl. T. 1. 1. képet). 2. *Empetrum-Myrtillus-Cladonia* típus (E. M. Cl. T. 1. 2. kép), 3. *Ledum-Uliginosum* típus (L. U. T.), 4. *Vaccinium-Hylocomium* típus (V. H. T.), 5. *Geranium-Dryopteris-Myrtillus* típus (G. Dr. M. T. 1. 5. kép), *Filices* típus (F. T.), 7. *Empetrum-Calluna-Cladonia* típus (E. C. Cl. T. 1. 4. kép), 8. *Calluna-Uliginosum* típus (C. U. T.), 9. *Geranium-Uliginosum* típus (G. U. T.).

Erdőgazdasági szempontból *Kujala* ezeket a típusokat a következőképpen csoportosította:



### I. Nyirtarégió.

1. Száraz fenyérerdők: V. Cl. T., M. Cl. T., V. E. M. Cl. T.
2. Nedves fenyérerdők: Co. M. T., Dr. M. T.
3. Ligetes erdők: G. M. T., G. T., G. E. T., P. S. T.

### II. Fenyőrégió.

1. V. E. Cl. T., E. M. Cl. T., E. C. Cl. T. kevésbé podsolos talajon.
2. L. U. T., V. H. T., C.U. T. erősen podsolos talajon.
3. G. M. T., G. U. T., F. T. kevésbé podsolos talajon.

Jómagam észak-norvégiai kutatóutam eredményeképen 86 erdőtípust dolgoztam fel növényzociológiai alapon, amely erdőtípusokban azonfelül még a talajok savanyúságát is mértem. Természetesen a részleteket nem óhajtom itt közölni, miután ezek növényzociológiai és komplikáltabb vizsgálatok. Egyébként utalok itt arra, hogy részletes beszámolómat a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának március havi ülésén bemutattam, amely dolgozatom egyébként a Matematikai és Természettudományi Értesítőben meg is fog jelenni. Itt egészen röviden csak annyit óhajtok megjegyezni, hogy ezek a vizsgálataim beigazolták, miszerint a finn legészakibb erdők-től sokkal északabbra, majdnem a 71. szélességi fokig elterülő észak-norvégiai erdők majdnem kivétel nélkül besorozhatók a *Kujala* által felállított erdőtípus osztályozás keretei közé.

Rendkívül érdekes vizsgálataimnak az az eredménye is, hogy itt messze Északon is sikerült beigazolni, hogy a talajsavanyúság az évszakok, illetőleg az ezzel kapcsolatos időjárási viszonyok és a hőmérséklet befolyásának eredményeképen állandó változásnak van alávetve, éppen úgy, mint nálunk. A különbség csak az, hogy természetesen a mi viszonyaink mellett sokkal nagyobb mérvű a változás, mint Észak-Norvégiában, ahol a pH értéke tavasszal és ősszel, illetőleg télen 4 alatt van, nyáron pedig a legtöbb esetben 5 fölé emelkedik. Idevonatkozólag a nyári mérések átnézeti képét a következő összeállítás adja:

## Nyírfarégió.

Átmenet a láptípus és a C.M.T. között	ph = 4'78
Tőzegláp	" = 4'99
Alpinrégió	" = 5'05
Dr. M. T.	" = 5'09
Átmenet a Co. M. T. és a G. E. T. között	" = 5'12
V. E. M. Cl. T.	" = 5'17
V. Cl. T.	" = 5'17
Co. M. T.	" = 5'21
Homokos talaj nem erdőtípus	" = 5'31
G. E. T.	" = 5'32
M. Cl. T.	" = 5'60

## Fenyőrégió.

Tőzegláp	ph = 4'49
Átmenet a L. U. T. és a tőzegláp között	" = 4'99
L. U. T.	" = 5'09
V. E. Cl. T.	" = 5'11
Átmenet a V. H. T. és a L. U. T. között	" = 5'22
V. H. T.	" = 5'23
E. M. Cl. T.	" = 5'25
C. U. T.	" = 5.48
E. C. Cl. T.	" = 5'52
Átmenet a L.U.T. és a G. Dr. T. között	" = 5'68

Hogy fogalmunk legyen a különböző fajoknak az egyes típusok szerinti megoszlásáról, ide iktatom a Finnország déli részére vonatkozó adatokat 467 felvételi területen:

	A. T.	O.Ma.T.	O. M. T.	M. T.	V. T.	C. T.	Cl. T.
Pinus silvetris	—	1	15	65	77	70	13
Picea excelsa	4	3	50	27	—	—	—
Betula fajok	3	29	44	38	5	—	—
Populus tremula	—	—	5	2	—	—	—
Alnus fajok	2	7	1	—	—	—	—

Ezeknek a most felsorolt típusoknak más és más növekedéssel és faminóséggel bíró állományok felelnek meg.

Ennek az oka az egyes típusok eltérő tulajdonságában keresendő, amelyet az alanti adatok fejeznek ki:

## Holdankinti mennyiség angol fontokban.

	N. (nitrogén)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (foszfor)	K <sub>2</sub> O (kálium)	Ca O (mész)
A. T.	826	52	154	736
O. Ma. T.	874	46	118	323
O. M. T.	595	90	89	271
M. T.	446	167	82	231
V. T.	317	271	82	183
C. T.	284	198	79	125
Cl. T.	158	270	97	85

Ha most már a Myrtilus típus fatömegnövekedési és talajának N, CaO és P adatait 100-nak vesszük, akkor a következő képet kapjuk:

	Évi növedék		A talaj		
	Erdei fenyő 75 éves	Nyír 60 éves	Ca O	N tartalma	P
O. Ma. T.	—	185	140	223	104
O. M. T.	115	117	117	137	109
M. T.	100	100	100	100	100
V. T.	83	83	79	71	96
C. T.	52	—	54	64	87
Cl. T.	27	—	36	34	75

Ezen kiváló sajátságok következtében a finn erdőgazdaságban ezeket a típusokat az erdőrendezés és állománybecslés alapjául veszik és eljárásaikat ezekre alapítják.

Nálunk természetesen a mi állományaink kitünő záródása mellett ez legfeljebb elméletileg volna lehetséges. Északon azonban a talajt borító növényzet először is annyira szembetűnő és fajokban annyira egyszerű összetétellel bír, hogy a gyakorlatban is fel lehet használni. Minél északabbra megyünk, annál egyöntetűbbé válik a kép és különösen az északi nagy erdők becslésére kiválóan alkalmas az az eljárás.

A mi kutató utunk Észak-Norvégiában tehát most már azzal az eredménnyel végződött, hogy Cajander elméletének helyességét ezen a hatalmas területen szintén beigazoltam és az ottani kutatásaim alapján a finneknél közel 2 szélességi fokkal magasabban fekvő erdőterületeket a Cajander-Kujala-féle erdő-típusokba besoroztam.

A természetes felújításról elterjedt eddigi nézetek alapján joggal várhatnánk most már, hogy északon, ahol a humid éghajlat olyannyira kedvez a fiatal fák csirázásának és kifejlődésének, ez a felújítási mód kiváló sikerrel jár és az erdők minden emberi beavatkozás nélkül fokozatosan felújulnak. Az őserdők, amelyek itt különösen nagy területeken vannak még képviselve, felületesen vizsgálva csakugyan mutatják az összes korfokokat. Azonban nem minden erdőtípusban egyformán.

A nyírről természetesen itt nem szólok részletesen. Ez a fafaj több évszázados tuskóiról adventív rügyeivel vegetatív úton korlátlanul képes felújulni. Persze az északi nyír régióban már csak 2—3 m magas nagyobb cserjévé tud kifejlődni. A tőhajtások 150—200 évig élnek. Ezután elhálnak, a szél és hó letöri őket, de helyettük a vén gyökfő gondoskodik az új hajtásokról. A nyírfa őserdők ezt a képet adják. Természetesen az évi növedék rendkívül kevés, alig 0'11—0'15 m<sup>3</sup> hektáronkint. Hiszen a ha-onkinti fatömeg sem tesz ki 2—30 m<sup>3</sup>-nél többet.

Ezeket az erdőket tulajdonképpen belterjesen hasznosítani nem is lehet. Feladatuk egyedül abban merül ki, hogy a gyér lakosságnak tűzifaszükségletét fedezzék. Egészen másképp áll azonban a helyzet az erdei- és lúcfenyővel. Az erdefenyő ugyan területre kisebb jelentőségű, azonban fatömege már többszöröse a nyírnek. 140—400 m<sup>3</sup> között ingadozik hektáronkint és évi növedéke 0'50—7 m<sup>3</sup>/ha értékek között mozog Norvégia területén. Finnmarken területén a növedéke alig több 1—2 m<sup>3</sup>-nél hektáronkint.

Vágásra való érettségét itt kb. 200—250 éves korában éri el. A rövid tenyészeti időszak, amely május végétől szeptember első feléig tart, nagyon megnehezíti a növekedését. Azonban fája kis évgűrűvel bíró tömött fa, amely rendkívül értékes. Természetes felújulása nem mindenütt kielégítő. Annyira nem, hogy maguk a norvégek helyenkint a vetését magról is kezdik bevezetni. Hogy miért, arra a következők adnak választ:

A természetes felújításnak három akadálya van:

1. A mag nem tud beérni.

2. A földre hullott mag részben a vastag savanyú humuszréteg, részben pedig a talaj hidegsége miatt nem tud kicsírázni, vagy ha ki is csírázik, nem tudja a szöveteit úgy beérlelni, hogy a tél szigorú fagyával meg tudjon birkózni.

3. A sűrű aljnövényzet részben a mag csírázását akadályozza, részben pedig növekedésében elnyomja.

Ez a három feltétel is mutatja, hogy a természetes felújítás akadályai a messze Északon természetesen egészen mások, mint nálunk. Itt mindjárt le kell szögezni, hogy a norvég meteorológiai állomások több évtizedes megfigyelései alapján a klíma folyton hidegebbé válik, amely körülmény természetesen a fa-

tenyésztetre jelentékeny befolyást gyakorol. Fokozódik a nyers humusztermelés, a talajok savanyúbbá válnak és ezenfelül még az első pontban említett akadály is fellép, amely abban nyilvánul, hogy az erdei fenyőnek a magja nem érik meg. Már pedig ez a be nem érett mag a második évben kihull a tobozból és be nem érett állapotban kerül a földre, ahol azután többé kicsirázni nem tud.

A második gátló körülmény nem minden erdőtípusban jelentkezik. Agyagos talajban pl. a savanyú humuszképződés sokkal áthatolhatatlanabb akadály, mint homokos talajon. Ebből következik, hogy a természetes felújítás szempontjából Északon a homokos talajok szegénységük dacára sokkal könnyebben hasznosíthatók, mint a jótermésű agyagos talajok. Azonban mind a két talajon egyformán jelentkezik a talaj hidegsége, amely természetesen a humusztartalommal van összefüggésben, azonban a természetes felújításnak nagy akadálya, mert a földre jutott mag a hideg folytán kicsirázni nem tud, sőt a szöveit sem tudja úgy beérlelni és a téli hideg folytán azután elpusztul.

A harmadik feltétel tulajdonképpen már velünk is közös. Amint a mi jó talajainkat a túlságos sűrű állomány megbontása következtében a talajt borító növényzet bújábbá válik és a fiatal csiránövényeket növekedésükben elnyomja, azonképpen itt is, különösen a jó talajokon növekvő *Vaccinium* és *Empetrum* fajok erős akadályai a természetes felújításnak. Mindezek együtt azután azt eredményezik, hogy különösen az őserdőszerű erdőkben a helyzet a felújítás szempontjából egyáltalában nem kielégítő és különösen az utolsó legfiatalabb korfokoknak hiánya az, ami már a felületes szemléletre is szembe tűnik. A helyzet annyira vigasztalan, hogy a 69.—70. szélességi fokok között fekvő erdei fenyveseket nem is merik kivágni, vagy tarra vágni, mert az újulat annyira nem kielégítő, hogy a felújítás, vagy legalább is a felújításnak kielégítő mérve határozottan veszélyeztetetnek látszik.

Természetesen a norvég erdészeti kísérleti állomás munkatervének egyik legfontosabb programmpontja most már ezen északi területeken a természetes felújítás elősegítése. Mert hiszen amíg nálunk a természetes és mesterséges felújítás közötti

elvi ellentétek könnyen áthidalhatók a kérdések tárgyilagos megítélésével, addig ott fent Északon a természetes felújítás gazdasági szempontból létalapját képezi az erdőgazdaságnak. Mikor egy-egy erdőgondnok 200.000—250.000 hektár területen gazdálkodik, a mesterséges felújításról természetesen nagyon nehezen lehet szó.

A gyógyulás útját egyelőre kétféle módon keresik:

Az egyik abban áll, hogy az eddiginél is fokozottabb gyéritéseket visznek keresztül. Ezeknek eredményeképpen a nap sugarai fokozottabb mértékben érik az erdő talaját, de jobban felmelegednek és a felmelegedéssel együtt jár a fokozottabb kiszáradás, tehát a savanyú reakciónak csökkenése. A nagyobb meleg természetesen a humuszkorhasztó baktériumok munkáját is elősegíti, úgyhogy a mag csírázását akadályozó vastag humuszréteg ilyenformán idővel kisebbé válik.

Mindenesetre a gyéritésnél is rendkívül vigyázni kell, mert amint az újabb talajtani kutatások mutatják, az erdő vízpárologtató képessége olyan nagy, hogy ez a tarra vágott területek párolgását többszörösen felülmúlja. Különösen vigyázni kell tehát a tőzegedésre hajló nedves erdőterületeken, ahol a túlságosan erős gyérités, ha az a határon túlmegy, természetesen nemhogy vízben szegényebbé, hanem gazdagabbá teszi a talajt és így természetesen tarvágással a talaj kiszáraitását illetőleg célt nem érünk, sőt egyenesen eltözegecsítjük azt.

Általában ma már látják, hogy a szegényebb vegetációval bíró, különösen Cladoniával borított száraz erdőtalajokon a természetes felújítás mindig jobban sikerül, mint a gazdagabb termőerővel bíró kötöttebb talajokon, miután nagyobb termőerővel bíró talajokon az aljnövényzet is sokkal bujábban fejlődik ki és így megakadályozza a természetes újulatot. Természetesen a norvég államerdészet sem térhet el az erdőgazdálkodás intenzitásának fokozásától, azért ma már a természetes felújítás nem kielégítő volta ellen egyes helyeken mesterséges beavatkozással is védekeznek. Ezek közé tartozik elsősorban a nyers humuszrétegnek kisebb ekékkel való feltörése és a kevésbé savanyú nyers földnek felszínre hozatala. Ezenfelül megkezdődtek már a magvetési kísérletek is, ezeket az erdészeti

kísérleti állomás elég nagy területen folytatja, de mindig a talaj előzetes megmunkálásával.

A helyzet azonban az, hogy ha a fának értékesítési viszonyai, vagy az erdő gazdasági viszonyai ezt megengednék, úgy kétségtelen, hogy a norvég államerdészet sok helyen már régen áttért volna a tarvágásos és a mesterséges felújítással kombinált rendszerre.

Természetesen ezt sem szabad általánosítani, csak a szárazabb vagy közepes nedvességű talajoknál lehetne végrehajtani, mint azt különben a norvégok és finnek is elgondolják, miután a nagyobb nedvességű talajoknál a tarvágás még fokozottabb elsavanyodásra és humuszfelhalmozódásra vezetne az előbb említett okoknál fogva. A délebbre fekvő területeken, a lúcfenyvesekben a helyzet kb. az északi területeken levő erdőfenyő állományokban vázolt képnek felel meg a különbséggel, hogy itt már erősebben lehet gyéríteni, sőt helyenkint a tarvágást is lehet alkalmazni anélkül, hogy a talajok elvizegyősödésével, vagy nagyobb mérvű nedvesedésével kellene számolni.

Ez az összehasonlító rövid tárgyalás is mutatja, hogy a természetes felújítás problémája sokkal komplikáltabb és bonyolultabb, mint ahogy azt az első pillanatban gondolnánk, még ott is, ahol a klimatikus viszonyok folytán a természetes felújításnak kellene az egész gazdálkodás létalapját képeznie. Általánosítani azonban nem szabad. Éppen az erdőtípusok sokfélesége és a felújításnak ebből következő különböző formái és változásai mutatják legjobban, hogy a természetes felújítás és a tarvágás problémájának eldöntésénél mindig a helyi tényezők szoros mérlegelésével kell a problémát megoldani.

Mindenesetre Észak-Európában, különösen a Német-Birodalom területén már a tarvágás és természetes felújítás kérdésének elbírálásánál, a saját kárukon okulva, óvakodnak már az általánosítástól. Kétségkívül ők is, ha lehet és ha az eredmények megfelelők, alkalmazzák a természetes felújítást. De ahol a természetes felújítás nem ad jó eredményeket, ott a német, illetőleg porosz erdészet is mindenütt áttért a tarvágásos rendszerre.

Nekünk óvakodnunk kell attól, hogy a mi annyira eltérő talaj- vagy klimatikus viszonyainkra bármilyen példát vagy tanulságot kellő kritikai bírálat nélkül átvigyünk. Az bizonyos, hogy — amint az „Erdészeti Lapok”-ban már az intézetünkben lefolyt beható vizsgálatok alapján kifejtettem — a tarvágás nem talajbiológiai probléma, hanem feltétlenül gazdasági és főképen erdőművelési kérdés. *Hogy a talaj termőerejét nem károsítja és a talajélet anyagcsere körfolyamatát érezhetően nem zavarja, az a mi vizsgálatunk alapján, amelyek a német Wittich, a norvég Eide és a svéd Hesselmann kutatásaival teljesen meg-egyeznek, eldöntöttnek vehető.*

Hogy azonban hol alkalmazzuk az egyiket és hol a másikat, azt egy annyira változatos klíma- és talajviszonyokkal bíró országban, mint Magyarország, csakis a helyi viszonyoknak és tapasztalatoknak a gazdaságosság és az egyes fajok igényeivel és fiziológiai viselkedésével való egybevetésével lehet eldönteni.

---



---

# ERDŐHASZNÁLAT

---

## A gépi járóművek jelentősége az erdőgazdaságban.

Írta: **Modrovich Ferenc.**

### II. közlemény.

Az emelkedőnek a befolyása a vontatható terhelésre a lánc-  
tálpas vontatóknál, épúgy, mint a kerekas vontatóknál és a te-  
herautóknál tetemes, de kisebb, mint a vasutaknál. Általában  
véve minél nagyobb valamely járóműnek a gördülő ellenállása,  
annál kevésbé van kihatással az emelkedő a terhelésre. A vas-  
úti szállítással szemben — a vasúton kicsiny lévén a menet-  
ellenállás — sokkal kevésbé érzékeny az emelkedőre a nyom-  
pályán nem közlekedő gépi járóművek üzeme. Ezt legjobban  
összehasonlíthatjuk, ha kiszámítjuk azt az emelkedőt, amelyen  
változatlan sebesség mellett a gép teljes vonóerejének kihasz-  
nálásával a vízszintesen vontatható tehernek már csak a felét  
tudja továbbítani. A vonóerő ez esetben állandó lévén, a kö-  
vetkező matematikai összefüggések írhatók fel:

a) oly gépi járóműveknél, amelyekre a terhet közvetlenül  
rakják, mint pl. a teherautóknál:

$$V = (G + Q) \mu_1 = (G + \frac{Q}{2}) (\mu_1 + e)$$

és ebből:

$$e = \frac{Q}{2G + Q} - \mu_1$$

b) oly gépi járóműveknél, amelyek, legalább részben, ter-  
helt kocsikat vontatnak, mint pl. a traktorok és a vasutak moz-  
donyai:

$$V = G\mu + (G_1 + Q)\mu_1 = G(\mu + e) + \frac{G_1 + Q}{2}(\mu_1 + e)$$

és ebből:

$$e = \frac{G + Q}{G_1 + Q + 2G} \mu_1$$

Az egyenletekben  $G$  a gépi jármű (vagy traktor, esetleg mozdony) súlya,  $Q$  a hasznos teher,  $G_1$  a pótkocsik (vasúti kocsik) súlya;  $\mu$  a vontató (mozdony) menetellenállása,  $\mu_1$  a pótkocsik menetellenállása.

Közepes adatokkal számítva, a vasutaknál a mozdony szolgálati súlya az egész kocsivonat súlyának ( $G_1 + Q$ ) vízszintesben mintegy egy harmincadát tehetné ki, de az ívekben fellépő ellenállás miatt, továbbá a vonathosszúság korlátozott volta miatt legfeljebb 1/15-el számolhatunk; az önsúlynak és a hasznos tehernek viszonyát az erdei vasúti kocsiknál jó kihasználás mellett átlag 0'4-nek vehetjük, a menetellenállást az egész vonatra átlagosan  $\mu = 0'007$ . Ezen adatok behelyettesítésével a fél hasznos terhelésnek megfelelő emelkedő

$$e = 0'0053 \text{ vagyis } 5'3\text{‰}.$$

A traktorvonatoknál a pótkocsik önsúlyát igen jó kihasználás mellett a hasznos teher 0'4 részének, teherautóknál az önsúlyt a hasznos teher 0'6—0'9 (nagyobb rakodóképességnél a kisebb érték veendő), átlagban 0'75 részének vehetjük, míg a traktor súlya az egész kocsivonat súlyának jó úton 1/15, közepes úton 1/12, rossz földúton 1/5 részét teszi ki. A menetellenállás az út minősége szerint változik, és pedig jó, síma, hengerelt úton 0'02, kavicsolt, jó úton 0'04, jó földúton 0'08.

Ezen átlagos adatokkal a vízszintesben vontatható hasznos teher felének megfelelő emelkedő lesz:

kerekes traktorvonatoknál

teherautónál

síma, jó úton $e = 0'0145$ , vagyis $14'5\text{‰}$	$e = 0'008$ , vagyis $8\text{‰}$
kavicsolt úton $e = 0'0291$ , vagyis $29'1\text{‰}$	$e = 0'016$ , vagyis $16\text{‰}$
jó földúton $e = 0'0554$ , vagyis $55'4\text{‰}$	$e = 0'032$ , vagyis $32\text{‰}$

Ha tehát a terhet állandó sebességgel akarnók vontatni valamely úton, akkor mindig az úton fellépő legnagyobb emelke-

dőnek megfelelően kellene a terhelést megállapítani. Ez természetesen nagyon leszállítaná az egész üzem teljesítőképességét és így gazdaságosságát is. Célszerűbb és gazdaságosabb tehát inkább állandó terhelést venni alapul és a nagyobb emelkedőkön a menetsebességet a szükségelt nagyobb vonóerőhöz mérten csökkenteni. Ez ugyan szintén a teljesítmény és így a szállítóköltségek rovására megy, de még mindig gazdaságosabb, mint az előbbi eljárás.

Két ismert szintkülönbségű pontot összekötő úton a teher vontatásánál kifejtett munka elméletileg független attól, hogy az úton mily emelkedők váltják egymást, sőt még az út megtételére szükséges idő is független nagyjára a részemelkedőktől, de már a terhelés nagyságát éppen a legnagyobb részemelkedő szabja meg.

Ha a legnagyobb emelkedő és a gépi járómű legkisebb sebessége alapján megállapítottuk a terhelést, az út különböző részemelkedőin leggazdaságosabb volna ezt az állandó terhet oly sebességgel vontatni, hogy a gépnek munkateljesítménye kihasználtságos. Ez tehát minden részemelkedőben más és más sebességet tételezne fel. De tudjuk, hogy a robbanó motoroknál a sebességváltó átkapcsolása nélkül a gázkeverék bizonyos fokú hígításával, vagy dúsításával, ha meg is tudjuk némileg változtatni a menetsebességet, ez az áttétel változatlanlansága miatt csak a motor fordulati számának és így a forgató nyomaték és a teljesítmény csökkenésével lehetséges, vagyis a lassabban járó motor már nem tudja azt a vonóerőt kifejteni, ami a képlet szerint a mozgási sebességnek megfelelő, eltekintve attól, hogy a nagyobb fojtással elért üzemanyagmegtakarítás sem éri el a változtatott sebességek arányát. Minthogy a sebességváltóban az áttételek csak bizonyos, három vagy négy fokozat szerint változtathatók, leggazdaságosabb volna a vontatás olyan úton, amelyen a motor az optimális fordulati számnak megfelelő fojtással és így leggazdaságosabb üzemanyagfogyasztás mellett teljes lóerőteljesítményét fejthesse a különböző részemelkedőkön, vagyis akkor, ha a részemelkedők a sebességváltó fokozatainak megfelelően is lépcsősen változnak úgy, hogy a terhelés állandó maradjon, azaz hogy a részemelkedőkön a sebességváltó áttételeinek megfelelő vonóerő mindig teljesen kihasználtságos,

mert csak így biztosítható az üzemanyagfogyasztás gazdaságossága.

Az emelkedők eme célszerű változását adott motor, sebességváltó és ismert gördülőellenállást kifejtő úton a következőképpen származtathatjuk le:

Legyen  $N = \eta N_e$  a motor hasznos lóerőteljesítménye,

$G$  a teherautó, vagy a vontató és a pótkocsi önsúlya,

$Q$  a legkisebb sebesség és legnagyobb részemelkedő alapján kiszámított hasznos terhelés,

$\mu$  az úton fellépő gördülő ellenállás,

$v_1, v_2, v_3$  stb. a menetsebesség km/órában,

$e_1, e_2, e_3$  stb. a keresett legkedvezőbb emelkedők,

$\lambda = 0,0052 \cdot F$  a levegő ellenállása.

A vonóerő

$$V = \frac{270 N}{v} = (G + Q)(\mu + e) + \lambda v^2$$

Az első (legnagyobb) sebességen ( $v_1$ ):

$$(G + Q)(\mu + e_1) + \lambda v_1^2 = \frac{270 N}{v_1} \text{ és}$$

$$e_1 = \frac{270 N - \lambda v_1^3}{v_1 (G + Q)} - \mu$$

Továbbá:

$$270 N = (G + Q)(\mu + e_1) v_1 + \lambda v_1^3 = (G + Q)(\mu + e_2) v_2 + \lambda v_2^3 = \\ (G + Q)(\mu + e_3) v_3 + \lambda v_3^3 = \dots$$

és ebből

$$e_2 = e_1 + (e_1 + \mu) \frac{v_1}{v_2} \left[ 1 - \frac{v_2}{v_1} + \lambda \frac{v_1^3 - v_2^3}{270 N - \lambda v_1^3} \right]$$

$$e_3 = e_2 + (e_2 + \mu) \frac{v_2}{v_3} \left[ 1 - \frac{v_3}{v_2} + \lambda \frac{v_2^3 - v_3^3}{270 N - \lambda v_1^3} \right]$$

$$e_4 = e_3 + (e_3 + \mu) \frac{v_3}{v_4} \left[ 1 - \frac{v_4}{v_3} + \lambda \frac{v_3^3 - v_4^3}{270 N - \lambda v_1^3} \right]$$

A kis sebességgel járó traktorvontatoknál a levegőellenállást figyelmen kívül hagyva, az egyenletek következőképpen egyszerűsülhetnek:

$$e_1 = \frac{270 \text{ N}}{v_1 (G + Q)} - \mu$$

$$e_2 = e_1 + (\mu + e_1) \frac{v_1 - v_2}{v_2}$$

$$e_3 = e_2 + (\mu + e_2) \frac{v_2 - v_3}{v_3} \dots \text{stb.}$$

Például az említett 25 PS W. D. lánctalpas vontatónál a vonóhorgon kifejthető legnagyobb vonóerő az első (6 km/óra) sebességen — a levegőellenállást figyelmen kívül hagyva — mintegy 833 kg volna, a második sebességen 1515 kg és a harmadik (2 km/óra) sebességen 2500 kg és így földúton, a gördülő ellenállást 0,1-nek véve fel, a vízszintesben vontatható teher

$Q + G = \frac{833}{0.1} = 8333 \text{ kg}$ , amelyből a hasznos terhelésre esnék mintegy 5000 kg.

A második sebességen ugyanezen terhet az optimális motor-teljesítmény mellett

$$e = \frac{1515 - (G + Q) \cdot 0.1}{3000 + 8333} = 0.0612, \text{ vagyis } 6.12\%$$

emelkedőn és a harmadik sebességen

$$e = 0.147, \text{ vagyis } 14.7\% \text{ emelkedőn tudja felvontatni.}$$

A gazdaságos kihasználás tehát azt kívánja, hogy az úton csak vízszintes, 6,12 és 14,7%-os részemelkedők forduljanak elő.

Természetes, minden úton és minden gépnél más és más adatokat kapnánk mint leggazdaságosabb részemelkedőt. És éppen ebben rejlik a nehézség. Még új út építésénél a vonalvezetést erre való tekintettel végezhetnők, de már meglévő úton, vagy ugyanazon úton, de más vontató alkalmazása esetén már eleve számolnunk kell avval, hogy a vontatásnál nem érhetjük el az ideális legnagyobb gazdaságosságot. Ezt természetesen az üzemi költségek megállapításánál sem szabad figyelmen kívül hagyni.

Ha a teherszállítás főleg felülről lefelé, esésben történik, akkor az emelkedőt nemcsak az üres kocsinak, vagy a vontatónak és a hozzácsatolt pótkocsiknak felfelé való vontatásához szükséges vonóerő szabja meg, hanem lefelé, vagyis a teher-

járatnál a fékezés lehetősége és biztonsága is korlátozza azt. A járómű és az út kímélése nézőpontjából legkívánatosabb volna, ha az esés sehol sem haladná meg a menetellenállás mértékét, mert ennél nagyobb esésben már állandó fékezés válik szükségessé, ami az utat és a járóműveket már erősen igénybeveszi és a forgalom biztonságát is rontja. Nedves, de főleg azt esetleg követő fagyos időjárás a tapadást csökkenti, sőt az utat annyira sikossá teheti, hogy fékezésnél a kerekek csúszni kezdenek, ivben pedig az oldalirányú erők a kocsik oldalcsúszását, farolását idézhetik elő. Ez a veszély természetesen traktor vontatta hosszú kocsivonatoknál a vonat hosszúságával még fokozódik, sőt ily hosszú vonatoknál sikos úton még egyenesben is oldalcsúszás veszélye léphet fel. Lefelé való teherszállításnál az üzem biztonságára való tekintettel még nagyobb gondossággal kell új építésénél a legnagyobb esést megválasztani, illetve meglévő úton az ilyen szakaszokat elkerülni, vagy a vonatok hosszúságát korlátozni. Általában 6% az a határ, amelyen túl már kevésbé biztos az üzem és gyakoribbak a zavarok és balesetek. Érdesebb, tehát rosszabb utakon a határlejtőt a gördülő surlódás (menetellenállás) mértéke szabja meg, de ilyen utakon viszont a rosszabb és gyengébben karbantartott felépítmény növeli a zavarok és balesetek valószínűségét, különösen nehéz terhelések mellett. A lánctalpas traktor maga ugyan elég biztosan halad lefelé nagy lejtőn is, de nem az utána akasztott pótkocsik.

\*

A traktorokat, és pedig a kerekes és lánctalpas traktorokat egyaránt, még különleges szerelvényekkel is el szokták látni, amelyek alkalmazhatóságukat emelik. Így az erdőgazdaságban használt traktorokra egy a motor által hajtott kötél-dobot szoktak szerelni (a W. D. traktorra szerelt kötél-dob német erdésznek, Tschaen erdőmesternek a szabadalma), és pedig vagy a traktor hátsó oldalára vagy az alvázra. A kötél-dob közlőművének áttételét rendszeren úgy választják meg, hogy a kötélesség percenként mintegy 60-70 m legyen. E kötélességgel az egy helyben rögzített, tuskóhoz vagy élőfához lehorgonyzott traktort felhasználhatjuk az erdőben, vagy a vágásterületen szét-szórtan fekvő törzsek kivontatására. A kötélesség szabad végét hozzáerősítik a kihuzandó rönkhöz, majd bekapcsolva a köté-

dob közlőművét, a motor a kötél felcsavarása közben kihúzza a fát. Vontatás közben a fát vasból készült fordítóvillával igazgatni is lehet. A terepen esetleg kiálló tuskók vagy heverő más törzsek okozta akadályokon könnyebb a kivontatás és kisebb vonóerőt emészt is, ha a törzs elejét vontató szánra helyezik; ugyanezt a célt szolgálja a törzs elülső végére huzott, a kötéltre megerősített bádogsüveg is. A kivontatandó törzset a nagyobb akadályokon keresztül egy vagy két ember kajmóval, emelőrudakkal, vagy az előbb említett fordítóvillával átsegítik. Az ily vontatásnál ügyelnünk kell arra, hogy a vontató kötél a dobra mindig merőlegesen feszüljön ki. Hogy a szétszórtan fekvő törzsek mindegyikének kivontatása után ne váljék szükségessé a vontató elfordítása, a kötél elterelését fára vagy tuskóra hurokkal megerősített egy vagy több csigával végezhetjük. A vontatás úgy emelkedőben, mint a törzs csúszó surlódásánál enyhébb lejtőn a leírt módon történhetik. Tschäen: Das Kraftfahrzeug im Dienste der Forstwirtschaft c. munkájában megemlíti, hogy a kihozásnál a szűk erdei úton a kivontatott fának kocsira való rakásánál is igen jó hasznát vette e dobbal felszerelt vontatónak. Ez esetben a fát az út fölött álló fára erősített csigával az út fölé huzatta és a dobon levő szalagfékkel óvatosan a kocsira eresztette. Ez a fék teszi lehetővé, hogy a dobra erősített kötéllal meredek lejtőkön lefelé is biztosan leereszthessük a törzseket, amikor is a fékkel szabályozhatjuk, hogy a törzs lefelé meg ne szaladjon (kötéllal való csúsztatás). Lánctalpas traktorral lehet a törzseket közvetlenül a traktor után kötve is kivontatni, de ez az eljárás az előbbinél kevésbé gazdaságos.

A kötél-dobra csavart kötéllal álló fákat is irthatunk gyökerestől, vagyis ortolhatunk olyképen, hogy az ortolandó fa derekára villával megtámasztott hurokra csigát akasztunk s ezen keresztül vezetve a sodronykötelet vagy csigasort is közbeiktatva a motort bekapcsoljuk; a kötél felcsavarodása közben a fát gyökerestől kitepi. Tuskók irtása hasonlóan történhetik.

Szokták a traktorokat még a motor által meghajtható szíjtárcsával is ellátni, ami lehetővé teszi, hogy az álló és lefékezett vagy lehorgonyzott traktort valamely munkagép, pl. körfűrész meghajtására is használhassuk.



7. kép.

Benz-féle kerekes traktor kötéllel való rönkvontatásnál.





Lehet természetesen a traktorokat az erdőgazdaságban pl. a felújítandó erdőterületeken, csemetekertekben, az erdőgazdasággal kapcsolatos mezőgazdasági földeken talajelőkészítőgépek vontatására is felhasználni. Erdei utak építésénél és fenntartásánál is jó szolgálatot tehetnek, különösen a lánctalpas vontatók és pedig az uti henger, szerszám- és öntözőkocsi, esetleg földutakon az útgyalú vontatására is.

E vontatók az erdőgazdaságban tehát nemcsak az erdei termékek kiszállításánál, de még utakkal vagy erdei vasutakkal jól feltárt erdőkben is a néha nagy gondot és sok nehézséget okozó kihozásnál, az erdei út vagy vasút mellé való kiszállításnál is nagy segítő eszközül szolgálhatnak. Sokféle alkalmazhatóságuk a traktorok egyenletesebb és jobb kihasználását teszi lehetővé és ezáltal üzemük is gazdaságosabbá válik.

Végül meg akarom még jegyezni, hogy a traktorokkal nyompályán levő járóműveket is lehet vontatni. Így közbeiktatott lánc segítségével iparvágányokon tolatást is végezhetünk.

Az angol gyarmatokon, továbbá Spanyolországban hadi célokra is beváltak a traktorok az ú. n. roadrail rendszerű üzemben. (Ludwig v. Tlaskal: Das Roadrail-System in der Forstwirtschaft c. cikke Forstwirtschaftliche Mitteilungen. 1925. 6. számában.) A roadrail tulajdonképpen keskenyvágányú vasút, amelyen a vontatást a kocsivonat elé kapcsolt traktor végzi. A traktor elülső része pályakocsin nyugszik és ezáltal a sín-pályán vezetésre talál, míg a hátulsó meghajtott kerekek, nagy nyomtávolságuknál fogva a sín-pályán kívül a megszélesített kavicspályán haladnak. A vasuti pályán haladó kis menetellenállású kocsivonatot az érdes kavicspályán járó traktor vontatja, amely nagy tapadásánál fogva a mozdornál aránylagosan nagyobb vonóerőt tud kifejteni, természetesen a sebesség rovására. Éppen ezért eredményesen működik oly emelkedőkön, amelyeken sem a mozdony, sem az állati vonóerő már nem, vagy már gazdaságosan nem tud vontatni. Előnye e rendszernek még az is, hogy a vasuti felépítményt nem kell a mozdony, rendszerint jóval nagyobb, hanem csak a kocsik kisebb tengelynyomására méretezni és nem is kell oly gondosan fenntartani sem, tehát olcsóbb is lehet.

E rendszerrel kedvező eredményeket várhatunk különösen

kisebb tömegek szállítására épült lóvontatású erdei vasutakon, ha a terhet nagyobb emelkedőn (a lóvontatású pályákon felfelé való tehervontatásnál  $15\frac{0}{100}$  körül van a gazdaságos emelkedő) kell felfelé vontatni, de előreláthatólag beválik ideiglenes, hordozható gördülő pályákon is az üres kocsik felvontatására.

Bizonyos előnyt biztosíthat e rendszer utakon traktorok huzzák kocsivonatokkal szemben is, amelyeknél a kanyargós, szűk erdei utakon a forgalom biztonsága miatt nem tudnók kihasználni a traktor vonóerejét, mert a hosszú kocsivonatoknak vezetése nehézségeket támaszt. A sínpályán kis menetellenállást kifejtő vonat kevesebb vonóerőt igényel és így ugyanazon gép több kocsit tud huzni a vezetés biztonságának veszélyeztetése nélkül. Ezzel szemben áll azonban a sínpálya építésével és fenntartásával járó nagyobb befektetés. Ez a hátrány és az ezzel járó nagyobb befektetés törlesztése, valamint fenntartása is, saját utakon, néha alatta maradhat a traktorok által erősen megrongált út fenntartási költségeinek. Közúton természetesen ez a költség kimondottan nem terheli a traktorüzemet. Gazdaságossági nézőpontból feltáratlan erdőben sok esetben előnyösebb lehet és kisebb befektetést igényelhet ideiglenes vagy hordozható vágányt fektetni a csak nagyjára egyengetett alapépítményen és vonógéppül traktort használni, mint utat építeni, vagy a meglevő rossz utat jókarba hozni.

Taskal felveti azt az eszmét is, hogy ily gyenge alépítményen fektetett hordozható vasuton vontatóul lánctalpas traktort lehetne alkalmazni, amelynek vezetését elébe kapcsolt kisvasuti kocsi végezhetné vagy pedig a traktor elülső részét vasuti kocsira szerelni és a hátsó meghajtott részt a síneken kívül járó lánctalpakra fektetni. A roadrail rendszer erdei vasutakkal szemben gazdasági előnyt biztosíthat, ha csak kisebb mennyiségek szállításáról van szó és nagy emelkedéseket kell legyőzni.

(Folytatása következik.)

## A gyérítések és tisztítások alkalmazása a gróf Pappenheim-féle uradalmak bujáki erdőbirtokán.

Írta: Zólogy Imre.

Az előhasználatok okszerű és helyes alkalmazása döntő befolyással bír az erdőállomány további fejlődésére s ama kettős cél megközelítésére, mely üzemtervünk s egész erdőgazdaságunk zsinórmértékét, főalapelveit képezi. Nevezetesen, hogy 1. a sarjerdőről lehetőleg a szálerdőre térjünk át és 2. hogy a a tölgyet mint legértékesebb fafajt a többi, értéktelenebb fafajokkal szemben előnyben részesítsük.

35 éves gyakorlatom alatt sok, igen helyesen keresztül vezetett gyérítést láttam, melynek üdvös hatása főleg a fiatal erdőállomány szép fejlődésében nyilvánult meg, de sajnos, láttam olyanokat is, melyeket egyszerűen a vandalizmus fogalma alá sorolhatunk. Ezeknél, a kellő puhatólódzás után azt állapítottam meg, hogy itt a kellő felügyelet, ellenőrzés és vezetés hiánya miatt szabad garázdálkodás folyt főleg azért, mert a szabadjára hagyott erdőörök viszont a munkásokra bízta a gyérítések mikénti keresztülvezetését, akiknek érdeke, hogy a legszebb, a legvastagabb egyedeket vágják ki s a kevés fatömeget nyújtó gyomfákat s az eltörpült, elcsenevészedett törzseket hagyják inkább vissza. De nagy szerepet játszik sokszor a szándékosság is, hogy pillanatnyi pénzbeli előnyökért minél több fatömeget használjanak ki a szakszerűség teljes negligálásával, mely azután derékban tör a jövő fordulóiban kihasználás alá kerülő, jelenleg fiatal vagy középkorú, erdőállomány kellő fejlődését, növekedését és uzsoramódon támadja meg magát a tőkét is.

Az üzemtervi előírásokat sem lehet azonban szigorúan betartani, mert hiszen az ott előírt fatömegek és a gyéríthető

mennyiség megállapítása rendszerint szembecslésen alapszik s ez csak egyéni megállapítás eredménye, főleg a fiatalos erdő-részletekben. Főszempontnak a „szakszerűséget“ kell tekintennünk és a tényleges kihasználás az előírtnál kevesebb vagy több is lehet, mivel a felügyeleti hatóság nem fogja kifogásolni, ha az előirt holdankinti  $7 \text{ m}^3$  helyett pl.  $9 \text{ m}^3$  lett kihasználva, ha a gyérités egyebekben helyesen lett keresztülvezetve. Az utóbbi eset azonban ritkábban fordul elő, ha szem előtt tartjuk azt a szabályt, hogy inkább keveset, de esetleg többször használunk ki, mert a visszahagyott, kétséges egyedeket még mindig módunkban lesz a későbbi években is gyériteni, de tulságos kihasználást már nem áll módunkban pótolni.

A bujái erdőbirtok gyéritendő erdőrészeleiben még egy igen fontos körülményre kell figyelemmel lenni. Erdőállományunk legnagyobb része sarjerdő. Igen sok anyatuskó már korhadts a 3—4 drb. sarj már csak a széleken él s tartja magát. Ennek tulajdoníthatók a fiatalosokban előforduló kisebb-nagyobb tisztások, ahol a sarjakat a múltban a szélnyomás le-tördelte vagy egyszerűen lefektette.

Az 1926. évi erősebb makktermés ezekben a fiatalabb erdő-részletekben is szépen mutatkozott. Megvallom, nem nagy súlyt fektettem erre, mert azt hittem, hogy az itt lehullott makk még aligha lehet csíra- s fejlődésképes. A következő tavasszal és években igen kellemes meglepetésül szolgált a foltokon és ritkás helyeken mutatkozó természetes felújulás, melynek minden egyes csemetéje értéket jelentett a jövő erdőgazdálkodás szempontjából. Így keletkezett a gyéritések kijelölésénél az a fontos szempont is, hogy ahol ilyen természetes felújulást észleltünk, ott azt a sarjak nyomása alól lehetőleg szabadítsuk fel, egyelőre legalább annyira, hogy a csemete megélhessen s majd a későbbi évek munkája lesz az a szép feladat, hogy ezek a törzsecskék gyérités útján mindig annyi világosságot és fejlődési teret nyerjenek, hogy idővel a szálerdővé való átmenetnek számbavehető alapját képezzék.

A második szempont t. i. egyenlő fejlődési és egészségi viszonyok mellett az értékesebb fajok megkímélése annyira természetes, hogy erről bővebben nem is nyilatkozom.

Ez a két irányelv s a gyéritések helyes keresztülviteléhez

kötött egyéb szabály betartása is csak úgy lehet eredményes, ha az erdőörök és favágók nincsenek felügyelet nélkül ráeresztve a gyéritendő területekre, hanem kellő kioktatás után állandó ellenőrzés alatt vannak s ezenkívül minden egyes törzs szálan-kint jelöltetik ki.

A bujáki urodalomban minden gyéritést, szálan-kint jelölünk ki s bélyegzünk le a gyöktön és mellmagasságban. E munkákat az erdőtiszt személyes vezetése és felügyelete mellett 3—4 erdőőr végzi 6—8 munkással. Ez még a főhasználati jelölésnél is nagyobb munkát ad, mert a kijelölt törzsek száma hatványozottan több, de sem az időt sem a munkát sajnálni nem szabad, mert annak hasznos eredménye nem is fog elmaradni a rendbehozott erdőréssz képe és biztosított szép fejlődésében.

A kijelölést nem sietve és kapkodva, hanem nyugodtan és kellő körültekintéssel kell végezni. Ezért jelölünk a nyári hónapok alatt, hogy a szarvasbögés ideje s a favágók beállítása előtt ezek a munkák készen legyenek. A sarjerdőkben az egy tuskóról nőtt sarjak közül kettőt, legfeljebb hármat hagyunk meg, természetesen a legegészségesebb és a legszebb fejlődésűeket. Elsősorban a száraz, elnyomott, beteg, sérült és a kesvésbé értékes egyedeket jelöljük ki úgy azonban, hogy hézag ne támadjon. Látszólagos hézagok csak ott fordulnak elő, ahol fiatal, magról kelt egyedek vagy csoportok mutatkoznak, melyeket a sarjak nyomása alól elsősorban szabadítunk fel.

A szálan-kinti jelölés dacára a favágókat is külön kioktatjuk s a gyéritési munkákra vonatkozólag külön favágási szerződéseink vannak, melyekben a favágók jogai és kötelességeinek szokásos kikötésein kívül pl. a következők is bennfoglaltatnak:

„2. Tudomásul veszi a favágó, hogy a kigyéritendő erdőrészekben minden egyes kivágandó fa mellmagasságban és tövön van lebélyegezve miértis kivágnia csak ezeket szabad. A lebélyezett törzseket viszont nem szabad visszahagyni, mert az egyöntetűség ezzel meg volna zavarva. Általában szem előtt tartandó, hogy az értékesebb fafajok mindig, illetve lehetőleg visszamaradjanak, vagyis elsősorban a tölgy s további sorrendben a cser, gyertyán s végül a puhafa (nyár és fűz). A termelésnél szigorúan kell arra ügyelni, hogy az erdő állományában hézag ne támadjon, a záródás túlságosan meg ne bontassék,

s legalább 2 lépés távolságra a fenti sorrendben valamilyen fát vissza kell hagyni. A bokrosan nőtt sarjakból 2, legfeljebb 3 legegyszerűsebb és legerőteljesebb szál visszahagyandó. Amennyiben azonban a sarjak a magról kelt fiatalost elnyomással fenyegetik, úgy azok részben vagy teljesen ki is vágathók. Ha a favágó munkaközben a fentiekkel szemben hibát vesz észre, úgy azt a kerületi erdőőrnek előzetesen bejelenteni köteles, aki a pótbélyegzést eszközli vagy a hibás bélyegzést érvényteleníti.

„3. Kötelesek a favágók a parcellájukban (nyilasukban) található tuskét, bozótot, cserjét stb. kivágni és általában nyilasuk egész területét ezektől megtisztítani.“

Favágási szerződéseink nemcsak a favágóknak, hanem elsősorban az erdőőröknek szólnak, nehogy azok hiba esetén kifogással éljenek, hogy ezt vagy azt nem tudták. Jól kitanított és begyakorolt személyzet nélkül az előhasználatok helyes keresztülvitele alig lehetséges.

A kitermelendő anyagot a következőképpen osztályozzuk:

I. 5 cm vastagságig gallyfa, mely 1 m magasan, 1 m szélesen és 3 m hosszan rakatik. Mennyisége kb.  $\frac{1}{2}$  parasztszekér teher.

II. 5—9 cm vastagságig II. osztályú dorong.

III. 9—13 cm vastagságig I. osztályú dorong.

IV. 13 cm-től felfelé hasáb, és pedig a síma egyenes darabok I. oszt., a görbék és göcsösebbek II. oszt.

V. A tuskós, göcsös, korhadt stb. darabokból készül a selejtfa, rendszeren az erdő területén visszamaradt, túlrett, vén törzsekből, úgynevezett böhöncökből.

Az  $\text{ü m}^3$  hossza és szélessége 1 m, magassága 1'2 m, de szigorúan ügyelünk arra, hogy az  $\text{ü m}^3$  tömötten legyen rakva.

Tisztelt kezelő szaktársaimat talán érdekelni fogják a munkabérek is, melyek a következők:

A) Részért való munkánál:	I. oszt. hasáb,	1/8 rész.
	II. oszt. hasáb,	1/7 rész.
	I. oszt. dorong,	1/7 rész.
	II. oszt. dorong,	1/6 rész.
	selejt, vagy puhafánál	1/6 rész.
	gallyfánál	1/3 rész.

B) Pénzért való munkánál:	I. oszt. hasáb,	1'20 P.
	II. oszt. hasáb,	1'— P.
	I. oszt. dorong,	1'— P.
	II. oszt. dorong,	0'90 P.
	selejtfa	0'90 P.
	puhahasáb	0'70 P.
	puhadorong	0'60 P.
	galyért rakásonként	0'48 P.

Meg kell említenem még azokat az eseteket, amikor egyes egész tekintélyes erdőrészek, korra nézve a legvegyesebbek. Így pl. az úgynevezett „Szilosi lapos” erdőrészben az alsó rész 10—15 éves fiatalos, felette pedig egyes csoportokban, de elszórtan az egész területen 20—25 éves sarjak állnak. Az egész erdőterület elhanyagolt, zavaros képet mutatott, sok helyütt járhatatlanságig sűrű volt, ahol főleg a magról kelt fiatalos képtelen volt fejlődni. Ilyen állapotban a gyérités keresztülvihetetlen volt és ezért kénytelen voltam az első évben és pedig 1927—28-ban az egész területet előbb áttisztítani és csak a következő évben sikerült azután ugyanott a gyéritést keresztülvinni, a fentebb leírt szabályok betartásával. Ma az egész erdőrészlet igen szép képet mutat s a fiatalos hatalmasan fejlődik. A jövő években igen szép példát fog majd mutatni a tisztítás és gyérités eredménye, mert ugyanezen erdőrészben a felállított 2 drb. fácáneterő körül 1—1 kat. hold területet tisztítatlanul és gyéritetlenül hagytunk és majd a jövőben könnyen megállapítható a kettő közötti különbség.

Megemlítem ez alkalommal fiatalosaink *tisztítását* is, mely erdőnevelési szempontokból egyike a legfontosabb műveleteknek. A tisztításokat lehetőleg mielőbb teljesíteni kell, hogy a sűrűségben folyó élet-halálküzdelmet megszüntessük, mégpedig az értékesebb és főleg a magról kelt egyedek javára. Tapasztalati tény, hogy a nem tisztított sűrű fiatalosokban a fejlődés stagnál. Ezt a körülményt nálunk is igen jól lehet konstatálni pl. a 4—5 év előtt tisztított területeken, ahol az erdőrészlet egy része tisztítva lett, míg a másik része vadászati érdekekből érintetlenül hagyott. A tisztított részek máris igen szép fejlődésnek indultak, míg a nem tisztított rész koronamagasságban is



visszamaradt. Vadászati érdekekből ugyanis a tisztítandó fiatalosoknak a különböző erdőterületeken csak 50%-nyi területét tisztítjuk ki és a második 50% visszamarad néhány évre, mindaddig, amíg a tisztított rész alja be nem sűrűsödik, mely a felszabadított egyedek fejlődésére káros befolyással már nem lehet, minthogy azoknak koronáját már a tüskék, cserjék, gaz stb. már el nem érheti. A tisztításoknál természetesen lehetetlen a szálszámú való jelölés és különösen itt kell igen szoros felügyeletet gyakorolni a munkásokon, akiket előzőleg alaposan és részletesen ki kell oktatni. Bujáki szolgálatom első évében igen sok bajom volt a favágókkal, amíg azok helyes irányban dolgoztak. Ma már annyira ki vannak tanítva, hogy kifogástalan, helyes és szép munkát végeznek. Aki nem pariroz, vagy munkáját képtelen jól elvégezni, azt azonnal elküldjük.

A tisztítási munkákat napszámos erővel végezni lehetetlen és óriási költségbe kerülne, mely az erdőbirtokos anyagi érdekeinek csorbításával járna. Meg kell tehát várni azt az időt, amíg a tisztításból kikerülő faanyag fedezi a munka költségeit, vagyis a vállalkozó favágók a kikerülő faanyagért el is végzik a tisztításokat. Erdőhivatalunknál az a szerencsés helyzet van, hogy a favágók a munkát a tisztításokból kikerülő faanyag felerészéért vállalják. Így tehát maga a tisztítás nem kerül költségbe, sőt az uradalom részére megmaradt felerészből elég tekintélyes jövedelmet hajtunk be. Évenként általában kb. 60 kat. holdat tisztítunk, természetesen a különböző vidékek felé felosztva, hogy a körülfekvő községek lakói a tisztítandó területet közel érhessék, mert ellenkező esetben a tisztításokra különben nem vállalkoznak és a kikerült faanyagok értékesítése is nehézségekbe ütköznék.

Megemlítem, hogy ahol szükséges, ott a tisztításnál egyidejűleg felnyesést is alkalmazunk és ügyszólván kertészetileg dolgozunk, külön gondot fordítva arra is, hogy a leginkább legalul maradt magról kelt egyedek a sarjak nyomása alul felszabadíttassanak.

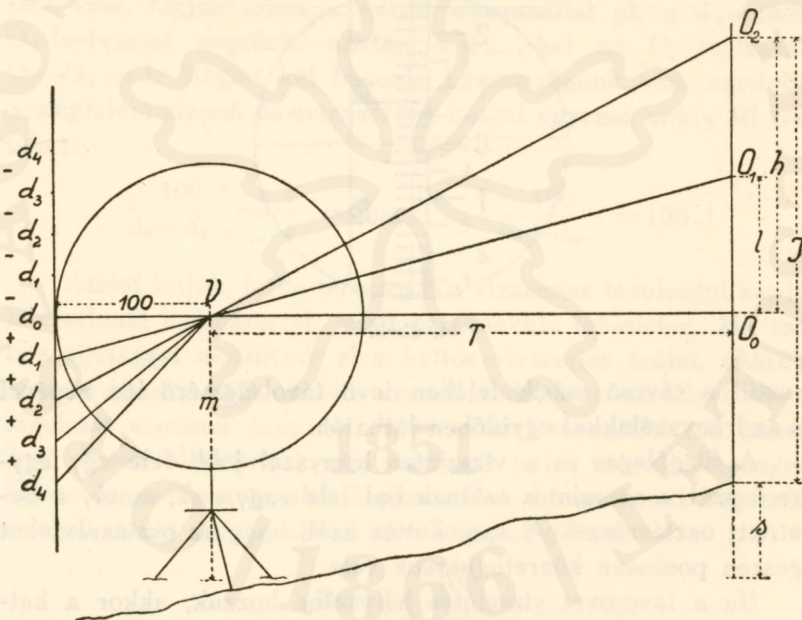
# ERDŐRENDEZÉS

## Újabb rendszerű szabatos távolságmérők.

II. közlemény.

Írta: **Sébor János.**

Egy másik a gyakorlatban igen jól bevált műszer a Szepessy-féle tahiméter.



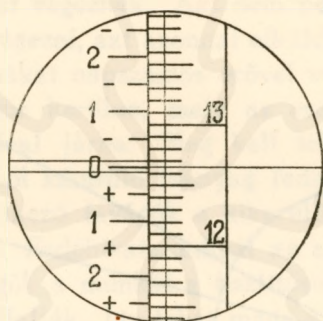
3. ábra.

A műszer tulajdonképpen egy szorzó teodolit, amely a Szepessy-féle távolságmérővel van felszerelve.<sup>1)</sup> A távolságmérő alapelve a következő (l. a 3. ábrát):

<sup>1)</sup> Szepessy József: A tahiméria fejlődése és a Szepessy-féle új tahiméter. Geodéziai Közlöny 1927. évi 4-6. szám.

A magassági kör sugara 100 egység; ennek a körnek a pereme el van látva oly beosztással, melyet úgy nyerünk, ha a körosztás 0 kezdőpontjában egy AB érintő egyenest képzelünk el s ezen az érintő-egyenesen 1—1 egységet hordunk fel a 0 ponttól mindkét irányban és ezeket az egységnyi távolságban levő vonalakat a kör középpontján átmenő egyenesekkel a körre vetítjük. Ezek az osztásrészek, amelyeknek közei a körön állandóan csökkennek, a képzelt egyenesen egyenlő közöket helyettesítenek.

Megfelelő optikai berendezéssel a magassági kör pereme, tehát ezek az osztásrészek a távcső látómezejének felébe, az irányszál síkjába vannak bevetítve, úgyhogy a szemlencsén ke-



4. ábra.

resztül a távcső másik felében levő távolságmérő lécz képével és az irányszálakkal egyidőben láthatók.

A függőleges és a vízszintes irányszál jobb fele egy egyszerű szál, a vízszintes szálnak bal fele vagyis az, amely a bevetített osztásrészeknél van, kettős szál, hogy az osztásrészeket egészen pontosan közrefoghassuk vele.

Ha a távcsövet vízszintes helyzetbe hozzuk, akkor a kettős pókszál a  $d_0$  osztásrészt fogja közbe, a műszer vízszintes tengelyétől T távolságú lécen az  $O_0$  leolvasást kapjuk, amelyet a jobboldali egyszerű vízszintes szál segítségével olvashatunk le. Ha ezután a távcsövet addig fordítuk, a vízszintes tengely körül, amíg a  $d_1$  osztásrészt fogja közbe a kettős szál, akkor a jobboldali vízszintes szál, az  $O_1$  leolvasásnál fogja metszeni a lécet.

Függőleges lécet feltételezve két hasonló háromszögünk van, a  $d_0$   $d_1$   $V$  és az  $O_0$   $O_1$   $V$ . Ezekből a háromszögekből a közvetkező arányok írhatók fel:

$$\frac{100}{d_1 - d_0} = \frac{T}{1}$$

ha  $O_1 - O_0$ -át 1-el jelöljük. Ebből számíthatjuk a  $T$  távolságot:

$$T = 1 \frac{100}{d_1 - d_0} = 100 \text{ l}$$

Nagyon természetes, erősen lejtős terepen vízszintes távcsőhelyzet mellett nem irányozhatjuk meg a lécet. Ekkor bármelyik osztásrészt, amely mellett a léc már a távcső látómezéjébe esik, fogjuk közre a kettős irányszállal pl. a  $d_n$ -edikkel  $O_a$  leolvasást végzünk, azután a  $d_{n-1}$ -kel az  $O_t$  leolvasást.  $O_t - O_a = 1$ . Megint két hasonló háromszögünk van, amelyben a megfelelő alapok és magasságok között egyenes arány áll fent, tehát:

$$\frac{100}{d_n - d_{n-1}} = \frac{T}{1} \text{ és lesz } T = 1 \frac{100}{d_n - d_{n-1}} = 100 \cdot 1$$

Amint látjuk, ferde terepen is a vízszintes távolságot kapjuk közvetlenül a műszerrel, tehát ez redukáló tahiméter. Ha csak egy egységgel mozdítjuk el a kettős vízszintes szálat, akkor a szorzó állandó 100. A léc hosszát különösen rövidebb távolságoknál azonban nem egy osztásrészrel mozdítjuk el, hanem 2, 3, 4 stb. általában  $k$ -val, amennyit a léc hossza megenged. Ebben az esetben az alsó lécleolvasást  $d$  osztásnál végezzük, a felsőt pedig a  $d_{n-k}$ -nál. A távolság pedig lesz:

$$T = 1 \frac{100}{d_n - d_{n-k}}$$

A  $k$  értékétől függ tehát a szorzó állandó nagysága, ha ez 2, akkor a szorzó állandó 50, ha 4, akkor 25 stb.

Mivel a távolságmérés súlya annál nagyobb minél kisebb a szorzó állandó, azért pontos méréseknél igyekeznünk kell a léchosszat lehetőleg kihasználni, vagyis kis szorzóállandóval mérni. Megjegyzendő, hogy alul a lécet 60 cm-nél mélyebben

nem szabad megirányoznunk, mert ha az irányzósugár közel halad a földhöz, akkor a refrakció jóval nagyobb lesz mint a felső irányzásnál s így hosszabb távolságot nyerünk a tényleges vízszintes távolságnál. A lécnak a megfigyelés alatt függőlegesnek kell lennie és mivel az alsó és felső irányzás között egy kis idő telik el, a lécet feltétlenül ki kell támasztani. Vanak a gyakorlatban igen jól bevált kitámasztó szerkezetek, például a kataszternél használatosak, amelyekkel a léc gyorsan hozható függőleges helyzetbe és amelyekkel a léc az elmozdulás ellen biztosítva van.

Ez a műszer kisebb pontosságú méréseknél használható ugyanúgy mint a Reichenbach-féle távolságmérő, mert a vetítő berendezés, amellyel a kör osztásait a távcsőbe hozzuk, olyan szerkezetű, hogy az egyes osztásrészek közötti távolság akkora, hogy a leolvasott léchossz 100-zal megszorozva a vízszintes távolságot adja.

A 3. ábrából láthatjuk, hogyha a kettős vízszintes irányszállal az első osztásrészt  $d_1$ -et fogjuk közre, akkor az irányzó-tengely 1% hajlású lesz, ha a  $d_2$ -öt akkor 2% és általában ha a  $d_n$ -et akkor  $n\%$  hajlású lesz. A műszer tehát igen jól használható út, vasutvonalak nyomvonalának kitézésénél is. Az osztásnál a félosztások is megvannak, ezenkívül a 0 ponttól lefelé az osztások között a magassági körön + előjelek vannak bevésve, mivel ha ezeket az osztásrészeket fogjuk közbe, akkor az irányzó-tengely felfelé halad. Lefelé menő irányzásnál pedig — előjeleket látunk a magassági körbe vésve. A műszert 80%-os terephajlásig használhatjuk, mert a körre 80 osztásrész van a + és 80 a — irányban felhordva.

Sokszor szükség lehet arra, hogy az irányzó-tengely hajlását fokokban mérjük (pl. a trigonometriai magasságmérésnél), ezért áthajtott távcsőhelyzet mellett a magassági kör ezen részén fokbeosztás van +, illetve  $-40^\circ$ -ig, ezen értékeket szintén a távcsőben olvashatjuk le a kettős vízszintes pókszál, mint index segítségével.

A szintkülönbségeket is könnyen számíthatjuk. A 3. ábra szerint ha  $h$ -val jelöljük a vízszintes irányzósíktól az  $O_2$  leolvasásig terjedő magasságot, akkor a hasonló háromszögekből felírható:

$$\frac{h}{T} = \frac{d_2}{100} \text{ lesz } h = \frac{T}{100} \cdot d_2$$

és a két pont közötti szintkülönbség:

$$s = 0'01 \cdot T \cdot d_2 + (m - J) = h + (m - J)$$

ahol  $m$  a műszer magasság,  $I$  pedig az irányzás magassága, fenti példában  $O_2$ .

Pontosságára vonatkozólag külön vizsgálatokat tudomásom szerint még nem végeztek. Különböző távolságoknál a szorzó állandó változása is erősen befolyásolja a pontosságot. A kataszternél végzett mérések alapján azonban állíthatjuk, hogy a pontossága megegyezik az acélszalaggal végzett mérés pontosságával. Így sokszögmenetek mérésénél igen jól használható, a munka gyorsan megy s így a műszer használata igen gazdaságos.

(Folytatás következik.)



# A Szovátay-féle polarcoordinatograph.

Ismerteti: **Bächer Adolf.**

## 1. *A tahimetriáról általában.*

A földmérések terén már régóta megnyilvánul az a törekvés, hogy a helyszíni felvételek alkalmával minél gyorsabb és gazdaságosabb eljárást kövessünk. Régóta tapasztaljuk azt, hogy a tahimetria az a felvételi mód, mellyel a fárasztó helyszíni munkánk közepette a láttani távmérés útján nagyobb idő- és erőmegtakarítást érünk el, s különösen kedvező az a körülmény, hogy (az 1. ábra szerint) *A*-ban eszközölt műszer állásából a *B* kezdőirányra vonatkoztatott  $\alpha$  szöggel és a láttanilag mért  $r$  távolsággal a *C* pont teljes meghatározást nyer.

Már ebből is látjuk, hogy a szabatos felmérések céljára a tahimetria csak akkor igényelhet nagyobb használhatóságot, ha a távolságot bizonyos határon belül láttani úton oly pontossággal tudjuk megmérni, hogy az a szalagmérés pontosságát eléri.

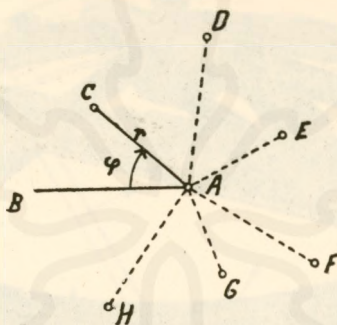
Sajnos, a multban nem álltak rendelkezésünkre oly tökéletes műszerek, hogy a tahimetria nagyobb tért tudott volna hódítani. De értjük ezalatt nemcsak a tahimétereket, hanem a régebbi szögfelrakókat is, mely utóbbiakkal a felrakásnál még távolról sem lehetett azt a gyorsaságot és gazdaságosságot elérni, amit a helyszíni felvételnél már elértünk.

A háború utáni időkben a műszertechnika is rohamlépésben mutatja a fejlődés iramát s nemcsak a svájci cégek egyes konstrukciókkal, hanem a hazai Süss-gyár is a Szepessy-féle redukáló tahiméterrel oly kitünő műszert adott a gyakorlati földméréssel foglalkozó mérnökeinknek, mely a preciziós tahimetria minden igényét kielégíti.

Már most rendelkezésünkre állt egy magyar tahiméter, mely-

lyel rendkívül gyorsan és pontosan tudtunk a „terepen“ mérni, kívánatos volt tehát, hogy ugyancsak egy magyar eredetű precíziós felrakónk is legyen, mellyel a „szobában a térképezést“ is ép oly gyorsan és pontosan tudjuk végrehajtani.

Ily előzmények között látott napvilágot vitéz Szovátay György műszaki tanácsos tervei szerint a budapesti Süss-gyárban előállított polarcoordinatograph, melyet nemcsak az „Állami földmérés“ intézménye használ nagy mennyiségben, hanem hazai gyáraknál és magánvállalatoknál, valamint a környező utódállamokban is igen öröndetes alkalmazást nyer, ép azon előnyénél fogva, hogy minden rajzi szerkesztés nélkül egyszerre lehet felrakni úgy a szöveget, mint a távolságot.



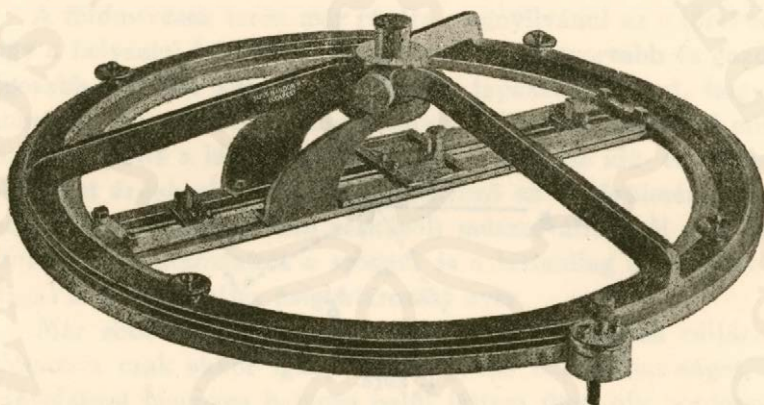
1. ábra.

2. *A műszer leírása.* A 2. ábrán látjuk a műszer perspektivikus képét, míg a 3. ábrán a műszer metszetét és alaprajzát mutatjuk be.

Már első szemléletre szembetűnik a műszer szerkesztésénél az eddig használt szögfelrakók konstrukciójától ama eltérő megoldás, hogy a forgó szerkezet fel van függesztve. Ez a megoldási mód lehetővé teszi azt, hogy a hosszleolvasó léptéket szabadon forgathatjuk, s azon még a legrövidebb távolság (0'1 m) is felrakható. A limbus átmérője 320 mm, 360-as rendszerű fokosztással bír, legkisebb beosztás rajta 20 perc. A limbusra rá van erősítve egy háromágú tartó, melynek közepén forog egy perselyben az a szerkezet, mely egy meghajlított kar révén az alapsínt viszi magával. Az alapsín két végén láthatjuk az irányérték beállítására alkalmas noniusokat, melyből azért van kettő, mert,



ha az alapsín egyik vége a háromágú tartó valamelyik ága alá kerül, akkor a másik végén lévő noniussal a szögre való beállítást kényelmesen eszközölhetjük. Az alapsínen látunk hosszában mindkét szélen léptéket, az egyik 1:2000 méretarányú, a másik 1:2880 méretarányú méterben. Legkisebb beállítási lehetőség 0'1. (Természetesen bármely más tetszésszerinti méretarányt lehet a műszerre felszerelni.) A két lépték között csúszik a távolságot beállító, mindkét méretarányú nonius, melynek közepén látható gomb megnyomásával, az abban lévő rugós pécetű berendezés segítségével a szög és távolság beállítása után a kérdéses pont leszűrhető.



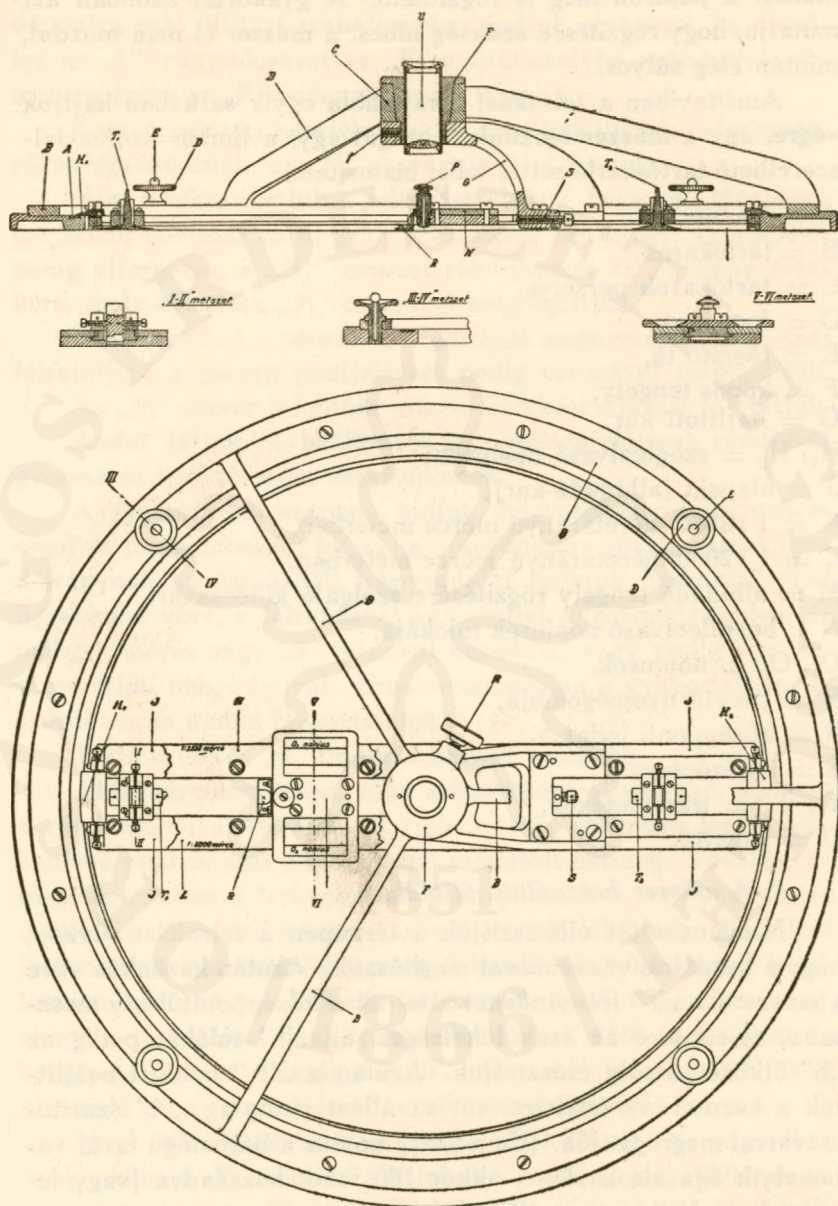
2. ábra.

