



VADAS
JENŐ.



Erdészeti
kísérletek.
XVI.
1914.







RECEIVED
JUN 14 1964

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI:

VADAS JENŐ.

XVI. ÉVFOLYAM

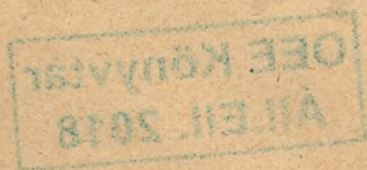
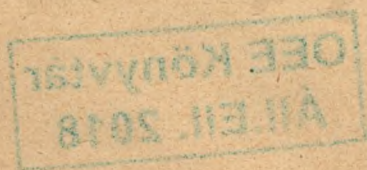
1914.



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1914.



TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Dr. Bernátsky Jenő: A magyar Alföld fás növényzete	129—180
Fekete Zoltán: A próbateres fatömegbecslési eljárások méltatása, összehasonlító kísérletek alapján	1—104
» » A fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján	291—355
Dr. Réthly Antal: Az időjárás 1912.-ben	181—230
Rónai György: A likavai erdölési kísérletek eddigi eredményei (melléklet a 3. sz.-hoz).	
Roth Gyula: A likavai erdölési kísérleti terület gyakorlati eredményei . .	104—123
» » A lőcsei szomorú lúcs és más rendellenes növéssű fák . . .	231—234
Wagner János: A deliblati kincstári homokpuszta növényvilága . . .	235—290

Intézeti ügyek :

Az erdészeti kísérleti állomások 1913. évi tevékenysége és 1914. évi munkaterve	124—128
Az 1914. évre tervezett kongresszus elhalasztása	355
A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás új otthonában	355
Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1914.-ben	356
Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1914.-ben	356

Hivatalos közlések :

Személyi ügyek	356
Kérelem és figyelmeztetés	357

Ark: 3451.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI
ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XVI. ÉVFOLYAM 1914. SELMECBÁNYA.

1. ÉS 2. SZÁM.

A próbateres fatömegbecslési eljárások méltatása, összehasonlító kísérletek alapján.

FEKETE ZOLTÁN-tól.

Bevezetés.

Erdőgazdaságunk fokozatos fejlődése úgy az erdőkezelés- és ápolás, mint az erdőrendezés és ennek keretében a hozadékszabályozás terén is a fennálló rendszer állandó fejlesztését és tökéletesítését kívánja meg. Visszatekintve erdőrendezésünk múltjára, megállapíthatjuk, hogy az erdőtörvény életbelépte előtt nálunk szigorúan szakszerű erdőrendezésről általábanvéve nem igen lehetett szó. Csak kivételesen tudunk a múlt század közepéről és elejéről rendszeres gazdasági tervek felmutatni.

A nyolcvanas években azután, az erdőtörvény életbelépte után, egyszerre olyan roppant anyag került feldolgozás alá, hogy az erre hivatott szakközség minden tekintetben alapos, beható munkát oly rövidesen nem végezhetett, a helyi viszonyokhoz kellőképpen nem alkalmazkodhatott s a legtöbb esetben már csak az időmegtakarítás és a könnyebbség kedvéért is kénytelen volt az egyedüli rendelkezésre álló mintához folyamodni s a kincstári erdőkre vonatkozó utasításhoz alkalmazkodni ott is, ahol a körülmények a gazdasági tervnek és az üzem szabályozásának más alakját tették volna megokolttá. Az erdőrendezés terén hiányzott szakembereink nagy részéből az az önállóság, mely együtt jár a gyakorlat iskolájában kiforrott felfogással s melyet csak hosszas tapasztalatok árán lehet megszerezni. Erre pedig azelőtt nem lehetett alkalom.

Tudvalévő, hogy hazánkban a hozadékszabályozás alapját ma még csaknem kizárólag a terület képezi s csak ritka esetekben látjuk a fatömeg és növedék szerinti gazdálkodás elveit érvényrejutni. Átmenetnek az egyszerű térszakozás, mint a vágásszabályozás legkényelmesebb alakja jó volt akkoriban, amikor a rendszertelenségből nagyban és hirtelen kellett áttérni az okszerű,

tartamos gazdálkodásra, de ma már, évtizedekkel a kezdő lépés után, a mai fejlettebb értékesítési és közlekedési viszonyok között, amikor az erdők házilagos kezelése mindinkább előtérbe nyomul és a gazdálkodás fokozódó belterjessége mind nagyobb mértékben megkívánja a célszerűség követelményeihez való alkalmazkodást: nyilván megkell barátkoznunk a reformokkal és félre kell tennünk a régi, megszokott sablont, ha az mindjárt nehézségekkel jár is kezdetben.

A terület szerinti hozadékszabályozás alkalmazása kapcsán a multban nem fordítottak olyan nagy gondot a fatömeg pontos meghatározására, mint a milyent a tömegszakozás, az egyesített szakozás és az állománygazdaság rendszere kíván meg az erdőrendezőtől. A használat nagyobbbrészt tarvá-gással történt s ha a valóban kihasznált fatömeg a részletes főhasználati tervben előírttól lényegesen különbözött, a felett is könnyen napirendre tértek s legfeljebb gúnyos mosoly járt ki a becslőnek a kezelőtiszt részéről, aki a merőben eltérő adatot a nyilvántartásban elkönyvelte. Bizony, ha nyilvántartásainkat összehasonlítjuk az eredeti becsléssel, nem egyszer találunk 30—40%-os eltéréseket, sőt — nem is olyan ritkán — még jóval nagyobbakat is.¹

Nem tekintve azt, hogy a helytelen becslésre alapozott jövedelem-számítások kellemetlen csalódásoknak tehetik ki a birtokost, a gazdálkodás tökéletesebb alakjainál más szempontok is megkívánják a fatömegek pontos ismeretét. Így a fokozatos felújító vágásokkal használt erdőnek a folyó fordulószakban kihasználás alá kerülő fatömegeit feltétlenül a kellő pontossággal kell ismernünk még akkor is, ha a hozadékszabályozás a térszakozás szerint történik, mert hiszen a kihasznált területeket a fatömegek alapján szoktuk kiszámítani és nyilvántartani.² Méginkább megkívánják a pontos becslést a fatömegben alapuló hozadékszabályozási módok. Ezeket figyelembevéve, beláthatjuk, hogy a tökéletesebb fatömegbecslési eljárások mindinkább nyernek jelentőségükben s ezért nem találom időszerűtlennek ezzel a kérdéssel behatóbban foglalkozni. Jelen tanulmányom célja: a törzsenkint való felvétel és a különféle próbateres eljárások összehasonlítása a pontosság és a célszerűség szempontjából, kísérleti alapon. Meg kell jegyeznem, hogy a kísérleti anyag gyűjtése közben elsősorban az *erdőrendezés igényeit* tekintettem irányadóknak s igyekeztem feladatokat olyan módon és alakban oldani meg, hogy a leszűrt eredmények közvetlen gyakorlati érvénnyel bírjanak s bár kísérleteim tudományos pontossággal végrehajtott vizsgálódásoknak nem tekinthetők, a fent érintett

¹ Igaz, hogy ebben az *apadék* helytelen megítélése is szerepet játszik, de igen lényeges befolyással van magának a becslésnek a pontatlansága is.

² *Fekete Z.*: A fokozatos kihasználás és a térszakozás. (Erd. Lapok, 1911. évf. 225. és köv. l.).

célnek megfelelnek, úgy hogy az eredményekben rejlő tanulságok a gyakorlatban célszerűen lesznek hasznosíthatók.

* * *

A kísérletek eredete és tervezete.

1910-ben e sorok írója, mint a zsarnócai m. kir. erdőrendezőség vezetője, az erdészeti főiskola és a központi erdészeti kísérleti állomás pártolásával támogatott javaslatot nyújtott be a földművelésügyi kormányhoz, melynek főbb tételei a következők voltak (szószerint):

»... Hazánkban manapság kevés kivétellel a legrégibb becslési módok egyikét, a *közönséges próbateret* használják erdőrendezési becslésekre s az utóbbi időben felmerült tökéletesebb eljárásokat túlnyomólag csak hírből ismerik, holott azok elég egyszerűek ahhoz, hogy a gyakorlatban alkalmazhatók legyenek s minthogy megbízhatóságuk tekintetében a közönséges próbateret messze felülmúlják, mellőzésük egyáltalában nem megokolt, sőt határozottan mulasztásszámba megy.«

»Hogy a szakközönség ezen újabb becslési eljárásoktól idegenkedik, annak egyik főoka az, hogy oly konkrét, bizonyító erővel bíró és illetékes helyről a nyilvánosság elé hozott kísérleteink, amelyek a fent érintett bizalmatlanság eloszlatására alkalmasak volnának, nincsenek elegendő számmal; s habár szakirodalmunk néhány ilyen kísérlet eredményéről be is számol, olyan összefoglaló kísérleteknek, amelyek az egyes eljárások használhatóságának *minden tényezőjére* kiterjeszkednének s az összehasonlítás eredményeit *az összes*, gyakorlatilag alkalmazott eljárásra vonatkozólag is levezetnék, nem vagyunk birtokában. Az egyes fatömegfelvételi módszerek nagyjából csak elméleti alapon hasonlítottak össze s minthogy az újabb becslési módok csak igen szűk körben nyernek alkalmazást, a szakközönség legnagyobb részének nem áll módjában a közvetlen példaadás szemlélete révén meggyőződést szereznie azoknak előnyeiről.« ...

»... Tervezet.

Hasonlíttassanak össze:

1. pontosság,
2. munkásszükséglet és műszaki munkaszükséglet (egyszersmind tehát pénzsükséglet),
3. idősükséglet tekintetében a következő fatömegbecslési eljárások:
 - a) a törzsenként való felvétel,
 - b) a próbakörözés,
 - c) a rudas szalagpróba,
 - d) a közönséges próbater.[»]

»Ezen összehasonlítás eredményeképpen állapíttassék meg, mely becslési eljárások s milyen esetekben felelnek meg legjobban a gyakorlat követelményeinek s adassék útmutatás arra nézve, hogy bizonyos adott körülmények közt mely becslési eljárás alkalmazása a legcélszerűbb.«

»Nyilvánvaló ugyanis, hogy a faállomány értéke s a fatömegfelvétel célja szerint a pontosság mértékéhez fűzött követelmények is módosulnak, másrészt pedig a rendelkezésre álló idő, munkaerő és pénz is fontos szerepet játszik annak megítélésében, milyen természetű eljárás volna valamely adott esetben a legmegfelelőbb alkalmazható.«

»A kísérletek végrehajtása a következő módon terveztetik.

1. A szélaknai m. kir. erdőgondnokságban folyó gazdasági beszámoló munkálattal kapcsolatban becsültessék meg 50, a legközelebbi fordulószakban kihasználás alá kerülő erdőrészlet fatömege a fent említett négyféle becslési eljárással s a törzsenkint való felvétel eredményét véve az összehasonlítás alapjául, fejeztessenek ki százalékokban az egyes eljárások becslési eredményének eltérései külön-külön és együttvéve. Ennek az összehasonlításnak azonban nemcsak az összes fatömegre, hanem (elegyes állományokban) a fafajok szerinti elegyarányban felmerülő eltérések százalékos kimutatására is ki kell terjeszkednie.

2. Kimutatandó minden erdőrészletre külön-külön és az összesre együttvéve a becsült terület 1 holdjára eső műszaki munka és napszámszükséglet (munkaórákban és pénzértékben). Ezen adatok szintén a törzsenkénti felvétel eredményeivel hasonlítandók össze s annak százalékaiban fejezendők ki.

3. Összehasonlítandó (százalékos viszonyszámokkal) 1 holdra vonatkoztatva az egyes becslési eljárásokhoz szükséges időmennyiség a törzsenkénti felvétel eredményével, erdőrészletenkint külön-külön és együttvéve.

4. Hogy a törzsenkénti felvételből 1 holdra leszármaztatott adatok helyességéhez kétség ne férjen, a kísérleti erdőrészletek területe (az üzemtervi területkimutatás mellőzésével) pontos felmérés útján állapítandó meg.

5. Ezen kísérletek eredménye egész terjedelmében közöltessek az »Erdészeti Kísérletekben«.

»... Minden egyes erdőrészlet becslésénél pontosan feljegyzendő a munkára fordított idő tartama egészben és a felhasznált műszaki munka és napszámmennyiség munkaórákban.«

»Minthogy pedig a kísérletek a becslési munkálatoknak csakis *az erdőn végrehajtandó részére* fognak vonatkozni, a belső, irodai munkára fordított idő a számításból kiküszöbölendő lesz. Hasonlóképpen figyelmen kívül hagyatnak az esős idő, pihenés, stb. folytán a külső munka közben felmerülő megszakítások.«

»Az egyes erdőrészletek fatömegének kiszámítása csakis *ugyanazon*

átlagfák szerint történhetik az összes eljárásoknál, ellenkező esetben az eredményeknek a pontosság szempontjából való összehasonlítása tökéletlen volna, mert arra az átlagfák megválasztásánál, az egyéni ítélőképesség fogyatékosságából eredő hibák fel nem deríthető és számbelileg ki nem fejezhető befolyást gyakorolnának, ami a kísérletek értékét csökkentené és megbízhatóságukat kétségessé tenné. Ugyanazon átlagfák alapulvételével ellenben az a hiba, mely az átlagfák helytelen megválasztásából származhatnék, teljesen kiküszöbölődik s az összehasonlítás eredményére nincs befolyással. Így tehát elméletileg az összehasonlítás tulajdonképpen már a körlapösszegek alapján is megtörténhetnék. Ez esetben a százalékokban kifejezett eltérések ugyanazok volnának, mintha a fatömegeket hasonlíttanók össze. Minthogy azonban ez utóbbiak alapulvétele gyakorlatiasabb, azért az összehasonlító számításoknál ezek lesznek figyelembeveendőek.

»Ha az egyes vastagsági osztályok átlagos mellmagassági átmérője a különböző eljárások szerinti becsléseknél nem egyezik (ami a legtöbb esetben valószínű), akkor a törzsenkinti felvétel alapján döntött átlagfák fatömege a körlapösszegek szerint számítandó át a megfelelő átmérőre.«

»Legcélszerűbben történhetik azonban az összehasonlítás úgy, hogy átlagfák döntése helyett törzstömegtáblákat alkalmazunk a fatömeg meghatározására, mely esetben kiküszöbölődik az a hiba is, amely a próbafák fatömegének átszámításából származhatik. Ennek az átszámításnak elméleti helyessége ugyanis tudvalévöleg a magasságok és alakszámok egyenlőségéhez van kötve, már pedig ezen tényezők, ha csekély mértékben is, vastagsági fokonként is változhatnak. A törzstömegtáblák használata esetén annyi vastagsági osztály képzése terveztetik, ahány centiméteres vastagsági fok van az illető erdőrészletben képviselve, s a fatömeg az egyes vastagsági fokokra vonatkozó s a táblázatból kiolvasott fatömeg és a megfelelő törzsszám szorzata által, illetőleg egészben az így kapott eredmények összegezése által nyeretnek. Ily erős részletezést az átlagfák döntése útján történő fatömegszámítás sohasem enged meg, mert minden egyes vastagsági fokra külön átlagfát dönteni gyakorlatilag lehetetlen.«

»A törzstömegtáblák használata azonban csak úgy lehet kifogástalan, ha az egyes vastagsági fokok fáinak átlagos magasságai a kellő biztonsággal vannak megállapítva. Tapasztalás szerint ez, az egész erdőrészlet területén elszórtan felvett 15—20 különböző vastagságú fa csúcsmagasságának grafikus kiegyenlítése alapján rövid idő alatt, igen megbízhatóan hajtható végre. Végül az a körülmény is a törzstömegtáblák használata mellett szól, hogy a kísérletekre kiszabott rövid idő alatt csakis ily módon volna a tervezett munka egész terjedelmében végrehajtható, amennyiben a próbafák döntése az itteni viszonyok közt, tekintve hogy sok a vegyes fajú erdő, rendkívül sok időt emésztene.«

»Csakis akkor volna helytelen a törzstömegtáblák használata, ha a kísérletezés célja a gyakorlatban szokásos becslési módok eredményeinek a *tényleges valódi fatömeggel* való összehasonlítása volna, mely esetben az összehasonlítás alapját csak a legpontosabb, törzsenként és részletenként eszközölt fatömegfelvétel eredménye képezhetné. Ott azonban, ahol az egyik tényező, az átlagos fatömeg (1 törzsre) ugyanazon vastagsági osztályra nézve az összes eljárásnál azonosnak vétetik s így tulajdonképpen csak a másik tényezőnek, a törzsszámnak összehasonlításáról van szó, ott a kiszámított viszonzyszámokra nézve teljesen közömbös, vajjon az alapulvett átlagos fatömeg a valóságnak pontosan megfelel-e vagy sem.«

»Ha például az átlagfa tökéletesen pontos köbtartalma $1\cdot0\text{ m}^3$ s a törzsek száma tényleg 1000 volna, úgy az egész fatömeg 1000 m^3 -t tenne ki. Feltéve, hogy pl. a próbakörözés alapján egészben csak 900 törzset kapnánk, akkor, ugyanazon átlagos köbtartalommal számítva, az eltérés 10% -ot tenne ki. Ha azonban a törzstömegtábla szerint az átlagfa köbtartalmát csak $0\cdot9\text{ m}^3$ -nek találjuk, úgy az összehasonlítás eredménye a következő volna:

$$1. \text{ a törzsenkénti felvételnél } \dots 1000 \times 0\cdot9 = 900\text{ m}^3$$

$$2. \text{ a próbakörözésnél } \dots \dots \dots 900 \times 0\cdot9 = 810\text{ m}^3$$

$$\text{Különbség:} \qquad \qquad \qquad 90\text{ m}^3$$

vagyis az eltérés a két eljárás eredménye közt ismét csak 10% volna. Az a körülmény tehát, hogy a törzstömegtábla a fennforgó viszonyok közt a valóságtól eltérő adatot szolgáltatott, az összehasonlítás százalékos eredményére nem volt befolyással. De különben is kétséges, hogy vajjon (méréselt számú) átlagfák döntésével megbízhatóbb eredményhez jutunk-e a *valódi* fatömeget illetőleg, mint a nagy gonddal összeállított német törzstömegtáblák alkalmazásával. Ezt kideríteni későbbi kísérletek feladata lesz. A fennebbi bizonyítás csakis annak megvilágítására szolgált, hogy az időmegtakarítás céljából alkalmazni kívánt törzstömegtáblák használata, a most tervezett kísérleteknél, teljesen helyes alapon áll, sőt az átlagfák döntése esetén kikerülhetetlen elméleti természetű átszámításokra való tekintettel előnyösebb is«.

A zsarnócai m. kir. erdőrendezőség jelentését a nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi miniszter úr tudomásul vette s a kísérletek költségeinek fedezésére az Országos Erdei Alapból 3860 koronát utalt ki. A Központi Erdészeti Kísérleti Állomás 500 koronával járult hozzá a kísérletek anyagi részének rendezéséhez.

A kísérleti anyag gyűjtése.

Amint már fennebb jeleztük, a kísérletek célja tisztán gyakorlati volt. Ehhez képest a becslési munkákat is úgy hajtottuk végre, mint az az

erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél történni szokott. Ha nagyobb részletességgel jártunk volna el s például a mellmagassági átmérőket nagyobb pontossággal (milliméterekig) határoztuk volna meg, az összehasonlítás bizonyos tekintetben megbízhatóbb lett volna ugyan, de viszont nem kaptunk volna helyes adatokat a tényleges (gyakorlati) idő- és munkaszükséglet megállapításához, sem pedig nem juthattak volna érvényre azok a fatömegbeli eltérések, melyeket a gyakorlatban éppen a pontosság rovására történő egyszerűsítések, valamint az alkalmazott munkások csekélyebb értelmisége folytán becsúszó hibák idéznek elő.

A kísérletek külső munkálataiban (beleértve az 1911. évi, részben más irányú kísérleteket is) résztvett e sorok írójának vezetése alatt a zsarnócai m. kir. erdőrendezőség segédszemélyzete,¹ 1 főiskolai tanársegéd,² néhány főiskolai hallgató³ és több erdőri szakiskolai növendék.

A kísérletek összefüggésben állottak a szélaknai m. kir. erdőgondnokság kerületében folyó gazdasági beszámoló munkálatokkal s nagyobbára azokra az erdőrészletekre terjeszkedtek ki, amelyek a következő fordulószaak alatt kihasználásra kerülnek, melyeknek fatömege tehát úgys meg lett volna határozandó. A kísérleti területek főbb erdőleírási adatait az 1. számú kimutatás foglalja magában. Megjegyzendő, hogy a területre vonatkozó adatok nem vétettek át az üzemtervi területkimutatásból, hanem a fennebb tárgyalt tervezet 4. pontja értelmében az összes kísérleti erdőrészlet pontosan felmértetett s a területek gondosan keresztülvitt és ellenőrzött planiméterezés útján határozattak meg. A természetben az erdőrészletek határai színes olajfestékekkel vannak állandósítva.

Ha az 1. számú kimutatáson végigtekintünk, a következőket állapíthatjuk meg: (l. az 1. számú kimutatást a 8. oldalon)

1. A kísérleti erdőrészletek túlnyomó részén elegyes faállomány áll. Az elegyülés mindenféle változata előfordul bennük.

2. A sűrűségekben és korokban is nagy a változatosság.

3. Síkterületi adat nincs. Valamennyi erdőrészletnek van kisebb-nagyobb esése, jelentékeny részük azonban éppen meredeknek mondható.

4. A területek nagysága igen különböző. A legkisebb erdőrészlet 3'07 k. hold, a legnagyobb 71'90 k. hold.

Az 1. ponthoz megjegyezzük, hogy súlyt helyeztünk a faállományok változatosságára az elegyarány szempontjából, mert hiszen a kísérleteknek egyik célja éppen annak a felderítése, hogy az egyes próbateres becslési

¹ Bertram Albert, Toperczer Oszkár, Keiner Rezső és Bauer Miklós.

² Rónai György.

³ Pauks Pál, Kerényi Zoltán, Bukovcsán Béla, Nagy Lajos, Bruder Gyula. A munka irodai részében segédkeztek a fentieken kívül Tóth László főiskolai tanársegéd, Fóris József, Till Dénes, Pintér Lajos, Rochlitz Béla, Nemes Imre főiskolai hallgatók.

1. számú kimutatás.

A kísérleti erdőrészek fontosabb erdőleírási adatai.

A kísérleti terület sorszáma	Vágássorozat	T a g	Erdőrésztlet	Terület k. h.	Termőhelyi viszonyok				A faállomány jellegzése		
					Fekvés	Lejtőszög (fok)	Tengerszint- feletti magasság m.	Termőhelyi osztály	Fafaj és elegyarány	K o r év	Sűrűség
1	I.	4	52	3:07	D, Dny	24—38	410—440	III.	Tölgy 0·6 Bükk, gyertyán 0·4 Számos jeg.-fenyő .	155 75	0·8
2	I.	4	46	5:07	Ny	29—36	400—500	III.	Tölgy 0·5 Bükk, gyertyán 0·4 Juhar. 0·1 Kevés jegenyefenyő	170 135 90	0·5
3	I.	5	64	6:41	Ny, Ény	4—18	470—550	II.	Tölgy 0·4 Bükk, gyertyán 0·5 Jegenyefenyő . 0·1	185 155 90	0·8
4	I.	4	53	6:84	K, Dk	18—33	410—520	II.	Tölgy 0·4 Bükk, gyertyán 0·5 Jegenyefenyő . 0·1 Egyes juhar. . . .	180 130 85 140	0·7
5	V.	30	59	7:25	Ny, Dny	9—28	490—580	I., II.	Tölgy 0·5 Bükk, gyertyán 0·5 Számos jeg.-fenyő	160 125 65	0·8
6	I.	4	50	7:36	Dny	20—33	480—580	II.	Tölgy 0·8 Bükk, gyertyán 0·2 Számos juhar . . . Egyes jegenyefenyő	180 160 135 105	0·9
7	III.	16	34	7:36	K, Dk, D	5—22	500—580	II.	Tölgy 0·2 Bükk, gyertyán 0·7 Jegenyefenyő . 0·1	180 175 145	0·9
8	I.	5	63	7:51	Ny, Ény	6—36	550—590	II.	Tölgy 0·5 Bükk, gyertyán 0·5 Egyes jegenyefenyő	180 175 60	0·8
9	I.	4	51	7:90	Dny	18—34	420—480	II.	Tölgy 0·4 Bükk, gyertyán 0·5 Jegenyefenyő . 0·1 Kevés juhar. . . .	185 155 75 155	0·6
10	I.	4	38	8:03	K	23—35	380—560	III.	Tölgy 0·9 Bükk, gyertyán 0·1 Egyes jegenyefenyő és juhar	210 130 — —	0·9

A kísérleti terület sorszáma	Vágássorozat	T a g	Erdőrészlet	Terület k. h.	Termőhelyi viszonyok				A faállomány jellegzése		
					Fekvés	Lejtőszög (fok)	Tengerszint- feletti magasság m.	Termőhelyi osztály	Fafaj és elegyarány	K o r év	Sűrűség
11	I.	5	68	8·71	É, Ény	1–16	500–600	II.	Tölgy 0·5 Bükk, gyertyán 0·3 Jegenyefenyő . 0·2 Egyes juhar 30	195 90 75 30	0·5
12	I.	4	54	9·31	K, Dk	5–33	520–625	II.	Tölgy 1·0 Kevés jegenyefenyő és bükk, gyerty.	200 60 130	0·8
13	I.	5	67	9·70	D, Dk	0–10	500–600	III.	Tölgy 0·8 Bükk, gyertyán 0·1 Jegenyefenyő . 0·1	185 105 70	0·9
14	I.	4	60	10·25	Ny, Dny	13–28	470–653	I., II.	Tölgy 0·7 Bükk, gyertyán 0·3 Egyes jegenyefenyő	180 110 70	0·9
15	II.	9	42	10·51	É, Ény	14–25	580–640	II.	Bükk, gyertyán 0·9 Jegenyefenyő . 0·1	100 100	0·8
16	V.	29	50/2	10·72	Ény, Ny, Ék	7–23	585–655	I.	Bükk, gyertyán 1·0 Kevés tölgy. és jegenyefenyő.	75 65 80	1·0
17	II.	9	41	10·75	Ny, Dny	13–30	440–540	II.	Bükk, gyertyán 0·9 Jegenyefenyő . 0·1 Egyes tölgy.	150 110 170	0·8
18	I.	5	70	11·12	D, Dk	20–34	540–600	III.	Tölgy 0·8 Bükk, gyertyán 0·2 Egyes jegenyefenyő	200 95 70	0·6
19	III.	16	43	11·40	Ny, Dny	5–25	400–620	II.	Tölgy 0·1 Bükk, gyertyán 0·8 Jegenyefenyő . 0·1	200 115 95	0·8
20	I.	4	48	11·45	K	20–35	400–540	III., II.	Tölgy 0·9 Bükk, gyertyán 0·1 Kevés jegenyefenyő és juhar	195 185 100 —	0·5
21	II.	16	35	11·48	K, Dk, D	5–29	580–680	II.	Tölgy 0·4 Bükk, gyertyán 0·3 Jegenyefenyő . 0·3	185 135 110	0·8

A kísérleti terület sorszáma	Vágássorozat	T a g	Erdészlet	Terület	Termőhelyi viszonyok				A faállomány jellegzése		
					Fekvés	Lejtőszög (fok)	Tengerszint-felületi magasság	Termőhelyi osztály	Fafaj és elegyarány	K o r	Sűrűség
				k. h.			m.			év	
22	IV.	19	10	11'65	K	0—18	600—670	II.	Bükk, gyertyán 1·0 Számos jeg.-fenyő Egyes tölgy	100 — —	0·7
23	I.	3	33	12'15	D	16—30	450—650	II.	Tölgy 0·9 Bükk, gyertyán 0·1 Egyes jegenyefenyő és juhar	190 105 120 —	0·8
24	I.	4	59	12'26	K, Dk	3—29	470—653	I.	Tölgy 0·8 Jegenyefenyő . 0·1 Bükk, gyertyán 0·1 Kevés juhar.	180 80 110 —	0·7
25	I.	5	72	12'86	É, Ény	6—20	500—580	III.	Tölgy 0·4 Bükk, gyertyán 0·6 Egyes jegenyefenyő	185 120 70	0·7
26	I.	4	45	13'29	É	18—27	450—540	II.	Tölgy 0·8 Bükk, gyertyán 0·1 Jegenyefenyő . 0·1 Egyes juhar	195 160 95 135	0·4
27	IV.	24	44	13'72	K	21—41	420—550	III.	Tölgy 0·8 Bükk, gyertyán 0·2	135	0·7
28	II.	11	73	13'98	Ék, K	15—31	440—537	II.	Tölgy 0·1 Bükk, gyertyán 0·9 Számos jeg.-fenyő	150 100 70	0·9
29	II.	12	79	14'21	Ny, Dny	12—32	490—690	II.	Bükk, gyertyán 0·7 Jegenyefenyő . 0·3 Egyes tölgy.	110 —	0·8
30	V.	30	53	14'62	Ny, Dny	13—40	450—500	II.	Tölgy 0·7 Bükk, gyertyán 0·3	180 140	0·8
31	V.	29	50/3	14'66	Ény	0—15	650—680	I.	Bükk, gyertyán 0·9 Tölgy 0·1 Számos jeg.-fenyő	70 50 70	0·9
32	II.	12	86	15'24	Ny	15—29	580—680	III.	Bükk, gyertyán 0·5 Jegenyefenyő . 0·5	120 110	0·9
33	III.	16	45	15'88	D, Dk	5—23	470—600	II.	Tölgy 0·4 Bükk, gyertyán 0·3 Jegenyefenyő . 0·3	195 125 90	0·7

A kísérleti terület sorszáma	Vágássorozat	T a g	Erdőrészlet	Terület k. h.	Termőhelyi viszonyok				A faállomány jellegzése		
					Fekvés	Lejtőszög (fok)	Tengerszint- feletti magasság m.	Termőhelyi osztály	Fafaj és elegyarány	K o r év	Sűrűség
34	II.	11	72	16:71	Ék, K	20–35	480–670	I.	Tölgy 0.1 Bükk, gyertyán 0.9 Számos jeg.-fenyő	150 140 110	0.9
35	III.	16	44	17:00	Ny, Dny	5–17	490–720	II.	Tölgy 0.2 Bükk, gyertyán 0.6 Jegenyefenyő . 0.2	180 120 105	0.9
36	VI.	35	64	17:26	Ny, Ény	8–25	640–690	II.	Tölgy 0.4 Bükk, gyertyán 0.6 Egyes jegenyefenyő és juhar	105 120 50 70	0.8
37	VI.	32	19/3	17:51	D, Dny	0–24	550–610	I.	Tölgy 0.8 Bükk, gyertyán 0.2 Kevés juhar.	85 —	0.9
38	II.	12	82	17:53	Ny	10–33	520–650	II.	Bükk, gyertyán 0.5 Jegenyefenyő . 0.5	135 125	0.8
39	V.	29	50/1	17:86	Ék	10–25	530–590	II.	Bükk, gyertyán 1.0 Egyes tölgy.	80 —	0.8
40	VI.	35	65	19:02	É, Ny, Dny	0–27	580–640	II.	Tölgy 0.4 Bükk, gyertyán 0.6 Számos juhar Egyes jegenyefenyő	120 110 70 55	0.8
41	VI.	35	62/1	20:39	Ny, Dny	0–23	592–665	II.	Tölgy 1.0 Számos jeg.-fenyő, bükk, gyertyán és nyír	120 90 120	0.8
42	II.	12	78	20:83	Ny	8–34	480–610	II.	Bükk, gyertyán 0.8 Jegenyefenyő . 0.2 Egyes tölgy.	135 105 190	0.9
43	VI.	32	19/2	20:85	Dny, Ny	0–27	540–610	II.	Tölgy 0.6 Bükk, gyertyán 0.4 Kevés juhar.	75 —	0.9
44	II.	9	43	20:96	É, Ék	15–36	420–600	II.	Bükk, gyertyán 0.9 Jegenyefenyő . 0.1 Egyes tölgy.	155 90 —	0.9

A kísérleti terület sorszáma	Vágássorozat	T a g	Erdőrészlet	Terület k. h.	Termőhelyi viszonyok				A faállomány jellegzése		
					Fekvés	Lejtőszög (fok)	Tengerszint- feletti magasság m.	Termőhelyi osztály	Fafaj és elegyarány	K o r év	Sűrűség
46	VI.	35	62/2	22:05	Ny, Dny	0—19	620—692	II.	Tölgy 1'0 Egyes bükk, gyerty. és jegenyefenyő.	110 —	0'9
47	VI.	32	19/4	24:57	D	0—16	595—635	I.	Tölgy 1'0	75	0'8
48	V.	29	50/4	25:47	Ny, Ény	0—29	518—655	II.	Bükk, gyertyán 1'0 Egyes tölgy. . . . }	95	0'7
50	I.	4	47	26:00	Dny	16—35	400—540	II.	Tölgy 0'8 Bükk, gyertyán 0'2 Kevés jegenyefenyő és juhar	190 180 100 —	0'4
51	IV.	24	46	26:83	K	13—39	420—595	II.	Tölgy 0'8 Bükk, gyertyán 0'2 Egyes jegenyefenyő	160 120 75	0'6
52	I.	5	73	27:47	D, Dny	4—31	500—600	III.	Tölgy 0'6 Bükk, gyertyán 0'4	185 125	0'7
53	VI.	32	19/1	28:91	D, Dny	0—25	600—722	I.	Tölgy 0'7 Bükk, gyertyán 0'3 Kevés jegenyefenyő	85 80 —	0'9
54	VI.	32	19/5	29:82	Dk, D, Dny	0—26	630—722	I.	Tölgy 0'9 Bükk, gyertyán 0'1	75	0'8
55	IV.	19	12	40:14	K, Ék, Ény	0—25	470—670	III.	Tölgy 0'1 Bükk, gyertyán 0'9 Számos jeg.-fenyő	210 90 —	0'9
56	VI.	35	62/1-2	42:44	Ny, Dny	0—18	592—692	II.	Tölgy 1'0 Egyes jegenyefenyő	115 —	0'8
57	VI.	32	19/1-2	49:79	D, Dny, Ny	0—20	540—722	I.	Tölgy 0'7 Bükk, gyertyán 0'3	75	0'8
58	V.	29	50/1-4	68:71	Ny, Ény, Ék	0—24	518—680	II.	Bükk, gyertyán 1'0 Egyes tölgy.	85 55	0'8
59	VI.	32	19/3-5	71:90	Dk, D, Dny	0—25	550—722	I.	Tölgy 0'9 Bükk, gyertyán 0'1	80 —	0'8

eljárások milyen pontos eredményeket szolgáltatnak a fatömegnek *fafajok szerinti* megoszlása tekintetében. Úgy az általános tájékozódás, mint a helyes hozadékszabályozás megkívánja, hogy faállományaink fatömegét ne csak összeségükben ismerjük, hanem a különböző értékű faemek egymáshoz való mennyiségi viszonyával is tisztában legyünk.