A szóban levő pécetű szerkezete előtt látjuk egy celluloid lapra rávésve a középponti indexet, mely arra szolgál, hogy a műszert szigorúan központosan a pontra helyezhessük.

Az alapsín mindkét oldalán látjuk a csúsztatható és billenthető irányindexet, mely a műszernek a kezdőirány beállítására szolgál. Az irányindexből inkább kényelmi szempontból van kettő, de jó ellenőrzésül is szolgál a kezdőirány beállításánál.

Miután a középponti index szabadszemmel nem jól látható, azért a pontra állításhoz a háromágú tartó közepén bedugható nagyítót alkalmazunk.

A limbusra erősített tartókörön látunk még 4 fogantyut. Ezek részben arra szolgálnak, hogy a műszert csak ezek megfogásával vigyük ide-oda, de ezeken keresztül dugható tűkkel a



3. ábra.

műszer a papíron meg is rögzíthető. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy rögzítésre szükség nincs, a műszer el nem mozdul, miután elég súlyos.

Amennyiben a felrakást a rajztábla egyik sarkában hajtjuk végre, úgy a műszer mozdulatlanságát egy, a limbus szélén felszerelhető tartószerkezettel lehet biztosítani.

A = limbus,

B = tartókarok,

C = tartókarok perselye,

D = fogantyú,

E = rögzítő tű,

F = kúpos tengely,

G = hajlított kar,

H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> = szögleolvasó noniusok,

J = alapsín (alhidádé kar),

K = 1 : 2880 méretarányú mérce méterben,

L = 1 : 2000 méretarányú mérce méterben,

M = alhidádé tengely rögzítésére szolgáló kötőcsavar,

N = hosszleolvasó noniusok tolokája,

O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> = noniusok,

P = pécetű nyomógombja,

R = középponti index,

S = ütközőcsavar,

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> = irányindexek,

U = nagyító.

### 3. A műszer használata általában.

Mindenekelőtt előkészítjük a térképen a felrakást olyképp, hogy a kezdőirányt ceruzával meghúzzuk. Azután kezünkbe véve a műszert, a „T” irányindexet kitoljuk a középponttól oly messzire, amennyire az csak lehetséges, az „N” tolokát pedig az „S” ütközőcsavarig csúsztatjuk. Azután a „H<sub>1</sub>” noniust beállítjuk a kezdőirány értékére, ezt az állást pedig az „M” szorítócsavarral megrögzítjük. (Ha a „H<sub>1</sub>” nonius a háromágú tartó valamelyik ága alá kerülne, akkor 180 fokot hozzáadva [vagy levonva], a „H<sub>2</sub>” noniust állítjuk be.)

Most megfogjuk a műszert két „D” fogantyújánál és ráhelyezzük a rajzlapra úgy, hogy az „R” index pontosan a kezdő-

pontra, a „T” index pedig a kezdőirány vonalára essék. (A kezdőpontra való állítást szabatosabban tudjuk elvégezni, ha előzőleg az „U” nagyfócsövet az „F” gyűrűhüvelybe csúsztatjuk oly mélyre, hogy az „R” indexet élesen lássuk.)

Ezzel a műszert betájékoztuk és ha a beállítások helyességéről meggyőződünk, az „M” csavart is feloldhatjuk.

Most megkezdhetjük a felrakást olyképp, hogy az „N” tolóka megfelelő noniusát az új pont távolságáig beállítjuk, az alapsint pedig elforgatva, a „H<sub>1</sub>” noniust ráhelyezzük az új irány értékére, mely állást az „M” csavarral megrögzítjük.

Ezt követően a pécetű „P” gombját megnyomjuk, a tolokát félretoljuk, a pécetű pontjelzését pedig ceruzával megjelöljük.

Az „M” csavar feloldása után a felrakási eljárást folytatjuk.

Amint látjuk, a beállítások és pontmegjelölések rendkívül gyorsan és kényelmesen eszközölhetők.

A gyakorlatból azonban tudjuk, hogy sokszor mily nehézséget és pontatlanságot okoz, ha a kezdőirány rövid. Azért kezdőiránynak az észak-déli irányvonalát szoktuk használni. Ezt figyelembe véve, a felrakásnál két esettel állhatunk szemben és pedig a mérés vagy „0” iránnyal kezdődik, vagy pedig egy tetszőszerinti más iránnyal. Erre vonatkozólag a gyakorlatban leszűrődtek az alábbi tapasztalatok.

1. Ha a mérés „0” (nulla) iránnyal kezdődik:

Akár háromszögelési, vagy sokszögpontról van szó, ahonnan a részletpontokat felrakni akarjuk, mindig ismeretes lesz a szóbanlévő pontról más pontra menő számított délszög. Továbbá ismeretes minden a térképen felrakott pontnak a szelvénykereten megjelölt észak-déli iránya, amelyet irónnal kihúzzunk. Ha a fent jelzett ismeretes délszög, amelytől kezdődőleg 0-iránnyal kezdtük a mérést, 180°-nál kisebb (tehát az I. és II. negyedben van), akkor a H<sub>1</sub> noniust beállítjuk a délszögnek 180°-ra kiegészített szögére. Pl. ha a délszög 43° 20', akkor a H<sub>1</sub> nonius 136° 40'-re állítandó be a pontról északra kihúzott észak-déli irányra.

Ha a délszög 180°-nál nagyobb (tehát III. és IV. negyedben van), akkor a H<sub>2</sub> noniust állítjuk be a délszögnek 360°-ra kiegészített szögére. Pl. ha a délszög 283° 16', akkor a H<sub>2</sub> nonius 76° 44'-re állítandó be a pontról dél felé kihúzott észak-déli irányra.

Ezzel az eljárással kettős célt érünk el, egyrészt a szögfelrakó felállításakor mindig a hosszú észak-déli irányra állítjuk be a noniust, másrészt a *részletpontokra mért, illetve bejegyzett nyers mérési eredmények minden további redukálás nélkül felrakhatók.*

2. Ha a mérés egy tetszőszerinti más iránnyal kezdődött, akkor a szögfelrakót mindenkor következőképp helyezük a rajzlapra:

Az álláspontokon keresztül ceruzával meghúzzuk az észak-déli irányt. A mérési kézikönyben az állásponttól az ismert pontra menő délszöget levonjuk ama mért irányból, amelyet az állásponttól az ismert pontra mértünk.

A maradékszögbe beállítjuk a szögfelrakót, mely beállítással ráfektetjük az álláspont déli irányvonalára. *Ezzel műszerünk be van tájékozva, a felrakandó irányértékeket pedig a tényleges mérés alapján állíthatjuk be.*

#### 4. A műszer igazítása.

A műszer jóságának egyik legfontosabb feltétele, hogy központos legyen. Ez azt jelenti, hogy a pontszűrő tű ép a műszer középpontjába essék akkor, amikor a hosszleolvasó noniusok 0-vonása a megfelelő hosszbeosztás kezdővonalával össze esik. Ha az ily irányban végzett kísérletek eltérést mutatnak, akkor a beosztásos vonalzókat a szükséges irányban eltoljuk a vonalzókat szorító csavarok megoldása után.

A ráállítás szempontjából pedig fontos, hogy az „R” középponti index a műszer középpontjába essék akkor, ha az „N” tolokát az „S” ütközőcsavarig csúsztatjuk. Ha a mutatkozó eltérés az „S” ütközőcsavar menetének irányában van, akkor ezt az eltérést az „S” csavar megfelelő parányi elforgatásával tüntetjük el. Ha az eltérés a szóban levő irányra merőlegesen jelentkezik, akkor a középponti index celluloid lapjának csavarait oldom meg és a celluloidlapot mozgatom el.

Előnyös, hogy a szögleolvasó noniusok is igazítva legyenek, vagyis egymást 180°-ra pontosan kiegészítsék. A felmerülő eltérés a noniusok oldalcsavarjaival kényelmesen eltüntethető.

Az irányraállítás szempontjából fontos feltétele a műszernek még az, hogy az irányindex csúszás közben leírt vonala egy-

beessék azzal a vonallal, melyet a pontosan már igazított pécetű csúszás közben ad.

Amennyiben az irányindex vonala nem esnék egybe a pécetű nyomjelzésének vonalával, úgy az előbbit ráhozhatjuk az utóbbi vonalra úgy, hogy az irányindexet az oldalcsavarokkal elmozdítjuk.

5. Ami a szögfelrakó szerkezeti és annak használatával járó pontosságot illeti, legyen szabad utalnunk *dr. Trájer István*-nak a „Geodéziai Közlöny” 1928. évi 4.—6. számában megjelent bírálatára. Vizsgálatának első részében mindenekelőtt körosztás-vizsgálattal igyekezett megállapítani azt, hogy a műszer forgástengelye központos-e és a limbus beosztásában nincsenek-e hibák. Az ily irányban kétszer végrehajtott vizsgálat eredményeinek középértékét táblázatban tüntette fel.

„Ezen eredményekből az indexkarok törési szögére  $-16''$ , az alhidádé tengely külpontosságára pedig 13 mikront kapunk. Egyetlenegy leolvasás középvéletlen hibája  $\mu_v = \pm 4''$  és egy beosztásvonás közép hibája  $\mu_b = \pm 0'6''$ . A műszer előállításának pontossága tehát minden szempontból teljesen kielégítő.”

Ami a felrakásnál felléphető hibákat illeti, szószerint idézzük *dr. Trájer István* alábbi megállapításait:

„A pontosságra vonatkozó második vizsgálat abból állt, hogy a tolóka külső szélső helyzetében a középponttól 114'0 m/m távolságban a limbus első indexét sorba beállítottam minden 10 fokra és a pontszűrő tüvel a rajzpapíroson pontjelölést végeztem. Az így nyert pontszúrásoknak egymástól egyenlő távolságra kell lenni.

A limbust külön nem rögzítettem a papíroshoz. Így 36 beállítás és pontszúrás után az eredeti  $0^0$ -os állásba visszatérve a második pontszúrás 0'08 m/m-re volt túl az első szúrásán, vagyis az alhidádé ennyivel vitte maga után a limbust.

Ezután lemértem az egymás után következő pontszúrások távolságát Wild-féle  $0'1$  m/m osztású üvegskálával, amellyel a távolságokat 1—2 század m/m nominális pontossággal meg lehet állapítani. E távolságoknak a számtani középértéküktől való eltérésekből (legmegbízhatóbb javítások) kiszámítottam a  $10^0$ -os szög egyszeri felrakásának  $\mu_{ov}$  középvéletlen hibáját.

Majd kiszámítottam az  $r = 114'0$  m/m sugarú körben a  $10^0$ -

hoz tartozó húr hosszúságát, ebből levonva a rajzlapról lemerített távolságokat, kapjuk a szögfelrakás teljes hibáit. Ezek négyzetösszegének számtani közepéből vont négyzetgyök adja a szögfelrakás  $\mu_{ot}$  középeltjes hibáját.

Az elméleti húr hosszúság 19'871 m/m-rel, a lemerített értékek számtani közepe pedig 19'869 m/m-rel egyenlő. Mivel a két érték ennyire közel esik egymáshoz, a  $10^0$ -os szög egyszeri felrakásának középeltjes hibája egyenlőnek adódott ki a középeltjes hibáival, vagyis

$$\mu_{ot} = \mu_{ov} = \mu_o = \pm 0.030 \text{ m/m}$$

illetően másodpercben kifejezve

$$\mu_o = \pm 54''$$

Ha csak a  $30^0$ -os szögeknek megfelelő pontszúrások távolságát mérjük meg és ebből a 12 távolságból számítjuk a fenti középhibákat, akkor

$$\mu'_{ot} = \pm 0.042 \text{ m/m} = \pm 75''$$

$$\mu'_{ov} = \pm 0.037 \text{ m/m} = \pm 67''$$

Ezek a vizsgálati eredmények is teljesen kielégítők és igazolják azt, hogy a Szovátay-féle szögfelrakó a szabatos tahimetriai célokra minden tekintetben megfelel."

\*

A fentiekben közölt pontossági megállapítások, valamint ama tapasztalatilag beigazolódott tény alapján, hogy a műszerrel rendkívül pontosan és igen gyorsan lehet a tahimetrikusan felvett pontokat felrakni, továbbá a műszert egyszerű szerkezetében rejlő előnyök folytán, melyek azt különösen a gyakorlati mérnök számára teszik használhatóvá, kívánatos lenne, hogy a magyar műszertechnikának ez a terméke hazai erdészeti körökben is tért hódítson.



## A fénymásoló eljárások.

Irta: **Stasney Albert.**

Minden műszaki rajzról, annak célja szerint változó okok miatt, több-kevesebb másolatot kell készíteni. A másolatoknak, azok felhasználási módja szerint, különböző feltételeket kell kielégíteni, melyek részint azok tartamára, részint kivitelére, esetleg árára vonatkoznak.

A feltételeket kielégítendő többféle fénymásoló eljárást dolgoztak ki. Számuk különösen az utolsó évek alatt növekedett meg jelentékenyen.

Hogy a kezdőnek a célnak leginkább megfelelő eljárás kiválasztását megkönnyítsük, ismertetjük a leginkább elterjedtek jellegzetes tulajdonságait, megállapítjuk a sikeres fénymásolás előfeltételeit, — melyek ellen kezdők súlyos hibákat ejtenek —, körvonalazzuk azokat a szempontokat, amelyeket a fénymásolatok házi elkészíthetéséhez szükséges felszerelések beszerzésénél mérlegelni kell.

*A fénymásolás lényege. Az eredeti másolat kidolgozása.* Ha egy fényérzékeny oldattal bevont papírt fény hatásának teszünk ki, akkor a fénysugarak behatása alatt a réteg azon része, amelyet fény ért, kémiai változást szenved, de változatlan marad ott, ahol fény nem érte.

A megvilágított papír további kezelése az ú. n. *előhívás* által a kémiai változás élénken szembeűnővé tehető, amikor is a fénytől mentes és megvilágított részek között színerősségbeli különbség mutatkozik. A különbség annál nagyobb, minél inkább sikerült a fénytől óvandó részeket fénymentesíteni, azaz a kémiai változást megakadályozni és minél tökéletesebb a kémiai átalakulás a megvilágított részeken, azaz minél elegendőbb e részek megvilágítási ideje.



Ha a fényérzékeny réteget egy reá helyezett rajzon át világítjuk meg, úgy a vonalak mögött lesznek a fénytől óvandó részek. E részek fénymentesítése csak akkor sikerül, azaz *csak akkor kaphatunk kifogástalan másolatot, ha a rajz vonalai a lehetőség szerint fedőek, a papir anyaga pedig a lehetőség szerint fénytápbocsátó.*

A fénymásolat készíthetésének kiindulási alapja tehát egy fénytápbocsátó papíron, fedővonalakkal kidolgozott rajz, melyet rendszeren úgy nyerünk, hogy megfelelő *másolópapírt* az eredeti rajzra fektetünk és annak vonalaít utánhúzzuk. Az így nyert másolatot *eredeti másolatnak* nevezzük.

Mivel a kémiai változást előidéző összes sugarakat a fekete szín tartja vissza, *azért a fénymásolás céljából készített rajz vonalaít feketén dolgozzuk ki.*

Tekintettel arra, hogy a dörzstus csak igen sűrű keverékben olyan fedő, mint egy jó üveges tus és mert az a vonal, melyet üveges tus nem ad teljes biztonsággal, fénymásolás céljaira amúgy is alkalmatlan, *azért fénymásolás céljából készített rajzot csak jóminőségű üveges tussal dolgozzunk ki.*

Nevezetesen a fénymásolat vonalai, — a továbbiakban közlendő ok miatt —, mindig vékonyabbak az eredetinel, amiért is, hogy a fénymásolaton a vonalak hézagosságát, esetleg teljes kimaradását elkerüljük, a vonalvastagságot ne vegyük 0.2, kivételesen 0.1 mm-nél kisebbre és lassú, egyenletes kihúzási sebességgel biztosítsuk magas, egyenletes tusréteg lerakódását. A tusvonalak fedőképességéről *áteső féynél győződünk meg, amikor is a vonaloknak egyenletesen feketéknek kell lenniök.*

Növelhetjük az üveges tus fedőképességét, ha destillált (vagy eső-) vízzel kevert gummigutti festék néhány cseppjét keverjük hozzá.

A huzamos ideig tartó egyenletes folyását, a fedőképesség némi növelése mellett, úgy biztosíthatjuk, hogy egy üveghez 15—20 zsebkéshegyni (0.5 gr) *Orange II* kátrányfestékport adunk.

Az ilyen festett tussal kidolgozott rajzot azonban vízfestékkel színezni nem lehet.

Ha az eredeti másolat kidolgozásánál eltérünk a fenti szabályoktól, akkor az eredmény csak gyatra fénymásolat lehet.

Hígított üveges tus, különösképen a gyakran használt és hígán készített dörzstus használata leggyakoribb oka a siralmas fénymásolatoknak.

Néhány csepp ecet és gummigutti festék, vagy csak káliumbichromátsó hozzáadásával javíthatjuk ugyan a fedőképességet, de az üveges tusét így sem érhetjük el.

Színes tusvonalak, — természetesen a fénymásolat vonalainak színében —, csak fedőképességüknek megfelelően jelentkeznek. Fedőképességük sorrendje: sárga, vörös, barna, kék, mely utóbbi még gyenge megvilágítás mellett is csak alig hagy nyomot a fénymásolaton.

Sűrűen kevert színes festékek jobban fednek, mint a tusok.

Némely célra használható fénymásolatot készíthetünk ceruzával kidolgozott eredeti másolatról is. Az eredeti másolatot ez esetben is fekete, jóminőségű 2-es vagy ennél feketébb ceruzával kell kidolgozni. A fénymásolat vonalai így sem lesznek éles élűek s az alap és vonalak intenzitáskülönbsége lényegesen kisebb, mint tus eredeténél.

Színes ceruzák kb. úgy fednek, mint színes tusok.

*A másoló- (paus-, transparens-) papír és vászon.* Amint már említettük, a fénymásolás szempontjából a fényátbocsátóképesség, illetve a papír (vászon) minden részének egyenlő fényátbocsátó képessége a fő követelmény. Azaz áteső fényben ne tarkítsák sötétebb foltok, hanem egyenletes szövezettel bírjon.

Minél fényátbocsátóbb a papír, annál rövidebb a megvilágítási idő, ami különösen mesterséges fényforrás alkalmazásánál, költségmegtakarítást jelent. Általában mondhatjuk, hogy vékonyabb papírok átbecsátóbbak, mint a vastagok. A papírvastagság 0'02—0'1 mm.

A másolópapír színárnyalása lényegesen befolyásolja az átbecsátóképességet, illetve a megvilágítási időt. Rövidebb megvilágítást biztosítanak az erélyes vegyi hatást előidéző kék, ibolya és ultraibolya sugarakat átbecsátóak. E tekintetben a sorrend: színtelen, kékes, sárgás, fehéres, barnás, mely utóbbi három, erős árnyalás mellett igen hosszú megvilágítást kíván és így kerülendő.

A másolói munkára nézve fontos *átlátszóság* mérvének összehasonlítása nem nyújt elegendő támpontot a megvilágítási

időkre nézve. A szem egyebekben is csak a nagy különbségeket érzékeli. A photocellás mérések csak laboratóriumi vizsgálatoknál jöhetnek tekintetbe, de megbízható eredményeket ezek sem szolgáltatnak. A papír kiválasztásánál! leghelyesebben úgy járunk el, hogy egyéb tulajdonságai alapján számba jöhető papírok kis szalagjain át, az alkalmazandó fényforrással, egyszerre megvilágítunk egy pozitív fénymásoló papírt és a megvilágítást a fehér alap elérése előtt megszüntetjük. Az előhívásnál fellépő színerősítések alapján megállapíthatjuk az átbocsátóképességek sorrendjét.

A másolópapír megválasztására a rajz vonalvastagsága is befolyást gyakorol. A megvilágítás alatt ugyanis az eredeti másolat rajzoldallal a fényforrás felé fordítva fekszik hézagmentesen a fényérzékeny papíron, azaz a vonalak a fényérzékeny rétegtől másolópapír vastagságnyi távolságra vannak. A másolópapír felületére merőlegesen eső, s a kémiai változást főként előidéző kedvező sugarakon kívül mindig vannak ferdén beesők is, melyek a vonal mögötti fényérzékeny rétegre esve, ott nem kívánt kémiai változást idéznek elő. Minél nagyobb a távolság a vonalak és a fényérzékeny réteg között és minél vékonyabbak a vonalak, annál több a károsan ható fénysugár, aminek minden esetben vonalvékonyodás, esetleg hézagosság, sőt teljes kimaradás is lehet a következménye.

E megfontolásból következik, hogy *vékonyvonalú rajz vékony másolópapír alkalmazása mellett ad csak kifogástalan fénymásolatot*, viszont vastag papíron készített széles vonalú, eredeti másolatnál, legfeljebb nagyobb mérvű vonalvastagságcsökkenés áll elő.

Megjegyzendő, hogy vastag vonalú rajzot nem ajánlatos vékony papíron készíteni, mert ilyen e vonalak körül néha annyira ráncolódik, hogy a ráncokat még a legjobb pneumatikus kerettel sem sikerül megszüntetni, aminek a fénymásolaton hézagos vonalak a következményei.

A vékony másolópapír az esetleges hibák eltávolítását nehezebbé teszi ugyan, de radirozást, kaparást a lehetőség szerint amúgy is kerülni kell, mert e helyeken a papír átbocsátóképessége megváltozik, aminek foltos fénymásolat lehet a következménye.

Az igen vékony (0,02 mm) papiroknak kétségtelenül megvan az a hátrányuk, hogy kissé hullámos voltuk miatt nem fekszenek tökéletesen az eredeti rajzra, könnyen el is huzódnak, ami a vonalak utánhúzásánál hibáknak lesz a forrása.

A levegő és fényhatásnak kitett másolópapírok fényátbocsátó képessége idővel csökken és némelyek törékenyek is lesznek. Azért ajánlatos azokat eredeti csomagolásban raktáron tartani. A levegő páratartalmára is erősen reagálnak a papiroknak. Különösen feltűnő a méretcsökkenés a becsomagolt tekercsből való kivétel utáni órákban. Azért hagyjuk a lemetszett papírt a rajzolás megkezdése előtt a munka helyiségében szabadon vesztegelni és a rajzmunka alatt akadályozzuk meg páradús, ködös levegő behatását.

A rajzbeli munkát illetőleg megjegyezzük, hogy a tusvonalak egyenletes tapadását azáltal biztosítjuk, hogy a papír felületét vászonzacskóba rakott habkő- vagy krétaporral, esetleg Piccolo preparátorral ledörzsöljük. Nem tapadó, puha radírral való végigdörzsölés is célhoz vezet. A másolóvászonnak a síma oldalára rajzolunk, melynek előzetes preparálása elkerülhetetlen. Drágasága miatt csak tartós másolatok készítésére használják.

A másolópapírra a rajz határvonalán kívül, húzzunk néhány, a másolat legvékonyabb vonalaival egyező vastagságú, hosszú vonalat. Ezek szerepét később fogjuk látni.

Ceruzamásolatok készítésére használjunk igen jó fényátbocsátó, érdes felületű papírt, mert ehhez a grafit jól tapad. Más esetben a mindkét felületén síma papír az előnyösebb, mert ennél egyrészt a vonaltávolság a fényérzékeny rétegből mindennél egyenlő, másrészt tökéletesebben fekszik rá a fényérzékeny rétegre.

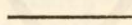
A kész pausmásolatot ne hajtogassuk össze, hanem göngyöljük, mert a hajtás helyén a papír megtörik és ennek helye a fénymásolaton nyomot hagy.

Ha az eredeti másolat készítését meg akarjuk takarítani és gyengébb fénymásolattal is megelégszünk, úgy a tussal kidolgozott eredeti rajzot is felhasználhatjuk a fénymásolat készítésénél. Nevezetesen a rajzpapírt ú. n. *paustinkturával* (Klementin, Transparol, Kuvigráf) bekenve, fényátbocsátóvá tesszük. Van

állandó és átmeneti hatású tinktúra; utóbbi a rajz kellő szellőztetése után nyom nélkül elpárolog.

Az így készült fénymásolat vonalai azonban homályosak, elmosódottak lesznek, sőt a vékony vonalak el is tűnhetnek. A hibák annál nagyobbak, minél vastagabb az eredeti rajz papírja. (a papírvastagság 0'1—0'3 mm). Jobb eredményt érhetünk el, ha a papírvastagság okozta hatást kiküszöbölendő, a paustinkturával kezelt eredeti rajzról előbb egy tükörkép fénymásolatot készítünk és pedig *transparens fénymásoló papírra* (Osald, Patenta, Pozitiv vízfürdés), amikor is az eredetit, rajzolt felével fektetjük a fényérzékeny rétegre. A második másolásnál a *transparenst* az eredetihez hasonlóan alkalmazva, a kész másolatot kapjuk.

Folytatás következik.



1851

1866

---

# ERDŐVÉDELEM

---

## Physokermes piceae Fern. (Lúcfenyő-pajzstetű.)

Irta: Györffy János.

A lúcfenyőnek, mint magas- és középhegységi fajának, alacsonyabb vidékekre, tehát még nem felelő termőhelyekre való telepítéséből származó hátrányok és veszélyek az erdőgazdák előtt ismeretesek. Igen gyakran tapasztalt jelenség az, hogy a meleg és száraz éghajlatú vidékeken tenyésző lúcfenyőveseinek ellenségeinek sorozatában nem utolsó helyet foglalnak el a káros rovarok, melyek kedvező életfeltételek mellett elég nagy változatosságban, néha szinte elképzelhetetlen tömegben jelentkezve, sokszor nagykiterjedésű erdőket tesznek tönkre.

A lúcfenyő rovarellenségei közül legismeretesebbek, mert leggyakoribbak, a bogarak és a lepkék — kevésbé ismeretesek pedig a szipókásrovarok (Rhynchota) rendjébe tartozók, melyekre jellemző, hogy a nemzők és az álcák szájrészei szűrőszívó szipókává alakultak át és így csakis nedvekkel táplálkozhatnak.

A lúcfenyőnek a szipókásrovarok rendjéből kikerülő ellenségeinek egyike a pajzstetűfélék (Coccidae) családjába tartozó *Physokermes piceae* Fern. (*Lecanium hemicriphum* Dalm., *Lecanium abietis* Geoffr., *Lecanium racemosum* Ratzb.), mely a lúcfenyő nedveinek szívásával okoz károkat. Ezt a rovarot 1929. év júniusában a m. kir. bányá- és erdőmérnöki főiskola botanikus kertjében találtam nagyobb mennyiségben. Ugyanis a szokásos rovarmegfigyelések alkalmával a *Picea* csemeték csúcs- és oldalhajtásainak tövén sajtáságos, gesztenyebarnaszínű, kávébab

nagyságú és alakú kinövéseket, a lucfenyő-pajzstetű nöstényeinek a pajzsait fedeztem fel.

Ezzel a rovarral a magyar szakirodalom eddig nem sokat foglalkozott és pedig valószínűleg azért nem, mert eddig nagyobb mértékben még nem lépett fel. A rendelkezésemre álló magyar szakkönyveket és folyóiratokat átkutatva, csakis a következő adatokat találtam. A M. Kir. Állami Rovartani Állomás Közleményei című folyóirat I. kötet 5. füzetének 42. oldalán „Jelentés az 1886—1889. évben felmerült erdei rovarkárokról” című közlemény *Lecanium abietis Geoffr.* név alatt írja le ezt a rovar, megemlítve, hogy *Máriássy Antal* kir. filloxerafelügyelő 1886. május 1-én Ér-Mihályfalván (Biharmegye) észlelte egy parkban, 1889. év május 18-án pedig *Illés Nándor* m. kir. főerdőtanácsos gróf Szapáry Géza muraszombati parkjából küldött belőle mutatóba néhány példányt a Rovartani Állomásnak. Erről a leletről Illés Nándor szaktársainak az Erdészeti Lapok 1889. évfolyamának 498—499. oldalain is beszámolt. A Magyar Birodalom Állatvilága című mű III. kötetében pedig a lúcfenyő-pajzstetűnek érmihályfalvai és muraszombati előfordulásán kívül a polhorai és zágrábi fellépéséről is említés van téve.

Amíg azonban a fent említett adatok e rovarnak csakis jelentkezéséről tesznek említést, károsításairól, vagyis erdőgazdasági jelentőségéről ellenben nem számolnak be, addig a külföldi, különösen pedig a német szakirodalomban erdőgazdasági jelentőségére vonatkozó adatok is találhatók.

Németországban első nagyobb mérvű fellépését 1835—1836-ban fedezték fel és azóta már többször figyelték meg különböző korú és kiterjedésű állományokban. A német erdőgazdák egy részének — megfigyeléseik alapján — az a véleménye, hogy a lúcfenyő-pajzstetű általában csakis a rossznövésű, a vad által megrágott, vasúti mozdonyok füstje által megkárosított, vagy más okok miatt betegeskedő fákon, vagy állományokban lép fel nagyobb mértékben; mások szerint pedig — mivel állítólag egészséges állományokban fedezték fel — e tetű fellépésének és elszaporodásának nem előfeltétele a lúcfenyők betegeskedése.

E rovarról talált irodalmi adatokat és 1929—1930. évi tapasztalataimat a következőkben foglalom össze.

A lúcfenyő-pajzstetű fellépésének kétségtelen árulója az

egyesével, vagy többesével, legtöbbszörre a lúcfenyő multévi hajtásainak tövén egész nyáron át látható gesztenyebarnaszínű, fénylő, kávébab nagyságú és alakú, a hajtás felé fordított oldalon hasítékkal bíró gömbölyű képződmény, az ú. n. *pajzs*. Ez a pajzs nem más, mint az ivarérett nőténynek megvastagodott hátbőre, mely úgy keletkezik, hogy a párosodás idején még korongalakú nőtény összegömbölyödik, miáltal a test oldalszegélyei a has felé annyira begömbülnek, hogy — csak egy rést hagyva — majdnem összeérnek. A test összegömbölyödése folytán alul a hasbőrrel körülvett költőüreg keletkezik, mely a külvilággal a réssel van összeköttetésben. A gömbszerűvé vált nőtény által rakott vörösés peték — számszerint körülbelül 1000—2000 drb. — ebbe a költőüregbe esnek. Peterakás után a nőtény elpusztul.

A petékből június elején, kedvező idő esetén már május végén kelnek ki a halványpiros mozgékony álcák, melyek azonban csak júliusban hagyják el a költőüreget. Szétszéledve egyik részük az idei hajtások tövén levő takarópikkelyek alá, vagy ezek közelében levő tűk tövére huzódnak, másik részük pedig a tűkön telepedik meg és mint ezek, mint amazok szipókáikat az illető növényrészbe mélyesztve az általuk elfoglalt helyeken telelnek át. A hajtások tövére huzódott álcákból a nőtények, a tűkre telepedettekből pedig a hímek fejlődnek ki, az ivarbeli különbségek azonban csak az ősszel bekövetkező vedlés után jelentkeznek.

Áttelelés után a hímálcákból többszöri tavaszi vedlés után, hosszúkás, áttetsző viaszpajzs alatt, májusban fejlődnek ki a kicsiny, szárnyas hímek, a fehér viaszbevonattal fedett nőtényálcákból pedig — ugyancsak többszöri vedlés után — szárnyatlan és lábatlan nőtények lesznek, melyekből párosodás után, a fent leírt kávébab nagyságú, pajzssal burkolt tetük alakulnak ki.

A fejlődő nőtényálcák cukortartalmú folyékony ürülete, az ú. n. mézharmat, a hangyák kedvenc csemegéje, de egyuttal táplálóanyaga is a hajtásokat feketén bevonó ártalmatlan *Apiosporium pinophilum* *Fuckel.* saphrohita gombának.

A lúcfenyő-pajzstetű — a botanikus kertben szerzett tapasztalataim szerint — úgylátszik az összes *Picea*-fajokat megtámadja, azonban érdekesség szempontjából meg kell említe-



nem, hogy különösen a Németországból hozatott külföldi fajok voltak e károsítótól leginkább ellepve, valószínűleg azért, mert a megváltozott termőhelyet és az átültetést megsínylették.

A megtámadott Piceák kora 3—30 év között váltakozik és bár idősebbek is vannak a botanikus kertben, a 30 éves kor mégsem lehet a felső határ, mert a német adatok szerint a pajzstetű vágható korú lúcfenyvesekben is fellép.

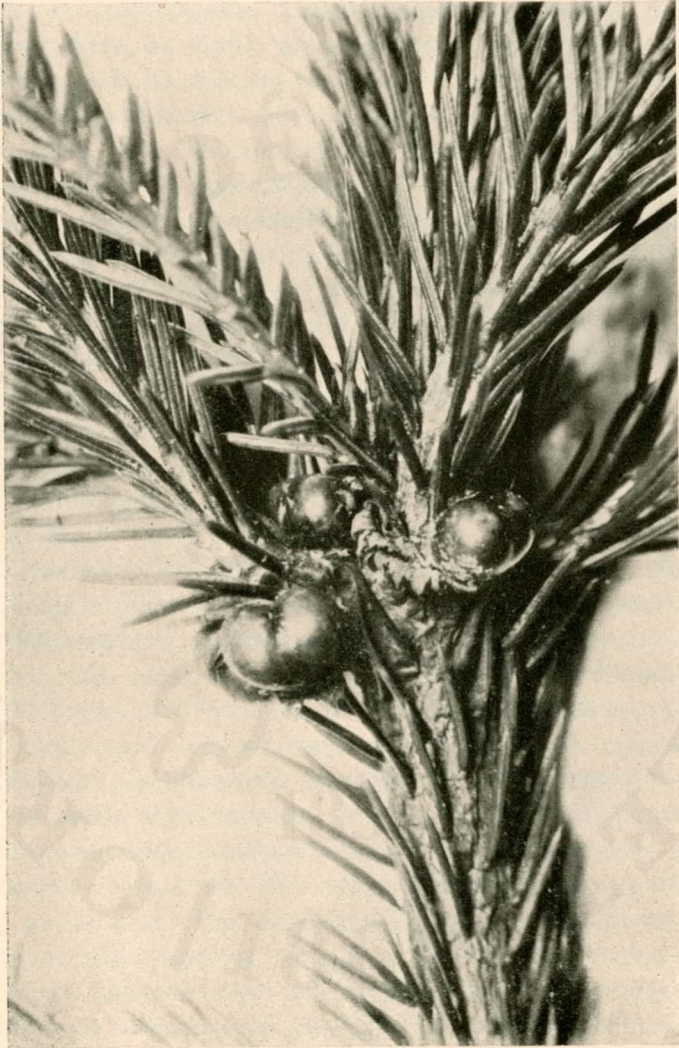
Megfigyeléseim szerint 1929-ben legtöbbit szenvedett az 1924. évben hozatott, a megfigyelés évében 6—7 éves *Picea sitchensis* Trautv. et Meyer, továbbá erősen meg volt támadva a 6—10 éves *Picea omorica* Pancic., *polita* Carr., *excelsa columnaris* Carr., *excelsa gigantea* Hort., *excelsa Maxwelli* Hort., *orientalis* Lk. et Carr., *alba* Link., *rubra* Link., *ajanensis* Fich., *pungens* Engelm. és *pungens argentea* Hort. Nem voltak megkímélve a honi és soproni nevelésű, 4—8 éves lúcfenyő — *Picea excelsa* Lk. — csemetéink sem és pedig ezeknek főleg a gyenge, beteges egyedei, de ezek megközelítőleg sem voltak annyira megtámadva, mint a fent említett külföldi fajok és fajváltozatok. De megtaláltam a pajzstetűt a botanikus kert egyik idősebb, körülbelül 30 éves *Picea alba* Link. példányán is és pedig főleg a földhöz közel levő ágainak egyéves hajtásain.

Szaporodásuk, elterjedésük és további károsításaik meggátolására a pajzsok 1929. év július havában, még az álcák szétszéledése előtt, a kevésbé megtámadott csemetékről le lettek szedve, az erősebben megtámadott kisebb külföldi és hazai lúcfenyő csemeték pedig el lettek égetve, de el lettek égetve az utóbbiak beteges és gyenge példányai is.

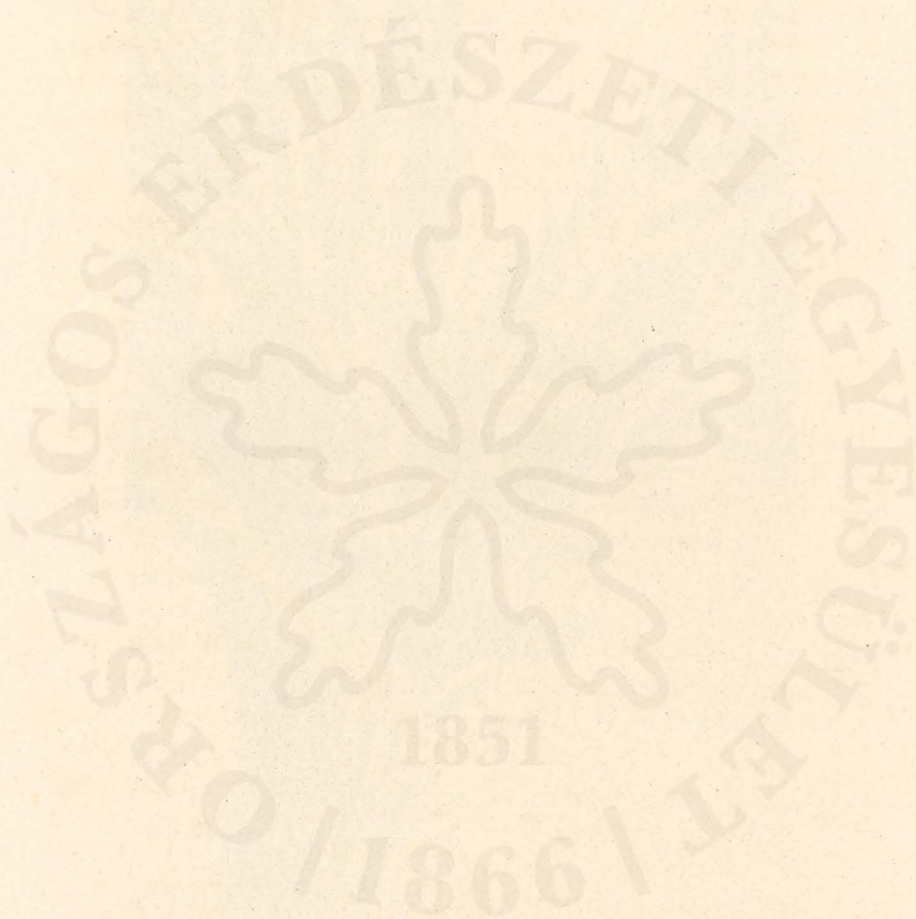
E védekezés után az 1930. évi megfigyeléseim alkalmával a legtöbb pajzstetűt találtam a *Picea ajanensis*-en, *alba*-n és az *excelsa columnaris*-on; a hazai lúcfenyőn csak elvétve észleltem egy-egy pajzstetűt, sőt még a csemetekertben visszamaradt erőteljes lúcfenyő csemetéken is — annak ellenére, hogy az erősen ellepett *Picea alba* csemeték mellett neveltettek — alig volt pajzstetű.

*Az eddigi megfigyeléseim után sejteni lehet, hogy a lúcfenyő-pajzstetű a betegeskedő, nem megfelelő termőhelyen álló és az átültetést sínylő lúcfenyő csemetéket támadja meg elő-*

Eredeti felvétel.



*Physokermes piceae*-pajzsok.  $\frac{5}{1}$



*szeretettel, tehát inkább a másodlagos károsítók csoportjába sorozható.*

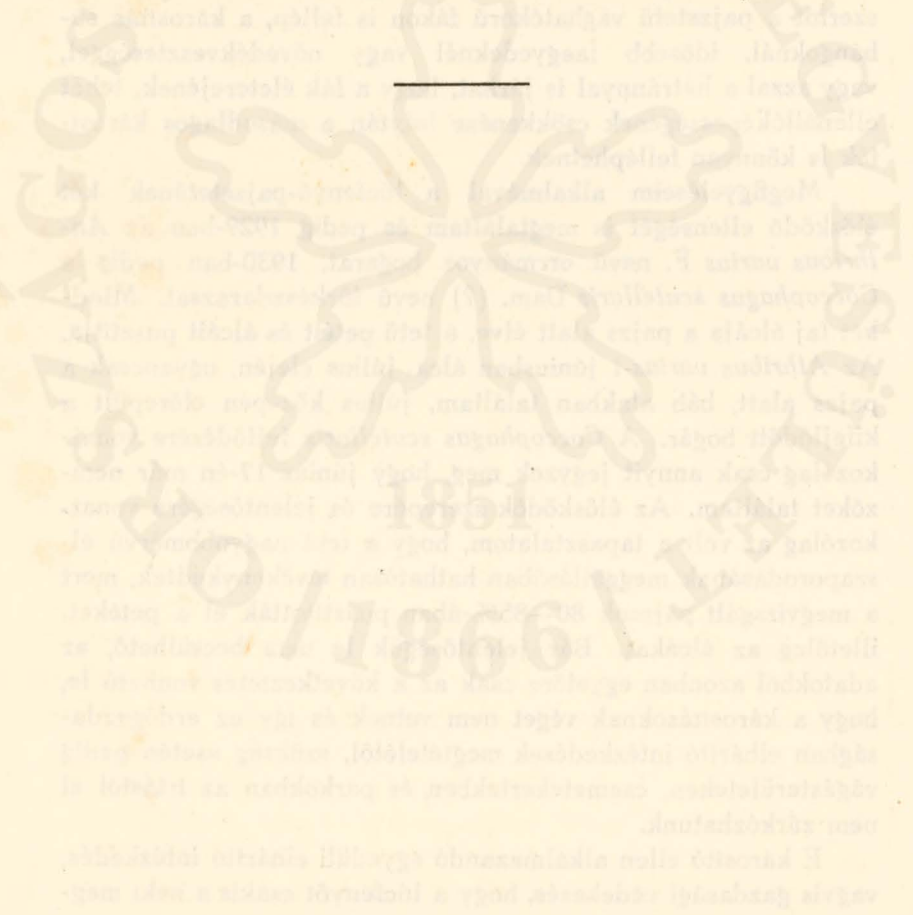
A lúcfenyő-pajzstetűnek a fanedvek szívása folytán bekövetkező károsítása, vagy olyan módon nyilvánul meg, hogy a csúcs- és az oldalhajtások hossznövekedése megakad, csenevészek maradnak, ha kisebb számban lépnek fel rajtuk a tetűk, vagy elszáradnak, ha erősebb támadás éri őket. Utóbbi esetben a hajtások elpusztulását a tűk megsárgulása, megvörösödése és lehullása előzi meg. De nemcsak a hajtások mehetnek tönkre, hanem a csemeték is elpusztulhatnak, ha kicsiny az ellenálló-képességük, vagy ha egymásután következő években erősebben támadtatnak meg. Tekintettel arra, hogy a német szakirodalom szerint a pajzstetű vághatókorú fákon is fellép, a károsítás suhángoknál, idősebb faegyedeknél vagy növedékvesztéssel, vagy azzal a hátránnyal is járhat, hogy a fák életerejének, tehát ellenállóképességének csökkenése folytán a másodlagos károsítók is könnyen felléphetnek.

Megfigyeléseim alkalmával a lúcfenyő-pajzstetűnek két élősködő ellenségét is megtaláltam és pedig 1929-ben az *Anthrribus varius* F. nevű orrmányos bogarat, 1930-ban pedig a *Coccophagus scutellaris* Dam. (?) nevű fürkészdarazsát. Mindkét faj álcája a pajzs alatt élve, a tetű petéit és álcáit pusztítja. Az *Athribus varius*-t júniusban álca, július elején, ugyancsak a pajzs alatt, báb alakban találtam, július közepén előrepült a kifejlődött bogár. A *Coccophagus scutellaris* fejlődésére vonatkozólag csak annyit jegyzek meg, hogy június 17-én már nemzöket találtam. Az élősködők szerepére és jelentőségére vonatkozólag az volt a tapasztalatom, hogy a tetű nagyobbmértvű elszaporodásának meggátlásában hathatósan tevékenykedtek, mert a megvizsgált pajzsok 80—85%-ában pusztították el a petéket, illetőleg az álcákat. Bár jelentőségük le nem becsülhető, az adatokból azonban egyelőre csak az a következtetés vonható le, hogy a károsításoknak véget nem vetnek és így az erdőgazdaságban elhárító intézkedések megtételétől, szükség esetén pedig vágásterületeken, csemetekertekben és parkokban az irtástól el nem zárkozhatunk.

E károsító ellen alkalmazandó egyedüli elhárító intézkedés, vagyis gazdasági védekezés, hogy a lúcfenyőt csakis a neki meg-

felelő termőhelyre telepítsük, tekintettel arra, hogy a lúcfenyő-pajzstetű — mint általában a másodlagos rovarok — a betegeskedő fákat támadja meg előszeretettel. Írtása vágásterületeken, csemetekertekben és parkokban vagy az erősebben megtámadott csemeték és hajtások elégetésével, gyéribb előfordulás esetén, a pajzsoknak idejében — vagyis az álcák elszéledése előtt — való összegyűjtésével, vagy a szétszéledt álcákkal ellepett hajtásoknak petroleum emulsióval (10 l petroleum, 15 l víz és 1 kg káliszappan) való permetezése révén eszközölhető.

Tisztelettel kérem igen tisztelt szaktársaimat, hogy a lúcfenyő-pajzstetű esetleges fellépéséről és megfigyeléseikről a főiskola erdővédelemtani tanszékét értesíteni szíveskedjenek.



---

# FAKERESKEDELEM

---

## Irányárak.

### *Műfa-félék,*

ab waggon felsődunántúli feladóállomás, minőség és vasúti fuvarparitás arányában.

#### Tölgyrönk: I. osztályu

30—34 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 25—28.—
35—39 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 30—35.—
40—49 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 40—45.—
50 cm-nél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 45—50.—

#### Tölgyrönk: II. osztályu

30 cm és ennél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 30—35.—
---	-----------

Export minőség aránylagosan drágább.

Kőrisrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 35—40.—
Bükkrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 20—28.—
Juharrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 40—45.—
Szilrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—30.—
Akácrrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—30.—
Hársrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 35—40.—
Gyertyánrönk: 25 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—35.—
Égerrönk: 25 cm-nél vastagabb . . . . .	P 30—35.—
Nyárrönk: gyufagyártási . . . . .	P 20—25.—
Nyárrönk: prima . . . . .	P 30—35.—

### *Bognár-fák:*

Kőrisbognárfa: 16 cm-től felfelé, 10.000 kg-kint	P 250—320.—
Akác bognárfa 16 cm-től felfelé 10.000 kg-kint	P 250—320.—
Szilbognárfa: 16 cm-től felfelé, 10.000 kg-kint	P 220—250.—

Tölgydonga: prima, akónkint . . . . .	P 3'70—4'20
Tölgydonga: skart, akónkint . . . . .	P 2'50—2'80
Kőriskeréktalp, darabonkint . . . . .	P 0'40—0'45
Bükk keréktalp, darabonkint . . . . .	P 0'30—0'36
Küllő, darabonkint . . . . .	P 0'12
Nyírrúd, darabonkint . . . . .	P 2'00—2'20
Szőlőkaró, darabonkint . . . . .	P 0'08—0'14

### *Bányafa és oszlopok:*

Tölgybányafa, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 18—23'—
Fenyőbányafa, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 12—15'—
Tölgyvezetékoszlop, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 26—28'—
Fenyővezetékoszlop, m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 20—24'—

### *Fenyőfűrészáru:*

felsődnántúli paritásban.

Deszka . . . . .	P 60—68'—
Palló, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 65—72'—
3 méteres . . . . .	P 50—55'—
Zárléc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 65—75'—
3 méteres . . . . .	P 55—60'—
Léc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 60—64'—
3 méteres . . . . .	P 50—55'—
Zsaluzó deszka, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 56—64'—
3 méteres . . . . .	P 45—50'—
Faragott fa . . . . .	P 38—42'—
Asztalosáru 20%-kal drágább.	

### *Lombfa-fűrészáru:*

ab waggon Budapest.

Tölgyboul: export minőség, 40 cm-nél vastagabb rönkökből . . . . .	P 140—190'—
Tölgyfűrészáru: merkantil . . . . .	P 90—120'—
Kőrisfűrészáru . . . . .	P 90—120'—
Kőrisboul: 35 cm-nél vastagabb rönkökből . . . . .	P 140—190'—
Hársfűrészáru . . . . .	P 100—140'—

Jávorfűrészáru . . . . .	P 100—140—
Égerfűrészáru . . . . .	P 70—100—
Szilfűrészáru . . . . .	P 70—100—
Gyertyánfűrészáru . . . . .	P 80—110—
Nyárfűrészáru . . . . .	P 50—70—
Bükkfűrészáru, gőzöletlen, szélezetlen . . . . .	P 70—80—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezetlen . . . . .	P 75—90—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezett . . . . .	P 80—100—

*Tűzifa:*

ab feladóállomás.

Bükkhasáb . . . . .	P 200—250—
Bükkdorong . . . . .	P 170—210—
Cser- és tölgytűzifa . . . . .	P 180—220—

# TÖLGYMAKK



csertölgymakk, fenyő-  
magvak és lombfa-  
magvak, erdészeti  
csemeték, sorfák,  
díszfák beszerezhető

## KEINER REZSŐ

okl. erdőmérőknél

**BUDAPESTEN**

Ferry Oszkár-utca 34.

Telefon: Aut. 556-41.

Sürgőny cím: Keinermag Budapest.



---

# EGYESÜLETI KÖZLEMÉNYEK

---

## A Felsődunántúli Erdészeti és Vadászati Egyesület rendes közgyűlése.

A Felsődunántúli Erdészeti és Vadászati Egyesület folyó évi február hó 14-én rendes választmányi ülést és közgyűlést tartott Győrött a Royal szálloda e célra rendelkezésre bocsátott helyiségeiben, amelyeken a tagok szép számban jelentek meg.

Első alelnök a gyűlést megnyitva, üdvözölte a m. kir. földművelésügyi Minisztérium képviselőjében megjelent *Irinyi Aurél* m. kir. főerdőtanácsos, továbbá az Országos Erdészeti Egyesületet képviselő *Roth Gyula* főiskolai tanár urakat.

A választmányi ülés, illetve a közgyűlés az elnöki megnyitók és a vonatkozó jegyzőkönyvek felolvasása után felvette a jelentkező új tagokat, megválasztotta, illetve kiegészítette a választmányi és a számvizsgáló bizottságot, minek eredményéhez képest titkár bejelentette, hogy az egyesületnek 22 alapító és 192 rendes tagja van.

A titkár évi jelentése után letárgyaltattott az 1930. évi zárszámadás és az 1931. évi költségelőirányzat, amiket a közgyűlés magáévá téve, egyéb az egyesület beléletét érintő ügyeken kívül tárgyalás alá vette az Országos Erdészeti Egyesületnek a Csonkaországban jelenleg működő erdészeti egyesületek együttműködésére vonatkozó javaslatát, majd *Roth Gyula* tagtársnak a Soproni Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola doktorráavatási, magántanári habilitáció és az egyes fakultásokra vonatkozó indítványát.

A közgyűlést este 8 órai kezdettel a Royal szálló gobelin termében társas vacsora követte, amelyen a tagtársak nagyrésze hozzátartozóikkal jelent meg.

---

# KISEBB KÖZLEMÉNYEK

---

## Személyi hírek.

*Változás a Földművelésügyi Minisztérium erdészeti főosztályának vezetésében.* A m. kir. földművelésügyi miniszter úr folyó évi április hó 11-én kelt 1262/Eln. 1931. számú rendeletével *Pfeiffer Gyula* miniszteri főtanácsost április hó végével saját kérelmére nyugalomba helyezte és a főosztály főnöki teendőinek ellátásával *Papp Béla* miniszteri tanácsost bízta meg.

*Pfeiffer Gyula* egyesületünk iránt mindenkor megértéssel viseltetett, miertis kötelességünknek tartjuk, hogy tőle, távozása alkalmából búcsút vegyünk és köszönetet mondjunk azért a támogatásért, amelyben egyesületünket részesítette.

*Papp Béla* személyéről, az ő eddigi munkásságáról lapunk e füzetében külön is megemlékezünk. Az ott mondottakhoz e helyen csak azt a kérést fűzzük, hogy egyesületünket a magyar erdészet vezető pozíciójában is tartsa meg szeretetében és arról felelősségteljes munkássága közben se feledkezzen meg. Reméljük, hogy az ő súlyos egyénisége és tekintélye egyesíteni fogja azokat az erőtényezőket, melyek összműködése nélkül céljaink sohasem lennének megvalósíthatók.

\*

Ez alkalommal regisztráljuk ugyancsak őszinte örömmel azt a híradást, hogy a földművelésügyi miniszter úr az erdészeti főosztály I. ügyosztályának vezetésével *Fröhlich Brunó* m. kir. főerdőtanácsost bízta meg. Lapunk illusztris munkatársának, a földművelésügyi minisztérium e kiváló képzettségű és koncepciójú vezető tisztviselőjének új megbízatásában a legnagyobb melegséggel kívánunk sok sikert és eredményes munkálkodást.

\*

*Vági István kitüntetése.* A Főméltóságú Kormányzó Úr a földművelésügyi miniszter úr előterjesztésére *Vági István* erdőmérnöki főiskolai tanár részére az V. fizetési osztály jellegét adományozta. Tagtársunknak e szép és kiérdemelt kitüntetéséhez szívből gratulálunk.

## Dániai kérelem Magyarországból származó bükkmakk ügyében.

1878 és 1885 között három dániai magkereskedő — Carl Frisenette, Waldemar Schlödte, Stockholm és A. Söht, Hörs-holm-Holte — a volt osztrák-magyar monarchiából bükkmakkot kapott „magyar bükk” elnevezés alatt. Az ezekből a magvakból nevelt állományok egy része, különösen az 1880-ik évfolyam, nagyon jó fejlődést mutattak, ellenben az 1883-ik évi, Szlavóniából jött makk nem elégített ki, amint azt *Oppermann* tanár, a dán erdészeti kísérleti állomás vezetője, a dán erdészeti kísérleti állomás közleméyeiben 1930-ban leírta: a Kárpáti Bükk Dániában cím alatt. Az állományok két próbauültetéséről vett adatokat csatoltan közlöm *Plougheld S.* dán erdőmérnök közlése nyomán.

### *Magyar bükk.*

Halsted Kloster DL és DM kísérleti területek. 1. ha.

Felvétel éve Az állomány kora	DL			DM		
	H.1923	H.1926	H.1928	H.1923	H.1926	H.1929
Lábon maradt állomány						
Törzsszám db	1586	1246	1004	1432	1117	906
Átmérő	14'16	15'70	16'52	16'27	17'83	19'07
Körlap terület m <sup>2</sup>	24'97	24'19	21'52	29'80	27'97	25'88
Magasság m	15'3	16'4	17'0	(16'0)	17'1	18'0
Faalakszám	0'610	0'605	0'609	(0'573)	0'573	0'573
Fatömeg (ág és gallyal együtt) m <sup>3</sup>	233'0	240'0	222'8	(273'2)	274'1	266'9

Felvétel éve Az állomány kora	DL			DM		
	H.1923	H.1926	H.1928	H.1923	H.1926	H.1929
	43	46	48	43	46	49
<b>Áterdölés utján kivágott anyag</b>						
Törzsszám db.	388	340	243		315	211
Átmérő cm	11'39	12'92	16'18		15'35	18'13
Körlapösszeg m <sup>2</sup>	3'96	4'46	4'99		5'83	5'45
Magasság m	13'3	14'6	15'9		15'8	17'1
Faalakszám	0'554	0'598	0'619		0'551	0'575
Fatömeg (ág és gallyal együtt) m <sup>3</sup>	29'1	38'9	49'1		50'6	53'6
<b>Áterdölés előtti állapot</b>						
Törzsszám db	1974	1586	1247		1432	1117
Átmérő cm	13'66	15'18	16'46		17'33	18'89
Körlapösszeg m <sup>2</sup>	28'93	28'65	26'51		33'80	31'33
Magasság m	14'9	16'0	16'8		16'8	17'8
Fatömeg (ág és gallyal együtt) m <sup>3</sup>	262'1	278'9	271'9		324'7	320'5
<b>Évi növedék</b>						
Átmérő mm		3'4	3'8		3'5	3'5
Körlapösszeg m <sup>2</sup>		1'23	1'16		1'33	1'12
Magasság cm		38	33		34	28
Fatömeg (ág és gallyal együtt) m <sup>3</sup>		15'3	16'0		(17'2)	15'5
Fatömeg (ág és gallyal együtt) m <sup>3</sup> %		6'0	6'3		(5'8)	5'2

A kísérleti területek uralkodó fáinak átmérői évi 5—6 mm, magasságuk évi 34 cm növekedést mutat.

Később, 1892—93-ban ismét kaptak magyar bükköt, amely hasonló jó fejlődést mutatott, mint az 1880-ik évi.

*Plougheld* felkért, hogy igyekezzem megállapítani, hogy a bükkmakk hazánk mely vidékéről származott.

Tisztelettel felkérem szaktársaimat, hogy ha valamelyiküknek tudomása van ezekről a Dániába küldött bükkmakkokról, szíveskedjék velem az adatokat közölni, hogy a külföldi kereszösködésre feleletet adhassak.\*)

Bármily csekély és bizonytalan adat is értékkel bírhat, még annak közlése is, hogy mely vidéken volt a jelzett időben bükkmakktermés.

---

\*) A közleményt Roth Gyula főiskolai tanár úr küldte be hozzánk, miéért a kért adatokat kérjük öhozá küldeni, Szerk.

# Láng Gyula



fakereskedése és gőzfűrésztelepe

Sopron



## Esterházy Pál herceg

erdő- és fűrésztermékeinek eladási  
helye és bizományi raktára

# Erdei vetőmagot

ú. m.: *erdeifenyő-, feketefenyő-, lucfenyő-, vörösfenyő-, jegenyefenyő-*, összes bel- és külföldi (exoták) túlevelű-magvakat, továbbá az összes *lombfamagvakat*, u. m.: *gledícsia, am. kőris, előcs. magaskőris stb., tölgymakkot, bükkmakkot* legmagasabb csíráképességben, továbbá

## Erdészeti csemetéket:

*erdeifenyő-, lucfenyő-, feketefenyő-, vörösfenyőcsemetéket* stb., azután *kocsánytalan- és csertölgycsemetéket, bükk-facsemetéket, akác- és gledícsia-, kőriscsemetéket* stb., elsőrendű díszfákat és cserjéket, elsőrendű minőségben, szolid árak mellett szállít és szíves megrendeléseket kér a

## Kőszegi fenyőmagpergetőgyár

**Csemetetelepek és faiskola, Kőszeg.**

Kérjen árjegyzéket!

# FARAGÓ BÉLA

*Erdészeti mag- és csemete-nagykereskedés*

**Zalaegerszeg**

*Magyarország legrégebb és legnagyobb keresztény szakmabeli cége. — A cég szállít az erdészet és csemetekertészet körébe tartozó mindennemű erdei- és egyéb magvakat, valamint csemetéket, dísz-, sor- és gyümölcsfákat, díszbokrokat, buxusokat és rózsákat. — A cég speciálításai: Fenyő-, lombfa-, díszbokor-, gyümölcs- és exota magvak,*

**kocsányos-, kocsánytalan-, cser- és amerikai vöröstölgy makk.**

*Május-szeptember hónapokban, válaszbélyeg ellenében, díjtalanul szolgálok szakszerű felvilágosításokkal. — Tessék árjegyzéket kérni.*

# Magyar Erdőbirtokosok Faértékesítő R.=T.

Központi irodája:

**Budapest**

**IV. ker.,**

**Ferenciektere 9**



Budapesten, Győrött,  
Székesfehérváron és  
Nagykanizsán fafel-  
dolgozó és értékesítő  
telepekkel bir.

Vállalja tővön álló faállományok  
kitermelését, feldolgozását és  
értékesítését, valamint kitermelt,  
feldolgozott vagy feldolgozatlan  
mindennemű és választékú  
faanyag bizományi értékesítését.

Az értékesítendő árúra elő-  
leget ad, vevőiért készfizető  
kezeséget vállal. — Vesz  
és elad tővön, vagy kiter-  
melt tűzifát, műfát, fűrész-  
szelt és faragott anyagokat.

Értékesítési kérdésekben felvi-  
lágosítással készséggel szolgál.

# ERDŐGAZDASÁGI SZEMLE

A FELSŐDUNÁNTÚLI ERDÉSZETI  
ÉS VADÁSZATI EGYESÜLET  
HIVATALOS LAPJA

Szerkeszti:

**BENCZE PÁL**

Megjelenik minden negyedév elején

1851  
**1931.**

**II. KÖTET: 3. FÜZET**

Szerkesztőség:

**Sopron, Szegély-út 44**

Telefon 7-31

Kiadóhivatal:

**Győr, Bisinger-sétány 28**

Telefon 6-34





1851

1931

## Hepke Arthur.

A m. kir. földművelésügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága *Hepke Arthur* m. kir. főerdőtanácsost, a győri m. kir. erdőigazgatóság vezetőjét a miskolci erdőigazgatóság vezetésével bizta meg.

Amilyen őszinte örömmel vettük az áthelyezés híréből a szempontból, hogy egyesületünk I. alelnöke a legszámottevőbb kincstári erdőbirtok vezetését veszi át, hogy az ő kiváló tulajdonságai találtak ismét magas elismerésre, ép oly őszintén fájlaljuk az egyesület székhelyéről való távozása alkalmával annak a kedves, bensőséges viszonynak a megszakítását, amely közvetlen viszony révén egyesületünk az ő vezetése alatt marandó értékű tevékenységet fejtett ki.

Az *Erdőgazdasági Szemle* életrehívása Hepke Arthur erdőigazgató nevéhez fűződik s hogy lapunk eddigi működése alatt a legkisebb fennakadás nélkül teljesíthette hivatását, az is elsősorban az ő érdeme, az ő fáradhatatlan agilitásának és kiváló szervező képességének beszédes bizonyítéka.

Amikor tehát Tőle, mint győri erdőigazgatótól búcsút veszünk s amikor Őt új megbízatásában szeretettel üdvözöljük és munkásságára a jó Isten áldását kérjük, egyben annak a bizakodásunknak adunk kifejezést, hogy úgy egyesületünk, mint pedig lapunk sorsát továbbra is szíven fogja viselni és egyesületi életünk kiépítésében továbbra is szerepet fog vállalni.

---

---

# ERDŐMŰVELÉS

---

## A magyar erdőkben (és nyilvános parkokban) honos és fontosabb honosított fás növények téli állapotban való határozója. (Rügyhatározó.)

Irta: **Dr. vitéz Bokor Rezső.**

I. rész:

**Télre lombjukat veszítő fás növények.**  
(*A kivételesen le nem hullott levelek nem zöldek.*)

II. rész:

**Télen is zöld levelű (örökzöld) fás növények.**

### Előszó.

Fás növényeink ismertetése és leírása a tankönyvekben vagy akár egy kézikönyvben nem történhetik olyan részletességgel és főleg egy szempont szerint beállítva, hogy belőle az olvasó egy jelleg szerinti áttekinthetést nagyobb munka nélkül megalkothatná magának. Ezért szükségesek különböző szempontok szerint összeállított ismertetőik vagy határozók, amelyek a megismerést és a megtanulást megkönnyítik. Ilyen ismertető-határozó hiányát éreztem különösen az oktatás keretében, amikor főiskolánk tanterve szerint a hallgatókkal a fás növényeket külön gyakorlatokon megismertetni iparkodtam. Mivel pedig nemcsak a megismerés fontos az oktatás szempontjából, hanem a tanult anyagnak megtartása is, ami azáltal érhető el, hogy egy könnyen érthető és áttekinthető vezérlő

keretet adunk a kézbe és lehetővé tesszük azt, hogy könnyen a szabad természetben is utána lapozhassunk. Ezért egyesítettem a bővebb leírással kapcsolatos ismertetés és a határozó módszere által nyújtott előnyöket, amelyek alkalmazását hosszú évek gyakorlati tapasztalata alapján a legjobbnak tartok. Ezért mellőztem az általánosan szokásos és mindig két-két jelleg szembeállításán felépített határozók módszerét is, amely természeténél fogva — még a virág alapján felépített határozóknál is — sokszor sántít, a rügy- és levélhatározóknál pedig az alakok sokfélesége miatt igen nehézkes és fárasztóvá lesz amellet, hogy nem ad áttekinthető képet. Céлом volt hallgatóink munkáját megkönnyíteni és elősegíteni olyan segédeszközzel, amelyből gyorsan és alaposan elsajátíthatják a fás növények megismerését, továbbá amelyből szaktársaim és az érdeklődő nagyközönség a tanultakat feleleveníthetik, hogy a természet tökéletesebb megismerése által annak szeretetében is megerősödjenek. Tisztában vagyok azzal, hogy e kis mű természeténél fogva nem tökéletes, miért is minden figyelmeztetést hibáira nemcsak kérek, hanem köszönettel el is fogadok.

A tárgyról eddig megjelent és felhasznált munkák. Magyar nyelven: Mágocsy-Dietz Sándor: Rügy és levélkulcs a magyar birodalomban honos és honosított fás növények meghatározására. „Erdészeti Lapok“ 1882. évf. A mű két-két jelleg szembeállításán épült fel és első ilyenmű kiváló magyar munka volt. Fekete L.—Mágocsy-Dietz S.: Erdészeti Növénytan II. r. Bpest 1896. Német nyelven nagyobb művek: L. Beissner: Handbuch der Nadelholzkunde III. kiad. Berlin 1930. G. Hempel und K. Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes, 3 kötet, Wien 1891—1899. E. Herrmann: Tabellen zum Bestimmen der wichtigsten Holzgewächse II. kiad., Neudamm 1924. C. K. Schneider: Dendrologische Winterstudien. Fischer, Jena 1903. C. K. Schneider: Handbuch der Laubholzkunde 2 kötet, Jena 1912. F. Schwarz: Forstliche Botanik Berlin 1892 (tulajdonképen rövid kivonat Willkomm művéből). M. Willkomm: Deutschlands Laubhölzer im Winter Dresden 1859.

A táblák nagy részét Kühne Gábor erdőmérnök j. úr rajzolta útmutatásom szerint természet után, míg egy részét — az olcsóbb kiállítás kedvéért — Schwartz könyvéből Döme

Károly úr fényképezés útján másolta. Mindkettőjüknek ezen az úton is igaz köszönetemet nyilvánítom.

Kedves kötelességemnek vélek még eleget tenni, amikor köszönetet mondok Dr. Fehér Dániel főisk. r. tanár urnak, aki munkámban mindenkor messzemenőleg támogatót, valamint az „Erdőgazdasági Szemle“ kiadójának és szerkesztőjének, akik a munka megjelenését szíves készséggel és anyagi áldozattal lehetővé tették.

### Bevezetés.

Az örökzöld növényeknek a vegetatív szervekről való megismerésénél télen is leginkább a levélképleteket vesszük alapul, mivel ez tűnik leginkább szemünkbe és a megtanulás is könnyebb, a lombhullató fás növényeknél azonban a levélképlet csak a fajonként különböző vegetációs idő alatt áll rendelkezésre, ezért a meghatározásnak és a megismerésnek alapjául télen egy másik szerv szolgál: a rügy, amelynek morfológiai tulajdonságai a különböző fajoknál állandók és egész télen át rendelkezésre állanak. A határozásnak előfeltétele, hogy a rügyek és a körülötte a hajtásokon található képletek ismertető jeleit és lényegét ismerjük, miért is előrebocsátom ezek rövid ismertetését:

A rügy (gemma) a fás növényeknek az a része, amely a később kifejlődő növényi képletek (szár, levél, virág) kezdeményeit magában foglalja, azokat a kedvezőtlen külső behatások ellen megvédi, illetőleg, amelyből a tenyészeti időszak beköszöntével az új, a rügyben már durványosan jelen volt szervek tovább kifejlődnek. A rügy tehát nem egyéb mint egy kezdetleges állapotban lévő még ki nem fejlődött hajtásképlet. A rügyek tenyészőkúpokból és levélkezdeményekből állanak. Bár a virág részei is átalakult levélképletek, megkülönböztetésül mégis azokat a rügyeket, amelyekből virág vagy virágzatokkal ékes hajtások fejlődnek, a leveles hajtást fejlesztő lomb- vagy levélrügyekkel szemben virágrügynek nevezzük. Ha a rügyből levelekkel és virágokkal megakott hajtások fejlődnek, vegyes rügy a nevük. A rügyeket a külső behatások ellen a legkülső többé-kevésbé

hártya- vagy bőrnemű és néha szőrökkel vagy különböző védőanyagokkal ellátott levelek védik, amelyeket

rügypikkelyeknek nevezünk. A rügypikkelyek száma, alakja, színe, széleinek kiképzése, csupasz vagy szőrös volta, továbbá a kiválasztott védőanyagok jellemzők a különböző rügyekre és meghatározásuknál fel is használjuk ezeket a jellemző tulajdonságokat. Ha a takaró levelek erősen bőrneműek, akkor takaróknak is nevezik őket. Néhány rügynél alig fejlett erősen szőrös lomblevelet találunk (pl. az ostormén bangitánál), amelyek nem is zárulnak szorosán egymásra. Ezeket a rügyeket fedetleneknek nevezük a többi ú. n. fedett rügyekkel szemben.

Rendes körülmények között a hajtás előre meghatározott helyén fellépő rügyeket rendes rügyeknek nevezük és a határozóban csak ezeket vehetjük figyelembe, míg a járulékos rügyeket, amelyek a törzs és az ágak idősebb részein valamely sérülés folytán vagy anélkül többnyire a belső szöveti részekből fejlődnek és az alvó rügyeket, amelyek a rendes rügyeknek megfelelő helyen lépnek ugyan fel, de fejlődésükben visszamaradnak és a fa külső szöveti részei által többnyire be is burkoltatnak és ebben az állapotban maradnak, míg a fa tenyésző viszonyai kifejlődésüket szükségessé nem teszik, nem vesszük tekintetbe.

Csúcsrügyeknek nevezük a hajtás végét bezáró és a hossznövekedést vezető rügyeket, míg az oldalrügyek a növekedő hajtás oldalain fellépő ú. n. oldalhajtások fiatalkori állapotát képviselik. Nem minden fánál van azonban csúcsrügy, ezeknél a csúcsrügy szerepét a hajtás végéhez legközelebb álló oldalrügy veszi át, amely sokszor annyira a csúcson állhat, hogy csúcsrügynek is nevezhető. A határozás szempontjából az egyszerűség kedvéért minden olyan rügyet, amely a csúcson, vagy ahhoz igen közel áll, csúcsrügynek nevezek. A csúcsrügy állhat magánosan, vagy kettesével párosan, vagy többesével halmazottan, amikor az első oldalrügyek igen közel állanak a csúcsrügühöz és rendszeren amannál kisebbek is.

A rügyek állása. A rügyek rendszeren a levelek hónaljában ülnek, vagyis minden levélhez egy rügy tartozik.

Ennek következtében a rügyek állása a hajtáson a levelekével megegyezik. Határozónk szempontjából megkülönböztetünk átellenes, csavarvonalas és örvös állást. Az átellenes lehet keresztben átellenes, amikor egyenlő magasságban 2 rügy áll a hajtás két ellenkező oldalán, lehet továbbá váltakozón átellenes, amikor az egyes rügyek egyedül állanak ugyanazon magasságban, de két sorban — közel egy síkban — ha az egyik jobbról, a következő hajtáson magasabban vagy mélyebben balról van elhelyezve. Csavarvonalas állásnál a rügyek elszórtan, de nem minden rendszer nélkül egyesével állanak a hajtáson úgy, hogyha az alsót mindig a felette állóval összekötjük egy folytonos csavarvonalat kapunk. Örvös az állás akkor, amidőn egyenlő magasságban egy körben kettőnél több rügyet találunk. Lehetséges, hogy a rügyek mellett mellékrügyek jelennek meg, vagy egymás mellett több főrügy jelenik meg, ami által egyenlő magasságban kettőnél több rügy állapítható meg, akkor az állást halmazottnak nevezzük. Egyszerűség kedvéért azonban a határozóban a örvös álláshoz soroltam ezt a rügyállást is, amennyiben nem végálló rügyekről van szó. A rügyek állását a levelekéhez hasonlóan tört számokban fejezzük ki és gyakorlatilag a következőképpen határozzuk meg: Egyik tetszésszerű rügyet a hajtáson szembeállítjuk velünk és kikeressük a közvetlenül felette álló azt a rügyet, amely az első rügyön és a hajtás tengelyén átfektetett síkban ugyanazon az oldalon fekszik. Ezután ezt a két egymás felett álló rügyet, az alsónál kezdve, olyan csavarvonallal kötjük össze, amely mindig a közvetlenül felette álló rügyön megy keresztül. A számlálóba tesszük azután azt a számot, amely azt fejezi ki, hogy hányszor kerültük meg körben a hajtást, a nevezőbe pedig az a szám kerül, amely mutatja hány rügyet érintettünk, mialatt a számlálóban kifejezett köröket leírtuk. Ez a kifejezés fajonkint állandó és ezért jellemzésül is felhasználható.

A levélalap a hajtás azon része, amelyen egy levél volt lehullása előtt elhelyezve. Ha ez a hely megduzzad, amely kidagadást legtöbbször a hónaljrügy okozza, akkor ezta kidagadt pontot levélpárnának nevezzük. A le-

vélripacs a levél leválása után visszamaradó forradási hely, amely alakjánál és szerkezeténél fogva fontos ismertető jel. Különösen jellegzetesek a levélripacson található edénnyaláb-végződésesek, amelyek a szárból a levélnyélbe futó edénnyaláboknak az elszakadás utáni maradványai.

Ha a rügyek teljes egészükben látszanak, akkor szábdok, amelyek lehetnek ülők és nyelések, amely utóbbinál a szár és rügy között egy összekötő szöveti zónát (nyelet) találunk. Az ülőrügyek néha az ágon maradt levélnyéldarab vagy a levélalap által féligmeddig elvannak rejtve, ezek a félig rejtett rügyek, míg ha a levélripacs kérge teljesen eltakarja őket, abba mintegy be vannak mélyesztve, rejtett rügyekről szólunk.

A rügyek belső szerkezetéről és kifejlési módozatairól az általános tudnivalókat Fehér-Mágocsy: Erdészeti Növénytan I. rész tartalmazza.

Hajtásoknak nevezzük a legfiatalabb szárképleteket, amelyek a rügyet hordozzák és a felismerésnél szintén nagy szerepet játszanak. Bár éles határ nem vonható, megkülönböztetés végett a két évnél idősebb hajtásokat ágaknak nevezem az alábbiakban.

Hosszúhajtáson a rügyek, illetőleg a levelek nagyobb távolságra vannak egymástól, köztük az ú. n. „izek“ vagy „szártagok“ vannak; rövidhajtáson ellenben a szártagok igen rövidek, a levelek vagy rügyek igen közel állanak egymáshoz, sőt kifejlődésükben a rendestől eltérőek is lehetnek.

Paraszemölcsök vagy lenticellák a hajtások kérgén látható különböző alakú, de legtöbbször kerek vagy hosszúkás alakú dudorocskák, szemölcsök, amelyek a hajtás színétől legtöbbször eltérők. A kérgen keresztül történő gáznemű halmazállapotú anyagok kicserélődésre szolgálnak. Télen át parasejtekké válnak borítva, amelyek évenként tavasszal újból felszakadnak és a széleken mint apró türemlések jelennek meg. Nem tévesztendő azonban össze a hajtásokon gyakran előforduló viaszmirigyekkel (pl. a nyír ágain).

A bél a hajtás legbelső (középső) része. Nagyságának jelzésére a következőket használtam. Igen nagy: ha a hajtás



keresztmetszetének  $\frac{3}{5}$ , nagy: ha  $\frac{2}{5}$ , kicsiny: ha  $\frac{1}{5}$  részét foglalja el és igen kicsiny: ha már nehezen vehető észre.

A rügykulcs használata. Az ismeretlen, rügyekkel ellátott hajtásról először megállapítjuk, hogy az I—IV. csoport melyikébe tartozik. Azután az útmutatóban az illető főcsoport arabs számokkal ellátott alcsoportjai közül kikerecssük a megfelelőt. Ezek a csoportok külső igen feltűnő jellegek alapján vannak összeállítva. A megfelelő csoportban azután a † majd \* vagy + jellel kiemelt albeosztásokat nézzük végig és addig megyünk lefelé az albeosztásokban, míg annak jobb oldalán egy számot nem találunk, amely az illető növény sorszámára mutat. A növények ugyanis tekintet nélkül beosztásukra átfutó sorszámmal vannak a részletes határozóban b a l r ó l ellátva. A részletes határozóban először újból ellenőrizzük magunkat visszafelé a magasabbrendű beosztáson át a főcsoportig, azután a részletes leírásból megismerkedünk, a jellegeket folytonosan ellenőrizgetve az ismeretlen növényvel. Kívánatos, hogy ugyanazon genusba tartozó fajoknál a hozzá legközelebb állókat is egyidejűleg átnézzük, mert főszólyt helyeztem arra, hogy ezek egymástóli különbsége kiemeltessék, pl. a kőris fajoknál, tölgy fajoknál stb. Jelen határozó célja ugyanis nemcsak a fás növények felismerése, hanem azok jellegei megtanulásának elősegítése is.

## I. rész.

## A rügyhatározó útmutató vázlat.

- I. A rügyek keresztben átellenesen állanak a hosszú hajtáson 169. o.  
 II. A rügyek váltakozva átellenesen állanak a hosszú hajtáson. 170. o.  
 III. A rügyek csavarvonalban állanak a hosszú hajtáson. 171. o.  
 IV. Egy örvben kétfőnél több rügy áll egyenlő magasságban. 174. o.

## I. A rügyek keresztben átellenesen állanak a hosszú hajtáson.

1. A rügy a levélripacs alá rejtett, nem látható. 1.<sup>1)</sup>
2. A hajtások tövisben is végződnek. 2.<sup>1)</sup>
3. A rügyeket levélszerű pikkelyek takarják, amelyek a csúcsrügyön nagyobbak 3.<sup>1)</sup>
4. Hármás rügy (egy középső nagy és kétoldalon kisebbek) áll a hosszúhajtás végén.

a) A szár rügymagasságban ellaposodó, a nagy csúcsrügy 4 pikkelyű.

† Az egyéves hajtások a csúcson erősen szőrösek. 4, 5.<sup>1)</sup>

†† Az egyéves hajtások teljesen kopaszok.

\* A rügypikkelyek kopaszok. 6, 7.

\*\* A rügypikkelyek gyapjasak. 40.

b) A szár rügymagasságban gömbölyű, a nagy csúcsrügy sok pikkelyű.

† A rügypikkelyek vagy kopaszok vagy csak a széleken szőrösek.

\* Az oldalrügyek a szárhoz simulók.

+ A hajtások simák. 8, 9, 10.

++ A hajtások bordásak. 11.

\*\* Az oldalrügyek a szártól elállóak. 12, 13, 14, 15.

†† A rügypikkelyek erősen szőrösek. 16, 17, 18, 19.

## 5. Kettő nagy rügy áll a hosszúhajtás végén.

a) A rügyeket látszólag egy (valóságban két szorosan záró) pikkely takarja.

<sup>1)</sup> Jegyzet. Ezek a jobboldali számok a részletes szöveg baloldalán álló növényorszámokra mutatnak.

† A rügyek ülők. 20, 21.

†† A rügyek nyelesek. 22.

b) *A rügyeket 2—4 rügypikkely takarja.* 23, 24, 27.

c) *A rügyeket számos jól látható pikkely takarja.*

† A rügypikkelyek kopaszok. 25, 26, 37, 38.

†† A rügypikkelyek szőrösek.

\* *A bél rekeszes.* 27, 28.

\*\* *A bél részben vagy egészen hiányozhatik.* 29, 30, 40.

## 6. Egy rügy áll a hosszúhajtás végén, vagy a csúcsrügy egészen hiányozhat.

a) *Az oldalrügyeket k é t rügypikkely takarja.* 31, 32.

b) *Az oldalrügyeket s o k rügypikkely takarja.*

† Az egyéves hajtás feltűnően vastag 33.

†† A szár kapaszkodó. 34, 41, 42.

††† Felálló cserjék.

\* *A rügypikkelyek épszélűek, záródók.* 35, 36.

\*\* *A rügypikkelyek épszélűek, nem záródók, lazán állók.* 11.

\*\*\* *A rügypikkelyek hasogatott szélűek és kopaszok.* 37, 38, 39.

\*\*\*\* *A rügypikkelyek hasogatott szélűek és erősen szőrösek.* 40, 41, 42.

## II. A rügyek váltakozva átellenesen állanak a hosszú hajtáson.

### 1. A rügypikkelyek száma 2—3, amelyek közül a legkülső a levélripacs felett oldalt áll.

a) *A rügyek f e h é r e n g y a p j a s o k.* 43.

b) *A rügyek kopaszok.*

† Az oldalt álló külső rügypikkely majdnem az egész rügyet átölelő és közel a csúcsig erő. 2 rügypikkely látható. 44, 45.

†† Az oldalt álló külső rügypikkely kicsiny, legfeljebb a rügy közepéig erő. 3 rügypikkely látható.

\* *A fiatal hajtás a végeken szőrös.* 46.

\*\* *A fiatal hajtás kopasz.* 47, 48, 49.

**2. A rügypikkelyek száma sok. A rügyek legalább 2-szer olyan hosszúak, mint szélesek.**

- a) *A levélripacson az edénnyalábok száma 3.* 50, 51.  
 b) *A levélripacson az edénnyalábok száma 3-nál több (5) és a rügy felette kissé oldalt áll.*

† A hajtások kopaszok. 52, 53, 54.  
 †† A hajtások finoman gyapjasak. 55.

**3. A rügypikkelyek száma sok. A rügyek alig hosszabbak, mint szélesek.**

- a) *A rügyek a levélripacs felett erősen oldalt állanak, kúposan hegyesek, a rügypikkelyek két sorban váltakozva állanak.*

† A rügyek  $\pm$  szőrösek. 56, 57.  
 †† A rügyek kopaszok. 58.

- b) *A rügyek a levélripacs felett (vagy csak kissé oldalt!) állók és gömbölyűek.*

† Egyéves ágak repedezett foszlós kérgűek, idős ágak erősen parásak. 59.  
 †† Egyéves hajtások simák jól látható paraszemölcsökkel.  
 \* A hajtás erősen szőrös. 60.  
 \*\* A hajtás kopasz és sima. 61, 62.

### **III. A rügyek csavarvonalban vannak elhelyezve a hosszú hajtáson.**

**1. A rügyek a levélripacs alá rejtettek.**

- a) *Az ágakon tövisek vannak.*

† A rügyek teljesen rejtettek, csúcsuk sem látható. 63, 84.  
 †† A rügyek kissé előretörnek a levélripacs kérge alól. 64, 88.

- b) *Az ágak tövis nélküliek.*

† A rügyek teljesen rejtettek, még csúcsuk sem látható.  
 \* A levélalapon kopasz. 65, 66.  
 \*\* A levélalapon apró kinövések vannak. 67.  
 †† A rügyek kissé előtörnek a levélripacs kérge alól. 68, 69, 70.

## 2. Az egyéves hajtások feltűnően (8—15 mm) vastagok, a levélpacsok nagyok.

### a) A bél rekeszes.

† Az egyéves hajtás kopasz. 71.

†† Az egyéves hajtás gyengén szőrös. 72, 73.

### b) A bél nem rekeszes, teljes.

† A hajtás sűrűn szőrökkel borított. 74.

†† A hajtás kopasz. 75, 76, 77.

## 3. Rügyet hordozó hajtások tövisben is végződnek.

### a) A rügyek kopaszok.

† Egy rügy áll a levélalap felett. 78, 79, 80, 81.

†† A rügyek többesével állanak a levélalap felett. 82.

### b) A rügyek szőrösek. 83.

## 4. A rügyek körül vagy a hajtáson elszórtan rügyet nem viselő tövisek vagy tüskék láthatók.

### a) A rügyek rejtettek. 63, 84, 67.

### b) A rügyek jól láthatók, rendesek.

† A rügy mellett egy tövis látható. 85, 86.

†† A rügy körül két tövis látható. 87.

††† A rügy körül három tövis látható. 88, 89.

†††† A hajtáson szétszórtan tövisek vagy tüskék vannak.

\* A hajtás ezüstös színű. 90.

\*\* A hajtás zöld vagy pirosas.

+ A hajtás keresztmetszete szögletes. 91, 92, 93.

+ + A hajtás keresztmetszete kerek. 94.

\*\*\* A hajtás szürke. 95.

## 5. A rügyeket lazán álló levélkék alkotják.

### a) A levélkék aprók, szőrösek. 96.

### b) A levélkék nagyok és kevésbé gyapjasak vagy szörtelemek.

† A rügyek ülők. 147.

†† A rügyek nyelesek. 97.

## 6. A rügyek a vezérhajtás végén halmozottan állanak.

a) *A rügyeket áralakú melléklevelek veszik körül.* 98.

b) *A rügyek csupaszok (nincs melléklevél).*

† A rügyek molyhosak. 99, 100.

†† A rügyek kopaszok. 101, 102, 103, 104, 186.

## 7. A rügyek nagyon aprók, szabad szemmel a pikkelyek száma nem vagy csak kézi nagyítóval állapítható meg.

a) *A rügyek szárhoz simulók.*

† A rügyek kopaszok.

\* *A bél nem rekeszes.* 68, 69, 76.

\*\* *A bél rekeszes.* 97.

†† A rügyek gyengén pillásak. 105, 106.

††† A rügyek erősen szőrösek. 107.

b) *A rügyek a szártól elállók.* 108.

A fenti hét feltűnő jelleg nem állapítható meg, ellenben a rügyeket vagy egy (8), vagy kettő-három (9) vagy sok (10) rügpikkely takarja.

## 8. A rügyeket egy nagy rügpikkely takarja.

a) *A rügyet a levélalap egészen körülveszi.* 109, 110.

b) *A rügyet a levélalap csak alulról határolja.*

† Az egyéves hajtások szőrökkel vannak borítva. 111—118.

†† Az egyéves hajtások kopaszok.

\* *Az ágak lelógók.*

+ *A rügyek apró szőrűek.* 119.

++ *A rügyek kopaszok.* 120.

\*\* *Az ágak felállók.*

+ *Az ágak sárgák vagy sárgásbarnák, a rügyek kopaszok.* 121, 122, 123.

++ *Az ágak sárgák, vagy sárgásbarnák, a rügyek szőrösek.* 124—126,

+++ *Az ágak vörösek, a rügyek kopaszok.* 127.

## 9. A rügyeken 2—3 rügpikkely látható.

a) *A rügyek nyelesek.* 128, 129.

b) *A rügyek ülők.*

† A rügyek a szártól elállók.

\* *A fiatal hajtás szőrös.* 130.

\*\* *A fiatal hajtás kopasz.* 131, 132, 133.

\*\*\* *A hajtások kapaszkodók.* 134—137.

†† A rügyek a szárhoz simulók.

\* *A hajtások bordásak és zöldek.* 138, 139.

\*\* *A hajtások bordásak, szürkék vagy barnák.* 140, 141.

\*\*\* *A hajtások barnák és km. kerek.* 142—145.

\*\*\*\* *A hajtások szőrökkel sűrűn fedettek.* 146—148.

## 10. A rügyeken sok rügypikkely látható.

### a) *A rügyek ülők.*

† A rügyek ághoz simulók.

\* *A rügyek kopaszok.*

+ *A bél ötszögletű.* 149—155.

++ *A hajtások tejnedvet tartalmaznak.* 156, 157.

+++ *A hosszú hajtásokon igen sok törpehajtás látható.* 158—160.

\*\* *A rügyek szőrökkel fedettek.*

+ *A rügyek barnák.* 161, 162.

++ *A rügyek feketék.* 163.

+++ *A rügyek pirosak.* 164, 165.

++++ *A rügyek ezüstösen szürkék.* 166.

†† A rügyek az ágtól elállók.

\* *Az egyéves hajtás szürke.* 167—172.

\*\* *Az egyéves hajtás fénylő vörösbarna vagy barna.* 173—186, 144.

\*\*\* *Az egyéves hajtás piros.* 187—189.

\*\*\*\* *Az egyéves hajtás zöld.* 190, 191.

\*\*\*\*\* *Az egyéves hajtás szőrökkel borított.* 192—196.

### b) *A rügyek nyelesek.*

† Az ágaknak sajátos szaguk van. 197.

†† Az ágaknak nincs sajátos szaguk.

\* *A rügyek az ágtól elállók.* 198—200.

### c) *Több rügy van egymás mögött egy levélalapp felett.* 201—203.

## IV. Egy örvben kettőnél több rügy áll egyenlő magasságban.

a) *Egy örvben 3 rügy áll.* 204.

b) *Egy örvben 3-nál több rügy áll.* 202, 191, 184, 104.

## Részletes rügyhatározó.

### I. A rügyek keresztben átellenesen állanak a hosszú hajtáson.

#### 1. A rügy a levélripacs alá rejtett, nem látható.

1. **Philadelphus coronarius** L. Jezsámen. (22. kép.) A levélalap kúposan kiemelkedő, háromszög alakú, világossárga színű; közepén dudorodás látható, amely alatt a rügy rejtőzködik. A hajtások vékonyak, élénk barna színűek, az idősebbek szürkék vagy szürkésbarnák, a fiatal kéreg szalagokban könnyen leválik. A bél nagy.

#### 2. A hajtások tövisben is végződnek.

2. **Rhamnus cathartica** L. Varjútövis benge. (17. kép.) A rügyek kihegyesedők, előugró levélpárnán ülnek és így egész hosszúságukban a szárhoz simulók. A rügypikkelyek száma sok, sötétbarnák, széleiken szürkék. Gyakran a szemben álló rügyek ferdén keresztben állanak egymáshoz viszonyítva. (Egyik lecsuszik a száron.) A hajtás színe a rügyétől erősen elütő, ezüstszürke, erősen fénylő, apró barna vonalkákkal és pontokkal. Idősebb ág olajbarna. Bél kicsiny.

#### 3. A rügypikkelyek levélszerűek, a csúcsrügyön nagyobbak.

3. **Viburnum lantana** L. Ostorménbangita. (16. kép.) A rügyeket hosszúnyelű két egymásfelé forduló fiatal ki nem fejlett lomblevél takarja, amelyeken bordák láthatók. A levélkék erősen szőrözöttek, világosszürke színűek. A lombrügyek kicsinyek, megnyúltan hegyesedők, erősen szőrösek (lisztszerű bevonat); a virágrügyek, amelyek nem minden hajtáson találhatók, nagyok, hagymalakúak és sok szőrös rügypikkely borítja őket. A hajtások sötétebb szürkék, végükön erősen szőrösek, amely könnyen leváló. Ágak gyengén bordásak, oldalágak elállóak. A bél nagy.



**4. Hármás rügy áll (egy középső nagy és kétoldalon kisebbek) a hosszú hajtás végén.**

a) *A szár rügymagasságban ellaposodó, a nagy csúcsrügy 4 pikkelyű.*

† Az egyéves hajtások végükön sűrű finom szőrözettel vannak borítva, a rövidhajtások töve gyakran kissé gyapjas.

**4. Fraxinus ornus** L. Virágoskőris. (3. kép.) A csúcsrügy nagyobb négyoldalú gúla alakú, pikkelyei mirigyszőrökkel kevert szőrözettel vannak fedve, amelyek különösen a széleken jól láthatók. Oldalrügyek ülők, gömbölydedek, finoman szőrösek; világos szürkék, néha barna árnyalattal. Egyéves hajtás szürkészöld vagy zöld, gyengén fénylő, pontalakú paraszemölcssei világosbarnák vagy fehérek.

**5. Fraxinus pubescens** Lam. Ezüstös kőris. Rügye a *F. ornus*-éhoz hasonló, de színe barna; a hajtás külső epidermisen pedig ezüstösen fénylő, amely idősebb korban foltokban leválik.

†† Az egyéves hajtások teljesen kopaszok.

\* *A rügypikkelyek kopaszok.*

**6. Fraxinus excelsior** L. Magas kőris. (1. kép.) Rügyek fekete. A csúcsrügy pikkelyei durván kemények, bordásak; az oldalrügyek kicsinyek, félgömbalakúak, hirtelen hegyesedő csúcscsal a nagy, széles patkóalakú levélripacs felett középen állanak. A levélripacson az edénynyalábvégződés félkörben jól láthatók; a félkör vége behajló. Az egyéves hajtás szürke.

**7. Fraxinus americana** L. Amerikai kőris. (2. kép.) A rügyek barnák, néha majdnem fekete. A csúcsrügy alacsonyabb és kisebb, mint a magas kőrisé, a levélripacs keskeny, félholdalakú jól látható közel szögletes edénynyalábvégzésekkel. Az oldalrügyek kúposak és a levélripacs felől középen egy jól kivehető pikkellyel. Az egyéves hajtásokon a fénylő olajzöldtől a világos barnáig terjedő színátmenet fordulhat elő.

A paraszemölcsök hosszúkásak, keskenyek és sárgásbarnák. Az oldalhajtások rövidek.

\*\* *A rügypikkelyek gyapjasak.*

**Lonicera xylosteum** L. (l. 40. alatt.)

b) *Rügymagasságban a szár gömbölyű, a nagy csúcsrügy sokpikkelyű.*

† A rügypikkelyek vagy kopaszok vagy csak a széleken pillásak.

\* *Az oldalrügyek szárhoz simulók.*

+ *A hajtások simák.*

8. **Acer platanooides** L. Jókori juhar. (5. kép.) A rügypikkelyek vörösbarnák, alsó szélükön zöldek. A csúcsrügy tompavégű és nagyobb, mint az oldalrügyek, amelyek tojásdad-gömbölyűek, a rügypikkelyek befelé öblösek. A levélripacsok szárölelők, keskeny félhold alakúak. A hajtás barna, kérge repedezett. A bél kicsiny, kerek és fehér.

9. **Acer tataricum** L. Feketegyűrű juhar. (7. kép.) Csúcsrügy aránylag kicsiny, alig 4-5 mm hosszú. Az oldalrügyek laposan szélesek és tompán hegyesek, vörösbarnák és gyakran hármásával állanak egymás mellett. Egyéves hajtás élénk vörösbarna. A rügypikkelyek széleiken pillásan szőrösek. A bél nagy. Harmadrendű fává vagy csak bokorra nő meg.

10. **Ligustrum vulgare** L. Vesszős fagyal. (20. kép.) A csúcsrügy közel akkora, mint az oldalrügyek, mellette ülő két oldalazó rügy kicsiny és oldalt összenyomott. Az oldalrügyek a kiugró levélpárnán ülők, erősen szárhoz simulók, hosszúkás tojásdadok, kihegyezett végük gyakran oldalt ferdén áll. A hajtás szürke, számos sötét-színű lenticellával. A bél kicsiny és fehér.

++ *A hajtások bordásak.*

11. **Evonymus latifolia** Mill. (146. kép.) A rügyek nagyok, hengerek és hirtelen hegyes csúcsban végződők (a bükkéhez némileg hasonlók). A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél (2 cm-t is elérhet). A rügypikkelyek zöldes-

pirosak, kissé lazán állanak. A hajtás zöld vagy pirosas zöld és bordákkal ellátott, amelyek a levélalaptól indulnak ki. Az idős ágak pirosas barnák, fénylő epidermissel. A bél kicsiny, négyszögű.

**\*\* Az oldalrügyek a szártól elállók.**

12. **Acer pseudoplatanus** L. Hegyi juhar. (4. kép.) A rügypikkelyek zöldek, széleiken vörösbarna vagy fekete szegéllyel. A csúcsrügy nagy, az oldalrügyek kisebbek, oldaltnyomott tojásdad alakúak. A levélripacs széles patkóalakú, végeik nem vagy alig összeérők. A hajtás barna, számos világosabb lenticellával. A bél kicsiny, kerek és sárgásbarna.
13. **Acer saccharinum** L. (dasycarpum Ehrh.) Molyhos magházú juhar. (9. kép.) A rügyek világos pirosas barnák, egész rügypikkely egyszínű, széleiken sárga szőrözettel. A csúcsrügy alig nagyobb mint az oldalrügyek, kihegyezett tojásdadalakú. Az oldalrügyek aránylag nagyok, ülők, oldalt összenyomottak, keskenyek és erősen hegyesek. A hajtás fénylő barna vagy nem fénylő szürke, számos paraszemölccsel. Gyakori, hogy a rövidhajtások csak az egyik oldalon fejlődnek ki és számos gyűrűvel vannak ellátva. A virágrügyek sötét karminpirosak, duzzadtak és tojásdad alakúak tompa véggel, gyakran többesével állanak egy levéalap felett.
14. **Acer saccharum** Marsh. Cukor juhar. Hasonló az *A. dasycarpum*-hoz, csak a virágrügyek hosszú szőrözettel vannak borítva, amelytől sárgás színűnek látszanak. Az oldalrügyei gömbalakúak.
15. **Lonicera tatarica** L. (144. kép.) A rügyek zömök kúpalakúak, igen sok pikkely alkotja őket, amelyek gesztenyebarnák és csúcsukon szabadon állók. Gyakran 2 rügy áll egymás felett. A hajtás szürke, erősen repedezett peridermával. A bél barna színű és a középén üres.

†† A rügyek erősen szőrösek.

16. **Acer negundo** L. Körislevelű vagy zöld juhar. (8. kép.) A rügyek zöldek és selymes, ezüstös szőrö-

zettel vannak borítva. A csúcsrügy alig nagyobb az oldalrügynél, két nagy öblös, hegyes pikkely fogja közre, amelyek találkozási vonala a levélripacs középeére esik. A levélripacsok széleikkel összeérők és egy közös bordát alkotnak. A hosszú hajtás zöld vagy zöldes piros, néha kék bevonattal. A bél kerek és fehér sárga foltokkal.

17. **Acer campestre** L. Mezei juhar. (6. kép.) A csúcsrügy alig nagyobb az oldalrügyeknél, amelyek a többi juharéhoz viszonyítva igen kicsinyek. A rügyek barnák, szőrösök. Az oldalrügyek ülők és a szárhoz simulók. A hajtások barnák, a végeken gyengén szőrösök, erősen parásodók, néha paralécekkel is találkozunk. A levélripacsok összeérők. A bél szögletes és fehér, a széleken sárgás szegéllyel tarkított.
18. **Acer monspessulanum** L. Háromkaréjú vagy háromújjú juhar. Hasonló az *A. campestre*hez. Különbség: az oldalrügyek elállóak és a levélripacsok nem összeérők, az ágak teljesen kopaszok.
19. **Acer obtusatum** W. et K. Tompalevelű juhar. A rügyek kissé nyelesek és igen nagyok, barnás sárgák. Rügypikkely kissé molyhos. Levélripacs keskeny. Fialat hajtás barna és gyűrűs.

### 5. Két nagy rügy áll a hosszú hajtás végén.

- a) *A rügyeket két szorosan záródó pikkely takarja, amely majdnem egynek látszik.*

† A rügyek ülők.

20. **Staphylea pinnata** L. Mogyorós hólyagfa. (13. kép.) A csúcsrügy jóval nagyobb, mint az oldalrügyek. A rügyek tojásdad kúposak, két oldalt összenyomottak és a hajtás felőli oldalon kis öblöcskét alkotnak, színük fénylő zöld vagy néha vörösbarna. A hajtás zöld vagy zöldesbarna, idősebb korban sötétbarna. A bél nagy kerek és fehér.
21. **Cercidiphyllum japonicum** S. et Z. (141. kép.) A rügyek kúposak (sertésköröm alakúak) és ághoz simulók, vörö-

sek, valódi csúcsrügy hiányzik. A levélripacson 3 feketés eny<sup>1)</sup> látható. Hajtás kopasz, vöröses vagy vörösbarna színű.

†† A rügyek nyelesek.

22. **Viburnum opulus** L. Kányabangita. (14. kép.) A csúcsrügyek hiányozhatnak, amelyet az elszáradt hajtás vége jelez. Rügyek nagyok, kihegyezettek, szárhoz simulók, külső oldalukon gömbölydedek, amelyen gyakran még egy borda is látszik. A fiatal hajtások barnák, bordásak, az idősebbek szürkék. A bél nagy, hullámos szélű.

b) *A rügyeket 2—4 rügypikkely takarja.*

23. **Loranthus europaeus** Jacq. Fakin. (136. kép.) Többnyire tölgyeken élősködő, álvillásan elágazó cserje. Rügyei aprók, kopaszok és tojásdad alakúak; az ágtól erősen elálló. Az egyéves hajtás kerek, olajbarna színű, az idősebbek szürkebarnák. A bél kicsiny.

24. **Symphoricarpus racemosus** Michx. Lágymánbogyó. (Zsidó-cseresznye.) A rügyek barnás színűek, aprók, a 2(—4) pikkely szabadszemmel nehezen kivehető. A rügyek gyakran többesével állanak egymás mellett. Egyéves hajtások vékonyak, sűrűn elágazók, világos barnák. Idősebb ágak sötétbarnák, foszlányokban leváló peridermával. A levélripacs egy nyalábú. A bél kicsiny, belseje üres. 1—2 m magas szerteágazó cserje, amelyen a fehér (télen át is maradó) gömbös bogyótermései sokáig rajta maradnak.

**Paulownia tomentosa** K. Koch. (l. 27.)

c) *A rügyeket számos jól látható pikkely takarja.*

† A rügyek kopaszok.

25. **Syringa vulgaris** L. Orgona. (18. kép.) A rügyek aránylag nagyok mégpedig a virágrügyek nagyobbak, mint a lombrügyek és rendszeren végálló. A rügypikkelyek zöldek széleiken barnásak, oldalt összenyomottak, miért is hátukon bordásak. Az oldalrügyek elálló. A hajtás szürke. A bél nagy.

<sup>1)</sup> Jegyzet. eny = edénnyaláb.

26. **Syringa Josikaea.** A rügpikkelyek barnák vagy barnás-vörösek, széleiken azonban világosabb színűek, csúcson pillásak. Egyéves hajtás fénylő olajbarna. A bél nagy.

**Sambucus nigra** L. (l. 37.) és **S. racemosa** L. (l. 38.)

Gyakran a hajtás vége elfagy és két rügy kerül a hajtás végére.

†† A rügyek szőrösek.

\* *A bél rekeszes.*

27. **Paulownia tomentosa** K. Koch. A rügyek aprók, tojásdad alakúak, gyakran csak 4 pikkely látszik kívülről. 2 rügy is állhat egymás felett. Egyéves hajtás vastag, finoman szőrös, olajzöld vagy zöldesbarna, keresztmetszete elliptikus. Levélripacs igen nagy, kerek.

28. **Paulownia imperialis** S. et Z. Az előbbitől csak nagyobb virágrügyei különböztetik meg. Némelyek szerint azonos a *P. tomentosaval*.

\*\* *A bél részben vagy egészen hiányozhatik.*

29. **Deutia parviflora** Bge.. A rügyek megnyúlt kúpalakúak, az ágtól kissé elállóak, négyélűek és a pikkelyek is négy sorban helyezkednek el. Úgy a rügyet, mint a fiatal hajtásokat sűrűn borítják a csillagalakú szőröcskék. Egyéves hajtás világossárga, idős szürkibarna leváló peridermával. A bél végig nem üres. 1—2 m magas díszbokr.

30. **Deutia crenata** Sieb. Hasonló az előbbihez, rügyei azonban nem határozott négyélűek, a rügpikkelyek lazán állanak és keskenyebbek, hegyesebbek. A bél egészen üres. 1'5—2 m magas díszbokr.

**Lonicera xylosteum** L. (l. 40.)

6. Egy rügy áll a hosszú hajtás végén, vagy a csúcsrügy egészen hiányozhatik.

a) *Az oldalrügyeket két rügpikkely takarja.*

31. **Cornus sanguinea** L. Vörösgyűrű som. A csúcsrügy ki-

hegyesedő lándzsavas alakú, az oldalrügyek ághoz simulók és a kiugró levélpárnán ülők, gyengén szőrösök. A hajtás v é r v ö r ö s s z í n ű (gyakran csak a fény felőli oldalon), a végeken hamvasan szőrös, a csomókon bordás. A bél fehér, nagy.

32. **Cornus mas** L. Husos som. (15. kép.) Az oldalrügyek elállók, kicsinyek és lándzsásak, hegyesek. A virágrügyek nagyok, gömbalakúak és több pikkely látható rajtuk, amelyek egy pontban találkoznak és kis csúcsot alkotnak. A hajtás z ö l d v a g y s z ű r k e. A bél nagy, fehér.

b) *Az oldalrügyeket sok rügypikkely takarja.*

† Az egyéves hajtás feltűnően vastag, a csúcsrügy igen nagy.

33. **Aesculus hippocastanum** L. Vadgesztenye. (23. kép.) A rügypikkelyek átellenesek, számuk 8—10, zöldebarna színűek, a borító gyantától fénylők, különösen tavasszal nagyon ragadósak. Az oldalrügyek vagy igen kicsinyek, ülők, vagy a csúcsrüggyel közel egyenlő nagyok és rövid hajtáson ülők. A levélripacs nagy, a szártól elütő világosabb barna-sárga színű, az edénynyalábvégződésük jól láthatók. A hajtások barnásszürkék, jól látható paraszemölcsökkel.

†† A szár kapaszkodó.

34. **Clematis vitalba** L. Iszalg bérce. (12. kép.) A rügyek a száron maradó kapaszkodó levélgyekek (kacsok) tövében huzódnak meg, kicsinyek, barnák, fehéren szőrösök, a pikkelyek végei szabadon állanak, (borzas rügy). Az ágak hatszögletűek, világos barnák, helyenként gyengén szőrösök, belül üresek, a körben álló fehér edénynyalábok jól láthatók.

**Lonicera caprifolium** L. (l. 41.) és **L. periclymenum** L. (l. 42.)

††† Felálló cserjék.

\* *A rügypikkelyek épszélűek, záródók.*

35. **Evonymus vulgaris** Mill. (*E. europaea* L.) Kecskerágó. (19. kép.) A csúcsrügy négyélű bordás és kihegyesedő. Az

oldalrügyek szárhoz simulók, bogárhát alakúak, alapjukon keskenyedők. Arügypikkelyek zöldek, barnás szegéllyel. A hajtás zöld színű és négy paralel teszi ismeretessé, miért is gyakran négyszögletű. A bél nagy, négyszögletes, fehér színű zöld szegéllyel.

36. **Evonymus verrucosa** Scop. Bibircses kecskerágó. A csücsrügy néha hármás. Az oldalrügyek a szártól elállóak, aprók, gömbölyűek, kihegyesedő csúcscsal. A hajtás zöld, sötétbarna erősen kiálló paraszemölcsökkel sűrűn fedett. A bél kicsiny és fehér.

\*\* A rügypikkelyek ép szélűek, nem zárulók, lazán állók.

**Evonymus latifolia** l. 11.

\*\*\* A rügypikkelyek hasogatott szélűek és kopaszok.

37. **Sambucus nigra** L. Fekete bodza. (21. kép.) A csücsrügy kisebb, mint az oldalrügyek, gyakran elfagy és leesik. Az oldalrügyek a szártól elállóak, borzasak, a pikkelyek sötétbarnák és hasogatott szélűek. Gyakran felette és mellette mellékrügyek láthatók, amelyeknek a pikkelyei aprók. A rügyek a levélripacson, tehát egymás felett állók. A hajtások vastagok, világosszürkék, számos rozsdabarna paraszemölccsel. A bél igen nagy, fehér.

38. **Sambucus racemosa** L. Fürtös bodza. (24. kép.) Rügyei nagyobbak mint a nigraé és tojásdadok, kevesebb pikkely látható rajtuk és kicsiny nyélen ülnek, sötét vörösbarnák. Rügypikkelyek gyengén pillásak, a csúcson kemények, a virágrügyek erősen duzzadtak, igen nagyok, hosszú alakúak, a rügypikkelyek kopaszok, pirosasak és jól látható nyélen ülnek. Előfordulhatnak mellékrügyek, amelyek egymás mellett állanak. A bél sárga. A hajtás szürke vagy barna.

39. **Lonicera nigra** L. Fekete lonicera. A rügyek erősen kihegyezettek, erősen elállóak, kopaszok. Az egyéves hajtások fénylők, szürkésbarnák. Hasonló a *L. xylostemum*-hoz, különbség: rügyei kisebbek, a szár belül nem üres, a bél fehér.



\*\*\*\* *A rügpikkelyek hasogatott szélűek és erősen szőrösek.*

40. **Lonicera xylosteum** L. Ukörke. (10. kép.) Az oldalrügyek hegyesek, majdnem derékszögben állanak a szárhoz viszonyítva, borzasok, a pikkelyek lazán állanak, tövükben gyakran egy-egy mellékrüggyel. A hajtás szürke, belül üreges, a bélmaradványok sárga szegélyt alkotnak.
41. **Lonicera caprifolium** L. Jerikói lonicera (lonc. 11. kép.) A rügyek (az előbbi fajénál kétszer hosszabbak) nagyok, a rügpikkelyek szabadon borzasan állanak, keskeny hosszúak és hegyesek. A hajtás fénylő sárgabarna. A bél nagyrészt üreges. Levélripacs nem látható. Felálló vagy kúszó cserje.
42. **Lonicera periclymenum** L. Bubos lonicera. Az előbbi fajhoz nagyon hasonló. Különbség: a rügyek kisebbek és zömökebbek, a rügpikkelyek tompák és mirigyesek, a hajtás világossárga, a nap felőli oldalon vörösödő, a bél üreges és a levélripacs jól látható. Felálló vagy kúszó cserje.

## II. A rügyek váltakozva átellenesen állanak a hosszú hajtáson.

1. A rügpikkelyek száma 2—3, amelyek közül a legkülső a levélripacs felett oldalt áll.

a) *A rügyek fehéren gyapjasak.*

43. **Tilia tomentosa** Mnch. (syn. *T. argentea* Desf.) Ezüstlevelű hárs. (31. kép.) A rügyek barnák fehér szőrözettel, tompán hegyesek, rajtuk az oldalt álló rügpikkely közel oly hosszú, mint a második rügyölelő pikkely. A hajtás zöldesszürke, finom mirigyszőrökkel fedett. A bél szabálytalan idomú, fehér.

b) *A rügyek kopaszok.*

† Az oldalt álló külső rügpikkely majdnem az egész rügyet átölelő és közel a rügy csúcsáig érő. Két rügpikkely látható.

44. **Tilia americana** L. Amerikai hárs. (32. kép.) A rügyek sárgásbarnák, tojásdadok, zömök alakúak, két oldalt

kissé összenyomottak és kúposan hegyesedők. A levélripacs erősen kiemelkedő párnán ül széles és mellette (gyakran) egy melléklevélripacs látható. A hajtás vége zöld. A bél szabálytalanul szögletes, fehér, a széleken barnás.

45. *Tilia amurensis* Rupr. (35. kép.) A rügyek háromoldalú gúlaalakúak, a három él élesen van kiképezve. A r. egyébként zömökek és csúcsuk hegyes, zöldesbarnák vagy barnák. A hajtás epidermisen ezüstös szürke, leváló. Idősebb ágak sötétszürkék.

†† Az oldalt álló külső rügpikkely kicsiny és a rügy közepéig érő. Három (ritkán 2) rügpikkely látható.

\* *A fiatal hajtás a végeken jól látható szőrös.*

46. *Tilia platyphyllos* Scop. (syn. *T. grandifolia* Ehrh.) Nagylevelű hárs. (33. kép.) A rügyek barnák vagy zöldesbarnák, tojásdadok, a szártól kevésbé elállók. A külső oldalt álló pikkely bordás és alig éri el a rügy felé a g a s s á g á t. A hajtás barna, végeken gyakran zöldes. A paraszemölcsök rozsdabarnák. A levélripacs keskeny, gyakori a rügyek mögött egy mellékripacs. A bél igen kicsiny.

\*\* *A fiatal hajtás kopasz.*

47. *Tilia cordata* Mill. (syn. *T. parvifolia* Ehrh.) Kislevelű hárs. (34 a és b.) A rügyek pirosas barnák vagy zöldes, a szártól erősen elállók, kihegyezettek. A rügpikkelyek száma 2, ritkán 3. Az oldalt álló külső rügpikkely a rügy felénél mindig hosszabb. A hajtás fénylő barna vagy zöldes, a paraszemölcsök feketések. A bél kicsiny, szögletes és sárgás fehér.
48. *Tilia cordata* var. *japonica* Miqu. (34. c kép.) Az előbbi-től erősen fénylő, élénk piros rügyeivel és piros vagy néha barna fénylő hajtásaival különbözik. A bél ötszögletű és fehér.
49. *Tilia rubra* D. C. Veres hárs. A rügyek a többi hárséhoz viszonyítva aránylag kicsinyek, karminpirosak, a külső oldalt álló rügpikkely kb. egyharmada a rügy hosszá-

nak, élesen bordás, pikkelyének széle fekete sávval van ellátva. A hajtás szürke, a külső epidermis leváló az ágtagok igen rövidek. A bél kicsiny.

**2. A rügypikkelyek száma sok. A rügyek legalább kétszer olyan hosszúak, mint szélesek.**

a) *A levélripacson az edénnyalábok száma 3.*

50. **Carpinus betulus** L. Gyertyán. (36. kép.) A rügyek szárhoz simulók, középen hasasak, a pikkelyek világos barnák, alapjukon zöldek, hegyükön kissé szőrösek, a rügyek csúcsa erősen kihegyesedő és ferdén kifelé görbül. A hajtás feketés barna vagy szürke, számos rövidhajtással, amelyeken sok csomó van. A bél tompán ötszögletű.

51. **Carpinus orientalis** Mill. Keleti gyertyán. A rügyek a *C. betulushoz* hasonlóak, de a rügyek kisebbek, a pikkelyek száma több. A hajtások sokkal vékonyabbak és finoman szőrösek. Levélripacs keskenyebb. Elágazás igen gazdag és így tömöttebb alakot mutat, mint a közgyertyán.

b) *A levélripacson az edénnyalábok száma 3-nál több és a rügy felette kissé oldalt áll.*

† A hajtások kopaszok.

52. **Fagus silvatica** L. Bükk. (28. kép.) A rügyek erősen kihegyezett orsóalakúak, amelyek alapjuk felé is keskenyedők, hosszúak, fahéjbarna színű pikkelyekkel fedettek, amelyek szép fedelékesen csavarvonásban vannak elhelyezve és gyengén molyhosak, a hajtástól erősen elhajlók. A hosszú hajtások szürkésbarnák, fényesek, ide-oda görbülők (jól látszó *sympodium!*). A bél kicsiny.

53. **Fagus orientalis** Lipsky. Keleti bükk. A rügyek előbbihez hasonlóak, de erősen szőrözöttek és vékonyabbak. A hajtás is szőrözettel borított.

54. **Fagus americana** Sw. (*F. ferruginea.*) Amerikai bükk. (135. kép.) A rügyek hasonlóak a *F. silvatica*-éhoz, de valamivel kisebbek ( $\frac{3}{4}$  nagyság), az alaptól a középig hen-

geres orsóalakúak, középtől a csúcsig pedig hirtelen hegyesedők (gránátalakúak). A rügypikkelyek világosabb barnák. A hajtások vékonyak.

†† A hajtások (különösen a rügyek körül) finoman gyapjasok.

**55. *Ostrya carpinifolia* Scop.** Komlóbükk. (132. kép.) A gyantás rügyek megnyúlt tojásdad alakúak, nagyok és hegyesek; 6—9 rügypikkely takarja őket, amelyek zöldek, sötétebb színű szegéllyel (napos helyen sárgásbarna) és finoman pillásak. Az oldalrügyek a hajtástól elállók. A levélripacs ferde, sőt néha merőleges a hosszten-gelyre. Egyéves hajtás barna, gyengén bordás és finoman gyapjas. A bél zöldes, közepes nagyságú.

**3. A rügypikkelyek száma sok. A rügyek alig vagy nem hosszabbak, mint szélesek.**

a) *A rügyek a levélripacs felett erősen oldalt állanak, kúposan hegyesek. A rügypikkelyek két sorban váltakozva állanak.*

† A rügyek szőrösek.

**56. *Ulmus scabra* Mill.** (syn. *U. montana* With.) Hegyi szil. (29. kép.) A rügyek egyszínűek, feketebarnák, rozsdavörös szőrözettel, ülők, két oldalt összenyomottak, relativ kicsinyek. A hajtások vastagok, feketebarnák, finoman gyapjasok.

**57. *Ulmus glabra* Mill.** (*U. campestris* L.) Mezei szil. (50. kép.) A rügyek sötétbarnák, egészen oldalt állanak, tojásdad alakúak, tompán hegyesek. A szőrözet rajtuk csak nagyítóval látható. A virágrügy zömökebb, vastagabb, a pikkelyvégek kissé szétállók. A csúcsrügyek ferdén állanak. Egyéves hajtás vékony, sötétszürke, az idősebb fénylő világosbarna fehér paraszemölcsökkel. Szőrözet a hajtáson nincs. (Változata: *U. suberosa* Mnch., idősebb ágain vaskos paralécek láthatók.)

†† A rügyek kopaszok.

**58. *Ulmus levis* Pall.** (*Ulmus effusa* Willd.) Vénic szil. (46. kép.) A rügyek tarkák u. i. a rügypikkelyek két színűek:

világosbarnák sötétbarna szegéllyel. A rügyek ülők és alapjuktól kezdve keskenyedők, erősen kihegyezettek, hosszabbak mint az előbbi kettőnél. A virágrügyek elütők a lombrügyektől. Kisebbség mint az *U. glabranal* és zömökek, inkább gömbölydedek. Egyéves hajtás kopasz, fénylő vörösbarna vagy barna.

b) *A rügyek a levélripacsok felett (vagy csak kissé oldalt) állók és gömbölyűek.*

† Az egyéves ágak repedezett kérgűek, idős ágak erősen parásak.

59. *Corylus colurna* L. Török mogyoró. (39. kép.) A rügyek barnák, hamvasan szőrösek. A külső pikkelyek hosszúak. A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél. A hajtás szürke, a végeken barnás, törékeny, a csomókban kissé gypjas. A bél kicsiny barna. A porzós barka már télen látható az ágakon.

†† Az egyéves hajtások nem repedezettek, jól látható parazsemölcsökkel.

\* *A hajtás erősen szőrös.*

60. *Corylus avellana* L. Közönséges mogyoró. (30. kép.) A rügyek tojásdadon gömbölyűek, oldalt kissé összenyomottak, zöldesbarnák vagy barnák, gyengén szőrözöttek, az alsó külső pikkelyek kicsinyek, legfeljebb  $\frac{1}{3}$ -a a rügy hosszának. A hajtás erősen szőrözött, barna, idősebb hajtás szürkésárga. A bél kicsiny. A porzós barkák a lombhullás után már jelen vannak.

\*\* *A hajtás kopasz és sima.*

61. *Corylus maxima* Mill. (*C. tubulosa*.) Csöves mogyoró. A rügyek alig különböznek a *C. avellana*-étől, kissé kúposabbak és mindig vörösbarnák. A hajtás kevésbé szőrözött.

62. *Corylus americana* Walt. Amerikai mogyoró. A rügyek relativ igen kicsinyek, kúposak, barnászörösek, a pikkelyek széle pillás. A parazsemölcsök erősen feltűnnek.

### III. A rügyek csavarvonalban vannak elhelyezve a hosszú hajtáson.

#### 1. A rügyek a levélripacs alá rejtettek.

##### a) Az ágakon tövissek vannak.

† A rügyek teljesen rejtettek, csúcsuk nem látható.

63. **Robinia pseudacacia** L. Ákác. (52. kép.) A rügyeket két oldalról kettő, a melléklevelekből átalakult tövis öleli. A levélripacs, amely alatt a rügy rejtőzködik, háromszög alakú, világossárga színű, a közepén kissé domború. Ha a külső peridermát róla lepattantjuk, alatta apró rozsdabarna szőröket látunk, amelyek a rügyet védik. A hajtás sötét vörösbarna színű, bordás, számos kávébarna színű paraszemölccsel. A bél sokszögletű, zöld szegélyű.

**Gleditschia triacanthos** L. (l. 84.)

†† A rügyek kissé előretörnek a levélripacs kérge alól.

64. **Robinia neo-mexicana** Gray. (38. kép.) A rügyek a levélripacs alól csúcsukkal előtörnek, amelyek feketén szőrösek. A hajtás színe a közöns. ákác színével megegyező, de nem bordás, a keresztmetszet kerek, a paraszemölcsők igen nagyok és a tövissek igen hegyesek, alapjukon hirtelen ellaposodók.

**Lycium halimifolium** Miller. (syn. *L. barbarum* v. *vulgare*.) Ördögcérna (l. 4.).

**Berberis vulgaris** L. (l. 88.).

##### b) Az ágak tövis nélküliek.

† A rügyek teljesen rejtettek, még csúcsuk sem látható.

\* A levélalap kopasz.

65. **Sophora japonica** L. Japán ákác, szofóra. (40. kép.) A rügy a megduzzadt levélalapba rejtett, csak a rügyet takaró fekete szörpamat teteje látszik vagy előfordulhat, hogy csak a levélripacs peridermája látszik, amely sárgabarna színű, háromszög alakú, széle éles bordában képződik ki. A hajtás fényes zöld. A bél kicsiny és kerek.

66. **Taxodium distichum** Rich. (134. kép.) A rügyek mint apró dudorok jelennek meg a hajtáson, amely kissé bordás, kopasz és sárgabarna színű. A levélripacs finom metszésű, egy enyvégződéssel. A kétéves hajtásokról a periderma hosszú foszlányokban válik le. A bél igen kicsi, zöldes és szabálytalan ötszögű.

\*\* A levélalapon két apró hegyes tövisszerű képződmény látható.

67. **Genista tinctoria** L. Festő rekettye. (138. kép.) A levélalap erősen kiemelkedő, pereme éles (mint a lúcnál) és mindegyikről egy-egy borda fut le a hajtáson, amelyek zöldek és hirtelen vékonyodók. A levélripacs feketésbarna, három enyvégződéssel. Alacsony cserje.

†† A rügyek kissé előretörnek a levélripacs kérge alól, mint dudorok látszanak.

68. **Gleditschia inermis** (L.) DC. Tövisnélküli lepényfa. (41. kép.) A *Gl. triacanthos* tövisnélküli változata, amelyen elvéve azonban apró tövisek előfordulhatnak. A rügyek vagy egészen rejtettek (ritkábban), vagy épen csak csúcsuk töri át a külső képet és mint bogárhátalakú ébenfabarna dudorocskák látszanak, gyakran kettő egymás felett. A levélripacs háromszögalakú, kiemelkedő és fekete színű. A hajtás olajbarna vagy szürkén tarka, a paraszemölcsök nagyok, barnák vagy feketék. A bél nagy.

69. **Robinia hispida** L. Piros ákác. (27. kép.) A rügy a levélripacs alól annyira előretör, hogy néhány pikkelye láthatóvá válik. A hajtás sötétbarna, aránylag vastag és hosszú, durva szőrözettel van borítva.

70. **Ptelea trifoliata** L. Hártyamag. (77. kép.) A szárból kiemelkedő és patkóalakú levélalap a gombostűfej nagyságban dudorként előtörő zöldes rügyet három oldalról veszi körül. A rügy lehet (idősebb ágrészeken) teljesen rejtett. A hajtás sötétbarna, az ágak szürkésbarnák, számos fekete paraszemölccsel, metszéskor kellemetlen szaguk van. A bél nagy, fehér.

## 2. Az egyéves hajtások feltűnően (8—15 mm) vastagok, a levélripacsok nagyok.

### a) A bél rekeszes.

† Az egyéves fiatal hajtás kopasz.

71. **Juglans regia** L. Köz. dió. (65. kép.) A csúcsrügy nagy, 2—3 pikkelyű, finoman gyapjas, az oldalrügyek aprók, gömbölyűek; a virágrügyek több, a lombrügyek 2—3 rügypikkellyel fedettek. A hajtás fénylő zöld vagy barna, feltűnő paraszemölcsökkel, a levélripacs nagy, az enyvégzödések 3 csoportban látszanak.

† Az egyéves hajtás gyengén szőrös.

72. **Juglans nigra** L. Fekete dió. (66. kép.) A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél, tojásdad kúpos, rendszeren három bordás, fehéresszürke rövid szőrökkel fedett. Az oldalrügyek kicsinyek, gömbölyűek, nehezen látható keményszőrű pikkelyekkel fedettek; néha egymás felett kettő is állhat. A levélalap erősen kiemelkedő, miáltal a sötétszürke ágak erősen ragyás külsőt mutatnak, különösen akkor, ha azok közel érnek egymáshoz. Paraszemölcs kevés. A levélripacs nagy, rajta 3 enyaláb nyoma jól látható. A levél barna.

73. **Juglans cinerea** L. Szürke dió. Eltérések a másik két fajtától: Csúcsrügy nagyobb amazokénál, erősen hegyes, az oldalrügyek is nagyok és erősen szőrösek. Szőrözet szürke. A levélripacs rügy felőli oldala nem rügyölelő és gyengén szőrös. A hajtás mirigyszőrökkel elegyesen szőrös.

### b) A bél nem rekeszes, teljes.

† A hajtás sűrűn szőrökkel borított.

74. **Rhus hirta** (L.) Sudw. (syn. Rh. tiphina L.) Ecetfa vagy szömörce. (68. kép.) A rügyeket ki nem fejlett sárgaszínű szőrökkel sűrűn ellátott levélkék borítják, amelyek közel az egész kiemelkedő levélalapot elfoglalják; a rügy maga kopasz és nem látható. A levélripacs keskeny, patkóalakú és rügyölelő. A barna, szőrös hajtásból átvágás után tejnedv folyik ki, a bél igen nagy és zöldessárga.



†† A hajtás kopasz.

**75. *Ailanthus altissima* (Mill) Swingle** (syn. *A. glandulosa* Desf.) Bálványfa. (67. kép.) A rügyek kicsinyek, félgömbalakúak, alapjuk elliptikus. A rügypikkelyek vörösek és barna szőrökkel vannak borítva. Jól látható 4 pikkely, amelyek közül a két külső a rügyet majdnem átöleli. A levélripacs nagy, háromszög alakú, világossárga és félig rügyölelő. A hajtás barna. A bél igen nagy, világos narancssárga, idősebb ágakon kisebb és fehér.

**76. *Gymnocladus canadensis* Lam.** (69. kép.) Feltűnő a hajtás ezüstös színe. A rügyek kettesével állanak egymás felett, rejtettek, csak a félgömbölyű csúcs kandikál elő a peridermából, amely körülötte udvart alkot. Ez a szegély és a rügy bronzsárga színű szőrökkel fedett. A levélripacs nagy és fekete pontokkal tarkított. A bél nagy, bronzszínű.

**77. *Koeleria paniculata* Laxm.** (70. kép.) Az ágak szürkék, a hajtás végei barnák. A rügyek széles alapúak és két oldalt összenyomott tojásdad alakúak; színük a hajtás színével megegyező, néha feketék. A rügyeket két oldalt a középtengelyben záruló két pikkely takarja, amelyek egynek látszanak vagy ha kissé szétnyílnak, sárgászöld szőrözet lesz láthatóvá. A levélalap kiemelkedő, a levélripacs nagy, közel háromszög alakú. A hajtás végén a rügyek igen közel állanak egymáshoz, miért is a hajtás ide-oda görbülő alakúvá lesz. A bél nagy és barna színű.

### 3. Rügyet hordozó hajtások tövisben is végződnek.

#### a) A rügyek kopaszok.

† Egy rügy áll a keskeny levélalap felett.

**78. *Crataegus oxyacantha* L.** Cseregalagonya. (62. kép.) A rövid (legfeljebb 2 cm) sima tövisek tövében gyakran egy egy vagy két rügy áll szemben egymással, a rügyek négyoldalú gúlához hasonlóak, hegyük vörös-barna, alapjuk zöldes- vagy sötétszürke. Gyakoriak a törpehajtások végálló rüggyel. Az ágak sötétszürkék. A tövisben

végződő oldalhajtások hegyük felé 2—3 tövisnélküli rügyet viselhetnek. A bél kicsiny.

79. **Crataegus monogyna** L. Nagyon hasonló a *C. oxyacantha*-hoz, úgyhogy levél vagy virág nélkül nem különböztethető meg. Az esetleges erőltetett különbségek kicsinyek és változók, hogy biztos alapul egyelőre nem fogadhatjuk el őket.
80. **Ononis spinosa** L. Iglice. Rügyei aprók, sokpikkelyűek. Kúszó félcserje, ágak végei tövisesek, lehetnek egyszerűek vagy elágazók; apró mirigyszőrösök és kékes-vöröses színűek.
81. **Pirus piraster** (L.) Borkh. (syn. *P. communis* L.) Vadkörtefa. (95. a és b kép.) A rövidhajtások közel valamennyien tövisben végződnek. A rügyek kúposak és elállóak, sötétbarnák. A hajtás szürke, néha barnás.
- Hippophaë rhamnoides** L. Homoktövis. (Lásd 90.)
- Lycium halimifolium** Mill. Ördögcérna. (Lásd 95.)

†† A rügyek többsével is állanak a kerek levélalappal felett.

82. **Prunus spinosa** L. Kőkökény. (123. a és b kép.) Az apró rügyek a tövisben végződő törpehajtásokon csomóban állanak. A rügyek aprók (ck. 1—1,5 mm) a szártól elállóak, sötétszürkék. A virágrügyek csomóban állanak. A levélripacs kerek. A bél kicsiny.

b) *A rügyek szőrösök.*

83. **Cotoneaster integerrima** Medic. (syn. *C. vulgaris* Lindl.) Kőnaspolya. A rügyek vörösbarnák ± szőrösök. A rügypikkelyek lazán borítják a szőrös, ki nem fejlődött levélkéket. A hajtások vörösbarnák, vékonyak, a végükön finoman szőrösök. Idős ágak feketeszürkék.

4. **A rügyek körül vagy a hajtáson elszórtan rügyet nem viselő tövisek vagy tüskék láthatók.**

a) *A rügyek rejtettek, nem láthatók.*

**Robinia pseudacacia** L. Ákác. (Lásd 63.)

84. **Gleditschia triacanthos** L. Krisztus tövis. (42. kép.) Az ágakon nagyszámú kemény és hegyes barna vagy vörös-

barna tövissek vannak, amelyeknek egy vagy több elágazásuk is lehet. A levélripacs háromszög alakú és olyan külsőt mutat, mint a sebforradások, gyakran a levélnyéél csonkja rajta marad a rügyön. A hajtás barna, sok világosabb színű paraszemölcsessel. A bél kicsiny.

**Genista tinctoria** L. (Lásd 67.)

b) *A rügyek jól láthatók, rendesek és kifejlődöttek.*

† A rügy mellett egy tövis látható.

85. **Elaeagnus angustifolia** L. Keskenylevelű ezüstfa. (78. kép.)

A rügyek ezüstös színűek, több lazábban álló hegyes végű pikkely borítja őket. A rügy oldalán álló kb. 1–2 cm hosszú tövissek a hajtás végén levő rügyek mellől rendszeren hiányoznak. A hajtást ezüstös színű pikkelyek fedik.

86. **Genista germanica** L. Német rekettye. (139. kép.) A szár felső része bozontosan pillás, alsó ágai egyszerű vagy alapjukban elágazó, zöldszínű tövisekké alakultak. A rügyek a tövissek hónaljában is ülnek. A rügyek aprók, sokpikkelyűek és zöld színűek.

†† A rügyek körül két tövis látható.

87. **Caragana arborescens** Lam. Borsófa. (79. kép.) A rügyek tartószerűen előreugró levélalapon ülnek, relative nagyok, kúpalakúak, a külső rügypikkelyek szürkék és hártyszerűek, a belsők erősen szőrösek. A külső periderma hosszanti repedésein át az alsó zöld kéreg bújik elő.

††† A rügyek körül három tövis látható

88. **Berberis vulgaris** L. Sós-kaborbolya. (25. és 26. kép.) A rügyeket gyakran elszáradt levélmaradványok takarják. A barna rügypikkelyek száma sok, száraz és borzas külsőt mutatnak, mivel végeik szétállók. A hajtás szalmasárga vagy szürkés, a vágáslap szegélye élénk sárga színt vesz fel. A bél igen nagy.

89. **Ribes grossularia** L. Egres, pöszméte. (60. kép.) A rügyek a szártól ferdén elállóak, a rügypikkelyek hártyszerűek, széleik hasogatottak. A hajtások világosszürkék, a

külső periderma hosszrepedésekkel válik le, amely alatt a barnásszürke kéreg tűnik elő. Előfordulhat a rügy alatt csak egy tövis, valamint a hajtáson több szétszórva. A bél nagy.

††† A hajtáson szétszórtan tövisek vagy tüskék vannak.

\* A hajtás ezüstös színű.

90. **Hippophaë rhamnoides** L. Homoktövis. (61. kép.) A rügyek bronzsínűek, aránylag kicsinyek, erősen szárhoz simulók. A rügy pikkelyek szélei duzzadtak, miért is egymástól elkülönülnek és a rügyet tömör fürthöz teszik hasonlónvá. A hajtás bronz- vagy ezüstsínű. A hajtáson elszórt töviseken kívül oldalágtöviseket is találunk, amelyek még kisebb elágazásokat hordozhatnak.

\*\* A hajtás zöld vagy pirosas.

+ A hajtás keresztmetszete szögletes.

91. **Rubus caesius** L. Földi szeder. (54. kép.) A szár kúszó, majd felálló és visszahajló, végig közel egyenlő vastag erős hátrahajló tüskéssel, többélien bordás. A rügyeket rendszeren levélnyelmaradványok ölelik, a szártól erősen elálló, hosszúak és hegyesek, a rügy pikkelyek szürkén molyhosak, és lazán állanak.

92. **Rubus idaeus** L. Málna. (55. kép.) Az előbbihez hasonló. Különbségek: A tüskék finomak, vékonyak és rövidek, a száron sűrűn állanak, a szár kevésbé szögletes. A rügyek pikkelyei ennél is lazán állanak, szürkén molyhosak, a külső borító pikkelyek azonban kevésbé szőrösek és barnás színűek.

93. **Ononis repens** L. Kúszó iglice. A rügyek aprók, sokpikkelyűek. Alacsony félcserje, amelynek ágai szabálytalanul tövisesek és rendszertelenül gyapjasan szőrösek.

++ A hajtás keresztmetszete kerek.

94. **Rosa canina** L. Vadrózsa. (63. kép.) A hajtás fiatalon zöld vagy egyik felén pirosas, idősebb korban szürke. A rügyek hegyes kúpalakúak, a szártól közel derékszögben elálló, pirosak. A levélripacs keskeny és félig szárölelő. A bél igen nagy.

\*\*\* *A hajtás szürke.*

95. **Lycium halimifolium** Mill. (syn. *L. barbarum* vagy vulgare D.) Ördögcérna. (85. kép.) A hajtás fakószürke, hosszú fonálalakban leváló peridermával, rövid, nem nagyon kemény tövisekkel, a rövid oldalhajtások gyakran tövisben végződnek. A rügyek a keskeny levélripacs felett mint félgömbölyű varszerű dudorok látszanak. A rügyek rendszeren ötösével állanak egy csomóban és vagy rejtettek (különösen a hajtás végén) vagy félig előtörve körülöttük a peridermától kis türemléseket hoznak létre. A bél kicsiny.

## 5. A rügyeket lazán álló levélkék alkotják.

a) *A levélkék nagyon aprók, erősen szőrösek.*

96. **Frangula alnus** Mill. (syn. *Rhamnus frangula* L.) Kutya-benge. (126. kép.) A rügyek fedetlenek, nyitottak, a borító levélkék sárgán gyapjasak. A hajtás szürke, fehér paraszemölcsökkel, amelyek keskenyek és hosszúak, a hajtások végei rozsdabarna szőrözettel borítottak. A bél kicsiny.

b) *A levélkék nagyok és kevésbé gyapjasok vagy szőrtelenek.*

† A rügyek ülők.

**Cytisus falcatus** W. et K. (Lásd 147.)

†† A rügyek  $\pm$  nyelesek és több is állhat egymás felett.

97. **Pterocarya fraxinifolia** K. Koch. (133. kép.) A csúcsrügyeket hosszabb levélkék veszik körül, amelyek rozsdavörös apró pikkelyekkel fedettek. Az oldalrügyek aprók és több is állhat egymás felett, erősen a hajtáshoz simulók. Jellemző a nagy levélripacs, (kb. háromszor akkora, mint a rügy), amely három csoport enyvégződést mutat. A hajtások zöldek vagy vörösbarnák, kopaszok, csak egészen végükön kissé molyhosak, a paraszemölcsök barnák. A bél rozsdabarna, szabálytalanul ötszögletű és rekeszes.

## 6. A rügyek a vezérhajtás végén halmozottan állanak.

a) *A rügyeket hegyes, összesodrott (áralakú) melléklevelek veszik körül.*

98. **Quercus cerris** L. Csertölgy. (74. kép.) A rügyek széles alapú de hirtelen hegyesedő kúpalakúak. A rügypikkelyek gyengén pillásak, fahéjbarnák. A hajtás sötét-szürke, a paraszemölcsök alig vehetők észre.

b) *A rügyeket nem veszik körül melléklevelek (csupaszok).*

† A rügyek molyhosak.

99. **Quercus lanuginosa** Lam. (syn. *Qu. pubescens* W.) Molyhos tölgy. (75. kép.) A rügyek zömök tojásdadok, csúcsuk tompán kúpalakú, barna színűek és gyapjasan molyhosak. Az oldalrügyek ághoz simulók. A hajtás is fehéren gyapjas.

100. **Quercus conferta** Kit. (*Qu. hungarica* Hubeny.) Magyar tölgy. (76. kép.) A rügyek a *Qu. robur*-hoz hasonlóak, de valamivel hegyesebb kúpalakúak és szőrösebbek. A fiatal hajtás igen apró bibircseken álló csillagszöröktől és az ezek között helyet foglaló egyszerű merev szöröktől vastagon molyhos és bozontos. A hajtás alapszíne sötétbarna.

†† A rügyek kopaszok.

101. **Quercus robur** L. (syn. *Qu. pedunculata* Ehrh.) Kocsányos tölgy. (71. kép.) A rügyek tojásdad alakúak, tompán hegyesek, világos barnák, a rügypikkelyek széle gyengén pillás. A hajtás kopasz, fénylő, gyakran bordás, színe a vörösbarnától a szürkésbarnáig változó.

102. **Quercus sessiliflora** Salisb. (syn. *Qu. sessilis* Ehrh.) Kocsánytalan tölgy. (72. kép.) A rügyek a *Qu. robur*-hoz hasonlóak, amazoknál vékonyabbak és hegyesebbek. A rügypikkelyek széle is kopasz. (A sok hybrid miatt sokféle változat található. Száradt levél legtöbbszörre segít a meghatározásnál!)

103. **Quercus rubra** L. Vörös tölgy. (73. kép.) A rügyek nagyok és hoszúak, hegyes kúpalakúak, az oldalrügyek a szártól erősen elállóak, színük vörösbarna. A hajtás erősen

bordás, vörösbarna, az idősebb részeken feketeszürke. A levelek korán lehullanak. A bél ötszögletű, csillagalakú.

104. **Prunus avium** L. Madárcseresznye. (56. kép.) A rügyek fénylő barnák, hosszúkásak és hegyesen kúposak. A virágrügyek gyakran csomóban állanak. A fiatal hajtás fénylőbarna, ezüstös foltokkal, a periderma körben széles szallagokban válik le.

**Prunus domestica** L. (Lásd 186.)

**7. A rügyek nagyon aprók, szabad szemmel a pikkelyek száma nem állapítható meg.**

a) *A rügyek szárhoz simulók.*

† A rügyek kopaszok.

\* A bél nem rekeszes, teljes.

**Gleditschia inermis** (L.) DC. (Lásd 68.)

**Robinia hispida** L. (Lásd 69.)

**Gymnocladus canadensis** Lom. (Lásd 76.)

\*\* A bél rekeszes.

**Pterocarya fraxinifolia** W. et K. (Lásd 97.)

†† A rügyek gyengén pillásak.

105. **Celtis australis** L. Keleti celtisz. (127. kép.) A rügyek a kissé megduzzadt levélalapon ülnek, a szárhoz lapítottak és felülnézetben hegyes egyenlőszárú háromszöghöz hasonlóak; a rügypikkelyek (4—6) kissé lazán állanak és széleiken pillás szőrök láthatók, lilásbarna színűek. Az ágak végeiken hirtelen vékonyodók, lilásbarna színűek. Idősebb ágak feketeszürkék, a törzs kérge pedig igen jellegzetes hálószerű kiképzésű. Paraszemölcsök feketék. A bél kicsiny szabálytalan sokszögű.

106. **Celtis occidentalis** L. (128. kép.) Rügyei hasonlóak az australiséhoz. Eltérés: a rügyek nem ághoz lapítottak, így km. kerek, a végálló rügyek csúcsa rendszeren oldalt görbül és a rügypikkelyek száma rendszeren kevesebb (3—4) és kevésbé pillásak. A levélalap feltűnő vastag.

A fiatal hajtások zöldek vagy zöldesbarnák; a bél kicsiny és km. kerek.

**Pterocarya fraxinifolia** K. Koch. (Lásd 97.)

††† A rügyek erősen szőrösek.

107. **Cydonia oblonga** Mill. (syn. *C. vulgare* Pers. 129. kép.)

A rügyek széles alapú egyenlőszárú háromszögalakúak a csúcsukon szörpamattal. A rügypikkelyek élénk karmínpirosak, széleik barnák és fodrosak. A hajtás fénylő zöldes vagy feketebarna és (különösen fiatal korban) vastagon van gyapjas szőrözettel borítva. A parasztemölcsök narancssárgák és nagyszámúak.

b) *A rügyek a szártól elállók.*

108. **Cotinus coggygria** Scop. (*Rhus cotinus* L.) Sárga szömörce.

(86. kép.) A rügyek 1—1,5 mm magas egyenlőszárú háromszögalakúak, két oldalt a szár felé összenyomottak, sötét vörös barnák. A levélripacs nagy, félkör alakú és kiugró levélpárnán foglal helyet. A hajtás élénk-sárga, a végek gyakran karmínpirosak. A bél nagy és barnás.

A fenti hét feltűnő jelleg nem állapítható meg, ellenben a rügyeket vagy egy (8) vagy kettő-három (9) vagy sok (10) pikkely takarja.

### 8. A rügyeket egy nagy rügypikkely takarja.

a) *A rügyet a levélalap egészen körülveszi.*

109. **Platanus orientalis** L. Keleti boglárfa. (80. a és b kép.) A

rügyek nagyok, szabályos kúpalakúak, két erősen összeforrott barna és bordás pikkely takarja őket. A hajtás ide-oda görbülő, szürkészöld, később barna. Nyáron a rügyeket a levélnyel alapja egészen betakarja.

110. **Platanus occidentalis** L. Nyugati boglárfa. (80. c kép.)

A rügyek hasonlóak az előbbihez, ennél azonban a levélripacs nem alkot teljesen zárt gyűrűt a rügy körül. A hajtás szürke vagy barnászöld.

b) *A rügyet a levélalap csak egy oldalról (alulról) határolja.*



† Az egyéves hajtások (legalább a végeken) szőrösek.

111. **Salix caprea** L. Kecskefűz. (49. kép.) A hajtás végén álló rügyek a legnagyobbak. A rügypikkelyek kopaszok, fénylők, vörösbarnák. Az oldalrügyek az ágtól elállók, a csúcsrügy kissé görbült. A hajtás sötétebb színű a rügyeknél. A bél ötszögletű, sárgás.
112. **Salix viminalis** L. Kötőfűz. (44. kép.) A rügyek hegyesek, erősen a hajtáshoz simulók, finoman szőrösek, okkersárgák. A rügyek különböző nagyságúak, a nagyobb rügyek csúcsa befelé görbül. A hajtás zöldes-sárga vagy sárga.
113. **Salix cinerea** L. Hamvas fűz. (48. kép.) A rügyek erősen szőrösek, oldalt összenyomottak, tompák, sárgásbarnák. A hajtások fiatalon szürkén selymesek, az egyéves hajtások pedig gypjasan molyhosak, barnák vagy feketék.
114. **Salix alba** L. Ezüst fűz. (156. kép.) A rügyek finoman molyhosak, ághoz simulók, kicsinyek és erősen kihegyezettek; pirosas-sárgák és erősen összenyomottak, miáltal két éles él képződik ki rajtuk. A hajtás később kopasz lesz. Az ágak vékonyak.
115. **Salix alba** var. *vitellina* W. Koch. Az előbbihez hasonló, csak a rügyek sárgászöldek, a hajtások színe a tojás-sárgájához hasonló.
116. **Salix nigricans** Sm. Fekete fűz. A rügyek molyhosak, befelé iveltek, oldalt összenyomottak, nagyok és az ágakkal egyszínűek, amelyek barnák vagy feketésbarnák és hanyagul molyhosak. Idős ágak majdnem feketék.
117. **Salix rosmarinifolia** L. Cinegefűz. (154. kép.) Alacsony, gyakran kúszó bokor. A rügyek a hajtás végén elállók, tojásdadon kúposak, a törzshöz hozzásimulók és a hajtás felé összenyomottak; pirosasbarnák és erősen hamvasan molyhosak. A hajtás pirosasvörös, a végeken molyhos.
118. **Salix repens** L. Kúszó fűz. A rügyek alsó részükön gömbölydedek, csúcsuk azonban kacsacsőralakúan hagyes és a szártól kissé elálló. Egyéves hajtás sötét vörösbarna, kúszó ágai vannak. Alacsony elágazó bokor. 1–2 m magasságig megnő.