A sűrűség különféle foka többnyire szintén befolyással van a becslés pontosságára, különösen ha a fák egyenetlen eloszlásával áll kapcsolatban. Az ily egyenetlen faállományokban kapott eredmények igen jó zsinórmértékül szolgálhatnak az illető becslési mód megbízhatóságának megítélésénél. A kor változatossága szintén hozzájárul a kísérletek általános érvényének emeléséhez.

Ami a 3. pontot illeti, mindenestre jó lett volna sík területeket is bevonni a kísérletekbe, ennek megfelelni azonban a legjobb igyekezet mellett sem lehetett, mert az egész vidék erős tagoltsága és határozott hegyvidéki jellege folytán lapályon kísérleteznünk egyáltalában nem nyílt alkalom. Tekintve azonban egyrészt azt, hogy erdőségeink javarésze a hegyvidéken fekszik s így éppen az ily terepviszonyok közt végrehajtott kísérleteknek van általánosabb érvényük s hogy másrészt az eredmények tanulságait nem lesz nehéz a síkvidékre is átvinni: a nevezett hiánynak nagyobb jelentőség nem tulajdonítható.

Az erdőrészletek nagyságának a 4. pontban említett nagy változatossága szintén általánosabb természetű következtetések alapját képezheti, mintha e tekintetben valamely sablónhoz ragaszkodtunk volna.

Végül megjegyezzük, hogy a 45. számú kísérleti területet utóbb ki kellett selejteznünk, mert az irodai munka közben olyan természetű durva hibára jöttünk rá, melynek kiküszöbölése csak újabb helyszíni felvétel alapján lett volna lehetséges. A 49. számú kísérleti terület még a becslések megkezdése előtt töröltetett, mint kísérletezésre alkalmatlan.

A fatömeg felvétele a következőképpen történt:

A közönséges próbateret, a körpróbát és a rudas szalagpróbát ugyanabban az erdőrészletben nagyobbbrészt ugyanaz a becselő vette fel, mégpedig ilyen időszerinti sorrendben:

1. A közönséges próbater.
2. A körpróba.
3. A rudas szalagpróba.

A törzsenkinti felvételt más végezte. Szigorúan ragaszkodni azonban ehhez a rendszerhez mindvégig nem lehetett, mert a személyzetben időközben áthelyezés folytán beállott változás az eredeti tervet megzavarta. A kísérleti területek 75 %-ánál azonban ilyen rendben történt a becslés. Ez a következőkkel okolható meg:

A törzsenkinti való felvétel teljesen gépies munka, melynél az egyéni

ítélőképességnek nem jut szerepe. Ezért ennek végzésével kevesebb szakértelemmel bíró becslők is megbízhatók, ha máskülönben lelkiismeretesek és a munkában kellőképpen fegyelmezettek. S tényleg ezt a munkát (folytonos felügyelet alatt) nagyobbírszt az erdőíri szakiskolái növendékek végezték. A próbateres becslési eljárások már több intelligenciát és gyakorlatot kívánnak meg, de főképpen a közönséges próbatér helyének megfelelő megválasztása igényel igen helyes ítélőképességet a becslőtől, különösen ott, ahol a faállomány a sűrűségre és elegyarányra, valamint a fák eloszlására nézve nagyobb változatosságot mutat. Tudvalévő, hogy a közönséges próbatér kitűzése előtt az illető erdőrésízetet tüzetesen be kell járni s az így alkotott kép alapján kell benne az átlagos viszonyokat legíhívebben visszatűkröző területet kitűzni. (Nyilvánvaló, hogy ez az előzetes bejárás is beleszámítandó a becsléshez szükséges időbe). Ha azonban valaki valamely erdőrésízetben törzsenkinti felvételt vagy próbakörözést végzett, esetleg szalagszerű próbateret vett fel, akkor már alkalma volt a faállománnyal behatóan megismerkedni s külön bejárás nélkül is, vagy legalább is rövidebb tájékozódás után meg tudja választani a közönséges próbaternek megfelelő helyet. Ezért célszerűnek látszott úgy intézni a becslés sorrendjét, hogy a közönséges próbatér legyen az első s a becsló — úgy mint az a gyakorlatban többnyire történni szokott — előtte egész idegen erdőrésízetben végezze a munkát s így a próbatér kiválasztásában előzetesen alkotott képek ne befolyásolják. Eképpen úgy a becsléshez szükséges időre, mint az eredmény pontosságára nézve helyesebb és a tényleges gyakorlatnak jobban megfelelő adatokat kapunk, mintha a becsló az illető erdőrésízetet már ismerte volna.

A rudas szalagpróba és a körpróba már többé-kevésbbé gépies munka s így valamely szigorúan megszabott sorrend betartása ezeknél nem volt szükséges, inkább csak a nyilvántartás könnyebbsége kedvéért tartottunk be bizonyos szabályt.

Hogy a próbakörözés és a rudas szalagpróba eredményei reális alapon legyenek összehasonlíthatók, szükséges volt arra törekedni, hogy a nevezett két eljárással felvett próbaterületek ugyanabban az erdőrésízetben lehetőleg egyenlőek legyenek. Ha például a próbakörök együttes területe valamely esetben az egész erdőrésízet területének 10%-át tette ki, ugyanannyit kellett a próbaszalagok összes területének is kitenínie. Nyilvánvaló ugyanis, hogy mennél nagyobb hanyadrészt képezi a próbatér az egész területnek, annál pontosabb eredményre számíthatunk, úgy hogy nagy próbaterülettel a tökéletlenebb eljárások is megbízhatóbb eredményekhez vezethetnek, mint a jobb eljárások aránytalanul kisebb próbaterülettel. Ezért a pontosság abszolút mértékét jobban megközelíthetjük, ha *egyenlő próbaterületekből* indulunk ki.

Tisztán elméleti szempontból a közönséges próbatérnél is így kellett volna eljárunk. Minthogy azonban a *gyakorlatban* a közönséges próbater nagyságát nem szoktuk minden erdőrészletben változtatni, hanem meglehetősen ragaszkodunk az 1 kat. holdhoz, a mi kísérleteinknél is kevés kivétellel ekkorának tűztük ki a próbateret. Ennél nagyobbát általában csak ritkán szoktunk felvenni s ha azt meg is tesszük, akkor az ilyen nagyobb próbateret több darabban tűzzük ki, az erdőrészlet különböző helyein. Ilyen eljárásra is szolgáltatnak példát a mi kísérleteink.

Kérdés, hogyan érhetjük el a próbakörözésnél és a rudas szalagpróbánál a felvett területek egyenlőségét, illetőleg általában hogyan kell eljárunk, hogy a próbakörök vagy szalagok területe egy bizonyos előre meghatározott százalékát tegye ki az erdőrészlet egész területének?

A nevezett eljárások elméletéből önként folyik a feltett kérdés megoldása.¹ Az 1. rajz a próbakörök elméletileg pontos eloszlását mutatja be egy téglányalakú erdőrészletben. A próbakörök területe az egész területnek 10%-át teszi ki. Mindenik kör egy-egy négyzet közepén áll s azt képviseli a fatömeg kiszámításánál. Legyen:

T = az erdőrészlet egész területe,
 t = a próbakörök területének összege,
 k = az egyes körök területe (egyenként),

s = a sorok (egyszersmind a körök középpontjainak) egymástól való távolsága,

n = a körök száma,

p = a próbakörök összes területe az egész erdőrészlet területének százalékában kifejezve. Akkor:

$$T = n \cdot s^2$$

$$t = n \cdot k$$

$$T : t = n \cdot s^2 : n \cdot k \dots \dots \dots 1.$$

$$\text{De áll az is, hogy: } T : t = 100 : p \dots \dots \dots 2.$$

¹ A próbakörözésről és a rudas szalagpróbáról bővebb felvilágosítást nyújtanak (magyar nyelven) a következő cikkek:

(G-r): Állabecslés köralakú próbaterék segélyével (Erd. Lapok, 1891. évf. 361. l.).

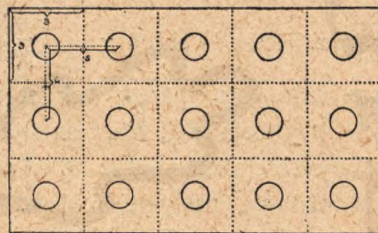
Csiby Lőrinc: Állabok fatömegének meghatározása körzés (körpróbák) segélyével (Erd. Lapok, 1896. évf. 75. l.).

Szentimrei Dániel: Állabecslés köralakú próbaterék segélyével a csíkvármegyei erdőkben (Erd. Lapok, 1896. évf. 597. l.).

Muzsnay Géza: A próbakörözés eredményének összehasonlítása egyéb becslés-módok eredményeivel (Erd. Lapok, 1897. évf. 175. l.).

Béky Albert: Adatok a próbakörökkel való erdőbecslésről (Erd. Lapok, 1907. évf. 606. l.).

Fekete Zoltán: A rudas szalagpróba (Erd. Kísérletek, 1906. évf. 149. l.).



1. rajz.

Az 1. és 2. egyenletből: $s^2 : k = 100 : p$ s ebből:

$$s = \sqrt{\frac{k}{0.0 p}}$$

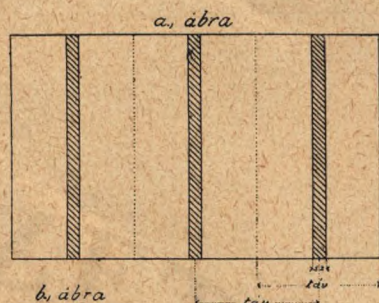
Ha például olyan rúddal dolgozunk, amelylyel 0.03 k. hold = 48 □-öles köröket lehet leírni s azt kívánjuk, hogy az egész terület 10%-a essék a próbaterületre, a kör- és sortávolságot így számítjuk ki:

$$s = \sqrt{\frac{48}{0.1}} = 21.906 \text{ öl} = 55 \text{ lépés.}$$

Ez a számítás természetesen csak a négyzetes hálózatra vonatkozik. Ha a sortávolságot nagyobbnak vagy kisebbnek választjuk a körtávolságnál (ugyanazon soron belül), akkor az utóbbit külön számítjuk ki. Az előbbi példában az egy kör által képviselt négyzet területe $s^2 = 55 \times 55 = 3025$ négyzetlépés. Ha a sortávolságot 70 lépésre vesszük, akkor: $s^2 = 70 \cdot x$ négyzetlépés és ebből $x = \frac{3025}{70} = 43$ lépés. A kör- és sortávolság egymáshoz való viszonyának önként értetődőleg számtalan módosulata lehet. A mi kísérleteinknél, hogy az eljárás egységes legyen, kizárólag a négyzetes elhelyezést alkalmaztuk. A körözéshez 3.9087 öles (7.409 méteres) rudat alkalmaztunk, melylyel 0.03 k. holdas köröket lehet leírni. Muzsnay Géza kísérletei szerint (Erd. Lapok, 1897. évf. 175. l.) hosszabb rúddal pontosabb eredményt érhetünk el mint a rövidebbel. Viszont azonban a fent leírtnál hosszabb rúd alkalmazása a nagy súly és nehéz kezelhetőség miatt már nem igen lehetséges. Irodalmunk megemlékszik még a mérőszalag használatáról is rúd helyett (Béky: Erd. Lapok, 1907. évf. 606. l.), de ez inkább csak igen ritka erdők becslésénél alkalmazható előnnyel (mert hiszen sűrű erdőben a hosszú szalag folytonos áthuzogatása a fák között nagy idővesztéssel járna) s ezért a viszonyok kellő mérlegelése után legcélszerűbbnek látszott a fent említett módozatban megállapodni. Mindenesetre érdekes lett volna többféle eljárást is kipróbálni, ezt azonban sem a rendelkezésünkre álló idő és munkaerő, sem a szerény anyagi eszközök nem engedték meg.

Bár szorosánvéve nem tartozik ide, melleleg mégis megemlítem, hogy a kör- és sortávolság kiszámításával nem szükséges esetről-esetre vesződni; a becslési jegyzőkönyv első lapjára bejegyzett kis táblázattal ezt a munkát megtakaríthatjuk. Erre vonatkozó adatokat közöl Béky idézett cikkében, melyeket onnan egyenesen átvehetünk. A mi kísérleteinknél alkalmazott rúdhossz esetén az alábbi táblázat első függélyes sorában álló százléknak a második sorban álló kör- illetőleg sortávolságok felelnek meg:

3 %-nak	100 lépés	
4	»	87 »
5	»	78 »
6	»	71 »
7	»	66 »
8	»	61 »
9	»	58 «
10	»	55 »
11	»	52 »
12	»	50 »
13	»	48 »
14	»	46 »
15	»	45 »
20	»	39 lépés.



2. rajz.

A szalagszerű próbatér egyes részleteinek egymástól való távolsága (középtől középig), ebből a képletből számítható ki: $táv = \frac{sz}{0.0 p}$, ahol sz a szalag szélességét, p pedig azt a százalékot jelenti, melyet a szalagalakú próbatér képvisel az erdőrészlet egész területéhez képest.

A 2. rajzban az *a* ábra egy derékszögű négyszög alakú erdőrészletet tüntet fel, melyen belül a vonalozott sávok a szalagszerű próbateret jelölik (10 %). Mind a három szalagrészlet az erdőrészlet egy-egy szélesebb pásztáján vonul végig s ennek a pásztának a fatömegét képviseli a számításoknál (a pászták szélei részben szakadozott vonallal vannak jelölve). Ha ezeket a pásztákat egymás végébe rakva képzeljük, (2. rajz *b* ábra) s összes hosszukat H -val jelöljük, akkor:

az erdőrészlet egész területe $T = táv \cdot H$

a szalagpróba » » » $t = sz \cdot H$

Ebből

$T : t = táv : sz$ s az is áll, hogy

$T : t = 100 : p$

Ennélfogva

$táv : sz = 100 : p$

s végül

$táv = \frac{sz}{0.0 p}$, ami bebizonyítandó volt.

Ezen a módon ismét kiszámíthatjuk egyszer- s mindenkorraegy kis táblázat adatait, melyből bizonyos előirányzott százalék szerint azonnal ki-

olvasható a szalagtávolság. 2·5 öles rúd használata esetén (ha tehát a szalag szélessége 5 öl)

3	‰-nak megfelel	417 lépés	
4	»	313	»
5	»	250	»
6	»	208	»
7	»	179	»
8	»	156	»
9	»	139	»
10	»	125	»
11	»	114	»
12	»	104	»
13	»	96	»
14	»	89	»
15	»	83	»
20	»	63	»

Ezen az úton módunkban volt megközelítőleg egyenlő nagyra venni a próbateret a fent tárgyalt két eljárásnál. Ez természetesen nem sikerülhetett tökéletesen, mert hiszen a távolságok lelépése nem lehet pontos, különösen olyan erősen tagolt, egyenlőtlen téfepen, amilyenek felvételeink nagy része történt. Különösen a kisebb erdőrészekben szokott előfordulni, hogy a szalagszerű próbater kellő elhelyezése a kívánt százalék elérése szempontjából nehéz. Egyetlen szalag például kevés, kettő azonban már többet ad ki, mint kellene. Nagy erdőrészeknél egy ilyen szalagrésznek a befolyása természetesen jelentékenyen csökken.

Minthogy a gyakorlatban a kisebb erdőrészek fatömegét (ha nem is egészen megokoltan) általábannéve pontosabban szoktuk megbecsülni, mint a nagyobbakét, t. i. *aránylag* nagyobb próbaterekkel dolgozunk, mint az utóbbiaknál, azért a kísérletezésnél is ezt az utat követtük. A próbaterületeknek az erdőrésztlet egész területéhez való viszonya az alábbi táblázatban van kimutatva (a tényleges eredmények szerint):

A erdőrésztlet területe	A próbakörözéssel	A rudas szalagpróbával	A közönséges próbaterrel
	felvett próbaterületek átlagos aránya az egész területhez, ‰-okban		
3—10 k. hold... ..	12·4	13·1	12·7
10·1—20 » »	9·2	8·6	7·2
20·1—30 » »	7·6	7·2	4·4
30·1 és több k. hold...	4·2	4·6	2·7
Átlagosan	7·7	7·5	5·7

Úgy a kimutatás egyes sorai, mint a végső átlagos adatok is arról tanuskodnak, hogy a próbakörözésnél és a rudas szalagpróbánál a fent tárgyalt eljárás szerint elég jól sikerült a próbaterületek egyenlőségét elérni. Nehány erdőrészletnél voltak ugyan elvétve nagyobb eltérések, de a sok adat átlagában ezek a $\pm$ különbségek egészen jól kiegyenlítik egymást. A közönséges próbater százalékos viszonya az egész területhez egészben véve kedvezőtlenebb mint a másik két eljárásnál; ennek oka az, hogy a közönséges próbateret csaknem minden esetben 1 holdnak vettük. Nehány nagyobb erdőrészletet több részre osztva, az egyes részekre külön-külön is vettünk fel próbateret. Ezekkel külön fogunk foglalkozni.

A becslésnél alkalmazott munkások száma a következő volt:

a törzsenkinti felvételnél	--- --	4 munkás,
a próbakörözésnél	--- --	4 »
a rudas szalagpróbánál	.. ---	5 »
a közönséges próbatérnél	... ---	3 »

A törzsenkinti való felvételnél két munkás átlalt, kettő pedig a felvett fákat meszelte. Eleinte csak egy meszelőst alkalmaztunk, azonban ez a munkát rendkívül lassította, mert a meredek hegyoldalokon a fel s alá mozgás igen terhes lévén, emberünk nem bírta a két átlalást a kellő időben követni.

A próbakörözésnél sem tekinthetjük feltétlen előírásnak a 4 munkást. Hárommal is boldogulhat az ember, de gyakran csak tetemes idővesztéssel. A mi zsarnócai viszonyaink közt, azon az erősen tagolt vidéken, ahol a terep folytonosan változó domborulata a tájékozódást jelentékenyen megnehezíti s ahol a fokozatos felújító vágások nyomán felferődő, gyakran több méteres természetes újulát a kilátást erősen korlátozza, nagyon kíváncsi, hogy a próbakörözésnél az egyik munkás mindig az előző soron haladjon (a mészjelektől vezetve) s hol kiáltással, hol integetéssel tájékoztassa a becslőt a sor haladásának irányáról, ellenkező esetben könnyen eltérhetünk a helyes vonaltól s nem tartjuk be a kellő sortávolságot. 1 munkás szükséges továbbá a rúd tartásához és a körtávolságok lelépéséhez. Erre a munkásra nem célszerű más munkát is bízni (pl. a meszelést), mert a nehéz rúd kezelése úgyszintén eléggé igénybeveszi s a dolog természeténél fogva ennek a munkásnak különben is a próbakör közepét jelölő cöveknek van a helye. Menetközben vigyázni kell az egyenes irány betartására, ebben pedig az útbaeső fák jelölgetése nagyon akadályozná. Erre külön munkást kell alkalmazni, úgyszintén az átlalásra is. Igaz ugyan, hogy a fajelző kréta vagy a fajelző kés (kaparó) használata esetén a jelzés munkáját maga az átlalós végezheti (a törzsenkinti való felvételnél is), ez azonban sokkal tökéletlenebb munka és nem minden körülmények közt alkalmazható előnnyel. Ahol a jelzésnek messze kell látszania (pl. a

próbakörözésnél a szomszéd sorig), vagy ahol a fák kérge igen cserepes s ahol a nagy újulat a látást úgyis korlátozza, ott a gyenge krétajel vagy kaparás sokkal kevésbé felel meg feladatának, mint a jól szembeötlő, fehér mészfolt.

A rudas szalagpróbához 5 munkás kell: 1 rúdvivő, 2 szalagvivő és 2 átlalós.

A közönséges próbatérnél, minthogy abban a törzsek felvétele nem tart sokáig, elegendő a két átlalásra egy jelzőmunkást számítani.

Az átlalás nem történt sokkal nagyobb pontossággal, mint ahogy a gyakorlatban általában történni szokott. A munkásokat külön-külön hozzászoktattuk, hogy a törzseket lehetőleg pontosan mellmagasságban (1·3 m) mérjék meg; máskülönb 40 cm. vastagságig csak egy átmérőt mértünk s csak az ennél vastagabb fáknál vettük a legnagyobb és a legkisebb átmérő átlagát. A mérés centiméter pontosságig történt (tehát a páratlan centimétereket is figyelembe vettük).

A fatömegek kiszámítása, megfelelőleg az értekezés kezdetén tárgyalt tervezetnek, a német és osztrák erdészeti kísérleti állomások munkálatai alapján készült fatömegtáblák¹ segítségével történt. Az egyes vastagsági fokoknak megfelelő famagasságokat fafajonként külön-külön a magasságmérő műszerrel kapott adatok alapján (grafikus úton kiegyenlítve) határoztuk meg.

Miután a törzsenkinti felvételnek az összes *fatömege*re vonatkozó adatait kiszámítottuk, fafajonként három vastagsági osztályt képeztünk. Minden vastagsági osztályba egyenlő fatömeget soroztunk be. Tehát tulajdonképpen a Hartig R. módszere szellemében jártunk el, de nem a körlap-összegnek, hanem magának a fatömegnek az alapján. Így megállapítva az egyes vastagsági osztályok határait, azokat tekintettük irányadóknak a próbateres becslési eljárásoknál is.

A munkaidőre vonatkozó feljegyzések úgy történtek, mint a tervezetben volt említve. Csakis a tényleges munkára fordított idő vétetett figyelembe, míg a megszakítások (pihenés, étkezés, eső stb.) külön jegyeztettek fel s az egész munkaidőből levonattak. Itt meg kell jegyezni, hogy az időszükséglet összehasonlítását eleinte tisztán csak azokra a munkákra kívántam kiterjeszteni, amelyek a különféle eljárásoknál különböző időt igényelnek, míg azt a külső munkát, mely valamennyi eljárásnál egyezik, (magasságmérés, esetleg átlagfák döntése) nem terveztem az összehasonlításnál figyelembe venni. Később azonban mégis szükségesnek találtam ezen időszükséglet betudásával is megejtetni számításaimat, mert az össze-

¹ Grunder—Schwappach: Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. (Kapható Joerges Ágost özvegye és fia könyvkereskedésében Selmeczbányán. Ára: 3 K.)

hasznítás alapját képező idő- és munkásszükséglet abszolút mértékének helyes, gyakorlati megállapítása ezt megkívánta. A munka irodai részére azonban már nem terjeszkedtem ki, mert hiszen a kísérletek célja kizárólag az *erdőben végzendő külső munkálatok* természetének tanulmányozása és összehasonlítása volt. Ez az a része a becslésnek, melynek költségei közvetlenül kimutathatók, amely helyhez és időhöz van kötve s amely ennél fogva legközvetlenebbül érdekli a becselő munkatervét és a becslés költségvetését.

A kísérletek eredményei.

1. Összehasonlítás a pontosság szempontjából.

a) A kísérleti erdőrészeklet »összes fatömegének« összehasonlítása.

Mielőtt a kísérletek eredményeinek részletes tárgyalásába kezdenénk, szükségesnek tartjuk röviden összefoglalni azokat a főbb tapasztalatokat, melyeket a fatömegbecslési eljárások eredményei terén ezidőszert mint irányadókat ismerünk el. Eddigi ismereteink ezen a téren a következők:

1. Minden tekintetben megbízható eredményt csak a törzsenkint való felvétel ad.

2. A próbakörözés megbízhatóságának megállapítására vonatkozólag, mint a fent már idézett szakközleményekből kitűnik, többen végeztek kísérleteket. Ezek közül a Muzsnayéi voltak a legbehatóbbak s legrendszerebbek. Szerinte. . . »az összes fatömeget illetőleg elegyetlen állaboknál csekély különbség mutatkozik a háromféle felvétel¹ eredményében s a próbakörök segélyével való becslés, ha nem is marad mögötte a közönséges próbatér segélyével való becslésnek, de ezzel szemben valami különös előnyt sem biztosít. Vegyes állaboknál ellenben már az összes fatömeget illetőleg is határozottan pontosabb eredményt nyújtanak a próbakörök a közönséges próbatérnél s azok közül is a hosszabb sugárral bírók a kisebb köröknél. Tovább menve az összehasonlítással, látjuk, hogy minél inkább részletezzük a fatömeget fanemek és vastagsági osztályok szerint, annál kedvezőbb a próbakörök eredménye a közönséges próbaterekével, a nagyobb köröké a kisebb körökével szemben.«

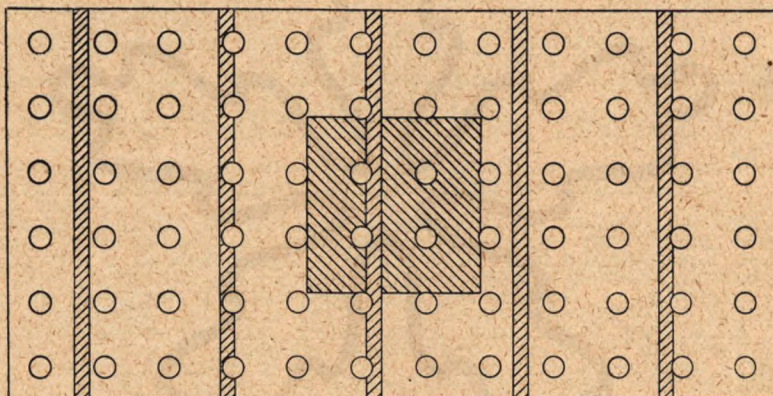
Muzsnay az ő kísérleteinél kétféle rúd hosszát használt. Egyiknél a leírt kör területe 0'01 k. hold, a másiknál 0'02 k. hold volt. A mi kísérleteinknél, mint fennebb már említettük, 0'03 k. holdas kör leírására alkalmas rudat használtunk.

3. A rudas szalagpróbára vonatkozólag egyetlen ismertetés jelent meg az Erdészeti Kísérletek 1906. évfolyamában. Összehasonlító alapon

¹ T. i. a kétféle rúd hosszal végrehajtott próbakörözés és a közönséges próbatér.

azonban ennek az eljárásnak a használhatósága mindezt megállapítva nem lévén, a gyakorlatban eddigelé csak egész szűk körben nyert alkalmazást. Az említett ismertetésben előnyül volt felhozva, hogy »a becslés eredménye megbízhatóság tekintetében jóval felülmúlja a közönséges próbaterét«, hátrányául pedig többek közt, hogy hasonló nagyságú próbaterületeket és 2—3 öles rúd hosszát tételezve fel, az eredmény pontossága a próbakörözésénél valamivel kisebb.

Ezek az állítások azonban kísérletekkel még akkoriban nem voltak kellőképpen bebizonyítva s inkább csak elméleti alapjuk volt. A 3. rajzból az elmélet helyessége eléggé kitűnik. A próbakörök az egész területen szét vannak szórva, tehát a faállomány bármely irányu változását (az átmérő, magasság, alakszám, elegyarány, sűrűség stb. tekintetében) egyenletesen képviselik a fatömeg kiszámításában. A szalagok, vonulások irányában szintén minden változást és átmenetet magukba foglalnak, sőt



3. rajz.

összefüggő sávokat képezvén, *ebben az irányban* még tökéletesebb eredményeket adnak a próbaköröknél. A szalagokra merőleges irányban felmerülő változásokat illetőleg azonban már nem felelnek meg a célnak annyira mint az előbbieik, mert a szalagok sokkal távolabbra esnek egymástól és így nagyobb területet hagynak maguk közt próbaterület nélkül, mint a jól elosztott próbakörök. Elosztásuk különben szintén gépies és az *előzetes bejárást nem követelik meg*.

A közönséges próbaterület többnyire egy helyre tömöríti a mintaterületet. Helyének találo megválasztása az egyéni ítélőképesstől függ és sok esetben nemcsak kemény próbára teszi, hanem egyenesen megoldhatatlan feladat elé állítja a becslőt. Előfordulhat, hogy egyáltalában lehetetlen olyan területet találni az erdőrészletben, mely a faállomány szerkezetének minden egyes tényezőjére nézve a helyes átlagot képviselné. Hogy milyen

bizonytalan ez az eljárás, már régen ismeretes és kísérleti úton is beigazolást nyert.¹

Mindezek alapján a szakirodalomban az a nézet jutott kifejezésre, hogy a próbateres fatömegbecslési módok közül pontosság tekintetében utolsó helyen áll a közönséges próbater, azt jóval felülmúlja a körpróba és a rudas szalagpróba, ez utóbbiak pontossága azonban még kísérleti úton hasonlítandó össze egymással. Az elmélet szerint a próbakörözéstől valamivel jobb eredményt lehet várni.

Lássuk ezután a mi eredményeinket s hasonlítsuk össze azokat az eddigi gyakorlati és elméleti vizsgálódások adataival.

Mindenekelőtt az *összes fatömegre* vonatkozó adatokat állítsuk egymással szembe. Az 57 kísérleti erdőrészlet összes fatömegét a különféle becslési eljárások szerint részletezve az alábbi kimutatás foglalja magában. Ugyancsak onnan olvashatók ki az egyes próbateres becslési eljárások eredményeinek százalékos eltérései is, a törzsenként való felvétel adataival szemben. (A 2. sz. kimutatást lásd a 24. és 25. oldalon.)

A táblázat magyarázatául megemlítendő, hogy az egyes fafajok és az összesítés rovatcsoportjaiban lévő, I—III. jelzésű rovatban az a famenyiség van feltüntetve, mely vastagsági osztályok szerint egyáltalában nem volt részletezhető. Ha például valamely 30 holdas erdőrészletben mindössze 3 m³ fenyő volt, az csak *egy összegben* vétetett tekintetbe, mert ily csekély mennyiségek részletezése az 1 holdra eső fatömeg kiszámításánál úgysem szolgáltatatható volna megbízható eredményeket s gyakorlati jelentősége nem lévén, különben is mellőzhető volt. Ugyanezért nincsenek kimutatva ezekben a rovatokban az eltérések százaléka sem, mert ily kis fatömegeknél magukbanvéve csekély különbségek is igen nagy viszonylagos hibát adnának százalékokban, ami a felületesebb szemléletnél könnyen vezethetne félreértésekre.