†† Az egyéves hajtások kopaszok.

\* Az ágak lelógók.

+ A rügyek kevésbé apró szőrökkel borítottak.

119. **Salix babylonica** L. Szomorú fűz. (153. kép.) A rügyek fekete barnák, kicsinyek és hegyesek, az ághoz simulók, csak a csúcs kissé elálló. A hajtás fénylő sárga.

++ A rügyek kopaszok.

120. **Salix elegantissima** K. Koch. A rügyek az előbbi rügyeinél hosszabbak, hegyesebbek, zöldessárgák, az ágakhoz erősen hozzásimulók. A hajtás vörösbarna.

\*\* Az ágak felállók.

+ Az ágak sárgák vagy sárgásbarnák, a rügyek kopaszok.

121. **Salix fragilis** L. Törékeny fűz. (47. kép.) A rügyek hoszszúknak tojásdadok, tompa csúcsuak. A rügypikkelyek kopaszok, feketék vagy vörösbarnák, alapjukon zöldesbarnák. A csúcsrügy ferdén áll, az oldalrügyek ághoz simulók csak csúcsuk elhajló. A hajtások vékonyak, sárgák vagy a napos oldalon gyakran vörösesek, ellenétes oldalon zöldesszürkék; könnyen törnek, különösen az elágazásoknál.

122. **Salix pentandra** L. Babérfűz. Rügyei az előbbihez hasonlóak, csak hegyesek, zöldessárgák vagy fénylő sárgák. Oldalrügyek elállóak, befelé görbülő csúcsuak. A hajtások nem törékenyek, sőt jól hajlíthatók.

123. **Salix acutifolia** W. A rügyek ághoz simulók, ragadásak, sárgák vagy vörösek. Az ágak fénylő vörösbarnák, az oldalrügyek nagyobbak és elállóak, csúcsaik azonban befelé görbülnek.

++ Az ágak sárgák vagy barnák, a rügyek szőrösek.

124. **Salix triandra** L. Mandolalevelű fűz. (45. kép.) A rügyek barnák, alapjukon zöldesek, hegyesen kúposak, ághoz nyomottak, csúcsuk ellaposodó és visszafelé vagy oldalt görbül. Az ágak zöldessárgák.

125. **Salix vitellina** L. A rügyek erősen ághoz simulók, oldalt

összenyomottak hegyük ellaposodó. A rügy és ágak egyszínűek: világossárgák.

126. **Salix daphnoides** Will. Boroszlánképű fűz. (155. kép.) A rügyek keskeny hosszúak, hegyesek, alapjukon sötétbarnák, a csúcson feketék. Egyéves hajtás zöld, az idősebb ágak vörösesek és kékesen hamvasok.

+++ *Az ágak vörösek, a rügyek kopaszok.*

127. **Salix purpurea** L. Csigolyafűz. (43. kép.) A rügyek karminpirosak, kicsinyek, hengeresen kúposak. A hajtások vékonyak, fénylő vörösek, vörösbarnák vagy zöldesek.

**Liriodendron tulipifera** L. (Lásd 132.)

### 9. A rügyeken 2—3 rügypikkely látható.

#### a) *A rügyek nyelesek.*

128. **Alnus glutinosa** (L.) Gärtn. Mézgás éger. (53. kép.) A rügyeket 3 pikkely takarja, amelyek közül a külső majdnem az egész rügyet átfogja, ezért csak 2 látszik; a rügyek megnyúlt tojásdad alakúak, három bordával és tompavégűek, gyakran háromszögletű keresztmetszettel, sötét lila színűek és ragadósak. A hajtások barnák, jól látható sárga paraszemölcsökkel, kopaszok. A hajtások végén gyakran 4—5 mm hosszú termős és 2—2,5 cm hosszú hengeres porzós barkák bimbóznak. A bél háromszögalakú.

129. **Alnus incana** (L.) Mnych. Hamvas éger. A rügyek hasonlóak az *A. glutinosa* rügyeihez, de hegyesebb végűek, nem ragadósak és gyengén szőrösek. A hajtások szürkék és végükön mindig m o l y h o s a k, a paraszemölcsök nagyok és erősebben kiemelkedők, mint az előbbinél. Idős ágak sokáig simakérgűek maradnak és fénylő szürkebarnák. A bél szabálytalan sokszögű.

#### b) *A rügyek ülők.*

† A rügyek a szártól elállók.

\* *A fiatal hajtás szőrös.*

130. **Alnus viridis** Lam et DC. Havasi éger. A rügyek jól látható 3 pikkellyel fedettek, kúposak és hegyesek; színük

zöldes, gyakran barnás foltokkal. A fiatal hajtás oldalt összenyomott, ennél fogva bordás; világoszöld és erősen gyapjas. Idős ágak kopaszok és hamúszürkék.

**\*\* A fiatal hajtás kopasz.**

131. **Castanea sativa** Mill. (*C. vesca* Gärtn.) Szelid gesztenye. (27. kép.) A rügyeket két vastag pikkely takarja, amelyek közül az egyik jóval kisebb a másiknál. A rügpikkelyek fénylők, két oldalt összenyomottak, tompa tojásdadalakúak, barna színűek, vörös vagy szürke árnyalattal. A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél. A hajtások sötétbarnák, erősen fásodottak és erősen bordásak; ez egyes bordák a levélripacs közepéről és a két széléről futnak le a következőkhöz. A bél közepes nagyságú.
132. **Liriodendron tulipifera** L. (130. kép.) A rügyeket 2 pikkely takarja, amelyek szélükkel össze vannak forradva, zöldesek vagy vörösbarna színűek és csúcsuk két oldalt összenyomott. Alsó részük hengeres és ezért látszólag a rügy nyeles külsőt mutat. A fiatal hajtások fénylők, simák és vörösbarnák. A levélripacs kerek számos enyalábvégződéssel. A bél kicsiny.
133. **Vaccinium uliginosum** L. Hamvas áfonya. (94. a és b kép.) A lombrügyeken 2—3 pikkely határozottan, a virágrügyeken sok pikkely elmosódottan látszik, utóbbiaknál a pikkelyek lazán állanak. A hajtások világos vörösek vagy sárgásbarnák és finoman molyhosak. A bél zöld. Alacsony cserje.
- Tamarix parvifolia** DC. (Lásd 144.)

**\*\*\* A hajtások kapaszkodók, kacsokkal vagy tapadó korongokkal vannak ellátva.**

134. **Vitis vinifera** L. Bortermő szőlő. A rügyek a szártól erősen elállóak, tompák, a pikkelyek alatti levéldurványok sárgán gyapjasok. A rügyekkel szemben gyakran kacsokkal. Fiatal hajtás vörös vagy sárgabarna, idősebb korban barna, hosszanti szalagokban leváló kéreggel. A bél nagy.

135. **Parthenocissus quinquefolia** Gréene. Vadszőlő. (142. kép.) A szár kapaszkodó, sárgabarna, világosabb sárga paraszemölcsökkel; a rügyekkel szemben kacsokkal, amelyek gyakran tapadó korongok vannak. A rügyek aprók, kettő egymás felett álló. A 2—3 rügypikkely barna és fedelékesen záruló.
136. **Parthenocissus inserta** Fritsch. Rügye az előbbi rügyéhez hasonló, a kacsok azonban 2—5 ágúak, nincs vagy alig van tapadó korongjuk.
137. **Parthenocissus (Ampelopsis) tricuspidata** Planch. (A. Veitchi. 143. kép.) A szár kapaszkodó, a kacsok végén sűrűn elágazó tapadó korongok vannak. A rügy erősen duzzadt levélpárna felett áll, amely 2—3 ripacsot is viselhet. A rügy sötétbarna, gömbalakú, 2—3 fedelékes pikkely alkotja. A bél közepén üres.

†† A rügyek a szárhoz simulók.

\* A hajtások bordásak és zöldek.

138. **Sarothamnus (Cytisus) scoparius** L. Seprő zanót. (92. a és b kép.) A rügyeket 2 nagy pikkely oldalt közrefogja, a harmadiknak csak csúcsa látszik. A rügyek aprók, kopaszok. A hajtás vékony és seprőalakúán elágazó, zöld, kb. 1 m magas cserje.
139. **Vaccinium myrtillus** L. Fekete áfonya. (93. a és b kép.) A rügyek aprók, hegyesek és zöldek. Rügypikkelyek száma 2, amelyek egynek látszanak. A levélripacson egy edénynyaláb nyom látszik. Az ágak elágazók, vékonyak. Apró cserje.

\*\* A hajtások bordásak, szürkék vagy barnák.

140. **Amorpha fruticosa** L. (125. a és b kép.) A rügyek erősen szárhoz simulók és bogárhátalakúak, kettő-három pikkely takarja őket (ezek közül kettő száraz melléklevélkéből alakult). A rügyek barnák, gyakran kettő áll egymás felett. A levélripacs kiugró és a hossztengelyre merőleges 3 eny-al; feketés színű. Egyéves hajtás zöldesbarna, fekete paraszemölcsökkel, amelyek az ágak végén igen nagyok lesznek. Idősebb hajtás szürke. Ágak

végén gyakran az előző évi termés maradványai ülnek. A bél nagy, rozsdabarna színű.

141. **Colutea arborescens** L. Pukkantó dudafürt. (84. kép.) A rügyek aprók, erősen szárhoz simulók. Három pikkely takarja őket, amelyek közül a középső a legnagyobb. Színük a száréhoz hasonló, piszkos szürke. A levélripacs előre álló és nagyobb a rügynél. A szár bordás és a külső epidermis róla foszlányokban leváló. Fája élénk sárga, a bél kicsiny.

\*\*\* *A hajtások km. kerek, simák és barnák.*

142. **Tamarix gallica** L. Francia tamariska. (87. kép.) A rügyek igen aprók, az ághoz lapítottak, három sárga vagy foltokban pirosas pikkely alkotja őket és száraz levélkéik takarják, amelyek alapjukon barnásfeketéek. A rügyek igen közel vannak egymáshoz, miért is a sötétben a hajtásnak csomoros külsőt kölcsönöznek. A bél igen kicsiny és excentrikus.
143. **Tamarix tetrandra** Pall. (90. kép.) A rügyek a *T. gallica*-hoz hasonlóak, a pikkelyek néha egészen pirosak, különbséget a takaró levélkéknél látunk, amelyek alapja nagy háromszög alakú és világossárga, a barnásfekete szártól erősen elütök.
144. **Tamarix parviflora** DC. (89. kép.) A rügyeken a takaró levélkéik rendszeren hiányzanak, a rügyek az előző két fajtaival szemben nem lapítottak, hanem gömbölyűek és egyesével vagy többesével állanak, az ágtól elállók. A rügypikkelyek számosak és zöldek. A rügyek felett háromszög alakú világossárga folt van. A hajtások sötét pirosak, néha sárgáspirosak.
145. **Myricaria germanica** Desv. Német tamariska. (88. kép.) A francia *t.*-hoz nagyon hasonló rügye van, emennél azonban a bél nagy és koncentrikus. A rügyek felett közvetlenül egy a hajtás színénél világosabb foltocská látható.

\*\*\*\* *A hajtások szőrökkel sűrűn fedettek.*

146. **Cytisus nigricans** L. Fürtös zanót. (91. a és b kép.) A rü-

gyek aprók, hegyesen kúposak, a középén összeforrott két pikkely takarja őket. Erősen szőrösek. A levélalap előreálló, a levélripacs keskeny félholdalakú. A hajtás bordás, sötétbarna, a szürke szőrözettől gyanosan molyhos.

147. **Cytisus falcatus** W. et K. (137. kép.) A rügyek az előbbi rügyeihez hasonlóak, valamivel kisebbek, lilabarna színűek. Ellenben a hajtás zöld és csak a végükön fekete szürke szőrökkel borítottak.
148. **Broussonetia papyrifera** L. Hér. (131. a és b kép.) A rügyek különböző nagyságúak, a csúcsrügy kisebb, mint az oldalrügyek, amelyek hegyesen kúposak és két pikkelyűek, amelyek közül az egyik nagyobb és rügyölő, hegyes zacskószerű. Egyéves hajtások szürkészöldek, erősen gyanjas szőrűek és tejnedvet tartalmaznak.

### 10. A rügyeken sok rügypikkely látható.

#### a) A rügyek ülők.

† A rügyek ághoz simulók.

\* A rügyek kopaszok.

+ A bél ötszögletű.

149. **Populus nigra** L. Fekete nyár. (102. a és b kép.) A rügy nagy sárgásbarna, a fiatal hajtás fénylő világos-sárga, a végeken bordás. A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél, amelyek hengeresek, csúcsuk azonban erősen kihegyezett és a szártól kifelé görbülő, a rügyek ragadósak. Sok a rövidhajtás, amelyek közel derékszögben állanak a vezérhajtásra. A levélripacsok lekerékített csúcsú háromszögek.
150. Változata a **P. pyramidalis** (Ros.) (syn. *P. italica* Mnch.), amelynél az ágak a törzs felé görbülnek, kevésbé elágazók és a korona ezáltal karcsú piramis alakúvá lesz.
151. **Populus canadensis**. (*P. virginiana* Foug.) Kanadai nyár. (103. kép.) A *P. nigrától* abban különbözik, hogy az egyéves hajtásokon **p a r a l é c e k** futnak végig; a rügyek kissé oldalt csavarodottak, a nagy fehérsárga pa-

raszemölcsök feltünőek. A levélripacsok szárölelő csúcsban végződnek. A bél a vágáslapon megbarnul.

152. **Populus tremula** L. Rezgő nyár. (104. kép.) Az oldalrügyek egyenesek, az előbbi kettővel szemben sem csavarodás, sem görbülés nincs, a szártól kissé elállók, gesztenyebarnák. A rügypikkelyek ( $\pm 4$ ) végeiken finoman pillásak. A hajtások fénylő sárgabarnák, idős ágak sokáig simák maradnak  $\pm$  világos-sárgaszürkék vagy fehéresszürkék.
153. **Populus Simonii** Carr. (105. kép.) A rügyek alakja a *P. nigra*-éhoz hasonló. Különbség: színük egészen piros vagy zöld piros tarkázattal. A levélripacs felett álló, legkülső rügypikkely bordázata folytán trapézalakú, míg amannál háromszögű. A hajtás zöld, napos oldalan piros. A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél és illatos gyantás szaga van.
154. **Populus balsamifera** L. Balzsamos nyár. Rügyei vörösbarnák, aránylag nagyok, kúpalakúak, erősen gyanúsak és kellemes illatúak. A fiatal hajtások barnás vörösek, hengeresek vagy tompán élezettek. Idősebb ágak sötétbarnák, a kéreg szürkebarna nagy repedésekkel.
155. **Spiraea opulifolia** L. Bajnóca (145. kép.) A bél ötszögletű, barna és igen nagy; a hajtás barna színű és a kérge hosszú foszlányokban leváló. A rügy sötétbarna és az ág felé görbült. A rügyek tartószerűen kiugró levélalapon ülnek. A levélripacs 3 nyalábú.

++ *A hajtások tejnedvet tartalmaznak (a vágáslapon látható).*

156. **Morus alba** L. Fehér szederfa (eperfa, 106. a és b kép.) Az ágak szürkészöldek vagy barnák, a végeken rendszeren finoman szőrösök. A rügyek aránylag kicsinyek, szívalakúak, vörösbarnák, 5—7 pikkelylevéllel, a levélripacs aránylag nagy, ovális alakú és a szárból kiemelkedő, rajta sok enyvvégződés látható. A gyökér kérge élénksárga. A bél nagy.
157. **Morus nigra** L. Fekete szederfa. (107. a és b képek.)



A *M. albához* hasonló. Különbség: A rügyek nagyok, 3—5 pikkelyűek, a hajtások kopaszok. A levélripacsok konkáv alakúak. Az ágak fénylő sárga vagy szürkebarnák, néha tarkák és vastagabbak az előbbi fajénál. A bél nagy.

+++ *A hosszú hajtásokon igen sok törpehajtás és kissé kiemelkedő egy nyalábú levélalapot látható.*

158. **Larix europaea** L. Vörösfenyő. (98. kép.) A rügyek félgömbalakúak fénylő barnák, a világossárga hajtásokból alig kiemelkedők. A hajtások és a rövidhajtások végén ülő rügyek az oldalrügyekkel egyenlő nagyok és számos bőrnemű pikkellyel fedettek. Az idős ágak fekete-szürkék. A bél kicsiny és szabálytalan hullámos szélű.
159. **Larix leptolepis**. Japán vörösfenyő. Hasonló az előbbihez. Különbség: A rügyek nagyobbak, román stílusú kupolaalakúak és a hajtások fénylő vörösbarnák vagy ibolyaszínben játszó vörösbarnák.
160. **Pseudolarix kaempferi** Gord. (99. kép.) A rügyek jóval nagyobbak, mint a *L. europaea* rügyei, tojásdadalakúak és  $\pm$  két sorban állanak. A csúcsrügy hegyesebb az oldalrügyeknél és finom áralakú fellevelek veszik körül. Az egyéves hajtások fénylők és sárgásbarnák, az idős ágak feketeszürkék. A bél kicsiny és sokszögletű.

\*\* *A rügyek szőrökkel fedettek.*

+ *A rügyek barnák.*

161. **Populus alba** L. Fehér nyárfa. (101. a és b kép.) A rügyek tojásdadok, hirtelen kihegyesedők, a szárhoz félig simulók, barnák. A rügyek és hajtások szürkésfehéren gyapjasak, ezalatt barnák vagy zöldessárgák. Az idős ágak kopaszok, zöldesszürkék. A levélripacsok keskenyek, majdnem függőleges állásúak. A bél ötszögletű fehér.
162. **Populus canescens** Sm. Szürke nyár. (Keverékfaj.) A *P. albától* alig különböztethető meg, rügyei kevésbé gyapjasok.

++ *A rügyek feketék.*

163. **Sorbus aucuparia** L. Vörös berkenye. (108. kép.) A csúcsrügy feltűnően nagy az oldalrügyekhez viszonyítva. A rügyek csúcsai oldalt görbülnek, feketék és erősen szőrösek. A két külső nagy, a rügyet két oldalról körülvevő pikkely szörtelen. A hajtás feketésbarna, hamuszürke bőrszövettel.

+++ *A rügyek pirosak.*

164. **Malus silvestris** (L.) Mill. (Pirus *Malus* var. *silvestris* L.) Vadalma. (97. kép.) A rügyek háromszögalakúak, az ághoz nyomottak, élénk piros színűek, a kiemelkedő levélalapon ülnek, csúcsukon gyapjasok. A levélripacs igen keskeny. A hajtás fénylő sötétvörös-barna, világos-sárga paraszemölcsökkel és gyapjasan szőrös. A bél szögletes és zöldes.
165. **Malus pumila** Mill. Nemes almafa. Sokféle fajtája ismeretes tenyésztés folytán, amelyek rügyei többnyire kopaszok.

++++ *A rügyek ezüstösen szürkék.*

166. **Laburnum anagyroides** Medic. (Lab. vulgare Griseb, *Cytisus laburnum* L.) Aranyeső. (100. kép.) A rügyek aránylag nagyok, lazábban álló és ezüstös szürke szőrözettel ellátott pikkelyekkel vannak eltakarva; a legkülső pikkelyek gyakran szörtelenek és zöldek. A levélalap erősen kiugró a levélripacs omega alakú. Fiatal hajtás vége ezüstösen gyapjas, ugyancsak ezüstös fehér az epidermis, amely könnyen leválik. Idősebb ág zöld színű és kopasz. A bél kicsiny.

†† A rügyek az ágtól elállók.

\* *Az egyéves hajtás szürke.*

167. **Ginkgo biloba** L. (83. kép.) A rügyek közel derékszögben állanak a szárra és erősen kiemelkedő levélalapon ülők. A levélalap három oldalról körülveszi a rügyet. A rügypikkelyek sárgabarnák, végeik összeszáradók, bőrneműek. A hajtásról a külső periderma foszlányokban válik le.

168. **Daphne mezereum** L. Farkasboroszlán. (124. kép.) A rügyek tojásdadalakúak és tarkák. A rügy pikkelyek zöldes, hegyük barna. Korán fakadnak virágrügyei.
169. **Prunus Claudia** Poir. Ringló. Egyéves hajtás sötét-szürke, a rügyek rövid hajtások végén halmozottan állanak. Jellemző az erősen megduzzadt levélpárna, amely szélesebb a hajtásnál. A levélripacs félholdalakú. A rügyek hegyes kúpalakúak, vörösbarnák.
170. **Prunus italica** Borkh. Dobzós szilva. A rügyek hasonlóak a *P. domestica*éhoz, amannál kissé hegyesebbek és kopaszok. A levélalap gömbölyűen duzzadt. A hajtás fehéresszürke.
171. **Prunus mahaleb** L. Sajmeggy, törökmeggy. (118. kép.) A rügyek aprók (ck. 3 mm), hegyes kúpalakúak, a rügyek világosbarnák. Az egyéves hajtás külső epidermise szürke, foltokban leváló, miáltal előtűnik a zöldes-sárga kéreg világos színű paraszemölcsökkel. A hajtás szagos (pipaszárnak használják!).
172. **Prunus padus** L. Zselnice meggy. (117. kép.) A rügyek hosszúak (6—9 mm) és erősen kihegyezett kúpalakúak. A rügy pikkelyek alapjukon sötétbarnák, felső szélük világosbarna. A levélalap kerek az alsóbb részeken, levélripacs félholdalakú. Egyéves ágak vékonyak, lilás-szürkék, idősebb korban szürkék és sajátos kellemetlen szaguk van. Rövidhajtásokat sűrűn találunk.

\*\* Az egyéves hajtás (fénylő) vörösbarna vagy barna.

173. **Betula pendula** Roth. (*B. verrucosa* Ehrh.) Bibircses vagy közöns. nyír. (59. kép.) A rügyek barnák, viasztól fénylők, ragadósak és kúpalakúak. A rügyek csúcsa hegyes és az ágtól oldalt görbülő. Az ágak vékonyak, lelógók, seprőalakúak. A fiatal hajtások gyakran fehér viaszcsomókkal (szemölcsökkel) fedettek, miáltal szürkés színeződést nyernek.
174. **Betula humilis** Schrk. (151. kép.) A rügyek aprók, 4 pikkelyűek és gyengén pillásak. A fiatal hajtásokon erősen kiálló viaszszemölcsök vannak, amelyek nagyon jellemzők, fiatalon a hajtás vége felé gyengén szőrös.

175. **Betula populifolia** Marsh. (143. kép.) Alig különbözik a *B. pendulától*. Különbségek: az elágazás mélyen a törzsön kezdődik, az ágak nem annyira lelógók és mindig nagy szemölcsökkel vannak sűrűn teletüzdelve; a rügyek hasonlítva a pendulához, kisebbek és csúcsuk kétoldalt összenyomott.
176. **Betula lenta** L. (176. kép.) Különbség a *B. pendulától*, amelyhez hasonló: a rügyek tarkák (a rügpikkely alsó fele zöldessárga) a szártól jobban elállók, hengeresebbek és tompavégűek. A hajtások felállók.
177. **Betula davurica** Ledeb. (148. kép.) Az egyéves ágak vastagok, felállók és gombostüfej nagyságú viaszszemölcsökkel fedettek. A rügyek a kiugró levélalapon ülnek és félig ághoz simulók, a rügy csúcsa nem görbült. A rügyek tojásdadalakúak, hirtelen hegyesedő egyenes csúcsuak.
178. **Betula lutea** Mchx. (152. kép.) A rügyek nyelesek, barnák, hosszuk kétharmadában megvastagodók és hirtelen letompuló csúcsuk van. A rügpikkelyek széle pillás. Az ágak barnák, csak a végeken gyengén szőrösek. A bél zöld és szabálytalan trapezoid alakú.
179. **Sorbus torminalis** (L) Cr. Barkóca berkenye. (111. kép.) A rügyek oldalt összenyomott tojásalakúak, tarkák, a rügpikkelyek zöldek, csak felső szélük feketén szegélyezett. A hajtás sötétbarna, világossárga paraszemölcsökkel.
180. **Sorbus aria** (L) Cr. Lisztes berkenye. (110. kép.) A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél, amelyek különböző nagyságúak, azonban aránylag nagyok, oldalt kissé összenyomottak, zöldek és barnáspiros foltokkal tarkítottak, miáltal a rügy pirosas lesz. Rügpikkelyek vastag bőrneműek, bordásak és a széleken pillásak, gyantával összeragasztottak. A hajtás rozsdavörös, erősen bordás és a végeken gyakran finoman gyapjas. A levélripacs keskeny, fekete színű és 3 enyvégződés látható rajta.
181. **Sorbus latifolia** Pers. (109. kép.) A csúcsrügy kétszer akkora, mint az oldalrügyek, amelyek egyenlő nagy-

ságúak és háromoldalú gúlához hasonlók, erősen ki-képzett éllel vannak ellátva. A rügypikkelyek zöldek, széleik barnák és pillásak (a torminalisnál feketék!). A rügyek erősen gyantásak. A hajtás gömbölyű, erősen elmosódó bordákkal és barna. A külső epidermis foltonként sokáig megmarad és szürke árnyalatot kölcsönöz a hajtásnak.

182. **Sorbus domestica** L. Berkenye. (113. kép.) A csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél, amelyek közel egyenlő nagyok és az előbbi kettőhöz arányítva kicsinyek. A rügypikkelyek zöldek vagy pirosak, erősen gyantásak, csúcsukon erősen gypjasak. A levélripacs keskeny és 3 enyvégződés van rajta, ha keresztülmetsszük 5 enyvégződést látunk. A hajtások zöldek vagy vörösbarnák, helyenkint szürke epidermis borítja őket, a csúcs felé ± szürkén gypjasak. A bél nagy.
183. **Sorbus intermedia** Pers. (112. kép.) A rügyek pirosasbarnák, zöldes foltokkal, oldalt összenyomott bordásak, hegyes kúpalakúak, hegyük azonban oldalt kifordul. A hajtás végén helyet foglaló rügyek pikkelyeinek széle pillás. A hajtás vörösbarna, világos színű lenticellákkal. Gyakori a rövidhajtás és az ezt lezáró rügy jellegzetes.
184. **Prunus armeniaca** L. Kajszin barack. (120. kép.) A rügyek zömök kúp alakúak, lilásbarnák, a duzzadt tartóvá szélesült levélalap felett gyakran többesével ülnek. Az egyéves hajtás fénylő vörösbarna, néha zöldes vagy szürkés színárnyalatú. Levélripacs babalakú 3 eny-al.
185. **Prunus virginiana**. Rügyei hegyes vagy kissé tompa tojásdadalakúak, a rügypikkelyek szélei pillásak. A hajtások kopaszok vagy ± finoman szőrösek, világosbarnák, idősebb korban sötétebb színt vesznek fel. Ágai sötét-szürkék. Hasonló a *P. serotina*-hoz, attól azonban az alsó kéregtől származó kellemetlen (dohos) szaga különbözteti meg; amazának szaga pedig kellemes és a keserű mandula szagára emlékeztet.
186. **Prunus domestica** L. Kerti szilva. A rügyek rövid kúp alakúak, hegyesek és sötétbarnák. Rügypikkelyek ±

gyapjasok, szélük szabdalt. Az oldalrügyek az ágtól elállók, gyakran többesével állanak különösen a rövidhajtásokon. A levélpárna megvastagodott, süllyesztett levélripaccsal. Az egyéves hajtások zöldek vagy világosbarnák. A bél kicsiny, ötszögletű.

**Tamarix parvifolia.** (Lásd 144.)

\*\*\* *Az egyéves hajtás piros.*

187. **Prunus cerasus** L. (*Cerasus acida* Dum.) Savanyú meggy. (122. kép.) A rügyek tojásdadon kúposak, tompák, világos vörösbarnák. A virágrügyek csoportosan állanak. A levélripacs kerek, 3 eny-al, amelyek közül a középső legnagyobb. A hosszúhajtások nyulánkak és lógók. Az egyéves hajtás világosbarna, világos hamuszürke bevonattal és egyes rozdsaszínű paraszemölcsökkel.

188. **Prunus fruticosa** Pall. (*P. pumila* Fritsch, *P. chamaecerasus* Jacq.) Cseplesz meggy. (119. kép.) A *P. cerasus*-szal közel megegyező, rügyei felényivel kisebbek, egyéves hajtásai vastagabbak és fává nem növe 1/2—1 m-es cserje marad.

189. **Prunus serotina** Ehrh. (81. kép.) A rügyek két oldalt összenyomottan kúposak, a csúcsrügy nagyobb az oldalrügyeknél, amelyek az ágtól erősen elállanak. A rügpikkelyek tarkák: vörösbarnák zöldessárga foltokkal. A hajtás erősen fénylő pirosbarna, igen sok paraszemölcs. A bél szabálytalan sokszögű.

\*\*\*\* *Az egyéves hajtás zöld (vagy pirosas zöld).*

190. **Prunus communis** (L.) Arcang. (*Amygdalus communis* L.) Mandola. A rügyek hegyes kúpalakúak, széles levélpárnán ülnek. A rügyeket a legalsó két nagy pikkely 3/4 részben borítja. Rügypikkelyek feketebarnák, a levélpárna alsó része vagy egyik oldala piros, a levélripacs kerekded. A hajtás zöld, egyik felén gyakran pirosas.

191. **Prunus persica** (L.) Stokes (*Persica vulgaris* Mill.) Őszi barack. (121. kép.) A rügyek széles alapúak, tojásdadon

kúposak, vörösbarnák,  $\pm$  szürke szőrökkel fedettek, gyakran többesével állanak. A rügypikkelyek széle rojtos. Levélripacs kerek, a 3 eny. összeér. A bél nagy és ötszögletű.

\*\*\*\*\* Az egyéves hajtás szőrökkel borított.

192. **Betula pubescens** Ehrh. (syn. *B. alba* L.) Fehér vagy vörös nyír. (58. kép.) A rügyek kissé oldalt állanak a levélripacs felett, ragadósak, alakjuk  $\pm$  bogárháthoz hasonló, tompa csúcsuk nem görbült, alapjuk keskenyedő, mintegy nyelet alkotva. A rügypikkelyek széle hosszú szőrökkel fedett, barnavörösek vagy tarkák (zöld-barna). A hajtások sötétszürkék és erősen gypjasan szőrösek.
193. **Betula nana** L. Törpe nyír. (150. kép.) A rügyek nagyon kicsinyek, tojásdadok és vörösbarnák. A pikkelyek kissé gypjasak. Egyéves hajtás finoman szőrös, sötétbarna, gyakori a sokgyűrűs rövidhajtás.
194. **Betula papyrifera** Marsh. (147. kép.) A rügyek nagyok, hegyes kúpalakúak, csúcsuk oldalt görbülő. Pikkelyek zöldek, barna szegéllyel és mirigyszemölcsökkel ellátottak. A hajtások végeiken és a r ü g y e k k ö r ü l szőrösek, szürkebarnák. A bél zöldes, szabálytalan csillagalakú.
195. **Prunus insititia** L. Kőkény szilva. (96. kép.) A rügyek kúposak, a szártól igen erősen elálló és vastag levélpárnán ülők, barnák és szürkés szőrözettel vannak borítva. Az egyéves hajtások erősen gypjasak. Idős ágak szürkék. A bél szögletes.
196. **Mespilus germanica** L. Naspolya. (114. kép.) A rügyek vörösbarnák, kevésbé gypjasak, kúposan hegyesek, a hosszú hajtás végén gyakran többesével állanak. A hajtások gypjasan szőrösek, vörösesbarnák, az idősebb ágak hamúszürkék. A bél szögletes, fehér.

b) *A rügyek nyelesek.*

† Az ágaknak sajátos erős szaguk van.

197. **Ribes nigrum** L. Fekete ribiszke. (64. kép.) A rügyeket lazán takarják a pikkelyek, amelyeken pontalakú, sárga

olajmirigyek láthatók. A levélripacs félig száróelő. A lefoszló külső periderma alatt világosbarna vagy szürke kérget látunk.

†† Az ágaknak nincs sajátos szaguk.

\* A rügyek az ágtól elállók.

198. **Ribes vulgare** Lam. (*R. rubrum* L.) Vörös ribiszke. A rügpikkelyek zárulók, gyengén pillásak, barnalila színűek. A rügyek aprók és kúpalakúak. A külső periderma leválik, a kéreg szürke vagy zöldesbarna.
199. **Ribes sanguineum** Pursh. (82. kép.) A csücsrügyek nagyobbak az oldalrügyeknél, hosszúkás hengerek (a bükkéhez hasonló!) kárminpirosak és jószagú gyantát tartalmaznak. A külső pikkelyek hamarosan elszáradnak és visszafelé görbülnek. A hajtás feketeszürke, szögletes táblákban leváló peridermával. A bél nagy.
200. **Ribes alpinum** L. A rügyek kopaszok, lila színűek és az ág felé görbülők. A rügpikkelyek pergamenszerűek és  $\pm$  szúrós hegyük van. A kéreg szürke és peridermafoslányokkal fedett. A bél nagy.

c) *Több rügy van egymás mögött egy levélalapon felett.*

201. **Cercis siliquastrum** L. Júdásfa. (115. kép.) Két rügy áll egymás mögött, egy nagyobb belül és egy kisebb kívül a deltoid alakú levélripacs felett. A rügyek sötétbarnák, hegyesek és az ághoz lapítottak. A hajtás meggyfábarna, igen sok világosabb paraszemölccsel. A bél kicsiny, fehér.
202. **Forsythia viridissima** Lindl. (140. kép.) A rügyek többesével állhatnak egymás mögött vagy egymás mellett, amelyek különböző nagyságúak. A pikkelyek kissé lazán állanak, felső részük barna, alsó részük fakósárga vagy zöldessárga, széleik pillásak. Rügyek kissé nyelesek és hegyes kúpalakúak. Fialtal hajtás sárgászöld vagy sárgabarna, erősen kiálló paraszemölcsökkel, erősen bordás. A levélripacs lantalakú, egy enyvégződéssel. Bél az internódiumokban üres (fiókos!).
203. **Forsythia intermedia**. Zab. A rügyek az előbbi faj rügyei-



hez hasonlók, csak a pikkelyek szélei alig észrevehetően pillásak. Fialat hajtások zöldek vagy veresbarnák, gyengén bordásak. A bél az internódiumokban r e k e s z e s.

#### IV. Egy örvben kettőnél több rügy áll egyenlő magasságban.

a) *Egy örvben 3 rügy áll.*

204. *Catalpa bignonioides* Walt. (*Bignonia catalpa* L.) Trombitafa. (116. kép.) A rügyek rendkívül kicsinyek, alig láthatók a nagy és szabályos elliptikus alakú levélripacsok felett. A rügypikkelyek barnák, fedelékesek. A hajtás fakószürke, sárga paraszemölcsökkel. A bél igen nagy, a vágáslap a törökmeggyre emlékeztető erős szagú.

b) *Egy örvben több rügy áll.*

*Forsythia viridissima* Lindl. (Lásd 202.)

*Prunus persica* Stokes. (Lásd 191.)

*Prunus armeniaca* L. (Lásd 184.)

*Prunus avium* L. (Lásd 104.)

### A határozó I. részébe felvett fás növények jegyzéke.

#### A) Latin nevek.

- |   |   |
|---|---|
| <i>Acer campestre</i> L. 17, 6. <sup>1)</sup>   | <i>Amygdalus communis</i> L. 190.           |
| — <i>dasycarpum</i> Ehrh. 13.                   | <i>Berberis vulgaris</i> L. 88, 25 és 26.   |
| — <i>monspessulanum</i> L. 18.                  | <i>Betula alba</i> L. 192, 58.              |
| — <i>negundo</i> L. 16, 8. <sup>1)</sup>        | — <i>davurica</i> Ledeb. 177, 148.          |
| — <i>obtusatum</i> W. et K. 19.                 | — <i>humilis</i> Schrk. 174, 151.           |
| — <i>platanoides</i> L. 8, 5. <sup>1)</sup>     | — <i>lenta</i> L. 176.                      |
| — <i>pseudoplatanus</i> L. 12, 4. <sup>1)</sup> | — <i>lutea</i> Mchx. 178, 152.              |
| — <i>saccharinum</i> L. 13.                     | — <i>nana</i> L. 193, 150.                  |
| — <i>saccharum</i> Marsh. 14, 9.                | — <i>papyrifera</i> Marth. 194, 147.        |
| — <i>tataricum</i> L. 9, 7.                     | — <i>pendula</i> Roth. 173, 59.             |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> L. 33, 23.        | — <i>populifolia</i> Marsh. 175, 149.       |
| <i>Ailanthus altissima</i> Swingle 75, 67.      | — <i>pubescens</i> Ehrh. 192, 58.           |
| — <i>glandulosa</i> Desf. 75, 67.               | — <i>verrucosa</i> Ehrh. 173, 59.           |
| <i>Alnus glutinosa</i> Gärtn. 128, 53.          | <i>Bignonia catalpa</i> L. 204.             |
| — <i>incana</i> Mnch. 129.                      | <i>Broussonetia papyrifera</i> L' Her. 148, |
| — <i>viridis</i> Lam. et DC. 130.               | 131 a és b.                                 |
| <i>Amorpha fruticosa</i> L. 140, 125 a, b.      |   |
| <i>Ampelopsis Veitchi</i> Graebn. 137, 143.     |   |

<sup>1)</sup> Jegyzet: A dült számok a kép sorszámát jelzik a táblázatokban.

- Caragana arborescens* Lam. 87, 79.  
*Carpinus betulus* L. 50, 36.  
 — *orientalis* Mill. 51.  
*Castanea sativa* Mill. 131, 27.  
 — *vesca* Gärtn. 131, 27.  
*Catalpa bignonioides* Walt. 204, 116.  
*Celtis australis* L. 105, 127.  
 — *occidentalis* 106, 128.  
*Cerasus acida* Dum 187.  
*Cercidiphyllum japonicum* S. et Z. 21, 141.  
*Cercis siliquastrum* L. 201, 115.  
*Clematis vitalba* L. 34, 12.  
*Colutea arborescens* L. 141, 84.  
*Cornus mas* L. 32, 15.  
 — *sanguinea* L. 31.  
*Corylus americana* 62.  
 — *avellana* L. 60, 30.  
 — *colurna* L. 59, 39.  
 — *maxima* Mill. 61.  
 — *tubulosa* Willd 61.  
*Cotinus coggygria* Scop. 108, 86.  
*Cotoneaster integerrima* Medic. 83.  
 — *vulgaris* Lindl. 83.  
*Crataegus monogyna* L. 79.  
 — *oxyacantha* L. 78, 62.  
*Cydonia oblonga* Mill. 107, 129.  
 — *vulgaris* Pers. 107, 129.  
*Cytisus falcatus* W. et K. 147, 137.  
 — *laburnum* L. 166.  
*Cytisus nigricans* L. 146, 91 a és b.  
 — *scoparius* Lk. 138, 92 a és b.  
  
*Daphne mezereum* L. 168, 124.  
*Deutia crenata* Sieb. et Zucc. 30.  
 — *parviflora* Bge. 29.  
  
*Elaeagnus angustifolia* L. 85, 78.  
*Evonymus europaea* L. 35, 19.  
 — *latifolia* Mill. 11, 146.  
 — *verrucosa* Scop. 36.  
 — *vulgaris* Mill. 35, 19.  
  
*Fagus americana* 54, 135.  
 — *ferruginea* 54, 135.  
 — *orientalis* Lipsky 53.  
 — *silvatica* L. 52, 28.  
*Forsythia intermedia* 203.  
 — *viridissima* Lindl. 202, 140.  
*Frangula alnus* Mill. 96, 126.  
*Fraxinus americana* L. 7, 2.  
 — *excelsior* L. 6, 1.  
 — *ornus* L. 4, 3.  
 — *pubescens* Lam. 5.  
  
*Genista germanica* L. 86, 139. — *tinctoria* L. 67, 138.  
*Ginkgo biloba* L. 167, 83.  
*Gleditschia inermis* DC. 68, 41.  
 — *triacanthos* L. 84, 42.  
*Gymnocladus canadensis* Lam. 76, 69.  
  
*Hippophaë rhamnoides* L. 90, 61.  
*Juglans cinerea* L. 73.  
 — *nigra* L. 72, 66.  
 — *regia* L. 71, 65.  
  
*Koelreuteria paniculata* Laxm. 77, 70.  
*Laburnum anagyroides* Medic. 166, 100.  
 — *vulgare* Griseb. 166, 100.  
*Larix europaea* L. 158, 98.  
 — *leptolepis* 159.  
*Ligustrum vulgare* L. 10, 20.  
*Liriodendron tulipifera* L. 132, 130.  
*Lonicera caprifolium* L. 41, 11.  
 — *nigra* L. 39.  
 — *periclymenum* L. 42.  
 — *tatarica* L. 15, 144.  
 — *xylosteum* L. 40, 10.  
*Loranthus europaeus* Jacq. 23, 136.  
*Lycium barbarum* L. 95, 85.  
 — *halimifolium* Mill. 95, 85.  
  
*Malus pumila* Mill. 165.  
 — *silvestris* Mill. 164, 97.  
*Mespilus germanica* L. 196, 114.  
*Morus alba* L. 156, 106 a és b.  
 — *nigra* L. 157, 107 a és b.  
*Myricaria germanica* Desv. 145, 88.  
  
*Ononis repens* L. 93.  
 — *spinosa* L. 80.  
*Ostrya carpinifolia* Scop. 55, 132.  
  
*Parthenocissus inserta* Fritsch. 136.  
 — *quinquefolia* Greene 135, 142.  
 — *tricuspidata* Planch. 137, 143.  
*Paulownia imperialis* 28.  
 — *tomentosa* 27.  
*Persica vulgaris* Mill. 19.  
*Philadelphus coronarius* L. 1, 22.  
*Pirus communis* 81, 95 a és b.  
 — *malus* L. 164.  
 — *piraster* Borkh. 81, 95 a és b.  
*Platanus occidentalis* L. 110, 80 c.  
 — *orientalis* L. 109, 80 a és b.  
*Populus alba* L. 161, 101 a és b.  
 — *balsamifera* L. 154.

- canadensis 151, 103.
- canescens Sm. 162.
- italica Mnch. 150.
- nigra L. 149, 102 *a és b*.
- pyramidalis Roz. 150.
- Simonii Carr. 153, 105.
- tremula L. 152, 104.
- virginiana Foug. 151.
- Prunus armeniaca L. 184, 120.
- avium L. 104, 56.
- chamaecerasus Jacq. 188.
- cerasus L. 187, 122.
- Claudiana Poir. 169.
- communis Arcang. 190.
- domestica L. 186.
- fruticosa Pall. 188, 119.
- insititia L. 195, 96.
- italica Borkh. 170.
- mahaleb L. 171, 118.
- padus L. 172, 117.
- persica Stokes 191, 121.
- pumila 188.
- serotina Ehrh. 189, 81.
- spinosa L. 82., 123 *a és b*.
- virginiana 185.
- Pseudolarix kaempferi Gord. 160, 99.
- Ptelea trifoliata L. 70, 77.
- Pterocarya fraxinifolia K. Koch. 97, 133.
- Quercus cerris L. 98, 74.
- conferta Kit. 100, 76.
- hungarica Hubeny 100, 76.
- lanuginosa Lam. 99, 75.
- pedunculata Ehrh. 101, 71.
- pubescens 99, 75.
- robur L. 101, 71.
- rubra L. 103, 73.
- sessiliflora Salisb. 102, 72.
- sessilis Ehrh. 102, 72.
- Rhamnus cathartica L. 2, 17.
- frangula L. 96, 126.
- Rhus cotinus L. 108.
- hirta Sudw. 74, 68.
- tiphina L. 74, 68.
- Ribes alpinum L. 200.
- grossularia L. 89, 60.
- nigrum L. 197, 64.
- rubrum L. 198.
- sanguineum Pursh. 199, 82.
- vulgare Lam. 198.
- Robinia hispida L. 69, 27.
- neo-mexicana Gray. 64, 38.
- pseudacacia L. 63, 52.
- Rosa canina L. 94, 63.
- Rubus caesius L. 91, 54.
- idaeus L. 92, 55.
- Salix acutifolia W. 123.
- alba L. 114, 156.
- — v. vitellina W. Koch 115.
- babylonica L. 119, 153.
- caprea L. 111, 49.
- cinerea L. 113, 48.
- daphnoides Vill. 126, 155.
- elegantissima K. Koch 120.
- fragilis L. 121, 47.
- nigricans Sm. 116.
- pentandra L. 122.
- purpurea L. 127, 43.
- repens L. 118.
- rosmarinifolia L. 117, 154.
- triandra L. 124, 45.
- viminalis L. 112, 44.
- vitellina L. 125.
- Sambucus nigra L. 37, 21.
- racemosa L. 38, 24.
- Sarothamnus scoparius L. 138, 92 *a és b*.
- Sophora japonica L. 65, 40.
- Sorbus aucuparia L. 163, 108.
- aria Cr. 180, 57, 110.
- domestica L. 182, 113.
- intermedia Pers. 183, 112.
- latifolia Pers. 181, 109.
- torminalis Cr. 179, 111.
- Spiraea opulifolia L. 155, 145.
- Staphylea pinnata L. 20, 13.
- Symphoricarpus racemosus Mich. 24.
- Syringa josikaea 26.
- vulgaris L. 25, 18.
- Tamarix gallica L. 142, 87.
- germanica L. 145, 88.
- parviflora DC. 144, 89.
- tetrandra Pall. 143, 90.
- Taxodium distichum Rich. 66, 134.
- Tilia americana L. 44, 32.
- amurensis Rupr. 45, 35.
- argentea Desf. 43, 31.
- cordata Mill. 47, 34 *a és b*.
- — v. japonica 48, 34 c.
- grandifolia Ehrh. 46, 33.
- platyphyllos Scop. 46, 33.
- parvifolia Ehrh. 47, 34 *a és b*.
- rubra DC. 49.
- tomentosa Mnch. 43, 31.
- Ulmus campestris L. 57, 50.
- effusa Willd. 58, 46.
- glabra Mill. 57, 50.

- levis Pall. 58, 46.
- montana With. 56, 29.
- scabra Mill. 56, 29.
- suberosa Mnch. 57, 51.

- Vaccinium myrtillus L., 139, 93 a és b.
- uliginosum L. 133, 94 a és b.
- Viburnum lantana L. 3, 16.
- opulus L. 22, 14.
- Vitis vinifera L. 134.

### B) Magyar nevek.

- Áfonya 33, 94 a és b.
- Ákác 63, 52.
- japán 65, 40.
- piros 69, 27.
- Aranyeső 166, 100.

- Bajnóca 155, 145.
- Barack, kajszin 184, 120.
- őszi 191.
- Bálványfa 75, 67.
- Berkenye, barkóca 79, 111.
- házi 182, 113.
- lisztes 180, 110.
- Bodza, fekete 37, 21.
- fürtös 38, 24.
- Boglárfa, keleti 109, 80 a és b.
- nyugati 110, 80 c.
- Borsófa 87, 79.
- Bükk 52, 28.
- amerikai 54, 135.

- Celtis 105, 127.
- Cseresznye, madár 104, 56.
- Cseregalagonya 78, 62.
- Csértölgy 98, 74.

- Dió, fekete 72, 66.
- közönséges 72, 66.
- szürke 73.
- Dobzó szilva 70.

- Ecetfa 74, 68.
- Éger, hamvas 129.
- havasi 130.
- mézgás 128, 53.
- Egres 89, 60.
- Ezüstfa 85, 78.

- Fakín 23, 136.
- Fekete áfonya 139, 93 a és b.
- Festő rekettye 67, 138.
- Földi szeder 91, 54.
- Fürtös zanót 146, 91 a és b.
- Fűz, babér 122.
- cinege 117, 154.
- csigolya 127, 43.
- ezüst 114, 156.
- hamvas 113, 48.

- kötő 112, 44.
- kúszó 118.
- mandolalevelű 124, 45.
- boroszlánképű 126, 155.
- szomorú 119, 153.
- törékeny 121, 47.

- Gesztenye 131, 27.
- Gyertyán 50, 36.

- Hárs, amerikai 44, 32.
- ezüstlevelű 43, 31.
- kislevelű 47, 34 a és b.
- nagylevelű 46, 33.
- veres 49.
- Hártyamag 70, 77.
- Homoktövis 90, 61.

- Iglice 80.
- kúszó 93.
- Iszalag bércse 34, 12.

- Jazmin 1, 22.
- Jerikói lonc 41, 11.
- Jezsamen 1, 22.
- Juhar, cukor 14.
- feketegyűrű, 9, 7.
- háromujju 18.
- hegyi 12, 4.
- jókori 8, 5.
- körislevelű 16, 8.
- mezei 17, 6.
- molyhos magházú 13, 9.
- tompalevelű 19.

- Kányabangita 22, 14.
- Kecskefűz 111.
- Kecskerágó 35, 19.
- bibircses 36.
- Keskenylevelű ezüstfa 85, 78.
- Kökény 82, 123 a és b.
- Kőnaspolya 83
- Köris, amerikai 7, 2.
- ezüstös 5.
- magas 6, 1.
- virágos 4, 3.
- Körte, vad 81, 95 a és b.
- Krisztus tövise 84, 42.

Kutyabenge 96, 126.

Lágymánbogyó 24.  
Lepényfa, tövises 84, 42.  
— tövisnélküli 68, 41.

Málna 92, 55.  
Meggy 187, 122.  
— cseplesz 188, 119.  
Mogyoró, amerikai 62.  
— csöves 61.  
— közönséges 60, 30.  
— török 59, 39.  
Mogyorós hólyagfa 20, 13.

Naspolya 196, 114.  
Nyárfa, balzsamos 154.  
— fehér 161, 101 a és b.  
— fekete 149, 102 a és b.  
— jegegye 150.  
— kanadai 151, 103.  
— rezgő 152, 104.  
Nyírfa, közönséges vagy bibircses  
173, 59.  
— szőrös v. fehér 161, 101 a és b.  
— törpe 193, 150.

Orgona 25, 18.  
Ostormén bangita 3, 16.  
Ördögcérna 95, 85.  
  
Pöszméte 89, 60.  
Pukkanó dudafürt 141, 84.

Rekettye, német 86, 139.  
Ribiszke, fekete 197, 64.  
— vörös 198.

Ringló 169.  
Sárga szömörce 108, 86.  
Seprő zanót 138, 92 a és b.  
Som, húsos 32, 15.  
— veresgyűrűs 31.  
Sóskaborbolya 88, 25 és 26.  
Szederfa, fehér 156, 106 a és b.  
— fekete 157, 107 a és b.  
Szil, hegyi 56, 29.  
— mezei 57, 50.  
— vénic 58, 46.  
Szilva 186.  
Szőlő 134.  
Szömörce, sárga 108, 86.

Tölgy, cser 98, 74.  
— kocsányos 101, 71.  
— kocsánytalan 102, 72.  
— magyar 100, 76.  
— molyhos 99, 75.  
— vörös 103, 73.  
Törökmeggy 171, 118.  
Trombitafa 204, 116.

Ükörke 40, 10.

Vadalma 164, 97.  
Vadgesztenye 33, 23.  
Vadrózsa 94, 63.  
Vadszőlő 135, 142.  
Varjútövis benge 2, 17.  
Vesszős fagyal 10, 20.  
Vörösberkenye, 163, 108.  
Vörösfenyő 158, 98.  
— japán 159.

Zelnice meggy 172, 117.  
Zsidócsereznye 24.

## Képek jegyzéke.

### I. tábla.

1. *Fraxinus excelsior* L. 6.
2. — *americana* L. 7.
3. — *ornus* L. 4.
4. *Acer pseudoplatanus* L. 12.
5. — *platanoides* L. 8.
6. — *campestre* L. 17.
7. — *tataricum* L. 9.
8. — *negundo* L. 16.
9. — *saccharum* Marsh. 14.
10. *Lonicera xylosteum* L. 40.
11. — *caprifolium* L. 41.
12. *Clematis vitalba* L. 34.
13. *Staphylea pinnata* L. 20.

### II. tábla.

14. *Viburnum opulus* L. 22.
15. *Cornus mas* L. 32.
16. *Viburnum lantana* L. 3.
17. *Rhamnus cathartica* L. 2.
18. *Syringa vulgaris* L. 25.
19. *Evonymus vulgaris* Mill. 35.
20. *Ligustrum vulgare* L. 10.
21. *Sambucus nigra* L. 37.

### III. tábla.

22. *Philadelphus coronarius* L. 1.
23. *Aesculus hippocastanum* L. 33.

24. *Sambucus racemosa* L. 38.  
 25. *Berberis vulgaris* L. 88.  
 26. " "  
 27. *Castanea sativa* Mill. 131.  
 28. *Fagus sylvatica* L. 52.  
 29. *Ulmus scabra* (montana) Mill. 56.  
 30. *Corylus avellana* L. 60.

## IV. tábla.

31. *Tilia tomentosa* Mnch. 43.  
 32 a, b. — *americana* L. 44.  
 33 a, b. — *platyphyllos* Scop. (grandifolia Rhrh.) 46.  
 34 a, b. — *parvifolia* Ehrh. 47.  
 34 c. — *cordata* v. *japonica* 48.  
 35. — *amurensis* Rupr. 45.  
 36. *Carpinus betulus* L. 50.  
 37. *Robinia hispida* L. 69.  
 38. — *neo-mexicana* Gray 64.  
 39 a, b, c. *Corylus colurna* L. 59.  
 40. *Sophora japonica* L. 65.  
 41. *Gleditschia inermis* DC. 68.  
 42. — *triacanthos* L. 84.

## V. tábla.

43. *Salix purpurea* L. 127.  
 44 a, b. — *viminalis* L. 112.  
 45 a, b. — *triandra* L. 124.  
 46 a, b. *Ulmus effusa* Willd. 58.  
 47. *Salix fragilis* L. 121.  
 48. — *cinerea* L. 113.  
 49. — *caprea* L. 111.  
 50 a, b. *Ulmus glabra* Mill. (campestris L.) 57.  
 51 a, b. — — v. *suberosa* Mnch. 57.

## VI. tábla.

52. *Robinia pseudacacia* L. 63.  
 53 a, b. *Alnus glutinosa* Gärtner. 128.  
 54. *Rubus caesius* L. 91.  
 55. — *idaeus* L. 92.  
 56. *Prunus avium* L. 104.  
 57. *Sorbus aria* Cr. 180.

## VII. tábla.

- 58 a, b. *Betula pubescens* Ehrh. 192.  
 59 a, b. — *pendula* Roth 173.  
 60. *Ribes grossularia* L. 89.  
 61. *Hippophaë rhamnoides* L. 90.  
 62 a, b. *Crataegus oxyacantha* L. 78.  
 63. *Rosa canina* L. 94.  
 64. *Ribes nigrum* L. 197.

## VIII. tábla.

- 65 a, b. *Juglans regia* L. 71.

66. — *nigra* L. 72.  
 67. *Ailanthus altissima* Swingl. 75.  
 68. *Rhus hirta* Sudw. 74.  
 69. *Gymnocladus canadensis* Lam. 76.  
 70. *Koeleruteria paniculata* Laxm. 77.  
 71 a, b. *Quercus robur* L. 101.  
 72. — *sessiliflora* Salisb. 102.  
 73. — *rubra* L. 103.  
 74. — *cerris* L. 98.  
 75 a, b. — *lanuginosa* Lam. 99.  
 76 a, b. — *conferta* Kit. 100.

## IX. tábla.

77. *Ptelea trifoliata* L. 70.  
 78 a, b. *Elaeagnus angustifolia* L. 85.  
 79. *Caragana arborescens* Lam. 87.  
 80 a, b. *Platanus orientalis* L. 109.  
 80 c. — *occidentalis* L. 110.  
 81. *Prunus serotina* Ehrh. 189.  
 82. *Ribes sanguineum* Pursh. 199.  
 83. *Ginkgo biloba* L. 167.  
 84. *Colutea arborescens* L. 141.  
 85. *Lycium halimifolium* Mill. 91.  
 86. *Cotinus coggygia* Scop. 108.  
 87 a, b. *Tamarix gallica* L. 142.  
 88 a, b. *Myricaria germanica* Desv. 145.  
 89. *Tamarix parviflora* DC. 144.  
 90. — *tetrandra* Pall. 143.  
 91 a, b. *Cytisus nigricans* L. 146.  
 92 a, b. *Sarothamnus scoparius* L. 138.  
 93 a, b, c. *Vaccinium myrtillus* L. 139.  
 94 a, b. — *uliginosum* L. 133.

## X. tábla.

- 95 a, b. *Pirus piraster* Borkh. 81.  
 96. *Prunus insititia* L. 195.  
 97 a, b. *Malus silvester* Mill. 164.  
 98 a, b, c. *Larix europaea* L. 158.  
 99. *Pseudolarix kaempferi* Gord. 160.  
 100. *Laburnum anagyroides* Medic. 166.

## XI. tábla.

- 101 a, b. *Populus alba* L. 161.  
 102 a, b. — *nigra* L. 149.  
 103. — *canadensis* 151.  
 104 a, b. — *tremula* L. 152.  
 105. — *Simonii* Carr. 153.  
 106 a, b. *Morus alba* L. 156.  
 107 a, b. — *nigra* L. 157.  
 108. *Sorbus aucuparia* L. 163.  
 109. — *latifolia* Pers. 181.  
 110. — *aria* Cr. 180.  
 111. — *torminalis* Cr. 179.  
 112. — *intermedia* Pers. 183.

113. — domestica L. 182.  
 114. *Mespilus germanica* L. 196.  
 115. *Cercis siliquastrum* L. 201.  
 116. *Catalpa bignonioides* Walt. 204.

## XII. tábla.

117. *Prunus padus* L. 172.  
 118. — mahaleb L. 171.  
 119 a, b. — fruticosa Pall. 188.  
 120. — armeniaca L. 184.  
 121 a, b. — persica Stokes 191.  
 122. — cerasus L. 187.  
 123 a, b. — spinosa L. 82.  
 124. *Daphne mezereum* L. 168.  
 125 a, b. *Amorpha fruticosa* L. 140.  
 126 a, b. *Frangula alnus* Mill. 96.  
 127. *Celtis australis* L. 105.  
 128. — occidentalis L. 106.  
 129. *Cydonia oblonga* Mill. 107.  
 130. *Liriodendron tulipifera* L.  
 132.  
 131 a, b. *Broussonetia papyrifera*  
 L'Hér 148.  
 132. *Ostrya carpinifolia* Scop. 55.

## XIII. tábla.

133. *Pterocarya fraxinifolia* K.  
 Koch. 97.  
 134. *Taxodium distichum* Rich. 66.

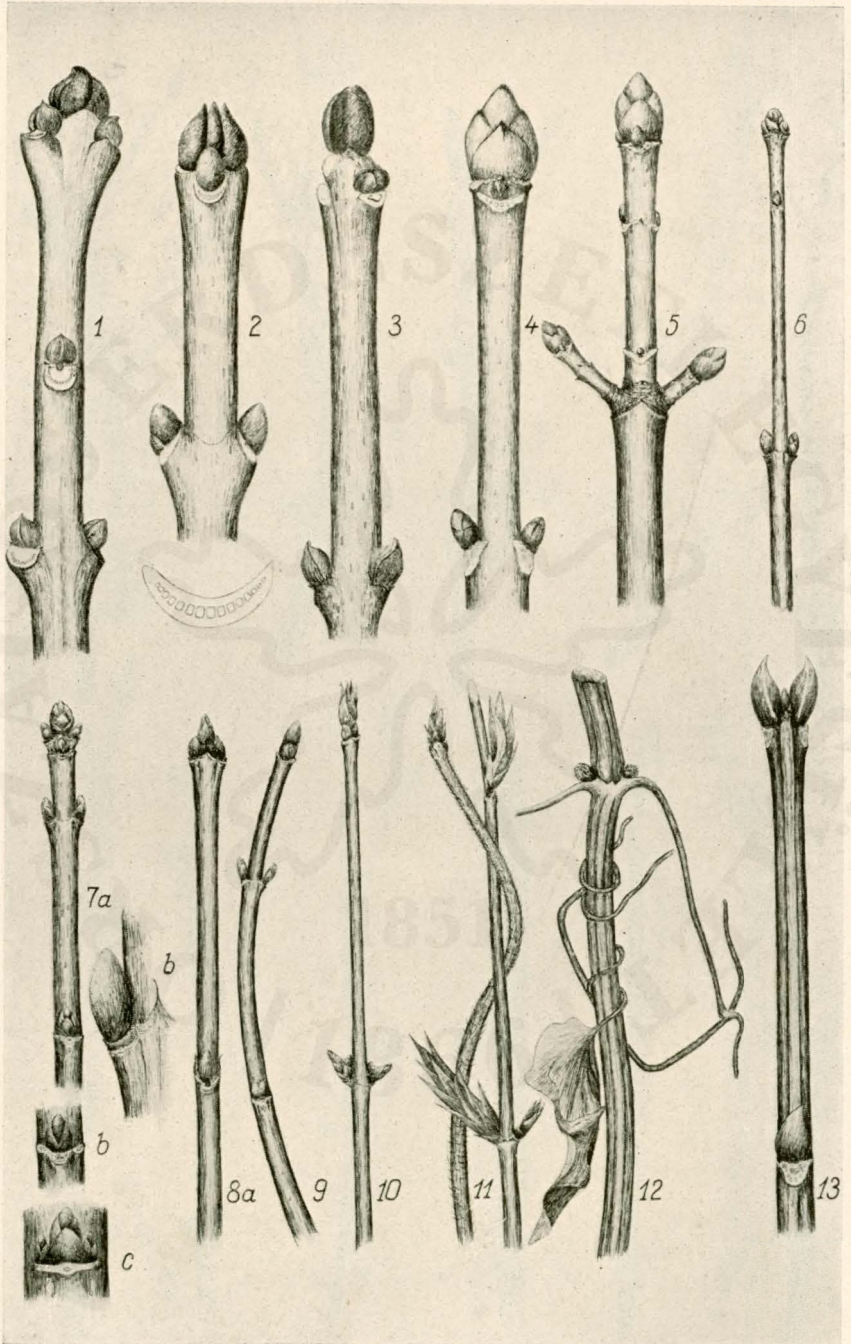
135. *Fagus americana* 54.  
 136 a, b. *Loranthus europaeus*  
 Jacq. 23.  
 137. *Cytisus falcatus* W. et K. 147.  
 138. *Genista tinctoria* L. 67.  
 139. — germanica L. 86.  
 140 a, b. *Forsythia viridissima*  
 Lindl. 202.  
 141. *Cercidiphyllum japonicum*  
 S. et Z. 21.  
 142. *Parthenocissus quinquefolia*  
 Gréene 135.  
 143. — tricuspidata Planch. 137.  
 144. *Lonicera tatarica* L. 15.  
 145. *Spiraea opulifolia* 155.  
 146. *Evonymus latifolia* Mill. 11.  
 147. *Betula papyrifera* Marsh 194.  
 148. — davurica Ledeb. 177.  
 149. — populifolia Marsh. 175.  
 150. — nana L. 193.  
 151. — humilis Schrk. 174.  
 152. — lutea Mchx. 178.  
 153. *Salix babylonica* L. 119.  
 154 a, b. — rosmarinifolia L. 117.  
 155. — daphnoides Vill. 126.  
 156. — alba L. 114.  
 157. — repens L. 118.  
 158. — nigricans Sm. 116.  
 159. — vitellina L. 125.

## Rövidítések.

Arcang. = Arcangeli.  
 Bge. = Bunge.  
 Borkh. = Borkhausen.  
 Cass. = Cassini.  
 Cr. = Crantz.  
 DC. = De Candolle.  
 Desf. = Desfontaines.  
 Desv. = Desvaux.  
 Ehrh. = Ehrhart.  
 Foug. = Fougeroux.  
 Gärtn. = Gärtner.  
 Jacq. = Jacquin.  
 Kit. = Kitaibel.  
 K. Koch. = Karl Koch.  
 L. = Linné.  
 Lam. = Lamarck.  
 Ledeb. = Ledebour.  
 L'Hér. = L'Héritier.  
 March. = Marchesetti.  
 Mchx. = Michaux.

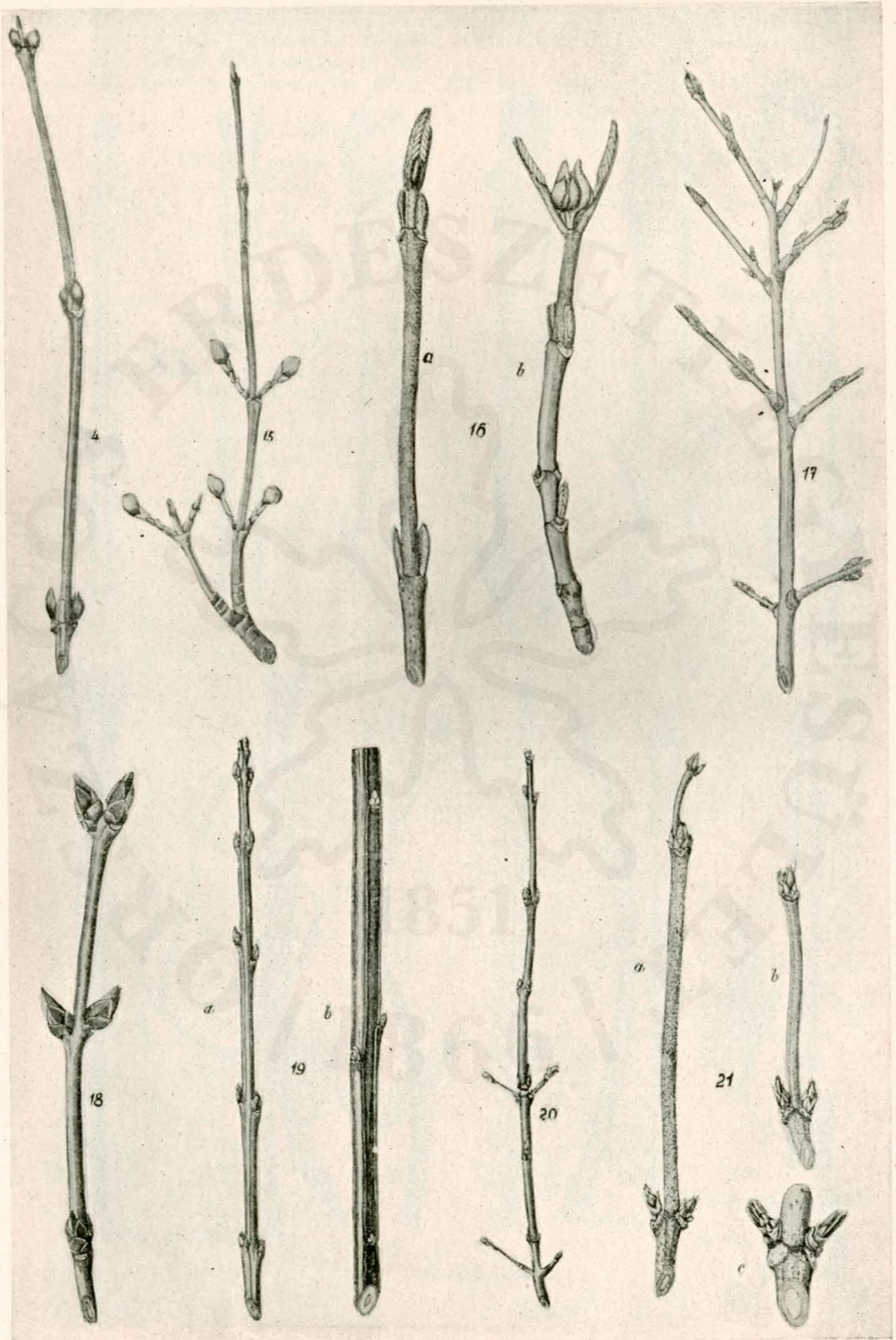
Medic. = Medicus.  
 Michx. = Michaux.  
 Mill. = Miller.  
 Mnch. = Mönch.  
 Pall. = Pallas.  
 Pers. = Persoon.  
 Rich. = Richard.  
 Rupr. = Ruprecht.  
 Salisb. = Salisbury.  
 Schrk. = Schrank.  
 S. et Z. = Sieber et Zuccarini.  
 Sm. = Smith.  
 Sw. = Schwartz.  
 Vill. = Villars.  
 W. = Willdenow.  
 Walt. = Walter.  
 Wim. = Wimmer.  
 W. et K. = Waldstein és Kitaibel.  
 Zab. = Zabel.

1. tábla.