Az utolsó rovatot vizsgálva látjuk, hogy az *összes fatömegben* az egyes eljárások eredményei közt nincs lényeges különbség. Az eltérés a törzsenként való felvétel eredményével szemben egyik próbateres eljárásnál sem emelkedik 2%-on felül. Ezen belül pedig az eltérések oly csekélyek, hogy azokból a pontosság valódi mértékét megállapítani nem lehet. Néhány tizedszázaléknyi különbséget még olyan tekintélyes terjedelmű anyagnál is, mint a milyen a szóbanforgó adatok kiszámításának alapját képezte, bizvást a véletlenségnek tudhatunk be. Ezek alapján, mint általános érvényű tételt, a következőt fogadhatjuk el:

Nagy terjedelmű, sok erdőrészletre kiterjedő fatömegbecsléseknél az »összes fatömeg« bármely próbateres becslési eljárás útján a gya-

¹ V. ö. többek közt Böhmerle Károly: »Versuche über Bestandesmassenaufnahmen« c. cikkével (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898. évf. 337. és köv. l.)

2. számú

Az összes fatömegre vonatkozó

A becslés módja	T ö l g y					B ü k k é s g y e r t y á n				
	I.	II.	III.	I—III.	összesen	I.	II.	III.	I—III.	összesen
	vastagsági osztály					vastagsági osztály				
1. A fatö.										
1. Törzsenkint való felvétel	29961	29958	29944	1918	91781	31380	31373	31379	1399	95531
2. Körpróba.	31840	30852	29681	1863	94236	29763	30735	28091	1204	89793
3. Rudas szalagpróba . . .	33283	31586	26923	1521	93313	30694	30567	33362	1403	96026
4. Közöséges próbatér . .	39204	35295	22036	793	97328	35981	33469	23474	434	93358
2. Eltérés a törzsenkint való										
1. Körpróba	+ 6·3%	+ 3·0%	- 0·9%	-	+ 2·7%	- 5·2%	- 2·0%	- 10·5%	-	- 6·0%
2. Rudas szalagpróba . . .	+ 11·1%	+ 5·4%	- 10·1%	-	+ 1·7%	- 2·2%	- 2·6%	+ 6·3%	-	+ 0·5%
3. Közöséges próbatér . .	+ 30·9%	+ 17·8%	- 26·4%	-	+ 6·0%	+ 14·7%	+ 6·7%	- 25·2%	-	+ 2·3%

korlat igényeinek megfelelő pontossággal határozható meg. Ennek feltétele természetesen, hogy az egyes próbateres eljárások a megfelelő gondossággal a rájuk nézve irányadó szabályok kellő figyelembevételével hajtottak legyen végre.

A különféle módszerek pontosságának elbírálásánál azonban korántsem szolgálhat megbízható zsinórmértékül az összes fatömeg. Nyilvánvaló ugyanis, hogy bármily nagyok is a hibák a részletekben, ha azok részben tevőleges, részben nemleges értelműek, a végeredményben kiegyenlíthetik egymást. A pontosság mértéke csakis a részletes eredmények beható vizsgálata útján állapítható meg. Tegyük fel például, hogy a törzsenkint való felvétellel találtuk volna:

A erdőrészlet fatömegét ----- 400 m³-nek,
 B » » ----- 600 »

a kettőt együtt: 1000 m³-nek.

A próbakörözés és a közöséges próbatér eredményei pedig a következők lettek volna:

A fatömege a próbakörözés szerint 420 m³, a közös. próba szerint 300 m³
 B » » » » 620 » » » » » 700 »

összesen: 1040 m³, 1000 m³.

Ebből az eredményből kiindulva tévedés volna a közöséges próbatér minősíteni pontosabb eljárásnak. Igaz, hogy annál a végösszeg

kimutatás.

adatok összehasonlító kimutatása.

F e n y ő					Juhar és más lombfa	Ö s s z e s e n :				
I.	II.	III.	I—III.	összesen	I—III. vastags. osztály	I.	II.	III.	I—III.	összesen
vastagsági osztály						vastagsági osztály				

megek (m³):

5385	5384	5386	1857	18012	893	66726	66715	66709	6067	206217
4932	5387	5545	1611	17475	498	66535	66974	63317	5176	202002
5446	5901	5695	1607	18648	729	69423	68054	65980	5260	208717
3276	4145	3115	807	11343	341	78461	72909	48625	2375	202370

felvétel eredményétől:

— 8·4 %	+ 0·1 %	+ 3·0 %	—	— 3·0 %	—	— 0·3 %	+ 0·4 %	— 5·1 %	—	— 2·0 %
+ 1·1 %	+ 9·6 %	+ 5·7 %	—	+ 3·5 %	—	+ 4·0 %	+ 2·0 %	— 1·1 %	—	+ 1·2 %
— 39·2 %	— 23·0 %	— 42·2 %	—	— 37·0 %	—	+ 17·6 %	+ 9·3 %	— 27·1 %	—	— 1·9 %

hibátlan, míg a próbakörözésnél az eltérés $+4\%$ -ot tesz ki, de a részletekben az utóbbinál a hiba csak $+5\%$, illetőleg $+3\%$, míg a közönséges próbatérnél -25% és $+17\%$. Utóbbinál a végösszeg hibátlan volta a véletlen kiegyenlítődésnek tudandó be, az általános megbízhatóság szempontjából azonban a próbakörözést okvetetlenül elébe kell helyeznünk a közönséges próbatérnek. Éppen így megbízhatóbb képet nyerünk az egyes eljárások pontosságáról, ha az összes fatömeg összehasonlítása helyett a vastagsági osztályokra, illetőleg elegyes faállományokban ezenkívül az egyes fafajokra eső fatömegeket állítjuk egymással szembe. A mely eljárásnál az adatok $\pm$ eltérései a törzsenkinti felvétel eredményéhez képest csekélyebbek, az tekinthető pontosabbnak, ha esetleg a végösszegben valamivel nagyobb is az eltérése valamely más, részleteiben pontatlanabb eljárás eredményével szemben.

A fennebbi táblázatban ki vannak mutatva a százalékokban kifejezett hibák úgy az egyes fafajokra, mint a vastagsági osztályokra vonatkozólag is. Az átnézetesség és könnyebb összehasonlítás kedvéért azonban célszerűbbnek látszik az eredményeket más alakban is egymás mellé állítani. A 3. számú kimutatás arról tájékoztat, hogy a törzsenkinti felvétel útján megállapított pontos fatömeg 100 köbméterével szemben a különféle próbateres eljárások hány köbmétert adtak eredményül?

3. sz. kimutatás.

A fatömeg részletezése		A pontos fatömeg 100 m ³ -ével szemben hány köbmétert eredményeztek az alant megnevezett fatömegbecslési módok ?				
		Törzsenkinti felvétel	Körpróba	Rudas szalagpróba	Közönséges próbatér	
Összes fatömeg		100	98	101	98	
Fafajok szerint részletezett fatömeg	1. Tölgy	100	103	102	106	
	2. Bükk és gyertyán . .	100	94	101	102	
	3. Jegenyefenyő	100	97	104	63	
Vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg	I. vastags. oszt. .	100	100	104	118	
	II. » » .	100	100	102	109	
	III. » » .	100	95	99	73	
Fafajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg	Tölgy	I. vastags. oszt. .	100	106	111	131
		II. » » .	100	103	105	118
		III. » » .	100	99	90	74
	Bükk és gyertyán	I. vastags. oszt. .	100	95	98	115
		II. » » .	100	98	97	107
		III. » » .	100	89	106	75
	Fenyő	I. vastags. oszt. .	100	92	101	61
		II. » » .	100	100	110	77
		III. » » .	100	103	106	58

A kimutatásból látjuk, hogy az eltérések annál nagyobbak, mennél behatóbb a fatömeg részletezése. És egyszersmind annál szembeötlőbbek a különbségek az egyes eljárások eredményeinek pontossága között is. Míg az összes fatömegben számottevő eltérés egyáltalában nem volt, a fafajok és vastagsági osztályok szerinti részletezés már igen jelentékeny különbségeket tüntet fel.

A táblázat adatainak szemléletéből kitűnik, hogy:

1. A közönséges próbatér a legpontatlanabb a három eljárás közül s azt a körpróba és a rudas szalagpróba eredményei pontosság tekintetében messze felülmúlják.

Jelentékenyek a közönséges próbatér eredményeinek eltérései már a fafajok és a vastagsági osztályok szerinti részletezés adataiban is, a további részletezés pedig még szembetűnőbb hibákat derít fel.

2. Amíg a fatömeg részletezése csak a fafajok szerint, vagy vastagsági osztályok szerint történik, a körpróba és a rudas szalagpróba eredményei közel egyenlő pontosságúak (sőt az eltérések szélsőségei tekintetében jelen kísérleteinknél a rudas szalagpróba még valamivel jobb eredményt adott). A teljes részletezés azonban valamivel pontosabbnak mutatja a körpróbát. Ennek szélső eltérései kerekben $+6\%$ és -11% , a rudas szalagpróba hibái pedig $+11\%$ és -10% közt mozognak. Ezzel szemben a közönséges próbatér eredményeinek hibahatára $+39\%$ és -42% .

Ezen vizsgálódások eredményeképpen tehát megállapítható, hogy a próbateres becslési eljárások közül legpontosabb a körpróba, hozzá igen közel áll a rudas szalagpróba, mindkettő mögött messze elmarad a közönséges próbatér.

A kísérletek bő anyaga önként kínálkozott arra, hogy a becslés pontosságára befolyó egyes tényezők hatása külön-külön is tanulmányozás tárgyává tétessék. Ezen tényezők közül egyelőre a következőkre terjedt ki a megfigyelés:

1. A terület nagysága.
2. A terep lejtésfoka.
3. A sűrűség.

Hogy ezek befolyása az összes fatömeg pontosságára kimutatható legyen, külön csoportosítottam

1. a 20 k. holdnál kisebb és nagyobb erdőrészeket,
2. a 20°-nál kisebb és nagyobb esésű erdőrészeket,
3. a 0.4–0.7 sűrűségű és a 0.8–1.0 sűrűségű erdőrészeket.

Az így keletkezett csoportok fatömegeinek összege a 4. számú kimutatásban van a törzsenkinti felvétel eredményével összehasonlítva. A kimutatásból a körpróbára és a közönséges próbatérre nézve megállapítható, hogy: (A 4. sz. kimutatást lásd a 28. oldalon.)

1. A nagyobb terjedelmű erdőrészek fatömege pontosabb, mint a kisebb erdőrészeké.
2. A kisebb lejtésű erdőrészekben pontosabbak az eredmények, mint a meredekebbekben.
3. A sűrűbb erdőrészek fatömege pontosabb, mint a ritkábbaké.

A rudas szalagpróba eredményei általában legkevésbé térnek el a helyes fatömegtől, de a fennebbi törvényszerűséget ennél az eljárásnál nem látjuk érvényesülni.

Kérdés, meg van-e ezeknek az észleleteknek feltétlen értékük? Mint-hogy itt csak az egyes csoportok összes fatömegei vannak összehasonlítva s így a $\pm$ eltérések kiegyenlítődése nagyobb hibákat is elleplezhet, másrészt pedig a pontos fatömegtől való eltérések különben sem oly nagyok, hogy egész határozott következtetések alapját képezhetnék: a fen-

4. sz. kimutatás.

A becslés módja	Összes fatömeg			A törzsenkinti felvett fatömeg 100 m ³ -ére esik	Összes fatömeg			A törzsenkinti felvett fatömeg 100 m ³ -ére esik
	m ³	m ³	o/o	m ³	m ³	m ³	o/o	m ³
I.								
	20 k. holdnál kisebb erdőrészek				20 k. holdnál nagyobb erdőrészek			
Törzsenkinti felvétel . .	110452	—	—	100	95765	—	—	100
Körpróba	105786	— 4666	— 4·2	96	96216	+ 451	+ 0·5	101
Rudas szalagpróba . . .	111142	+ 690	+ 0·6	101	97575	+ 1810	+ 1·9	102
Közönséges próbatér . .	103376	— 7076	— 6·4	94	98994	+ 3229	+ 3·4	103
II.								
	20 ^o -nál nagyobb esésű erdő-részek				20 ^o -nál kisebb esésű erdő-részek			
Törzsenkinti felvétel . .	64647	—	—	100	141570	—	—	100
Körpróba	61577	— 3070	— 4·7	95	140425	— 1145	— 0·8	99
Rudas szalagpróba . . .	64827	— 180	+ 0·3	100	143890	+ 2320	+ 1·6	102
Közönséges próbatér . .	62027	+ 2620	— 4·1	96	140343	— 1227	— 0·9	99
III.								
	0·4—0·7 sűrűségű erdő-részek				0·8—1·0 sűrűségű erdő-részek			
Törzsenkinti felvétel . .	40663	—	—	100	165554	—	—	100
Körpróba	39223	— 1440	— 3·5	96	162779	— 2775	— 1·7	98
Rudas szalagpróba . . .	40183	— 480	— 1·2	99	168534	+ 2980	+ 1·8	102
Közönséges próbatér . .	42369	+ 1706	+ 4·2	104	160001	— 5553	— 3·4	97

nebbi tételek további bizonyítást kívánnak s a *részek* tanulmányozását teszik szükségessé. Nyilvánvaló, hogy ha az egyes kísérleti területek adatait *külön-külön* vizsgáljuk meg s hasonlítjuk össze egymással: a hibahatárok erősen kitágulnak, a szélsőségek messzebbre kitolódnak, s ezáltal a pontosság megállapításának jóval érzékenyebb eszközhöz jutunk, mintha az összehasonlítás a kísérleti területek fatömegének *összegei* alapján történik. A 27. oldalon kifejtett tételek érvényének megerősítése is megkívánja a kísérletek részletesebb tanulmányozását. Az ily úton elért eredményekről a *b)* cím alatt foglaltak adnak felvilágosítást.

b) A részletes kísérleti eredmények összehasonlítása.

Ugyanazt az összehasonlítást, melynek alapjául a fennebbiekben a kísérleti területek összes fatömege szolgált, *erdőrészletenkint* is megtehetjük. Így természetesen rendkívül sok adat birtokába jutunk, miáltal elveszítjük a kellő átnézetet a kísérleti anyag fölött, ami a végső következtetések levonását igen megnehezíti. Ezért a levezetett részleteredményeket össze kell foglalnunk s oly módon csoportosítanunk, hogy az áttekinthetőség követelményeinek megfeleljenek.

Erre a következő eljárást találtam a legmegfelelőbbnek. Először is úgy az összes, mint a fafajok és a vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeget összehasonlítottam *erdőrészletenkint* a törzsenkinti felvétel eredményével és megállapítottam az eltérést százalékokban. Ezután minden egyes próbateres becslési eljárásra nézve megállapítottam, hogy a becslési eredmények hány százalékában marad az eltérés *bizonyos hibaszázalékon* (például 5%-on, 10%-on, 15%-on stb.) *alúl*. Ezen adatokat egymás mellé állítva, igen megbízható alapot nyerünk a részleteredmények pontosságának megítéléséhez. Ha az ilyen úton levont tanulságok egybevágának az összes fatömegek összehasonlítása útján kapott eredményekkel, az illető tételek bebizonyítást nyernek, kétes esetekben pedig a döntést megkönnyítik, végül pedig minden körülmények közt alkalmasak arra, hogy a nagyobb hibák véletlen kiegyenlítődéséből s a látszólag helyes eredmények szemléletéből eredő félreértéseket kiküszöböljék s a következtetések realitását előmozdítsák.

Az alábbi (5. számú) kimutatásban az egyes kísérleti területeknek 1 kat. holdra vonatkoztatott fatömegei vannak egymással összehasonlítva. Ez a kimutatás foglalja magában a kísérletek egész alapanyagát. (Az 5. sz. kimutatást lásd a 30–48. oldalakon.)

A kimutatás adatai alapján először az 1 holdra eső *egész fatömeg* hasonlítottatott össze a törzsenkinti felvétel eredményével. Történt pedig az összehasonlítás ugyanazon csoportosítások szerint, mint az összes fatömegeknél (28. oldal). Az összehasonlító eredményeket a 6. számú kimutatás foglalja magában. (A 6. sz. táblázatot lásd a 49. oldalon.)

A pontosság feltétlen mértékét még ennek a táblázatnak a segélyével sem lehet a kellő biztonsággal megítélni, mert még az ugyanazon csoportba sorozott adatoknál is előfordul az, hogy bizonyos százalékra vonatkoztatva az egyik, egy más százalékra vonatkoztatva a másik becslési mód mutat kedvezőbb eredményt. Így például a 20 k. holdnál kisebb erdő-részletek becslésénél a rudas szalagpróba az esetek 48%-ában adott 5%-os hibán belül eső eredményt, a körpróba pedig csak az esetek 45%-ában. Ha tehát az 5%-ot tekintjük olyan hibahatárnak, melyen belül a becslést

5. sz. kimutatás.

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály					
1	Törzs.	29	29	30	88	25	25	24	74	—	—	—	9	—	54	54	54	9	171	
	Kör.	52	28	38	118	27	27	26	80	—	—	—	1	—	79	55	64	1	199	
	Eltérés	m³	+23	-1	+8	+30	+2	+2	+2	+6	—	—	—	-8	—	+25	+1	+10	-8	+28
		+ ^o / _o	79.3	—	26.7	34.1	8.0	8.0	8.3	8.1	—	—	—	—	—	46.3	1.9	18.5	—	16.4
		- ^o / _o	—	3.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	36	30	37	103	22	38	32	92	—	—	—	1	—	58	68	69	1	196	
	Eltérés	m³	+7	+1	+7	+15	-3	+13	+8	+18	—	—	—	-8	—	+4	+14	+15	-8	+25
		+ ^o / _o	24.1	3.4	23.3	17.0	—	52.0	33.3	24.3	—	—	—	—	—	7.4	25.9	28.0	—	14.6
		- ^o / _o	—	—	—	—	12.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	26	44	56	126	16	26	33	75	—	—	—	1	—	42	70	89	1	202	
Eltérés	m³	-3	+15	+26	+38	-9	+1	+9	+1	—	—	—	-8	—	-12	+16	+35	-8	+31	
	+ ^o / _o	—	51.7	86.7	43.2	—	4.0	37.5	1.4	—	—	—	—	—	—	29.6	64.8	—	18.1	
	- ^o / _o	10.3	—	—	—	36.0	—	—	—	—	—	—	—	—	22.2	—	—	—	—	
2	Törzs.	15	15	15	45	13	14	14	41	—	—	—	2	5	28	29	29	7	93	
	Kör.	22	15	12	49	12	12	26	50	—	—	—	6	—	34	27	38	6	105	
	Eltérés	m³	+7	0	-3	+4	-1	-2	+12	+9	—	—	—	+4	-5	+6	-2	+9	-1	+12
		+ ^o / _o	46.7	—	—	8.9	—	—	85.7	22.0	—	—	—	—	—	21.4	—	31.0	—	12.9
		- ^o / _o	—	—	20.0	—	7.7	14.3	—	—	—	—	—	—	—	—	6.9	—	—	—
	Szalag	25	29	25	79	10	16	10	36	—	—	—	4	2	35	45	35	6	121	
	Eltérés	m³	+10	+14	+10	+34	-3	+2	-4	-5	—	—	—	+2	-3	+7	+16	+6	-1	+28
		+ ^o / _o	66.7	93.3	66.7	75.6	—	14.3	—	—	—	—	—	—	—	25.0	55.2	20.7	—	30.1
		- ^o / _o	—	—	—	—	23.1	—	28.6	12.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	10	10	4	24	17	18	7	42	—	—	—	—	—	27	28	11	—	66	
Eltérés	m³	-5	-5	-11	-21	+4	+4	-7	+1	—	—	—	-2	-5	-1	-1	-18	-7	-27	
	+ ^o / _o	—	—	—	—	30.8	28.6	—	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	- ^o / _o	33.3	33.3	73.3	46.7	—	—	50.0	—	—	—	—	—	—	3.6	3.5	62.1	—	29.0	
3	Törzs.	40	39	40	119	42	41	42	125	7	7	6	20	—	89	87	88	—	264	
	Kör.	59	38	42	139	37	53	35	125	7	3	—	10	—	103	94	77	—	274	
	Eltérés	m³	+19	-1	+2	+20	-5	+12	-7	0	0	-4	-6	-10	—	+14	+7	-11	—	+10
		+ ^o / _o	47.5	—	5.0	16.8	—	29.3	—	—	—	—	—	—	—	15.7	8.0	—	—	3.8
		- ^o / _o	—	2.6	—	—	11.9	—	16.7	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—
	Szalag	55	51	49	155	36	31	25	92	4	7	—	11	—	95	89	74	—	258	
	Eltérés	m³	+15	+12	+9	+36	-6	-10	-17	-33	-3	0	-6	-9	—	+6	+2	-14	—	-6
		+ ^o / _o	37.5	30.8	22.5	30.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.7	2.3	—	—	—
		- ^o / _o	—	—	—	—	14.3	24.4	40.5	26.4	—	—	—	—	—	—	—	15.9	—	2.3
	Közöns.	65	63	43	171	33	42	43	118	1	2	—	3	—	99	107	86	—	292	
Eltérés	m³	+25	+24	+3	+52	-9	+1	+1	-7	-6	-5	-6	-17	—	+10	+20	-2	—	+28	
	+ ^o / _o	62.5	61.5	7.5	43.7	—	2.4	2.4	—	—	—	—	—	—	11.2	23.0	—	—	10.6	
	- ^o / _o	—	—	—	—	21.4	—	—	5.6	—	—	—	—	—	—	—	2.3	—	—	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
4	Törzs	25	25	26	76	37	36	37	110	7	6	7	20	6	69	67	70	6	212	
	Kör	31	22	17	70	37	44	39	120	6	—	—	6	8	74	66	56	8	204	
	Eltérés	m ³	+6	-3	-9	-6	0	+8	+2	+10	-1	-6	-7	-14	+2	+5	-1	-14	+2	-8
		+ %	24.0	—	—	—	—	22.2	5.4	10.0	—	—	—	—	—	7.2	—	—	—	—
		- %	—	12.0	34.6	7.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	20.0	—	3.8
	Szalag	28	18	37	83	40	31	42	113	10	26	—	36	12	78	75	79	12	244	
	Eltérés	m ³	+3	-7	+11	+7	+3	-5	+5	+3	+3	+20	-7	+16	+6	+9	+8	+9	+6	+32
		+ %	12.0	—	42.3	9.2	8.1	—	13.5	2.7	—	—	—	—	—	13.0	11.9	12.9	—	15.1
		- %	—	28.0	—	—	—	13.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	51	18	10	79	39	56	20	115	—	—	—	—	—	90	74	30	—	194	
Eltérés	m ³	+26	-7	-16	+3	+2	+20	-17	+5	-7	-6	-7	-20	-6	+21	+7	-40	-6	-18	
	+ %	104.0	—	61.5	3.9	5.4	55.6	—	4.5	—	—	—	—	—	30.4	—	—	—	—	
	- %	—	28.0	—	—	—	45.9	—	—	—	—	—	—	—	—	10.4	57.1	—	9.3	
5	Törzs	54	55	54	163	42	42	42	126	3	3	3	9	—	99	100	99	—	298	
	Kör	73	42	55	170	45	36	50	131	3	4	—	7	—	121	82	105	—	308	
	Eltérés	m ³	+19	-13	+1	+7	+3	-6	+8	+5	—	+1	-3	-2	—	+22	-18	+6	—	+10
		+ %	35.2	—	19	4.3	7.1	—	19.0	4.0	—	—	—	—	—	22.2	—	6.1	—	3.4
		- %	—	23.6	—	—	—	14.3	—	—	—	—	—	—	—	—	18.0	—	—	—
	Szalag	63	59	89	211	34	40	24	98	4	3	4	11	—	101	102	117	—	320	
	Eltérés	m ³	+9	+4	+35	+48	-8	-2	-18	-28	+1	—	+1	+2	—	+2	+2	+18	—	+22
		+ %	16.7	7.3	6.8	29.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	2.0	18.2	—	7.4
		- %	—	—	—	—	19.0	4.8	42.9	22.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	35	56	90	181	53	42	23	118	1	1	—	2	—	89	99	113	—	301	
Eltérés	m ³	-19	+1	+36	+18	+11	—	-19	-8	-2	-2	-3	-7	—	-10	-1	+14	—	+3	
	+ %	—	1.8	66.7	11.0	26.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.1	—	1.0	
	- %	35.2	—	—	—	—	—	45.2	-6.4	—	—	—	—	—	10.1	1.0	—	—	—	
6	Törzs	87	87	86	260	25	24	25	74	—	—	—	1	16	117	117	116	1	351	
	Kör	99	102	86	287	25	25	6	56	—	—	—	5	3	124	127	92	8	351	
	Eltérés	m ³	+12	+15	—	+27	—	+1	-19	-18	—	—	—	+4	-13	+7	+10	-24	+7	—
		+ %	13.8	17.3	—	10.4	—	4.2	—	—	—	—	—	—	—	6.0	8.5	—	—	—
		- %	—	—	—	—	—	—	-76	24.3	—	—	—	—	—	—	—	20.7	—	—
	Szalag	93	105	61	259	23	40	30	93	—	—	—	—	8	116	145	91	8	360	
	Eltérés	m ³	+6	+18	-25	-1	-2	+16	+5	+19	—	—	—	-1	-8	-1	+28	-25	+7	+9
		+ %	6.9	20.7	—	—	—	66.7	20.0	25.7	—	—	—	—	—	—	23.9	—	—	2.6
		- %	—	—	29.1	—	8.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	21.5	—	—
	Közöns.	131	137	62	330	26	7	—	33	—	—	—	2	—	157	144	62	2	365	
Eltérés	m ³	+44	+50	-24	+70	+1	-17	-25	-41	—	—	—	+1	16	+40	+27	-54	+1	+14	
	+ %	50.6	57.5	—	26.9	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	34.1	23.1	—	—	4.0	
	- %	—	—	27.9	—	—	70.8	100.0	55.4	—	—	—	—	—	—	—	26.6	—	—	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
7	Törzs	12	12	12	36	63	63	63	189	13	13	13	39	—	88	88	88	—	264
	Kör	9	11	4	24	71	75	53	199	13	10	11	34	—	93	96	68	—	257
	Eltérés	m ³	-3	-1	-8	-12	+8	+12	-10	+10	—	-3	-2	-5	—	+5	+8	-20	-7
		+ ^o / _o	—	—	—	—	12·7	19·0	—	5·3	—	—	—	—	—	5·7	9·1	—	—
		- ^o / _o	-25	8·3	66·7	33·3	—	—	1·6	—	—	—	—	—	—	—	22·7	—	2·7
	Szalag	9	17	7	33	79	62	44	185	16	17	19	52	—	104	96	70	—	270
	Eltérés	m ³	-3	+5	-5	-3	+16	-1	-19	-4	+3	+4	+6	+13	—	+16	+8	-18	+6
		+ ^o / _o	—	41·7	—	—	25·4	—	—	—	—	—	—	33·3	—	18·2	9·1	—	2·3
		- ^o / _o	25·0	—	41·7	8·3	—	1·6	30·2	2·1	—	—	—	—	—	—	20·4	—	—
	Közöns.	9	11	6	26	66	72	36	174	11	11	16	38	—	86	94	58	—	238
8	Eltérés	m ³	-3	-1	-6	-10	+3	+9	-27	-15	-2	-2	+3	-1	—	-2	+6	-30	-26
		+ ^o / _o	—	—	—	—	4·8	14·3	—	—	—	—	—	—	—	—	6·4	—	—
		- ^o / _o	25·0	8·3	50·0	27·8	—	—	42·9	7·9	—	—	—	2·6	—	2·3	—	34·1	9·8
	Törzs	53	54	53	160	49	49	49	147	—	—	—	1	—	102	103	102	1	308
	Kör	54	51	26	131	39	45	40	124	—	—	—	1	—	93	96	66	1	256
	Eltérés	m ³	+1	-3	-27	-29	-10	-4	-9	-23	—	—	—	—	—	-9	-7	-36	-52
		+ ^o / _o	1·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		- ^o / _o	—	5·6	50·9	18·2	20·4	8·2	18·4	15·3	—	—	—	—	—	8·8	6·8	35·3	16·9
	Szalag	78	67	38	183	48	46	38	132	—	—	—	1	—	126	113	76	1	316
	Eltérés	m ³	+25	+13	-15	+23	-1	-3	-11	-15	—	—	—	—	—	+24	+10	-26	+8
		+ ^o / _o	47·2	24·1	—	14·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23·5	9·7	—	2·6
		- ^o / _o	—	—	28·3	—	2·0	6·1	22·4	10·2	—	—	—	—	—	—	—	25·4	—
9	Közöns.	38	45	40	123	57	62	17	136	—	—	—	—	—	95	107	57	—	259
	Eltérés	m ³	-15	-9	-13	-37	+8	+13	-32	-11	—	—	—	-1	—	-7	+4	-45	-49
		+ ^o / _o	—	—	—	—	16·3	26·5	—	—	—	—	—	—	—	—	3·9	—	—
		- ^o / _o	28·3	16·7	24·5	23·1	—	—	65·3	7·5	—	—	—	—	—	6·9	—	44·1	15·9
	Törzs	28	28	28	84	35	35	36	106	—	—	—	9	5	63	63	64	14	204
	Kör	38	37	35	110	43	15	14	72	—	—	—	10	4	81	52	49	14	196
	Eltérés	m ³	+10	+9	+7	+26	+8	-20	-22	-34	—	—	—	+1	-1	+18	-11	-15	-8
		+ ^o / _o	35·7	32·1	25·0	31·0	22·9	—	—	—	—	—	—	—	—	28·6	—	—	—
		- ^o / _o	—	—	—	—	—	57·2	61·1	32·1	—	—	—	—	—	—	17·5	23·4	3·9
	Szalag	39	21	29	89	37	33	29	99	—	—	—	10	4	76	54	58	14	202
	Eltérés	m ³	+11	-7	+1	+5	+2	-2	-7	-7	—	—	—	+1	-1	+13	-9	-6	-2
		+ ^o / _o	39·3	—	3·6	6·0	5·7	—	—	—	—	—	—	—	—	20·6	—	—	—
		- ^o / _o	—	25·0	—	—	—	5·7	19·4	6·6	—	—	—	—	—	—	14·3	9·4	1·0
	Közöns.	12	34	38	84	30	50	37	117	—	—	—	1	6	42	84	75	7	208
	Eltérés	m ³	-16	+6	+10	—	-5	+15	+1	+11	—	—	—	-8	+1	-21	+21	+11	-7
		+ ^o / _o	—	21·4	35·7	—	—	42·9	2·8	10·4	—	—	—	—	—	—	33·3	17·2	2·0
		- ^o / _o	57·1	—	—	—	14·3	—	—	—	—	—	—	—	—	33·3	—	—	—

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.	
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály					
10	Törzs	57	57	57	171	9	8	9	26	—	—	—	1	7	66	65	66	8	205	
	Kör	88	47	47	182	6	4	—	10	—	—	—	2	3	94	51	47	5	197	
	Eltérés	m³	+31	-10	-10	+11	-3	-4	-9	-16	—	—	—	+1	-4	+28	-14	-19	-3	-8
		+ %	54.4	—	—	6.4	—	—	—	—	—	—	—	—	42.4	—	—	—	—	
		- %	—	17.5	17.5	—	—	—	—	61.5	—	—	—	—	—	21.5	28.8	—	3.9	
	Szalag	88	50	23	161	9	7	12	28	—	—	—	—	3	97	57	35	3	192	
	Eltérés	m³	+31	-7	-34	-10	—	-1	+3	+2	—	—	—	-1	-4	+31	-8	-31	-5	-13
		+ %	54.4	—	—	—	—	—	—	7.7	—	—	—	—	—	47.0	—	—	—	—
		- %	—	12.3	59.6	5.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.3	47.0	—	6.3
	Közöns.	92	40	7	139	6	2	4	12	—	—	—	2	4	98	42	11	6	157	
Eltérés	m³	+35	-17	-50	-32	-3	-6	-5	-14	—	—	—	+1	-3	+32	-23	-55	-2	-48	
	+ %	61.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48.5	—	—	—	—	
	- %	—	29.6	87.7	18.7	—	—	—	53.8	—	—	—	—	—	—	35.4	83.3	—	23.4	
11	Törzs	30	30	30	90	10	10	10	30	9	9	9	27	2	49	49	49	2	149	
	Kör	39	28	42	109	9	16	5	30	12	14	7	33	—	60	58	54	—	172	
	Eltérés	m³	+9	-2	+12	+19	-1	+6	-5	—	+3	+5	-2	+6	-2	+11	+9	+5	-2	+23
		+ %	30.0	—	40.0	21.1	—	—	—	—	—	—	—	22.2	—	22.5	18.4	10.2	—	15.4
		- %	—	6.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	19	45	33	97	8	9	4	21	10	4	8	22	3	37	58	45	3	143	
	Eltérés	m³	-11	+15	+3	+7	-2	-1	-6	-9	+1	-5	-1	-5	+1	-12	+9	-4	+1	-6
		+ %	—	50.0	10.0	6.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.4	—	—	—
		- %	36.7	—	—	—	—	—	—	30.9	—	—	—	18.5	—	24.5	—	8.2	—	4.0
	Közöns.	54	62	19	135	14	6	—	20	3	2	—	5	—	71	70	19	—	160	
Eltérés	m³	+24	+32	-11	+45	+4	-4	-10	-10	-6	-7	-9	-22	-2	+22	+21	-30	-2	+11	
	+ %	80.0	106.7	—	50.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.9	42.9	—	—	7.4	
	- %	—	—	36.7	—	—	—	—	33.3	—	—	—	81.5	—	—	—	61.2	—	—	
12	Törzs	101	100	100	301	3	3	3	9	—	—	—	5	—	104	103	103	5	315	
	Kör	103	81	93	277	2	1	—	3	—	—	—	2	—	105	82	93	2	282	
	Eltérés	m³	+2	-19	-7	-24	-1	-2	-3	-6	—	—	—	-3	—	+1	-21	-10	-3	-33
		+ %	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		- %	—	19.0	7.0	8.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.4	9.7	—	10.5
	Szalag	121	118	56	295	2	—	3	5	—	—	—	2	—	123	118	59	2	302	
	Eltérés	m³	+20	+18	-44	-6	-1	-3	—	-4	—	—	—	-3	—	+19	+15	-44	-3	-13
		+ %	19.8	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.3	14.6	—	—	—
		- %	—	—	44.0	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42.7	—	4.1
	Közöns.	169	62	13	244	2	—	—	2	—	—	—	5	—	171	62	13	5	251	
Eltérés	m³	+68	-38	-87	-57	-1	-3	-3	-7	—	—	—	—	—	+67	-41	-90	—	-64	
	+ %	67.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64.4	—	—	—	—	
	- %	—	38.0	87.0	19.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39.8	87.4	—	20.3	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F ę n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
13	Törzs	58	58	58	174	7	7	7	21	—	—	—	16	—	65	65	65	16	211	
	Kör	69	66	41	176	4	2	1	7	—	—	—	23	—	73	68	42	23	206	
	Eltérés	m³	+11	+8	-17	+2	-3	-5	-6	-14	—	—	—	+7	—	+8	+3	-23	+7	-5
		+ %	18·9	13·8	—	1·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12·3	4·6	—	—	—
		- %	—	—	29·3	—	—	—	—	66·7	—	—	—	—	—	—	—	35·4	—	2·4
	Szalag	74	55	53	180	4	6	8	18	—	—	—	11	—	78	59	61	11	209	
	Eltérés	m³	+16	-5	-5	+6	-3	-1	+1	-3	—	—	—	-5	—	+13	-6	-4	-5	-2
		+ %	27·6	—	—	3·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20·0	—	—	—	—
		- %	—	8·6	8·6	—	—	—	—	14·3	—	—	—	—	—	—	9·2	6·2	—	1·0
	Közöns.	86	20	11	117	16	10	3	29	—	—	—	6	—	102	30	14	6	152	
Eltérés	m³	+28	-38	-47	-57	+9	+3	-4	+8	—	—	—	-10	—	+37	-35	-51	-10	-59	
	+ %	48·3	—	—	—	—	—	—	38·1	—	—	—	—	—	56·9	—	—	—	—	
	- %	—	65·5	81·0	32·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53·8	78·5	—	28·0	
14	Törzs	101	101	101	303	20	20	20	60	3	3	3	9	—	124	124	124	—	372	
	Kör	71	119	95	285	21	12	7	40	4	3	9	16	—	96	134	111	—	341	
	Eltérés	m³	-30	+18	-6	-18	+1	-8	-13	-20	+1	—	+6	+7	—	-28	+10	-13	—	-31
		+ %	—	17·6	—	—	5·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8·1	—	—	—
		- %	29·7	—	5·9	5·9	—	40·0	65·0	33·3	—	—	—	—	—	22·6	—	10·5	—	8·3
	Szalag	124	95	60	279	16	18	12	46	2	2	7	11	—	142	115	79	—	336	
	Eltérés	m³	+23	-6	-41	-24	-4	-2	-8	-14	-1	-1	+4	+2	—	+18	-9	-45	—	-36
		+ %	22·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14·5	—	—	—	—
		- %	—	5·9	40·6	7·9	20·0	10·0	40·0	23·0	—	—	—	—	—	—	7·3	36·3	—	9·7
	Közöns.	148	125	35	308	16	22	19	57	—	—	3	3	—	164	147	57	—	368	
Eltérés	m³	+47	+24	-66	+5	-4	+2	-1	-3	-3	-3	—	-6	—	+40	+23	-67	—	-4	
	+ %	46·5	23·6	—	1·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·2·3	18·5	—	—	—	
	- %	—	—	65·3	—	20·0	10·0	5·0	5·0	—	—	—	—	—	—	—	54·0	—	1·1	
15	Törzs	—	—	—	—	57	57	57	171	—	—	—	25	—	57	57	57	25	196	
	Kör	—	—	—	—	62	68	48	178	—	—	—	7	—	62	68	48	7	185	
	Eltérés	m³	—	—	—	—	+5	+11	-9	+7	—	—	—	-18	—	+5	+11	-9	-18	-11
		+ %	—	—	—	—	8·8	19·3	—	4·1	—	—	—	—	—	8·8	19·3	—	—	—
		- %	—	—	—	—	—	—	15·8	—	—	—	—	72·0	—	—	—	15·8	72·0	5·6
	Szalag	—	—	—	—	46	59	70	175	—	—	—	14	—	46	59	70	14	189	
	Eltérés	m³	—	—	—	—	-11	+2	+13	+4	—	—	—	-11	—	-11	+2	+13	-11	-7
		+ %	—	—	—	—	—	3·5	22·8	2·3	—	—	—	—	—	—	3·5	22·8	—	—
		- %	—	—	—	—	19·3	—	—	—	—	—	—	44·0	—	19·3	—	—	44·0	3·6
	Közöns.	—	—	—	—	66	75	31	172	—	—	—	12	—	66	75	31	12	184	
Eltérés	m³	—	—	—	—	+9	+18	-26	+1	—	—	—	-13	—	+9	+18	-26	-13	-12	
	+ %	—	—	—	—	15·8	31·6	—	—	—	—	—	—	—	15·8	31·6	—	—	—	
	- %	—	—	—	—	—	—	45·6	—	—	—	—	52·0	—	—	—	45·6	52·0	6·1	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juha- s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
16	Törzs	—	—	—	3	74	74	74	222	—	—	—	1	—	74	74	74	4	226
	Kör	—	—	—	—	70	57	55	182	—	—	—	—	—	70	57	55	—	182
	Eltérés	m ³	—	—	—3	—4	—17	—19	—40	—	—	—	—1	—	—4	—17	—19	—4	—44
		+ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— %	—	—	—	5·4	23·0	25·7	18·0	—	—	—	—	—	5·4	23·0	23·7	—	19·5
	Szalag	—	—	—	1	95	87	78	260	—	—	—	1	—	95	87	78	2	262
	Eltérés	m ³	—	—	—2	+21	+13	+4	+38	—	—	—	—	—	+21	+13	+4	—2	+36
		+ %	—	—	—	28·4	17·7	5·4	17·1	—	—	—	—	—	28·4	17·7	5·4	—	15·9
		— %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	—	67	82	71	220	—	—	—	—	—	67	82	71	—	220
17	Eltérés	m ³	—	—	—3	—7	+8	—3	—2	—	—	—	—1	—	—7	+8	—3	—4	—6
		+ %	—	—	—	—	10·8	—	—	—	—	—	—	—	—	10·8	—	—	—
		— %	—	—	—	9·5	—	4·1	—	—	—	—	—	—	9·5	—	4·1	—	2·7
	Törzs	—	—	—	6	89	89	89	267	13	13	13	39	—	102	102	102	6	312
	Kör	—	—	—	8	74	84	92	250	9	7	9	25	—	83	91	101	8	2·83
	Eltérés	m ³	—	—	+2	—15	—5	+3	—17	—4	—6	—4	—14	—	—19	—11	—1	+2	—29
		+ %	—	—	—	—	—	3·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— %	—	—	—	16·9	5·6	—	6·4	—	—	—	35·9	—	18·6	10·9	—	—	9·3
	Szalag	—	—	—	9	87	51	112	250	13	11	29	53	—	100	62	141	9	312
	Eltérés	m ³	—	—	+3	—2	—38	+23	—17	—	—2	+16	+14	—	—2	—40	+39	+3	—
		+ %	—	—	—	—	—	25·8	—	—	—	—	35·9	—	—	—	38·2	—	—
		— %	—	—	—	2·3	42·7	—	6·4	—	—	—	—	—	2·0	39·0	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	13	79	78	63	220	3	1	2	6	—	82	79	65	13	239
18	Eltérés	m ³	—	—	+7	—10	—11	—26	—47	—10	—12	—11	—33	—	—20	—23	—37	+7	—73
		+ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— %	—	—	—	11·2	12·4	29·2	17·2	—	—	—	84·6	—	19·6	22·6	36·3	—	23·4
	Törzs	45	45	45	135	8	8	8	24	—	—	—	1	—	53	53	53	1	160
	Kör	19	34	30	83	5	7	2	14	—	—	—	—	—	24	41	32	—	97
	Eltérés	m ³	—26	—11	—15	—52	—3	—1	—6	—10	—	—	—1	—	—29	—12	—21	—1	—63
		+ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— %	57·8	24·4	33·3	38·5	—	—	—	4·2	—	—	—	—	54·7	22·6	39·6	—	39·4
	Szalag	39	31	36	106	10	7	8	25	—	—	—	—	—	49	38	44	—	131
	Eltérés	m ³	—6	—14	—9	—29	+2	—1	—	+1	—	—	—1	—	—4	—15	—9	—1	—29
		+ %	—	—	—	—	—	—	—	4·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— %	13·3	31·1	20·0	21·5	—	—	—	—	—	—	—	—	7·5	28·3	17·0	—	18·1
	Közöns.	59	62	32	153	12	9	2	23	—	—	—	—	—	71	71	34	—	176
Eltérés	m ³	+14	+17	—13	+18	+4	+1	—6	—1	—	—	—	—1	—	+18	+18	—19	—1	—16
	+ %	31·1	37·8	—	13·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34·0	34·0	—	—	—
	— %	—	—	28·9	—	—	—	—	—	4·2	—	—	—	—	—	—	35·8	—	10·0

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
19	Törzs	—	—	—	23	61	61	61	183	10	10	10	30	—	71	71	71	23	236
	Kör	—	—	—	26	52	60	70	182	11	8	12	31	—	63	68	82	26	239
	Eltérés	m ³	—	—	+3	-9	-1	+9	-1	+1	-2	+2	-1	—	-8	-3	+11	+3	+3
		+ ^o / _o	—	—	13:0	—	—	14:8	—	10:0	—	20:0	—	—	—	—	15:5	13:0	1:3
		- ^o / _o	—	—	—	14:8	1:6	—	0:5	—	20:0	—	3:3	—	11:3	4:2	—	—	—
	Szalag	—	—	—	33	67	62	67	196	8	6	10	24	—	75	68	77	33	253
	Eltérés	m ³	—	—	+10	+6	+1	+6	+13	-2	-4	—	-6	—	+4	-3	+6	+10	+17
		+ ^o / _o	—	—	43:0	9:8	1:6	9:8	7:1	—	—	—	—	—	5:6	—	8:5	43:0	7:2
		- ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	20:0	40:0	—	20:0	—	—	4:2	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	18	76	58	34	168	4	12	14	30	—	80	70	48	18	216
20	Eltérés	m ³	—	—	-5	+15	-3	-27	-15	-6	+2	+4	—	—	+9	-1	-23	-5	-20
		+ ^o / _o	—	—	—	24:6	—	—	—	—	20:0	40:0	—	—	12:7	—	—	—	—
		- ^o / _o	—	—	—	21:7	—	4:9	42:3	8:2	60:0	—	—	—	—	1:4	32:4	21:7	8:5
	Törzs	35	35	35	105	9	8	9	26	—	—	—	3	5	44	43	44	8	139
	Kör	32	34	49	115	7	9	5	21	—	—	—	7	3	39	43	54	10	146
	Eltérés	m ³	-3	-1	+14	+10	-2	+1	-4	-5	—	—	+4	-2	-5	—	+10	+2	+7
		+ ^o / _o	—	—	40:0	9:5	—	12:5	—	—	—	—	—	—	—	—	2:3	—	5:0
		- ^o / _o	8:6	2:9	—	—	22:2	—	44:4	19:2	—	—	—	—	11:4	—	—	—	—
	Szalag	45	62	36	143	6	7	5	18	—	—	—	4	7	51	69	41	11	172
	Eltérés	m ³	+10	+27	+1	+38	-3	-1	-4	-8	—	—	+1	+2	+7	+26	-3	+3	+33
		+ ^o / _o	28:6	77:1	2:9	36:2	—	—	—	—	—	—	—	—	15:9	60:5	—	—	23:7
		- ^o / _o	—	—	—	—	33:3	12:5	44:4	30:8	—	—	—	—	—	—	6:8	—	—
	Közöns.	16	46	27	89	5	11	26	42	—	—	—	—	—	21	57	53	—	131
21	Eltérés	m ³	-19	+11	-8	-16	-4	+3	+17	+16	—	—	-3	-5	-23	+14	+9	-8	-8
		+ ^o / _o	—	31:4	—	—	—	37:5	18:9	61:6	—	—	—	—	—	32:6	20:5	—	—
		- ^o / _o	54:3	—	22:9	15:2	44:4	—	—	—	—	—	—	—	52:3	—	—	—	5:7
	Törzs	41	40	41	122	31	31	31	93	28	28	28	84	—	100	99	100	—	299
	Kör	39	28	47	114	26	31	43	100	17	27	30	74	—	82	86	120	—	288
	Eltérés	m ³	-2	-12	+6	-8	-5	—	+12	+7	-11	-1	+2	-10	-18	-13	+20	—	-11
		+ ^o / _o	—	—	14:6	—	—	—	38:7	7:5	—	—	7:1	—	—	—	20:0	—	—
		- ^o / _o	4:9	30:0	—	6:6	16:1	—	—	—	39:2	3:6	—	11:9	—	18:0	13:1	—	3:7
	Szalag	37	51	52	140	30	35	34	99	25	19	24	68	—	92	105	110	—	307
	Eltérés	m ³	-4	+11	+11	+18	-1	+4	+3	+6	-3	-9	-4	-16	-8	+6	+10	—	+8
		+ ^o / _o	—	27:5	26:8	14:8	—	12:9	9:7	6:5	—	—	—	—	—	6:1	10:0	—	2:7
		- ^o / _o	9:8	—	—	—	3:2	—	—	—	10:7	32:1	14:2	19:0	—	8:0	—	—	—
	Közöns.	48	66	54	168	34	38	22	94	23	20	15	58	—	105	124	91	—	320
	Eltérés	m ³	+7	+26	+13	+46	+3	+7	-9	+1	-5	-8	-13	-26	+5	+25	-9	—	+21
		+ ^o / _o	17:1	65:0	31:7	37:7	9:7	22:6	—	1:1	—	—	—	—	5:0	25:3	—	—	7:0
		- ^o / _o	—	—	—	—	—	29:0	—	—	17:9	28:6	46:4	31:0	—	—	—	9:0	—

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
22	Törzs	—	—	—	1	52	52	52	156	—	—	—	10	—	52	52	52	11	167
	Kör	—	—	—	—	57	55	52	164	—	—	—	7	—	57	55	52	7	171
	Eltérés	m³	—	—	—1	+5	+3	—	+8	—	—	—	—3	—	+5	+3	—	—4	+4
		+ %	—	—	—	9·6	5·8	—	5·1	—	—	—	—	—	9·6	5·8	—	—	2·4
		— %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	—	—	—	1	47	46	78	171	—	—	—	4	—	47	46	78	5	176
	Eltérés	m³	—	—	—	—5	—6	+26	+15	—	—	—	—6	—	—5	—6	+26	—6	+9
		+ %	—	—	—	—	—	50·0	9·6	—	—	—	—	—	—	—	50·0	—	5·4
		— %	—	—	—	9·6	11·5	—	—	—	—	—	—	—	9·6	11·5	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	—	30	41	67	138	—	—	—	4	—	30	41	67	4	142
23	Eltérés	m³	—	—	—1	—22	—11	+15	—18	—	—	—	—6	—	—22	—11	+15	—7	—25
		+ %	—	—	—	—	—	28·8	—	—	—	—	—	—	—	—	28·8	—	—
		— %	—	—	—	42·3	21·1	—	11·5	—	—	—	—	—	42·3	21·1	—	—	15·0
	Törzs	90	90	90	270	5	5	5	15	—	—	—	3	2	95	95	95	5	290
	Kör	109	105	71	285	3	3	6	12	—	—	—	4	1	112	108	77	5	302
	Eltérés	m³	+19	+15	—19	+15	—2	—2	+1	—3	—	—	—	+1	—1	+17	+13	—18	—
		+ %	21·1	16·7	—	5·1	—	—	—	—	—	—	—	—	17·9	13·7	—	—	4·1
		— %	—	—	21·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18·9	—	—
	Szalag	94	109	75	278	10	7	6	23	—	—	—	—	1	104	116	81	1	302
	Eltérés	m³	+4	+19	—15	+8	+5	+2	+1	+8	—	—	—	—3	—1	+9	+21	—14	—4
		+ %	4·4	21·1	—	3·0	—	—	—	—	—	—	—	—	9·5	22·1	—	—	4·1
		— %	—	—	16·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14·7	—	—
	Közöns.	117	101	45	263	1	—	2	3	—	—	—	2	—	118	101	47	2	268
24	Eltérés	m³	+27	+11	—45	—7	—4	—5	—3	—12	—	—	—	—1	+23	+6	—48	—3	—22
		+ %	30·0	12·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24·2	6·3	—	—	—
		— %	—	—	50·0	2·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50·5	—	7·6
	Törzs	87	87	87	261	6	6	6	18	7	7	7	21	1	100	100	100	1	301
	Kör	61	72	69	202	2	10	11	23	12	8	8	28	4	75	90	88	4	257
	Eltérés	m³	—26	—15	—18	—59	—4	+4	+5	+5	+5	+1	+1	+7	+3	—25	—10	—12	+3
		+ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33·3	—	—	—	—	—	—
		— %	29·9	17·3	20·7	22·6	—	—	—	—	—	—	—	—	25·0	10·0	12·0	—	14·6
	Szalag	93	92	74	259	5	2	6	13	7	4	16	27	3	105	98	96	3	302
	Eltérés	m³	+6	+5	—13	—2	—1	—4	—	—5	—	—3	+9	+6	+2	+5	—2	—4	+2
		+ %	6·9	5·7	—	—	—	—	—	—	—	—	28·6	—	5·0	—	—	—	—
		— %	—	—	14·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·0	4·0	—	—
	Közöns.	97	89	43	229	2	4	—	6	2	—	—	2	—	101	93	43	—	237
	Eltérés	m³	+10	+2	—44	—32	—4	—2	—6	—12	—5	—7	—7	—19	+1	—7	—57	—1	—64
		+ %	11·5	2·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·0	—	—	—	—
		— %	—	—	50·6	12·2	—	—	—	—	—	—	90·5	—	—	7·0	57·0	—	21·3

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
25	Törzs	25	26	26	77	31	31	31	93	—	—	—	1	—	56	57	57	1	171	
	Kör	42	19	19	80	29	33	14	76	—	—	—	1	—	71	52	33	1	157	
	Eltérés	m³	+17	-7	-7	+3	-2	+2	-17	-17	—	—	—	—	+15	-5	-24	—	-14	
		+ $\frac{\circ}{\circ}$	68.0	—	—	3.9	—	6.5	—	—	—	—	—	—	26.8	—	—	—	—	
		- $\frac{\circ}{\circ}$	—	26.9	26.9	—	6.5	—	54.8	18.3	—	—	—	—	—	8.8	42.1	—	8.2	
	Szalag	28	24	4	56	37	22	34	93	—	—	—	—	—	65	46	38	—	149	
	Eltérés	m³	+3	-2	-22	-21	+6	-9	+3	—	—	—	-1	—	+9	-11	-19	-1	-22	
		+ $\frac{\circ}{\circ}$	12.0	—	—	—	19.4	—	9.7	—	—	—	—	—	16.1	—	—	—	—	
		- $\frac{\circ}{\circ}$	—	7.7	84.6	27.3	—	29.0	—	—	—	—	—	—	—	19.3	33.3	—	12.9	
	Közöns.	46	37	12	95	26	37	20	83	—	—	—	—	—	72	74	32	—	178	
Eltérés	m³	+21	+11	-14	+18	-5	+6	-11	-10	—	—	—	-1	—	+16	+17	-25	-1	+7	
	+ $\frac{\circ}{\circ}$	84.0	42.3	—	23.4	—	19.4	—	—	—	—	—	—	—	28.6	29.8	—	—	4.1	
	- $\frac{\circ}{\circ}$	—	—	53.8	—	16.1	—	35.5	10.7	—	—	—	—	—	—	—	43.8	—	—	
26	Törzs	33	33	33	99	—	—	—	8	3	3	4	10	5	36	36	37	13	122	
	Kör	29	18	33	80	—	—	—	9	2	4	2	8	4	31	22	35	13	101	
	Eltérés	m³	-4	-15	—	-19	—	—	—	+1	-1	+1	-2	-2	-1	-5	-14	-2	—	-21
		+ $\frac{\circ}{\circ}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		- $\frac{\circ}{\circ}$	12.1	45.5	—	19.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.9	38.9	5.4	—	17.2
	Szalag	44	34	36	114	—	—	—	9	8	8	5	21	5	52	42	41	14	149	
	Eltérés	m³	+11	+1	+3	+15	—	—	—	+1	+5	+5	+1	+11	—	+16	+6	+4	+1	+27
		+ $\frac{\circ}{\circ}$	33.3	3.0	9.1	15.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.4	16.7	10.8	—	22.1
		- $\frac{\circ}{\circ}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	61	13	38	112	—	—	—	2	2	3	2	7	—	63	16	40	2	121	
Eltérés	m³	+28	-20	+5	+13	—	—	—	-6	-1	—	-2	-3	-5	+27	-20	+3	-11	-1	
	+ $\frac{\circ}{\circ}$	84.8	—	15.1	13.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75.0	—	8.1	—	—	
	- $\frac{\circ}{\circ}$	—	60.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55.6	—	—	0.8	
27	Törzs	38	38	38	114	8	8	8	24	—	—	—	—	—	46	46	46	—	138	
	Kör	45	39	42	126	10	6	7	23	—	—	—	—	—	55	45	49	—	149	
	Eltérés	m³	+7	+1	+4	+12	+2	-2	-1	-1	—	—	—	—	+9	-1	+3	—	+11	
		+ $\frac{\circ}{\circ}$	18.4	2.6	10.5	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.6	—	6.5	—	8.0
		- $\frac{\circ}{\circ}$	—	—	—	—	—	—	—	4.2	—	—	—	—	—	—	2.2	—	—	—
	Szalag	30	36	29	95	12	12	4	28	—	—	—	—	—	42	48	33	—	123	
	Eltérés	m³	-8	-2	-9	-19	+4	+4	-4	+4	—	—	—	—	—	-4	+2	-13	—	-15
		+ $\frac{\circ}{\circ}$	—	—	—	—	—	—	—	16.7	—	—	—	—	—	—	4.3	—	—	—
		- $\frac{\circ}{\circ}$	21.1	5.3	23.7	16.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.7	—	28.3	—	10.9
	Közöns.	76	45	17	138	4	1	—	5	—	—	—	—	—	80	46	17	—	143	
Eltérés	m³	+38	+7	-21	+24	-4	-7	-8	-19	—	—	—	—	—	+34	—	-29	—	+5	
	+ $\frac{\circ}{\circ}$	100.0	18.4	—	21.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.9	—	—	—	3.6	
	- $\frac{\circ}{\circ}$	—	—	55.3	—	—	—	—	79.2	—	—	—	—	—	—	—	63.0	—	—	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
28	Törzs	10	10	10	30	62	62	62	186	—	—	—	9	—	72	72	72	9	225	
	Kör	6	5	—	11	65	65	39	169	—	—	—	10	—	71	70	39	10	190	
	Eltérés	m³	-4	-5	-10	-19	+3	+3	-23	-17	—	—	—	+1	—	-1	-2	-33	+1	-35
		+ %	—	—	—	—	4·8	4·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		- %	—	—	—	63·3	—	—	37·1	9·1	—	—	—	—	—	1·4	2·8	45·8	—	15·6
	Szalag	6	—	—	6	48	69	95	212	—	—	—	13	—	54	69	95	13	231	
	Eltérés	m³	-4	-10	-10	-24	-14	+7	+33	+26	—	—	—	+4	—	-18	-3	+23	+4	+6
		+ %	—	—	—	—	—	11·3	53·2	13·9	—	—	—	—	—	—	—	31·9	—	2·7
		- %	—	—	—	80·0	22·6	—	—	—	—	—	—	—	—	25·0	4·2	—	—	—
	Közöns.	—	—	4	4	27	62	160	249	—	—	—	—	—	27	62	164	—	253	
Eltérés	m³	-10	-10	-6	-26	-35	—	+98	+63	—	—	—	-9	—	-45	-10	+92	-9	+28	
	+ %	—	—	—	—	—	—	158·1	33·8	—	—	—	—	—	—	—	127·8	—	12·4	
	- %	—	—	—	86·6	56·4	—	—	—	—	—	—	—	—	62·5	13·9	—	—	—	
29	Törzs	—	—	—	2	52	52	52	156	41	41	41	123	—	93	93	93	2	281	
	Kör	—	—	—	—	50	68	57	175	44	51	34	129	—	94	119	91	—	304	
	Eltérés	m³	—	—	—	-2	-2	+16	+5	+19	+3	+10	-7	+6	—	+1	+26	-2	-2	+23
		+ %	—	—	—	—	—	30·8	9·6	12·2	7·4	24·4	—	4·9	—	1·1	28·0	—	—	8·2
		- %	—	—	—	—	3·8	—	—	—	—	—	17·1	—	—	—	—	2·2	—	—
	Szalag	—	—	—	—	45	39	59	143	41	67	49	157	—	86	106	108	—	300	
	Eltérés	m³	—	—	—	-2	-7	-13	+7	-13	—	+26	+8	+34	—	-7	+13	+15	-2	+19
		+ %	—	—	—	—	13·5	—	13·4	—	—	63·4	19·5	27·6	—	—	13·9	16·1	—	6·8
		- %	—	—	—	—	—	25·0	—	8·4	—	—	—	—	—	7·5	—	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	—	44	50	26	120	33	46	43	122	—	77	96	69	—	242	
Eltérés	m³	—	—	—	-2	-8	-2	-26	-36	-8	+5	+2	-1	—	-16	+3	-24	-2	-39	
	+ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12·2	4·9	—	—	—	3·2	—	—	—	
	- %	—	—	—	—	15·4	3·8	50·0	23·1	19·5	—	—	—	—	17·2	—	25·8	—	13·9	
30	Törzs	70	70	70	210	32	32	32	96	—	—	—	—	—	102	102	102	—	306	
	Kör	91	69	69	229	28	23	19	70	—	—	—	—	—	119	92	88	—	299	
	Eltérés	m³	+21	-1	-1	+19	-4	-9	-13	-26	—	—	—	—	+17	-10	-14	—	-7	
		+ %	30·0	—	—	9·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16·7	—	—	—	—
		- %	—	1·4	1·4	—	12·5	28·1	40·6	27·1	—	—	—	—	—	—	9·8	13·7	—	2·3
	Szalag	96	89	65	250	36	25	—	61	—	—	—	—	—	132	114	65	—	311	
	Eltérés	m³	+26	+19	-5	+40	+4	-7	-32	-35	—	—	—	—	—	+30	+12	-37	—	+5
		+ %	37·1	27·1	—	19·0	12·5	—	—	—	—	—	—	—	—	29·4	11·8	—	—	1·6
		- %	—	—	7·1	—	—	21·9	100·0	36·5	—	—	—	—	—	—	—	36·3	—	—
	Közöns.	118	69	28	215	34	15	10	59	—	—	—	—	—	152	84	38	—	274	
Eltérés	m³	+48	-1	-42	+5	+2	-17	-22	-37	—	—	—	—	—	+50	-18	-64	—	-32	
	+ %	68·5	—	—	2·4	6·3	—	—	—	—	—	—	—	—	49·0	—	—	—	—	
	- %	—	1·4	60·0	—	—	53·1	68·7	38·5	—	—	—	—	—	—	17·6	62·7	—	10·5	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
31	Törzs	—	—	—	7	54	54	54	162	—	—	—	3	—	54	54	54	10	172
	Kör	—	—	—	16	54	54	53	161	—	—	—	4	—	54	54	53	20	181
	Eltérés	m ³	—	—	+9	—	—	—1	—1	—	—	—	+1	—	—	—	—1	+10	+9
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5·2
		— ^o / _o	—	—	—	—	—	1·9	—	—	—	—	—	—	—	—	1·9	—	—
	Szalag	—	—	—	6	45	46	83	174	—	—	—	3	—	45	46	83	9	183
	Eltérés	m ³	—	—	—1	—9	—8	+29	+12	—	—	—	—	—	—9	—8	+29	—1	+11
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	53·7	7·4	—	—	—	—	—	—	—	53·7	—	6·4
		— ^o / _o	—	—	—	16·7	14·8	—	—	—	—	—	—	—	16·7	14·8	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	1	74	75	42	191	—	—	—	1	—	74	75	42	2	193
32	Eltérés	m ³	—	—	—6	+20	+21	—12	+29	—	—	—	—2	—	+20	+21	—12	—8	+21
		+ ^o / _o	—	—	—	37·0	38·9	—	17·9	—	—	—	—	—	37·0	38·9	—	—	12·2
		— ^o / _o	—	—	—	—	—	22·2	—	—	—	—	—	—	—	—	22·2	—	—
	Törzs	—	—	—	—	47	47	47	141	41	41	41	123	—	88	88	88	—	264
	Kör	—	—	—	—	47	39	52	138	35	31	50	116	—	82	70	102	—	254
	Eltérés	m ³	—	—	—	—	—8	+5	—3	—6	—10	+9	—7	—	—6	—18	+14	—	—10
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	10·6	—	—	—	22·0	—	—	—	—	15·9	—	—
		— ^o / _o	—	—	—	—	17·0	—	2·1	14·6	24·4	—	5·7	—	6·8	20·5	—	—	3·8
	Szalag	—	—	—	—	59	51	33	143	45	35	28	108	—	104	86	61	—	251
	Eltérés	m ³	—	—	—	+12	+4	—14	+2	+4	—6	—13	—15	—	+16	—2	—27	—	—13
		+ ^o / _o	—	—	—	25·5	8·5	—	1·4	9·8	—	—	—	—	18·2	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	—	—	—	29·8	—	—	14·6	31·7	12·2	—	—	2·3	30·7	—	4·9
33	Közöns.	—	—	—	—	48	61	53	162	19	20	16	55	—	67	81	69	—	217
	Eltérés	m ³	—	—	—	+1	+14	+6	+21	—22	—21	—25	—68	—	—21	—7	—19	—	—47
		+ ^o / _o	—	—	—	2·1	29·8	12·8	14·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	53·7	51·2	61·0	55·3	—	23·9	8·0	21·6	—	17·8
	Törzs	32	32	32	96	28	28	28	84	28	28	28	84	—	88	88	88	—	264
	Kör	30	29	22	81	27	28	19	74	26	31	14	71	—	83	88	55	—	226
	Eltérés	m ³	—2	—3	—10	—15	—1	—	—9	—10	—2	+3	—14	—13	—5	—	—33	—	—38
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	—	10·7	—	—	—	—	—	—	—	—
		— ^o / _o	6·3	9·4	31·3	15·6	3·6	—	32·1	11·9	7·1	—	50·0	15·5	—	5·7	—	37·5	—
	Szalag	34	23	34	91	28	20	23	71	23	23	26	72	—	85	66	83	—	234
	Eltérés	m ³	+2	—9	+2	—5	—	—8	—5	—13	—5	—5	—2	—12	—3	—22	—5	—	—30
		+ ^o / _o	6·3	—	6·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	28·1	—	5·2	—	28·6	17·9	15·5	17·9	17·9	7·1	14·3	—	3·4	25·0	5·7	—
	Közöns.	27	28	40	95	23	50	51	124	24	29	26	79	—	74	107	117	—	298
	Eltérés	m ³	—5	—4	+8	—1	—5	+22	+23	+40	—4	+1	—2	—5	—14	+19	+29	—	+34
		+ ^o / _o	—	—	25·0	—	—	78·6	82·1	47·6	—	3·6	—	—	—	21·6	33·0	—	12·9
		— ^o / _o	15·6	12·5	—	1·0	17·9	—	—	—	14·3	—	7·1	6·0	—	15·9	—	—	—