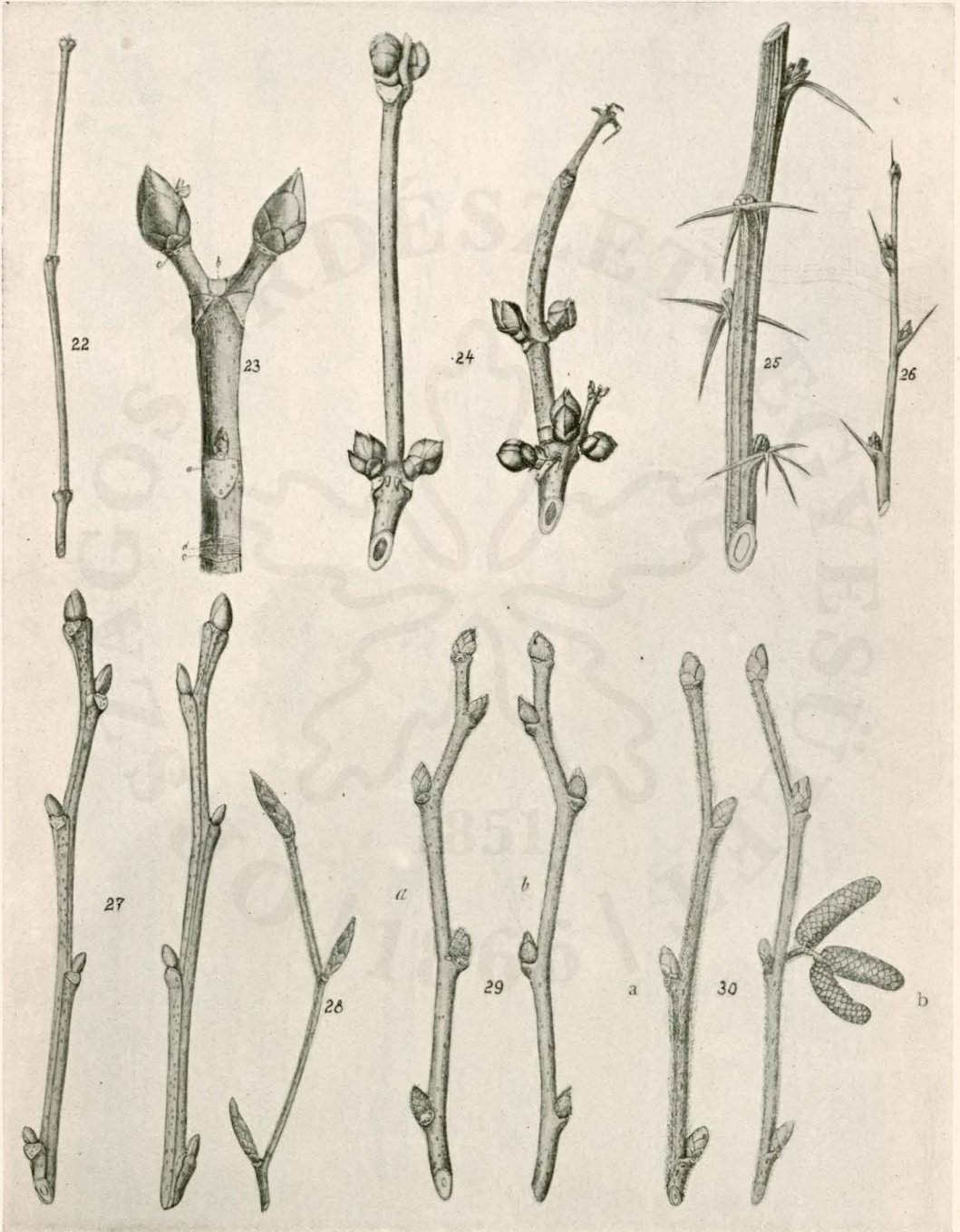




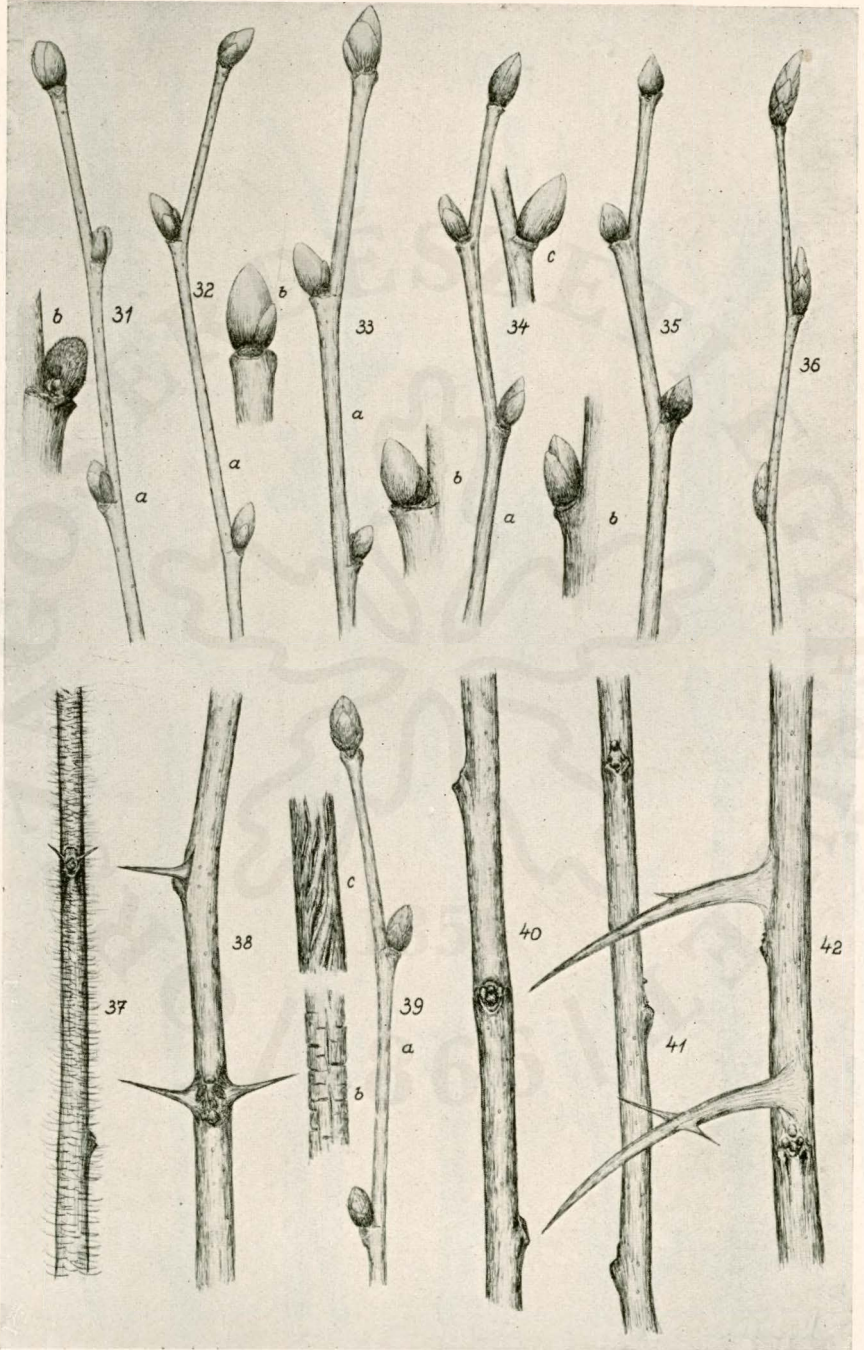
II. tábla.



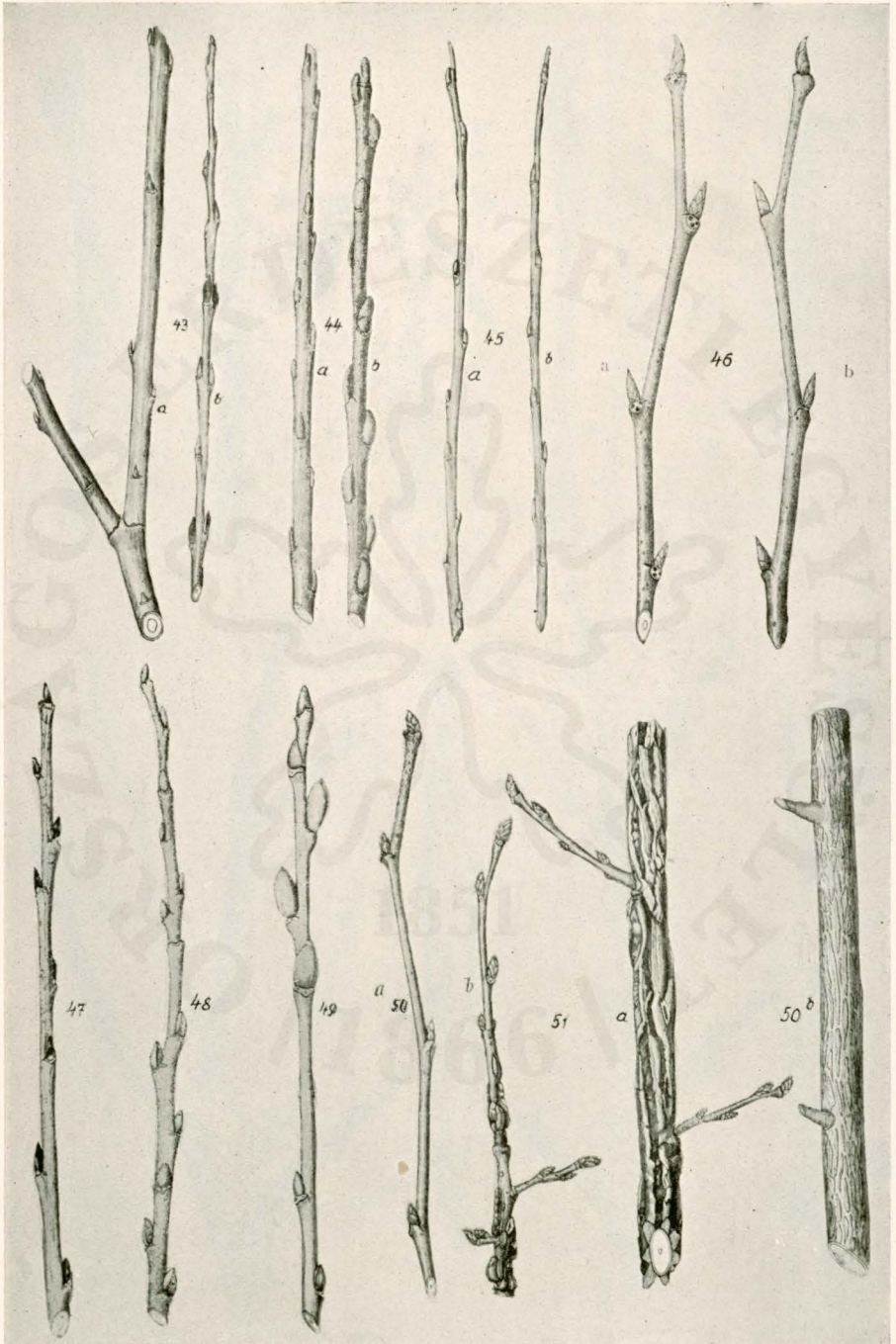
III. tábla.



IV. tábla.



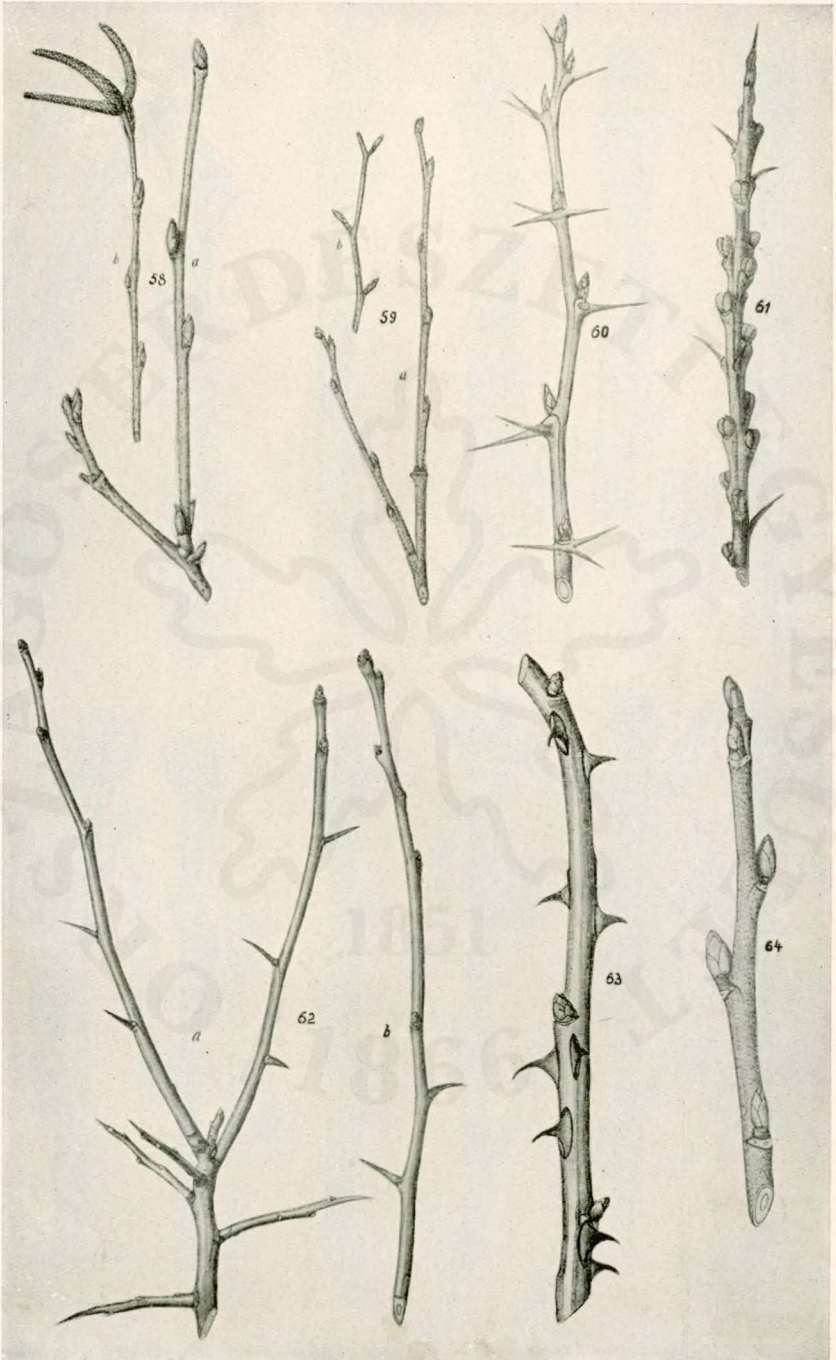
V. tábla.



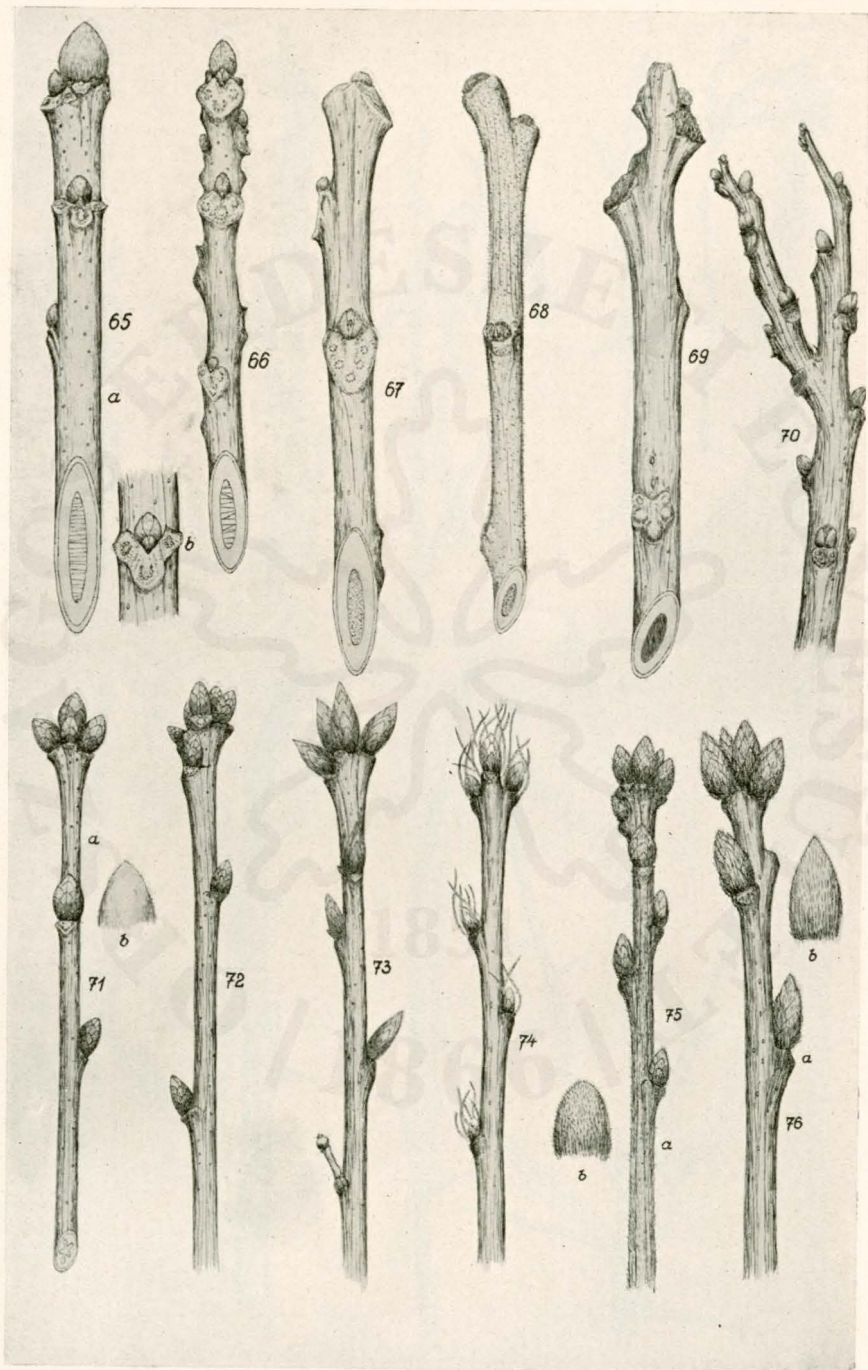
VI. tábla.



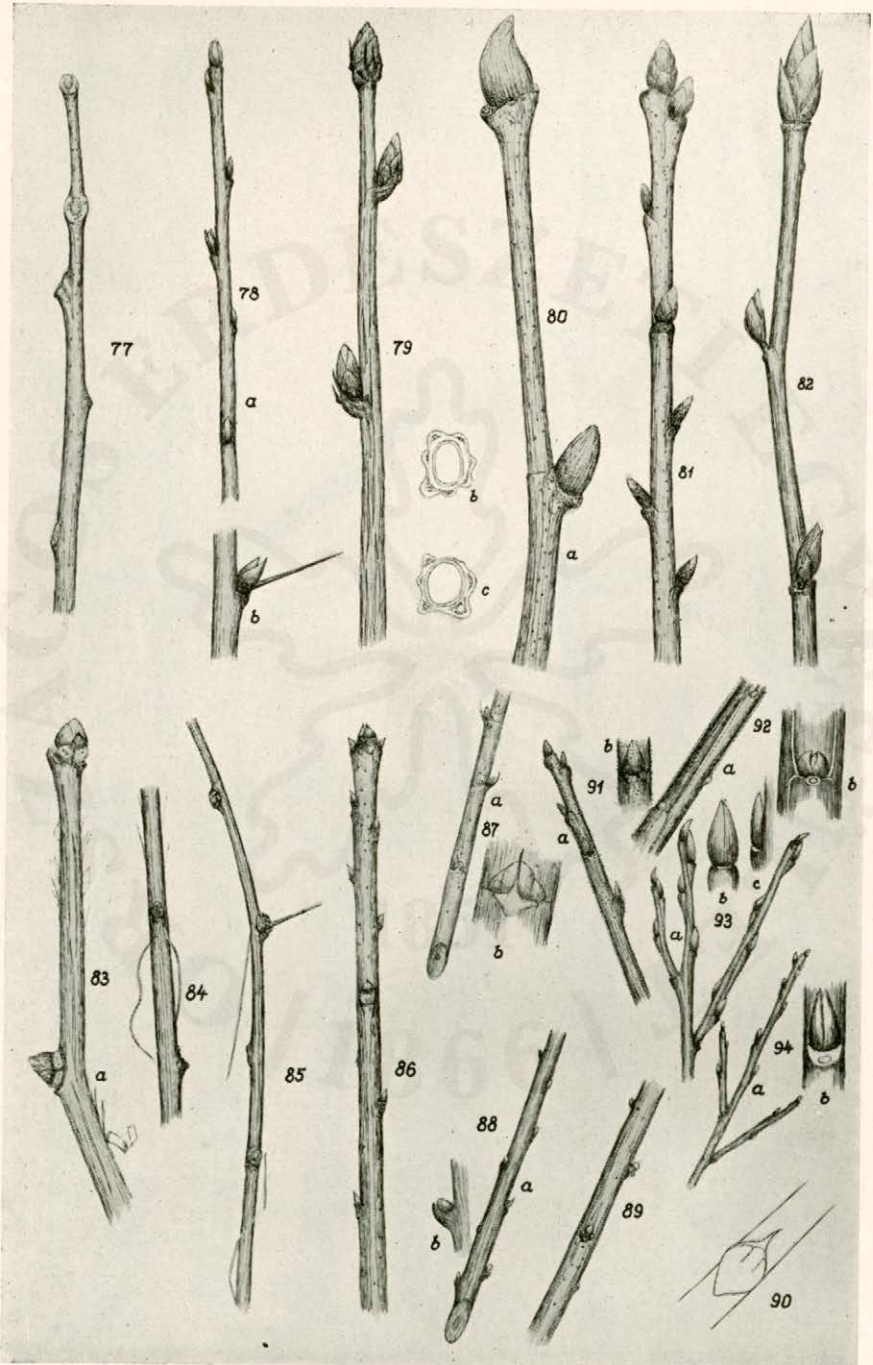
VII. tábla.



VIII. tábla.

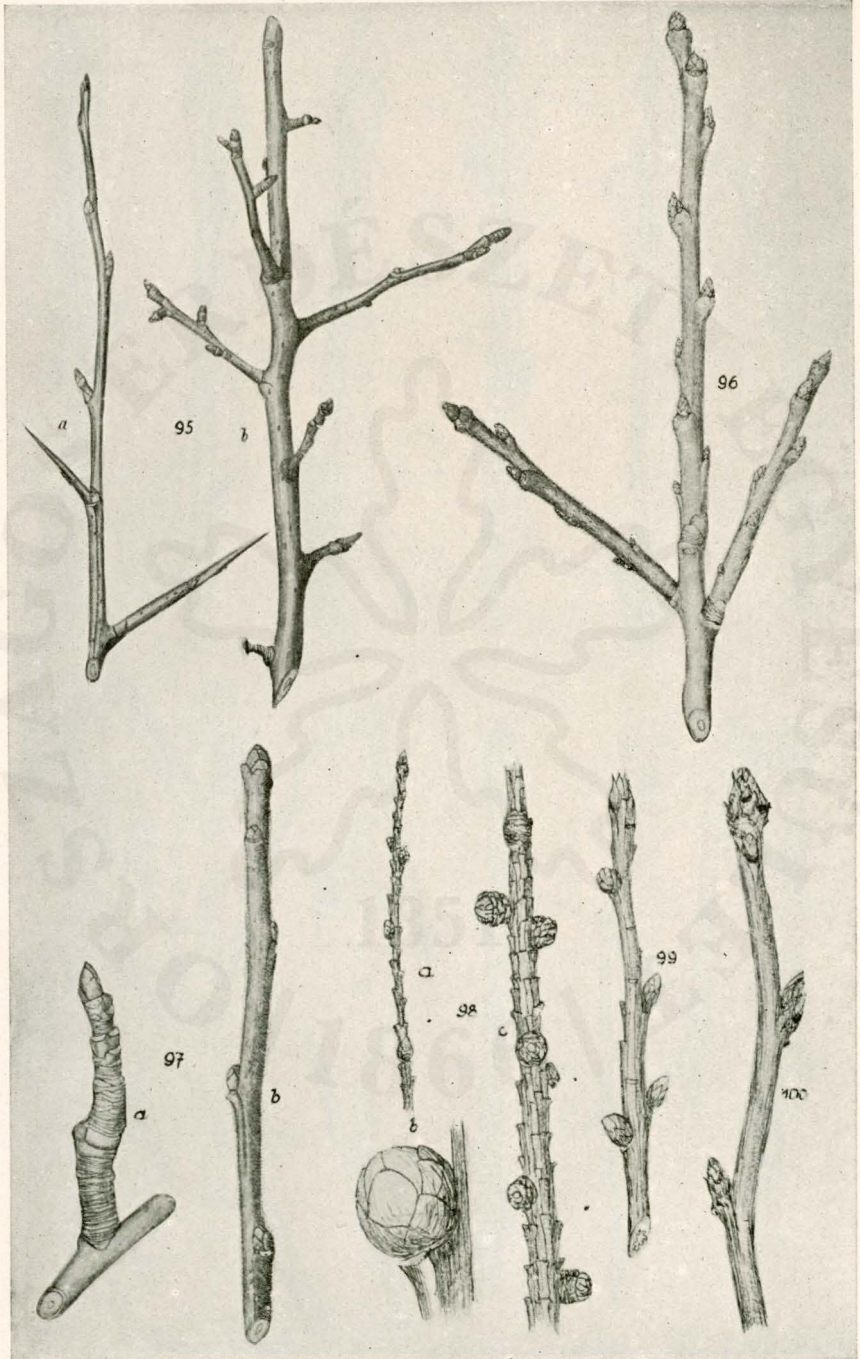


IX. tábla.

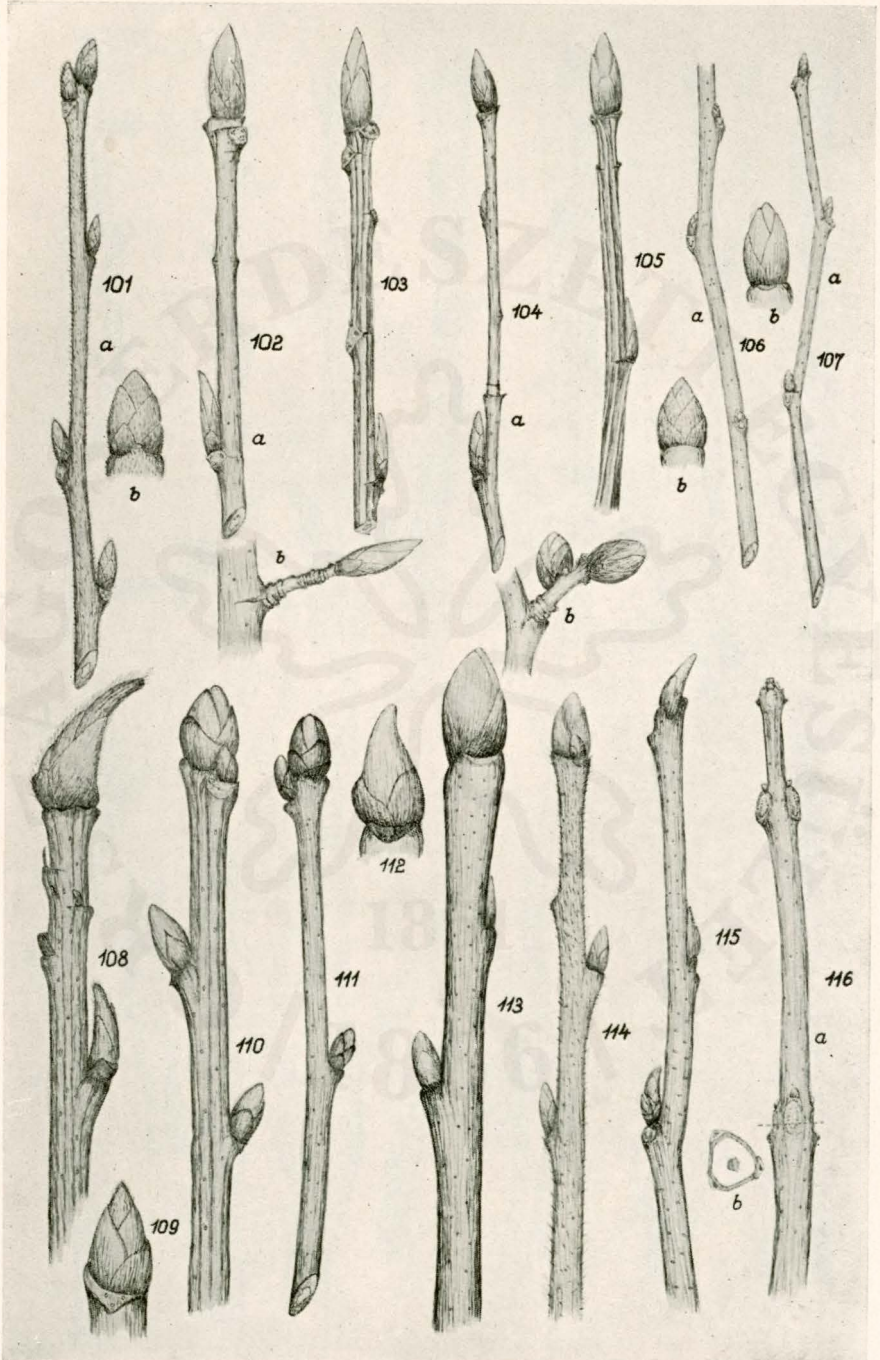




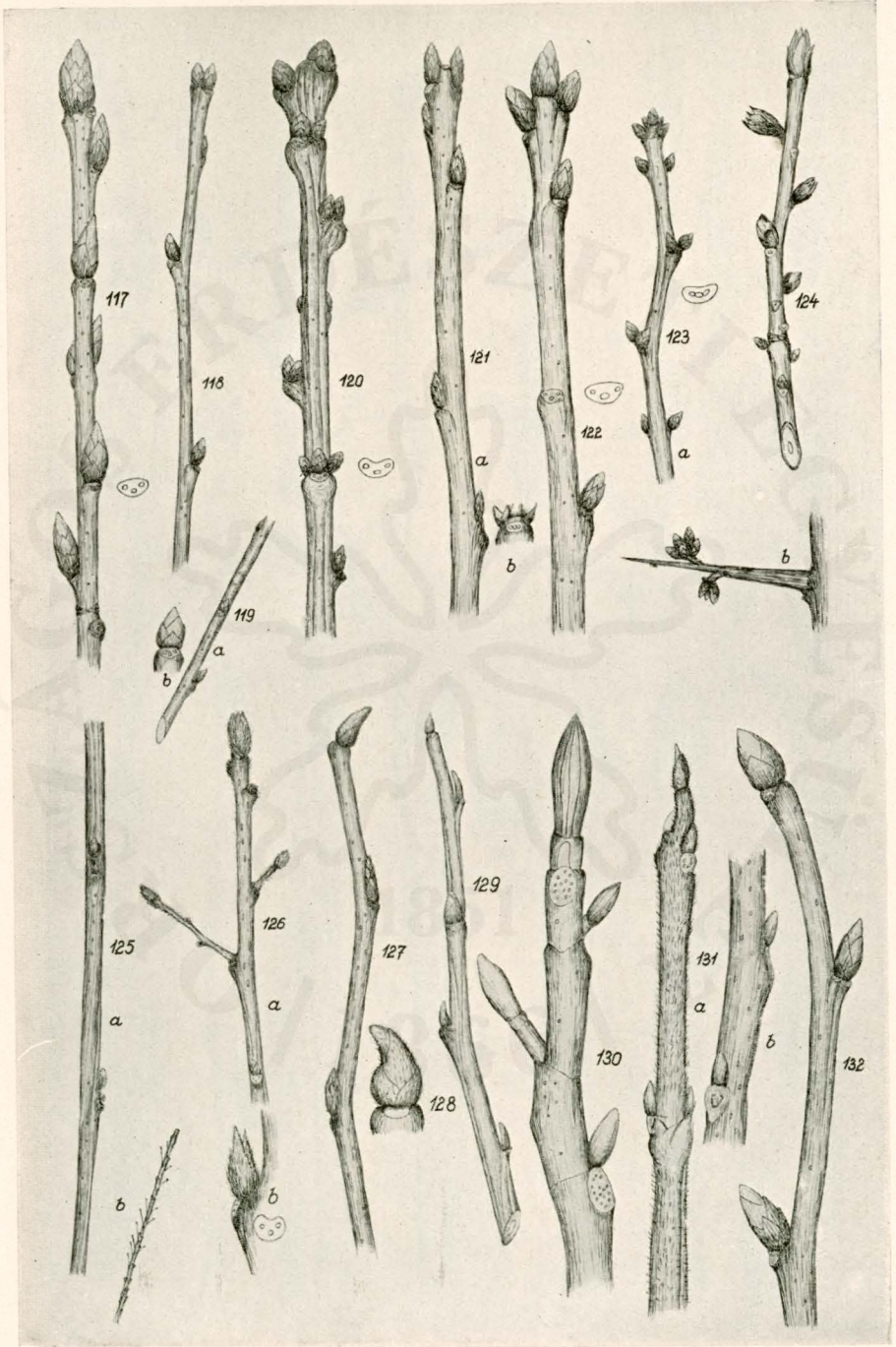
X. tábla.



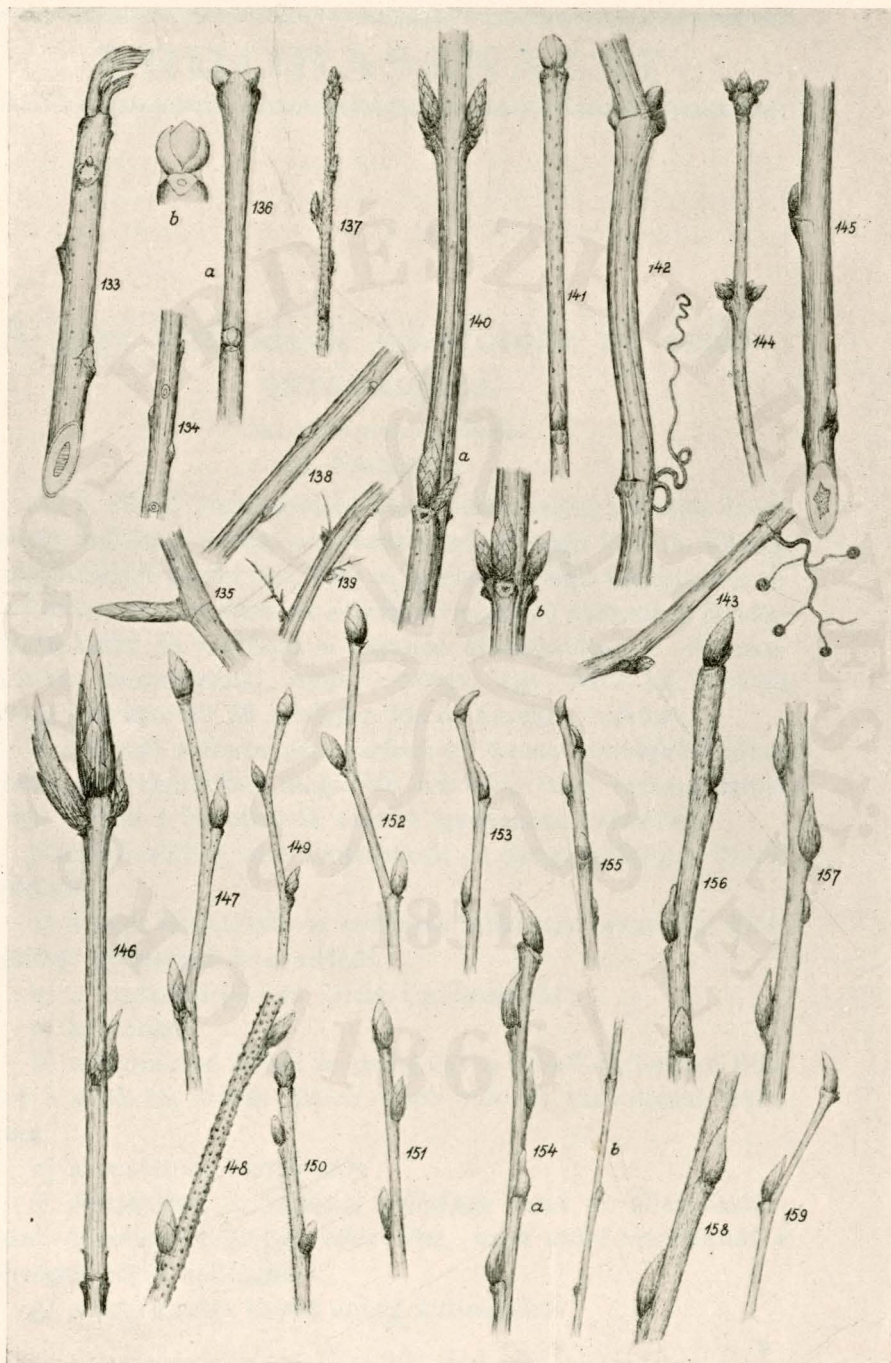
XI. tábla.



XII. tábla.



XIII. tábla.





---

# ERDŐHASZNÁLAT

---

## A gépi járóművek jelentősége az erdőgazdaságban.

Irta: **Modrovich Ferenc.**

### III. közlemény.

Az I. számú kimutatásban kis összehasonlító számítás eredményét foglaltam össze, arra vonatkozólag, hogy 0'76 m, 0'60 m nyomtávolságú gőzüzemű, 0'60 m nyomtávolságú lóvontatású és roadrailüzemű pályákon az emelkedővel, hogy változik a felvontatható teher és mekkora a hasznos órateljesítmény. A roadrailüzem számításánál alapul vettem egy 3310 kg önsúlyú Mávag gyártmányú 30 névleges lóerős kerekes traktort.

A robbanó mőtoros gépi járóművek üzemi költségeire nézve sajnos, a gyakorlatból megfelelő adatokat nem tudtam kapni és így azokat a következők szerint igyekeztem levezetni.

Meglevő utakon való forgalomnál az üzemi költségek össze-  
tevédnék:

- a) a gépi járóművek és esetleges pótkocsik beszerzési költségeinek törlesztési hányadából
- b) a karbantartási és javítási költségekből
- c) az adóból
- d) a biztosítási díjból és pedig úgy a vezető biztosítási díja, mint a gépkocsi törési, tűzkár ellen való és szavatolási biztosítása
- e) a vezető és kíséző bére
- f) felrakodási és lerakási költségek (csak az állati vontatással szemben veendő tekintetbe, mert erdei vasutaknál e költségek közel egyenlők)
- g) a fogyasztott üzemi anyag költségeiből

h) egyéb járulékos költségekből.

a) A teherautók és traktorok, valamint gépkocsik beszerzési ára a gyártmányok szerint igen különböző, általában véve a könnyebb teherautók üres súlyának 100 kg-ja vámmal együtt 600 P, a nehezebb kocsiké mintegy 500 P, a pótkocsik ára 100 kg-onként 150—200 P. A traktorok ára üres súlyuk mászája után mintegy 600 P.

## I. Kimu-

Keskenyvágányú erdei vasuton gőz-, ló- és traktor-roadroilüzemkénti tonnakilométer teljesítményről.

Emelkedő	0°760 m nyomközű erdei vasut gőzüzemre										0°600 m gőz-						
	A mozdony szolg. súlya		mozdony kocsivonat		10		15		20		A mozdony szolg. súlya		mozdony kocsivonat		8		
	menet- ellen- állás				km. óránkénti sebesség mellett								km. óránkénti				
			Vontat- ható teher	eleg- súly	hasz- nos	óra- teljesít- mény	Vontat- ható teher	eleg- súly	hasz- nos	óra- teljesít- mény	Vontat- ható teher	eleg- súly	hasz- nos	óra- teljesít- mény			
	C/∞	t.	μ <sub>1</sub>	μ	t.	tkm.	t.	tkm.	t.	tkm.	t.	tkm.	t.	tkm.			
0				—	—	61'6	—	—	405	—	—			230	—	—	
5	17°6 t. szolg. súlyú 90 P. S.; legnagyobb adhéziós vonóereje: 2728 kg.			307	3070	1842	187	2805	1683	127	2550	1524		129'6	1036	622	
10				173'7	1737	1047	104'3	1564	938	69'6	1392	835		88'3	706	424	
15		8°3—8'7—9'2 kg/tonna a sebesség szerint			117'8	1178	707	69'2	1048	623	44'8	896	538		65'7	526	316
20					87'2	872	523	49'9	749	449	31'0	620	372		51'5	412	247
30		2°2—2'4—2'6 kg/tonna a sebesség szerint			54'6	546	327	29'0	435	261	16'1	322	193		34'6	277	166
40					37'5	375	225	18'0	270	162	8'2	164	98		24'9	199	119
50					26'9	269	161	10'8	162	97	—	—	—		18'6	149	89
60					19'8	198	119	—	—	—	—	—	—		14'1	113	67
70					14'6	146	87	—	—	—	—	—	—		10'9	87	52
80					10'6	106	64	—	—	—	—	—	—		8'4	67	40
90					—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
100					—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
125					—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
150					—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
															Átlagos közép- vontat-ellenállás 7 kg/tonna.		

Legjobb ezt közvetlen ajánlatokból vagy árjegyzékekből megállapítani. A gyártmány minősége nagyon befolyásolja az árat, az olcsó kocsi gyakran az üzemben drágább a több javítás és kisebb élettartam miatt. De a gondos kezelés is meghosszabbítja a gépi járómű élettartamát.

A beszerzési költséget a gép használati idejére kell amortizálni. Élettartamul Ford-tractoroknál és teherautóknál 5,

### tatás.

mellett az emelkedő szerint változó vonatterhelésről és az órán-  
(A rakodó súly 75%-os kihasználása mellett.)

nyomközű erdei vasút																	
üzemre			lőüzemre			roadroilüzemre kerekes traktorral											
12			4			3-8			5-2			9-00					
sebesség mellett			km. óránk. seb. mell.			km. óránkénti sebesség mellett											
Vontat- ható teher	elegy- súly	hasz- nos	menetellen- állás	Vontat- ható teher	elegy- súly	hasz- nos	A traktor szolg. súlya	traktor kocsivonat	Vontat- ható teher	elegy- súly	hasz- nos	Vontat- ható teher	elegy- súly	hasz- nos	Vontat- ható teher	elegy- súly	hasz- nos
t.	tkm.	μ	t.	tkm.	t.	μ <sub>1</sub>	μ	t.	tkm.	t.	tkm.	t.	tkm.	t.	tkm.	t.	tkm.
149'7	—	—	7	28	14'8	3310 kg. szolg. súlyú 30 P. S. Mávag kerekes traktor. 50 kg/tonna kavicsolt pályán. 10 kg/tonna.			154'0	585'2	351	107'4	558	335	55'4	498	299
82'7	993	596	4'5	18'2	10'9				101'3	385'0	231	70'5	366	220	35'9	323	194
52'2	626	376	3'3	13'3	8'0				75'3	286	172	52'0	270	162	26'1	235	141
40'1	481	288	2'6	10'4	6'2				59'6	226	136	41'0	213	128	20'2	182	109
30'7	368	220	2'1	8'4	5'0				49'1	187	112	33'6	175	105	16'3	147	88
19'3	233	140	1'5	6'0	3'6				38'0	144	87	24'4	127	76	11'4	102	61
12'9	155	93	1'1	4'5	2'7				28'1	107	64	18'8	98	58	8'4	75	45
8'6	103	62	0'8	3'5	2'1				22'9	87	52	15'2	79	47	6'5	58	35
5'8	69	41	0'7	2'8	1'7				19'2	73	44	12'5	65	39	—	—	—
—	—	—	—	—	—				16'3	62	37	10'5	55	33	—	—	—
—	—	—	—	—	—				14'2	54	32	9'0	48	28	—	—	—
—	—	—	—	—	—				12'4	47	28	7'8	42	24	—	—	—
—	—	—	—	—	—				11'0	42	25	6'8	37	21	—	—	—
—	—	—	—	—	—				8'3	31	19	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—				6'5	25	15	—	—	—	—	—	—



jobb gyártmányúaknál 8 évet számíthatunk. A törlesztési hányada kamatvesztéssel együtt évenként mintegy 20, illetve 12,5%-kal vehető fel.

b) A karbantartási és javítási költség évenként a beszerzési árnak mintegy 10%-a, A. König: Die Kosten der Kraftwagenhaltung c. könyvecskéjében a karbantartási költségekre a következő képletet ajánlja (átszámítva pengőre):

$$J_k = 0,11 \cdot \frac{\text{évi tonnakilométerteljesítmény}}{10.000} \text{ pengő.}$$

c) Az adó hazánkban az 1928. VI. t.-c., illetve annak végrehajtásáról kiadott 15.000/1928 sz. P. M. rendelet szerint teherautóknál tömörgummiabroncsozás esetén 100 kg-onként évenként 15 P., fuvott gummiabroncsozással 12 P; a traktoroké amennyiben adókötelesek, tömörgummi abronccsal 100 kg-onként 30 P, fuvott gummiabronccsal 24 P.

d) Biztosítási díj és pedig a szavatossági biztosítás díja a teherbírás szerint emelkedik és pedig megközelítőleg 320—500 P (3/4—5 t teherbírásnál).

A gépjármű baleset és tűz ellen való biztosítása évenként mintegy 650 P, a pótkocsiké 90 P. Ehhez járul még a vezető biztosítása baleset ellen.

e) A vezető és kísérők munkadíja természetesen vidékenként és egyénenként is különböző lehet. A vezetőre átlag havi 150—200 P-t kell számítani. Csak jól kiképzett vezetőt célszerű alkalmazni, aki nemcsak a gépet ismeri jól, hanem a gyakoribb kisebb javításokat is el tudja végezni. Különösen fontos jó vezető kiválasztása az erdőgazdasági üzemekben, ahol az üzemzavarok gyakoribbak és a javítások, ha azokat a chauffeur nem tudja maga elvégezni, az egész szállítást megbéníthatják az egyébként okozott nagy költségen felül. A vezetőt gépének jókarban tartására is kell szorítani, mert evvel nemcsak az üzem simább lebonyolítását érjük el, hanem a kocsik élettartamát meghosszabbíthatjuk és az üzemanyagban is megtakarítást érhetünk el.

A kísérők jól betanított munkások legyenek, mint ez traktorvonatoknál nélkülözhetetlen is. A kísérő munkások természetesen csak a munkaidőben terhelik az üzemet.

f) Az üzemi anyag költségei csak a tényleges üzembentartás alatt merülnek fel.

Tüzelőanyagul szolgál a benzin, benzol, petroleum, szesz, benzin- és szeszkeverék (motalko) stb. A tüzelőanyag-fogyasztás legjobban próbamenettel határozható meg. A gépi járóműgéyak rendszeren megadják a fogyasztást 100 km útra és a legnagyobb sebességre vonatkoztatva. Ez adatokat bizonyos óvatossággal kell fogadni, mert csak igen kedvező viszonyokra helytállóak. Minthogy a gyakorlatban a géppel nem tudunk mindig a legnagyobb sebességgel járni, a valóságos fogyasztás nagyobb lesz, és pedig az útviszonyok szerint változóan. Egyenlő fojtást véve fel, a közbenső sebességeken fogyasztott tüzelőanyag abból az elgondolásból határozható meg, hogy a motor teljes munkaeffektusának kifejtése mellett ugyanazon idő alatt egyforma mennyiséget fogyaszt, tehát más sebességen a fogyasztás a sebességgel fordított arányban van. Egyes géyak minden sebesség mellett a 100 km útra való tüzelőanyagszükségletet is megadják. Lehetne az anyagszükségletet lóerőórákra vonatkoztatva is kimutatni, pl. benzinből féklóerőóránként mintegy 0'25 kg benzint számítva, de ennek ismét az a hátránya, hogy az egyes géyak nem egyforma elvek szerint adják meg a féklóerőt és így esetleg a valóságosnál több fogyasztással számolnánk. A gyakorlatban a közúton közlekedő teherautókra a benzinfogyasztást az autó (üresen és megrakottan is) súlyának minden kg-jára 0'6—0'7 literrel veszik fel. De természetesen ez az adat nem vonatkozhatik a rossz erdei utakra, avagy a majdnem egész hosszúságukban nagy emelkedőben fekvő utakon lebonyolított forgalomra, amelyen a gép alig tud az első sebességen járni és így a km-enkénti fogyasztás is jóval nagyobb lesz. Traktoroknál legjobb féklóerőnként mintegy 0'25 kg benzin-fogyasztást felvenni. Benzolnál, petroleumnál, benzin-szeszkeverék használatánál a fogyasztás mint mintegy 10—20%-al több. A benzin, épúgy a motalkó egységára jelenleg 42 fillér literenként. Újabban törekszenek nyersolajmotoros traktorokat is építeni, amelyek üzemi anyagfogyasztása árban megközelítőleg csak felét teszi ki. Olajra és kenőanyagra a benzinköltségnek mintegy 16%-át szokás számítani.

g) A fel- és lerakodási költség, valamint a rakásolás állati erővel való vontatással való összehasonlításnál szintén számításba veendő, épúgy az út mellé való kihozási költségek is. Ezek nagysága a választéktól és a helyi viszonyoktól függ.

b) Egyéb járulékos költségek közé tartozik a járómű részére való garage építési költsége, vagy a garagebér, a járóműveknek a munkahelyre való szállítási költsége stb. a helyi viszonyok szerint.

Az üzemi költségeket vizsgálva, látjuk, hogy azok egyrésze állandó kiadást jelent és nem függ a járómű igénybevételestől, ilyenek a beszerzési költség törlesztési hányada, az adó, a biztosítás és a vezető bére. Minél jobban van a járómű foglalkoztatva, annál kisebb hányad esik ezekből a szállított mennyiség egységének egy km-re való vontatására, tehát annál gazdaságosabb az üzem. Kerek járóműveknél, beleszámítva a javításokból folyó elkerülhetetlen üzemszüneteket, valamint a rossz időjárás okozta zavarokat évenként teljes kihasználás mellett legfeljebb 200 munkanappal számolhatunk, magasabb hegyvidéken még kevesebbel. A lánctalpas traktor ugyan kevésbé függ az időjárástól (még hóban is tud járni), de azért annál sem számíthatunk többel, mint legfeljebb évi 200 munkanappal. Ha a kisebb mennyiség miatt a szállítás kevesebb időt igényel, akkor az állandó költségeknek jobb eloszlása végett igen előnyös, ha a gépet addig más munkára is fel tudják használni. Igen fontos a szállítási üzem gondos és előre megfontolt helyes szervezése is. Minél kevesebbet vesztegel a gép a fel- és lerakódásnál, annál nagyobb lesz a munkateljesítmény, tehát annál kisebb az egységre jutó állandó költséghányad. Traktorüzemnél rendszeren kifizetődik, ha kétszerannyi pótkocsival bonyolítjuk le az üzemet, mint amennyit a traktor egyszerre vontatni tud, mert akkor, míg a traktor az üres szerelvényvel ismét az elszállítás helyére ér, ott már a megrakott szerelvény várhatja, miáltal a veszteglési idő lényegesen csökkenthető és nagyobb tömegeknél a többletberuházás a nagyobb teljesítmény miatt éppen az állandó költséghányad csökkenésével meg is térül. Ugyancsak a teljesítmény fokozása és így a költségek apasztása miatt igen fontos, hogy csak megbízható, jó gyártmányokat szerezzünk be, mert az olcsóbb gépek a csekélyebb élettartam és a több üzemzavar miatt rendszeren végeredményben drágábban dolgoznak. Vezetőül is mindig jól képzett, megbízható géplakatost alkalmazunk, aki a gépen az összes futó javításokat el tudja végezni, a gépét lelkiismeretesen gondozza, mert evvel apasztjuk

a javítási költségeket (jól fenntartott gép sokkal kevesebb javítást igényel), az üzemzavarok és balesetek számát, de a tüzelőanyag is csak jól fenntartott gépen használható ki gazdaságosan.

A lánctalpas traktorral való kihalás (kötéllal való vontatás) napi teljesítménye a német adatok szerint 35—50 m<sup>3</sup>, napi 24—25 liter benzolfogyasztás mellett; az alkalmazott munkaerő egy vezető és 1—2 segéd munkás. Egy más adat szerint Németországban 170 törzsből álló 150—200 éves tölgyállományt 25 P. S. W. D. traktorral sikerült három hét alatt (18 munkanap alatt) ortolni és mintegy 150—200 m távolságra kivontatni nehéz terepviszonyok között és esős időben. Az egész idő alatt a traktor 350 l benzint és mintegy 20 l olajat fogyasztott.

Ha ezek az adatok talán az átlagnál kissé kedvezőbbek is, mégis némi tájékoztatást nyújthatnak a költségekre nézve.

\*

Összefoglalva röviden a tárgyaltakat, arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy az erdőgazdaság a gépi járóművekben bizonyos viszonyok között oly segítő eszközre találhat, amely az erdei termékek kiszállításánál és kihalásánál felmerülő nehézségekkel eredménnyel küzdhet meg. Nagyobb fatömegnek, nagyobb távolságra való szállításánál ugyan nem igen válhat az autotechnika mai állásánál az erdei vasutak versenytársává, mert még teljes kihasználás mellett is üzemi költsége tonna-kilométerenkint 25—40 fillér között mozog, holott erdei vasutaknál (háború utáni adatok) ez 7—13 fillér. De már kisebb, 12—15 km-nél rövidebb szállító távolságnál, ha az erdőn át, vagy közelében jó közút vezet, a teherautó-, vagy még inkább a traktorüzem — 10—15.000 m<sup>3</sup> évi fatömegben alul — esetleg már gazdaságosabb lehet az erdei vasutaknál, de majdnem mindig az állati erővel való szállításnál. Az erdőben, különösen a rossz karban lévő hazai erdei utakon a kerekkes gépi járóművek ritkán felelhetnek meg feladatuknak; itt legfeljebb a lánctalpas traktorüzem kerülhet szóba az állati erővel való szállítással szemben; esetleg a roadrailüzem is kedvező gazdasági eredménnyel kecsegtethet.

A lánctalpas traktoroknak nagyobb szerep juthat kellően feltárt erdőben a kihalásnál is, ahol — főleg nehéz terepviszo-

nyok között — az állati vontatással szemben előnyt biztosíthat. Kís üzemekben a láncfalpas traktor sokféle alkalmazhatóságánál fogva, helyes munkaszervezés mellett, igen jó szolgáltatásokat tehet.

Bizonyos, hogy az autótechnika még fejlődőben van, éppen azért nem helyes, talán túlzott konzervatizmusból, eleve elvetni ezt a szállítóberendezést, de másrészről a gyárak, érthetőleg kissé túlságosan kedvező adatai és leírásai alapján sem szabad előzetes, gondos számítások nélkül vérmes reményeket fűzni ez újszerűbb üzemhez. Az üzem bevezetésekor rendszerint jelentkeznek nehézségek, amelyeket természetesen nem írhatjuk mind a gépi járóművek terhére, mert sokszor talán éppen az az oka ezeknek, hogy a munkamenettel még nem alkalmazkodtunk az új szállítóberendezéshez. Nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt a körülményt sem, hogy a gépi járóművek nagyrésztben nem az erdőgazdaság céljaira épültek és emiatt még nincsen olyan típusunk, amely az erdőgazdaság speciális igényeit teljességben kielégíteni tudná és csak a hosszabb tapasztalatok fognak ilyennek a kialakulásához járulni. E téren sorozatos kísérletek is kívánatosak, esetleg az Omge mezőgazdasági gépkísérleti osztályával karöltve. A ráfordított költség valószínűleg bőven megtérülne, az ezek alapján megteremtett gépkocsival elérhető gazdasági eredményben. A kísérletek, továbbá a gyakorlatban végzett gondos megfigyelések, az adatok feljegyzése és közlése mind elősegíthetik azt, hogy a gépi járóművel való szállítás, az erdőgazdasági munkáknak más téren való mechanizálásával együtt, a jövedelmezőség fokozásában elérjék azt a helyüket, amelyet méltán várhatunk tőle.

\*

Az ábrák egy részének szíves átengedéséért a Benzwerke Gaggenau és a Hanomag cégeknek tartozom köszönettel.

---

# ERDŐRENDEZÉS

---

## Újabb rendszerű szabatos távolságmérők.

### III. közlemény.

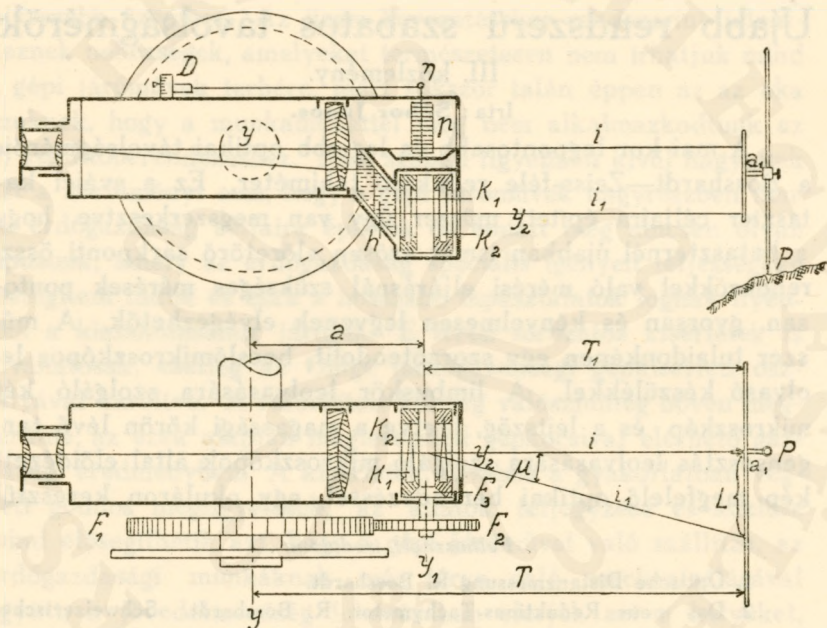
Irta: **Sébor János.**

A mai kor legpontosabb és legjobb optikai távolságmérője a Bosshardt—Zeiss-féle redukáló tahiméter. Ez a svájci kataszter céljaira épített műszer úgy van megszerkesztve, hogy a kataszternél újabban ismét erősen előretörő sarkponti összerendezőkkel való mérési eljárásnál szükséges mérések pontosan, gyorsan és kényelmesen legyenek elvégezhetők. A műszer tulajdonképpen egy szorzóteodolit, becslőmikroszkópos leolvasó készülékkel. A limbuskör leolvasására szolgáló két mikroszkóp és a lejtyszög, illetve a magassági körön lévő tangensosztás leolvasására szolgáló mikroszkópok által előidézett kép megfelelő optikai berendezéssel, egy okuláron keresztül

#### *Felhasznált irodalom:*

1. Optische Distanzmessung R. Bosshardt.
2. Das neue Reduktions-Tachymeter R. Bosshardt. Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik, 1927. évfolyam.
3. Wirtschaftliches über optische Messung und das Bosshardt-Zeissche Reduktions-Tachymeter. R. Bosshardt. Zeitschrift für Vermessungswesen, 1929. évfolyam.
4. Der Reduktions-Tachymeter Bosshardt-Zeiss. P. Werkmeister. Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1928. évfolyam.
5. Beiträge zur Theorie des Doppelbild-Tachymeters von Bosshardt-Zeiss. Theimer. Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1930. évfolyam.
6. Nachtrag zu dem Aufsatz „Beiträge zur Theorie des Doppelbild-Tachymeters von Bosshardt-Zeiss.“ Theimer. Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1931. évfolyam.
7. A Bosshardt-Zeiss-féle redukáló tahiméter. Dr. Trájber. Geodéziai Közlöny, 1930. évfolyam.

figyelhető meg. Tehát mind a három mikroszkóp egy síkba, az okulár tárgysíkjába vetíti az osztásrészek képét, ahol a megfelelően elhelyezett üvegmikrométerek segítségével végezhető a leolvasás. Az okulár a távcső mellett elforgathatóan van elhelyezve azért, hogy irányzás után úgy rendez, mint áthajtott távcsőhelyzet mellett, a megfigyelő mérnök anélkül, hogy helyéről el kellene mozdulnia, végezhesse a leolvasásokat. A körökön 0'2 perc a becsült érték. A tangens érték 0'00—0'600-ig



5. ábra.

$2.10^{-3}$ , 0'600-tól pedig  $5.10^3$  pontossággal olvasható le. Ha tehát ismerjük a vízszintes távolságot, akkor a szintkülönbséget egyszerű szorzással nyerhetjük, és pedig 100 méteres vízszintes távolságnál 2, illetve 5 cm pontossággal.

A műszer legjellegzetesebb része a távolságmérő berendezés. Ez két egymáshoz viszonyítva eltolt képpel dolgozó távolságmérő. E távolságmérő alapelve azon alapszik, hogy a diastimométeres, vagyis a távolság mérésre szolgáló szög épűgy, amint azt a prizmás tahiméternél láttuk, a távcső tárgy-

lencsége előtt képződik alkalmasan választott prizma, illetve prizmák segítségével. A lényeges különbség az, hogy a távcső látómezejének felében mint rendes távcsőben látjuk a mérőléc képét, felében pedig egyidejűleg a prizma, illetve a prizmák által eltolt helyzetben, a mérőléc mellé szerelt nóniust. A Bosshardt műszer szintesített távcsövének függőleges, illetve vízszintes síkkal való metszetét az 5. ábrán látjuk.

A távolságméréshez vízszintes helyzetű mérőlécet használnak, mely egy tartórudon föl és le, jobbra és balra eltolható, hogy fedett terepen az irányzás könnyen elvégezhető legyen. A léccel tehát merőlegesen áll az irányzó tengelyre még ferde terepen is. A léccel a segéd munkás hozza az irányzó tengelyre merőleges helyzetbe, egy a léccel hossz tengelyére merőlegesen szerelt dioptra segítségével. A megfigyelést végző mérnök ellenőrzi azt, hogy a léccel merőleges-e, egy a dioptra mellé szerelt kollimátor segítségével. Ha a műszertől a kollimátoron keresztül egy világító függőleges egyenes vonalat látunk, akkor a léccel helyzete merőleges az irányzó tengelyre. A léccel két osztás van, az egyik rendes vonásos centiméter osztás és emellett van a nóniusz, melynek segítségével 0,1 centiméter olvasható le.

A távcső távolságmérő berendezése, amit azt az 5. ábráról is látjuk a következő. A távcső tárgylencséjének felső fele előtt van egy az  $\mu$  tengely körül a D-nél lévő dob segítségével elfordítható p planparallel lap. Ha ez a lap merőleges az irányzó tengelyre, akkor ez változatlanul halad és éri a léccel lévő nóniusz osztást.

A tárgylencse alsó fele előtt van egy h romboéderprizma és ez előtt két  $K_1$  és  $K_2$ , egymáshoz viszonyítva az  $y_2$  tengely körül elfordítható prizma. Az irányító tengely a h,  $K_1$  és  $K_2$  prizmákon áthaladva eredeti irányából  $\mu$  szög alatt eltér és éri a léccel teljes osztását. A  $\mu$  szögnek megfelelő L értékkel fogja a léccel a távcső alsó része a nóniuszhoz viszonyítva eltolni. Az L érték függ a T' távolságtól, tehát leolvasott L mellett számítható a T'. Lesz

$$T' = L \cdot \cotg \mu$$

Ez lesz a távolság a diastimométeres szög és a léccel között.



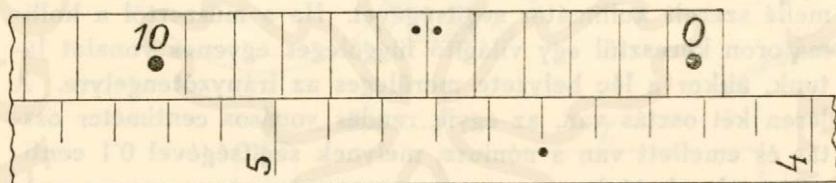
Mivel azonban ennek a szög csúcspontjának távolsága a műszer függőleges forgástengelyétől  $a = 88$  mm és a lécs távolsága a mérendő ponton lévő függőleges tartórudtól  $a_1 = 36$  mm. Ha tehát a mérendő pont és az álláspont közötti távolságot kell megmérni, akkor a fenti képlethez még egy 124 mm értékű összeadóállandót kell adnunk. Lesz tehát:

$$T = L \cdot \cotg \mu + (a + a_1)$$

Ha  $\cotg \mu = 100$ , akkor

$$T = 100 \cdot L + (a + a_1)$$

Ezek a képletek vízszintes irányzótengely mellett érvényesek. Ebben az esetben tehát a távcső látómezejében leolvasást végezzük a lécen a nóniusz segítségével, lásd a 6. ábrát.

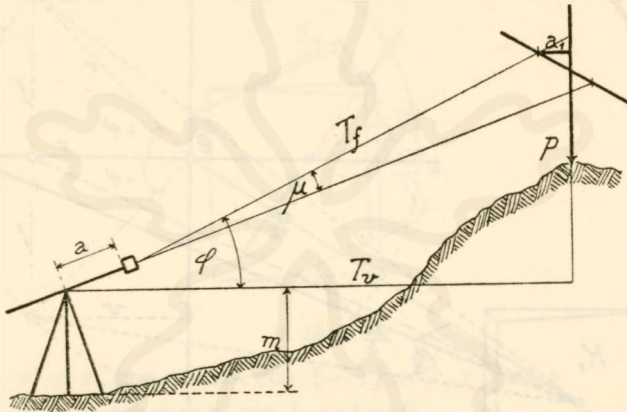


6. ábra.

A leolvasás lesz 42'6 m. Mivel sem a 6-os, sem a 7-es nóniusz osztásvonal nem vág, a fennmaradó részt mérhetjük még a plánparallel lap segítségével. A plánparallel lap úgy van méretezve, hogy az  $i$  irányzósugár 2'5 mm-rel tolható el parallel irányban. Százaz szorzó állandó mellett tehát az eltolás értéke 25 cm-nek felel meg. A dob 25 egyenlő részre van felosztva, tehát a dobról a távolságban 1 cm közvetlenül olvasható le, esetleg még a tizedrésze tehát 1 mm becsülhető. Fenti ábránkban tehát a plánparallel lapot addig fordítom el, amíg a 6-os nóniusz osztás a megfelelő lécosztással egy egyenesbe esik. Ha például most a dobról 7-et olvasunk le, lesz az egész leolvasott távolság 42'67 méter. Amint az előbb láttuk, a plánparallel lap segítségével az irányzósugarat 2'5 mm-rel tolhatjuk el, tehát ellenőrzésül egybevágathatom a fenti példában a nóniusz 5. osztását is a lécs megfelelő osztásával s ekkor a dobról a

leolvasásom 17 lesz, tehát a leolvasott távolság  $42'5 + 0'17 = 42'67$  m. Ez az ellenőrzés különösen akkor fontos, ha a nóniusz osztásrésze majdnem egybeesik a lécs valamilyik osztásrészével.

Hogy az összeadó állandóval külön ne kelljen számolni, a nóniusz a lécen befelé el van tolvá  $0'24$  mm-rel. Ez a  $0'24$  mm a következőképpen adódik. Az  $i$  irányzótengely, tehát a felső irányzósugár a dob 0 állása mellett a plánparallel lap segítségével el van tolvá  $1$  mm-rel. Tehát ha az összeadóállandó  $88 + 36$ , akkor a nóniusz 0 vonását a lécs 0 osztásához viszonyítva el kell tolni  $\frac{88 + 36}{100} - 1 = 0'24$  mm-rel.



7. ábra.

Ha méréseinket lejtős terepen végezzük, akkor a 7. ábra szerint:

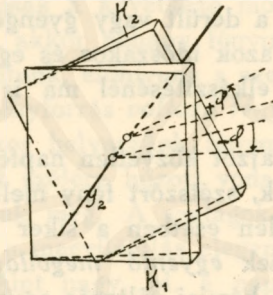
$$\begin{aligned}
 T_f &= 100 \cdot L + \left( a + \frac{a_1}{\cos \varphi} \right) \text{ és } T_v = T_f \cdot \cos \varphi = 100 \cdot L \cdot \cos \varphi + \\
 &+ (a \cdot \cos \varphi + a_1) = 100 \cdot L \cdot \cos \varphi + (a \cdot \cos \varphi + a - a + a_1) = \\
 &= 100 \cdot L \cdot \cos \varphi + [(a + a_1) - a \cdot (1 - \cos \varphi)] = \\
 &= 100 \cdot L \cdot \cos \varphi + [(a + a_1 - 2 \cdot a \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{2})]
 \end{aligned}$$

A fenti képletben az összeadóállandó redukált tényezője,  $a \cdot 2 \cdot a \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{2}$  csak közelítő érték, mert a távolságmérőszög nem a távcső tengelyében fekszik, hanem, amint az 5. ábrán lát-



$\frac{\mu}{2}$ -el fogja eltéríteni. Ha most a  $K_1$  prizmát az  $y_2$  tengely körül elforgatjuk, akkor a QA fénysugár egy kúppalástot ír le. Ha ezen kúpot QO távolságban egy erre merőleges síkkal metszük, akkor kapjuk az  $r$  sugarú C alapkört. Ha a prizmát  $+\varphi$  szöggel fordítjuk el, akkor az  $r$  sugar két összetevőre bontható fel, a  $v$  vízszintes és  $f$  függőlegesre. Az ábra szerint lesz:  $v = r \cdot \cos \varphi$ ;  $f = r \cdot \sin \varphi$

Ha a prizmát  $-\varphi$  szöggel fordítjuk el, akkor az ábra szerint a  $v$  ugyanolyan előjelű és értékű lesz, mint a  $+\varphi$ -nél volt, az  $f$  pedig ugyanolyan értékű, de ellenkező előjelű. Ha tehát a két prizmát (lásd a 9. ábrát) ellenkező irányban ugyanolyan értékkel forgatjuk, akkor lesz:



9. ábra.

$$v' = r \cdot \cos \varphi + r \cdot \cos (-\varphi) = 2 \cdot r \cdot \cos \varphi$$

$$f' = r \cdot \sin \varphi + r \cdot \sin (-\varphi) = 0$$

$2r$  tehát nem egyéb, mint a QO távolságban levő lécleolvasás  $L$ , vízszintes távcsőállás mellett. A  $v'$  érték pedig nem egyéb, mint a redukált léchossz  $\varphi$  szög mellett, tehát

$$v' = L \cdot \cos \varphi$$

vagy ha az ív helyett a megfelelő szöget helyettesítjük be, lesz

$$\mu' = \mu \cdot \cos \varphi$$

Tehát ferde terepen a diastimométeres szög az irányzó-tengely hajlásának megfelelő szög cosinusával redukálódik, ennél fogva a leolvasott távolság is vízszintesre redukált érték lesz.

A távolságmérő középhibája 100 méternél és egyszeri mérést feltételezve  $\pm 0'018$  m.

(Folytatása következik.)

# A fénymásoló eljárások.

Irta: Stasney Albert.

## II.

*Megvilágítás természetes fénnel. Fénymásoló keretek.*  
A nap közvetlen és a derült vagy gyengén felhős égbolt szétszórt fénye, dacára azok időszakos és egyenlőtlen voltának, a fénymásolatok házi elkészítésénél ma is túlnyomóan a fényforrás.

Jó fedővonalú rajzot közvetlen napfénnel világítunk meg, gyengén fedő vonalak, szétszórt fény mellett adnak kielégítőbb fénymásolatot. Minden esetben a siker első feltétele, a rajz minden felületrészének *egyenlő megvilágítása*, mert csak azáltal biztosíthatjuk a kémiai változás egyenletes előrehaladását.

Másrészt ügyeljünk arra, hogy a *fénysugarak merőlegesen essenek a rajzra*, ami által nemcsak a megvilágítási időt csökkentjük, hanem egyúttal megakadályozzuk a vonalaknak a másolópapir vastagsága okozta eltolódását, s az ennek következtében a fényérzékeny rétegre jutó nagymennyiségű szétszórt fény nagymérvű vonalvastagság csökkentő hatását is.

De különösen súlyt fektetünk arra, hogy a megvilágítás ideje alatt *az eredeti másolat és a fényérzékeny réteg hézagmentesen feküdjenek egymáson*, mert a hézagok még fokozottabb mértékben gyakorolják azt a hatást, mint a vastag papírok. A papírok megfelelő egymáshozszorítását *fénymásoló keretekkel ériük el*.

Mindeme feltételek betartása mellett is, kifogástalan csak akkor lesz a másolat, ha a megvilágítási időt helyesen állapítottuk meg, azaz biztosítottuk, hogy a megvilágított részekben a kémiai átalakulás tökéletesen végbemehessen. Különösen vé-

kony vonalú rajzokról készítendő pozitív (fehér alapon sötét vonalak) fénymásolatoknál fontos a megfelelő idő pontos betartása, mert ha az rövid, nem kapunk fehér alapot, ha meg hosszú, akkor a vonalak erőtlenekek, esetleg hézagosak lesznek. Érzékeny papiroknál a határt másodpercek alatt lépjük át. A kémiai változás előrehaladottságát a fényérzékeny réteg időközönkénti megtekintése alapján megítélni, különösen csak színárnyalati változást mutató papiroknál, még a gyakorlott szemnek sem sikerül megbízhatóan.

A másolópapir alól kiálló ú. n. ellenőrző sáv és a fedett fénymásoló papir egyenlő fehérsége alapján a megvilágítás elegendőségét csak olyan pozitív papiroknál sikerül nagy gyakorlattal megállapítani, melyek nyersen intenzív sárga árnyalatuak.

Általában ajánlatosak a következő módok: ha a fényforrás *állandó fényerejű*, akkor néhány fénymásoló papírszalagot változó ideig megvilágítunk, előhívunk s ezekből állapítjuk meg a helyes időt. Ha a fényforrás *változó fényerejű* — ez okozza a legtöbb bajt — akkor helyezzünk fénymásoló papírszalagokat az eredeti másolat szélére húzott vonalak alá, s ezeket a rajzzal együtt világítsuk meg. A szalagok időnkinti előhívása által megállapíthatjuk a megvilágítás elegendőségét. Ha a fényforrás fényereje időnkint nagy, pl. a nap időnkint előbuvik, akkor a szalag előhívásának idejére takarjuk le a rajzot.

Amint már említettük, a megvilágítás alatt az eredeti és fényérzékeny papir egymáshoz szorítása *fénymásoló keretekkel* történik. A fényképészetben alkalmazott másolókeretek elve szerint működő *rugós másolókeretek* (vagy készülékek) csak kisebb területű (kb. 0,25 m) vékony vonalú rajzoknál biztosítják a hézagmentes fekvést. A tükör üveglapra gyakorolt rugónyomást nem növelhetjük az eltörés veszélye nélkül. Vastag vonalú rajzoknál nagy terület mellett (1 m<sup>2</sup>) is kielégítő eredményt adnak. Az ilyen nagy kereteket könnyebb kezelhetőség miatt állványra szereljük.

Vékonyvonalú nagyobb rajzoknál is hézagmentes fekvést biztosítanak az *ívelt tükörüvegű keretek*, melyeknek domború felületéhez vitorlavászonnal lehet az eredetit és fénymásoló papírt szorítani. Hátrányuk, hogy az íveltség miatt a fénysugarak beesési szöge különböző, s így a megvilágítás nem egyen-

letes, aminek nagy rajzoknál a szélek felé erősödő halvány fátyol, vagy a középrészen a vonalak gyengülése a következménye.

Az utóbbi időben piacra került *celluloid lemezes* készülékeknel, az ívelt többrétű falemez domború felületére helyezett papirokat, a celluloid lemez megfeszítése által lehet egymáshoz szorítani. Előnyei: a könnyűség, nem törékenysége, a celluloid lemez jó fényátbocsátó képessége s vékony vonalaknál igen jó felfekvés. Hátránya az íveltség mint az előzőnél, s hogy a széleken a lemez idővel kitágul s már nem feszíthető meg.