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
34	Törzs	14	14	14	42	105	105	105	315	6	6	6	18	—	125	125	125	—	375	
	Kör	20	26	—	46	107	63	103	273	10	14	—	24	—	137	103	103	—	343	
	Eltérés	m³	+6	+12	-14	+4	+2	-42	-2	-42	+4	+8	-6	+6	—	+12	-22	-22	—	-32
		+ %	42.8	85.7	—	9.5	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	9.6	—	—	—	—
		- %	—	—	100.0	—	—	40.0	1.9	13.3	—	—	—	—	—	—	17.6	17.6	—	8.5
	Szalag	18	4	8	30	120	132	57	309	2	—	—	2	—	140	136	65	—	341	
	Eltérés	m³	+4	-10	-6	-12	+15	+27	-48	-6	+4	-6	-6	-16	—	+15	+11	-60	—	-34
		+ %	28.5	—	—	—	14.3	25.7	—	—	—	—	—	—	—	12.0	8.8	—	—	—
		- %	—	71.4	42.8	28.6	—	—	45.7	1.9	—	—	—	—	—	—	—	48.0	—	9.1
	Közöns.	7	15	11	33	103	85	86	274	2	—	—	2	—	112	100	97	—	309	
	Eltérés	m³	-7	+1	-3	-9	-2	-20	-19	-41	-4	-6	-6	-16	—	-13	-25	-28	—	-66
		+ %	—	7.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- %		50.0	—	21.6	21.4	1.9	19.0	18.1	13.0	—	—	—	—	—	10.4	20.0	22.4	—	17.6	
35	Törzs	—	—	—	53	53	53	53	159	24	24	24	72	—	77	77	77	53	284	
	Kör	—	—	—	44	50	62	42	154	22	19	19	60	—	72	81	61	44	258	
	Eltérés	m³	—	—	—	-9	-3	+9	-11	-5	-2	-5	-5	-12	—	-5	+4	-16	-9	-26
		+ %	—	—	—	—	—	17.0	—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	—	—	—
		- %	—	—	—	17.0	5.7	—	20.8	3.1	8.3	20.8	20.8	16.7	—	6.5	—	20.8	—	9.2
	Szalag	—	—	—	29	59	54	41	154	21	19	15	55	—	80	73	56	29	238	
	Eltérés	m³	—	—	—	-24	+6	+1	-12	-5	-3	-5	-9	-17	—	+3	-4	-21	-24	-46
		+ %	—	—	—	11.3	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	3.9	—	—	—	—
		- %	—	—	—	45.3	—	—	22.6	3.1	12.5	20.8	37.5	23.6	—	—	5.2	27.3	45.3	16.2
	Közöns.	—	—	—	18	64	81	29	174	4	9	20	33	—	68	90	49	18	225	
	Eltérés	m³	—	—	—	-35	+11	+28	-24	+15	-20	-15	-4	-39	—	-9	+13	-28	-35	-59
		+ %	—	—	—	20.8	52.8	—	9.4	—	—	—	—	—	—	—	16.9	—	—	—
- %		—	—	—	66.0	—	—	45.3	—	83.3	62.5	16.7	54.2	—	11.7	—	36.4	66.0	20.8	
36	Törzs	18	18	18	54	43	43	43	129	—	—	—	1	8	61	61	61	9	192	
	Kör	19	16	12	47	41	48	39	128	—	—	—	1	8	60	64	51	9	184	
	Eltérés	m³	+1	-2	-6	-7	-2	+5	-4	-1	—	—	—	—	-1	+3	-10	—	-8	
		+ %	5.6	—	—	—	—	11.6	—	—	—	—	—	—	—	—	4.9	—	—	—
		- %	—	11.1	33.3	12.8	46.5	—	9.3	—	—	—	—	—	—	1.6	—	16.4	—	4.2
	Szalag	14	16	18	48	42	54	48	144	—	—	—	—	5	56	70	66	5	197	
	Eltérés	m³	-4	-2	—	-6	-1	+11	+5	+15	—	—	—	-1	-3	-5	+9	+5	-4	+5
		+ %	—	—	—	—	—	25.6	11.6	11.6	—	—	—	—	—	—	14.8	8.2	—	2.6
		- %	22.2	11.1	—	11.1	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	8.2	—	—	—	—
	Közöns.	22	20	14	56	39	57	51	147	—	—	—	—	—	61	77	65	—	203	
	Eltérés	m³	+4	+2	-4	+2	-4	+14	+8	+18	—	—	—	-1	-8	—	+16	+4	-9	+11
		+ %	22.2	11.1	—	3.7	—	32.6	18.6	13.9	—	—	—	—	—	—	26.2	6.5	—	5.7
- %		—	—	22.2	—	9.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
37	Törzs	41	41	41	123	10	10	10	30	—	—	—	—	1	51	51	51	1	154
	Kör	42	55	45	142	10	14	13	37	—	—	—	—	2	52	69	58	2	181
	Eltérés	m ^a	+1	+14	+4	+19	—	+4	+3	+7	—	—	—	+1	+1	+18	+7	+1	+27
		+ $\frac{0}{0}$	2·4	34·1	9·8	15·4	—	40·0	30·0	23·3	—	—	—	—	2·0	35·3	13·7	—	17·5
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	42	48	44	134	8	8	7	23	—	—	—	—	—	50	56	51	—	157
	Eltérés	m ^a	+1	+7	+3	+11	—2	—2	—3	—7	—	—	—	—1	—1	+5	—	—1	+3
		+ $\frac{0}{0}$	2·4	17·1	7·4	8·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9·8	—	—	2·0
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·0	—	—	—	—
	Közöns.	59	50	42	151	4	2	—	6	—	—	—	—	—	63	52	42	—	157
38	Eltérés	m ^a	+18	+9	+1	+28	—6	—8	—10	—24	—	—	—	—1	+12	+1	—9	—1	+3
		+ $\frac{0}{0}$	46·3	21·9	2·4	22·8	—	—	—	—	—	—	—	—	23·5	2·0	—	—	2·0
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	60·0	80·0	100·0	80·0	—	—	—	—	—	—	—	17·7	—	—
38	Törzs	—	—	—	—	41	41	41	123	73	73	73	219	—	114	114	114	—	342
	Kör	—	—	—	—	41	46	25	112	57	91	93	241	—	98	137	118	—	353
	Eltérés	m ^a	—	—	—	—	+5	—16	—11	—16	+18	+20	+22	—	—16	+23	+4	—	+11
		+ $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	12·2	—	8·9	—	24·7	27·4	10·0	—	—	20·0	3·5	—	3·2
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	39·0	—	21·9	—	—	—	—	14·0	—	—	—	—
	Szalag	—	—	—	—	36	37	56	129	76	109	74	259	—	112	146	130	—	388
	Eltérés	m ^a	—	—	—	—5	—4	+15	+6	+3	+36	+1	+40	—	—2	+32	+16	—	+46
		+ $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	36·6	4·9	4·3	49·3	1·4	18·3	—	—	28·1	14·0	—	13·5
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	12·2	9·8	—	—	—	—	—	—	—	1·8	—	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	—	47	53	47	147	65	83	37	185	—	112	136	84	—	332
39	Eltérés	m ^a	—	—	—	+6	+12	+6	+24	—8	+10	—36	—34	—	—2	+22	—30	—	—10
		+ $\frac{0}{0}$	—	—	—	14·6	29·3	14·6	19·5	—	13·7	—	—	—	—	19·3	—	—	—
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	11·0	—	49·3	15·1	—	1·8	—	26·3	—	2·9
	— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	Törzs	—	—	—	2	47	47	47	141	—	—	—	—	—	47	47	47	2	143
	Kör	—	—	—	2	43	46	42	131	—	—	—	—	—	43	46	42	2	133
	Eltérés	m ^a	—	—	—	—4	—1	—5	—10	—	—	—	—	—	—4	—1	—5	—	—10
		+ $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	—	—	—	1	38	53	53	144	—	—	—	—	—	38	53	53	1	145
	Eltérés	m ^a	—	—	—1	—9	+6	+6	+3	—	—	—	—	—	—9	+6	+6	—1	+2
		+ $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	12·8	12·8	2·1	—	—	—	—	—	—	12·8	12·8	—	1·4
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	1	45	53	37	135	—	—	—	—	—	45	53	37	1	136
39	Eltérés	m ^a	—	—	—1	—2	+6	—10	—6	—	—	—	—	—	—2	+6	—10	—1	—7
		+ $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	12·8	—	—	—	—	—	—	—	—	12·8	—	—	—
		— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	— $\frac{0}{0}$	—	—	—	—	4·3	—	21·3	4·3	—	—	—	—	—	4·3	—	21·8	—	4·8

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
40	Törzs	25	25	25	75	38	38	38	114	—	—	—	3	5	63	63	63	8	197
	Kör	25	30	23	78	35	50	29	114	—	—	—	1	2	60	80	52	3	195
	Eltérés	m ³	—	+5	—2	+3	—3	+12	—9	—	—	—	—2	—3	—3	+17	—11	—5	—2
		+ ^o / _o	—	20:0	—	4:0	—	31:6	—	—	—	—	—	—	—	26:9	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	8:0	—	7:9	—	23:7	—	—	—	—	—	—	4:8	—	17:5	—
	Szalag	25	26	29	80	32	37	50	119	—	—	—	—	4	57	63	79	4	203
	Eltérés	m ³	—	+1	+4	+5	—6	—1	+12	+5	—	—	—3	—1	—6	—	+16	—4	+6
		+ ^o / _o	—	4:0	16:0	6:7	—	—	31:6	4:2	—	—	—	—	—	—	25:4	—	3:0
		— ^o / _o	—	—	—	—	15:8	2:6	—	—	—	—	—	—	—	9:5	—	—	—
	Közöns.	41	36	7	84	52	19	7	78	—	—	—	—	8	93	55	14	8	170
41	Eltérés	m ³	+16	+11	—18	+9	+14	—19	—31	—36	—	—	—3	+3	+30	—8	—49	—	—27
		+ ^o / _o	64:0	44:0	—	12:0	36:8	—	—	—	—	—	—	—	47:6	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	72:0	—	—	50:0	81:6	31:6	—	—	—	—	—	12:7	77:8	—	13:7
	Törzs	56	56	56	168	—	—	—	9	2	2	2	6	4	58	58	58	13	187
	Kör	60	63	42	165	—	—	—	6	4	—	—	4	—	64	63	42	6	175
	Eltérés	m ³	+4	+7	—14	—3	—	—	—3	+2	—2	—2	—2	—4	+6	+5	—16	—7	—12
		+ ^o / _o	7:2	12:5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10:3	8:6	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	25:0	1:8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27:6	—	6:4
	Szalag	60	43	47	150	—	—	—	8	1	2	—	3	—	61	45	47	8	161
	Eltérés	m ³	+4	—13	—9	—18	—	—	—1	—1	—	—2	—3	—4	+3	—13	—11	—5	—26
		+ ^o / _o	7:2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5:2	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	23:2	16:1	10:7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22:4	19:0	—	13:9
	Közöns.	130	37	—	167	—	—	—	—	2	3	—	5	—	132	40	—	—	172
42	Eltérés	m ³	+74	—19	—56	—1	—	—	—9	—	+1	—2	—1	—4	+74	—18	—58	—13	—15
		+ ^o / _o	132:1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127:6	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	33:9	100:0	0:6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31:0	100:0	—	8:0
	Törzs	—	—	—	5	86	86	86	258	31	31	31	93	—	117	117	117	5	356
	Kör	—	—	—	1	77	72	67	216	28	21	49	98	—	105	93	116	1	315
	Eltérés	m ³	—	—	—	—4	—9	—14	—19	—42	—3	—10	+18	+5	—12	—24	—1	—4	—41
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58:1	5:4	—	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	—	—	10:5	16:3	22:1	16:3	9:7	32:3	—	—	—	10:3	20:5	—	11:5
	Szalag	—	—	—	2	75	97	94	266	35	32	56	123	—	110	129	150	2	391
	Eltérés	m ³	—	—	—	—3	—11	+11	+8	+8	+4	+1	+25	+30	—7	+12	+33	—3	+35
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	12:8	9:3	3:1	12:9	3:2	80:6	32:3	—	10:3	28:2	—	9:8
		— ^o / _o	—	—	—	—	12:8	—	—	—	—	—	—	—	—	6:0	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	—	108	93	35	236	15	25	16	56	—	123	118	51	—	292
	Eltérés	m ³	—	—	—	—5	+22	+7	—51	—22	—16	—6	—15	—37	+6	+1	—66	—5	—64
		+ ^o / _o	—	—	—	—	25:6	8:1	—	—	—	—	—	—	5:1	—	—	—	—
		— ^o / _o	—	—	—	—	—	—	59:3	8:5	51:5	19:4	48:4	39:8	—	—	—	56:4	18:0

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Júhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
43	Törzs	20	20	20	60	20	20	20	60	—	—	—	—	1	40	40	40	1	121	
	Kör	20	20	20	60	21	18	21	60	—	—	—	1	1	41	38	41	2	122	
	Eltérés	m³	—	—	—	—	+1	-2	+1	—	—	—	—	+1	—	+1	-2	+1	+1	+1
		+ ^o / _o	—	—	—	—	5·0	—	5·0	—	—	—	—	—	—	2·5	—	2·5	—	0·8
		- ^o / _o	—	—	—	—	—	10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	5·0	—	—	—
	Szalag	16	18	30	64	18	21	23	62	—	—	—	—	1	34	39	53	1	127	
	Eltérés	m³	-4	-2	+10	+4	-2	+1	+3	+2	—	—	—	—	—	-6	-1	+13	—	+6
		+ ^o / _o	—	—	50·0	6·7	—	5·0	15·0	3·3	—	—	—	—	—	—	—	32·5	—	5·0
		- ^o / _o	20·0	10·0	—	—	10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	15·0	2·5	—	—	—
	Közöns.	8	19	22	49	32	17	9	58	—	—	—	2	2	40	36	31	4	111	
Eltérés	m³	-12	-1	+2	-11	+12	-3	-11	-2	—	—	—	+2	+1	—	-4	-9	+3	-10	
	+ ^o / _o	—	—	10·0	—	60·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	- ^o / _o	60·0	5·0	—	18·3	—	15·0	55·0	3·3	—	—	—	—	—	—	10·0	22·2	—	8·3	
44	Törzs	—	—	—	2	111	111	111	333	11	11	11	33	—	122	122	122	2	368	
	Kör	—	—	—	4	91	98	118	307	12	7	6	25	—	103	105	124	4	336	
	Eltérés	m³	—	—	—	+2	-20	-13	+7	-26	+1	-4	-5	-8	—	-19	-17	+2	+2	-32
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	—	6·3	—	9·1	—	—	—	—	—	—	1·6	—	—
		- ^o / _o	—	—	—	—	18·0	11·7	—	7·8	—	36·4	45·5	24·2	—	15·6	13·9	—	—	8·7
	Szalag	—	—	—	—	106	102	94	302	13	9	8	30	—	119	111	102	—	332	
	Eltérés	m³	—	—	—	-2	-5	-9	-17	-31	+2	-2	-3	-3	—	-3	-11	-20	-2	-36
		+ ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	—	13·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		- ^o / _o	—	—	—	—	4·5	8·1	15·3	9·3	—	18·2	27·3	9·1	—	2·5	9·0	16·4	—	9·8
	Közöns.	—	—	—	—	140	154	67	361	1	—	—	1	—	141	154	67	—	362	
Eltérés	m³	—	—	—	-2	+29	+43	-44	+28	-10	-11	-11	-32	—	+19	+32	-55	—	-6	
	+ ^o / _o	—	—	—	—	26·1	38·7	—	8·4	—	—	—	—	—	15·6	26·2	—	—	—	
	- ^o / _o	—	—	—	—	—	—	39·6	—	—	—	—	97·0	—	—	—	45·1	—	1·6	
46	Törzs	62	62	62	186	—	—	—	4	—	—	—	2	—	62	62	62	6	192	
	Kör	67	65	64	196	—	—	—	3	—	—	—	2	—	67	65	64	5	201	
	Eltérés	m³	+5	+3	+2	+10	—	—	—	-1	—	—	—	—	+5	+3	+2	-1	+9	
		+ ^o / _o	8·1	4·8	3·2	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8·1	4·8	3·2	—	4·7
		- ^o / _o	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	69	66	45	180	—	—	—	1	—	—	—	3	—	69	66	45	4	184	
	Eltérés	m³	+7	+4	-17	-6	—	—	—	-3	—	—	—	+1	—	+7	+4	-17	-2	-8
		+ ^o / _o	11·3	6·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·3	6·5	—	—	—
		- ^o / _o	—	—	27·4	3·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27·4	—	4·2
	Közöns.	80	90	36	206	—	—	—	4	—	—	—	—	—	80	90	36	4	210	
Eltérés	m³	+18	+28	-26	+20	—	—	—	—	—	—	—	-2	—	+18	+28	-26	-2	+18	
	+ ^o / _o	29·0	45·2	—	10·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29·0	45·2	—	—	9·4	
	- ^o / _o	—	—	41·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41·9	—	—	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I	II.	III.	Ö.		I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
47	Törzs	41	41	41	123	—	—	—	2	—	—	—	—	—	41	41	41	2	125	
	Kör	51	45	37	133	—	—	—	4	—	—	—	—	—	51	45	37	4	137	
	Eltérés	m ^a	+10	+4	-4	+10	—	—	—	+2	—	—	—	—	+10	+4	-4	+2	+12	
		+ %	24.4	9.8	—	8.1	—	—	—	—	—	—	—	—	24.4	9.8	—	—	9.6	
		- %	—	—	9.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.8	—	—	
	Szalag	59	54	38	151	—	—	—	3	—	—	—	—	—	59	54	38	3	154	
	Eltérés	m ^a	+18	+13	-3	+28	—	—	—	+1	—	—	—	—	+18	+13	-3	+1	+29	
		+ %	43.9	31.7	—	22.8	—	—	—	—	—	—	—	—	43.9	31.7	—	—	23.2	
		- %	—	—	7.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.4	—	—	
	Közöns.	96	47	14	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	47	14	—	157	
Eltérés	m ^a	+55	+6	-27	+34	—	—	—	-2	—	—	—	—	+55	+6	-27	-2	+32		
	+ %	134.1	14.6	—	27.6	—	—	—	—	—	—	—	—	134.1	14.6	—	—	25.6		
	- %	—	—	65.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65.9	—	—		
48	Törzs	—	—	—	3	49	49	49	147	—	—	—	—	—	49	49	49	3	150	
	Kör	—	—	—	2	51	50	47	148	—	—	—	—	—	51	50	47	2	150	
	Eltérés	m ^a	—	—	—	-1	+2	+1	-2	+1	—	—	—	—	+2	+1	-2	-1	—	
		+ %	—	—	—	—	4.1	2.0	—	—	—	—	—	—	4.1	2.0	—	—	—	
		- %	—	—	—	—	—	—	4.1	—	—	—	—	—	—	—	4.1	—	—	
	Szalag	—	—	—	3	50	46	47	143	—	—	—	—	—	50	46	47	3	146	
	Eltérés	m ^a	—	—	—	—	+1	-3	-2	-4	—	—	—	—	+1	-3	-2	—	-4	
		+ %	—	—	—	—	2.0	—	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—	—	—	
		- %	—	—	—	—	—	6.1	4.1	2.7	—	—	—	—	—	6.1	4.1	—	2.7	
	Közöns.	—	—	—	2	41	68	40	149	—	—	—	—	—	41	68	40	2	151	
Eltérés	m ^a	—	—	—	-1	-8	+19	-9	+2	—	—	—	—	-8	+19	-9	-1	+1		
	+ %	—	—	—	—	—	38.8	—	1.3	—	—	—	—	—	38.8	—	—	0.7		
	- %	—	—	—	—	16.3	—	18.4	—	—	—	—	—	16.3	—	18.4	—	—		
50	Törzs	40	40	40	120	9	10	9	28	—	—	—	2	2	49	50	49	4	152	
	Kör	36	37	48	121	12	9	7	28	—	—	—	2	—	48	46	55	2	151	
	Eltérés	m ^a	-4	-3	+8	+1	+3	-1	-2	—	—	—	—	-2	-1	-4	+6	-2	-1	
		+ %	—	—	20.0	—	33.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.2	—	—	
		- %	10.0	7.5	—	—	—	10.0	22.2	—	—	—	—	—	2.0	8.0	—	—	0.7	
	Szalag	30	39	36	105	4	7	13	24	—	—	—	4	5	34	46	49	9	138	
	Eltérés	m ^a	-10	-1	-4	-15	-5	-3	+4	-4	—	—	—	+2	+3	-15	-4	—	+5	-14
		+ %	—	—	—	—	—	—	44.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		- %	25.0	2.5	10.0	12.5	55.6	30.0	—	14.3	—	—	—	—	30.6	8.0	—	—	9.2	
	Közöns.	26	27	44	97	20	8	4	32	—	—	—	1	2	46	35	48	3	132	
Eltérés	m ^a	-14	-13	+4	-23	+11	-2	-5	+4	—	—	—	-1	—	-3	-15	-1	-1	-20	
	+ %	—	—	10.0	—	122.2	—	—	14.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	- %	35.0	32.5	—	19.2	—	20.0	55.6	—	—	—	—	—	—	6.1	30.0	2.0	—	13.2	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					v. o.	vastagsági osztály				
51	Törzs	42	42	42	126	10	10	10	30	—	—	—	1	—	52	52	52	1	157	
	Kör	52	40	44	136	9	9	7	25	—	—	—	—	—	61	49	51	—	161	
	Eltérés	m³	+10	-2	+2	+10	-1	-1	-3	-5	—	—	—	-1	—	+9	-3	-1	-1	+4
		+ ⁰ / ₀	23·8	—	4·8	7·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17·3	—	—	—	2·5
		- ⁰ / ₀	—	4·8	—	—	10·0	10·0	30·0	16·7	—	—	—	—	—	—	5·8	1·9	—	—
	Szalag	49	47	39	135	10	13	6	29	—	—	—	1	—	59	60	45	1	165	
	Eltérés	m³	+7	+5	-3	+9	—	+3	-4	-1	—	—	—	—	—	+7	+8	-7	—	+8
+ ⁰ / ₀		16·7	11·9	—	7·1	—	30·0	—	—	—	—	—	—	—	13·5	15·4	—	—	5·1	
- ⁰ / ₀		—	—	7·1	—	—	—	40·0	3·3	—	—	—	—	—	—	—	13·5	—	—	
Közöns.	58	96	43	197	10	2	—	12	—	—	—	1	—	68	98	43	1	210		
Eltérés	m³	+16	+54	+1	+71	—	-8	-10	-18	—	—	—	—	—	+16	+46	-9	—	+53	
	+ ⁰ / ₀	38·1	128·6	2·4	56·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30·8	88·5	—	—	33·7	
	- ⁰ / ₀	—	—	—	—	—	80·0	100·0	60·0	—	—	—	—	—	—	—	17·3	—	—	
52	Törzs	33	33	33	99	27	27	27	81	—	—	—	—	—	60	60	60	—	180	
	Kör	36	54	26	116	22	33	22	77	—	—	—	1	—	58	87	48	1	194	
	Eltérés	m³	+3	+21	-7	+17	-5	+6	-5	-4	—	—	—	+1	-2	+27	-12	+1	+14	
		+ ⁰ / ₀	9·1	63·6	—	17·2	—	22·2	—	—	—	—	—	—	—	45·0	—	—	—	
		- ⁰ / ₀	—	—	21·3	—	18·5	—	18·5	4·9	—	—	—	—	—	3·3	—	20·0	—	7·8
	Szalag	39	19	28	86	52	19	10	81	—	—	—	—	—	91	38	38	—	167	
	Eltérés	m³	+6	-14	-5	-13	+25	-8	-17	—	—	—	—	—	+31	-22	-22	—	-13	
+ ⁰ / ₀		18·2	—	—	—	92·6	—	—	—	—	—	—	—	—	51·7	—	—	—		
- ⁰ / ₀		—	42·6	15·2	13·1	—	29·6	63·0	—	—	—	—	—	—	—	36·7	36·7	—	7·2	
Közöns.	46	42	13	101	78	14	31	123	—	—	—	—	—	124	56	44	—	224		
Eltérés	m³	+13	+9	-20	+2	+51	-13	+4	+42	—	—	—	—	—	+64	-4	-16	—	+44	
	+ ⁰ / ₀	39·4	27·3	—	2·0	188·9	—	14·8	51·9	—	—	—	—	—	106·7	—	—	—	24·4	
	- ⁰ / ₀	—	—	60·6	—	—	48·1	—	—	—	—	—	—	—	—	6·7	26·7	—	—	
53	Törzs	37	37	37	111	17	17	17	51	—	—	—	3	—	54	54	54	3	165	
	Kör	37	33	32	102	14	18	15	47	—	—	—	2	—	51	51	47	2	151	
	Eltérés	m³	—	-4	-5	-9	-3	+1	-2	-4	—	—	—	-1	—	-3	-3	-7	-1	-14
		+ ⁰ / ₀	—	—	—	—	—	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		- ⁰ / ₀	—	10·8	13·5	8·1	17·6	—	11·8	7·8	—	—	—	—	—	5·6	5·6	13·0	—	8·5
	Szalag	36	35	29	100	17	13	18	48	—	—	—	4	—	53	48	47	4	152	
	Eltérés	m³	-1	-2	-8	-11	—	-4	+1	-3	—	—	—	+1	-1	-6	-7	+1	-13	
+ ⁰ / ₀		—	—	—	—	—	—	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
- ⁰ / ₀		2·7	5·4	21·6	9·9	—	23·5	—	5·9	—	—	—	—	—	1·9	11·1	13·0	—	7·9	
Közöns.	49	43	16	108	13	26	17	56	—	—	—	2	—	62	69	33	2	166		
Eltérés	m³	+12	+6	-21	-3	-4	+9	—	+5	—	—	—	-1	—	+8	+15	-21	-1	+1	
	+ ⁰ / ₀	32·4	16·2	—	—	—	52·9	—	9·8	—	—	—	—	—	14·8	27·8	—	—	0·6	
	- ⁰ / ₀	—	—	56·8	2·7	23·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38·9	—	—	

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhar s más lombfa	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I-III.	I.	II.	III.	I-III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály				
54	Törzs	39	39	39	117	4	4	4	12	—	—	—	—	—	43	43	43	—	129
	Kör	36	40	43	119	5	4	3	12	—	—	—	—	—	41	44	46	—	131
	Eltérés	m³	-3	+1	+4	+2	+1	-1	—	—	—	—	—	—	-2	+1	+3	—	+2
		+ %	—	2.6	10.3	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	6.9	—	1.6
		- %	7.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.6	—	—	—	—
	Szalag	37	46	30	113	6	5	3	14	—	—	—	—	—	43	51	33	—	127
	Eltérés	m³	-2	+7	-9	-4	+2	+1	+2	—	—	—	—	—	—	+8	-10	—	-2
		+ %	—	17.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.6	—	—	—
		- %	5.1	—	23.3	3.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23.3	—	1.6
	Közöns.	58	63	37	158	3	3	2	8	—	—	—	—	—	61	66	39	—	166
55	Eltérés	m³	+19	+24	-2	+41	-1	-1	-2	-4	—	—	—	—	+18	+23	-4	—	+37
		+ %	48.7	61.5	—	35.0	—	—	—	—	—	—	—	—	41.9	53.6	—	—	28.7
		- %	—	—	5.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.3	—	—
	Törzs	5	5	5	15	42	42	42	126	—	—	—	8	—	47	47	47	8	149
	Kör	8	3	13	24	50	43	29	122	—	—	—	12	—	58	46	42	12	158
	Eltérés	m³	+3	-2	+8	+9	+8	+1	-13	-4	—	—	+4	—	+11	-1	-5	+4	+9
		+ %	—	—	—	—	19.0	2.4	—	—	—	—	—	—	23.4	—	—	—	6.0
		- %	—	—	—	—	—	—	31.0	3.2	—	—	—	—	—	2.1	10.6	—	—
	Szalag	4	4	4	12	40	45	49	134	—	—	—	8	—	44	49	53	8	154
	Eltérés	m³	-1	-1	-1	-3	-2	+3	+7	+8	—	—	—	—	-3	+2	+6	—	+5
		+ %	—	—	—	—	—	7.1	16.7	6.4	—	—	—	—	—	4.3	12.8	—	3.4
		- %	—	—	—	—	4.8	—	—	—	—	—	—	—	6.4	—	—	—	—
	Közöns.	5	3	12	20	78	40	16	134	—	—	—	—	—	83	43	28	—	154
56	Eltérés	m³	—	-2	+7	+5	+36	-2	-26	+8	—	—	-8	—	+36	-4	-19	-8	+5
		+ %	—	—	—	—	8.6	—	—	6.4	—	—	—	—	76.6	—	—	—	3.4
		- %	—	—	—	—	—	4.8	61.9	—	—	—	—	—	—	8.5	40.4	—	—
	Törzs	58	58	58	174	—	—	—	—	—	—	—	4	—	58	58	58	4	178
	Kör	67	60	72	199	—	—	—	—	—	—	—	4	—	67	60	72	4	203
	Eltérés	m³	+9	+2	+14	+25	—	—	—	—	—	—	—	—	+9	+2	+14	—	+25
		+ %	15.0	3.4	24.0	14.0	—	—	—	—	—	—	—	—	15.0	3.4	24.0	—	14.0
		- %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	70	63	47	180	—	—	—	—	—	—	—	6	—	70	63	47	6	186
	Eltérés	m³	+12	+5	-11	+6	—	—	—	—	—	—	+2	—	+12	+5	-11	+2	+8
		+ %	20.3	8.6	—	3.4	—	—	—	—	—	—	—	—	20.3	8.6	—	—	4.5
		- %	—	—	18.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.9	—	—
	Közöns.	68	96	31	195	—	—	—	—	—	—	—	4	—	68	96	31	4	199
	Eltérés	m³	+10	+38	-27	+21	—	—	—	—	—	—	—	—	+10	+58	-27	—	+21
		+ %	17.2	65.5	—	12.1	—	—	—	—	—	—	—	—	17.2	65.5	—	—	11.8
		- %	—	—	46.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46.6	—	—

Sorszám	A becslés módja	T ö l g y				B ü k k				F e n y ő				Juhár s más lombfa	Ö s s z e s e n					
		I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.	I.	II.	III.	Ö.		I—III.	I.	II.	III.	I—III.	Ö.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				v. o.	vastagsági osztály					
57	Törzs	30	29	29	88	18	18	18	54	—	—	—	—	—	48	47	47	—	142	
	Kör	25	30	31	86	14	15	15	44	—	—	—	—	—	39	45	46	—	130	
	Eltérés	m³	—5	+1	+2	—2	—4	—3	—3	—10	—	—	—	—	—	—9	—2	—1	—	—12
		+ %	—	3·4	6·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		— %	16·7	—	—	2·3	22·2	16·7	16·7	18·5	—	—	—	—	—	18·7	4·3	2·1	—	8·5
	Szalag	28	33	26	87	15	14	27	56	—	—	—	—	—	43	47	53	—	143	
	Eltérés	m³	—2	+4	—3	—1	—3	—4	+9	+2	—	—	—	—	—	—5	—	+6	—	+1
		+ %	—	13·8	—	—	—	—	50·0	3·7	—	—	—	—	—	—	—	12·8	—	0·7
		— %	6·9	—	10·3	1·1	16·7	22·2	—	—	—	—	—	—	—	10·4	—	—	—	—
	Közöns.	7	15	44	66	22	22	28	72	—	—	—	—	—	29	37	72	—	138	
Eltérés	m³	—23	—14	+15	—22	+4	+4	+10	+18	—	—	—	—	—	—19	—10	+25	—	—4	
	+ %	—	—	51·7	—	22·2	22·2	55·6	33·3	—	—	—	—	—	—	—	53·2	—	—	
	— %	76·7	48·3	—	25·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39·6	21·3	—	—	2·8	
58	Törzs	—	—	—	4	54	54	54	162	—	—	—	—	—	54	54	54	4	166	
	Kör	—	—	—	4	48	58	58	164	—	—	—	—	—	48	58	58	4	168	
	Eltérés	m³	—	—	—	—	—6	+4	+4	+2	—	—	—	—	—	—6	+4	+4	—	+2
		+ %	—	—	—	—	—	7·4	7·4	1·2	—	—	—	—	—	—	7·4	7·4	—	1·2
		— %	—	—	—	—	11·1	—	—	—	—	—	—	—	—	11·1	—	—	—	—
	Szalag	—	—	—	2	44	49	77	170	—	—	—	—	—	44	49	77	2	172	
	Eltérés	m³	—	—	—	—2	—10	—5	+23	+8	—	—	—	—	—	—10	—5	+23	—2	+6
		+ %	—	—	—	—	—	—	42·6	4·9	—	—	—	—	—	—	—	42·6	—	3·6
		— %	—	—	—	—	18·5	9·3	—	—	—	—	—	—	—	18·5	9·3	—	—	—
	Közöns.	—	—	—	1	66	61	35	162	—	—	—	—	—	66	61	35	1	163	
Eltérés	m³	—	—	—	—3	+12	+7	—19	—	—	—	—	—	—	+12	+7	—19	—3	—3	
	+ %	—	—	—	—	22·2	13·0	—	—	—	—	—	—	—	22·2	13·0	—	—	—	
	— %	—	—	—	—	—	—	35·2	—	—	—	—	—	—	—	—	35·2	—	1·8	
59	Törzs	39	39	39	117	—	—	—	13	—	—	—	—	—	39	39	39	13	130	
	Kör	41	43	47	131	—	—	—	10	—	—	—	—	—	41	43	47	10	141	
	Eltérés	m³	+2	+4	+8	+14	—	—	—	—3	—	—	—	—	—	+2	+4	+8	—3	+11
		+ %	5·1	10·3	20·5	12·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5·1	10·3	20·5	—	8·5
		— %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szalag	44	43	49	136	—	—	—	14	—	—	—	—	—	44	43	49	14	150	
	Eltérés	m³	+5	+4	+10	+19	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	+5	+4	+10	+1	+20
		+ %	12·8	10·3	25·6	16·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12·8	10·3	25·6	—	15·4
		— %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Közöns.	43	42	40	125	—	—	—	6	—	—	—	—	—	43	42	40	6	131	
Eltérés	m³	+4	+3	+1	+8	—	—	—	—7	—	—	—	—	—	+4	+3	+1	—7	+1	
	+ %	10·3	7·7	2·6	6·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10·3	7·7	2·6	—	0·8	
	— %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

6. sz. kimutatás,

az 1 holdra eső egész fatömeg becslésénél elért eredmények pontosságának megítéléséhez.