Egyenletes megvilágítást és a legnagyobb rajzoknál is a legtökéletesebb felfekvést a *pneumatikus fénymásoló keretek* biztosítanak. Ennél a tükör üveglapra helyezett papirokat gummilemezzel borítjuk le, melynek széleit megfelelő szerkezettel légmentesen az üveglaphoz szorítjuk. A üveglemez és gummi közötti levegőt kézi-, vízszugár-, vagy elektromos szivattyúval kiszívjuk, miáltal a külső légnyomás, a vácuum nagysága szerint, az üveg veszélyeztetése nélkül, a gummilemezt az üveghez szorítja. A készülék, nagy súlya miatt görgős kocsira van szerelve. Hátránya, hogy megvilágítást ellenőrző szalagokat nem lehet használni, s az ellenőrzés miatti ismételt szét szerelése sok időt igényel. Ezért csak állandó fényerejű fényforrás mellett alkalmazzuk.

Mindeme készülékek közös hátránya, hogy a megvilágítás előkészítése, azaz az eredeti és fénymásoló papír behelyezése s a készülék lezárása sok időt vesz igénybe.

*Megvilágítás mesterséges fényvel. Fénymásoló gépek.* Az időjárástól, napszaktól függetlenül, mesterséges fényforrás alkalmazása mellett, készíthetünk fénymásolatokat. Mesterséges fényforrásul a külön e célra szerkesztett s ultraviola sugarakban gazdag *fénymásoló ivlámpák* alkalmazhatók.

A használt fénymásoló papír fényérzékenysége szerint, 6—12 m<sup>2</sup> napi átlagos szükségletnél, *kisegítő* fényforrásul megfelel egy reflektorral felszerelt, függő, üvegburás fénymásoló ivlámpa. Ez a síkívegű keretbe helyezett, 1,5 m<sup>2</sup> területű rajzot is kielégítő egyenletességgel világítja meg. A rajz nagyságától, illetve a lámpa távolságától is függő hosszú megvilágítás a másolás költségét lényegesen emeli.

Az üvegburanélküli lámpák rövidebb megvilágítást biztosítanak, de az egyenletesség rovására.

Megjegyzendő, hogy a hálózati feszültség néha 5%-os ingadozása miatt a lámpa fényerejét nem lehet egyenletesnek tekinteni, ezért a fényhatást ismételten ellenőrizni kell.

10—60 m<sup>2</sup> átlagos napi fénymásolat szükségletnél a természetes fényforrástól való teljes függetlenítés van helyén, s a nagyobb befektetést igénylő *hengeres fénymásoló készülék* beszerzése válik szükségessé. A készülék, lényegében egy függőleges tengelyű hengerré egyesített két tükörüveg félhenger, amelyeknek külső felületére vitorlavázon segítségével lehet a rajzokat szorítani. Az egyenletes megvilágítást, a henger tengelyében, szabályozható sebességgel mozgó ívlámpa biztosítja. A közvetlen megvilágítás és a fényív közelsége miatt a megvilágítási idő kb. egytizede a reflektoros ívlámpa idejének, s így üzeme lényegesen gazdaságosabb.

A legnagyobb napi teljesítményűek (240—1500 m<sup>2</sup>) az automatikusan működő *fénymásoló gépek*. Lényegük egy vasállványra szerelt, szintes tengelyű üveg félhenger, melynek domború felületéhez feszülve, elektromótorral meghajtott végtelen gummiszövet szalag mozog szabályozható sebességgel. Az egyenletes megvilágítást, a henger belsejében lengő mozgást végző, esetleg fix ívlámpák biztosítják.

A gép egyik oldalán az üveghenger és gummiszalag közé helyezett rajzot és fénymásoló papírt a gummiszalag az üveghez szorítja és magával viszi, s a kellően megvilágított papírt és eredetit a gép ellenoldalán kivezeti.

*A megvilágított papír további kezelése. A fénymásoló papírok.* A gyakorlatban meghonosodott fénymásoló eljárásokat a megvilágított papír további *kezelése* szempontjából feloszthatjuk *nedves, száraz és félszáraz* eljárásokra.

A nedves vagy vizes eljárásoknál a megvilágított papír előhívása, illetve állandósítása vízben vagy vizes sóoldatban való fürösztéssel történik. Ennek következménye, hogy a fénymásolat a száradás alatt összehúzódik, s így vonalaít az eredetihez viszonyítva *megrövidülve* kapjuk. A hosszrövidülés 2—5 ezrelék szokott lenni. Az átnedvesedett vékony papírok a kezelés alatt könnyen elszakadnak és a száradás alatt hullámosak lesznek, azért a vastagabb fajták a megfelelőbbek.



További hátrányai: a nagymennyiségű s állandóan folyó vízszükséglet (legjobb a lágy víz); a mosókád drága és nagy helyet foglal el; az átnedvesedett másolat száradása — aminek tompa világitású helyen kell történni — sok időbe telik. A kádra szerelhető *vizlesimitó* készülék alkalmazásával csökkenthetjük ugyan a száradási időt, de ez újabb befektetést jelent.

Előnyei, hogy az előhívásnál nyert szineződés változatlanul marad, s a fehér részeknél a vegyi sók kioldása miatt a papír felülete tűnik elő, ezért pozitív féleségeinek fehér alapja megbízhatóan színezhető.

A nedves eljárások a legrégebbiek, de teljesítményeit a legújabbak sem tudták felülmúlni.

A *száraz eljárásoknál* a megvilágított papírt, megfelelő előhívó szekrényben, nagyobb üzemknél előhívó gépekben, előhívó gáz hatásának teszik ki, amely megfelelő idő alatt az előhívást és állandósítást is végzi.

Előnyük, hogy az előhívó szekrény és a gáz beszerzése kis befektetést kíván, kis helyen elfér, s rövid (negyed-, félórai) gázbehatás után kapjuk a kész másolatot. A száraz kezelés dacára is, az eredeti és fénymásolat vonalai nem egyező hosszúak. Tapasztalat szerint 0—1.5 ezrelék hossznövekedés áll elő, de a kész másolat tökéletesen hullámmentes. Kétségtelen nagy előnyük a nagy fényérzékenység, ami rövid megvilágítást enged meg.

Hátrányaik, hogy a szekrényből kiszivárgó előhívógáz, rendszeren ammónia, a nyálkahártyákra károsan hat, s más eljárásokkal készített fénymásolatok szineződését befolyásolja. A pozitívek fehér alapja idővel fátyolos lesz, bár a vonalak alig veszítenek mélységükből.

A *félszáraz eljárásoknál*, melyek a közelmúlt találmányai, a megvilágított papír fényérzékeny rétegét előhívó vizes oldattal kell lehelletvékonyan bekenni, miáltal a rajz azonnal előtűnik és állandósul.

A bekenés egy kis gyakorlat mellett, kézbe fogott vattapamaccsal flannellel vagy szivaccsal megfelelő egyenletességgel sikerül, miért is előnyük, hogy minden befektetés felesleges. Egyenletesebb, takarékosabb bevonást az előhívó géppel érhetünk el, mely lehet kézi vagy motorikus meghajtású. Mindkettőnek kicsi a férőhelye.

A másolatok néhány perces száradás után használhatók és majdnem teljesen símák. Általában nagy fényérzékenyséjük.

Hátrányuk, hogy az előhívó oldatuk hatóképessége idővel csökken, azért időszakos üzemeknél nem ajánlatos sokat készíteni s alkalmazásuk előtt a hatóképességet kis szalagon ellenőrizni kell. Különösen fontos az ellenőrzés akkor, ha fehér alapot akarunk elérni.

Kézi bekenésnél az érdes felület könnyen szálasodik s ha a bekenés egyenetlen, úgy foltokat kapunk.

A fehér alap idővel fátyolos lesz. A vízfestékek némely színét a papírra száradt oldat befolyásolja.

A kismérvű átnedvesedés miatt a méretcsökkenés 0—2 ezrelék között ingadozik.

A kész fénymásolat lehet *pozitív* vagy *negatív*. A pozitívek fehér, vagy gyengén színezett alapon sötét vonalúak. Ezekre akkor lesz szükség, ha azt kívánjuk, hogy a fénymásolat az eredeti rajz benyomását keltse, vagy ha utólagos színezésről van szó. A transzparens pozitívek — esetleg a rajz egyes részeinek kihagyása, vagy megváltoztatása mellett — az eredeti másolat szerepét vehetik át.

A negatívok sötét alapon fehér vonalúak. A műhelyek és munkahelyek fénymásolata. Gyengén rajzolt eredeti, sötét ceruzarajzokról is hasznavehető másolatot adnak. A barna alapú transzparensok, kétszeres másolás által megváltoztatandó pozitívek készítésére is felhasználhatók.

A fénymásoló papírok *fényérzékenysége* a megvilágítási időre van befolyással. Minél érzékenyebb, annál rövidebb a megvilágítási idő, ami mesterséges fényforrásnál bír különös fontossággal, de annál fokozottabb mértékben kell a megvilágítási idő pontos betartására ügyelni, mert a vékonyvonalak már kis túlvilágítás mellett is eltűnedeznek. Emiatt ajánlatos vékonyvonalú rajzot vékony papírra, erősebb és jól fedő vonalakkal kidolgozni.

A fénymásoló papírok 75 vagy 100 cm szélességű és 10 méter hosszú tekercsben kaphatók. Némelyek vászonra ragasztott, vagy tiszta vászon kivitelben is. Vastagságukra a kereskedelmben szokásos g/m<sup>2</sup> súlyból lehet következtetni. Az 55 grammos a vékony, a 110 grammos a leggyakrabban használatos 0,1 mm vastagságú.

A síma felületűek élesebb vonalakat adnak, mert a megvilágításnál tökéletesebben fekszenek az eredetire.

A pozitívek általában 1'5—2-szer drágábbak, mint a kék negatívek (ennek tekerdse kb. 4—5 pengő).

A kész fénymásolatok korrigálását, azaz pozitíveken felesleges vonalak eltávolítását, negatíveken új vonalak húzását, a papírral együtt kapható korrektur folyadékkal végezhetjük el.

A fénymásoló papírok még a leggondosabb raktározás mellett is (bádoghengerben, száraz, hűvös helyiségben) fokozatosan megromlanak, ami az előhívásnál egy általános fátyolban jelentkezik. Ilyenekkel fehér alapot, illetve fehér vonalakat természetesen nem kaphatunk. A kékes-fehér fátyol kevésbé szembeütő s nem is olyan zavaró, mint a barnás. Ezért csak a feltétlen szükséges mennyiséget tartsuk raktáron, s különösen ha fehér alapú pozitívet akarunk, felette fontos a friss papír használata. A hazai gyártmányúak (tudomásom szerint pozitív vízfürdős, kék negatív) előnyben vannak, mert nem kell a szállítási és raktározási idő hatásával számolni. Az egyes papíroknál megadjuk az összraktározási időt, melyen belül még kifogástalan másolatra számíthatunk.

Az ismertebb fénymásoló papírok a következők:

#### a) *Nedvesek.*

1. *Kék másolópapír.* Negatív, kék alapon fehér vonalak. Közepes fényérzékenység. Megvilágítás napon  $\frac{1}{2}$ —3 perc. Előhívás vízfürdőben. Raktározható 2—3 hónapig.

2. *Sepia papír.* Negatív, barna alapon fehér vonalak. Megvilágítás napon  $\frac{1}{2}$ —3 perc. Előhívás: Vízfürdő-fixírsó oldat-vízfürdő. Raktározható évekig.

3. *Vízfürdős pozitív.* Fehér alapon kékesfekete vonalak. Megvilágítás 3—10 perc. Előhívás vízfürdőben. Raktározható 6 hónapig, de törékennyé lesz, ami a fénymásolást megnehezíti.

#### b) *Szárazak.*

4. *Osálid pozitív.* Két változatban és pedig fehér alapon vörösesbarna vagy kékesfekete vonalakkal. Megvilágítás 25—100 másodperc. Előhívás ammóniagázzal. Raktározható 3—4 hónapig.

5. *Osalid félpozitív*. Kékes vagy szürkés alapon vörösesbarna vonalakkal. Tulajdonságai az előbbiével azonosak.

6. *Heckolit papír*. Gyengén barna alapon sötétbarna vonalak. Megvilágítás 2—8 perc. Előhívás légfürdőben. Szabadalmi vita miatt ezidőszerint nem kapható.

### c) *Félszárazak.*

7. *Ulipa*. Pozitív, fehér alapon vörösesbarna vonalak. Megvilágítás 20—100 másodperc. Az előhívó oldat néhány hétig eláll. Raktározható 3—4 hónapig.

8. *Neulipa*. Pozitív, az előhívó oldat szerint fehér alapon barna vagy fekete vonalakkal. Oldatai hetekig elállnak. Raktározható 3—4 hónapig.

9. *Nova*. Pozitív, az előhívó szerint hófehér alapon barna vagy fekete vonallal. Papírjának felülete érdes. Megvilágítás 25—120 másodperc. Oldatai hetekig elállnak. Raktározható 3—4 hónapig.

10. *Owa*. Pozitív, fehér alapon barna vagy fekete vonalak. Megvilágítás 30—150 másodperc. Oldatai hónapokig elállnak. Raktározható 3—4 hónapig.

11. *Patenta*. Pozitív, az előhívó szerint hófehér alapon barna vagy fekete vonalakkal. Megvilágítás 10—50 másodperc. Oldatai hónapokig elállnak. Raktározható 4—5 hónapig. Papírja érdes felületű.

12. *Safir*. Pozitív, kétféle fényérzékenyséű kivitelben. Az egyik a kék negatívval egyenlő fényérzékenyséű, szépiabarna, vagy lilásfekete vonalakkal, a másik ennél érzékenyebb, vörösesbarna vagy szépiabarna vonalakkal. Az oldatok hónapokig elállnak. Raktározható 3—4 hónapig.

A következőkben még kétféle eljárást említek meg, melyek bár nem tisztán fénymásoló eljárások, hanem fénynyomási eljárások, de kiterjedt alkalmazást nyernek akkor, amikor nagyobb rajzokról, különösképp térképekről, éles vonalú, mérethű, bármilyen papíron fekete, színes vagy többszínű másolatot kell készíttetni. Az egyszínű nyomások nagy példányszám mellett olcsóbbak, kis számnál kb. 25—50%-al drágábbak a pozitív fénymásolatoknál.

Az eljárások lényege a következő: Fényérzékeny emulzió-

val bevont fémlemezre reá helyezzük az eredeti rajzot, és pedig *rajzoldallal a fényérzékeny rétegre*. A kettőt pneumatikus kerettel tökéletesen egymáshoz szorítják és mesterséges fényvel megvilágítják. A megvilágított lemez vonalrészeihez, megfelelő kezelés után, tapad a zsíros festék, az alaphoz ellenben nem, s így sajtógépen nyomólemezzel felhasználható. A nyomólemezzel a nyomásnál kihagyandó részek eltávolíthatók.

A szép nyomat első és legfontosabb feltétele, hogy a rajz vonalai tökéletesen fedőek legyenek, különösen, ha kis példányszámról van szó, amikor a lemez vonalai nem gravírozottnak. Egyebekben, ép mert a rajz vonalai az emulzió fekszenek, igen *vékonyak is lehetnek*, s a vastag papíron készült eredeti is felhasználható. Mégis célszerűbb transzparens másolatot oly másolópapírra készíteni, melyet a nyomatokat készítő cégtől szerzünk be. Többszínű nyomatok minden színéhez külön eredeti kell.

Ilyen eljárások:

*Az alumínium nyomás*, melynél a nyomólemez anyaga alumínium.

*A ferrografiai nyomás*, melynél a nyomólemez egy speciális ötvözetű cinklemez. Ezen eljárásnak nagy előnye, hogy jól fedő ceruzarajzokról (a rajzot 3B, HB vagy H ceruzával dolgozzuk ki) is, tiszta fehér alapon fekete vonalú nyomatokat kapunk. A tuseredeti után készített nyomatok vonalai azért mélyebb feketék és élesebb élűek, mint a ceruzarajzokról készítettéké.

# Láng Gyula

fakereskedése és gőzfűrésztelepe

Sopron

## Esterházy Pál herceg

erdő- és fűrésztermékeinek eladási  
helye és bizományi raktára

---

# KÖNYVISMERTETÉS

---

*Fehér Dániel és Mágocsy-Dietz Sándor: Erdészeti Növénytan* II. kötet, 1. rész. Második kiadás. 1931. Sopron. (Ára 35 P.)

Az Erdészeti Növénytan első kötete a múlt évben hagyta el a sajtót és örömmel üdvözölhetjük a második kötet első részét.

A növénytan tárgykörének súlypontja a legújabb kor természettudományi kutatási módszerének fejlődésével a *fiziológiai irányzatra* tolódott el és ennek beható tárgyalása különösen fontos a növénytermeléssel foglalkozó erdő- és mezőgazdának. Ezért kívánatos is a növények táplálkozásának, mint legfontosabb fiziológiai ismeretkörnek kimerítő tárgyalása, amelynek a szerzők az agrikultúrkémiai és biológiai kutatások legújabb figyelembevételével eleget is tettek, aminek indokolt folyománya a külön kötet.

A növények táplálkozásának megértéséhez bizonyos előismeretek szükségesek, amelyeket szerzők külön fejezetek alatt előrebocsátanak. Így igen fontos a későbbi fejezetek megértéséhez a növényi test összetételének, továbbá a kolloidkémia alaptörvényeinek ismerete és a táplálóanyagok forrásainak természettudományi alapokon való megismerése. A kolloidkémiai rész kitűnő összeállításban és áttekinthető alakban nyert összefoglalást, míg a talajnak mint növénytermelési táplálóanyagforrásnak fiziológiai szempontból való tárgyalása annyiban kifogásolható, hogy a talajszerkezet fizikai és kémiai sajátosságainak ismertetése, különösen a talajok mesterséges és természetes osztályozása kizárólag a talajtani szempontok figyelembevételével történt és különösen az utóbbi, mint inkább talajtanba való, a könyv keretébe nehezen illeszkedik be.

Szervesen kapcsolódik azonban a táplálóanyagok képzésének ismertetéséhez a talaj biológiája c. fejezet, amely az általános tudnivalók tömör összefoglalása után bőven tárgyalja az erdőtalaj biológiáját, különösen annak dinamikáját, amelynek kutatása épen az egyik szerző nevéhez is fűződik.

Az előismeretek tárgyalása maga is kis könyv anyagát öleli fel 225 oldalon, amely után alapos kidolgozásban következnek a főfejezetek: a víz felvétele és párologtatása, a vízszállítása, a vízkultúrák mint az exakt kutatás módszerei. A tápláló anyagok vándorlása és szállítása. Különösen kiemelkednek a szén és a nitrogén asszimilálásáról szóló fejezetek, amelyekhez méltán csatlakoznak külön fejezetek az erdő anyagcseréjéről és táplálkozásáról beleértve a mykorrhiza kérdést is, amelynek a legújabb kutatások alapján való ismerete különösen az erdőgazdának fontos. A következő fejezetek a növények életében előforduló energia átalakulásokkal foglalkoznak, amelyek természetesen nem egyebek mint az asszimilált anyagoknak az életjelenségek lefolytatására szükséges átalakításával járó működések. A könyv tárgyalja végül a növényországban még előforduló, a rendestől eltérő táplálkozási módokat, amelyek közül ki kell emelnem a szimbiózist, mint a természetben előforduló legérdekesebb és legtöbbet vitatott táplálkozási módot.

A mai modern természettudományi nivón álló szakkönyv nemcsak az erdészeti irodalomnak, hanem az általános magyar botanikának is nagy nyeresége, amely már régen nélkülözötte ezt a legújabb eredményeket is behatóan tárgyaló fiziológiai szakkönyvet.

\*

*Fekete Zoltán: Az akác sorfa fatömeg- és növekvési táblái.* 8<sup>o</sup>. 93 old. Sopron, 1931. (A főiskola könyvkiadó alapja. Ára: 3 pengő.)

Hazai erdészeti irodalmunk fatömegtáblák szempontjából — bár azok a gyakorlati életnek rendkívül fontos segédeszközei — sok kívánnivalót hagy maga után, miértis kétszeres örömmel kell fogadnunk minden olyan törekvést, amely ezen a téren mutatkozó hiányt kiküszöbölni igyekszik. Ilyen hézagpótló

munka a most közrebocsátott kiváló és eredeti kutatásokon nyugvó munka, amely 5 táblázatban foglalja össze a fasorokban nőtt ákác fatömeg és növekvési tábláit.

A gyakorlati erdőgazdaság különleges örömmel üdvözölheti ezt a hézagpótló művet, mivel a magyar föld e sajátos jellegű fájának becslésénél a gyakorlat ezideig nagy nehézségek előtt állott, amely nehézségek e kiváló szakmunka megjelenésével egy csapásra megszűntek és a táblázatok használata révén az eddigi nehézkes és időtrábló fatömegbecslés rendkívüli módon egyszerűsíthető.

Az egyes táblázatok tartalma a következő:

I. Fatömegtábla a) a vastágfa, b) a vékonyfa, c) az összes fa, d) a tuskó és gyökérfa számára.

II. Rőzsefaszázalékok.

III. Tuskó és gyökérfaszázalékok.

IV. Szerfaszázalékok.

IV. A szabadon álló ákác növekvési táblái.

VI. Koronaátmérő és ernyőterület.

Az I—III. táblázatok a mellmagassági átmérő és a famagasság alapján vannak felépítve, ellenben teljesen újszerű és egyedülálló az V. sz. táblázat, amely négy th. osztályban a termőhely és kor függvényeképpen mutatja a mellmagassági átmérő és a famagasság egyidejű közlésével a fasorban nőtt ákác-egyed fatömegét választékok szerint, valamint növedékét, sőt a várható nyesési faanyagot is. Itt tulajdonképpen egy vonatkoztatott fatermési táblával állunk szemben, amelynek nagy gyakorlati jelentősége és haszna van. A táblázatok készítésének módja, valamint használata 5 fejezetben nyert részletes ismertetést, amelyet számos grafikon tesz értékessé és még a nem szakembernek is érthetővé. Reméljük, hogy a kiváló munkát nemsokára követni fogják a zárt erdőben nőtt ákác fatömeg, illetőleg törzstömegtáblái és az alföldi homokos erdőtalajok ákác fatermési táblái is, amelyeknek elkészítéséhez szükséges anyagi eszközök rendelkezésre bocsátása elsőrendű állami erdészeti feladat.



---

# FAKERESKEDELEM

---

## A fapiac helyzete.

Bátran mondhatjuk, hogy mióta fakereskedelem létezik, soha nem volt olyan bizonytalanság mint most. Az épületfaanyagokban állandó napi kérdés az, hogy életbeléptetik-e a tervezett favámokat és ha igen, mikor és mily mértékben, okoz-e szilárdulást a külföldi termelők által most létesített kartellszerű egyezmény, létrejön-e a csehekkel az új kereskedelmi szerződés és ha igen, mikor és mily feltételekkel. Utóbbi kérdés erősen foglalkoztatja és szintén teljesen bizonytalanná teszi a tűzifapiacot is, amihez még hozzájárul az a bizonytalanság, hogy megvalósul-e a tűzifakeverési vagy kényszervásárlási kormányintézkedés, amit a kereskedelmi minisztérium már március hó végére ígért, de amely még a mai napig sem látott napvilágot, megnyílik-e a tűzifa előtt a cseh határ, megmaradnak-e a mai tűzifavámok vagy felemelik-e azokat. Ezekre a kérdésekre hasztalan vár feleletet úgy a hazai erdőgazdaság, valamint a hazai fakereskedelem, mert még a legilletékesebb tényezők sem tudják azt, hogy mit hoz a holnap.

Úgy az erdőgazdaságot, valamint a fakereskedelmet a M. Á. V. tűzifa versenytárgyalásai tartották és tartják most is a legnagyobb izgalomban, amely versenytárgyalásoknál a fentemlített bizonytalanságokhoz még hozzájárult a hazai erdőgazdaságokra, a fakereskedelemre és magára a M. Á. V.-ra is rákényszerített úgynevezett gócponti felajánlási rendszer, ami főleg a távolabb fekvő erdőgazdaságok helyzetét szinte lehetetlenné tette. Csak ily módon magyarázhatók meg azok az óriási árkülönbsétek, amelyek az államvasuti tűzifapályázatnál jelentkeztek. Csak példaképpen említjük fel, hogy budapesti paritás-

sal a bükkfahasábot 10 tonnánként 255'— P-től 322'— P-ig, a cserhasábfát 235'— P-től 296 P-ig, a tölgyhasábfát 238'— P-től 285 P-ig, a bükkdorongfát 219 P-től 290 P-ig, a cser- és tölgydorongfát 215 P-től 276 P-ös egységáron ajánlották.

Úgy az egységárat, nemkülönben az eladási lehetőségeket teljesen bizonytalanná teszi az, hogy úgyszólván napról-napra ismétlődik meg egyes fakereskedő cégeknek fizetésképtelensége, vagy kényszeregyezségi eljárása és az értékesítési lehetőség ezzel is kedvezőtlenebb helyzetbe kerül.

## Irányárok.

### *Műfa-félék,*

ab waggon felsődunántúli feladóállomás, minőség és vasúti fuvarparitás arányában.

#### Tölgyrönk: I. osztályu

30—34 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 18—25'—
35—39 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 25—30'—
40 cm-nél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 30—40'—

#### Tölgyrönk: II. osztályu

30 cm és ennél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 25—30'—
---	-----------

Export minőség aránylagosan drágább.

Kőrörönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—35'—
Juharrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—35'—
Szilrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 20—25'—
Akácrrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 20—25'—
Hársrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 30—35'—
Nyárrönk: gyufagyártási . . . . .	P 15—20'—
Nyárrönk: prima . . . . .	P 25—35'—

### *Bognár-fák:*

Kőrishognárfa: 16 cm-től felfelé, 10.000 kg-kint	P 180—200'—
Akácshognárfa 16 cm-től felfelé 10.000 kg-kint	P 180—200'—
Tölgydonga: prima, akónként . . . . .	P 3'50—4'—
Tölgydonga: skart, akónként . . . . .	P 2'30—2'60
Küllő, darabonként . . . . .	P 0'10
Szőlőkaró, darabonként . . . . .	P 0'07—0'10

*Fenyőfűrészáru:*

felsődnántúli paritásban.

Deszka . . . . .	P 50—60—
Palló, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 60—65—
3 méteres . . . . .	P 45—50—
Zárléc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 60—70—
3 méteres . . . . .	P 50—55—
Léc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 55—60—
3 méteres . . . . .	P 45—50—
Zsaluzó deszka, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 45—50—
3 méteres . . . . .	P 40—45—
Faragott fa . . . . .	P 32—36—
Asztalosáru 20%-kal drágább.	

*Lombfa-fűrészáru:*

ab waggon Budapest.

Tölgyboul: export minőség, 40 cm-nél vastagabb rönkökből . . . . .	P 120—180—
Tölgyfűrészáru: merkantil . . . . .	P 90—120—
Kőrisfűrészáru . . . . .	P 90—120—
Kőrisboul: 35 cm-nél vastagabb rönköből . . . . .	P 130—170—
Hársfűrészáru . . . . .	P 100—140—
Jávorfűrészáru . . . . .	P 80—120—
Égerfűrészáru . . . . .	P 70—100—
Szilfűrészáru . . . . .	P 50—70—
Gyertyánfűrészáru . . . . .	P 70—100—
Nyárfűrészáru . . . . .	P 40—60—
Bükkfűrészáru, gőzletlen, széleztelen . . . . .	P 65—75—
Bükkfűrészáru, gőzölt, széleztelen . . . . .	P 75—90—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezett . . . . .	P 80—100—

*Tűzifa:*

budapesti paritásban:

Bükkhasáb, két éves . . . . .	P 300—320—
Bükkhasáb, egy éves . . . . .	P 270—300—
Gyertyánhasáb, két éves . . . . .	P 270—280—

Gyertyánhasáb, egy éves . . . . .	P 260-270-
Cser- és tölgyhasáb, két éves . . . . .	P 250-260-
Cser- és tölgyhasáb, egy éves . . . . .	P 240-250-
Bükkdorong, egy éves . . . . .	P 240-250-
Gyertyándorong, két éves . . . . .	P 240-250-
Gyertyándorong, egy éves . . . . .	P 230-240-
Cser- és tölgydorong, két éves . . . . .	P 230-240-
Cser- és tölgydorong, egy éves . . . . .	P 220-230-

*Felsődnántúli nagyobb városok paritásában:*

feladóállomásoktól való távolságok szerint:

Bükkhasábfa, egy éves . . . . .	P 250-280-
Gyertyánhasáb, egy éves . . . . .	P 230-250-
Cser- és tölgyhasáb, két éves . . . . .	P 220-250-
Cser- és tölgyhasáb, egy éves . . . . .	P 200-230-
Bükkdorong, egy éves . . . . .	P 210-240-
Gyertyándorong, egy éves . . . . .	P 200-230-
Cser- és tölgydorong, két éves . . . . .	P 200-220-
Cser- és tölgydorong egy éves . . . . .	P 190-210-

# TÖLGYMAKK



csertölgymakk, fenyő-  
magvak és lombfa-  
magvak, erdészeti  
csemeték, sorfák,  
díszfák beszerezhető

## KEINER REZSŐ

okl. erdőmérnöknel

**BUDAPESTEN**

Ferry Oszkár-utca 34.

Telefon: Aut. 556-41.

Sürgőnycím : Keinermag Budapest.

# Erdei vetőmagot

ú. m.: *erdeifenyő-, feketefenyő-, lucfenyő-, vörösfenyő-, jegenyefenyő-*, összes bel- és külföldi (exoták) túlevelűmagvakat, továbbá az összes *lombfamagvakat*, u. m.: *gledicsia, am. kőrís, előcs. magaskőrís stb., tölgymakkot, bükkmakkot* legmagasabb csíráképességben, továbbá

## Erdészeti csemetéket:

*erdeifenyő-, lucfenyő-, feketefenyő-, vörösfenyőcsemetéket stb., azután kocsánytalan- és csertölgycsemetéket, bükkfacsemetéket, akác- és gledicsia-, kőriscsemetéket stb., elsőrendű díszfákat és cserjéket, elsőrendű minőségben, szolid árak mellett szállít és szíves megrendeléseket kér a*

## Kőszegi fenyőmagpergetőgyár

**Csemetetelepek és faiskola, Kőszeg.**

Kérjen árjegyzéket!

# FARAGÓ BÉLA

*Erdészeti mag- és csemete-nagykereskedés*

**Zalaegerszeg**

*Magyarország legrégebb és legnagyobb keresztény szakmabeli cége. — A cég szállít az erdészet és csemetekertészet körébe tartozó mindennemű erdei- és egyéb magvakat, valamint csemetéket, dísz-, sor- és gyümölcsfákat, díszbokrokat, buxusokat és rózsákat. — A cég speciálításai: Fenyő-, lombfa-, díszbokor-, gyümölcs- és exota magvak,*

**kocsányos-, kocsánytalan-, cser- és amerikai vöröstölgymakk.**

*Május-szeptember hónapokban, válaszbélyeg ellenében, díjtalanul szolgálok szakszerű felvilágosításokkal. — Tessék árjegyzéket kérni.*

# ERDŐGAZDASÁGI SZEMLÉ

A FELSŐDUNÁNTÚLI ERDÉSZETI  
ÉS VADÁSZATI EGYESÜLET  
HIVATALOS LAPJA

Szerkeszti:

**BENCZE PÁL**

Megjelenik minden negyedév elején

**1931.**

**II. KÖTET: 4. FÜZET**

Szerkesztőség:

**Sopron, Szegély-út 44**

Telefon 7-31

Kiadóhivatal:

**Győr, Bisinger-sétány 28**

Telefon 6-34

# ERDŐGAZDASÁG

## SZEMLE

A FELDOLGÁZOTT ÉRDESEK  
ÉS VADASÁGI EGYSÉGEI  
HIVATALOS LAPJA

BENCSE PÁL

## ALAPJELÖLÉSEK

1931

1581

IN KÖTET 1-1581

1931/1581/9987

szőlő- és gyümölcsösök, szőlő- és gyümölcsösök

Sopron, Széchenyi utca 44. Győr, Bismayer-szénya 28

Teljes kiadásban 1931. - 1581. évfolyam

---

# ERDŐMŰVELÉS

---

## A magyar erdőben (és nyilvános parkokban) honos és fontosabb honosított fás növények téli állapotban való határozója.

Irta: **Dr. vitéz Bokor Rezső.**

II. rész.

### Télen is zöld levelű (örökzöld) fás növények.

A határozó útmutató vázlata.

- I. A levelek lomblevélalakúak; a levél lemeze  $\pm$  széles . 257
- II. A levelek tűalakúak; a levél lemeze nagyon keskeny . 258
- III. A levelek pikkelyszerűek és  $\pm$  ághoz simulók . . . . 261

#### I. A levelek lomblevél alakúak.

(Nem toboztermők [Coniferae].)

##### 1. A levelek keresztben átellenesen állanak a hosszú hajtáson.

- a) *A földön kúszó cserjék.* 205.
- b) *Felálló alacsony cserjék.* 206, 207.
- c) *A fákön élősködő cserjék.* 208.

##### 2. A levelek örvökben állanak a hosszú hajtáson.

- a) *3—4 levél van egy örvben.* 209.
- b) *4 levél van egy örvben.* 210, 211.

##### 3. A levelek csavarvonalban állanak a hosszú hajtáson.

- a) *A levelek keskeny lemezűek, 3—4 cm-nél rövidebbek.*  
212—216.



b) *A levelek tojásdad alakúak, 1 cm-nél nem hosszabbak.*

† Felálló alacsony cserje. 217.

†† Földön kúszó cserje. 218, 219.

c) *A levelek keskeny lemezűek és 4 cm-nél hosszabbak.  
220—223.*

d) *A levelek széles lemezűek és 4 cm-nél hosszabbak.*

† Kúszó szárú növény. 224.

†† Felálló cserje, szúrós szélű levelekkel. 225.

††† Harmadrendű fák. 226, 227.

e) *A levél összetett és páratlanul szárnyalt. 228.*

## II. A levelek túalakúak.

1. *A tülevelek csomóban és ernyőszerűen állanak a hosszú hajtáson. 229.*

2. *A tülevelek csomóban állanak a rövid hajtáson.*

a) *A tülevelek kemények, több évig a fán maradók, közel négyélűek; a hosszú hajtáson erősen kiálló levélpárnák vannak.*

† A tük hosszúak (25—50 mm), a fiatal fák vezérhajtása le-  
lógó, a toboz csúcsa domború. 230.

†† A tük közepes hosszúak (8—25 mm), a fiatal fák vezér-  
hajtása felfelé áll, a toboz csúcsa laposan levágott és  
rajta kis bemélyedés van. 231, 232.

††† A tük rövidek (5—8 mm), egyébként mint ††. 233.

b) *A tülevelek nagyon puhák, ősszel lehullanak és kiálló levélpárna nincs.*

† A tük vastagabbak, 1—2 mm szélesek, 3—7 cm hosszúak.  
234.

†† A tük vékonyak, alig 1 mm szélesek és legfeljebb 3 cm  
hosszúak.

\* *A fiatal hajtás kopasz. 235, 236.*

\*\* *A fiatal hajtás szőrös. 237—239.*

3. *A tülevelek 2—5-ével állanak a rövid hajtáson.*

a) *5 tülevél van a rövid hajtáson.*

† Ezévi hajtás teljesen kopasz.

\* A tük 10 cm-nél hosszabbak és lelógók. 240.

\*\* A tük 8 cm-nél rövidebbek. 241, 242.

†† Ezévi hajtás szőrökkel fedett.

\* A tük 10–12 cm hosszúak, lecsüngők. 243.

\*\* A tük 10 cm-nél rövidebbek és nem lecsüngők. 244–247.

b) *3 tülevél van a rövid hajtáson.*

† Ezévi hajtás kékesfehér bevonatú.

\* A tük 12–20 cm hosszúak. 248.

\*\* A tük 20–30 cm hosszúak. 248a.

†† Ezévi hajtás kopasz.

\* A tük 6–12 cm hosszúak. 249, 250.

\*\* A tük 10–15 cm hosszúak. 251.

c) *Két tülevél van a rövid hajtáson.*

† A tük nagyobb része 7 cm-nél hosszabb, kemények és sőtétzöldek. 252–256.

†† A tük nagyobb része 7 cm-nél rövidebb.

\* A tük hüvelye szürkéstekete, a hajtás egyörvű. 257–259.

\*\* A tük hüvelye legalább alapján barna, egyéves hosszú hajtás többörvű (többtagú). 260–262.

4. *A tülevelek egyesével állanak a hajtásokon.*a) *A tülevelek örvösen állanak. 263–267.*b) *A tülevelek keresztben átellenesen állanak.*

† A tük zöldek. 268, 269.

†† A tük kékes- vagy ezüstözöldek. 270–272.

c) *A tülevelek csavarvonalban állanak a hajtásokon.*

† A tülevelek a hajtásra alapjukon hosszan ránöttek, lefutók. 273–275.

†† A tülevelek alsó részükön vékonyodnak, majd alapjukon korongszerűen kiszélesednek és ezzel csatlakoznak a hajtáshoz, amely tühullás után síma és kerek levélalpok láthatók rajta.

\* A tük alsó lapján két fehér sáv van, idei hajtás szőrös, a csúcs kicsipett.

- + *A rügyek nem gyantásak.* 276—278.
- ++ *A rügyek kissé gyantásak.* 279, 280.
- +++ *A rügyek erősen gyantásak.*
  - *A fiatal hajtás földszínű (szürke vagy sárgás-szürke).* 281—283.
  - *A fiatal hajtás nem földszínű (zöldes, barna vagy vörösbarna).* 284—287.
- \*\* *A tülevelek alsó oldalán két fehér sáv van, csúcsuk hegyes, az idei hajtás kopasz.*
  - + *A tük 2 cm-nél hosszabbak, a rügy gyantás, a rügypikkely rálapuló.* 288, 278.
  - ++ *A tük 2 cm-nél rövidebbek, a rügy nem, vagy csak alig gyantás, a rügypikkelyek lazán állók.* 289.
- \*\*\* *A tük alsó oldalán nincs két fehér sáv, zöldek és hegyesek, a rügy gyantás.* 290.
- \*\*\*\* *A tük felső oldalán az alapig lefutó fehér vonalakkal.*
  - + *A tük 4—6 cm hosszúak.* 291.
  - ++ *A tük 4 cm-nél rövidebbek.*
    - *A tük az ágtól köröskörül elálló.* 292.
    - *Az oldalhajtás alsó felén levő tük megcsavarodnak és felfelé állanak.* 293—295, 295a.
- ††† *A tülevelek alapja korong nélkül csatlakozik a hajtáshoz.*
  - \* *A tülevelek alapjukon nem, vagy csak alig keskenyedők és egy erősen kiálló levélpárnán ülnek, amely az ágon lefutó.*
    - + *A tülevelek négyélűek, hegyesek, a tobozok lelógók.*
      - *A tülevelek 20 mm-nél hosszabbak.* 296, 297.
      - *A tülevelek 15—20 mm hosszúak, csak kivételesen hosszabbak.*
        - × *A rügyek gyantásak.* 298, 306.
        - ×× *A rügyek nem gyantásak.* 299, 300.
      - *A tülevelek 8—15 mm hosszúak.*
        - × *A rügyek nem gyantásak* 301—304.
        - ×× *A rügyek gyantásak.* 305—306.
      - *A tülevelek 6—8 mm hosszúak.* 307.
    - ++ *A tülevelek laposak, hegyesek, alsó oldalukon két fehér sávval.*

- A fiatal hajtások szőrökkel fedettek, vagy csak a vezérhajtás kopasz. A tobozpikkelyek rálapulók, vastagok, épszélűek. 308, 309.
- A fiatal hajtások mindig kopaszok, a tobozpikkelyek vékonyak, lazán állanak és széleik fogasan levágtak. 310—312.
- \*\* A tülevelek alapjukon kicsiny nyelecskébe keskenyedők, alapjuktól bordácskák futnak az ágakon végig, vagy alapjukon csak befűződtek.
  - + A tűk télen is a lán maradók, nyelecskén ülnek.
    - A tűk alsó oldala zöld. 313.
    - A tűk alsó oldalán két fehéres sáv látható, hegyesek. 314, 315.
  - + + Télen a tűk lehullók, a tű alapján csak befűződött, határozott nyelecske nincsen rajta. 316.
- \*\*\* A tülevelek alapjukon hirtelen nyelecskébe keskenyedők, amelyek a hajtástól elálló, a levélpárna alig kiemelkedő.
  - + A nyelecske a hajtástól ferdén elálló. 317, 318.
  - + + A tű nyelecskéje a hajtáshoz simuló. 319—323.

### III. A levelek pikkelyszerűek és $\pm$ ághoz simulók.

#### 1. A pikkelyszerű levelek keresztben átellenesen állanak a hajtásokon.

- a) Az ág felső és alsó oldalán levő levelek laposak (lappikkely), a két-két szélső oldaliak kétoldalt összenyomottak, bordáshátuak (élpikkely); a pikkelyek tetőfedőszélesen csatlakoznak egymáshoz, a szártagok igen rövidek.

† Az élpikkelyek széle a lappikkelyek csúcsa felett összeér, a vezérhajtás csúcsán a hajtás visszahajló.

\* A hajtás két oldalon összelapított.

- + Az ágak alsó felén a pikkelyeken fehér vonalak láthatók. 324, 325.
- + + Az ágak alsó felén a pikkelyeken hosszúkás fehér foltok láthatók. 326.

\*\* *A hajtás közel négyélű, az oldalágak egy síkban elágazók.* 327.

†† *Az élpikkelyek széle a lappikkelyek csúcsa felett nem ér össze, vagy csak éppen a csúcsnál találkoznak egymással (a lappikkely az élpikkelyeket mintegy szétválasztja).*

\* *A hajtás két oldalán összelapított.*

+ *Az oldalelágazások függőleges síkban képződnek.* 328,

+ + *Az oldalelágazások vízszintes vagy ferde síkban képződnek.* 329, 330.

+ + + *Az oldalelágazások rendszernélküliek.* 331.

\*\* *A hajtások tompán négyélűek, vagy keresztmetszetük közel kerek.*

+ *Az oldalhajtások alsó felén a pikkelyeken fehér vonalak vannak.* 332.

+ + *A pikkelyek mindkét oldalukon zöldek.*

**b) *A pikkelyek a hajtásokon közel egyformák, a hajtás nem lapos; a pikkelyek tetőfedélszerűen csatlakoznak egymáshoz, a szártágok igen rövidek.***

† *Összemorzsolva kellemetlen szagúak.* 333.

†† *Összemorzsolva nincsen kellemetlen szaguk.*

\* *A pikkelyek csúcsa hegyes.* 334—335.

\*\* *A pikkelyek csúcsa tompa.* 336.

**c) *A pikkelyek igen aprók (1—3 mm), bőrneműek és alapjukon hüvelyszerűen szárölelők, a szártágok hosszúak.*** 337.

**2. *A pikkelyszerű levelek örvökben állanak a hosszú szártágú hosszú hajtásokon.***

**a) *A levelek igen aprók, bőrneműek, leginkább három egy örvben, alapjukon hüvelyszerűen összenöttek.*** 338.

## Részletes határozó.

### I. A levelek lomblevélalakúak a levél lemeze ± széles. (Nem toboztermők [Coniferae].)

#### 1. A levelek keresztben átellenesen állanak a hosszú hajtáson.

a) *A földön kúszó cserje.*

#### 205. *Loiseleuria procumbens* L. (syn. *Azalea p.*) (160. kép.)

A levelek kicsinyek, bőrneműek, ülők, keskeny elliptikus alakúak, épszélűek, szélük kissé visszagörbül, középen erős középért viselnek. Virágai rózsaszínűek, az ág végén 2—5-ével állanak.

b) *Felálló alacsony cserje.*

#### 206. *Buxus sempervirens* L. Púszpáng. (169. kép.) A levelek

kb. 1 cm hosszúak, elliptikus alakúak, felső oldaluk fényzöld, alsó világosabb és halaványszöld, csúcsuk tompa vagy kicsipett. Az alsó és a felső oldalon a középer kiálló.

#### 207. *Calluna vulgaris* L. Csarab, avarhanga. (164. a. és b. kép.)

A keskeny, túalakú levelek váltakozva átellenesen négy sorban állanak és egymást fedelőkesen fedik. Idősebb ágak a kiálló ágcsontoktól érdesek, sötétszürke kergűek. A rózsaszínű apró virágok a hajtás végén hosszú fürtben állanak.

c) *A fákon élősködő cserje.*

#### 208. *Viscum album* L. Fagyöngy. (204. kép.) A levelek ülők,

tövük felé keskenyedők, gyakran kissé görbültek, hússosan bőrneműek, sárgászöldek. Termés fehér, ragadós, álbogyó, magja lapos.

#### 2. A levelek örvökben állanak a hosszú hajtáson.

a) *3—4 levél van egy örvben.*

#### 209. *Erica tetralix* L. Gombos hanga. (161. a. és b. kép.) A le-

véllemez keskeny, közel túszerű, húsos, 5—6 mm hosz-

szú és elálló, merev szőrökkel borított. A hajtás szürke, szintén szőrös.

b) 4 levél van egy örvben.

210. ***Erica carnea*** L. Hanga. (166. kép.) A levelek 6—8 mm hosszúak, kopaszok, közel túalakúak, a hajtás világoszürke, a levélörvek között örvben álló mirigy pontokat viselnek. A virágok testszínűek, egyoldali rövid végálló fürtben állanak.
211. ***Erica herbacea*** L. Előbbihez hasonló, levelei azonban rövidebbek, 5—6 mm hosszúak.

### 3. A levelek csavarvonalban állanak a hosszú hajtáson.

a) A levelek keskeny lemezűek, 3 (—4) cm-nél rövidebbek.

212. ***Empetrum nigrum*** L. Mámorka. (168. kép.) A levelek sűrűn állanak a hajtáson, keskenyek, közel túalakúak, 5 mm hosszúak, alsó oldalukon egy fehér sávot viselnek, épszélűek és szélük kissé visszahajló. A hajtás pirosbarna. Termés: gömbös csontár, fényesfekete, nedve biborvörös. Szára kúszó, heverő.
213. ***Ledum palustre*** L. Molyüző. Levelei 2—4 cm hosszúak, bőrneműek, felső oldaluk sötétzöld, kopasz; alsó oldaluk kezdetben fehéreszöld, később rozsdabarna és gyapjasan szőrös. Kellemetlen szagú, felálló cserje.
214. ***Andromeda polifolia*** L. Tőzegrozsmaring. Levele 1—3 cm hosszú, hosszúkás vagy szálas lándzsásalakú, széle hátrahajló. A virág halovány rózsaszínű. A szár felálló és ritka.
215. ***Rhododendron ferrugineum*** L. (162. kép.) Rozsdabarna alpesi rózsa. A levelek fordítottan tojásdadok, a nyél felé hirtelen keskenyedők, a széleken kopaszok, alsó lapjukon viaszmirigyektől rozsdabarnák. A virág végálló piros.
216. ***Rhododendron hirsutum*** L. A levelek széleiken szőrösek, alsó oldalukon zöldek, számos sárga olajmirigyét viselnek.

b) *A levelek tojásdad alakúak, 1 cm-nél nem hosszabbak.*

† Felálló alacsony cserje.

217. **Vaccinium vitis idaea** L. Vörösfonya. (170. kép.) A levél visszás-tojásdad, épszélű, alig észrevehetően csipkés, kissé hátrahajló, gyakran kicsipett csúcsú, alul gyéren pettyezett. Termése vörös bogyó.

†† Földön kúszó cserje.

218. **Arctostaphylos uva ursi** Spr. Medveszőlő. (165. kép.) Levele hosszúkás vagy visszás-tojásdad, fénylő zöld, bőrnemű, a kiálló hálószerű erek kissé ráncos külsejűvé teszik. Szélein kezdetben bodrosszörű. Virágja fehéres, a termés piros bogyó.

219. **Vaccinium oxycoccos** L. (167. kép.) Levele visszás-tojásdad, többnyire tompa vagy lekerekített csúcsú, alján kékeszöld. Hajtásai hosszú fonalakúak, a földön kúszók vörösek, fiatalon szőrösek. Virágja pirosuló, bogyó vörös.

c) *A levelek keskeny lemezűek és 4 cm-nél hosszabbak.*

220. **Rhododendron**-félék kerti változatai.

221. **Daphne laureola** L. Babérka boroszlán. 172. kép. A levelek többnyire visszás-lándzsásak ékalakú vállal, hegyesek és bőrneműek. A virág sárgászöld, a levelek hónaljában már késő ősszel megjelennek (ekkor zöldek) és kevés virágú fürtben állanak. A termés fekete.

222. **Daphne Blagayana** Freyer. A levelek bőrneműek, kopaszok, ékvállból visszás-tojásdadok vagy hosszúkás lándzsásak,  $\pm$  lekerekített csúcsúak. A virágok a hajtás csúcsán végálló csomókban állanak, 1 cm-nél hosszabbak és sárgásak.

223. **Prunus laurocerasus** L. Levelei bőrneműek, felül fényes-zöldek, alul halványzöldek, visszás-tojásdadalakúak, 8–15 cm hosszúak, közel épszélűek, szélük kissé visszahajló. Virágai fürtben állanak, fehérek.



d) *A levelek széles lemezűek és 4 cm-nél hosszabbak.*

† Kúszó szárú növény.

224. **Hedera helix** L. Repkény borostyán. (163. kép.) Levelei bőrneműek, kopaszok, felül fehér erezettel, szögletesen 3 vagy 5 karéjúak, a kúszó szár végén állók és a virágzó hajtásokon levők épszélűek, tojásdadok. A szár apró léggyökerek segítségével kapaszkodik. Virágja zöldesfehér, a termés fekete bogyó, amely következő tavasszal érik.

†† Felálló cserje, szúrós szélű levelekkel.

225. **Ilex aquifolium** L. Magyal. (173. kép.) A levelek tojásdadok vagy kerülékesek, fodrosan tüskés élűek, fényesek, kemények. A levélnyel és a hajtás aprón pelyhes. A virág fehér.

††† Harmadrendű fák.

226. **Quercus ilex** L. Magyal tölgy. (175. kép.) Levelei bőrneműek, több évig élők, megnyúlt, elliptikus vagy lándzsásalakúak, hegyesek vagy kihegyezettek, élük igen változó: ép vagy fogazott, felső oldalukon fényeszöldek és kopaszok, alsó oldalukon szürkésfehérek és rozsdabarnán gyapjasak.

227. **Quercus suber** L. Paratölgy. (174. kép.) Hasonló előbbihez, levelei azonban kisebbek, mindig fogazottak, nem olyan hegyesek és alsó oldalukon gyengén pillásak. Hazánkban nem tenyészik.

e) *A levél összetett és páratlanul szárnyalt.*

228. **Berberis aquifolium** Pursh. (syn. *Mahonia aquifolium* Nutt. 171. kép.) A levélkéek hosszúkás tojásdadok, felső oldaluk fényes, élük tövisesen fogazott, ülők, számuk 5—9. Az alsó kettő a levélalaptól távol áll. A virágok összeszoruló fürtben állanak, sárgák. A termés többmagú bogyó, gömbösalakú, sötétkék.

## II. A levelek tűalakúak.

1. A tűlevelek csomóban és ernyőszerűen állanak a hosszú hajtáson. (20—40 darab.)

229. *Sciadopytis verticillata* Sieb. et Zucc. (176. kép.) A tűk ernyőszerűen álörvökön állanak, 8—12 cm hosszúak és 4—7 mm szélesek, két oldalon mélyen barázdáltak, felső oldaluk fénylő sötétzöld, alsó oldalukon világoszöldek, két fehér sávval. Pikkelyszerű leveleket is találunk, a hajtásra rálapulva, szétszórta, a hajtásvégeken pedig sűrűn csavarvonalban elhelyezve. Utóbbiak 3—4 mm nagyok, tompák és barnák. A toboz rövid vastag ágon áll, hosszúkás-tojásdadalakú, visszagörbült tobozpikkelyekkel.

2. A tűlevelek csomóban állanak (10-nél több) a rövid hajtáson. (A legfiatalabb hosszúhajtáson egyesével és csavarvonalban állanak.)

a) *A tűlevelek kemények, több évig a fán maradók, közel négyélűek; a hosszú hajtáson erősen kiálló levélpárnák vannak.*

† A tűk hosszúak (25—50 mm), a fiatal fák vezérhajtása lelógó, a toboz csúcsa domború.

230. *Cedrus deodara* Laws. (177. kép.) A tűk egyenesek, lassan hegyesedők, a 4 hosszanti bemélyedésben 2—2 fehér légzőnyílással, miáltal a tűk színe ezüstösszürke, vagy szürkészöld. Km. rombusz-alakú. A fiatal hajtás sárgásfehér és apró, finom szőrökkel borított. A toboz éretten pirosbarna, csúcsa nincs belapítva.

†† A tűk közepes hosszúak (8—25 mm), a fiatal fák vezérhajtása felfelé áll, a toboz csúcsa laposan levágott és rajta kis bemélyedés van.

231. *Cedrus libani* Laws. (180. kép.) Koronaalak fiatalon gúlaalak, idősebb korban szélesen ernyőszerű. A tűk sötétzöldek, vagy ritkábban világos kékeszöldek, csúcsuk hirtelen keskenyedő és túszerűen végződő; kissé oldalt

összenyomottan négyélűek és 3 cm hosszúak. Igen gyakran előforduló változatok a

**Cedrus libani** var. **glauca** Carr. ezüstszürke és

**Cedrus libani** var. **viridis** Carr. élénkzöld, fénylő tűkkel.

A toboz mindegyiknél 8—10 cm.

232. **Cedrus atlantica** Man. (179. a. és b. kép.) Fiatalon és öregkorban a koronaalak gulához hasonló. A tűk a középtől kezdődően lassan hegyesedők, kékeszöldek vagy ezüstszürkék, ritkábban sötétzöldek és 25 cm h. alatt maradnak. A toboz 5—7 cm. Fiatalon gyorsabban nő és tavasszal később hajt ki, mint a *C. libani*.

††† A tűk rövidek (5—8 mm), egyébként mint ††.

233. **Cedrus brevifolia** Henry. (181. kép.) A rövid tű mellett a többtől a toboz csúcsán, a bemélyedés közepén kiemelkedő köldök és az idősebb korban szétterülő koronaalak különböztetik meg. Télén nálunk takarják.

b) *A tűlevelek nagyon puhák, ősszel lehullanak és kiálló levélpárna nincs.*

† A tűk vastagabbak, 1—2 mm szélesek, 3—7 cm hosszúak.

234. **Pseudolarix kaempferi** Gordon. Kínai aranyfenyő. (182. kép.) A tűk világoszöldek, ősszel aranysárgák, erősen kihegyezettek és kissé görbültek. A vastag rövid hajtáson évenként egy gyűrűs befűződés keletkezik, a hosszúhajtás vékony, kopasz, 2 éves korban még vörösbarna, később feketeszürke (l. 160 alatt is).

†† A tűk vékonyak, alig 1 mm szélesek és legfeljebb 3 cm hosszúak.

\* *A fiatal hajtás kopasz.*

235. **Larix decidua** Miller (syn. **L. europaea** Lam. et D. C.) (183. és 188. kép.) A tűk világoszöldek, 10—30 mm hosszúak, felső oldaluk lapos vagy domború, alsó oldaluk barázdált, 30—40 egy csomóban. A toboz világosbarna, 2—4 cm hosszú, tojásalakú, a termőpikkelyek

lassan hegyesedők és hullámos szélűek; a fedőpikkelyek hegyes csúcsukkal csak a toboz alsó részén látszanak ki (l. 58 alatt is).

**Larix dahurica** (l. 239).

236. **Larix sibirica** Ledeb. Szibériai vörösfenyő. (186. kép.) Hasonló a decidua-hoz. Különbség: a tűk tömörebben állanak a rövid hajtáson, kissé hosszabbak és 8 nappal korábban hajtanak ki. Biztosan csak tobozáról ismerhető fel. A toboz 4 cm hosszú; a tobozpikkelyek lazán állanak, kagylóalakúak, befelé görbülnek, csúcsuk csapott, külső oldalukon gyapjasak, a fedőpikkely nem látható. Nálunk fiatal korában a *L. decidua*-nál gyorsabban nő.

\*\* *A fiatal hajtás szőrös.*

237. **Larix leptolepis** Gordon. Japán vörösfenyő. (184. és 187. kép.) Tüi általában hosszabbak és vékonyabbak, mint a decidua-nál, kékeszöldek, ősszel sárgák. A hajtás gyengén szőrös. A toboz termőpikkelyének széle nem hullámos, lekerekített és kissé visszahajló. A fedőpikkely nem látható (l. 159 alatt is).

238. **Larix occidentalis** Nuttall. Nyugatamerikai vörösfenyő. (189. kép.) A tűk hosszabbak, mint a decidua-nál (40—50 mm-ig), világoszöldek és alsó oldalukon két fehér sávot viselnek. A fiatal hajtás fehéres narancs-sárga és erősebben szőrös. A rügy sötétvörös és gyantás; a toboz fedőpikkelyei áralakúak és jóval hosszabbak a külső felén szőrös és csúcsán lekerekített termőpikkelynél.

239. **Larix dahurica** Turczaninow. (185. kép.) Hasonló a *L. sibirica*-hoz. Különbségek: a toboz kisebb, a termőpikkely nem görbül befelé, külső oldalán kopasz és fénylő. A hajtás vörös és gyakrabban sűrűn szőrös. A tűk központi enyja körül nincsenek erősítő elemek, míg amannál vannak; a tűkön szabadszemmel is láthatók a fehér vonalkák (légzőnyílássorok).

### 3. A tűlevelek 2—5-ével állanak a rövid hajtáson.

#### a) 5 tűlevél van a rövid hajtáson.

† Ezévi hajtás teljesen kopasz.

\* A tűk 10 cm-nél hosszabbak és lelógók.

#### 240. *Pinus excelsa* Wallich. Himalajai símafenyő. (200. kép.)

Tüi 3 szögletűek, az öt tű összefogva kör alakú keresztmetszetet mutat, az ágak végére csomóba tömörülnek; szélük fogazott, belső oldalukon kékesfehér vonalakkal, miáltal a tűk kékeszöldek. A tű hüvelye hamarosan leesik róluk. A toboz 20—25 cm hosszú, világosbarna gyantacseppek jelennek meg rajtuk; termőpikkelye ék alakú, pajzsa kevésbé vastagodott, domború, egy tompa, sötétbarna köldökkel. A hajtás sárgászöld, később sűrű. A rügy hengeresen kúp alakú, zöldesbarna pikkelyekkel, nem gyantások.

#### 240a. *Pinus Armandii* Franchet. Hasonló a 240-hez. Különbség: a tüi világosabb zöldek, alapjukon lazábban állnak egymás mellett és nem annyira elernyedetten lelógók. A rügyek kihegyezetten kúp alakúak, barnák és gyengén gyantások. A hajtások erősebben bordásak, a rövidhajtások ugyanis a hosszúhajtásba lefutók.

\*\* A tűk 8 cm-nél rövidebbek.

#### 241. *Pinus strobus* L. Símafenyő. (203. a. és b. kép.) A tűk az ágak végén csomóban állanak, selymes tapintatúak és puhák, egyenesek, kékeszöldek, széleiken finoman foga-sak. A tűk külső oldalukon zöldek, belső oldalukon 2—3 légzőnyílássor látható, a hüvely hamarosan leválik róluk. A rügyek aprók, pirosassárgák, lazábban álló pikkelyekkel, amelyek szélén fehéres sáv van. A hajtás 3—4 évig igen vékony marad, szürkészínű. A toboz hengeres és egy oldalra görbülő, 15—20 cm hosszú és hosszabb nyélen függ. Termőpikkelye ék alakú, alig vastagodó pajzsszal, amely sárgászürke. A korona idősebb korban szétterülő.

#### 242. *Pinus peuce* Grisebach. A tűk tömöröbben állanak, mint az előbbinél, kemények és ághoz símulók, zöldek vagy

szürkészöldek, erősen kihegyezettek. A hajtás vastag, a korona kúpalakú, sőt majnem oszlopalakú. A toboz hengeres, nem görbült, barna; termőpikkelyének pajzsa vastag, azonban köldöknélküli.

†† Ezévi hajtás szőrökkel fedett.

\* A tűk 10—12 cm hosszúak, lecsüngők.

243. **Pinus ayacahuite** Ehrenb. Mexikói símafenyő. A tűk ezüstös színben játszó zöldek, hegyesek, szélük fogazott. A rügyek  $1\frac{1}{2}$  cm-t is elérnek, kúpalakúak, gyantásak, a pikkelyek széle szabadon áll. A toboz igen nagy (45 cm-ig). A tobozpikkely pajzsa köldöknélküli, világos sárgaszínű, közepén egy függőleges bordásvonallal.

\*\* A tűk 10 cm-nél rövidebbek és nem lecsüngők.

244. **Pinus cembra** L. Havasi fenyő. (192. kép.) A tűk igen tömören csomóban állanak,  $\pm$  ághoz símulók (5—8 cm h.), sötétzöldek, szélük ritkásan fűrészelt, belső oldalukon kékesfehér légzőnyílások láthatók. Gyantáját a parenchymában. Rügye tojásdad kúpalakú, gyantás, a rügypikkelyek hegyesek, vörösbarnák, szélük fehér. Ezévi hajtás r o z s d a b a r n a, sűrűn gyapjas.

245. **Pinus pumila** Regel. A földön kúszó alakja mellett ezévi hajtása, amely vörös vagy szürkebarna; és rügyei, amelyek hirtelen hegyesedők és pikkelyei a széleken is vörösbarnák, különböztetik meg a *P. cembra*-tól.

246. **Pinus Balfouriana** Jeffrey. A tűk kemények, sűrűn állók és ághoz símulók, 2—4 cm hosszúak, alsó oldaluk ezüstös-színű, felső élénkzöld. Hajtás világos narancssárga.

247. **Pinus aristata** Engelm. A tűk fehér gyantagömböcskével fedettek, belső oldaluk kékesfehér, külső zöld, a végeken sűrűn állók és ághoz lapulók (rókafarkszerű). Toboza 6—10 cm hosszú és 4 cm széles. Előbbtől 8 mm hosszú tobozköldök különbözteti meg, azonkívül a hajtás sötétbarna és gyapjas.

## b) 3 tűlevél van a rövid hajtáson.

† Ezévi hajtás kékesfehér bevonatú.

\* A tűk 12—20 cm hosszúak.

248. **Pinus Jeffrey** Balfour. (202. kép.) Tüi szürkészöldek, me-revek, 12—20 cm hosszúak, hegyesek, a hüvely maradók. Néha ötösével is állanak. A rügy nem gyantás, a rügy-pikkelyek végei szabadon elállóak, vörösbarnák. A toboz nagy (8—15 cm), a termőpikkely sötétbarna, világos-barna pajzsos, amely belső oldalon lapított gúlaalakú, külső oldalon domború, a keresztvonal éles, a köldök apró hegyben végződik. A fiatal hajtás átmetszve na-rancsillatú.

\*\* A tűk 20—30 cm hosszúak.

248a. **Pinus Sabíneana** Dougl. A tűk világos kékeszöldek, osz-szenyomott 3 élűek, gyantajarat a parenchymben. A tűk hüvelye kb. 2 cm hosszú és feketésszürke. A rövid-hajtások az ágak végén halmozottak és kevészámúak. A hajtások aránylag vékonyak. A toboz 15—25 cm hosszú, vörösbarna. A tobozpikkely pajzsa magas gúla-alakban kiemelkedő és egy hosszú, hegyes köldökben végződik, amely befelé görbül.

†† Ezévi hajtás kopasz.

\* A tűk 6—12 cm hosszúak.

249. **Pinus rígida** Mill. (197. kép.) Tüi az ágtól elállóak, görbül-tek és csavarodottak, igen kemények, hegyesek, széleik durván fogasok, zöldek, hátsó oldaluk lapos. A tű szürke hüvelye maradék. A rügyek hegyes kúpalakúak, erősen gyantásak (6—14 mm hosszú), a rügypikkelyek csúcsai szabadok. A hajtás zöld, később narancssárga vagy bronzszínű. A toboz (5—10 cm hosszú) megnyúlt tojásalakú, hamuszürke; termőpikkelye rombuszalapú gúlaalakú pajzsot visel egy éles keresztéllal, a köldök tövisszerű nyúlványt hord. Idős törzseken gyakran fia-tal hajtások jelennek meg és levágás után sarjadzik!!

250. **Pinus Bungeana** Zucc. (199. kép.) A tűk 7—9 cm hosszúak, igen kemények, világoszöldek, a hajtáson a tűcsonók messzebb állanak egymástól, a tűk hüvelye első évben lehulló. Hajtás sárgászöld, kissé bordás. A rügyek gyantanélküliek, hosszan hegyes kúpalakúak, rügypikkelyek bőrneműek, csúcsaik szabadok, hátukon éles borda fut végig. Idős fák kérge darabokban leválik (mint a platánnál) és azért fehértarka. A toboz 5—6 cm hosszú, sárgásbarna, a tobozpikkely pajzsa széles és hátrahajló tövises nyúlványban végződik.

\*\* A tűk 10—15 cm hosszúak.

251. **Pinus ponderosa** Dougl. (190. kép.) Tüi sűrűn állanak, görbültek, kemények, sötétzöldek és erősen kihegyezettek. A tűk hüvelye fekete, 6—8 mm hosszú és maradó. A gyantajaratok körül erősítő elemek vannak a parenchymában. A rügy hosszú, hengeresalakú, gyantás, a pikkelyei z á r u l ó k. A toboz hegyes, kúpalakú (8—15 cm hosszú), barna, a pajzs összenyomott gulaalakú, egy éles keresztvonallal és számos, a köldöktől sugarasan kiágazó vonallal és hegyben végződő, gombalakú köldökkel.

c) *Két tülevél van a rövid hajtáson.*

† A tűk nagyobb része 7 cm-nél hosszabb, kemények és sötétzöldek.

252. **Pinus nigra** Arnold. Feketefenyő. A tűk a hajtás végén halmozottak, belső felük bemélyedten lapos, külső felük közel félkörűen domború, sötétzöldek, kemények, ideoda görbültek, hegyesek, élük finoman fogazott. Gyantajarat a parenchymben van és erősítő elemekkel van körülvéve. A tűk hüvelye kezdetben 10—12 mm, később visszatüremelés folytán a felére csökken. A rügy hagymaalakú, hirtelen hegyesedő, gyantás, színe barna, ezüstösszürke foszlányokkal. A fiatal hajtás sárgásbarna. A toboz 5—8 cm hosszú, kúpalakú, fénylő sárgásbarna, pajzsa rombuszalakú, sugarasan gyűrődött, egy éles keresztvonallal. Köldök világosbarna. Will-



- komm 4 földrajzilag különböző változatát különbözteti meg, melyek közül nálunk leggyakrabban tenyészített feketefenyő a
253. **Pinus nigra** var. **austriaca** Aschers. (193. a.—d. képek.) Az alapformától eltér igen kemény tűvel, amelyek igen sűrűn állanak az ágak végein, az ág felé görbülők és sohasem ide-oda hajlók, valamint fiatal hajtásaival, amelyek kezdetben szürkebarnák és idősebb korban fekete-szürkék lesznek. Toboza valamivel kisebb, világosabb barna, igen élesvonalú pajzsokkal.
254. **Pinus Heldreichii** Christ. *P. nigrához* hasonló. Különbőség: mindig gulaalakú koronája van, hajtásai finoman szőrösek, a tűk világosabb zöldek, a hüvely egészében maradó, ennél erősen kiálló levélalap marad tühullás után, gyantajarat körül erősítő elemek nincsenek a tű parenchymájában. A rügy vékonyabb, nyulánkabb, vörösbarna, gyantánélküli. Tobozpikkely a pajzs alatt előbbinél feketebarna, ennél pedig egyenletesen világosbarna.
255. **Pinus maritima** Mill. = **P. pinaster** Sol. (205. a. és b. képek.) Hasonló a *P. nigrához*. Különbőség: a tűk a hajtás végén ritkábban állanak, hüvelyük 20—25 mm hosszú; a rügy 25—36 mm hosszú, gyantánélküli; a fiatal hajtás pirosasbarna, kopasz; a kérge mélyen barázdált. Toboza hosszú (10—20 cm), a köldök hegyesen kiemelkedő és visszagörbülő.
256. **Pinus densiflora** Sieb. et Zucc. A tűk a hajtás végén ecsetszerűen állók, 7—12 cm hosszúak, kékeszöldek, finom, puha tapintatúak. Gyantajarat az epidermishez csatlakozik. A rügy 12 mm hosszú, kúpalakú, vörösbarna, a rügypikkelyek csúcsai szabadok és visszasadrottak, vékony gyantabevonattal. A fiatal hajtás eleinte zöld és szőrös, később narancssárga és kopasz. Ez a tulajdonság és a hosszabb, finom tű által a *P. silvestristől* is jól megkülönböztethető.
- 256a. **Pinus resinosa** Sol. Hasonló a *P. nigra-hoz*. Különbőségek: a tűk nem annyira kemények, a hüvely az első év-

ben 2 cm hosszú, barna, majd felső fele leválik és a több évig maradó rész szürkefeketévé lesz. A tük tengelyük körül egyszer csavartak. Gyantajarat a tüben az epidermishez csatlakozik és nincsenek erősítő elemekkel körülvéve. A fiatal hajtások rikitóan narancs-sárgák; a rügy hegyes, kúpalakú, vörösbarna és gyan-tás. A tobozpikkely pajzsán a köldök fekete.

†† A tük nagyobb része 7 cm-nél rövidebb.

\* A tük hüvelye szürkésfekete, a hajtás egyörvű.

257. **Pinus silvestris** L. Erdeifenyő. (191. a.—d. képek.) A tük kékes- vagy szürkészöldek, többnyire kissé csavarodot-tak, hegyesek, a széleken fűrészesek. A tű hüvelye 6—8 mm hosszú, kezdetben fehéres, később sűrke. A tüben levő gyantajarat az epidermis mellett van és erősítő elemekkel van körülvéve, a középnyalábok (2) körül szé-les sávban tracheidák vannak. Az epidermis sejtek olyan magasak, mint szélesek, A rügyek hegyes kúpalakúak, vörösbarnák és gyantanélküliek (ritkábban van). A fiatal hajtás zöldesszürke, később barnásszürke, erős kiemel-kedésektől durva. A toboz nyeles, hegyes kúpalakú, sűrkebarna, a pajzs szabálytalan, közel rombuszalapú, alig kiemelkedő pyramisalakú, a köldök kicsiny, fénylő világosbarna és nincs fekete szegélye, sem tövises nyúl-ványa (faalak és növekvés tekintetében sok a klima-alakváltozat).

258. **Pinus montana** Mill. Hegyi fenyő. (194. a., b.; 195. a., b. képek.) A tük élénkzöldek, sűrűn állók, kissé csavar-tak és sarlószerűen az ág felé görbültek. A fiatal tükön a hüvely  $\frac{1}{3}$ -részüket takarja és sokáig maradó. Gyanta-jarat a parenchymben van; az epidermis sejtek kétszer olyan magasak, mint szélesek. A rügyek hosszúak, hen-geresek, majd hirtelen hegyesedők, barnák, erősen gyantásak. A fiatal hajtás világoszöld, majd fekete-szürke. Tobozát a *P. silvestris*-étől a köldök körüli fekete sáv különbözteti meg. Három főbb változata, ame-lyek egymásba olvadnak, a tobozokról és azok pajzsáról ismerhető fel bizonyosan.

var. **uncinnata** Willk. (194. a. és b. képek.) A tobozok nem szabályosak, egyik felén a pajzs piramisalakúan kiálló, éle az alap felé fogasan visszahajló; másik felén a pajzsok ellaposodók.

var. **pumilio** Willk. (195. a. és b. képek.) A tobozok szabályosak, a pajzsok piramisalakúan egyformák és szabályosak, csak a bázis felé esők excentrikusak és a köldök a pajzs alsó felén van; első összfel liláskékesek, éretten barnák; alakjuk gömbös vagy tojásdad.

var. **mughus** Scopoli. (196. a. és b. képek.) A toboz szabályos, alakja kúpos, a pajzs gúlaalakúan kiemelkedő és szabályosan a középén tövisalakú, visszahajló köldök képződik.