Az esetek (becslések) hány százalékában kisebb a $\pm$ eltérés az oldalt álló százaléknál, az egyes becslési módok és a törzsenkinti felvétel eredményei közt ?																							
%	Valamennyi erdőrézlet			20 kataszteri holdnál kisebb			20 kataszteri holdnál nagyobb			20 ^o -nál nagyobb esésű			20 ^o -nál kisebb esésű			0·4—0·7 sűrűségű			0·7—1·0 sűrűségű			%	
	erdő r é s z l e t e k			erdő r é s z l e t e k			erdő r é s z l e t e k			erdő r é s z l e t e k			erdő r é s z l e t e k			erdő r é s z l e t e k							
	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalag-próba	Közönséges próbatér		
5	44	49	32	45	48	28	41	47	41	45	41	27	43	57	34	44	25	31	44	56	32	5	
10	74	74	55	70	68	53	88	82	59	68	68	45	80	77	60	63	50	56	81	83	54	10	
15	86	85	72	80	81	73	100	88	71	77	77	59	91	91	80	82	69	75	88	91	71	15	
20	93	93	82	98	93	83	100	94	77	95	86	77	100	97	83	94	81	75	100	98	83	20	
30	98	98	98	98	98	100	100	100	95	95	95	95	100	100	100	94	94	94	100	100	100	30	
40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	

A próbateres fatömegbecslési eljárások méltatása

még pontosnak tartjuk, akkor a rudas szalagpróbát kell pontosabbnak tekintenünk a körpróbánál; ha ellenben a gyakorlatban általánosan megkívánt pontosság határát 10%-ra toljuk ki, a körpróba 70%-os eredménye fog kedvezőbbnek mutatkozni a szalagpróba 68%-os eredményével szemben. Értekezésem elején említettem, hogy kísérleteimnél elsősorban az erdőrendezési munkálatok (vágásszabályozás, hozadékszámítás, nyilvántartás) *gyakorlati követelményeire* fektettem a fősúlyt, ennél fogva a pontosság megítélésénél is ezekhez a szempontokhoz kívántam alkalmazkodni. Az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél — a mi viszonyaink közt — az egész fatömeget illetőleg többnyire megelégszünk olyan pontossággal, mely mellett a becslések túlnyomó részénél nem nagyobb a hiba 10%-nál. Ilyen alapon vizsgálva már most a fennebbi táblázat adatait (szakadozottan aláhúzott sor), a következőket állapíthatjuk meg:

1. *Sok, különböző fekvésű, sűrűségű, elegyarányu és fanemű állomány összes (fafajok és vastagsági osztályok szerint nem részletezett) fatömegének becslésénél a próbakörözés és a rudas szalagpróba egyenlő pontosságu eredményeket szolgáltat. Mindkettő mögött messze elmarad a közönséges próbatér.*

Ezt a tételt az ezen rovatcsoportba tartozó többi adat szemlélete még inkább megerősíti. Látjuk a kimutatásból, hogy a 10%-os hibán belül eső becsléseknek a szalagpróbánál nagyobb része (49 %) esik az 5 %-nál pontosabb eredményekre, mint a körpróbánál (44 %). Ez a körülmény a szalagszerű próbatér javára szól. Viszont a 10 %-nál nagyobb eltérések adatai a körpróba javára billentik a mérleget, ami a fennebbi hatást ellensúlyozza. Ilyen megfontolások alapján ez a két eljárás megnyugvással tekinthető egyenlő pontosságúnak. A közönséges próbatérnél a 20 %-nak megfelelő sorig mindenütt lényeges eltéréseket találunk, ami szintén az a) alatt hangoztatott tétel helyességét bizonyítja.

Ime, mennyire megváltoztatja a pontosságról alkotott fogalmunkat a *részletek* beható vizsgálata! A kísérleti területek összes fatömegének összehasonlítása alapján (2. sz. kimutatás utolsó rovata) egyáltalában nem alkothattunk megbízható képet az egyes eljárások pontosságáról. A különböző értelmű hibák kiegyenlítődték a végső eredményekben s az összegek százalékos eltérései valamennyi eljárást közel egyenlő pontosságúnak tűntettek fel.

2. A 20 holdnál kisebb erdőrészek *általában* kevésbé pontos eredményeket szolgáltatnak, mint a 20 holdnál nagyobbak. Ezt a kör- és szalagpróbánál természetesnek kell találnunk, mert hiszen azon tökéletlenségek befolyása, melyeket a körök és szalagok elhelyezésében a szabálytalan erdőszélek s az erdő belsejében előforduló, helyi természetű terepalakulatok zavaró hatásai okoznak, a nagyobb erdőrészekben aránylag cseké-

lyebb mértékben érvényesülhet, mint a kisebbekben. A közönséges próbatérnél azonban már feltűnő a dolog, mert hiszen az elmélet éppen az ellenkező értelmű okoskodásra vezet. Nagyobb erdőrészekben nehezebb az áttekintés s így nehezebb a közönséges próbatér helyét is megfelelőleg megválasztani, mint a kisebbeknél. Minthogy pedig mi túlnyomólag 1 k. holdas próbatérrel dolgoztunk, nyilvánvaló, hogy a kisebb erdőrészekben az egész terület és a próbatér területe közt kedvezőbb az arány, mint a nagy részekben, tehát az előbbieken pontosabb eredmény volna várható. Hogy ez a jelen esetben nincs így, annak az okát nem az elmélet hiányosságában, hanem egész határozottan a kísérleti területek és faállományok természetében kell keresnünk. Ha a részletes erdőleírás kivonatát tanulmányozzuk (8. lap), megállapíthatjuk, hogy a nagyobb erdőrészek általában csekélyebb észűek, nagyobb sűrűségűek és fafaj tekintetében is egyöntetűebbek, mint a kisebbek. Márpedig mennél inkább szabályos és egyöntetű valamely faállomány, annál kevésbé jutnak érvényre annak becslésénél az illető becslési eljárás tökéletlenségei. Nyilvánvaló, hogy a tökéletesen egyöntetű faállomány fatömege bármely eljárással éppen olyan pontosan volna megbecsülhető, mint a törzsenként való felvétellel.

Ezért kísérleteinknek ez a része abszolút érvényű következtetések levonására nem alkalmas, csak az állapítható meg belőle ezen az alapon is, hogy a körpróba és rudas szalagpróba pontosság tekintetében csak kevésbé tér el egymástól (a körpróba javára), míg a közönséges próbatér jelentékenyen visszamarad mögöttük. De levonhatjuk itt egyszersmind azt az értékes tanulságot is, hogy *a közönséges próbatér eredményeinek pontosságára sokkal nagyobb befolyással van a faállomány egyöntetűsége, mint az erdőrésztlet nagysága és a próbatérnek az erdőrésztlet egész területéhez való százalékos viszonya.*¹ E mellett bizonyít a következő észlelet is.

Egy csoportba foglaltam azokat az erdőrésztleteket, amelyekben a közönséges próbával felvett terület *egyenlő vagy nagyobb* a kör- és a szalagpróbával felvett területnél. A második csoportba azok az erdőrésztletek kerültek, amelyeknél a közönséges próbatér területaránya kedvezőtlenebb. Az így képezett csoportok adatait összehasonlítva azt találjuk, hogy a 2. csoport eredményei pontosabbak az 1. csoporténál.

Íme az adatok:

5 %-on alúl marad a hiba az esetek								1. csoport: 20 %-ában	2. csoport: 36 %-ában
10	»	»	»	»	»	»	»	40	»
15	»	»	»	»	»	»	»	60	»
20	»	»	»	»	»	»	»	73	»
30	»	»	»	»	»	»	»	100	»
40	»	»	»	»	»	»	»	100	»

¹ V. ö. *Muzsnay* idézett cikkével (Erd. Lapok, 1897. évf. 178. lap).

Ezzel egyszersmind az is be van bizonyítva, hogy az az *elméletileg* fennálló hiánya a kísérleteknek, mely a közönséges próbatér területének állandóan 1 holdban való megszabása ellen volna felhozható, a felhasznált becslési anyag természeténél fogva ez esetben nem bír különösebb jelentőséggel (v. ö. 15. lap). Meg kell még jegyeznünk, hogy a kisebb és nagyobb erdőrészek összehasonlításának a 6. számú kimutatásból megállapítható viszonylagos eredményei a kör- és a közönséges próbánál összhangzásban vannak az *összes fatömegekre* vonatkozó eredményekkel (28. lap). A szalagpróbára nézve pedig határozottan bebizonyúl, hogy az a látszólagos ellentmondás, mely a 4. számú kimutatásban 2%-al jobbnak mutatja az eredményt a kisebb erdőrészekben, a véletlen kiegyenlítődésemre alapul.

3. A 20°-nál nagyobb és kisebb esésű erdőrészek összehasonlításából kitűnik, hogy *a meredekebb területeken általában jelentékenyen pontatlanabb a becslés eredménye, mint a szelidebb lejtésűeken*. Ez, mint általános tétel, határozottan megállapítható. Az egyes próbatéres eljárások pontosságának kölcsönös viszonya különben a különféle lejtésű erdőrészekben is ugyanaz, mint a milyennek azt eddig általában találtuk, t. i. a körpróba és a rudas szalagpróba csaknem egyenlően pontos, a közönséges próbatér sokkal pontatlanabb.

4. Nézzük végre, milyen hatása van a *sűrűségnek* a becslés pontosságára. A 6. számú kimutatás utolsó rovatcsoportjából kitűnik, hogy a körpróba és a rudas szalagpróba a sűrűbb erdőrészekben jobb eredményt ad, mint a kisebb sűrűségűekben (a szalagpróbánál a különbség feltűnő), a közönséges próbatérnél ellenben a pontosságra a sűrűség nem látszik jelentékenyebb hatást gyakorolni, sőt a 10%-os és 15%-os hibahatárokon végezve az összehasonlítást, a ritkább faállományoknál még valamivel jobb eredményt kapunk. S ami más viszonylatokban egyáltalában nem fordult elő, a 0.4—0.7 sűrűségű faállományokból származó adatok a közönséges próbatérnél pontosabbak, mint a rudas szalagpróbánál. Az is megállapítható, hogy az eltérések a három eljárás eredményei között nem oly nagyok (10%-nál), mint más esetben voltak. A 0.8—1.0 sűrűségű faállományokban a rudas szalagpróba adja a legpontosabb eredményt, mely közel áll a körpróbaéhoz s igen jelentékenyen felülmúlja a közönséges próbatért.

Kérdés már most, lehet-e általános érvényű tételként elfogadni a fennebbi tapasztalatokat? Azt, hogy a közönséges próbatér a ritkább faállományokban pontosabb eredményeket szolgáltatott, mint a sűrűbbekben, nyilván csak a véletlennek kell betudnunk. Hiszen ismeretes, hogy a ritkább erdőben, különösen akkor, ha a ritkítás mesterségesen történt, jóval egyenetlenebb a fák eloszlása, mint a sűrűbb faállományokban. Hogy a mi kísérleteinknél a 0.4—0.7 sűrűségű erdőrészekben, melyek között vető-

vágások is szerepeltek, jobban sikerült a próbatér helyét megválasztani, mint a 0·8–1·0 sűrűségűekben, az bizonynyal a véletlen folyománya. A véletlenség játszik szerepet abban is, hogy a rudas szalagpróba a körpróba mögött ezúttal olyan jelentékenyen visszamarad. Némileg támogatja ezt a felfogást az a körülmény, hogy az 57 erdőrészlet közül csak 16 esik a 0·4–0·7 sűrűségű erdőrészletekre. Ilyen kisebb terjedelmű kísérleti anyagnál az esetlegességeknek sokkal jelentékenyebb szerep juthat, mint ha a végkövetkeztetések alapját nagyobb adatmennyiség képezi. Az alábbiakban egyébiránt látni fogjuk, hogy a részletek beható tanulmányozása megszünteti a bizonytalanságot és ezt a kérdést is kellőképpen felderíti.

Muzsnay Gézának a 16. lapon közölt tapasztalatai szerint elegyes faállományokban az összes fatömeget illetően is határozottan pontosabb eredményeket nyújtanak a próbakörök a közönséges próbatérnél. Elegyetlen faállományokban a különbség nem nagy. Ezen tétel érvényességét megvizsgálandó, ilyen irányban is megtettem az összehasonlítást. Az eredmény a következő volt.

A 7. számú kimutatásból határozottan kitűnik, hogy *körpróba és a szalagpróba úgy az elegyes, mint az elegyetlen faállományokban*

7. sz. kimutatás.

Az elegyes és az elegyetlen faállományokban nyert eredmények összehasonlítása.

	Az esetek (becslések) hány százalékában kisebb a $\pm$ eltérés az elülrálló százaléknál, az egyes próbateres becslési módok és a törzsenkinti felvétel eredményei között?					
%	E l e g y e s			E l e g y e t l e n		
	f a á l l o m á n y o k					
	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér
5	49	46	31	36	55	32
10	72	72	54	82	78	55
15	83	86	71	91	82	73
20	97	94	83	100	91	77
30	97	97	97	100	100	100
40	100	100	100	100	100	100

jelentékenyen felülmúlja pontosság tekintetében a közönséges próbatér, egymásközt pedig közel egyenlő eredményeket szolgáltat. Az eredmények a 10 %-os hibahatáron belül jobbak az elegyetlen, mint az elegyes faállományokban; minthogy azonban más hibahatár alapulvételével ez a tétel általában nem igazolható, ítéletet mondani ebben az irányban itt még nem lehet. Az elmélet, tekintettel arra, hogy mind a két eljárás gépies, az elegyülési viszonyok befolyása ellen szól. Ez majd az alábbiakban szintén beigazolást nyer.

A közönséges próbatértől már megkívánhatnók, hogy az elegyetlen faállományokban pontosabb eredményeket szolgáltatasson, mint az elegyesekben, mert hiszen a próbatér helyét az utóbbiakban nehezebb megválasztani. S hogy ezzel szemben a fent közölt kimutatásból semmiféle lényeges különbség nem derül ki, az nyilván csak a véletlenségnek tudható be.

Megjegyzendő, hogy kísérleteink az elegyes és elegyetlen faállományok becslési adatainak összehasonlítására különben sem nagyon alkalmasak. 57 erdőrészlet közül csak 10 volt teljesen elegyetlen, míg 47 elegyes. Ezért a fennebbiekben az elegyetlenek közé számítottuk azokat az erdőrészleteket is, amelyekben az uralkodó fafajon kívül legfeljebb 0.1 részben más fafaj is jelen volt. Ilyen értelemben van a 7. számú kimutatás összeállítva. Ezen az alapon 22 erdőrészlet esik az elegyesek, 35 az elegyetlenek közé.

Ha tisztán csak a 10, *teljesen elegyetlen* faállományra vonatkozó adatokat vizsgáljuk, azt találjuk, hogy a 10 %-os hibahatáron alúl marad az eltérés az esetek következő százalékaiban:

1. Körpróba	70 %
2. Rudas szalagpróba	70 »
3. Közönséges próbatér	60 »

A 47 elegyes erdőrészletnél pedig:

1. Körpróba	77 %
2. Rudas szalagpróba	75 »
3. Közönséges próbatér	53 »

Hogy a kör- és szalagpróbánál az eredmény az elegyes faállományokban — ellentétben a 7. sz. kimutatás adataival — ezesetben kedvezőbb, mint az elegyetlenekben, megerősíti azt a tételt, hogy: *az erdőrészlet összes fatömegét a körpróbával és a szalagpróbával ugyanolyan pontossággal becsülhetjük meg az elegyes, mint az elegyetlen faállományokban.*

A közönséges próbatérre vonatkozólag kíváncsnak látszik az adatokat behatóbban is megvizsgálni. Az eltérés az elülálló %-on alúl marad az esetek alábbi százalékaiban:

	1. az elegyes faállományokban	2. az elegyetlen faállományokban
5 %	30 %	40 %
10 »	53 »	60 »
15 »	70 »	80 »
20 »	81 »	80 »
30 »	98 »	100 »
40 »	100 »	100 »

Látjuk, hogy a 2. oszlop eredményei kedvezőbbek az elsőéinél, ami igazolni látszik azt az elmélet által is támogatott fennebbi állítást, hogy *az elegyetlen faállományokban a közönséges próbatérrel az összes fatömeget illetőleg is pontosabb eredményt érhetünk el, mint az elegyesekben.*

Az elegyetlen faállományoknál a kör- és a szalagpróba (10 %-os hibahatárra vonatkoztatva) 10 %-al ad jobb eredményt, mint a közönséges próbatér, az elegyesekben pedig átlag 24 %-kal. Azaz: elegyes faállományokban a kör- és szalagpróba előnye az összes fatömeg pontosságát illetőleg is jobban érvényesülnek a közönséges próbatérrel szemben, mint az elegyetlenekben. Mindazonáltal, bár az elmélet a fennebbi tételeket támogatja, tartózkodunk azokat az eddigiek alapján végérvényesen megállapítottaknak tekinteni, mert a kísérleti anyag ezirányban tökéletlenül felel meg a követelményeknek.

Ugyanazon rendszer alkalmazásával, melylyel az egyes erdőrészeket holdankinti *egész fatömegét* hasonlítottuk össze egymással, vizsgáltuk meg a próbatéres eljárások pontosságát a fafajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömegre vonatkozólag is. Az eredmények a 8. számú táblázatból tűnnek ki. Minthogy a nagyság szerint csoportosított erdőrészek adatai az 51. lapon kifejtettek szerint az összehasonlításra nem alkalmasak, a táblázatból ez a rész kimaradt. Úgyszintén nem vettük ide be az elegyes és elegyetlen faállományok eredményeit sem, mert a fafajok szerinti részletezésnek itt úgysem volna értelme (az elegyetlenekben csak 1 fafaj van). Másrészt — mint fennebb jeleztük — a kísérleti anyag sem igen alkalmas ilyen irányú vizsgálódásokra. (A 8. sz. kimutatást l. az 56. oldalon.)

A kimutatásból általánosságban megállapíthatjuk, hogy az esetek túlnyomó részében a próbakörözés eredménye a legpontosabb. Az erősebb részletezés folytán a szalagpróbával szemben fennálló előnye egészben véve jobban érvényre jutnak, mint a holdankinti egész fatömeg összehasonlításánál. Viszont megnő a különbség a rudas szalagpróba és a közönséges próbatér között is, úgy hogy ez utóbbinak pontatlansága a másik két eljárással szemben most még határozottabban kimutatható.

Igen határozottan tűnik ki a lejtésfok befolyása a pontosságra, mely minden viszonylatra nézve megerősíti az 52. lapon megállapított tételt.

8. sz. kimutatás,

az 1 holdra eső, fafajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg becslésénél elért pontosság megítéléséhez.

Az esetek (becslések) hány százalékában kisebb a $\pm$ eltérés az oldalt álló százalékknál, az egyes becslési módok és a törzsenkinti felvétel eredményei közt ?																
%	Valamennyi erdő-részlet			20°-nál nagyobb esésű			20°-nál kisebb esésű			0·4—0·7 sűrűségű			0·7—1·0 sűrűségű			%
	e r d ő r é s z l e t e k			e r d ő r é s z l e t e k			e r d ő r é s z l e t e k			e r d ő r é s z l e t e k						
	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér	Kör-próba	Rudas szalag-próba	Közön-séges próbatér	
1. Fafajok szerint részletezett fatömeg.																
10	54	47	34	48	40	29	60	53	37	45	45	32	60	52	36	10
20	80	75	55	67	71	55	90	77	59	74	77	58	83	73	56	20
30	88	90	65	79	85	65	95	92	72	87	90	64	89	89	68	30
50	96	98	81	95	95	74	97	100	91	100	97	77	94	99	86	50
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Vastagsági osztályok szerinti részletezett fatömeg.																
10	47	40	21	38	33	18	53	43	23	35	35	19	47	41	23	10
20	76	70	39	73	59	35	79	76	45	64	66	31	79	72	44	20
30	91	86	57	88	82	52	94	89	61	81	81	48	94	88	61	30
50	99	98	81	99	97	76	100	98	84	96	94	77	100	99	82	50
100	100	100	88	100	100	98	100	100	95	100	100	98	100	100	98	100
150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	150

Fekete Zoltán

Végérvényesen kimondhatjuk, hogy *a szelidebb esésű hegyoldalakon bármely próbateres eljárás pontosabb becslési eredményeket ad, mint a meredekebb hajlású erdőrészekben.*

A sűrűség hatása a fafajok szerinti részletezésből nem világlik ki határozottan; csak a próbakörözésnél van lényeges különbség, míg a másik eltérésnél a különbség csekély és ellentétes értelmű. A vastagsági osztályok szerinti részletezés azonban már valamennyi eljárásnál határozottan és egyértelműen a sűrűbb erdőrészek javára billenti a mérleget, úgy hogy az 52. lapon tárgyalt kérdés felderítettnek tekinthető s megállapítható, hogy *a sűrűbb faállományokban általában minden becslési eljárás pontosabb eredményeket szolgáltat, mint a ritkább állásukban.*

Ez elméleti alapon csak azon feltétel mellett magyarázható, hogy a ritkább erdőkben a fák megoszlása egyenetlenebb, mint a sűrűbbekben. A valóságban ez tényleg így is van, különösen ha a ritkítás mesterségesen történt (előkészítő, vetővágások).

Az egész fatömegre vonatkozó kimutatásban (49. lap) a 0·4—0·7 sűrűségű faállományok adatai szerint a körpróba jóval pontosabb eredményeket ad mint a szalagpróba, mely még a közönséges próbatérrel szemben is visszamarad. A 0·8—1·0 sűrűségű faállományokban ezzel szemben legjobb eredményt a rudas szalagpróba adott. Hogy ezt jogosan tulajdonítottuk a véletlennek, bizonyítja a részletezett fatömegekre vonatkozó 8. sz. táblázat, mely szerint éppen fordított a viszony a két rovatcsoport adatai közt, ami arra mutat, hogy a kör- és a szalagpróba megbízhatósága általában közel áll egymáshoz, bár a körpróba minden bizonytalansággal pontosabb eredményeket szolgáltat. Azt a látszólagos előnyt pedig, melyet a 49. lapon lévő táblázat alapján a ritkább faállományok becslésében a közönséges próbatérnek tulajdoníthatnánk, teljesen megdönti a 8. sz. táblázat, mely szerint úgy a fafajok, mint a vastagsági osztályok alapján részletezett fatömeg sokkalta pontosabban becsülhető meg a rudas szalagpróbával.

Ezzel a pontosságra vonatkozó fejtegetéseink végére értünk. Láttuk a fennebbiekből, hogy a pontosság mértékének megállapítása csak a részletek beható vizsgálata s az eredmények rendszeres boncolgatása alapján volt lehetséges. Csakis ezzel a körülményes módszerrel küszöbölhetők ki a hibák véletlen kiegyenlítéséből származó hatások, melyek az embert könnyen vezethetik tévútra, vagy legalább is zavarják a helyes ítélet megalkotásában. Láttuk azt is, hogy bár a kísérleti anyag igen terjedelmes, még mindig kevés volt ahhoz, hogy a felvetett kérdéseket minden oldalról megvilágítsa. Sajnos, a körülmények nem engedték meg az erdőrészek olyan módon való összeválogatását, hogy azok minden célnak megfelelhessenek. Hiszen, amint a bevezetésből kitűnik, az egész kísérletezés

az erdőrendezés folyó teendőivel kapcsolatban, a szélaknai erdőgondnokság revíziójával szoros összefüggésben folyt le, s így a kísérletek vezetője kötve volt a területek megválasztásában is. Tájékozásul azonban a kapott eredmények mindenesetre jók és sok tekintetben általános érvényűeknek is tekinthetők. Az eldöntetlen kérdések pedig most már aránylag kevés munkával és fáradsággal lesznek — újabb, kiegészítő kísérletek segítségével — tisztázhatók.

Ezen rész befejezéséül még kíváncsún látszik a pontosságra vonatkozó eredményeket konkrét átlagadatokkal is kifejezni, úgy hogy az egyes eljárások megbízhatóságáról az is általános képet alkothasson magának, aki a fennebbi, terjedelmes fejtegetésekkel nem foglalkozott behatóan. Azt hiszem, helyes úton járok, ha a szóbanforgó adatokat az összes kísérleti anyag bevonásával úgy vezetem le, hogy 20 %-os hibahatárt véve alapul, megállapítom minden egyes eljárásra nézve az eddig követett rendszer alapján, hogy a fafajok és (ezen belül) vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg becslési adatainak hány százaléka esik a megnevezett hibahatáron alúl. Ezek az adatok egymás mellé állítva szolgáltatják aztán a »pontosság mértékét«. Így a legtöbb adat jut bele a számításba s azoknak átlagos befolyása legbiztosabban érvényesülhet a végeredményben. A dolog magyarázatául szolgáljon a következő kis eszmefuttatás:

1. Ha a pontosságot csak a vastagsági osztályok szerinti megoszlás szempontjából kívánnók megítélni, minden kísérleti faállomány annyi adatot szolgáltatna becslési eljárásunkint, a hány vastagsági osztályt állítottunk fel. A 32. számú kísérleti területről például ezeket az adatokat nyerünk (a 40. lapon lévő táblázatból):

Eltérés a törzsenkinti felvétel eredményétől:

	I.	II.	III.
	vastagsági osztály		
1. Törzsenkinti való felvétel ...	0.0 %	0.0 %	0.0 %
2. Körpróba ...	— 6.8 »	— 20.5 »	+ 15.9 »
3. Rudas szalagpróba ...	+ 18.2 »	— 2.3 »	— 30.7 »
4. Közönséges próbatér ...	— 23.9 »	— 8.0 »	— 21.6 »

20 %-os hibahatárig pontos a becslési adatok közül:

1. A törzsenkinti felvételnél ...	100 %
2. A körpróbánál ...	67 » ¹
3. A rudas szalagpróbánál ...	67 »
4. A közönséges próbatérnél ...	33 »

$$1. \frac{2 \times 100}{3} = 67.$$

A pontosság mértéke tehát ennél az erdőrészletnél volna:

$$100 : 67 : 67 : 33.$$

2. Ha a pontosságot a fafajok szerint részletezett fatömegek alapján határoznók meg, akkor, mivel két uralkodó fafaj van, minden eljárásra nézve 2—2 adatot nyernénk. A százalékos eltérés a törzsenkinti felvétel eredményéhez képest a következő volna:

	Bükk	Fenyő
1. Törzsenkint való felvétel	0·0 %	0·0 %
2. Körpróba	— 2·1 »	— 5·7 »
3. Rudas szalagpróba	+ 1·4 »	— 12·2 »
4. Közönséges próbatér	+ 14·9 »	— 55·3 »

A pontosság mértéke tehát volna a négy eljárásra:

$$100 : 100 : 100 : 50.$$

3. Ha mármost az *átlagos* pontosság mértékét akarnók meghatározni, akkor úgy a vastagsági osztályok, mint a fafajok szerinti eredményeket figyelembe kellene vennünk. Ezt kétféleképpen tehetjük meg.

a) A fennebb fafajok és vastagsági osztályok szerint külön-külön részletezett összes adatokból kiszámítjuk, hogy az esetek hány százalékában kisebb a hiba 20 %-nál. Az egyes eljárásokra nézve ilyen módon kapott értékek egymáshoz való viszonya adja a pontosság átlagos mértékét. Ez a fennebbi esetben: 100 : 80¹ : 60 : 40.

b) Az a) alatt foglaltaktól eltérőleg *nem* azok szerint az adatok szerint számítjuk ki a viszonzyszámokat, amelyek (I. az 5. sz. kimutatást) a fafajonkint és vastagsági osztályonkint önállóan részletezett 1 holdra eső fatömegekre vonatkoznak, hanem felhasználjuk a becslésnek (eddig még nem érintett) azon adatait, melyek a fatömeget minden egyes fafajra nézve külön-külön vastagsági osztályokra bontják (I. az 5. sz. kimutatásban minden fafaj rovatcsoportjában az I., II., III. alatt foglalt adatokat). A 32. sz. kísérleti terület adatai ilyen alapon a következők lesznek (40. lap):

	Bükk			Fenyő		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
	vastagsági osztály:			vastagsági osztály:		
1. Törzsenkint való felvétel	0·0 %	0·0 %	0·0 %	0·0 %	0·0 %	0·0 %
2. Körpróba	0·0 »	— 17·0 »	+ 10·6 »	— 14·6 »	— 24·4 »	+ 22·0 »
3. Rudas szalagpróba	+ 25·5 »	+ 8·5 »	— 29·8 »	+ 9·8 »	— 14·6 »	— 31·7 »
4. Közönséges próbatér	+ 2·1 »	+ 29·8 »	+ 12·8 »	— 53·7 »	— 51·2 »	— 61·0 »

Így most 18 adat áll rendelkezésünkre a próbateres eljárásokról. Ezek alapján a pontosság mértéke: 100 : 67² : 50 : 33.

$$1. \frac{4 \times 100}{5} = 80.$$

$$2. \frac{4 \times 100}{6} = 67.$$

Valószínű, hogy 18 adat (illetőleg az *a*) eljárás szerint 15 adat) megbízhatóbb átlagot fog szolgáltatni, mint az 1. alatti 9 vagy a 2. alatti 6 adat s a levezetett átlagos viszony a pontosság több tényezőjére vonatkozván, általánosabb érvényű szabályt fog képviselni, mint ha az arányszámokat egyoldaluan határoztuk volna meg, akár a vastagsági osztályok, akár pedig csak a fafajok szerint részletezett adatok alapján. Egyes erdő-részletekre vonatkozólag természetesen nem ad ez az eljárás megbízható felvilágosítást a különféle becslési módokra nézve; hiszen könnyen megeshetik, hogy például a közönséges próbatérrel pontosabb eredményt érünk el, mint a próbakörözéssel, azonban oly nagy tömege a megfigyeléseknek, amilyent az 57 kísérleti erdőrészlet szolgáltat, mindenesetre megnyugtathat afelől, hogy a véletlenség hatása a fent leírt módon a végeredményekből nagyrészt kiküszöbölődött.

Kérdés most, hogy az *a*) és *b*) alatt leírt módok közül melyiket válasszuk kísérleteinknél a pontosság átlagos mértékének a meghatározására. Több körülmény a *b*) alatti eljárás mellett szól:

1. Túlnyomólag elegendő állományokról lévén szó, *több adat* birtokába jutunk így, mint az *a*) alatti eljárással. Már pedig a középszám annál megbízhatóbb, mennél több adatból számítjuk ki.