259. **Pinus densiflora** Sieb. et Zucc. Tüi kékeszöldek, miért is a *P. silvestris*-sel összetéveszthető. Tüi azonban hosszabbak és vékonyabbak, hajtása kezdetben zöld és szőrös, később világosbarna és teljesen síma (l. 256).

*\*\* A tűk hüvelye legalább alapján barna, egyéves hosszú hajtás többörvű (többtagú).*

260. **Pinus Banksiana** Lambert. (198. kép.) A tűk ide-oda görbülők és tengelyük körül sodrottak, világoszöldek, 2—4 cm hosszúak. A gyantajarat a parenchymben van és erősítő sejtek nincsenek körülötte. A központi edénynyalábok a tüben egymástól oly távol vannak, mint amilyen szélesek. A tű hüvelye idős ágakon majdnem egészen hiányzik. A rügyek tojásdadok, gyantásak. A tobozok már igen fiatal fákon megjelennek, ferdék és görbültek (3—5 cm hosszúak). A pajzs lapos vagy domború, a köldök igen kicsiny. Hosszú hajtás legtöbbször két  $\pm$  szabálytalan ágörvet növeszt egy évben.

261. **Pinus contorta** Dougl. A tűk tengelyük körül erősen sodrottak, csavarodottak, sűrűn állanak, sötétzöldek, keskenyek, szélük fűrészkes. A toboz 2—5 cm hosszú, oldaltálló és igen ferde. Sok évig zárulva a fán maradnak, a pajzs a toboz felső felén levő pikkelyeknél kiemelkedő, a köldök fekete, az alap felé görbülő tövises

nyúlvány van rajta. A kéreg vastag és korán repedezik a törzsön.

262. **Pinus Murrayana** Balfour. (206. a. és b. képek.) A tűk nem görbülők, csak csavarodottak, kemények, sárgászöldek és szélesebbek a contorta-énál (2 mm), a széleken fűrészesek. A tobozok, mint a *P. contorta*-nál, de nem oly ferdek és a második évben kinyílnak. A kéreg aránylag vékony és sokáig síma marad a törzsön.

#### 4. A tűlevelek egyesével állanak a hajtásokon.

a) *A tűlevelek örvösen állanak.*

263. **Juniperus communis** L. Közönséges boróka. (207. a. és b. képek.) Rövid (2—1.5 cm) tűi 3-ával állanak és az ágon nem lefutók, szürkészöldek, szúrósan hegyesek, a felső oldalon egy fehér sávval, amely szélesebb, mint a szélén a zöld sáv. Fialat hajtások 3 élűek, paralécekkal, világosbarnák. Termése kékesfekete tobozbogyó, a 2.—3. évben érik.

264. **Juniperus communis** var. **montana** Ait. (syn. *J. nana* Wild.) Tűi rövidebbek (4—8 mm), mint a *J. communis*-éi, kissé felfelé görbülők és hirtelen hegyesedők, felső felük  $\pm$  konkáv, krétafehér, alsó felük domború sötétzöld. Tobozbogyói is nagyobbak. Kúszó, alig 30 cm magas cserje.

265. **Juniperus oxycedrus** L. (208. a. és b. képek.) A tűk sűrűbben állanak a hajtáson, mint a *J. communis*-nál és valamivel hosszabbak és szélesebbek. A tű felső lapja kékesfehér, középen egy igen vékony zöld vonal választja ketté. Az ágak kissé felfelé állanak, a tobozbogyó 12—15 mm vastag, gömbös, a tűlevelekkel közel egyenlő hosszú vagy hosszabb.

266. **Juniperus rigida** Sieb. et Zucc. A tűk igen keskenyek, alig 1 mm szélesek, felső felükön egy fehér sáv van (*oxycedrus*-nál kettő), kétoldalt visszahajlók, sárgászöldek.

267. *Juniperus oxycedrus* subsp. *rufescens* Aschers. (syn. *J. rufescens* Lk.) Előbbtől sűrűbben álló tűörvökkel, keményebb és hegyesebb szúrós, visszahajló tűivel, amelyek valamivel rövidebbek is, továbbá skarlátpiros tobozbogyóival, amelyek a tűknél rövidebbek, különbözik.

b) *A tűlevelek keresztben átellenesek, csak parkokban található ritkaságok* (ide sorolhatók az alább felsorolt fajok mesterségesen rögzített fiatal (csirázás utáni első) alakjai).

† A tűk zöldek.

268. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *squarrosa*. Tüi világoszöldek, finomak és keskenyek, alakja gulaalak.

269. *Thuja occidentalis* var. *ericoides* hort. (227. kép.) Tüi 6—8 cm hosszúak, az ágtól elállóak, puhák, felső oldalukon halványzöldek, alsó oldalukon szürkészöldek.

†† A tűk kékes- vagy ezüstözöldek.

270. *Chamaecyparis pisifera* var. *squarrosa*. (229. kép.) A tűk alapjukon egész szélességükben a száron pár mm-re lefutók (mintegy szárölelők), hirtelen hegyesedők, 5—6 mm hosszúak, felső oldalukon kékeszöldek, alsó oldalukon két ezüstös fehér sáv fut végig.

271. *Chamaecyparis nutkaensis* var. *ericoides* Beissner. (233. kép.) Dr. Saághy István kámoni arboretumában létrehozott fiatal alak, amelyen a tűk a hajtásokon igen sűrűn állanak és a keresztben átellenesség elmosódik és helyette az ágon köröskörül álló, erősen kihegyezett, mindkét oldalon kékeszöld, zömök tűket találunk, amelyek 5—8 mm hosszúak és 1 mm szélesek.

272. *Thuja orientalis* var. *decussata* hort. Tüi alapjukon kissé szélesednek, a középtől a csúcsig hirtelen hegyesedők, az ágtól elállóak, kemények, felső oldaluk konkáv egy fehéres vonallal, alsó oldaluk domború és kékeszöld; a tűk télen barnás-ibolyás szineződést öltenek magukra.

c) *A tűlevelek csavarvonalban állanak a hajtásokon.*

† A tűlevelek a hajtásra alapjukon hosszan ránöttek, lefutók.

273. *Sequoia gigantea* Torrey (*Wellingtonia gigantea* Lindl.) (209. kép.) A tűk három sorban vannak a barnásvörös hajtáson elhelyezve, arra erősen reásímulók, erősen kihegyezettek, 3—6 mm hosszúak, szürkészöldek, felső oldaluk konkáv, alsó oldaluk domború, mindkét oldalon légzőnyílássorokkal. A rügyek pikkelynélküliek. A toboz 5—8 cm hosszú, tojásalakú, sötét vörösbarna, a pikkely köldöke trapézalakú.

274. *Sequoia sempervirens* Endl. *S. gigantea*-tól különbözik pikkelyes rügyeivel és két sorban álló tűivel. A tűk hosszúak (2 cm-ig), kemények, hirtelen hegyesedők és laposak. Alsó oldalukon két fehér sáv található. A tobozok 2—2,5 cm hosszúak, rombuszalakú köldökkel.

275. *Cryptomeria japonica* Don. (210. kép.) A tűk 3 vagy 4 élűek, bordásak, lándzsásan hegyesedők, alapjuk kiszélesedő és a hajtásra hosszan ránött, 5 függőleges sorban sűrűn elhelyezettek, gyengén sárgászöldek. A toboz gömbölyű, 2—3 cm hosszú, barna, éréskor felpattan.

†† A tűlevelek alsó részükön vékonyodnak, majd alapjukon korongszerűen kiszélesednek és ezzel csatlakoznak a hajtáshoz, tühullás után sima és kerek levélalaplátható rajta.

\* A tűk alsó lapján két fehér sáv van, idei hajtás szőrös, a csúcs kicsipett.

+ A rügyek nem gyantásak.

276. *Abies alba* Mill. (syn. *A. pectinata* Lam. *A. excelsa* Lk.) Jegenyefenyő. (212. a.—e. képek.) A tűk fésűszerűen kétoldalt állanak (csak a tobozt viselőknél felálló és hegyesek), laposak, felső oldalukon csatornaszerű bemélyedés van. A rügy világosbarna, a hajtás szürkés, durván szőrös. A toboz felálló, hengeres, 10—15 cm hosszú, barnaszínű; a termőpikkely felső széle szélesen lekerekített, a hátsó oldala finoman szőrös, a fedőpik-

kely kiálló, hegyesvégű és visszacsapott; éretten a tobozpikkelyek lehullanak. Faalak: szab. gúla, oldalágak vízszintesek, a kéreg sokáig síma és fehérszürke.

277. **Abies Nordmanniana** Spach. Nordmann fenyője. (213. a. és b. képek.) A zöldessárga hajtás alsó feléről a tűk megcsavarodva felhajolnak és ezáltal kefeszerű külsőt kölcsönöznek a tűk állásának a hajtás felső felén. A rügyek tojásdadok, vörösbarnák. A toboz hosszabb, 15—20 cm, sötétbarna, gyantacseppek láthatók rajta.
278. **Abies cilicica** Carr. Hasonló a Nordmanniana-hoz, ettől vékonyabb és rövidebb tűi különböztetik meg, valamint azon körülmény, hogy tűi szétnyíltan két sorban felfelé irányozva állanak. A tűk alsó felén csak gyengén láthatók a sávok és a hosszú hajtáson a tűk kivételesen hegyesek. A rügy igen gyengén gyantás. A hajtás szürkébarna, bordás.

++ *A rügyek kissé gyantásak.*

279. **Abies firma** Sieb. et Zucc. Japán jegenyefenyő. A tűk igen kemények, borszerűek, az alsók felfelé görbülnek és két sorban helyeződnek el, középen V-alakú ürt hagyva maguk között (szétnyílt kefealak), a felső részen levő tűk rövidebbek. A tűk alsó oldalán a két fehér sáv több ágon elmosódik, javarészt azonban krétafehéren feltűnők. A fiatal ág vastag, bordás, világosbarna, a kétéves sötétbarna és a leváló tű sárga kör alakú foltot hagy maga után. A tobozon a fedőpikkelyek hegyescsúcsúak, ámbár kiállóak, de nem visszacsapottak.
280. **Abies Delavayi** Franchet. A tűk egész hosszában kétoldalt lefelé visszatüremlők, miáltal az alsó oldal majdnem el van fedve. A tűk ennél fogva vékonyaknak (alig 1 mm) látszanak. Ez a tulajdonság minden más Abies-től jól megkülönbözteti. A rügyek gyantásak, a fiatal hajtás vörösbarna.

+++ *A rügyek erősen gyantásak.*

— *A fiatal hajtás földszínű (szürke vagy sárgászürke).*

281. **Abies sibirica** Ledeb. A tűk feltűnően puhák, selymes tapintatúak, mint a *Larix*-nál, vékonyak (1—1'5 mm). Az ág felső oldalán kefeszerűen, vagy kissé szétnyílván kétoldalt állanak (de nem fésűszerűen), különböző hosszúak, csúcsuk levágott és kicsipett, km. igen lapos, a tűk alsó oldala fehéreszöld (a *Veitchii*-nél, amelyéhez hasonlók, krétafehér), a rügy barnássárga, kicsiny, gömbös, igen erősen gyantás, úgyhogy a pikkelyek nem is látszanak. A hajtás sárgaszürke. A toboz kívülről gyantás, a termőpikkelyek széle lekerekített és finoman fűrészkes, gyapjas, oldalán beszagztatott; a fedőpikkely félakkora, mint a termőpikkely.

282. **Abies balsamea** Mill. Balzsamos fenyő. A tűk különböző hosszúak, ritkábban és fésűsen állanak a hajtásokon, jobbról-balról egy részük felfelé görbül és maguk között hosszanti, szélesvállú ürt hagynak. Szétmorzsolva kellemes gyantaszagúak. A rügyek kicsinyek, gömbösek a szárétól erősen eltérő színűek (vörösarna) és fénylően gyantásak. A hajtás szürkésárga, később fekete-szürke, ritka szőrözettel. A tobozon a fedőpikkely nem látszik.

283. **Abies Fraseri** Lindl. Hasonló a *A. balsamea*-hoz. Különbség: a tobozon a fedőpikkely hosszabb a termőpikkelynél; a tűk nagyrésze felső oldalán a csúcs felé egy darabon egy fehér vonalat visel. A hajtásokon a szőrözet hosszú, vékony és sodrott, míg előbbinél rövid és keményen elálló.

— A fiatal hajtás nem földszínű (zöldes, barna vagy vörösarna).

284. **Abies Veitchii** Lindl. A tűk az ág felső felén kefeszerűen felfelé állanak, néha középen szétnyílóak, valamivel rövidebbek (12—20 mm), mint az *A. alba*-nál, szélességük 2 mm, csúcsuk mintegy derékszögben levágott és élesen kicsipett. Alsó oldaluk krétafehér vagy kékesfehér, felső oldaluk fénylő sötétzöld. A fiatal hajtás szőrözete vörösarna. A rügyek kicsinyek, vörösek és fénylően üve-



gesen gyantásak. A tobozon a fedőpikkelyek csúcsa nem látható.

285. **Abies grandis** Lindl. Kaliforniai jegegyefenyő. A tűk az *A. alba*-éhoz hasonlóan kétoldalt fésűsen állanak, azonban hosszabbak (4 cm-ig) és szélesebbek (2—2.5 mm), de egymásközt különböző hosszúságúak. A hajtás bronzsínű és aprón szőrös. A rügyek üvegszerű gyantabevonattal vannak ellátva, kicsinyek, gömbösek. A tobozon a fedőpikkelyek nem látszanak. Az ugyancsak hosszú tűjű *A. concolor* tűi nem állanak ennyire szabályosan két sorban, továbbá görbültek és felső oldaluk halványzöld, alsó oldaluk pedig nem annyira fehér.
286. **Abies amabilis** Forb. A tűk a hajtás felső részén az *A. Veitchii*-vel szemben, amelyhez állásuk nagyon hasonló, rálapulók és sűrűn állók; összemorzsolva balzsamoszagúak (*Veitchii*-nél nem). A tűk felső oldala barázdált, fénylő sötétzöld. A hajtás szürkébarna vagy sárgabarna. A toboz 10—12 cm hosszú, érés előtt biborpiros, a fedőpikkelyek rövidebbek a termőpikkelyeknél.
287. **Abies nephrolepis** Maxim. Alsó tűk oldalt kifordulnak, felsők a hajtásra rálapulnak, feltűnően váltakozva hosszúak (10—20 mm között). A tűk alsó fele világoszöld, a fehér sáv keskeny, vagy néha hiányzik, a rügyek vörösbarnák és gyengén gyantásak. A fiatal hajtás szürkés- vagy fehéressárga és rozsdabarna szőrözet borítja. A tobozon a fedőpikkely látható.

\*\* *A tűlevelek alsó oldalán két fehér sáv van, csúcsuk hegyes, az idei hajtás kopasz.*

+ *A tűk 2 cm-nél hosszabbak, a rügy gyantás, a rügypikkely rálapuló.*

288. **Abies cephalonica** Lk. Görög jegegyefenyő. A tűk sűrűn állanak, az ágakon köröskörül elállók, felső egyharmadrészükben befelé görbülnek, erősen kihegyezettek, világos (ezüstös) zöldek. A rügy tojásdad, erősen gyantás. A hajtás fénylő világosbarna és rajta csatornácskák vonulnak. A toboz hengeres, gyantás, 15—20 cm

hosszú, a fedőpikkely kihegyezett és kiálló, valamint visszahajló.

**Abies cilicica** (l. 278). A tűk két sorban felfelé állanak, az oldalhajtásokon nem hegyesek, hanem bevágottak.

+ + *A tűk 2 cm-nél rövidebbek, a rügy nem, vagy csak alig gyantás, a rügpikkelyek lazán állók.*

289. **Abies numidica** De Lannoy. Az alsó és oldali tűk két sorban fésűsen állanak, míg a felsők ferdeszög alatt közel szabályos sorrendben jobbra-balra elcsavarodnak. A tűk 10—15 mm hosszúak, csúcsuk lekerekített, nem szúrós. A rügy aránylag nagy, közel egyenlő a mellette levő tűk hosszával, fiatalon gyantás, idősebb korban nem. A hajtás vörösbarna. A toboz hosszú (15—20 cm), barnás; a termőpikkely felső része kerek és széles, oldala tompa kampóvá visszagörbült, a fedőpikkely rövidebb.

\*\*\* *A tűk alsó lapján nincs két fehér sáv, zöldek és hegyesek, a rügy gyantás.*

290. **Abies holophylla** Maxim. A tűk igen sűrűn és az ág felső oldalán két oldalt fésűsen és borzasan állanak; erősen kihegyezett, 2—3 cm hosszúak. A rügy kicsiny, zömök, tojásalakú, erősen gyantás. A fiatal hajtás sárga és erősen bordás.

\*\*\*\* *A tűk felső oldalán az alapig letűtő fehér vonalakkal.*

+ *A tűk 4—6 cm hosszúak.*

291. **Abies concolor** Lindl. et Gordon. A tűk két sorban állók vagy szabálytalanul több sorban, igen laposak, szélesek (2—2,5 mm), csúcsuk tompán hegyes. Alsó oldalukon a két fehér vonal alig látható, felső oldaluk szürkészöld. A levélalap korongjának széle pirosasbarna. A rügyek gömbölydedek, erősen gyantásak, a fiatal hajtás szürkészöld vagy barnászöld, kopasz. A toboz 10 cm hosszú, hengeres, érés előtt zöldespirosas; a termőpikkely oldalának széle fogazott, felső része széles, legyezőszerű, a fedőpikkely nem, vagy csak alig látható. Parkokban gyakori kékesfehér változata az

**A. concolor** var. **violacea** hort., az ezüstös pedig  
**A. concolor** var. **argentea** Niemec. Temesvárott keletkezett.

+ + *A tük 4 cm-nél rövidebbek.*

— *A tük az ágtól köröskörül elállók.*

292. **Abies pinsapo** Boiss. A tük kemények, rövidek (10—15 mm), hegyesek, felső felükön kimélyítettek, alsó felükön egybordásak, mindkét oldalon fehér vonalakkal, alapjukat alkotó, feltűnően kiszélesült koronghoz egész szélességükkel csatlakoznak. A rügy tojásalakú, tompa, erősen gyantás. A fiatal hajtás sötétén vörösbarna, kopasz. A toboz 10—15 cm hosszú, a fedőpikkelyek nem látszanak.

— — *Az oldalhajtás alsó felén levő tük megcsavarodnak és felfelé állanak.*

293. **Abies nobilis** Lindl. A fiatal hajtás vörösbarna, sűrűn szőrös, a tük bázisán a korongalakú kiszélesedés hiányzik, egész szélességükkel csatlakoznak a hajtáshoz. Az ág alsó oldalán nőtt tük alsó részükkel szorosan a hajtásra fekszenek, majd felső részük merész csavardással oldalt elhajol tőle; az ág felső felén levők rálapulók, azt egészen elfedik. 2'5—3'5 cm hosszúak, csúcsuk lekerekített, néha bevágott, színük kékeszöld, néha ezüstös. A rügy kicsi, tojásalakú, gyantás. A toboz 20—25 cm hosszú, hengeres, csúcsa felé azonban keskenyedő, a fedőpikkelyek erősen kiállanak és hátracsapottak.

294. **Abies magnifica** Murr. Hasonló az *A. nobilis*hez, attól tüneinek keresztmetszete, amely ferde rombuszalakú és felső felén nem csatornás, hanem domború, különbözteti meg. A tobozon a fedőpikkely nem látható.

295. **Abies arizonica** Merriam. A fiatal hajtás hamuszürke vagy fehéres. A tük fehéreskékek, 2'5—3 cm hosszúak, erősen előredőltek, csúcsuk levágott és gyakran kicsipett, felső felük csatornás, fehér vonalakkal, alsó felükön két fehér sáv van, 25—30 mm hosszúak.

A rügy a gyantától fehéres. Az elágazásoknál a tük egy darabon hiányzanak, miért is az ág részekre szabdaltnak és így sajátosnak látszik. Idős törzs fehéres.

295a. **Abies lasiocarpa.** Nutt. A fiatal hajtás mint 295-nél, azonban aprón szőrös, néha kopasz. Tüi a hajtástól erősen elálló, szürkéskékek, 15—25 mm hosszúak. A rügy barna, gyantás. Idős törzs szürkebarna.

††† A tűlevelek alapja korong nélkül csatlakozik a hajtáshoz.

\*\* A tűlevelek alapjukon kicsiny nyelecskébe keskenyedik és egy erősen kiálló levélpárnán ülnek, amely az ágon lefutó.

+ A tűlevelek négyélűek, hegyesek, a tobozok lelógók.

— A tűlevelek 20 mm-nél hosszabbak.

296. **Picea morinda** Lk. A tük nem kemények, sötétzöldek, 30—40 mm hosszúak, alig 1 mm szélesek, erősen kihegyezettek, csúcukon oldalt görbülők és oldalukon összenyomottak. A rügyek gesztenyebarnák, gyantásak, hegyes kúpalakúak. A fiatal hajtás világos sárgásbarna vagy vörösbarna, ágai hanyagul lecsüngők. A 297-től lecsüngő ágai és puhább tüi jól megkülönböztetik. A 300 ennél vastagabb, keményebb és erősen kihegyezett, szívós és világoszöld tűkkel rendelkezik.

297. **Picea Schrenkiana** Fischer et Meyer. A tük kemények és szúrósak, zöldek, 18—30 mm hosszúak, oldalukon kevésbé összenyomottak, lassan hegyesedők. A fiatal hajtás világos szürkésárga, a vörös szín árnyalata nélkül. A rügyek tojásdadok, világosbarnák, gyakran gyantásak. Az ágak kevésbé lelógók, mint a *P. morinda*-nál, amelytől még az átlagban rövidebb tüivel és sötétebb rügyeivel is különbözik. Összetéveszthető még a 301- és 302-vel, amelyektől azonban világosabb hajtásaival, vékonyabb és hosszabb hegyesebb tüivel és gyantás rügyeivel különbözik.

— — A tűlevelek 15—20 mm hosszúak, csak kivételesen hosszabbak.

× A rügyek gyantásak.

298. *Picea Engelmannii* Engelm. A tűk többé-kevésbé kékeszöldek, 1'5—2 mm szélesek, a négy él minden oldalán 2—3 légzőnyílással, puhák, ághozsímulók. A tűk összemorzsolva kellemetlen szagúak. A rügyek kúposak, barnák, gyantásak. A rügypikkelyek zárlók, az alsók hegyesek, a felsők lekerekített csúcsúak. A fiatal ágak világos sárgabarnák, finoman mirigyszőrökkel borítottak.

*Picea Alcockiana* (l. 306).

×× A rügyek nem gyantásak.

299. *Picea pungens* Engelm. A tűk kemények, erősen kihegyezettek, kékeszöldek vagy ezüstfehérek, de lehetnek zöldek is. Az ágtól köröskörül elálló, oldalt kissé összenyomottak és oldalankint 3—6 fehér vonal van rajtuk. A rügyek széles alapúak, kúposak vagy gömbölydedek, sárgabarnák és nem gyantásak. A rügypikkelyek lazán állanak, csúcsukon visszatüremlettek. Az egyéves hajtások vastagok, kopaszok és sárgabarnák, erősen bordásak. Az érett toboz 5—10 cm hosszú, 2'5—3 cm széles, hengeres, világosbarna, a második év ősziig a fán marad. Összetéveszthető a 298-al, amelynek azonban világosabb és mirigyszőrös hajtásai, gyantás rügyei és szorosan zárló pikkelyei vannak; a 312-vel, amelyetől rügyeivel és négyélű tűivel különbözik.

300. *Picea polita* Carr. A tűk lassan hegyesedők, igen kemények és szúrósak, a hajtástól elálló és sarlósan görbülők; erősen kiálló szögletes levélpárnán ülnek, színük fénylő világoszöld, oldalt kissé összenyomottak, miért is a km-en az átlók egyike hosszabb, mint a másik. A rügyek nagyok (5—10 mm), tojásdadok, szorosan zárló és tompa csúcsú pikkelyekkel, színük gesztenyebarna, nem vagy nagyon kevéssé gyantásak. A fiatal hajtás vastag, sárgabarna, kopasz. A toboz a *P. excelsa*-éhoz hasonló, tobozpikkelyei azonban szélesebbek. Összetéveszthető a szintén szúrós tűjű *P. pungens* zöld alakjával, utóbbinak azonban rügypikkelyei lazán állanak és visszahajlók.

— — — A tülevelek 8—15 mm hosszúak.

× A rügyek nem gyantásak

301. *Picea excelsa* Lk. Lúcfenyő. (215. a.—e. képek.) A tűk fénylő sötétzöldek, oldalt kissé összenyomottak, az ág-tól elálló, csak az ág alsó felén kifelé görbülők, csúcsuk lassan hegyesedő. A négy él alkotta mezőben gyengén fehéres légzőnyílássorok láthatók. A rügyek keskeny hegyes kúpalakúak, barnák, rügpikkelyek zárulók és kihegyezettek, kivétel néha a bázis felé eső áralakú végződésűek, amelyek elálló. A hajtások kopaszok vagy kissé gypjasak, vörösbarnák. A toboz lelógó 10—16 cm hosszú, pikkelyek kemények, a középtől vagy a felső egyharmadtól hirtelen keskenyednek és csipkézett, kicsípett csúcsban végződnek. Faalak: gúlaalakú; a felső oldalágak hegyes szögben felfelé állanak.

302. *Picea obovata* Ledeb. Szibériai lúcfenyő. A tűk 8—10 milliméter hosszúak és mindig kékesfehér árnyalatúak. A *P. excelsa*-hoz nagyon hasonló, úgyhogy sokáig klímaváltozatának tekintették. Különbségek: a tűk az ág alsó felén is elálló és nem kétoldalt görbülők, a felső oldalon az ághoz simulók, előreálló. Az ágak vékonyabbak, sűrűn gypjasak, sárgászürkék, a tobozpikkelyek végei szélesen lekerekítettek épszerűek. A rügyek kissé gyantásak. Idős fákon az ágak gyengén lelógók.

303. *Picea canadensis* Britton. (syn. *P. alba* Lk.) Fehérfenyő. A tűk valamivel rövidebbek, mint a *P. excelsa*-nál (8—10 mm) és színezésük kékesfehér árnyalatú, csúcsuk tompán hegyes, az ágak felső felén dúsan állanak és ághoz simulók, míg alsó felén egyrészt fésűsen oldalt kigörbülő; összemorzsolva kellemetlen szagúak, A levélalap erősen megduzzadt, színe a hajtásánál sötétebb. A fiatal hajtások világoszürkék, majdnem fehérek, kopaszok vagy csak elszórtan találunk rajta egyes szőröket. A rügyek hosszúak, zömök felépítésűek, világosbarnák, gyantanélküliek, a rügpikkelyek csúcsa ± elálló, de nem áralakúan vé-

konyodó. A tobozok hengerek 3—6 cm hosszúak, 1'5—2 cm szélesek, világosbarnák. A tobozpikkelyek széle fénylő barna és ép, csúcsa közel merőlegesen levágott.

304. *Picea mariana* Britton. (syn. *Picea nigra* Lk.) Kékesfehér tűi a hozzá közel álló 303-nál finomabb tapintatúak, vékonyabbak és hosszabbak (7—13 mm), a hajtáson sűrűn állanak, a hajtás alsó felén is merőlegesen elállóak vagy csak alig görbültek, tompán kékeszöldek, csúcsuk erősen kihegyezett, néha tompa. A levélalap alig kiemelkedő. A fiatal hajtás vörösbarna, ritkán fehéres és rövid szőrökkel sűrűn borított. A rügyek zömök tojásdadalakúak, a rügypikkelyek széle bozontos, a bázison állók csúcsa áralakúan összesodrott és a rügy csúcsánál rendszeren hosszabbak. A toboz kicsi (2—4 cm hosszú, 1'5—1'8 cm széles), szürkebarna. A tobozpikkelyek széle finoman fogas, hátukon egy keresztelt viselnek. Sok évig a fán marad. 305-nél a rügy gesztenyebarna és a levélalap megduzzadt, tűi zöldek.

×× A rügyek gyantásak.

305. *Picea rubra* Lk. A tűk fénylő zöldek, (8—9 mm hosszúak) hegyük ferdén álló és hirtelen hegyesedő, az ág alsó felén levők felfelé görbültek. A felső ág oldalán rálapulók és csúcsuk befelé görbül, a vezérhajtáson a tűk köröskörül állók. A tűk igen sűrűn állanak, összemorzsolva kellemes gyantaszagúak. A rügyek hegyes kúpalakúak, gesztenyebarnák, kissé gyantásak, alsó rügypikkelyek áralakúan összesodrottak és a rügy csúcsáig érők. A fiatal hajtások világos vörösbarnák, sűrűn szőrösek. A tobozok hosszúkás tojásdadok, 3—4'5 cm hosszúak és 1'5—2 cm szélesek, vörösbarnák. A tobozpikkelyek, mint a *P. excelsa*-nál, csak kisebbek. Külső alakja a 301-re és a 302-re emlékeztet, szőrös hajtásai és hosszú sodrott rügypikkelyei azonban jól megkülönböztetik tőlük; 307-nek tűi pedig sötétek, zöldek és tompák.

306. **Picea Alcockiana** Carr. A tűk a hajtásra szorosan rálapulnak, azt mintegy elfedik és az ág alsó felén levők nem vagy csak alig felfelé görbülők; összes tűk közel sarlósan görbülnek, hirtelen hegyesednek, hosszúságuk igen változó (10—20 mm) és erősen kiugró levélalapon ülnek, amelynek két oldala megdúzzad. A fiatal hajtás világos sárgaszürke, néha fehéres, kopasz. A rügy gyanítás, közel gömbölyű, pirosas. A toboz nagy (8—12 cm), széles (4 cm) és barna. A 301. és 302-től megkülönbözteti tűinek alsó oldalán levő erősen fehér sávok, amelyek a felső oldalon levőknél fehérebbek.

— — — — A tűlevelek 6—8 mm hosszúak.

307. **Picea orientalis** Lk. A tűk tompák, oldalt kissé összenyomottak minden oldalról egyenlő színűek, sötétzöldek, fénylők, erősen ághoz simulók. A rügyek nem gyantásak, alig hosszabbak, mint alapjukon amilyen szélesek (kb. 3 mm). A fiatal hajtás világos sárgásbarna vagy fehéres, sűrűn gyapjas. A toboz lelógó, hengeres tojásalakú, 5—9 cm hosszú és 2—2½ cm széles, éretten barna; a termőpikkelyek felső széle lekerekített és épszélű.

+ + A tűlevelek laposak, hegyesek, alsó oldalukon két fehér sávval.

— A fiatal hajtások szőrökkel fedettek, vagy csak a vezérhajtás kopasz. A tobozpikkelyek rálapulók, vastagok, épszélűek.

308. **Picea Breweriana** Watson. A tűk a hajtásokon köröskörül elállók, puhatapintatúak, 15—30 mm hosszúak, tompa csúcsúak, világos fénylőzöldek; a felső oldalukon hiányzanak a légzőnyílássorok (ez megkülönbözteti többek között a 306-tól). Keresztmetszetük összenyomott rombusz alak. A rügyek gyantásak, kúpalakúak, a rügpikkelyek zárulók. A fiatal hajtások szürkevörösek. Az idősebb ágak oldalhajtásai idősebb fákon erősen lelógók. A tobozok hengeresek, 6—12 cm hosszúak, 2—3 cm szélesek. Éretlenül zöldek, majd pirosak, éretten sárgabarnák.



309. *Picea omorica* Purkyne.<sup>1)</sup> A tük a hajtás alsó felén fésűsen oldalt görbülők, a felső felén rálapulók, rövid hegyes tühegyben végződők (a fiatal hajtásokon), kissé görbültek. A tük felső fele zöld, rajta két mély barázda vonul, alsó oldala 4—6 lélekzönyílássortól kékesfehér. A rügyek vörösbarnák, lazán álló és áralakúan vékonyodó, sodrott pikkelyekkel, gyantanélküliek. A fiatal hajtás okkersárga színű, erősen kiemelkedő levélalappal. A toboz hosszúkás tojásdadalakú, lekerekített, épszélű széles pikkelyekkel, fahéjbarna színű.

— A fiatal hajtások mindig kopaszok, a toboz-pikkelyek vékonyak, lazán állanak és széleik fogasan bevágottak.

310. *Picea ajanensis* Fischer. A tük oldalt összenyomottak, rajtuk mindkét oldalon két mély barázda van; felső oldaluk sötétzöld, alsó oldaluk kékesfehér, mindegyik barázdában 6—8 légzönyílássorral. A tük a hajtás felső felén előre állanak, alsó felén felfelé görbültek és erősen duzzadt levélpárnán ülnek. A rügyek kicsinyek (3—4 mm), tojásdadok, alapjuk és magasságuk közel egyenlő; csúcsuk hirtelen hegyesedő; gyantásak, sötétbarnák, a rügypikkelyek zárulók. A hajtás sárgabarna. A toboz hengeresalakú, 5—7 cm hosszú, sötétbarna (összetéveszthető a 312-vel, amelynél azonban a rügy nem gyantás).

311. *Picea ajanensis* × *canadensis* = *P. Saághyi* Gayer. Mint hazai érdekességet külön ki kell emelnem. A kámoni arboretumban keletkezett hibrid, amelynél a virágpor a *P. canadensis*-ről származott. A tük kemények és a hajtáson köröskörül 45° alatt állók, erősen kihegyezettek, szúrósak, közel háromélűek, mert a belső oldalon a középső borda ellaposodó. A külső oldal sötétzöld, a belső ólomszürke.

312. *Picea falcafa* Valck.-Suring (syn. *P. sitchensis* Carr.) Sitka fenyő. A tük erősen kihegyezettek, merevek, mindkét oldalon bordásak. A föld felé néző oldalon ezüstfehé-

<sup>1)</sup> Pančič *Pinus Omorika* néven már régebben (1875) elnevezte.

rek, ellenkező oldalon zöldek. A hajtás alsó oldalán oldalt görbülnek. A rügyek kúpalakúak, sárgabarnák, gyantánélküliek. A fiatal hajtás sárgásbarna és erősen bordás.

\*\* *A tűlevelek alapjukon kicsiny nyelecskébe keskenyedők, alapjuktól bordácskák futnak az ágakon végig, a levélalap nem (vagy csak alig) kiemelkedő.*

+ *A tűk télen is a fán maradók, nyelecskén ülnek.*

— *A tűk alsó oldala zöld.*

313. *Taxus baccata* L. Tiszafa. (214. a. és b. képek.) A tűk fésűsen kétoldalt állók, felső oldaluk sötétzöld, alsó világoszöld. A tűk csúcsa lassan hegyesedő. A rügyek kicsinyek, tojásdadok, zöldek. A hajtás sokáig zöld marad, idős hajtás barnás. Az ezévi hajtás tövében barna pikkelymaradványok vannak. A keményhájú, tojásalakú mag piros, húsos arillussal van körülvéve.

— — *A tűk alsó oldalán két fehéres sáv látható, hegyesek.*

314. *Cephalotaxus Fortunei* Hook. A tűk hosszúak (5—8 cm), két sorban és felfelé állók, világoszöldek; felső oldalukon jól kidomborodó középér fut végig.

315. *Cephalotaxus drupacea* Sieb. et Zucc. (216. kép.) Előbbi-től rövidebb (2—4 cm) és sűrűbben álló tűi, tűinek sötétebb zöld színe és azok hirtelen hegyesedő csúcsa különözteti meg.

+ + *Télen a tűk lehullók, a tű alapján csak befűzött, határozott nyelecske nincsen rajta.*

316. *Taxodium distichum* Rich. Mocsárciprus. (211. kép.) A tűk világoszöldek, egyenesek és hegyesek; fűneműen puhák, két oldalt fésűsen állanak a 7-10 cm hosszú rövidhajtáson, amely az első évben a tűkkel együtt lehull. A le nem hulló idősebb hajtásokon a levelek pikkelyszerűek, aprók és csavarvonalban elhelyezettek. A tobozok kicsinyek (2—3 cm h.), gömbösen tojásdadok; a tobozpikkelyek száma 10—12, pajzs- vagy trapézalakúak, külső oldalukon a közepénél lejjebb gyakran tövisszerű nyúlványt viselnek.

\*\*\* *A tülevelek alapjukon hirtelen nyelecskébe keskenyedők, amelyek a hajtástól elállók, a levélpárna alig kiemelkedő.*

+ *A nyelecske a hajtástól ferdén elálló.*

317. **Pseudotsuga taxifolia** Britton. (syn. *Ps. Douglasii* Carr.) Douglas fenyője. (217. kép.) A tűk összemorzsolva almaszagúak, az ágon köröskörül állók, néha azonban a felső részen szétnyílottak, hegyesek vagy lekerekítettek (sohasem bevágottak. *Abies*). Alsó oldalukon két fehér sáv van, egyenesek, az ágtól elállók. A rügyek hosszúak (1 cm-ig), hirtelen hegyesedők, fénylőbarnák, alig gyanúsak. A hajtás színe sárgabarna vagy bronzszínű barna. A tobozok hengeresek (10 cm-ig), a fedőpikkelyek hosszabbak a lekerekített termőpikkelyeknél és három ágban végződnek, a toboz külső felületéhez simulnak. Az ágak közel derékszögben állanak a törzshöz.
318. **Pseudotsuga glauca** Mayr. (*Ps. Douglasii* var. *glauca* Mayr.) (217. kép.) A tűk kevésbé fésűsen állanak, mint az előbbinél, hanem előre dölve kissé ághoz simulók, színük ezüstzöld, szürkészöld vagy néha zöld. Utóbbi esetben előbbitől csak toboza különbözteti meg, amelyen a fedőpikkelyek csúcsa közel derékszögben hátrahajló a toboz felületétől. A tobozok valamivel rövidebbek (5—7 cm), mint 317-nél. A tűk összemorzsolva terpentinszagúak. A hajtás szürkebarna, néha szürkésárga. Az ágak (különösen fiatal egyedeken) hegyesszögben állanak a törzshöz.
- ++ *A tű nyelecskéje a hajtáshoz simuló.*
319. **Tsuga canadensis** Carr. (218. kép.) A tűk két sorban állók, laposak, csúcsuk felé keskenyedők, tompacsúcsúak, szélük finoman fogazott, alsó oldalukon két fehér sáv van. Rügyei aprók, tojásdadok, a rügypikkelyek lazák. A levélalap kissé kiemelkedő a világossárga hajtáson, amely — leginkább a barázdákban — barnaszőrös. A toboz apró (2—2,5 cm), sokáig a fán maradó.
320. **Tsuga heterophylla** Sargent. Hasonló a *canadensis*-hez. Különbségek: a tűk két éle a csúcsig párhuzamos, erő-

sen fogazott. A fiatal hajtásokon puha rövid és hosszú merev szőröket találunk (utóbbiak a hajtás keresztmetszeténél hosszabbak).

321. *Tsuga caroliniana* Engelm. Hasonló a canadensis-hez. Különbségek: a tűk széle ép, csúcsuk lekerekített vagy levágott és kissé kicsipett. A fiatal hajtás hosszú és bozontos szőrökkel fedett.
322. *Tsuga Sieboldii* Carr. A tűk kevésbé állanak fésűsen, mint az előbbi fajtáknál, a tűk továbbá épszélűek, csúcsuk bevágott, alsó oldalukon a két fehér sáv kevésbé feltűnő. A fiatal hajtás kopasz, világosbarna. A rügyek gömbösek és barnák.
323. *Tsuga Mertensiana* Sargent. (syn. *Ts. Pattoniana* Engelm.) A tűk köröskörül seprőszerűen állanak a hajtáson, előre dőlnek, vastagok és keresztmetszetük nem lapos, hanem közel kerek, szélük ép, csúcsuk lekerekített, a felületen fehér vonalakkal, miért is szürkészöldek, illetőleg ezüstfehér színűek. A toboz ülő, 5—8 cm hosszú, pikkelyei szélesen lekerekítettek.

### III. A levelek pikkelyszerűek és $\pm$ ághoz simulók.

#### 1. A pikkelyszerű levelek keresztben átellenesen állanak a hajtásokon.

- a) Az ág felső és alsó oldalán levő levelek laposak (lappikkely), a két-két szélső oldaliak kétoldalt összenyomottak, bordáshátuak (élpikkely); a pikkelyek tetőfedőszzerűen csatlakoznak egymáshoz, a szártagok igen rövidek.

† Az élpikkelyek széle a lappikkelyek csúcsa felett összeér, a vezérhajtás csúcsán a hajtás visszahajló.

\* A hajtás két oldalon összelapított.

+ Az ágak alsó felén a pikkelyeken fehér vonalak láthatók.

324. *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl. *Lawson ciproza*. (219. a. és b. képek.) A pikkelyek zöldek vagy kékeszöldek,

hegyesek; a lappikkelyek rombuszalakúak, gyakran egy mirigyszemölcs van rajtuk és kisebbek, mint az élpikkelyek, amelyek csúcsai finoman hegyesek és kissé elállóak. Az oldalág alsó felén a pikkelyeken kevésbé éles, gyakran elmosódott fehér sávokat találunk, amelyek az élpikkelyek szélét pontosan követik. A tobozok gömbösek, 8 mm szélesek, kékeszöldek, éretten barnák.

325. **Chamaecyparis obtusa** Sieb. et Zucc. (222. a. és b. képek.) Előbbtől abban különbözik, hogy a pikkelyek bőrneműek, igen sűrűn állanak, az ágakra rápréseltek, az élpikkelyek hegye nem elálló (néha kissé befelé görbülő), a lappikkelyek 2—3 szemölcsöt viselnek, sötétzöldek, az ág alsó felén mindig határozottan észlelhető ezüstfehér finom vonalakat találunk. A tobozok gömbösek, 8—10 cm széles, narancssárgabarna.

+ + *Az ágak alsó felén hosszúkás fehér foltok láthatók.*

326. **Chamaecyparis pisifera** Sieb. et Zucc. (220. a. és b. képek.) Az élpikkelyek csúcsa erősen kihegyezett és az ágtól hosszán elálló. A pikkelyek az ág felső felén sötétzöldek. A toboz borsónagyságú (6 mm), sárgabarna; a tobozpikkelyek ráncosak, a köldök háromszögletű nyúlványt visel.

\*\* *A hajtás ± gömbölyű, közel négyélű, az oldalágak egy síkban elágazók.*

327. **Chamaecyparis nutkaensis** Spach. (221. a. és b. képek.) A tűk zöldek, erősen ághoz simulók, rövid tövisesen kihegyezettek, azonban erősebb oldalágakon hegyükkel elállóak. A pikkelyek felső széle erősen megvékonyodik és áttetsző zöldesfehér színűvé lesz. Összemorzsolva kellemetlen szagúak. A toboz gömbös, körülbelül 1 cm vastag, vörösbarna; a tobozpikkelyek merőlegesen kiálló, hegyes köldököt viselnek.

†† *Az élpikkelyek széle a lappikkelyek csúcsa felett nem ér össze, vagy csak éppen a csúcson találkoznak egy-*

mással (a lappikkely az élpikkelyeket mintegy szétválasztja).

\* *A hajtás két oldalon összelapított.*

+ *Az oldalelágazások függőleges síkban képződnek.*

328. **Thuja orientalis** L. (syn. *Biota orientalis* Endl.) (223. a. és b. képek.) A hajtások mindkét oldalon egyformák, sárgászöldek vagy füzöldek, alsó felükön a pikkelyeken nincsenek fehér vonalak. A pikkelyek sűrűn állók, tompacsúcsúak, hátsó oldalukon hosszukás mirigyszemölcs van. A toboz 10—15 mm hosszú, lantalakú, érés előtt húsos és kékeszöld, éretten vörösbarna vagy feketésbarna; a tobozpikkelyek hátrahajló szarvacskát viselnek.

+ + *Az oldalelágazások vízszintes vagy ferde síkban képződnek.*

329. **Thujopsis dolabrata** Sieb. et Zucc. (228. kép.) A pikkelyek bőrneműek, sötétzöldek és fénylők, a lappikkelyek ásóalakúak, csúcsukkal egymást érintik, az élpikkelyek oldalt összenyomottak, lándzsás csúcsúak, amely az ágtól elálló. Az ág alsó felén a pikkelyeken nagy fehér ezüstös foltok találhatóak és ezekről könnyen felismerhetők. A toboz közel gömbös, 1—2 cm hosszú; a tobozpikkely konkáv, csúcsán visszahajló.

330. **Thuja occidentalis** L. Nyugati thuja. (225. a. és b. képek.) A pikkelyek a hajtások felső oldalán fénylő sötétzöldek, alsó oldalán halványzöldek. A vezérhajtásokon a tűk messzebb állanak egymástól, élesen kihegyezettek és hosszabbak (4 mm-ig), az oldalhajtásokon rövidebbek (2—3 mm), szélesek, csúcsuk tompaszögben van kiképezve. A lappikkelyek hátán szabad szemmel látható olajmirigy dudorodik ki. A tobozka a rövid hajtásokon keletkezik, kezdetben felálló, éretten lecsüngő, 4—5 pár tobozpikkelyt visel, az alsó pikkelyek hosszabbak, mint a felsők és mindegyiken a rövid háromszögű csúcs alatt kis tövisszerű nyúlvány van.

+ + + *Az oldalelágazások rendszernélküliek.*

331. **Libocedrus decurrens** Torrey. (226. kép.) Az él- és lap-pikkelyek csúcsai a legfiatalabb hajtásokon egyenlő magasságban vannak; a pikkelyek egyébként hosszúak,  $\frac{2}{3}$  részükkel a hajtásra rálapulók és csak csúcsuk elálló. Idős hajtás pirosbarna.

\*\* *A hajtások tompán négyélűek, vagy keresztmetszetük közel kerek.*

+ *Az oldalhajtások alsó felén a pikkelyeken fehér vonalak vannak.*

332. **Thuja gigantea** Nutt. (224. kép.) Az oldalágakon a pikkelyek sűrűn és váltakozva két sorban állanak, felső felük fénylőzöld, alsó felük kékesfehér; a vezérhajtásokon hosszabbak, erősen kihegyezettek és mirigy pontot hordozók, az oldalhajtásokon kisebbek, rövidebbek és tompán hegyesek; összemorzsolva erősen fűszeresszagúak. Toboza hosszabb, mint a *Th. occidentalis*-é, 5—6 pár tobozpikkellyel, amelyek hátukon kis tövist viselnek.

+ + *A pikkelyek alsó oldalukon is zöldek.*

- 332a. **Cupressus sempervirens** L. Valódi ciprus. Hazánkban csak meleg falak mellett. Tüi sötétzöldek, a hajtásra erősen rálapulók, tompán hegyesek, külső oldalukon egy barázdával. A hajtás négyélű, kb. 1 mm széles.

**Chamaecyparis nutkaensis** (l. 327).

- b) *A pikkelyek a hajtásokon közel egyformák, a hajtás nem lapos; a pikkelyek tetőfedélszerűen csatlakoznak egymáshoz, a szártagok igen rövidek.*

† *Összemorzsolva kellemetlen szagúak.*

333. **Juniperus sabina** L. (231. kép.) A pikkelyek tojásdadok, hátsó oldalukon bemélyedés látható, gyakran mirigyszemölcsöt viselnek. Csúcsuk tompán hegyes és befelé görbülő. A fiatal egyedeken, vagy idősebeknél egyes ágakon a levelek lándzsaalakúan tűszerűek, 4 mm hosz-

szúak, felül kékeszöldek, csatornásak. A tobozbogyó 5—6 mm vastag, lelógó, barnásfekete, fehér bevonattal.

†† Összemorzsolva nincsen kellemetlen szaguk.

\* *A pikkelyek csúcsa hegyes.*

334. **Juniperus excelsa** Bieb. A pikkelyek a vékony hajtásra erősen rálapulók, kékeszöldek, csúcsuk befelé görbülő. Túalakú levél csak az idős hajtásokon fordul elő és ott is csak ritkán. A tobozbogyó gömbös, 10—12 mm vastag, sötétpirosbarna.

335. **Juniperus virginiana** L. (230. kép.) A pikkelylevelek lándzsásak vagy megnyúlt rombuszalakúak, a hajtás felső részein lazábban állanak és csúcsuk a hajtástól elálló. Túalakú levél az idős hajtásokon, vagy egész fiatal egyedeken gyakori, ezek azonban párosával átellenesek, kb. 10 mm hosszúak, szúróshegyűek, felső felükön fehér bevonattal. A tobozbogyó 5—6 mm vastag, hamvas sötétkék, édeskés ízű.

\*\* *A pikkelyek csúcsa tompán hegyes.*

336. **Juniperus chinensis** L. A pikkelylevelek (kb. 2 mm hosszúak) rombuszalakúak, csúcsuk befelé görbül és a hajtásra rálapul, hátukon kerek mirigyszemölcs van. Egész fiatal egyedeken, vagy az idősebb példányokon, csak az alsóbb ágakon túszerűek, hármásával örvben állanak és áralakúan hegyesek (kb. 8 mm hosszúak), felső felükön két fehér sáv van. A hím- és nővirágot hordozó egyedek alakja (habitusa) egymástól eltérő. A tobozbogyó különböző nagyságú, kékesfekete fehér lisztszerű bevonattal.

c) *A pikkelyek igen aprók (1—3 mm), bőrneműek és alapjukon hüvelyszerűen szárölelők, a szártagok hosszúak.*

337. **Ephedra**-félék. (234. kép.) A hazai klímát mintegy 15—20 faj állja, leginkább azonban csak botanikus kertekben tenyésztik. Szétterülő, ágas-bogas bokor alakjuk és seprőszerűen sűrűn elágazó, kemény és zöld, bordás haj-



tásaik, valamint visszafejlődött leveleik, amelyek igen gyakran elvesztik zöld színüket és bőrneműek lesznek, könnyen felismerhetővé teszik őket.

## 2. A pikkelyszerű levelek örvökben állanak a hosszú szártagú hosszú hajtásokon.

a) A levelek igen aprók, bőrneműek, leginkább három egy örvben, alapjukon hüvelyszerűen összenöttek.

### 338. *Ephedra*-félék néhány faja.

A határozóba felvett és leírt Coniferae-kat a soproni, a berlini, göttingai és a bécsi botanikus kertekből, valamint Dr. Saághy István úr kámoni arboretumából gyűjtöttem, amelyért amazok vezetőségének, különösen Dr. Fehér Dániel főiskolai tanár urnak, aki munkámban messzemenően támogattott és a kámoni arboretum tulajdonosának ezúton is hálás köszönetet mondok.

## A határozó II. részébe felvett fás növények jegyzéke.

### A) Latin nevek.

<i>Abies alba</i> Mill. 276, 212 a—e. <sup>1)</sup>	— <i>pectinata</i> Lam. 276.
— <i>amabilis</i> 286.	— <i>pinsapo</i> Boiss. 292.
— <i>arizonica</i> Merriam 295.	— <i>sibirica</i> Ledeb. 281.
— <i>balsamea</i> Mill. 282.	— <i>Veitchii</i> Lindl. 284.
— <i>cephalonica</i> Loud. 288.	— <i>Andromeda polifolia</i> 214.
— <i>cilicica</i> Carr. 278.	— <i>Arctostaphylos uva ursi</i> 218, 165.
— <i>concolor</i> L. et G. 291.	— <i>Berberis aquifolium</i> 228, 171.
— <i>Delavayi</i> 280.	— <i>Biota orientalis</i> Endl. 328.
— <i>excelsa</i> Lk. 276.	— <i>Buxus sempervirens</i> 206, 169.
— <i>firma</i> S. et Z. 279.	— <i>Calluna vulgaris</i> 207, 164 a, b.
— <i>Fraseri</i> Lindl. 283.	— <i>Cedrus atlantica</i> Man. 232, 179 a, b.
— <i>grandis</i> Lindl. 285.	— <i>brevifolia</i> Henry 233, 181.
— <i>holophylla</i> Maxim. 290.	— <i>deodara</i> Laws. 230, 177.
— <i>magnifica</i> Murr. 294.	— <i>libani</i> Laws. 231, 180.
— <i>nephrolepis</i> Maxim. 287.	— <i>Cephalotaxus drupacea</i> S. et Z.
— <i>nobilis</i> Lindl. 293.	— <i>315., 216.</i>
— <i>Nordmanniana</i> Spach. 277, 213 a, b.	— <i>Fortunei</i> Hook. 314
— <i>numidica</i> De L. 289.	

<sup>1)</sup> Jegyzet: A dült számok a kép sorszámát jelzik a táblázatokban.

- Chamaecyparis Lawsoniana* Parl. 324, — morinda Lk. 296.  
 219 a—c. — nigra Lk. 304.  
 — — var. *squarrosa* 268. — obovata Ledeb. 302.  
 — *nutkaensis* Spach. 327, 221 a, b. — omorica Purkyne 309.  
 — — var. *ericoides* 271, 233. — orientalis Lk. 307.  
 — obtusa S. et Z. 325, 222 a, b. — polita Carr. 300.  
 — *pisifera* S. et Z. 326, 220 a, b. — *pungens* Engelm. 299.  
 — — var. *squarrosa* 270, 229. — rubra Lk. 305.  
*Cryptomeria japonica* 275, 210. — Saághyi Gayer 311.  
*Cupressus sempervirens* 332 a, 232. — Schrenkiana F. et M. 297.  
 — *sitchensis* Carr. 312.  
*Daphne Blagayana* 222. *Pinus aristata* Engelm. 247.  
 — *laureola* 221, 172. — *Armandii* Franchet 240 a.  
 — — var. *ayacahuite* Ehrenb. 243.  
*Empetrum nigrum* 212, 168. — *Balfouriana* Jeffrey. 246.  
*Ephedra* 337, 234. — *Banksiana* Lamb. 260, 198.  
*Erica carnea* 210, 166. — *Bungeana* Zucc. 250, 199.  
 — *herbacea* 211. — *cembra* L. 244, 192.  
 — *tetralix* 209, 161 a, b. — *contorta* Dougl. 261.  
*Hedera helix* 224, 163. — *densiflora* S. et Z. 256, 259.  
 — — var. *excelsa* Wallich. 240, 200.  
 — *Heldreichii* Christ.  
*Ilex aquifolium* 225, 173. — *Jeffreyi* Balfour 248, 202.  
 — — var. *maritima* Mill. 255, 205 a, b.  
 — — var. *montana* Mill. 258, 194 a, b, 195 a, b, 196 a, b.  
 — *Murrayana* Balfour 262, 206 a, b.  
 — *nigra* Arnold 252.  
 — — var. *austriaca* Aschers. 253, 193 a—d.  
 — *peuce* Griseb. 242.  
 — *pinaster* Sol. 255, 205 a, b.  
 — *ponderosa* Dougl. 251, 190.  
 — *pumila* Regel 245.  
 — *resinosa* 256 a.  
 — *rigida* Mill. 249, 197.  
 — *silvestris* L. 257, 191 a—d.  
 — *strobilus* L. 241, 203 a, b.  
*Larix dahurica* Tur. 239, 185. *Prunus laurocerasus* 223.  
 — *decidua* Mill. 235, 183, 188. *Pseudolarix Kaempferi* Gordon 234, 182.  
 — *europaea* Lam. 235, 183, 188. *Pseudotsuga Douglasii* Carr. 317, 217.  
 — *leptolepis* Gord. 237, 184, 187. — — var. *glauca* 217.  
 — *occidentalis* Nutt. 238, 189. — Mayr 318.  
 — *sibirica* Ledeb. 236, 186. — *glauca* Mayr. 318, 217.  
 — — var. *taxifolia* Britton 317, 217.  
*Ledum palustre* L. 213. *Quercus ilex* L. 226, 175.  
*Libocedrus decurrens* Torr. 331, 226. — *suber* L. 227, 174.  
*Loiseleuria procumbens* L. 205, 160. *Rhododendron ferrugineum* 215, 162.  
*Mahonia aquifolium* 228, 171. — *hirsutum* L. 216.  
*Mespilus germanica* L. 196, 114. — *változatok* 220.  
*Picea ajanensis* Fischer 310.  
 — *alba* Lk. 303.  
 — *Alcockiana* Carr. 306.  
 — *Breweriana* Watson 308.  
 — *canadensis* Britton 303.  
 — *Engelmannii* Engelm. 298.  
 — *excelsa* Lk. 301, 215 a—e.  
 — *falcata* V.-Suring 312.  
 — *mariana* Britton 304.

- Sciadopytis verticillata S. et Z. 229, 176.  
 Thujopsis dolobrata S. et Z. 329, 228.  
 Sequoja gigantea Torrey 273, 209. — sempervirens Endl. 274.  
 Taxus baccata L. 313, 214/a, b.  
 Taxodium distichum L. 316, 211.  
 Thuja gigantea Nutt. 332, 224 a, b.  
 — occidentalis L. 330, 225 a, b.  
 — — var. ericoides 269, 227.  
 — orientalis L. 328, 223 a—c.  
 — — var. decussata 272.  
 Tsuga canadensis Carr. 319, 218.  
 — carolina Engelm. 321.  
 — heterophylla Sargent. 320.  
 — Mertensiana Sargent. 323.  
 — Pattoniana Engelm. 323.  
 — Sieboldii Carr. 322.  
 Vaccinium oxycoccus 219, 167.  
 — vitis idaea 217, 170.  
 Viscum album L. 208, 204.

### B) Magyar nevek.

- Babérka boroszlán 221, 172.  
 Balzsamos fenyő 282.  
 Banksfenyő 260, 198.  
 Boróka 267, 207 a, b.  
 Ciprus 332 a, 232.  
 Csarab 207, 164 a, b.  
 Douglas fenyője 317, 217.  
 Erdeifenyő 257, 191 a—d.  
 Fagyöngy 208, 204.  
 Fehérfenyő 303.  
 Feketefenyő 252, 193 a—d.  
 Gombos hanga 209.  
 Hanga 210, 170.  
 Havasfenyő 244.  
 Hegyifenyő 258.  
 Himalajai simafenyő 240.  
 Japán vörösfenyő 237.  
 Jegényefenyő 276.  
 Kökény 82, 123 a, b.  
 Lawson ciprusa 234.  
 Lepényfa, tövises 84, 42.  
 Lúcfenyő 301, 215 a—e.  
 Magyal 225, 173.  
 Magyaltölgy 226, 175.  
 Mámorka 212, 168.  
 Medveszőlő 218, 165.  
 Mexikói fimafenyő 243.  
 Molyüző 213.  
 Nordmann fenyője 277, 213 a, b.

### Képek jegyzéke.

- |             |                               |            |  |
|-------------|-------------------------------|------------|--|
| XIV. tábla. |                               | 173.       | Ilex aquifolium 225.                   |
| 160.        | Loiseleuria procumbens 205.   | 174.       | Quercus suber L. 227.                  |
| 161 a, b.   | Erica tetralix 209.           | 175.       | — ilex L. 226.                         |
| 162.        | Rhododendron ferrugineum 215. | XV. tábla. |  |
| 163.        | Hedera helix 224.             | 176 a, b.  | Sciadopytis verticillata S. et Z. 229. |
| 164 a, b.   | Calluna vulgaris 207.         | 177.       | Cedrus deodara Laws. 230.              |
| 165.        | Arctostaphylos uva ursi 218.  | 178.       | Cedrus libani Laws. 231.               |
| 166.        | Erica carnea 210.             | 179 a, b.  | Cedrus atlantica Man. 232.             |
| 167.        | Vaccinium oxycoccus 219.      | 180.       | — libani Laws. 231.                    |
| 168.        | Empetrum nigrum 212.          | 181.       | — brevifolia Henry 233.                |
| 169.        | Buxus sempervirens 206.       | 182.       | Pseudolarix Kaempferi Gord. 234.       |
| 170.        | Vaccinium vitis idaea 217.    | 183.       | Larix decidua Mill. 235.               |
| 171.        | Berberis aquifolium 228.      |            |  |
| 172.        | Daphne laureola 221.          |            |  |

184. — leptolepis Gord. 237.  
 185. — dahurica Tur. 239.  
 186. — sibirica Ledeb. 236.  
 187. — leptolepis Gord. 237.  
 188. — decidua Mill. 235.  
 189. — occidentalis Nutt. 238.

## XVI. tábla.

190. Pinus ponderosa Dougl.  
 251.  
 191 a—d. — silvestris L. 257.  
 192. — cembra L. 244.  
 193 a—d — nigra Arnold. 252.  
 194 a, b. — montana v. uncinnata  
 258.  
 195 a, b. — — v. pumilo 258.  
 196 a, b. — — v. mughus 258.  
 197. — rigida Mill. 249.  
 198. — Banksiana Lamb. 260.  
 199. — Bungeana Zucc. 250.  
 200. — excelsa Wall. 240.  
 201. — Banksiana Lamb. 260.  
 202. — Jeffrey Balfour 248.  
 203 a—c. Pinus strobus L. 241.  
 204. Viscum album S. 208.  
 205 a, b. Pinus pinaster Sol. 255.  
 206 a, b. — Murrayana Balfour 262.

## XVII. tábla.

- 207 a, b. Juniperus communis L. 263.  
 208 a, b. — oxycedrus L. 265.  
 209. Sequoia gigantea Torr. 273.

210. Cryptomeria japonica 275.  
 211. Taxodium distichum L. 316.  
 212 a—e. Abies alba Mill. 276.  
 213 a, b. — Nordmanniana Spach.  
 277.  
 214 a, b. Taxus baccata L. 313.  
 215 a—e Picea excelsa Lk. 301.  
 216. Cephalotaxus drupacea S.  
 et. Z. 315.  
 217. Pseudotsuga 317, 318.  
 218. Tsuga 319—322.

## XVIII. tábla.

- 219 a—c. Chamaecyparis Lawso-  
 niana Parl. 324.  
 220 a, b. —pisifera S. et Z. 326.  
 221 a, b. — nutkaensis Spach. 327.  
 222 a, b. — obtusa S. et. Z. 325.  
 223 a—c. Thuja orientalis L. 328.  
 224 a, b. — gigantea Nutt 332.  
 225 a, b. — occidentalis L. 33.  
 226. Libocedrus decurrens Torr 331.  
 227. Thuja occidentalis var.  
 ericoides 269.  
 228. Thujopsis dolabrata S. et  
 Z. (alulnézet) 329.  
 229. Chamaecyparis pisifera var.  
 squarrosa 270.  
 230. Juniperus virginiana L. 335.  
 231. — sabina L. 333.  
 232. Cupressus sempervirens 332 a.  
 233. Chamaecyparis nutkaensis  
 var. ericoides 271.  
 234. Ephedra 337.

## Rövidítések.

Ait. = Aiton.  
 Arcang. = Arcangeli.  
 Bge. = Bunge.  
 Boiss. = Boissier.  
 Borkh. = Borkhausen.  
 Cass. = Cassini.  
 Cr. = Crantz.  
 DC. = De Candolle.  
 Desf. = Desfontaines.  
 Desv. = Desvaux.  
 Dougl. = Douglas.  
 Ehrh. = Ehrhart.  
 Ehrenb. = Ehrenberg.  
 Endl. = Endlicher  
 Engelm. = Engelmann.

Forb. = Forbes.  
 Foug. = Fougereux.  
 Gärtn. = Gärtner.  
 Grieseb. = Griesebach.  
 Jacq. = Jacquin.  
 Kit. = Kitaibel.  
 K. Koch = Karl Koch.  
 L. = Linné.  
 Lam. = Lamarck.  
 Laws. = Lawson.  
 Ledeb. = Ledebour.  
 L'Hér. = L'Héritier.  
 Lk. = Link.  
 Lindl. = Lindley.  
 Loud. = Loudon.

Man. = Manetti.  
 March. = Marchesetti.  
 Mchx. = Michaux.  
 Medic. = Medicus.  
 Michx. = Michaux.  
 Mill. = Miller.  
 Mnch. = Mönch.  
 Murr. = Murray.  
 Nut. = Nuttal.  
 Pall. = Pallas.  
 Parl. = Parlatore.  
 Pers. = Persoon.  
 Rich. = Richard.  
 Rupr. = Ruprecht.  
 Salisb. = Salisbury.

Schrk. = Schrank.  
 S. et Z. = Sieber et Zuccarini.  
 Sieb. et Zucc. = Sieber et Zuccarini.  
 Sm. = Smith.  
 Sol. = Solander.  
 Spr. = Sprengel.  
 Sw. = Schwartz.  
 Vill. = Villars.  
 W. = Willdenow.  
 Walt. = Walter.  
 Wim. = Wimmer.  
 W. et K. = Waldstein és Kitaibel.  
 Zab. = Zabel.  
 Zucc. = Zuccarini.

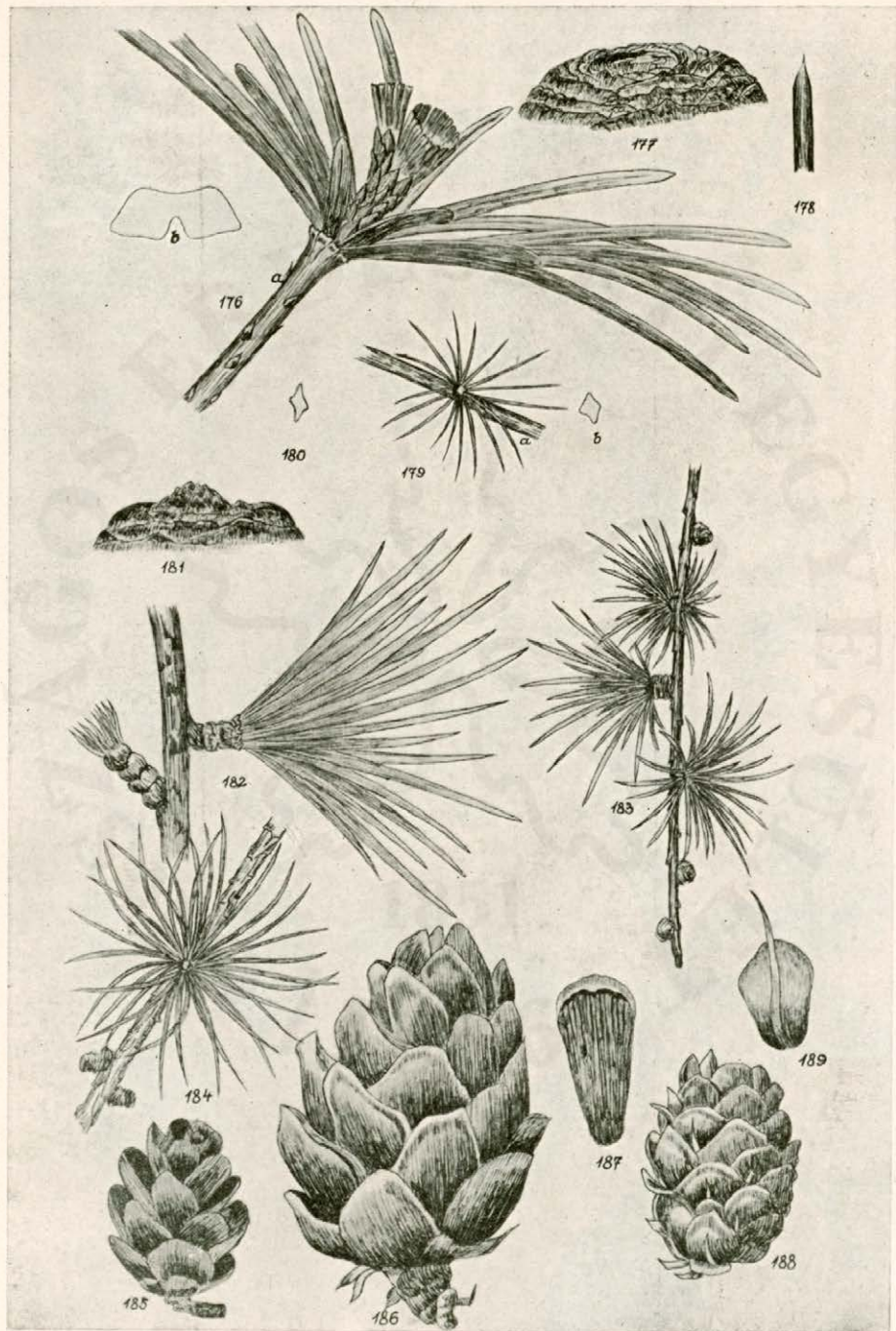
---

Megjegyzés: A határozó közérdekű voltánál fogva különnyomat alakjában is megjelent és megrendelhető a szerzőnél. (Sopron, Főiskola.)

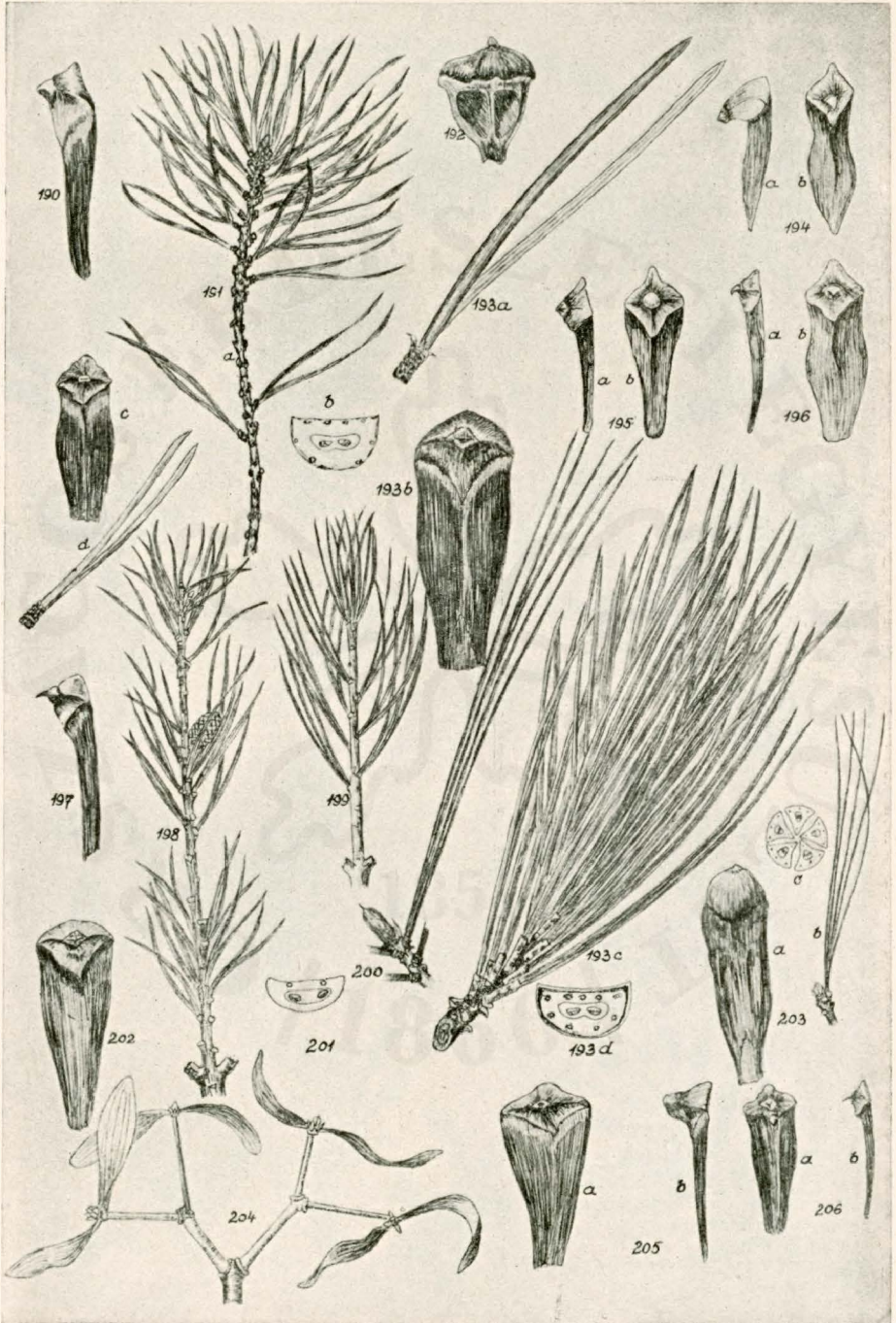
XIV. tábla.



XV. tábla.

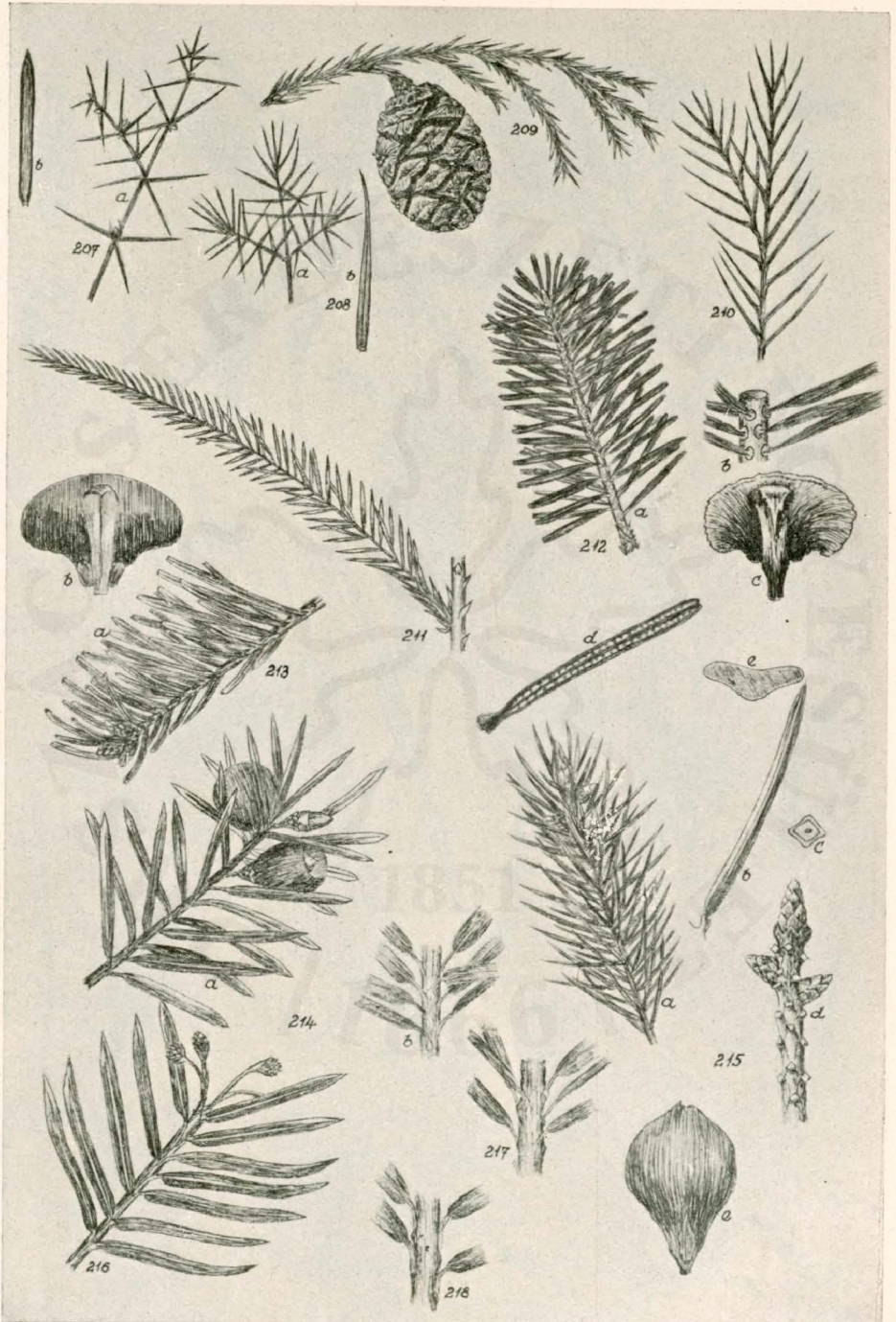


XVI. tábla.

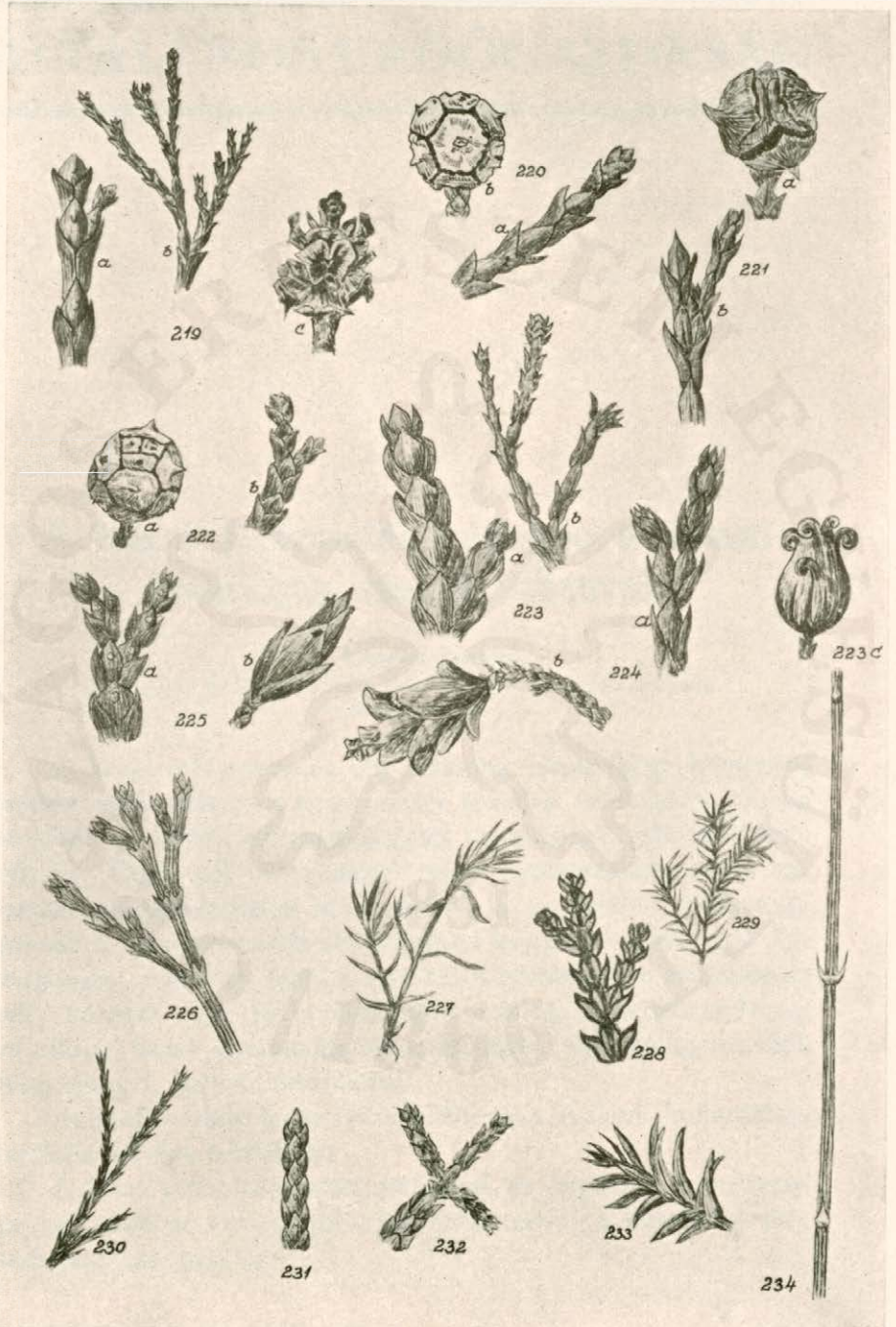




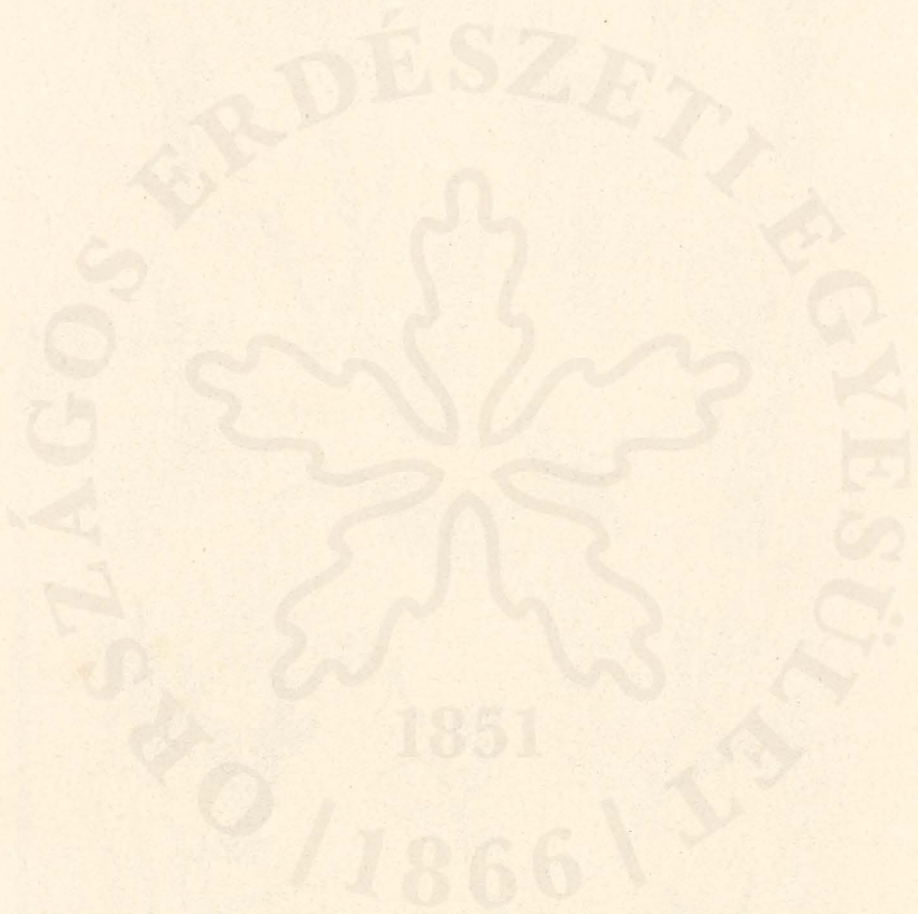
XVII. tábla.



XVIII. tábla.



1866



---

# ÁLTALÁNOS ERDŐGAZDASÁG

---

## A hazai fatermelés védelme a vasuti fuvardíjak szabályozásával.

Irta: **Véssey Ferenc,**

a Magyar Erdőbirtokosok Faértékesítő Részvénytársaság  
vezérigazgatója.

A hazai műfatermelés oly válságba jutott, hogy kénytelen értékes választékainak nagy részét tűzifává feldolgozni. Ezzel szemben az ország műfaszükségletét nagyobbára külföldről hozzák be. Hogy mily veszteséget jelent erdőgazdaságunkra, valamint nemzetgazdasági szempontból is az értékes műfaanyagoknak a legalacsonyabb értékosztályt képező tűzifává való feldolgozása; másrészt, hogy a nagyrészt indokolatlan műfaimport mily károkat okoz külkereskedelmi mérleg, a pengő védelme, valutáris, hazai munkaalkalomszolgáltatás stb. szempontjából, feleslegesnek tartom részletezni.

Belföldi műfatermelésünket elsősorban erdeink kedvezőtlen tarifális fekvése hátráltatja.

A hazai termelésű fenyő műfáknak az importált fenyőanyagokkal szemben való vasúti fuvardíjhátrányát a következő összehasonlítás igazolja:

	Távolság km	Fűrészáru fuvardíja P	Rönkfa fuvardíja P
Import fenyőanyag Szob határtól Budapestig	72	82'—	43'—
Határállomások átlagos távolsága Budapestig	217	181'—	94'—
Hazai főbb termelési gócpontokról Budapestig:			
Szentlőrinc	232	192'—	99'—
Lenti	340	245'—	127'—
Körmend	299	230'—	120'—

A hazai tülevelű fákból előállított műfávalasztékok még külön hátrányt szenvednek azáltal, hogy míg a hazai tülevelű fák anyaga erdeifenyő, amelynek fajsúlya mintegy 15—20%-kal nagyobb a külföldről importált lúcs- és jegenyefenyő fajsúlyánál, így tehát ugyanazon köbméteregységre a hazai fánál mintegy 15—20%-kal magasabb fuvardíj esik; másrészt a belföldi erdeifenyő fűrészáru értéke mintegy 15%-kal alacsonyabb a külföldi lúcs- és jegenyefenyőénél, így tehát az értékhez viszonyítva a hazai erdeifenyőválasztékot még e címen is külön 15% fuvardíjtöbblet terheli.

Hasonló a helyzet a hazai termelésű lombfa műfaanyagok fuvarparitásánál is.

Míg az import műfaanyag legnagyobb részét fűrészelt állapotban jut az országba, így tehát csak egyszeri vasúti fuvardíj terheli, addig a hazai műfaanyagok túlnyomórészt Budapesten kerülnek felfűrészelésre, vagy feldolgozásra és a kész áru nagyrésze innen jut további vasúti szállítás útján a felhasználási helyekre. Míg tehát az import fűrészárut és műfaanyagot csak egyszeri vasúti fuvardíj terheli, addig a hazai gömbfából előállított műfaanyagok nagy részét kétszeri vasúti szállítás sújtja.

A belföldi műfatermelés megmentése céljából a külföldi műfaanyagok vasúti fuvardíjának felemelésére és ezzel szemben a belföldi műfaanyagok fuvardíjának leszállítására van

szükség. Ez a megoldás feltétlenül maga után fogja vonni a hazai műfatermelés fokozását, számottevő belföldi munkaalkalom megteremtését, ennek arányában az import csökkentését, igen nagy devizamegtakarítást és a külkereskedelmi mérleg megjavítását.

A vasúti tarifának ily értelemben való megváltoztatása az államvasutak szempontjából is előnyösen volna megoldható olyképen, hogy az államvasút számottevő bevételi többletkez jusszon.

Külkereskedelmi mérleg és a devizaigénylés csökkentése szempontjából a műfaanyagok importálásának leszorítása elsőrendű szükségesség. Az 1930. évben 65'9 millió pengő értékű különféle műfávalaszték jött be az országba. Míg a hazai tűzifatermelést waggononkint 25 aranykorona importvám védi, addig a cca. 66 millió pengő értékű import műfa vámmentesen jön be az országba, sőt a Romániával megkötött kereskedelmi szerződés lehetetlenné is teszi, hogy belátható időn belül az import műfaanyagokra vám legyen kivethető. Az import műfaanyagok vámmentessége a vasúti fuvardíj felemelésével volna némileg ellensúlyozható.

A külállamok a Magyarországra beözönlő műfaexport fokozását külön vasúti kedvezményekkel segítik elő, ezzel szemben — mint fent már rámutattunk — a hazai műfaanyagok a nagy távolságok és kétszeri szállítás miatt a jelenlegi fuvardíjat el nem bírják.

Míg a külföldi műfaanyagok forgalmiadómentesen jönnek be, addig a belföldi műfaanyagokat 3%-os forgalmiadó terheli.

Az import műfaanyagok vasúti fuvardíjának felemelése egyáltalán nem terhelné a belföldi fogyasztókat, miután a környező országok fölös műfaanyagjaikat nem tudják máshol elhelyezni, mint nálunk, a felemelt vasúti fuvardíjat tehát ép úgy átvállalnák, mint ahogyan átvállalták a tűzifa felemelt vasúti fuvardíját és a tűzifavámot. A tűzifánál beigazolódott, hogy a vasúti fuvardíj felemelése, valamint a vám életbeléptetése után sem tudták az importőrök a belföldi fogyasztási helyeken egységáraikat felemelni.

A külföldi műfaanyagok vasúti fuvardíjának felemelése és ezzel szemben a hazai műfaanyagok vasúti fuvardíjleszállítása méltányos azért is, mert a műfaanyagok vasúti fuvardíja az értékhez képest aránytalanul alacsonyabb, mint a sokkal alacsonyabb értékű hazai tűzifa kedvezményes vasúti fuvardíja a tűzifa értékéhez viszonyítva. Az alantiakban közölt I. számú kimutatás szerint a hazai termelésű tűzifa vasúti fuvardíja a faérték 28'3%-át teszi, ezzel szemben a külföldi termelésű műfaanyagoknál:

a bányafa	vasúti fuvardíja az értéknek csupán	16'2%-át
gömbölyű lombfa	” ” ” ” ”	11'0%-át
gömbölyű tülevelű fa	” ” ” ” ”	13'8%-át
bárdolt fa	” ” ” ” ”	12'5%-át
fűrészelt tülevelű fa	” ” ” ” ”	11'5%-át
fűrészelt lombfa	” ” ” ” ”	9'9%-át

teszi. A külföldi műfaválasztékok vasúti fuvardíja tehát magasabb értékük arányában könnyen emelhető.

Az általam javasolt és a II. számú táblázatban foglalt ezen fuvardíjmelés a műfaanyagok értékének mintegy 3%-át teszi, amely — úgy vélem — semmiféle szempontból sem kifogásolható, annál is inkább, mert ez a 3% csupán a hazai műfa forgalmiadójával egyenlő, holott utóbbit még ezenfelül az állami, községi, hitközségi adó, községi pótagó, vagyoadó, jövedelemadó, szükségadó és a közterhek oly sorozata terheli, melyek alól az import műfaanyagok teljesen mentesülnek.

A külföldi műfaanyagok vasúti fuvardíjának felemelése és ezzel párhuzamosan a hazai fuvardíjának leszállítása a fogyasztók érdekében is feltétlenül szükséges. Jelenleg a hazai műfaanyagok egyáltalában nem versenyképesek a külföldivel szemben és így módjában van az importnak úgyszólván oly árat diktálni, amilyent akar. Amennyiben a hazai műfaanyagok a javasolt kedvező fuvarparitásba jutnak, megindulhat a szabad verseny a külföldi és belföldi áru között, amely feltétlenül az importanyag értékének árcsökkenésére fog vezetni.

A faanyagok vasúti fuvardíjának megváltoztatására vonatkozó javaslatunk a következő:

I. Összehasonlítás a faanyagok értékének a jelenlegi vasúti fuvardijjal szemben.

A faanyagok egységárai a statisztikai hivatal 1931. január 1-i megállapításai szerint. Vasúti szállítási távolságok: a határ-állomásoknak Budapestig való átlagos távolsága 217 kilométer, ennek kétharmad távolsága 140—150 kilométer, amely a kiszámítás alapjául vététt.

	Waggonon- kinti érték P	Fuvar- díj- tétel	Waggonon- kinti fuvar- díj P	A fuvar- díj az értéknek
tüzifa (hazai) . . .	226.—	15/C-10%	64.—	28·3%-a
bányafa . . . . .	438.—	15/C.	71.—	16·2 „
gömbölyű lombfa .	644.—	15/C.	71.—	11·0 „
gömbölyű fa tülevelű	514.—	15/C.	71.—	13·8 „
bárdolt fa . . . . .	719.—	13/C.	114.—	15·9 „
fűrészelt fa tülevelű	1187.—	12/C.	137.—	11·5 „
fűrészelt lombfa . .	1377.—	12/C.	137.—	9·9 „

II. Javaslat a külföldi faanyagok fuvardijának megváltoztatására.

	Jelenlegi fuvar		Javasolt áthelyezés		Különbözet		Összfuvar a faérték %-a
	fuvar- díj tétel	fuvar- díj P	fuvar- díj osztály	fuvar- díj P	fuvar- díj P	a faérték %-a	
tüzifa . . . . .	14/C.	90.—	14/C.	90.—	—	—	40 %-a
bányafa . . . . .	15/C.	71.—	14/C.	90.—	19.—	4·3	21 „
gömbölyű lombfa .	15/C.	71.—	14/C.	90.—	19.—	2·9	13·9 „
gömbölyű fa tülevelű	15/C.	71.—	14/C.	90.—	19.—	3·7	17·5 „
bárdolt fa . . . . .	13/C.	114.—	12/C.	137.—	23.—	3·2	17·7 „
fűrészelt fa tülevelű	12/C.	137.—	10/C.	169.—	32.—	2·7	14·2 „
fűrészelt lombfa . .	12/C.	137.—	10/C.	169.—	32.—	2·3	12·3 „



**III. Javaslat a belföldi faanyagok fuvardijának megváltoztatására.**

	Jelenlegi fuvar		Javasolt áthelyezés		Külön- bőzet P
	fuvar- tétel	fuvar- díj P	fuvar- osztály	fuvar- díj P	
tüzifa 250 km-ig . .	15/C—10 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	64'—	15/C—20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	57'—	7'—
tüzifa 250 km-en túl	15/C—20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	57'—	15/C—30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	50'—	7'—
bányafa . . . . .	15/C.	71'—	15/C—20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	57'—	14'—
gömbölyű lombfa .	15/C.	71'—	15/C—20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	57'—	14'—
gömbölyű fa tülevelű	15/C.	71'—	15/C—20 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	57'—	14'—
bárdolt fa . . . . .	13/C.	114'—	14/C—10 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	81'—	33'—
fűrészelt fa tülevelű	12/C.	137'—	14/C.	90'—	47'—
fűrészelt lombfa . .	12/C.	137'—	14/C.	90'—	47'—

**IV. A II. és III. alatti táblázat szerinti fuvardijmegváltoztatás a M. Á. V. szempontjából.**

A) A külföldi fa fuvardijának felemeléséből a M. Á. V. bevételi többlete:

A waggonmennyiségek az 1930. évi behozatal szerint:

	Waggon	A felemelt fuvar- díj többlete waggonon- kint P	A fuvar- díj- többlet összesen P
tüzifa . . . . .	121.000	—	—
bányafa . . . . .	7.680	19'—	145.920'—
gömbölyű lombfa . .	2.670	19'—	50.730'—
gömbölyű fa tülevelű	12.520	19'—	237.880'—
bárdolt fa . . . . .	8.720	23'—	200.560'—
fűrészelt fa tülevelű	33.980	32'—	1,087.860'—
fűrészelt lombfa . .	1.920	32'—	61.440'—
<b>M. Á. V. bevételi többlete</b>			<b>1,783.890'—</b>

B) A hazai fa fuvardíjának mérsékléséből a M. Á. V. vesztesége.

Külföldi tűzifánál a jelenleg érvényben lévő 15/C. fuvardíjosztály 71— pengős fuvardíjával szemben a külföldi tűzifa tarifája 90— pengő, a M. Á. V. bevételi többlete tehát waggononkint  $90 - 71 = 19$  P, ami 60.000 waggon import tűzifánál a M. Á. V. részére jelent bevételi többletet P 1,140.000'—

Belföldi tűzifánál: 250 kilométer távolságon belül a 71— pengős fuvardíjból 20% engedmény mellett a veszteség waggononkint 14— pengő, 90.000 waggon forgalomnál à 14— P

P 1,260.000'—

250 kilométeren túl való szállításnál a 71— pengős fuvardíjból 30% engedmény mellett a veszteség waggononkint 21— P, 10.000 waggonos forgalomnál à 21— P . . . . P 210.000'— P 1,470.000'—

Tűzifánál a M. Á. V. vesztesége . . . . P 330.000'—

	Waggon	A leszállított fuvardíj vesztesége waggononkint P	Fuvardíj-veszteség összesen P	
bányafa . . . .	2000	14—	28.000'—	
gömbölyű lombfa	8000	14—	112.000'—	
gömbölyűfa tülev.	1500	14—	21.000'—	
bárdolt fa . . .	2500	33—	82.500'—	
fűrészelt fa tülev.	1000	47—	47.000'—	
fűrészelt lombfa .	4000	47—	188.000'—	P 478.500'—

M. Á. V. vesztesége: P 808.500'—

## Összesítés:

M. Á. V. bevételi többlete . . . . .	1,783.890 P
M. Á. V. vesztesége . . . . .	808.500 P
Az államvasutak bevételi többlete:	975.000 P

Ilymódon tehát amellet, hogy a belföldi termelésű faanyagok a külföldivel szemben kellő védelmet nyerhetnek, még a Máv. is mintegy egy millió pengővel emelhetné bevételeit. A Máv. ezen bevételi többlete még további többszörös fedezetet nyújthatna arra, hogy a hazai termelésű tűzifa 250 kilométernél nagyobb távolságokra való szállítás mellett nemcsak a fentiekben javasolt 30%-os, hanem még ezen túlmenő kedvezményben is részesíthető legyen.

Külön is rá kell mutatnom arra, hogy a fentiekben egyrészt a külföldi gömbölyű fára, másrészt a külföldi fűrészárura javasolt fuvardíjmegváltoztatás alkalmas lenne arra is, hogy az importra szoruló fűrészárusükséglet ne fűrészelt fa alakjában, hanem gömbölyű fa alakjában hozassék be és úgy a hazai fűrészeknek, valamint a hazai munkaerőnek szolgáltatasson munkaalkalmat.

Annak arányában, hogy egy köbméter fűrészárú előállításához cca. 2 köbméter gömbölyű fa szükséges, a fűrészelt fa jelenlegi vasúti fuvardíja mintegy kétszerese a gömbölyű fa fuvardíjának. Amennyiben azonban a fenti javaslat szerint a gömbölyű fa 71 pengős fuvardíja 90 pengőre, tehát csak 19 pengővel emeltetnék, ezzel szemben a fűrészelt fa 137 pengős fuvardíja 169 pengőre, azaz 32 pengővel lenne felemelendő. Amennyiben pedig a fűrészelt fa behozatalának csökkentése és ezzel párhuzamosan a fűrészárúnak gömbölyű fa alakjában való behozatalának emelésére még további támogatásra volna szükség, az nem a gömbölyű faimport fuvardíjának mérséklésével, hanem az importált kész fűrészárú fuvardíjának felemelésével volna elérhető, anélkül, hogy ezáltal a hazai műfatermelés kárt szenvedjen. Fenti javaslatban az importált fűrészárú vasúti fuvardíjának felemelése csupán az érték 27%-áig van előirányozva, amennyiben azonban a most említett okokból arra szük-

ség volna, az import fűrészáru vasúti fuvardíja könnyen emelhető az érték magasabb százalékanak erejéig is.

Sajnos jelenleg az import gömbfa nem az import fűrészáru behozatalának megdrágításával, hanem az import gömbfa vasúti fuvardíjának csökkentésével nyer támogatást.

1931. december hó 10-től kezdve Biharkereszttestől Szolnokig 141 km távolságon oly külön 20%-os tarifakedvezmény lett az import fenyőrönkfára életbeléptetve, amely vasúti fuvardíjkedvezményben hazai fenyőrönkfa egyáltalában, sőt akár 300 km távolságról való szállítás esetén sem részesül. A hazai fűrészek támogatása céljából az import fenyőrönkre megadott ezen vasúti fuvardíjkedvezmény hazai fenyőműfatermelésünket teszi úgyszólván lehetetlenné, holott amennyiben nem az import fenyőrönkfa részesült volna fuvardíjkedvezményben, hanem az import fűrészáru vasúti fuvardíja szenvedett volna megfelelő fuvardíjemelést, ez esetben úgy a hazai műfatermelés, nemkülönben a hazai fűrészek is megtalálták volna számításukat.

Nem tartjuk elfogadhatónak azt az érvelést, hogy a hazai fenyőanyagtermelés a hazai fenyőanyagszükségletnek csupán kisebb százalékát tudja fedezni. Nem vitatható el az, hogy a fenyőanyagot igen sok esetben más lombfaanyaggal, vagy fűrészáruval is lehet pótolni, és amennyiben, hacsak a fuvardíjak aránylagos szabályozása útján is nyerne a hazai műfatermelés támogatást, fenyőfűrészárufogyasztásunkat igen számottevő mértékben lehetne a hazai lombfafűrészárufogyasztás emelésével redukálni.

A belföldön felhasznált fűrészárúnak itthon való feldolgozása érdekében különösen az alföldi fűrészek nem vitatható jószándékkal, de az importőrök magános érdekekből is a hazai fűrészeken előállított fűrészárura külön vasúti fuvardíjkedvezményt követelnek. Hogy egy ily általános vasúti fuvardíjkedvezmény megadása egyszersmind a hazai műfatermelés tönkretételét jelenti, arra kénytelenek vagyunk külön rámutatni. Mint már fentebb említettük, a hazai gömbfa igen nagy részben Budapesten és közvetlen környékén nyer feldolgozást, a gömbfa után tehát fizetni kell a távolabbi relációkba eső erdőgazdaságoktól a meglehetősen magas vasúti fuvardíjat Budapestig, — ezzel

szemben az import gömbfa, főleg az országhatárokhöz aránylag közel eső fűrészeken nyervén feldolgozást, így tehát a hazai fűrészeken feldolgozott fűrészárura általános fuvardíjkezdvezmény adása esetén az import gömbfából itthon előállított fűrészárura oly óriási előnyt nyerne a hazai gömbfából előállított fűrészáruraival szemben, amelyet az erdőgazdaság el nem bír. Az esetben, ha akár Biharkeresztesen, akár a trianoni határ mellett, de magyar területen állíttatnék fel valamely fűrész, az importfa a határtól élvezhetne fuvardíjkezdvezményt és ezzel a hazai rönktermelést tenné lehetetlenné.

Természetesen egészen más lenne a helyzet akkor, ha a hazai fűrészek nem az import gömbfából előállított fűrészárura is, hanem csupán a hazai gömbfából előállított anyagokra kérnék ezen külön fuvardíjkezdvezményt.

A faanyagok vasúti fuvardíjának fenti javaslatban foglalt elvek alapján való végleges rendezése külkereskedelmi vonatkozású szempontokból sem kifogásolható.

Akkor, amidőn Európa összes államai magas vámmal védekeznek az import ellen, akkor, amidőn az egyes országok kiviteli prémiumokkal, vasúti fuvardíjkezdvezményekkel stb. támogatják exportjukat, midőn a belföldi fatermelést az adók egész sorozata terheli, nem lehet komoly jogcíme sem a külállamoknak, még kevésbé az importőröknek arra, hogy a belföldi termelés támogatása céljából a vasúti fuvardíjak ily módon való szabályozását kifogásolhassák.

Feltétlenül szükséges azonban a faanyagok méltányos tarifarendezése a tűzifa szempontjából is. 1931. október hó 1-vel történt tört-tarifamegszűntetéssel kapcsolatban a vasúti fuvardíjak új szabályozást nyertek, amelynek eredménye nem a vasúti fuvardíj csökkentése lett, hanem a tűzifa vasúti fuvardíja országos átlagban mintegy 9%-kal lett felemelve. 1932. január hó 2-től 250 km távolságon belül való szállításnál az eddig élvezett 20%-os kedvezmény 10%-ra redukálódott. Nyilvánvaló tehát, hogy a hazai tűzifa vasúti fuvardíja az 1931. október hó 1-e előtti állapottal szemben 1932. január hó 1-től mintegy 20%-kal drágult, amelyet végeredményben a hazai erdőgazdaságnak kell elszenvednie.

A 20%-os kedvezménynek 250 km távolságon túl való szállítás esetére történt fenntartása alig 10.000 waggon hazai tüzfánál lesz alkalmazható, mert hiszen pl. Budapestről való távolságokat tekintve, Dunántúlnak csupán Sárvár, Keszthely és Somogysozbtól nyugatra, valamint Somogysozob, Szigetvár, Pécs és Bátaszéktől délre fekvő területei esnek a 250 km távolságon túl, az északkeleti dombvidék minden egyes állomása Budapesttől 250 km távolságon belül van, sőt az északkeleti dombvidék tüzfája az Alföld legnagyobb részére is 250 km távolságon belül jut el.

Míg 1931. évben 50 aranypengős importvám védte a hazai tüzifatermelést, addig ez év végén ugyanez 25 aranypengőre csökkentetett. A tüzifa egyfázisú forgalmiadója 3%-ról 4½%-ra emeltetett fel, amely egyfázisánál fogva kizárólag a hazai termelő erdőgazdaságokat sújtja.

Az ezévi január hó 1-én életbeléptetett új tüzifatarifa egyelőre július hó 1-ig van érvényben. Sem a kereskedelem, de még kevésbé a termelő erdőgazdaság sem vállalhatja azt a bizonytalanságot, amely a vasúti fuvardíjknál úgyszólván évnegyedenként újból és újból napirendre kerül. A mult év október hó 1-én meglepetésszerűen érte a hazai tüzifatermelést a vasúti fuvardíjak általános megrágítása, ezévi január hó 2-án ugyanolyan meglepetésszerűen emeltetett fel 10%-kal a fuvardíj. Közszállításoknál, amidőn is a tüzifa érkező állomáson vásároltatott, ezen fuvardíjemeléseket a hatóságokra áthárítani nem lehet, de ép úgy még a magánforgalomban is vitássá tétetett, hogy a fuvardíjemelést az ab leadóállomás történt eladásnál a termelőnek, vagy a vevőnek kell-e viselnie.

A hazai erdőgazdaság már minden lehető áldozatot meghozott úgy az állam, mint a fogyasztók érdekében. Egyetlenegy újabb adót, közterhet a fogyasztókra át nem hárított, sőt ellenkezőleg igyekezett az import faanyagokkal a versenyt oly irányban felvenni, hogy a fogyasztók érdekei a lehetőség határáig megvédessenek. A mezőgazdasági termények exportja érdekében az erdőgazdaság terhére engedtetett el 25 aranykorona tüzifaimportván és úgy emiatt, valamint egyéb ipari termékek exportja javára maradt az import műfaanyag vámmentesen.

Jól tudjuk, hogy az e téli hazai tűzifatermelés teljesen fedezni fogja az ország szükségletét, így tehát nemcsak megérdemli, hanem megkövetelheti az erdőgazdaság azt, hogy oly védelemben részesüljön, amely egyedül mentheti meg attól a végromlástól, ahová — sajnos — mezőgazdaságunk és iparunk jutott.

---

# ERDŐHASZNÁLAT

---

## Erdő és fa.

### A hazai lombműfatermelésről.

Irta: **Dr. Fazekas Ferenc.**

Hazai lombműfa-termelésünkre nehéz idők járnak. Fafogyasztó iparunk felvevőképessége minimálisra zsugorodott össze. Sehol semmi vételkedv. Még azok az üzemek is tartózkodók, melyeknek némi kis szükséglete fedezésre várna. Várnak a beszerzéssel. Ennek következménye, hogy a gyenge tőkeerejű termelők az eladási árakat máris egyre ejtik, sőt közben lassankint már az erősebb kezek is olcsóbban kezdik kínálgatni lombőrnkjeiket, — a készletek azonban jórészükből egyelőre így is eladatlanok maradnak.

Lombműfáink ezidei értékesítésével kapcsolatos kilátások így nem sok jót ígérnek a szezonnak még hátralévő részére is.

Szomorú jelenség, hogy — míg egyrészt hazai termelésű fa alig helyezhető el mostanában belföldi piacokon, exportról pedig még kevésbé lehet szó, — ezalatt a belföldi fafeldolgozó ipar mégis kénytelen a környező országokból elég jelentős mennyiségben lombműfát importálni. Ezzel saját országának külkereskedelmi mérlegét rontja, és legnagyobb ellenségeinknek gazdasági helyzetét egyidejűleg javítja.

És mégis kénytelen ezt tenni, mert — sajnos — megfelelő jóminőségű kemény műfaanyag, megmaradt csonkaországunk fatermeléséből csak egészen mérsékelt mennyiségekben — és



az is csak elvétele — szerezhető be. Pedig éppen a jobbminőségű faanyagok azok, amelyek még a mai igen nehéz gazdasági viszonyok között is eladhatók.

Jövőbeli saját műfatermelésünknek megjavítása tehát a legelső vonalon álló feladata kell, hogy legyen a magyar erdőgazdáknak már ma is, — és pedig nemcsak közgazdasági, hazafias szempontokból, de mindenekelőtt elsősorban is saját jól felfogott önös érdekeikből is.

De nemcsak a messze jövő fatermelésének már évtizedekkel előzetesen megkezdett gondos előkészítése hárul a csonkaország erdőgazdaságára, — de vannak itt feladatok olyanok is, amelyeknek megoldása e téren már azonnal előnyös javulást idézhet elő. Mert igaz ugyan, hogy a termelés alá kerülő műfák minőségét a tizenkettedik órában megváltoztatni képesek nem vagyunk, — de igenis a kitermelésnek megfelelő ügyes lemanipulálása által legalább a meglévő előnyeit a műfának teljes egészében megmenthetjük, vagy felszínre juttathatjuk, ha azok termelésénél, esetleges felületen, vagy hozzá nem értő eljárással, nem követünk el e téren goromba hibákat. Mert mi sem könnyebb, mint a kitermelés szakszerűtlen, gondatlan, vagy durva lebonyolítása folyamán a hazai műfák ipari felhasználhatóságát alaposan lemérsékelni, és ezáltal azoknak egyedül előnyös eladási lehetőségét is egyszersmindenkorra agyoncsapni.

Nagymagyarország hatalmas erdőségeiből a belföldi szükségletet bőven fedező, csaknem mindenféle fajta lombműfa kitermelhető volt, — és hozzá még a legkényesebb igényeket is kielégítő, egészen I-a minőségekben.

Az új vámhatárok fafeldolgozó iparunktól elvágták ezen előnyös beszerzési forrásokat. Északi híres bükköseinket, jávor- és köriserdeinket a csehek vették birtokukba; — erdélyi és délmagyarországi lombfaerdeink színe-java a románoké; — míg világhírű szlavóniai tölgyeseink, bükk- és köriserdeink a jugoszlávokéi lettek.

Megmaradt lomberdeink csak papirosforma szerint felelnek meg annak az értéknek is, amelyet pusztá területszámuk szerint reprezentálnak. Minőségi árú termelésére — mint már említettük is —, csekély százaléknyi kivételtől eltekintve, alig

alkalmasak. Szükségesnek tartjuk ezért ismételten is hangsúlyozni, hogy erdőgazdaságunk feladata lesz, meglévő ezen erdeinknek feljavítása, — eljövendő hosszú évtizedeknek következetes és kitartó munkája útján, — hogy a jövő generáció a belföldi szükségletet minőségesebb árban is elláthassa és az erdőgazdaság rentabilitását egy, a mainál ökonómikusabb színvonalra emelhesse. De nem győzzük eléggé ismételni azt sem, hogy az azonban már teljesen a mi aktuális napi feladatunk marad, hogy legalább a meglévő néhány százaléknyi nemesebb faanyagát lomberdeinknek, — úgy termeljük ki, hogy abból minőségileg veszendőbe most már valóban kis mennyiség se kerüljön. Hogy amit Isten adott és meg is hagyott számunkra, — mi abból minőségi veszteség nélkül hozzuk ki azt a minőségesebb árut, ami abból a legnagyobb gondosság és szakszerűség mellett, — egyáltalán még kihozható.

Hámozásra alkalmas bükkgömbfa az egyetlen műfa, amely nyári hónapokban is műszakilag felhasználható kitűnő műfát szolgáltat és jó áron mindenkor elhelyezhető.

Minden egyéb lombműfa termelése, szigorúan csak a nedvkerítés szünetelése idején fogantatható.

Friss bükkgömbfának ezen előnyös nyári értékesítési lehetősége csaknem teljes egészében a legújabb idők technikai fejlődésének az eredménye.

A múltban, nyári döntésű bükkfát, egyedül csak a hajlított butorgyarak részére lehetett eladni, mint friss butorléceket. Ezen butorgyarak felvevőképessége azonban nem volt olyan nagy, hogy számottevőbb mennyiségek elhelyezésénél állandóan számítani lehetett volna ezen értékesítési módra. Inkább csak a feldolgozó gyárakhoz közel fekvő erdőségek bükkanyagai juthattak e célból bizonyos szerephez.

Átkos Trianon óta nyári döntésű bükkfánk már ezen feldolgozó gyárakhoz nem szállíthatnak, mert azok valamennyien a határok túlra estek. Legújabb bontogatja szárnyait hajlított butorgyártásra frissen berendezkedett egyik budapesti nagy üzem. Állandó friss bükkgömbfa-szükségletéről kialakult adatok még egyelőre rendelkezésre nem is állanak.

Azonban az utolsó 10 év folyamán valóban számottevő,

állandó és komoly bükkrönkfa-fogyasztókként jelentek meg a fornér- és rétegelt lemezgyárak. Ezen üzemek a nyári hónapokban is döntött friss bükkgömbfát állandóan fokozódó intenzitással, nemcsak szívesen vásárolják, — de adott esetekben magasabb árakat is fizetnek azokért, szemben a téli hónapokban kialakult árakkal.

A dolognak a magyarázata az, hogy a nyári döntésű fában benne lévő tápanyag és egyéb nedvességtartalom ezen ipari felhasználási módnál inkább előnyt jelent, mint hátrányt. A rönköt ugyanis hámozásra már teljesen alkalmas, nedves állapotban kapja a gyáros, — nem kell azt a rostok meglágyítása céljából sem főzni, sem gőzölni, — hanem egyenesen viheti a rönköt hámozásra a kés alá. A hidraulikus prések és mechanikus szárítók a csaknem egyidejű további folytatólagos feldolgozás folyamán a műszakilag káros tápanyag- és nedvességtartalmát úgyis eltüntetik, — s a fa, illetőleg a kész fornér, vagy a rétegelt lemez már tökéletesen szárazon kerül ki a gyárból s mint félgyártmány, összes előnyös műszaki tulajdonságainak teljes birtokában, megy tovább a butorgyárakhoz, stb.

Tudjuk, hogy télen döntött bükkrönkök már a kezdeti nyári hónapokban befulladásnak, megromlanak. A fornérgyárak tehát — ha ezen cikket nyáron is akarják készíteni — e célra téli termelésű rönkfát nem raktározhatnak el. Kényszerítve vannak friss rönkfát vásárolni. Erdőgazdaságoknál azonban fiatalosok nevelése, munkahiányok, erdőfelügyeleti szempontok (sok esetben rosszul felfogott konzervatizmus), stb., stb., gazdasági okokból a bükk nyári döntése sokszor elháríthatlan akadályokba ütközik. S ezért, ezen fontos cikkben, a kánikulai hónapokban kevés termelés áll szemben az intenzív szükséglettel. Így alakulnak ki azután a csakis nyári hónapokban elérhető magasabb bükkrönk eladási árak.

Mostanában, amikor a megszokott rendes téli termelésű bükkrönkök értékesítésénél a legnagyobb nehézségeket látjuk, — és amikor a bükkrönkök még nyomott árakon is egyelőre jóformán csak talpfatermelésre használhatók fel, — ilyen átmeneti krízisek idején csak annál fokozottabb a jelentősége a fentebbiekben ismertetett legújabb értékesítési lehetőségek kihasználásának.

Természetesen a vágások téli kihasználásának idején, előzetesen már meg kell hagyni, — lábon kell tartalékolni, — az e célra szánt törzseket és pedig ott, ahol ezen kihasználási módot az egyéb szempontok valóban érvényesülni is engedik.

A biztosított eladás és az elért jobb árak, — mindenesetre megéri a minden újítással velejáró kezdeti fáradozást.

Visszatérve a lombműfák termelési idejére, — megállapíthatjuk, hogy hámozásra szánt bükkörnkfa kivételével, a többi lombműfák valamennyien a nedvkeringés szünetelése idején termelendők ki, ha azt akarjuk, hogy ezen hasznófák műszakilag teljesen kifogástalan nyersanyagokat szolgáltatassanak.

Műfatermelésnél természetesen sok más, egyéb szempontra is figyelemmel kell lenni. Így igen fontos a gömbfának megfelelő jó kiformalása is. Az ú. n. beröngkölés. Ennek a munkának célja: hogy a műfának minden egyes része, szakasza olyan formában vágassék ki, olyan szakaszok termeltessenek ki, amelyek a legrentábilisabb kihasználást teszik lehetővé az elért legmagasabb egységárak révén.

Magától értetődik, hogy e célból ismerni kell a piacanálizisen kívül az egyes faválasztékokra szokásos minősítési feltételeket, minőségi előírásokat és az egyes fogyasztó iparok speciális kívánalmait.

Folyton szem előtt tartandó, hogy rangban a kitermelésnél a minőség megelőzi a mennyiséget. Különösen a beröngkölésnél állandóan erre kell gondolni.

A rönknek anyagra történő felvágása is minél előbb fogantatosítandó, minden esetben azonban még akkor, mielőtt az már befülledt volna.

Bevágásnál ügyelni kell arra is, hogy a lombfák víztartalma nagyobb, mint a fenyőké és ennek megfelelően beszáradásuk is nagyobb, mint a lágyfáké: tehát megfelelő vastagsági túlmérettel kell e fákat bevágni, mert mérethiányos anyagot már igen nehéz, még áron alul is, értékesíteni.

A felvágott szelvényárú, mihelyt a fűrész elhagyja, folytatólagosan még szintén további gondozást igényel. Mindenekelőtt le kell kefélni, söpörni, vagy acéllappal levakarni a rajtuk maradt fűrészporrétegeket. Ha ezt nem tennők meg, a fűrész-

por, a benne lévő nedvesség által, jó tápanyagot szolgáltatna a baktériumok és gombák számára s a romlásnak indult ilyen fűrészpórtól az áru teljes elfoltosodását idézi ott elő.

Hosszabb ideig a deszkák tömören egymásra helyezve sem maradhatnak, mert a nedves, egymáson fekvő lapok a levegőtől elzárva, — megfulladnak és ismét az áru értékesítését teszik lehetetlenné.

Egyrészt nagy víztartalmuk miatt, másrészt edényrendszerük következtében is, a lombfák — száradásuknál — nagyobb mozgási folyamatoknak vannak kitéve, ezért repedésük, vete-medésük is nagyobb mérvű, mint a fenyőké. Mindezekből következik, hogy szárításuk is csak lassabban és fokozatosan hajtható végre. Így égető napon sohase szabad azokat szárítani. Legalkalmasabbak e célra a szellős pajták, melyekben hézagos, szellős rakásolás mellett a levegő áramlását ébren tarthatjuk. Szabadban a jó takarásról is gondoskodnunk kell, hogy eső ellen is védjük az anyagot.

A deszkák бүтűi az egyes rakatoknál ne a nappal szemben álljanak. Kis lécecskéekkel is lehet ezen homloklapokat védeni a nap ellen, illetőleg közelebről, a megrepedezés ellen. A mindezen óvintézkedések dacára mégis elkerülhetetlenül fellépő repedések tovaterjedésének meggátlására a homloklapokra S-alakú hullámos kapcsokat alkalmazzunk, vagy deszkácskákat szegezzünk fel stb.

Bizonyos kereskedelmi fajtáknál, az ú. n. fehér fáknál, mint pl. jávor vagy hárs, a lombfa természetes fehér színének megőrzésére is ügyelni kell. Ezeknél még évek múltán is, — a keletkezett oxidált felső vékony, szürkés réteg lekaparása után, — minőségi árunál még mindig szép fehér színt kívánnak. Hogy ezt elérjük, felvágás után azonnal meg kell tisztítani a jávort minden fűrészpórtól és egyenkint felállítani száradás céljából a fedett fészkerben; majd lassan szárítjuk azokat ki.

Minthogy a lombfaanyagok, — nagyobb súlyuk következtében, továbbá nagyobb víztartalmuknál fogva, de a bélsugarak elrendeződése folyományaként is, az esetleges dobálásnál jobban ki vannak téve a hasadásnak, mint a fenyőfák, — éppen ezért az összes manipulációknál, mint a kiskocsira való feltevés,

szortírozás, rakásolás, waggonberakás stb., igen kell ügyelni, hogy a minőségi értékvesztés ezen műveletek kíméletes és gondos lefolytatásával is elkerüljük.

Választékolásnál ismét csak azon gyakorlati szabálynak kell érvényesülni, hogy rangban a minőség feljavítása a mennyiségi kihasználás fölé emelendő. Tehát a szükség kívánta egy elvágással vagy rövidítéssel a megmaradt kisebb résznek kinézését és minőségi osztályát javítjuk inkább fel, mégha a fatömeg rovására is, azért, hogy végeredményében mégis értékben többletet állítsunk így elő.

Ilyen és ezekhez hasonló apróbb részleteredményecskék, ha külön-külön nézve azokat, jelentéktelennek tűnnek is fel felületes szemléletnél, — egy egész vágás feldolgozásánál, következetesen végrehajtva azokat, — összességükben már számbajövő értéket képesek reprezentálni.

Lombműfáink értékesítésére amúgy is nehéz idők járnak. Ne nehezítsük tehát azok helyzetét még magunk is, akárcsak apróbb hibákkal is.

\*

Erdőgazdaságban ép úgy, mint fagazdaságban, a Spessart vidéki világhíres tölgyesek valami egészen különleges helyzetet foglalnak el.

Bajorországon kívül azonban alig tudnak mást az emberek ezen érdekes természeti kincsről, mint, hogy évente, az eladásoknál, ezen igen magasértékű faegyedek vajjon milyen árat értek is el?

Kb. 600 méter magasságban, mintegy 100.000 ha. területen fekszenek ezen tölgyesek. Maga az erdőrészt valamikor Nagy-Károlynak, később a mainzi püspököknek képezte vadászterületét. Eleinte teljesen lakatlan is volt ezen vidék, úgyhogy a fa ott akkor fogyasztóra sem talált. Északi Spessartban ezért építettek oda később üveghutákat és vasöntőműhelyeket, aminek hatása az lett, hogy egyrészt a tűzifaszükséglet, az ipartelepek nagy felvevőképessége folytán, egyszerre igen magasra emelkedett, s újraerdősítésnél a tölgyesek rovására a bükköt kezdték előnyösíteni; másrészt, hogy a lakosság erősen megszorodott.

Ezen utóbbi körülmény a tölgygazdálkodásra rendkívüli végzetes hatással volt, mert az ottani lakosság mezőgazdasági szükséglete a lombalmot nélkülözni nem tudta és annak állandó használatára rendezkedett be. Mintegy 8000 ha területen ezen kiméretlen alompusztítás teljesen kiszorította a tölgyeket és törpe, korcs bükkállományok keletkezésére vezetett. A 18-ik század elején fenyőfákkal igyekeztek ezen talajt megjavítani.

Dél-Spessartban a helyzet sokkal előnyösebb maradt, mert ezen területeket továbbra is rezerválták az uralkodó hercegek vadászterületéül és ezért ezen részek benépesedése is gyérebben történt. Azonban ezen részeken is — évszázadokon keresztül — a gyorsabban növő bükköt kezdték favorizálni és a tölgyesek felujulását mesterségesen is akadályozták. Így állott elő a helyzet, hogy a tölgyesek korosztályai között egy kb. 150 éves ür tátong. Ez a magyarázata, hogy az 1837. évben még meglévő 5000 ha 500 éves tölgyből már csak kevés van meg. A következő korosztályokat a 400 évesek képezik, 212.000 köbméter, valamint a 280—300 évesek, 412.000 köbméter összmenyiségekkel. Ezen legutolsó korosztályok a 30 éves háborúk idején, valamilyen egészen különleges okokból, teljesen zárt állapotban keletkeztek.

Ezen korosztályok után következnek a 100—150 évesek, amelyeket azonban már erdőgazda vetett vagy ültetett.

A fentebbi 300—400 évesek szolgáltatják a kereskedelem részére az ismert eladások anyagát.

Mint hogy ezen állabok áterdölések nélkül nőttek fel, átmérőjük csak 40—70 cm között váltakozik, de a törzsek 25 m és ennél nagyobb hosszúságig, teljesen ágtiszták és 20—30 évgyűrű együtt ér el mintegy 1 cm vastagságot. Képzeltető tehát, hogy milyen finom szerkezetű, egyenletes és lágy ezen fa szövete, s ha hozzávesszük gyönyörű, aransárga színét, kitűnő megdolgozhatóságát és hatalmas méreteinél fogva igen előnyös kihasználását: — mindezekből kitűnik, hogy értékelése miért szökött másutt szokatlan magasságokba.

Még 100 évvel ezelőtt Spessartban nem volt kereskedelem és forgalom, amelyet nagyobbmennyiségű tölgyárú érdekelt volna. Ennek megfelelően egy 2—3 köbméteres törzs, mintegy 1'70 márkába, a mi akkori egy forintunkba került.

Később, esetenként jutott el egy-egy szállítmány tutajon Hollandiába, ehhez azonban egészen más vidékekről kellett előbb fenyőfát hozni a tutaj felépítéséhez. Egy 1826-ból fennmaradt elszámolás tanúsítja, hogy 1546 köbméter fenyőfára volt szükség, hogy 2745 köbméter tölgyet Hollandiába leszállíthasson azon idők egyik bátor vállalkozója.

A tölgyek ekkor már 25 márkába kerültek köbméterenkint helyszínén. A költségek — nyolcszoros elvámolással — Hollandiáig 63.325 márkát tettek így ki, és még mindig maradt 63'1 márka per köbméter haszon.

G. Endresz Lohr tanulmányában megemlíti, hogy azóta — tehát az utolsó száz év óta — alig tett más cikk ára a világon olyan emelkedést, mint ezen — joggal — világhírűvé vált tölgyek. Értékük átlagban 1—10 márkáról kb. 500—1000 márkára emelkedett köbméterenkint.

Legdrágább volt egy 12'2 m hosszú és 82 cm átmérőjű rönk, amely 1925-ben 9280 márka, tehát köbméterenkint 1441 márka árat ért el.

A törzsekből kiszedett külön választékok, minőségi osztályuk szerint elkülönítve, még magasabb árakat értek el. Az ottani szokványok szerint I.—VIII. minőségi osztályokba sorozák azokat és eladási árak az I. oszt. 1000—9000 márkától a VIII. osztályú 40—50 márkás egységárakig váltakozik.

A bajor államnak ezen tölgyesek — háború előtt 19.000 köbméteres, háborúutáni időkben 10.000 köbméteres évi vágáshozamukkal — meglehetősen szép jövedelmet biztosítanak.

A vázolt tempójú kihasználás mellett ezen öreg tölgyek a 2000. év körül így is teljesen kifognak és csak a 2080. évek táján lehet számolni a fiatalabb korosztályokból hasonló értékű tölgyek kihasználhatásával, természetesen addig is, mindenkor végrehajtott, állandó gondos állománynevelés feltételezése esérére.

Az ezidőszerinti vágásfordulója ezen állományoknak egyébként 300 éves. A fatömegnövekedés ezen öreg tölgyeknél alig 1%-ot tesz ki. Ezzel szemben a 10 cm-es átmérőnövekedés 100—500 márkás értéknövekedésnek felel meg köbméterenkint.

Erdészember előtt nem lehetnek érdektelenek — már csak



kuriozitásból sem — ezek a világhíres, aranysárgaszínű, hatalmas méretű és kitűnően megmunkálható, csodálatosan finomszálú Spessart-tölgyesek. Csonka hazánk megmaradt szomorú tölgyeseinek ezen arisztokratikus, ősi fejedelmi rokonai, — még elit fajtájának is méltó reprezentánsai!

\*

Nemrégiben egy amerikai faszaklapban olvastam a leírását egy kaliforniai óriási fának, melynek törzsében, kivájt nyíláson keresztül — mint a vonatkozó leírás mondja — egy négyülékes postakocsi megkísérelte az áthatolást. Ezen fa 120 m magas és 36 m kerületű volt.

Nálunk is, Németországban is és Európa egyéb területein is található magas fák és faaggastyánok, melyek azonban természetesen tengerentúli kollégáikkal nem konkurrálhatnak.

Osztrák és német szaklapokat böngészve, igen érdekes idevonatkozó közelebbi leírásokat találunk azokban.

Igy Fröhlich Gyula mérnök egyik bécsi szaklapban 1926-ban megemlíti egy óriási jegenyefenyőt, amely példány a szakértők becslései szerint 320 éves kellett, hogy legyen. A döntésig csaknem tökéletesen egészséges fának a magassága 50 métert tett ki, mellm. átm. 160 cm, fatömege — gallyak és kéreg nélkül — mintegy 26 köbméter volt.

Dr. Rebel szerint Bajorország magasabb erdőségeiben 500—600 éves lúcfenyők is találhatóak. Ezekkel szemben már a délkeleteurópai őserdőkben lúcs- és jegenyefenyőknél ilyen magas kor nem igen fordul elő és csak a tölgy lesz e helyeken, bebizonyíthatóan 1000 évnél is korosabb.

A sziléziai Frankensteinban van egy jegenyefenyő, amelyik 44 m magas és 450 évesre becsülhető.

Az elzászi Bar főerdészi kerületben áll egy jegenyefenyő, amelyik 58'8 m magas.

Európa legöregebb fája, állítólag a legöregebb tiszafa, a hermesdorfi; kerülete 4'99 m, magassága 11 m és életkorát a szakértők, óvatosan, nem kevesebb, mint 1400 évesre becsülik.

Wilhelm Hochgrave egyik berlini lapban egy tölgyről tesz említést, ez a „kövér tölgy” Sollingban, melyet nyolc ember tud csak átölelni s amelyiknek látszólag 1000 évnél is magasabb

korának kellene lennie. Ezzel szemben a holzmündeni erdőhivatal ezen tölgynek korát hivatalosan csak 250—300 évre becsüli. A fa kerülete 6'6 m, átmérője 2'10 m, magassága 25 m. Ugyanígyan korúra becsüli ezen hivatal ugyancsak a kerületében található egyik bükkóriást, melynek kerülete mellmagasságban 6'30 m; a 25 méter magas törzsön — létrákon elérhető gallyakon — asztalok és padok vannak felszerelve, ahol a kirándulók kedélyesen letelepedhetnek, és a 25 m magasságban, zöld lombkoronák között fogyaszthatják el a magukkal hozott hátizsákok tartalmát.

Németország leghatalmasabb és talán legöregebb tölgyfája Ivenakban, Meklenburgban áll. Mintegy 40 m magas, kerülete 10'5 m.

Hársfák is szokatlanul magas kort képesek elérni. A Lichtenfels melletti Staffelberg lábánál áll egy hárs, amelyet a legöregebb német hársként tisztelnek. Egyidejűleg ez kell, hogy legyen a legöregebb német fa is. Gyökérfőnél kerülete 24 méter. A fának mintegy 1100 éves kora van. Ezen fa azonban már csak a délnyugati oldalán zöldül és virágozik, miközben egyebütt kihalt ágai égnek merednek.

A legöregebb erdeifenyő Európában valószínűleg a thüringiai Poessneckenben áll. Ennek kerülete 4'50 m. Becslések szerint lehet vagy 300 éves.

Mindezekkel szemben a gyümölcsfák nem nagyon öregek. Mégis a Zeulenroda melletti Wohlersdorfban áll egy körtefa, amely 300—400 éves lehet; 15 m magas, kerülete 2'70 m.

Az európai faóriások és faaggastyánok azonban nem mérkőzhetnek az amerikai és a trópusi vidékek faegyedeinek gigantikus méreteivel és azoknak Matuzsalemet felülmúló korával. Így különösen Kalifornia a klasszikus hazája az óriási fenyeőknek, a Sequoia-fajoknak. Ezek 80—90 m magasra is megnőnek és amerikai szakemberek becslése szerint 1200 évesek is előfordulnak közöttük.

A Sierra Nevada nyugati nyúlványain, Kaliforniában, 1300—2400 m magasságban még egészen sűrű állományokban fordulnak elő az említett Sequoiák. Az ottani híres nemzeti parkban és a Grant tábornok-parkban ezen fák mint természeti

kincsek és emlékek állami védelem alatt állanak. Van közöttük egy fejedelmi név alatt, amelyik 110 m magas és a törzs alsó végén 10'75 m átmérőjű.

A világ legnagyobb fája, melynek magassága 120 m, ágmentes törzse maga 90 m, az *Eucalyptus diversicolor*, amelyik a nyugat-ausztráliai tengerpartoknál, a folyampartokon, azoknak nedves talaján nőtt fel.

A természet kincses házában, a mi életfoglalkozásunk és vizsgálódásaink speciális anyaga, Erdő és Fa, esetenként valóban szintén annyira, még képzeletet is fölülmúló megjelenési formát képes öltetni, mely mellett, gyarló ember, még ha szakember is, csak igaz megilletődéssel és a természet fenségét méltán megillető áhitattal haladhat csak tova.

---

# FAKERESKEDELEM

---

## A fapiac helyzete.

Az 1931. év zártával a fapiac helyzetének mérlege — sajnos — csupán veszteséget tud felmutatni.

Az importtüzifa 50 aranypengős vámja 25 aranypengőre csökkent le. A tört tarifáknak november 1-ével történt megszüntetése, illetve egységes tarifa életbeléptetése, bár relációkban némi fuvardíjmérséklést eredményezett, mégis az egységes tarifa a tűzifa fuvardíját általánosságban magasabbá tette. Míg 1931. december 31-ig a hazai tűzifa általában 20%-os fuvardíjkedvezményt élvezett, ezzel szemben 1932. január hó 1-től 250 kilométernél rövidebb távolságokra való szállításnál a 20%-os kedvezményt 10%-ra redukálták, ami végeredményben a tűzifa vasúti fuvardíjának 10%-kal való felemelését jelenti.

A hazai tűzifa tehát egyrészt az importvámnak, másrészt a vasúti fuvardíjkedvezmények 50%-ra való lecsökkentésével az eddig élvezett védelemnek felét elveszítette.

Annál sajnálatosabb ez a körülmény, mert a hazai tűzifa eddigi védelme lehetővé tette azt, hogy az 1930. évi 121.000 waggonos tűzifaimportot az 1931. évben annak mintegy 40%-ára csökkenthettük. A földművelésügyi kormány által engedélyezett többtermelés minden tűzifaimportot teljesen feleslegessé tenne, — sajnos — azonban a magas vasúti fuvardíjak, még mindig lehetetlenné teszik azt, hogy a hazai tűzifa, különösen az ország keleti és délkeleti részein az importfával a versenyt felvehesse.

Műfatermelésünk úgyszólván a csőd szélére jutott. A súlyos nemzetgazdasági viszonyok az állami és egyéb közüzemi beszerzéseket szinte lehetetlenné tették, az Államvasút is kénytelen volt beruházásait a legminimálisabbra redukálni.

A talpfa- és váltótalpfatermelést a minimumra kellett csökkenteni, a gömbfa- és fűrészáruforgalom szintén a legminimálisabb.

Erdőgazdaságaink gömbfa- és bányafatermelésük nagy részét tűzifává kénytelenek feldolgozni, bár az utóbbi elhelyezési lehetősége sem látszik biztosítottnak.

Az igen nyomott helyzetre jellemző, hogy a birtokosok számottevő termelési engedélyeket nem tudnak foganatosítani, mert még a termeléshez szükséges költségek sem állanak rendelkezésükre.

Az enyhe tél a tűzifaforgalmat a minimálisra csökkentette. A belföldi száraz tűzifakészletek a szükségletet a most termelés alatt álló tűzifa felhasználhatóságig úgyszólván teljes mértékben fedezik.

## Irányárak.

### *Műta-félék,*

ab waggon felsődunántúli feladóállomás, minőség és vasúti fuvarparitás arányában.

Tölgyrönk: I. osztályú

30—34 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 18—25.—
35—39 cm vastag m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 25—30.—
40 cm-nél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 30—40.—

Tölgyrönk: II. osztályú

30 cm és ennél vastagabb m <sup>3</sup> -kint . . . . .	P 25—30.—
---	-----------

Export minőség aránylagosan drágább.

Bükkrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—28.—
Kőrisrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 25—35.—
Kőrisrönk: 30 cm-nél vastagabb, fehér, szívós . . . . .	P 30—45.—
Juharrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 30—40.—
Szilrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 15—20.—
Hársrönk: 30 cm-nél vastagabb . . . . .	P 30—35.—
Nyárrönk: gyufagyártási . . . . .	P 15—20.—
Nyárrönk: prima . . . . .	P 25—35.—

**Bognárfák:**

Kőrisbognárfa: 16 cm-től felfelé, 10.000 kg-kint	P 180—200—
Akácbognárfa: 16 cm-től felfelé 10.000 kg-kint	P 180—200—
Tölgydonga: prima, akónkint . . . . .	P 3'00—3'40
Tölgydonga: skart, akónkint . . . . .	P 2'00—2'40
Küllő, darabonkint . . . . .	P 0'10
Szőlőkaró, darabonkint . . . . .	P 0'05—0'08

**Fenyőfűrészáru:**

felsődunántúli paritásban.

Deszka . . . . .	P 50—60—
Palló, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 60—65—
3 méteres . . . . .	P 45—50—
Zárléc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 60—70—
3 méteres . . . . .	P 50—55—
Léc, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 55—60—
3 méteres . . . . .	P 45—50—
Zsaluzó deszka, 4 m h.-tól fel . . . . .	P 45—50—
3 méteres . . . . .	P 40—45—
Faragott fa . . . . .	P 32—36—

Asztalosáru 20%-kal drágább.

**Lombfa-fűrészáru:**

ab waggon Budapest.

Tölgyboul: export minőség, 40 cm-nél vastagabb rönkökből . . . . .	P 120—160—
Tölgyfűrészáru: merkantil . . . . .	P 80—90—
Kőrisfűrészáru . . . . .	P 90—120—
Kőrisboul: 35 cm-nél vastagabb rönkökből . . . . .	P 120—160—
Hársfűrészáru . . . . .	P 90—120—
Jávorfűrészáru . . . . .	P 70—110—
Égerfűrészáru . . . . .	P 60—90—
Szilfűrészáru . . . . .	P 40—60—
Gyertyánfűrészáru . . . . .	P 60—80—
Nyárfűrészáru . . . . .	P 35—50—

Bükkfűrészáru, gőzöletlen, szélezetlen . . . . .	P 65—75—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezetlen . . . . .	P 75—90—
Bükkfűrészáru, gőzölt, szélezett . . . . .	P 80—100—

**Tüzifa:**

budapesti paritásban:

Bükkhasáb . . . . .	P 300—320—
Gyertyánhasáb . . . . .	P 280—285—
Cser- és tölgyhasáb . . . . .	P 250—260—
Bükkdorong . . . . .	P 250—260—
Gyertyándorong . . . . .	P 240—250—
Cser- és tölgydorong . . . . .	P 230—240—

**Felsődunántúli nagyobb városok paritásában:**

feladóállomásoktól való távolságok szerint:

Bükkhasábfa . . . . .	P 250—280—
Gyertyánhasáb . . . . .	P 230—250—
Cser- és tölgyhasáb . . . . .	P 220—250—
Cser- és tölgyhasáb . . . . .	P 200—230—
Bükkdorong . . . . .	P 210—240—
Gyertyándorong . . . . .	P 200—230—
Cser- és tölgydorong . . . . .	P 200—220—
Cser- és tölgydorong . . . . .	P 190—210—

---

# KISEBB KÖZLEMÉNYEK

---

A. m. kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola egy rég megérdemelt és tudományos munkásságával, oktatási módszereivel magának már rég kiküzdött elismerésben és rangemelésben részesült a Kormányzó úr Ő Főméltóságának Budapesten 1931 december hó 24-ik napján kelt legfelsőbb elhatározásával, amidőn az egyetemeket és főiskolákat megillető azon joggal ruházta fel, hogy a főiskolán — az országban egyedül — képviselt műszaki tudománykörökből a legfelsőbb tudományos fokozatot: a doktori címet és magántanári képesítést az arra érdemeseknek adományozhasson.

Örömmel, szeretettel és ragaszkodással üdvözljük ebből az alkalomból ősi Alma Materünket abban a függetlenségében, abban a régi szervezetben és kötelékben, amelyben évszázadokon át virágzott és amellyé önmaga folyton a kor kívánalmainak és szellemének megfelelően átalakulva kifejlődött és kívánjuk, ebben a függetlenségének jegyében vigye keresztül a továbbiakban az új helyzet által szükségessé váló reformokat, amelyek végeredményben az erdőmérnöki kar teljes önállóságára vezetnek, anélkül azonban, hogy a kapcsolatok a gyakorlati élettel, valamint az erdészeti ügyek legfelsőbb intézőjével és örével nemhogy meglazuljanak, hanem minél szorosabbá váljanak. Az új korszak küszöbén szívből kiáltjuk Alma Materünk felé: *Vivat, crescat, floreat Academia!*

Nem szándékunk az elért eredmény hosszú küzdelmét felsorolni, csak azt a tényt óhajtjuk kiemelni, hogy az elért eredmény kivívásában oroslánrésze van *Papp Béla* és *Böhm Ferenc* min. tanácsos uraknak, akik állták a harcot nemcsak a fenti cél kivívásában, hanem még a főiskola függetlenségéért és önállóságáért is bizonyos alkalmakkor küzdeniök kellett, és akik mögött zárt sorokban sorakozott fel nemcsak a bányász- és erdész-társadalom, hanem az egész ország mérnökei és műszaki emberei egyesületeik útján. Az összetartás eme megnyilatkozása és ereje spolgáljon a továbbiakban is útmutatásul nekünk. A kormányzat ezzel a tényével egy új hajnalhasadást látunk a magyar közéletben, ahol lassankint a műszaki, az építő, az alkotó tudományok és a termelő munka tényezői is elfoglalják azt a pozíciót, amely őket fontosságuknál fogva a nemzet életében megilleti.



Az alábbiakban röviden ismertetjük a minket közelebből érdeklő erdőmérnöki doktorátus és magántanári képesítés megszerzésének módozatait.

A doktori cím megadásának alapja a doktori értekezés (disszertáció), amely tudományos alapon és eszközökkel olyan kérdést dolgoz fel az erdészettudományok köréből, amely újszerű és az illető szaktudományt egy lépéssel előbbre viszi, továbbá amelyből megítélhető, hogy az illető a választott műszaki tudományt önállóan művelni képes, vagy amely olyan tervezet, amelyben eredeti felfogás van és amelyet az értekezés műszaki szabatossggal és okfejtéssel ismertet, illetőleg megmagyaráz; és egy szóbeli szigorlat, amely egy fő- és két mellék tárgyból áll. Főtárgyak, amelynek köréből a disszertáció tárgya is választandó: az erdőművelés, az erdőhasználat és az erdőrendezés. Mellék tárgyak általában a főiskolán előadott erdészeti vonatkozású tárgyak.

A főiskola az arra érdemeseknek tiszteletbeli doktori címet is adományozhat.

A magántanári képesítéshez megkívánt képzettség: a főiskola vagy a műegyetem oklevele, egyetemi doktori fokozat vagy középiskolai tanári oklevél. A habilitáció feltétele irodalmi működés és az osztály tanári testülete előtt tartott colloquium, amelynek ideje nem meghatározott, de amely el is engedhető; majd egy nyilvánosan megtartott próbaelőadás. Képesítés csak oly tárgyakból nyerhető, amelyek a főiskolán szoros értelemben vett tudományos alapon adatnak elő s nem terjedhet ki egy tanszék által képviselt tudomány szak egész tárgykörére. A magántanári képesítés jogerőre csak a pénzügy-, illetőleg a földművelésügyi miniszteri megerősítés után emelkedik, amelyekhez előzőleg a vallás- és közoktatásügyi miniszter hozzájárulását is ki kell kérni.

Az új szabályzat egy új korszakot nyit meg az erdészeti felsőbb oktatás és képzés történetében, amelynek küszöbén kívánjuk, hogy az egész magyar erdészet felvirágzását hozza magával.

# TÖLGYMAKK



csertölgymakk, fenyő-  
magvak és lombfa-  
magvak, erdészeti  
csemeték, sorfák,  
díszfák beszerezhetők

# KEINER REZSŐ

okl. erdőmérnöknel

BUDAPESTEN

Ferry Oszkár-utca 34.

Telefon: Aut. 556-41.

Sürgőnycim : Keinermag Budapest.

# Láng Gyula



fakereskedése és gőzfűrésztelepe

Sopron



Esterházy Pál herceg

erdő- és fűrésztermékeinek eladási  
helye és bizományi raktára

# Erdei vetőmagot

ú. m.: *erdeifenyő-, feketefenyő-, lucfenyő-, vörösfenyő-, jegenyefenyő-*, összes bel- és külföldi (exoták) tűlevelű-magvakat, továbbá az összes *lombfamagvakat*, u. m.: *gledícsia, am. kőris, előcs. magaskőris stb., tölgymakkot, bükkmakkot* legmagasabb csíráképességben, továbbá

## Erdészeti csemetéket:

*erdeifenyő-, lucfenyő-, feketefenyő-, vörösfenyőcsemetéket stb., azután kocsánytalan- és csertölgycsemetéket, bükk-facsemetéket, akác- és gledícsia-, kőriscsemetéket stb., elsőrendű díszfákat és cserjéket, elsőrendű minőségben, szolid árak mellett szállít és szíves megrendeléseket kér a*

## Kőszegi fenyőmagpergetőgyár

**Csemetetelepek és faiskola, Kőszeg.**

Kérjen árjegyzéket!

# F A R A G Ó B É L A

*Erdészeti mag- és csemete-nagykereskedés*

**Zalaegerszeg**

*Magyarország legrégebb és legnagyobb keresztény szakmabeli cége. — A cég szállít az erdészet és csemetekertészet körébe tartozó mindennemű erdei- és egyéb magvakat, valamint csemetéket, dísz-, sor- és gyümölcsfákat, díszbokrokat, buxusokat és rózsákat. — A cég speciálításai: Fenyő-, lombfa-, díszbokor-, gyümölcs- és exota magvak,*

**kocsányos-, kocsánytalan-, cser- és amerikai vöröstölgymakk.**

*Május-szeptember hónapokban, választékosan ellenében, díjtalanul szolgálok szakszerű felvilágosításokkal. — Tessék árjegyzéket kérni.*