2. Már a fennebbiekből folyik, hogy a részletezés így behatóbb. Erősebb részletezés esetén pedig a valószínűség szerint nagyobbak a *viszonylagos* hibák is, úgy hogy eképpen az összehasonlítás is *érzékenyebbé* válik.

3. A fafajokon *belül* részletezett adatok eddig az összehasonlításnál egyáltalában nem szerepeltek. Ezeknek bevonásával a kísérleti anyag rendkívül *kibővül*; s ha az általuk nyert eredmények az eddigiekkel össze fognak vágni, az a levont tanulságok realitását igen megnyugtató módon fogja megerősíteni.

Mindezek alapján célszerűnek látszik kísérleteinknél ezt az utat választani, bár * alatt jelezni fogjuk az *a*) szerinti eredményeket is, melyek egyébiránt a *b*) szerintiekkel igen jó összhangzásban vannak. Ezen utóbbi eljárás alapján, *828 adat felhasználásával* van a 9. számú táblázat összeállítva. (Lásd a 61. oldalon.)

A pontosság mértéke tehát, a legbehatóbb részletezést véve alapul:

100 : 64 : 59 : 34*.

(Sorrend: 1. törzsenkint való felvétel, 2. körpróba, 3. rudas szalagpróba, 4. közönséges próbatér.)

Ha pedig csak magukat a próbateres eljárásokat hasonlítjuk össze egymással s a körpróba pontosságát 100-nak vesszük, akkor *a körpróba*,

* *a*) szerint kiszámítva: 100 : 78 : 72 : 45.

szalagpróba és a közönséges próbatér pontossága úgy aránylik egymáshoz, mint: $100 : 92 : 53^*$.

Ez a viszony tekinthető a pontosságra vonatkozó vizsgálódások végeredményének. Itt még egyszer hangsúlyoznunk kell, hogy kísérleteink nagyobbára erősen tagolt terepen, sokszor meredek hegyoldalakon, túlnyomólag elegyes, különféle sűrűségű faállományokban, legnagyobbrészt lombfaerdőkben hajtottak végre, tehát olyan viszonyok közt, melyek a becslés pontosságára általában kedvezőtleneknek mondhatók. Ezzel azt a célunkat, hogy az eredmények a különféle eljárások közötti különbségeket lehetőleg kidomborítsák, sikerült is elérnünk. Nyilvánvaló, hogy kedvezőbb

9. sz. kimutatás,

a fafajok és (azokon belül) vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg becslésénél elért pontosság megítéléséhez.

%	Az esetek (becslések) hány százalékában kisebb a $\pm$ eltérés az elülálló százaléknál, az egyes próbateres becslési módok és a törzsenkinti felvétel eredményei közt?		
	Körpróba	Rudas szalagpróba	Közönséges próbatér
10	40	32	16
20	64	59	34
40	90	86	60
60	96	96	81
100	100	100	97
200	100	100	100

viszonyok között, egyenletesebb faállományokban általában pontosabb eredményeket érhetnénk el s egyúttal a különféle becslési módok is közelednének egymáshoz és a törzsenkinti felvételhez pontosság dolgában. Eszményileg egyöntetű faállományban valamennyi eljárással ugyanazon eredményhez jutnánk, azaz a pontosság mértéke ez volna: $100 : 100 : 100 : 100$. A fennebb levezetett viszonzszámok ezzel szemben a *kedvezőtlen körülmények közt* végrehajtott becslések *részleteredményeiben* mutatkozó pontosságot fejezik ki. Mihelyt a fafajok és vastagsági osztályok szerinti részletezés elmarad, lényegesen megszűkülnek, sőt részben el is tűnnek a *viszonzszámok* közötti különbségek. A 49. lapon található s a holdankinti

* a) szerint: $100 : 92 : 58$.

egész fatömegre vonatkozó kimutatás szerint a 10%-os hibahatárra vonatkoztatva a pontossági arány a négy becslési mód közt (sorrend mint eddig): 100 : 74 : 74 : 55, ha pedig csak a próbateres eljárásokat akarjuk egymással összehasonlítani, 100 : 100 : 74. Ez arra mutat, hogy ahol *csak az összes fatömeg* meghatározásáról van szó, ott már a körpróba és a rudas szalagpróba közötti különbség eltűnik s mind a kettő egyenlő biztossággal alkalmazható. Fennmarad azonban ebben az esetben is a közönséges próbater közötti lényeges különbség (bár mérsékelve), mely ezen régi, általánosan elterjedt, de amint a fennebbiekből bebizonyult, kevésbé megbízható eljárás használatának létjogosultságát erősen megingatja.

Végezetül külön kell még foglalkoznunk azokkal a nagyobb erdő-részetekkel, amelyek úgy egészben, mint alrészletekre tagolva is megbecsültettek. Ennek egyrészt az volt a célja, hogy egy és ugyanaz az erdőrésztet többféle alakban legyen a kísérletezés anyagául felhasználható, miáltal a törzsenkinti felvétel időtrabló munkájának egy részét megtakaríthattuk,¹ másrészt pedig adatokat kívántunk gyűjteni arranézve is, hogy mennyire befolyásolja a közönséges próbaterrel való becslés pontosságát az, ha a próbaterület nagyságát emeljük s a próbateret nem egy darabban, hanem az erdőrésztet több helyére elosztva tűzzük ki.

A kísérlet alapjául szolgáló erdőrésztetek területi adatait a 10. számú kimutatás foglalja magában. (Lásd a 63. oldalon.)

Ha mármost megvizsgáljuk pontosság tekintetében azokat a fatömegeket, amelyeket a kimutatásban foglalt négy erdőrésztet *egy darabban* történt becslése szolgáltatott, s a 20%-os hibahatáron belül összehasonlítjuk az elért pontosságot azon fatömegek pontosságával, melyeket az alrészletek külön-külön történt becslése s az így nyert adatok *összegezése útján* kaptunk, a 11. számú táblázatban kimutatott eredményekhez jutunk. (Lásd a 63. oldalon.)

A kimutatásból kitűnik, hogy:

1. Több alrészletre osztva és úgy becsülve a fatömeget, minden becslési móddal pontosabb eredményeket kapunk, mintha az egész erdőrésztet egy darabban becsültük meg.
2. A kör- és szalagpróba mindkét esetben sokkal pontosabb eredményt ad a közönséges próbaternél, *sőt ez a viszony áll fenn arra az esetre is, ha az előbbiekkal egy darabban, a közönséges próbaterrel pedig több darabban becsüljük a faállományt.*

Az 1. pont alatti tapasztalat magyarázata kézenfekvő. A 10. sz. kimutatásból kitűnik, hogy több részletben becsülve, átlagosan körülbelül két-

¹ Az alrészletek törzsenkinti felvett fatömegének egyszerű összegezése útján nyertük a *nagy erdőrésztet* fatömegét, melyet tehát az egész területre mint önálló kísérleti alanyra nézve nem kellett külön felvennünk.

10. sz. kimutatás.

Vágássorozat	Tag	Erdőrészlet	Az egész erdő-részlet	Az alrészletek	A kísérleti terület	A kör-próba	A rudas szalag-próba	A közön-séges próbatér	A kör-próba	A rudas szalag-próba	A közön-séges próbatér
						t e r ü l e t e					
						az alrészletekben			az egészben becsült erdő-részletekben		
						k a t a s z t e r i h o l d					
VI.	35	62	56	41 46	20:39 22:05	1:35 1:41	1:41 1:67	1:00 1:00			
			Összesen:	42:44	2:76	3:08	2:00				
VI.	32	19 _(1—2)	57	53 43	28:91 20:88	2:43 2:07	2:65 2:30	1:00 1:00			
			Összesen:	49:79	4:50	4:95	2:00	2:49			
V.	29	50	58	39 16 31 48	17:86 10:72 14:66 25:47	1:62 1:20 1:41 1:71	1:41 1:10 1:16 1:85	1:00 1:00 1:00 1:00			
			Összesen:	68:71	5:94	5:52	4:00	2:64			
VI.	32	19 _(3—3)	59	37 47 53	17:51 24:57 29:82	1:29 1:95 2:43	1:65 1:89 2:27	1:00 1:00 1:00			
			Összesen:	71:90	5:67	5:81	3:00	2:25			
Végösszegek:					232:86	18:87	19:36	11:00	9:03	9:30	6:50

11. sz. kimutatás.

Az egy darabban és több darabban becsült nagyobb erdő-részletek fatömegében elért pontosság összehasonlítása (fafajok és azokon belül vastagsági osztályok szerint részletezve).

%	Az esetek (becslések) hány százalékában kisebb a $\pm$ eltérés az elülálló százaléknál, a próbateres becslési módok és a törzsenkinti felvétel eredményei között?					
	1 darabban (egészben)			több alrészletre osztva		
	b e c s ü l t e r d ő r é s z l e t e k					
	Körpróba	Rudas szalagpróba	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalagpróba	Közönséges próbatér
10	40	27	13	87	60	13
20	80	74	33	100	87	40
40	100	87	60	100	100	73
60	100	100	87	100	100	80
100	100	100	100	100	100	100

szer akkora próbateret vettünk fel, mint amikor az erdőrésztetet egészen becsültük. Ezért előbbi esetben pontosabb eredményre is számíthattunk.

A 2. pont alatti tapasztalat már értékesebb kísérleti eredmény, mely a közönséges próbater megbízhatatlanságát ismét erősen kidomborítja. Az egy darabban való becslésnél a kör- és szalagpróbánál kereken 9—9 hold volt a próbater területe összesen, a részletekben való becslésnél a közönséges próbateré 11 hold. És mégis sokkal pontosabb a két előbbi eljárás eredménye (80 % : 74 % : 40 %). Pedig a közönséges próbateret 2, 3 és 4 holdnak vettük fel, amilyen nagyságban a gyakorlatban nem, vagy csak kivételesen szoktuk azt alkalmazni. Igaz, hogy kísérleti anyagunknak ez a része meglehetősen korlátozott terjedelmű s így a kapott arányszámoknak általános érvényt nem tulajdoníthatunk, azonban az eredmények mégis alkalmasak arra, hogy az egyes becslési eljárásokról az előző vizsgáldások folyamán kialakult véleményünket még jobban megszilárdítsák.

II. Összehasonlítás az időszükséglet szempontjából.

A becslési eljárások gyakorlati használhatóságának megítélésénél a pontosságon kívül igen fontos szerepet játszik az *időszükséglet* is. Jól tudják erdőrendezőink, mennyire kívánatos a külső munkálatoknál, melyek a meleg évszakhoz vannak kötve, a rendelkezésre álló idő kellő kihasználása. Az erdőrendezési teendőknek igen tekintélyes részét képezi a következő fél- vagy egész fordulószer alatt kihasználás alá kerülő fatömegek megállapítása, s ezért a gyorsabb becslési eljárások alkalmazása az időmegtakarítás szempontjából jelentékeny előnyökkel jár. Tudjuk, hogy a törzsenkint való felvétel adja a legpontosabb eredményt, de azért az erdőrendezési munkáknál mégis csak igen korlátozott terjedelemben nyer alkalmazást, mert hosszadalmas és költséges. Ha ezt az utóbbi hátrányt nem is vesszük figyelembe, többnyire mégis lehetetlen ennek a pontos eljárásnak az alkalmazása, mert nagy személyzetet igényel. Kénytelenek vagyunk tehát a próbateres becslési eljárásokhoz folyamodni, bár tisztában vagyunk azzal, hogy ezt a pontosság rovására tesszük.

Kísérleteinknek egyik főcélját képezte, hogy a próbateres becslési módokat az időszükséglet szempontjából is alapos vizsgálat alá vegyük, s gyakorlati alkalmazhatóságukat ezirányban is kellőképpen megvilágítsuk.

Ebből a célból először is az az időszükséglet állapított meg és hasonlított össze, mely a *törzsek felvételére* fordított, ellenben azt az időt, melyet a becslésnek valamennyi eljárásnál azonos teendői kötnek le, *egyelőre* figyelmen kívül hagytuk (átlagfák keresése, döntése, köbözése stb.). Így kapjuk meg azokat az abszolút különbségeket, melyek a különféle eljárásokra nézve közvetlenül jellemzők. Az összes *időszükséglet*

összehasonlításánál természetesen mérséklődik ezen különbségek befolyása s az egyes becslési módok egymáshoz való viszonyában kevésbé jut érvényre. A gyakorlat szempontjából ennek az utóbbi összehasonlításnak van nagyobb jelentősége.

A 12. számú kimutatás a mellmagassági átmérők felvételéhez szükséges időt foglalja magában, erdőrészletenként részletezve. Ehhez az időhöz számíttatik a közönséges próbatérnél az erdőrészlet előzetes bejárása és a próbatér kitűzése is.¹ (A 12. sz. kimutatást lásd a 66. oldalon.)

A kimutatás szerint az egyes becslési eljárások a törzsenkinti felvételhez szükséges időnek alábbi százalékait igénylik:

1. Rudas szalagpróba	11·7 %
2. Körpróba	16·4 »
3. Közönséges próbatér	17·3 »
4. Törzsenkinti való felvétel	100·0 »

Ha a rudas szalagpróba-hoz szükséges időt 1-nek vesszük, az időszükséglet viszonyát a következő arány fejezi ki:

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér:	Törzsenkinti felvétel:
1	1·4	1·5	8·5

Azaz: *A próbateres becslési eljárások közül (nagy átlagban) leggyorsabb a rudas szalagpróba, utána következik a körpróba s a legtöbb időt igényli a közönséges próbatér.* A körpróba a rudas szalagpróba-val szemben mintegy 40 %, a közönséges próbatér pedig 50 % időtöbbletet igényel (ne felejtjük azonban, hogy itt tisztán csak a mellmagassági átmérők felvételéről s az ezzel kapcsolatos teendőkről van szó).

Megkíséreltük a kísérleti területeket nagyság szerint csoportosítani s az időszükségletre vonatkozó eredményeket ilyen alapon is összehasonlítani, hogy megállapítsuk, nincs-e az erdőrészlet *területének* valamelyes érezhető befolyása a különféle eljárások egymás közti viszonyára. A fennebbi kimutatásban »Csoportosítás« cím alatt megtaláljuk az egyes csoportok adatait. A rudas szalagpróba-hoz szükséges időt ismét 1-nek véve, az arányszámok a következők lesznek (sorrend: rudas szalagpróba, körpróba, közönséges próbatér, törzsenkinti való felvétel):

1. A 10 k. holdnál kisebb erdőrészletekben:
1 : 1·4 : 1·7 : 4·0
2. A 10—20 k. holdas erdőrészletekben:
1 : 1·4 : 1·5 : 7·2
3. A 20—30 k. holdas erdőrészletekben:
1 : 1·5 : 1·3 : 9·2
4. A 30 k. holdnál nagyobb erdőrészletekben:
1 : 1·3 : 1·5 : 17·9.

¹ V. ö. a 20. lapon mondottakkal.

12. sz. kimutatás,
a mellmagassági átmérők felvételére fordított időről.

Sorszám	Vágássorozat	Tag	Erdőresztlet	I d ő s z ü k s é g l e t								A közönsé- ges próba	A körpróba	A szalag- próba
				a törzsenkint való fel- vételhez		a közönséges próba-hoz		a kör- próba-hoz		a szalag- próba-hoz				
				óra	perc	óra	perc	óra	perc	óra	perc	a törzskiszámláláshoz szükséges időnek hány %-át igényelte?		
1	I.	4	52	2	50	1	40	2	20	0	45	59	82	26
2	I.	4	46	3	30	4	08	1	40	0	55	118	48	26
3	I.	5	64	5	20	1	50	2	29	1	41	34	47	32
4	I.	4	53	5	25	2	05	1	30	1	26	38	28	26
5	V.	30	59	3	45	1	25	1	20	1	15	38	36	33
6	I.	4	50	4	50	1	40	1	10	1	00	34	24	21
7	III.	16	34	5	55	2	05	1	07	0	59	35	19	17
8	I.	5	63	7	15	1	45	2	55	1	25	24	40	20
9	I.	4	51	5	45	2	50	1	15	1	30	49	22	26
10	I.	4	38	5	40	3	30	2	00	1	45	62	35	31
11	I.	5	68	6	20	2	20	2	11	1	42	37	34	27
12	I.	4	54	3	45	1	50	1	50	1	15	49	49	33
13	I.	5	67	7	20	2	00	2	51	1	11	27	39	16
14	I.	4	60	4	05	1	55	1	30	1	30	47	37	37
15	II.	9	42	6	25	1	20	1	15	1	00	21	19	16
16	V.	29	50/2	8	40	1	45	1	45	1	05	20	20	13
17	II.	9	41	11	05	1	45	1	28	0	45	16	13	7
18	I.	5	70	7	30	2	40	2	33	1	56	35	34	26
19	III.	16	43	9	50	2	00	2	16	1	48	20	23	18
20	I.	4	48	3	55	3	16	2	10	1	40	83	55	43
21	III.	16	35	11	00	2	00	1	50	1	35	18	17	14
22	IV.	19	10	6	27	2	28	1	21	0	43	38	21	11
23	I.	3	33	4	15	2	20	2	10	1	55	55	51	45
24	I.	4	59	5	25	2	05	2	05	1	30	38	38	28
25	I.	5	72	7	50	1	55	1	58	1	27	24	25	19
26	I.	4	45	4	55	2	52	2	05	1	50	58	42	37
27	IV.	24	44	8	45	2	10	2	10	1	30	25	25	17
28	II.	11	73	13	45	1	45	1	29	1	03	13	11	8
29	II.	12	79	12	30	1	45	1	30	1	35	14	12	13
30	V.	30	53	9	45	1	55	1	35	1	05	20	16	11
31	V.	29	50/3	13	10	2	22	1	35	0	55	18	12	7
32	II.	12	86	10	10	1	45	1	35	1	30	17	16	15
33	III.	16	45	16	00	2	10	2	30	1	54	14	16	12
34	II.	11	72	13	40	2	20	1	27	1	10	17	11	9
35	III.	16	44	18	10	1	55	3	27	1	45	11	19	10
Átvitel:				274	57	75	36	66	22	48	00	—	—	—

Sorszám	Vágássorozat	Tag	Erdőrészlet	I d ő s z ü k s é g l e t								A közönsé- ges próba	A körpróba	A szalag- próba
				a törzsenkint való fel- vételhez		a közönséges próba-hoz		a kör- próba-hoz		a szalag- próba-hoz				
				óra	perc	óra	perc	óra	perc	óra	perc	a törzskiszámláláshoz szükséges időnek hány %-át igényelte?		
			Athozat:	274	57	75	36	66	22	48	00	—	—	—
36	VI.	35	64	10	20	2	15	2	15	1	20	22	22	13
37	VI.	32	19/3	19	20	2	25	2	10	1	55	13	11	10
38	II.	12	82	13	45	1	50	1	31	1	17	13	11	9
39	V.	29	50/1	16	45	2	20	2	55	1	30	14	17	9
40	VI.	35	65	12	00	1	25	1	50	1	20	12	15	11
41	VI.	35	62/1	9	35	2	20	1	35	1	00	24	17	10
42	II.	12	78	24	00	2	10	1	38	1	28	9	7	6
43	VI.	32	19/2	22	35	2	30	3	20	2	15	11	15	10
44	II.	9	43	15	40	2	35	2	04	1	32	16	13	10
46	VI.	35	62/2	9	45	1	20	1	30	0	55	14	15	9
47	VI.	32	19/4	18	30	2	00	2	10	1	20	11	12	7
48	V.	29	50/4	16	25	2	00	2	10	1	30	12	13	9
49	III.	16	47	23	55	3	10	3	38	1	46	13	15	7
50	I.	4	47	11	15	3	50	4	00	2	40	34	36	24
51	IV.	24	46	14	05	2	25	2	40	2	20	17	19	16
52	I.	5	73	13	24	1	20	2	21	1	47	10	18	13
53	VI.	32	19/1	23	02	3	00	3	40	2	45	13	16	12
54	VI.	32	19/5	17	00	2	10	3	45	2	25	13	22	14
55	IV.	19	12	35	10	3	06	3	49	2	45	9	11	8
56	VI.	35	62(1-2)	19	20	2	35	1	35	1	15	13	8	6
57	VI.	32	19(1-2)	45	37	2	50	2	40	2	30	6	6	5
58	V.	29	50(1-4)	55	00	4	43	4	22	2	45	9	8	5
59	VI.	32	19(3-5)	54	50	4	25	3	05	2	35	8	6	5
Összesen:				776	15	134	20	127	05	90	55	17·3	16·4	11·7
C s o p o r t o s í t á s:														
I. 10 k. holdon aluli erdőré- szletek (1—13. sorsz.)				67	40	29	08	24	38	16	49	43·1	36·1	24·9
II. 10—20 k. hol- das erdőré- szletek (14—40. sorszám)				279	27	56	43	52	25	38	33	20·3	18·7	13·8
III. 20—30 k. hol- das erdőré- szletek (41—54. sorszám)				219	11	30	50	34	31	23	43	13·9	15·7	10·8
IV. 30 k. holdon felüli erdőré- szletek (55-59. sorsz.)				209	57	17	39	15	31	11	50	8·4	7·4	5·6

Látjuk, hogy olyan feltételek mellett, amilyenek a végzett kísérleteknél forogtak fenn, a terület nagysága nincsen kimutatható befolyással a próbateres eljárások egymáshoz való viszonyára. Kisebb ingadozások ugyan tapasztalhatók, de azokban szabályszerűség nincs, csakis a törzsenként való felvétel viszonyszáma mutat a területtel összefüggő, lényeges eltéréseket, aminek könnyű természetes magyarázatát adni, ha meggondoljuk, hogy a nagyobb erdőrészekben a területnek kisebb százalékát vettük próbaterületnek, mint a kisebbekben (l. a 18. oldalon lévő kimutatást). Gyakorlati szempontból érdekesek azok az átlagos adatok is, amelyek a területegységre vonatkozó időszükségletet konkrét számértékben fejezik ki. Azon feltételek mellett, melyeket a jelen tanulmány bevezető része ismertetett, esik a törzsek felvételéhez szükséges időből 1 k. holdra átlagosan:

1. A törzsenként való felvételnél 43·8 perc
2. A közönséges próbatérnél 7·6 »
3. A körpróbánál 7·2 »
4. A rudas szalagpróbánál 5·1 »

Az erdőrészek nagysága szerint részletezve az eredményeket, a következő adatokhoz jutunk:

13. sz. kimutatás.

Az erdőrészet nagysága	Hány percet igényel a törzsek felvétele az egész terület 1 holdjára vonatkoztatva?			
	Törzsenként való felvétel	Közönséges próbatér	Körpróba	Rudas szalagpróba
3—10 kat. hold .	43·0	18·5	15·6	10·7
10—20 » » .	44·7	9·1	8·4	6·2
20—30 » » .	41·1	5·8	6·5	4·4
30 kat. holdon felül	46·1	3·9	3·4	2·6
Átlag:	43·8	7·6	7·2	5·1

Ezek az adatok azonban csak akkor használhatók fel tájékozásul, ha a különböző nagyságu erdőrészekben a területeknek ugyanakkora százaléka vették próbaterületnek, mint amennyit a mi kísérleteinknél irányoztunk elő, illetőleg értünk el. Ezek a százalékok a 18. lapon közölt táblázatban vannak kimutatva. Így például, ha tájékozódni kívánunk a felől, mennyi időt fog egy 25 k. holdas erdőrészetben a próbakörözés igénybevenni, az időszükségletre vonatkozó fennebbi kimutatás megfelelő adatával (k. holdankint 6·5 perc) csak akkor számíthatnánk, ha a 18. lapon lévő táblázat szerinti 7·6%-ot irányoznók elő próbaterületnek az erdő-

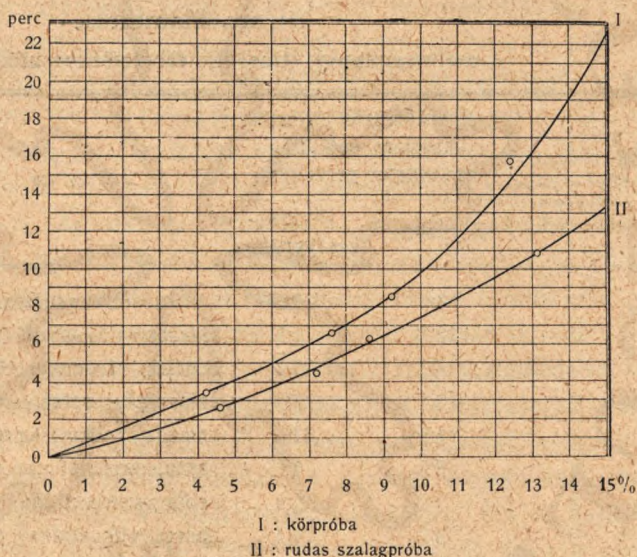
részlet egész területéből s a körök távolságát ennek megfelelőleg szabnók meg. Amint tehát látjuk, a fennebbi időszükséglet táblázata korántsem általános érvényű s így gyakorlati alkalmazása is meglehetősen korlátozott. Csakis a közönséges próbaterre nézve általánosíthatók a közölt adatok amellet a feltétel mellett, hogy a próbater minden esetben 1 k. holdnak vétetik.

A próbakörözésre és a rudas szalagpróbára nézve ezért kívánatosnak látszott oly kimutatást összeállítani, melyből a törzsek felvételéhez szükséges idő az erdőrészlet nagyságától függetlenül legyen megállapítható, a próbaterület és az egész terület bármely százalékos viszonya esetére.

Ebből a célból grafikont szerkesztettünk, hogy az utóbbi százalék és az időszükséglet közötti törvényszerű összefüggés világosan kitűnjék. Az abszcisszatengely a próbaterület százalékos viszonzyszámának, az ordinátatengely pedig az

1 holdra eső időnek a kifejezésére szolgál.

Az egyes pontok abszcisszáinak adatait a 18. lapon lévő táblázatból, az ordinátákat pedig a 13. sz. kimutatásból vettük (68. lap). A 4. rajzból kitűnik, hogy a nagyobb százalékoknak nemcsak abszolúte véve, hanem aránylag is több időszükséglet felel meg, mint a kisebbeknek. Ha a munka-idő egyszerű számtani



4. rajz.

arányban állana a próbater százalékokban kifejezett nagyságával, akkor a szerkesztésnek egyenes vonalakat kellett volna eredményeznie, így ellenben görbéket kaptunk. Ez nem magyarázható meg a becslési módok természetével, miért is arra kell következtetnünk, hogy a görbék által kifejezett törvényszerűség oka a mi kísérleti anyagunk különleges tulajdonságaiban rejlik. Már fennebb említettük volt, hogy a nagyobb erdőrészletek általában szelidebb lejtésűek mint a kisebbek, s faállományuk szerkezetére nézve is egyöntetűebbek amazoknál. Mennél hegyesebb, tagoltabb a terep, annál több a természetes határ, annál változatosabbak az állományviszonyok s a termőhelyi viszonyok is, ami kisebb erdőrész-

letek képzését vonja maga után. Ezekben a meredek részletekben a mozgás és a fák méretezése is fáradságosabb s ennél fogva hosszadalmasabb is, mint a nagyobb erdőrészekben. Ez okozza, hogy a kisebb erdőrészekre vonatkozó százalékoknál az időszükséglet vonala is erősebben emelkedik, mint a százalékok számtani sora. Ha a nagyobb erdőrészek ugyanolyan természetűek lettek volna, mint a kisebbek, akkor a vonal mindenesetre jóval közelebb állott volna az egyeneshez (sőt a körpróbánál kissé domborúnak kellett volna lennie, mert nagyobb százaléknál aránylag kevesebb a járás). S akkor elméleti szempontból alkalmasabb lett volna a grafikon az időszükséglet meghatározására, mert a helyi viszonyok hatása kiesett volna a számításból. Ha azonban meggondoljuk, hogy szál-erdeink legnagyobb része hegyvidéken fekszik s a terep és állományviszo-

14. sz. kimutatás.

A mellmagassági átmérők felvételéhez szükséges idő.

Hány %-át teszi ki a próbaterület az erdő-részlet egész területének?	Az erdőrészlet 1 kat. holdjára eső időszükséglet percekben		M e g j e g y z é s
	Körpróba	Rudas szalagpróba	
2	1·6	1·0	Kisebb erdőrészekre nézve az igen alacsony %-oknál feltüntetett adatok csak elméleti érvénnyel bírnak. Ily alacsony % választása esetén ugyanis 2·5 öles rúd alkalmazása mellett a próbaterület nem is vonulhatna keresztül az egész erdőrészleten, ami pedig gyakorlatilag helytelen volna. A rúd-hossz változtatása pedig az időszükségletet is megváltoztatná.
3	2·4	1·5	
4	3·2	2·2	
5	4·1	2·9	
6	4·9	3·6	
7	5·9	4·5	
8	7·0	5·3	
9	8·2	6·3	
10	9·6	7·3	
11	11·4	8·3	
12	13·6	9·4	
13	16·3	10·6	
14	19·5	11·8	
15	22·6	13·1	

nyok nagyjából mindenütt olyan értelemben befolyásolták az erdőrészek alakítását, mint az a kísérleti területen történt, be kell látnunk, hogy a gyakorlat szempontjának a mi adataink még jobban megfelelnek, mintha *elméleti* alapon (például az egész anyagra vonatkozó átlagos időtartam segítségével) határoznók meg az időszükségletet a különböző százalékokra. A grafikon alapján állítottuk össze a 14. számú kimutatást.

Ezen táblázat alapján bármely esetben tájékozódni lehet a becslés előtt *nagyjából* afelől, hogy körülbelül mennyi időt fog az átmérők felvétele igénybevenni. Ez azonban a gyakorlatban nem elegendő, mert hiszen a munka másik része, az átlagos fák kikeresése, döntése, köbözése, illetőleg törzsköbtáblák használata esetén a fák magasságának meghatározása szintén beleszámítandó a becslési időbe, sőt az átmérők megméréséhez szükséges időt jelentékenyen felül is múlhatja. Határozzuk meg a rendelkezésünkre álló adatok alapján minden egyes becslési eljárásra nézve az *összes időszükségletet* s a nyert adatokat ismét hasonlítsuk össze egymással, mint azt fennebb tettük.

1. *Ha a fatömeget átlagos törzsek (mintatörzsek v. próbatörzsek) segítségével határozzuk meg*, erősen befolyásolja az időszükségletet a döntendő fák mennyisége. Kérdés mármost, mennyi átlagtörzset állapítsunk meg a mi kísérleteink számára, hogy a gyakorlat szempontjának megfelelhessünk. Általában tudjuk, hogy az átlagfák száma a becslés pontosságával szoros összefüggésben van, s hogy több átlagfától pontosabb eredmény várható. Bizonyos határon túl azonban nem mehetünk, mert nagyobb mennyiségű törzs döntése és méretezése egyrészt rendkívül sok időt igényel, másrészt a döntött fák kiszállítása és értékesítése gyakran okoz kezelési nehézségeket is. Az idevágó irodalom az átlagfák számára nézve meglehetősen bizonytalan útmutatással szolgál; leghatározottabbak még Müller Údó adatai.¹ Szerinte az átlagtörzsek az erdőrészlet összes törzsszámának $\frac{1}{2}$ —3 %-át kell, hogy kitegyék. Kísérleteink 345240 törzsre terjedtek ki, átlagtörzseket azonban nem döntöttünk valamennyi erdőrészletben. (A fatömeg, mint a bevezetésből tudjuk, törzstömegtáblákkal határozottatott meg.) Mindamellett elég adatot gyűjtöttünk ahhoz, hogy a döntéshez szükséges idő átlagos középszámaait megállapíthassuk, s ezen az alapon az összes időszükségletet kiszámíthassuk. 41 kísérleti erdőrészletben, 591 k. holdon, összesen 937 átlagtörzset döntöttünk (fejszével és fűrészszel). Ezen a területen 142340 törzs állott, s így az átlagfák a mi esetünkben a törzsek számának 0.66 %-át képviselték. Az eredmény tehát közel áll a Müller által megjelölt minimumhoz.

Tekintettel a kísérleti erdőrészletek erősen változatos jellegére, Müller szerint tulajdonképpen jóval többet kellett volna dönteni, azonban ezt szándékosan nem tettük, mert úgy találtuk, hogy a hazai viszonyokhoz képest még így is jóval többet vettünk fel, mint amennyit általában szokásos. A 937 átlagfából mintegy 23 esik egy-egy erdőrészletre (1.6 törzs 1 k. holdra). Ez pedig még az elegyes, vegyeskoru faállományokban is elegendő. Inkább Müller adatait kell túlságos magasaknak tartanunk. Elegyetlen egyöntetű faállományokban 8—10 átlagtörzsszel is bizvást beérhetjük,

¹ Lehrbuch der Holzmesskunde (Leipzig, 1901), III. rész, 262. oldal.

Viszont meg kell állapítanunk, hogy a gyakorlatban nálunk sok helyütt igen kevés átlagtörzset döntenek, sokkal kevesebbet, mint amennyi alapján megbízható eredményeket lehetne várni. Ezen meglehetősen elterjedt rossz szokáshoz annál kevésbé alkalmazkodhattunk a mi kísérleteinknél, mert célunknak tüztük ki az átlagfákkal meghatározott fatömegnek összehasonlítását a német törzsköbttáblák útján nyert eredményekkel is, tehát pontosabb becslésre volt szükségünk. Ezen vizsgálódások eredményéről az Erdészeti Kísérletek más helyén számolok be.

Az átlagfák keresésére, döntésére és köbözésére fordított időt minden esetben pontosan feljegyeztük. 937 törzsnél ez a munka összesen 21398 percet igényelt, 1 fára tehát esik átlag 22'837 perc. A döntési munkákat egészen külön végeztük, *minden esetben 4 munkással*. A különféle becslési eljárásoknál azonban a munkások száma nem egyenlő s így a döntés átlagos tartama is el fog térni a fent megadott átlagos időtől. A törzski-számlálásnál 4, a közönséges próbatérnél 3, a körpróbánál 4 és a rudas szalagpróbánál 5 munkást alkalmaztunk. Az időszükséglet természetesen fordított arányban áll a munkások számával. Ehhez képest 1 átlagtörzs keresésére, döntésére és köbözésére a következő időmennyiségek szükségesek:

1. Törzsenkint való felvétel	22'8 perc
2. Közönséges próbatér	30'4 »
3. Körpróba	22'8 »
4. Rudas szalagpróba	18'2 »

Ez azonban nem felel meg egészen a valóságnak, mert a döntött törzsek *méretezése*, akárhány munkás alkalmazása esetén ugyanannyi időbe kerül, mivel ezt a munkát a becslőnek személyesen kell vezetnie. Ez csökkenti a fennebbi eltéréseket. Feltéve, hogy a részletes köbözéshez szükséges mérések az idő 0'2 részét teszik ki, csak a munkaidő 0'8 részére terjed ki a munkások számának emeléséből vagy csökkentéséből származó időbeli előny illetőleg hátrány. Ilyen alapon számítva ki ismét az adatokat, a következő eredményre jutunk:

1. A törzsenkint való felvételnél esik 1 átlagfára	22'8 perc
2. A közönséges próbatérnél	» » » 28'9 »
3. A körpróbánál	» » » 22'8 »
4. A rudas szalagpróbánál	» » » 19'2 »

Ezenkívül azonban még azzal is számolnunk kell, hogy amíg a kör-lapokat kikeressük és az átlagtörzsek átmérőjét kiszámítjuk, addig a nap-számosok legalább részben nincsenek munkában. Ha erre 20—25 percet számítunk erdőrészletenkint, a 41 erdőrészletnél és 937 átlagfánál kereken 1 percnyi időtöbbletet tesz ki átlagtörzsenkint. Ezzel felemelve a fennebbi adatokat és végül kikerekítve azokat egész számokká:

- | | | |
|-----------------------------------|------------------|---------|
| 1. a törzsenként való felvételnél | esik 1 átlagfára | 24 perc |
| 2. a közönséges próbatérnél | » » » | 30 » |
| 3. a körpróbánál | » » » | 24 » |
| 4. a rudas szalagpróbánál | » » » | 20 » |

Azt az időt, mely a pihenésekre, eső okozta szünetekre, étkezésre stb. esik, természetesen nem vehettük itt figyelembe, bár nyilvánvaló, hogy a valóságban ezek is befolyásolják az összes munkaidőt s a becslési költségeket.

Föltéve mármost, hogy minden erdőreszletnél az összes törzsek 0·66 %-át tennék ki az átlagfák s tekintetbe véve, hogy a kísérlet tárgyát képező terület 1 k. holdjára átlag 1·59 próbatörzs esik, a következő átlagos adatokat állapíthatnók meg:

Az átlagtörzsek kiszámítása, keresése, döntése és méretezése kataszteri holdanként igénybe vesz

- | | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------|
| 1. a törzsenként való felvételnél | --- --- --- | 38 percet |
| 2. a közönséges próbatérnél | --- --- --- | 48 » |
| 3. a körpróbánál | --- --- --- | 38 » |
| 4. a rudas szalagpróbánál | --- --- --- | 32 » |

Amint látjuk, leggyorsabb eljárásnak itt is a rudas szalagpróba bizonyult, utána a törzsenként való felvétel és a körpróba következik, legkedvezőtlenebb adatot szolgáltat végül a közönséges próbatér. Az időszükséglet arányszámai a következők:

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Törzsenkénti felvétel:	Közönséges próbatér:
1	: 1·2	: 1·2	: 1·5

Ha végül összegezzük a felvételhez és a döntéshez szükséges időt, megállapíthatjuk, hogy *a mi kísérleteinknél betartott feltételek mellett* a különféle becslési eljárások 1 k. holdra eső összes időszükséglete a következő:

- | | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------|
| 1. A törzsenként való felvételnél | --- --- --- | 81·8 perc |
| 2. A közönséges próbatérnél | --- --- --- | 55·6 » |
| 3. A körpróbánál | --- --- --- | 45·2 » |
| 4. A rudas szalagpróbánál | --- --- --- | 37·1 » |

Az arányszámok:

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér	Törzsenkénti felvétel
1	: 1·22	: 1·50	: 2·21

Hogy az 1 holdra eső döntési idő más, a gyakorlatban előforduló esetekre nézve is könnyen legyen meghatározható, a következő kimutatást állítottuk össze (14/a sz. kimutatás, lásd a 74. oldalon).

Ezekután most már a fennebbi, valamint a 14. számú kimutatás alapján összeállíthatunk egy új táblázatot, melyből a próbatér felvételéhez és az átlagfák döntéséhez szükséges *összes idő* olvasható ki (15. sz. kimutatás, lásd a 75. oldalon).

14/a sz. kimutatás.

Az átlagtörzsek döntéséhez szükséges idő (idősebb, keménylombfa szálerdőben).

Hány %-át teszik ki az átlagfák az erdő-részlet ösz-szes törzs-számának?	Az erdő-részlet 1 k. holdjára eső időszükséglet percekben				M e g j e g y z é s
	a törzsenkinti felvételnél	a körpróbánál	a közönséges próbátérnél	a rudas szalagpróbánál	
$\frac{1}{8}$	7	7	9	6	A törzsek száma k. holdankint átlagosan 241.
$\frac{1}{4}$	15	15	18	12	A klmutatás adatai magukban foglalják az átmérők kiszámításához, az átlagfák felkereséséhez, döntéséhez (fejszével és fűrészszel) és részletenkint való köbözéséhez (számítás nélkül) szükséges időt.
$\frac{1}{2}$	29	29	37	24	
1	58	58	73	48	
2	116	116	146	96	

A táblázatból kitűnik, hogy azt a viszonyt, mely a különböző eljárások időszükséglete közt áll fenn, lényegesen befolyásolja a próbatörzsek száma és (a kör- és szalagpróbánál) a próbaterület aránya az egész területhez, úgy hogy általános érvényű tételt erre vonatkozólag felállítani nem lehet. A különféle tényezők hatása legcélszerűbben grafikus ábrázolás útján mutatható be. Erre szolgál az 5. rajz. Ennek 1. ábrája arra az esetre vonatkozik, ha az összes törzsek $\frac{1}{8}\%$ -a vétetik próbatörzsnek. A kör- és szalagpróbára vonatkozó szakadozott, illetőleg pontozott vonalak közül a felső annak az esetnek felel meg, ha az egész terület 14% -a, az alsó annak, ha 2% -a vétetik próbatérnek. A közbeeső páros százalékokra vonatkozó adatok vonalai csak részben vannak kihúzva s a nekik megfelelő $\%$ -al megjelölve. (L. a 76. oldalon.)

Látjuk, hogy a törzsenkinti felvétel időszükséglete messze felülmúlja a többi eljárását. A közönséges próbatér az 50 holdas erdő-részletekben körülbelül annyi időt kíván, mint a körpróba, ha az egész terület 8% -át, és mint a szalagpróba, ha a terület 10% -át teszi ki.

A 2. ábra az összes törzsek 2% -ának próbatörzsül való kijelölése esetére mutatja be az időszükségletet. Ily nagy számú átlagtörzs döntése annyi időt kíván, hogy ahhoz képest maga a próbatér felvételéhez szükséges idő meglehetősen háttérbe szorúl s a törzsenkinti felvétel és a próbatér eljárások közti eltérés viszonylag kisebb lesz. Jobban érvényre jut azonban az időszükségletnek az alkalmazott munkások számához való viszonya, aminek következményeképen az egyes eljárások határozottabban elkülönülnek egymástól és a következő rend szerint sorakoznak egymás után:

15. sz. kimutatás,

a fatömegbecslési külső munkálatokhoz szükséges időről, idős korú, közepes sűrűségű (túlnyomólag kemény lombfa) állományokban, ha a fatömeg átlagtörzsek döntésével határozatik meg.

Az erdőrészteltek terület kat. holdban		Az átlagtörzsek az összes törzsszámmal hány %-át teszik ki?		A becslési (külső) munkálatokhoz szükséges összes idő órákban és percekben																												a közönséges próbatérnél, ha annak területe 1 k. h.		
				a körpróbánál														a rudas szalagpróbánál																
				ha a próbaterület az egész terület alábbi százalékát teszi ki																														
				2 %		4 %		6 %		8 %		10 %		12 %		14 %		2 %		4 %		6 %		8 %		10 %		12 %		14 %				
				óra	perc	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.	ó.	p.			óra
5	$\frac{1}{8}$	4	14	0	43	0	51	1	00	1	10	1	23	1	43	2	13	0	35	0	41	0	48	0	57	1	06	1	17	1	29	2	42	
	$\frac{1}{4}$	4	54	1	23	1	31	1	40	1	50	2	03	2	23	2	53	1	05	1	11	1	18	1	27	1	36	1	47	1	59	3	27	
	$\frac{1}{2}$	6	04	2	33	2	41	2	50	3	00	3	13	3	33	4	03	2	05	2	11	2	18	2	27	2	36	2	47	2	59	5	02	
	1	8	29	4	58	5	06	5	15	5	25	5	38	5	58	6	28	4	05	4	11	4	18	4	27	4	35	4	47	4	59	8	02	
10	$\frac{1}{8}$	13	19	9	48	9	56	10	05	10	15	10	28	10	48	11	18	8	05	8	11	8	18	8	27	8	36	8	47	8	59	14	07	
	$\frac{1}{4}$	8	28	1	26	1	42	1	59	2	20	2	46	3	46	4	25	1	10	1	22	1	36	1	53	2	13	2	34	2	58	3	33	
	$\frac{1}{2}$	9	48	2	46	3	02	3	19	3	40	4	06	4	46	5	45	2	10	2	22	2	36	2	53	3	13	3	34	3	58	5	03	
	1	12	08	5	06	5	22	5	39	6	00	6	26	7	06	8	05	4	10	4	22	4	26	4	53	5	13	5	34	5	58	8	13	
15	$\frac{1}{8}$	16	58	9	56	10	12	10	29	10	50	11	16	11	56	12	55	8	10	8	22	8	36	8	53	9	13	9	34	9	58	14	13	
	$\frac{1}{4}$	26	38	19	36	19	52	20	09	20	30	20	56	21	36	22	35	16	10	16	22	16	36	16	53	17	13	17	34	17	58	26	23	
	$\frac{1}{2}$	12	42	2	09	2	33	2	58	3	20	4	09	5	09	6	38	1	45	2	03	2	24	2	50	3	20	3	51	4	27	4	23	
	1	14	42	4	09	4	33	4	58	5	20	6	09	7	09	8	38	3	15	3	33	3	54	4	20	4	50	5	21	5	57	6	38	
20	$\frac{1}{8}$	18	12	7	39	8	03	8	28	8	50	9	39	10	39	12	08	6	15	6	33	6	54	7	20	7	50	8	21	8	57	11	43	
	$\frac{1}{4}$	25	27	14	54	15	18	15	43	16	05	16	54	17	54	19	23	12	15	12	33	12	54	13	20	13	50	14	21	14	57	20	23	
	$\frac{1}{2}$	39	57	29	24	29	48	30	13	30	35	31	24	32	32	33	53	24	15	24	33	24	54	25	20	25	50	26	21	26	57	38	38	
	1	16	56	2	52	3	24	3	58	4	40	5	32	6	52	8	50	2	20	2	44	3	12	3	46	4	26	5	08	5	56	5	16	
30	$\frac{1}{8}$	19	36	5	32	6	04	6	38	7	20	8	12	9	32	11	30	4	20	4	44	5	12	5	46	6	26	7	08	7	56	8	16	
	$\frac{1}{4}$	24	16	10	12	10	44	11	18	12	00	12	52	14	12	16	10	8	20	8	44	9	12	9	46	10	26	11	08	11	56	14	36	
	$\frac{1}{2}$	33	56	19	52	20	24	20	58	21	40	22	32	23	52	25	50	16	20	16	44	17	12	17	46	18	26	19	08	19	56	26	36	
	1	53	16	39	12	39	44	40	18	41	00	41	52	43	12	45	10	32	20	32	44	33	12	33	46	34	26	35	08	35	56	50	56	
40	$\frac{1}{8}$	25	24	4	18	5	06	5	57	7	00	8	18	10	18	10	15	3	30	4	06	4	48	5	39	6	39	7	42	8	54	7	03	
	$\frac{1}{4}$	29	24	8	18	9	06	9	57	11	00	12	18	14	18	17	15	6	30	7	06	7	48	8	39	9	39	10	42	11	54	11	33	
	$\frac{1}{2}$	36	24	15	18	16	06	16	57	18	00	19	18	21	18	24	15	12	30	13	06	13	48	14	39	15	39	16	42	17	54	21	03	
	1	50	54	29	48	30	36	31	27	32	30	33	48	35	48	38	45	24	30	25	06	25	48	26	39	27	39	28	42	29	54	39	03	
50	$\frac{1}{8}$	79	54	58	48	59	36	60	27	61	30	62	48	64	48	67	45	48	30	49	06	49	48	50	39	51	39	52	42	53	54	75	33	
	$\frac{1}{4}$	33	52	5	44	6	48	7	56	9	20	11	04	13	44	17	40	4	40	5	28	6	24	7	32	8	52	10	16	11	52	8	52	
	$\frac{1}{2}$	39	12	11	04	12	08	13	16	14	40	16	24	19	04	23	00	8	40	9	28	10	24	11	32	12	52	14	16	15	52	14	52	
	1	48	32	20	24	21	28	22	36	24	00	25	44	28	24	32	20	16	40	17	28	18	24	19	32	20	52	22	16	23	52	27	32	
60	$\frac{1}{8}$	67	52	39	44	40	48	41	56	43	20	45	04	49	44	51	40	32	40	33	28	34	24	35	32	36	52	38	16	39	52	51	32	
	$\frac{1}{4}$	84	50	49	40	51	00	52	25	54	10	56	20	59	40	64	35	40	50	41	50	43	00	44	25	46	05	47	50	49	50	64	10	
	$\frac{1}{2}$	133	10	98	00	99	20	100	45	102	30	104	40	108	00	112	55	80	50	81	50	83	00	84	25	86	05	87	50	89	50	125	45	00
	1	200	00	198	00	199	20	200	45	202	30	204	40	208	00	212	55	280	50	281	50	283	00	284	25	286	05	287	50	289	50	295	45	00

1. Törzsenként való felvétel.
2. Közönséges próbatér.
3. Körpróba.
4. Rudas szalagpróba.

Az 1. és 2. ábra közé képzeletben beiktathatjuk azokat a grafikonokat is, melyek az összes törzsek $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ és 1% -ának átlagtörzsül vétele esetében volnának megszerkesztendőek. A két ábra egymásba való átmenete így közvetlenül át volna tekinthető. Helykimélés céljából ugyan ezeket a közbeeső diagrammokat ide nem vettük be, de ahelyett összeállítottuk az

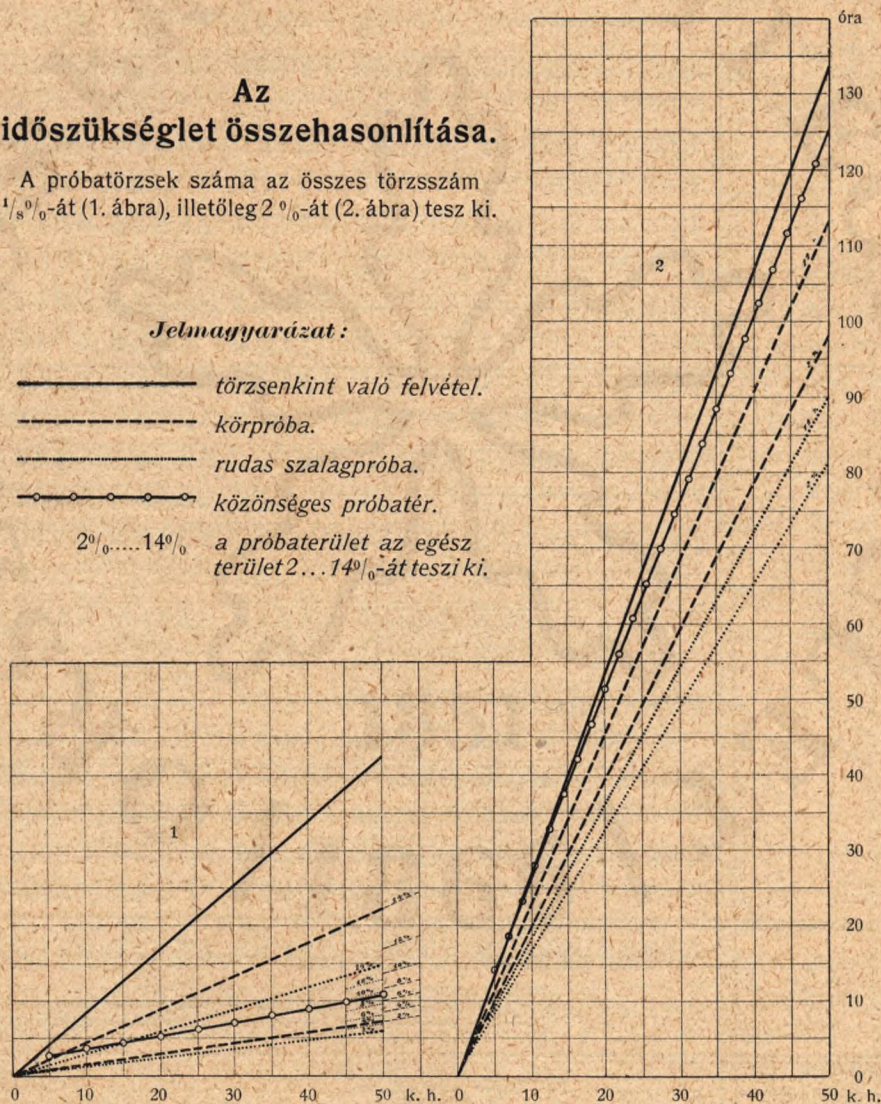
Az időszükséglet összehasonlítása.

A próbatörzsek száma az összes törzsszám $\frac{1}{8}\%$ -át (1. ábra), illetőleg 2% -át (2. ábra) teszi ki.

Jelmagyarázat:

- törzsenként való felvétel.
- - - - - körpróba.
- rudas szalagpróba.
- ○ ○ ○ ○ közönséges próbatér.

$2\% \dots 14\%$ a próbatérület az egész terület $2 \dots 14\%$ -át teszi ki.



5. rajz.

alábbi (16. számú) kimutatást (lásd a 77. oldalon), melyből megállapítható, hogy mily területi határokon belül előnyösebb a közönséges próbater az idősükséglet tekintetében a körpróbánál és a rudas szalagpróbánál.

A kimutatás számadatai azt a területet tüntetik fel, *amelyen felül* a közönséges próbater igényel kevesebb időt, a kisebb erdőrészteltekben ellenben a kör- illetve a rudas szalagpróba alkalmazása kedvezőbb. Ezeket a területeket a rajzon a közönséges próbater és a másik két eljárás egyeneseinek metszőpontjai segítségével határozhatjuk meg. A metszőpontok abszcisszái szolgáltatják a szóbanforgó határadatokat. A táblázatból megállapítható, hogy abban az esetben, ha a próbaterületnek az egész területhez való arányát *ésszerűen* választjuk meg, úgyszólván minden esetben a kör- és a szalagpróba az előnyösebb. Különösen az utóbbi eljárás előnye szembetűnő. Így például, ha az összes törzsek $\frac{1}{8}\%$ -át döntetjük átlagtörzsnek s az egész terület 10% -át vesszük próbaterületnek, csak a 44 holdnál nagyobb erdőrészteltekben gyorsabb a közönséges, mint a szalagszerű próbater. De nyilvánvaló, hogy az ilyen nagy erdőrészteltekben nem is fogjuk a terület 10% -át (pl. 50 holdas erdőrészteltekben 5 k. holdat) próbaterületül venni, hanem kevesebbel is beérjük s így a szalagszerű próbateret előnyösebben alkalmazhatjuk.

A körpróba és rudas szalagpróba idősükségletének egymáshoz való viszonya, egyenlő mennyiségű próbater törzs döntése esetén változatlan s a terület nagyságától független. Aszerint azonban, amint az összes törzsek kisebb vagy nagyobb százalékát döntetjük átlagtörzsnek, megváltozik az

16. sz. kimutatás.

Hány százalékát teszik ki a próbaterületek az összes területnek?	A közönséges próbaterület idősüksége kisebb													
	a körpróbánál							a rudas szalagpróbánál						
	ha az egész terület alábbi százaléka vétetik próbaterületnek													
	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
	és emellett az erdőterület nagysága az alábbi területen felül áll:													
1/8	.	.	.	32	18	10	6	.	.	.	.	44	23	14
1/4	.	.	.	50	22	13	7	.	.	.	.	.	75	26
1/2	.	.	.	.	.	29	11	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Megjegyzés: Ahol a terület nincs feltüntetve (ki van pontozva), ott a kör- és a szalagpróba idősükséglete kisebb a közönséges próbánál.

időszükséglet kölcsönös viszonya is. Ha a fennebbi százalék $= 1\%$, az egész terület 14% -ára kiterjedő rudas szalagpróbaúhoz ugyanannyi idő kell, mintha a körpróbaú az erdőrészetnek csak 2% -át vennék próbaterületnek (!). Ha a próbatörzsek százaléka ennél magasabb, a viszony még inkább a rudas szalagpróba javára változik. $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ és $\frac{1}{2}$ próbatörzsszázalékra meghatároztam, hány százaléka vehető fel próbatérképen az egész területnek a két eljárással *ugyanazon idő alatt*? Ebből a célból a 15. számú táblázat alapján grafikusán ábrázoltam a kör- és szalagpróba időszükségletének görbéit s a különböző időszükségleteknek megfelelő pontokat egyik görbéről a másikra vetítve, az abszcisszáknak leolvastam azokat az adatokat, melyeket a 17. sz. kimutatás foglal magában. Ezek az adatok azt mutatják, hogy mennél kevesebb próbatörzset döntetünk, annál kevésbé érvényesül a rudas szalagpróba előnye a körpróba fölött. Azonban általában lényeges különbség mutatkozik a kettő közt, a *rudas szalagpróba javára*.

17. sz. kimutatás.

Ha az átlagtörzsek száma az összes törzsek alábbi százalékát teszik ki,																											
$\frac{1}{8}\%$								$\frac{1}{4}\%$								$\frac{1}{2}\%$											
és ha a próbatér az egész terület következő százalékára terjed ki:																											
2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%
1. a körpróbaúhoz szükséges idő alatt a rudas szalagpróbaúval az egész terület következő százalékára vehető fel:																											
4.6	6.6	8.6	10.8	13.0	15.0	—	7.2	8.9	10.6	12.5	14.6	—	—	9.2	10.9	12.5	14.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. a rudas szalagpróbaúhoz szükséges idő alatt a körpróbaúval az egész területnek csak a következő százalékára vehető fel:																											
—	1.2	3.3	5.4	7.4	9.2	10.7	—	—	—	2.9	5.7	7.4	9.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0	5.4	7.8

A 15. számú kimutatás adatai csak akkor szolgálhatnak gyakorlati tájékozással, ha a becslés nagyjából úgy és annyi munkással hajtatik végre, mint a mi kísérleteinknél. Ekkor is csak nagy általánosságban állhatnak meg. Egyes becsléseknél a helyi viszonyok természete szerint igen lényegesek lehetnek a különbségek a táblázat *átlagos* adatai és a tényleges időszükséglet közt. Az is nyilvánvaló, hogy fenyvesekben lényegesen módosul az időszükséglet, mert hiszen ott a döntés, sőt a próbatörzsek méretezése is sokkal gyorsabban megy, mint a mi kemény lombfaerdeinkben. A munkások gyakorlottságától is sok függ. Kísérleteinknél egyszerre nagyszámú munkás lévén alkalmazva, nem jutottunk mindig kifogástalan

munkásanyaghoz, úgy hogy a kimutatott időszükséglet e tekintetben inkább közepes, mint jó viszonyokra vonatkozik.

Ha a munkások számát módosítjuk, akkor természetesen szintén más lesz az időszükséglet. A gyakorlatban például célszerű volna a közönséges próbatérrel felvett faállományokban a döntést külön, önállóan végeztetni, miután a próbateret már több erdőrészletben kitűztük és felvettük. Ekkor egyfolytában dönthetjük és köbözhetjük a próbatörzseket napokon keresztül s ennél a munkánál 4 vagy több (pl. 6) munkást is alkalmazhatunk, úgy hogy illetéknépen jóval gyorsabban haladhatunk előre, mintha minden erdőrészletben külön, közvetlenül a próbatér felvétele után, 3 munkással végezzük ezt a munkát.

A gyakorlatban előforduló valamennyi esetre a kísérletek a dolog természeténél fogva nem voltak kiterjeszthetők, az itt közölt anyag azonban alkalmas arra, hogy az időszükséglet meghatározásához az eljárások egyéb módosulatai esetére is tájékoztató alapot szolgáltasson.

2. *Ha a fatömeget a törzsköbtáblák segítségével határozzuk meg,* munkánk két részre oszlik: a próbatér felvételére és a magasságmérésre. Legcélszerűbb a próbatér felvételét külön elvégezni s az átlagos magasságok meghatározásához szükséges munkálatokat egészen külön, önállóan hajtani végre. Így egyik munkával a másikat nem zavarjuk s a munkaerőt is jobban használhatjuk ki. Ahol nagyobb műszaki segédszemélyzet áll rendelkezésre, ott a próbatér felvételét és a magasságmérést más-más fiatal tisztviselő végezheti. Ha a két munkálat egyidőben folyik, az időszükséglet a minimumra szállítható alá.

Mi a mi alábbi vizsgálódásainknál abból indulunk ki, hogy a magasságmérést ugyanaz végzi, aki a próbateret felvette, de csak miután az előbbi munkát nagyszámú erdőrészletben befejezte. A magasságmérés túlnyomólag Klauszner famagasságmérőjével történt, de amellet a Weise-félét is használtuk, sőt eleinte a Goulier-félével is kísérleteztünk. Hogy a munka gyorsabban menjen, a becselő 2 munkást vitt magával (bár szükség esetén egygyel is boldogulhat az ember).

Kérdés már most, hány fa magasságát szükséges ismernünk ahhoz, hogy a magasság görbéjét a kellő biztonsággal megszerkeszthessük. Erre nézve határozott szabályt felállítani nem lehet, mert igen sok függ a magassági »alapfák« helyes megválasztásától. Ha ez jól sikerül, kevés adattal is jó görbét szerkeszthetünk, míg ha azokat nem választjuk okszerűen, sok adat sem szolgáltat biztos alapot az átmérők és magasságok közötti összefüggés törvényszerűségének grafikus kimutatásához. Mint erdőrendező, éveken át sikerrel alkalmaztam a törzsköbtáblákat s gyakorlati tapasztalatképpen állapítottam meg azt, hogy (lombfaerdőben) fafajonként mintegy 15 magasságmérés elegendő ahhoz, hogy annak alapján a kezdő becselő is a

kellő biztonsággal szerkeszthesse meg a magasságok görbéjét. Tény azonban az, hogy a nagyobb erdőrészekben az ember önkéntelenül is több alapfát mér meg mint a kisebbekben, mert ily nagyobb terület bejárása hosszabb időt igényelvén, útközben többször kínálkozik kedvező alkalom, egy-egy jól látható facsúcs megirányzására. Másrészt, ha a faállomány- és talajviszonyok egyszersmind változatosak vagy éppen nagyobb különbségeket mutatnak, akkor az ilyen nagy, nehezebben áttekinthető erdőrészekben egyébként is meg van okolva több alapfát mérni meg, mint a kisebbekben. Elegyes erdőkben legalább a főbb fafajokra nézve külön-külön kell a magasságmérést elvégezni.

Alábbi számításainknál minimumul 15 alapfát vettünk fel az 5 holdas erdőrészeknél s ezt a számot egyenletesen fokoztuk a terület nagyobbdásával egészen 40-ig (a 100 holdas erdőrészeknél).

Eleinte — sajnos — a magasságméréshez szükséges időt nem jegyeztük fel, mindazonáltal bőven elegendő adatunk van ahhoz, hogy azokból egészen megbízható középszámokat vezethessünk le: 37 erdőrészletben összesen 1041 fának a magasságát (és mellmagassági átmérőjét) mértük meg. Ehhez a munkához 3569 percre volt szükségünk (a járás-keléssel együtt), tehát 1 törzsre átlagosan 3·43 perc esett.

1—2	percet	vett igénybe	a magasságmérés	2 esetben	(5%)
2—3	»	»	»	16	» (43%)
3—4	»	»	»	10	» (27%)
4—5	»	»	»	4	» (11%)
5—6	»	»	»	2	» (6%)
6—7	»	»	»	2	» (5%)
11	»	»	»	1	» (3%)

Az 1 fára eső átlagos időszükségletet nagyban befolyásolják a telepviszonyok, a faállomány minősége (a fafaj, sűrűség stb.), a becsülő ügyessége, a használt műszer minősége, az időjárás s végül az erdőrészlet nagysága. Mi csak ezt a legutólsót vehetjük figyelembe, mert az előbbiekek hatása egyrészt nem állapítható meg általános érvénnyel, másrészt kísérleteink ilyen irányban nem is terjesztettek ki. Az erdőrészek nagysága annyiban áll összefüggésben a magasságméréshez szükséges idővel, amennyiben a kisebb erdőrészekben *aránylag* több fát mérünk s így azok közelebb esnek egymáshoz, úgy hogy a járás-kelés kevesebb időt vesz igénybe mint a nagyobbakban. Megkísérlettük a rendelkezésünkre álló adatok alapján grafikusán is megállapítani ezt az összefüggést. A grafikonról a következő adatokat olvastuk le:

Az erdőrézlet nagysága (k. hold):	1 törzs magasságméréséhez szükséges idő (perc):
5	2·5
10	3·0
15	3·4
20	3·6
25	3·8
30	3·9
35	4·1
40	4·2
45	4·3
50	4·3
60	4·4
70	4·5
80	4·6
90	4·6
100	4·7

Ha most feltételezzük, hogy (elegyetlen faállományokban) az 5 holdas erdőrézletekben 15, a 100 holdasokban 40 alapfát veszünk fel s a közbeeső területnagyságokra vonatkozólag egyszerű közbeiktatással határozzuk meg a magassági alapfák számát, végre pedig az így kapott törzsszámokat a fennebb kimutatott, 1 fára eső időszükséglettel szorozzuk s az eredményeket grafikus úton helyesbítjük, az alábbi adatokhoz jutunk, melyeket most már az időszükséglet kiszámításánál mint középszámokat alkalmazhatunk:

Az erdőrézlet nagysága (k. h.):	Az alapfák száma:	A magasságméréshez szükséges idő:
5	15	0 óra 38 perc
10	16	0 » 49 »
15	17	0 » 59 »
20	19	1 » 08 »
25	20	1 » 18 »
30	22	1 » 26 »
35	23	1 » 34 »
40	24	1 » 41 »
45	26	1 » 49 »
50	27	1 » 56 »
60	29	2 » 10 »
70	32	2 » 23 »
80	35	2 » 38 »
90	37	2 » 52 »
100	40	3 » 07 »

18. sz. kimutatás,

a fatömegbecslési külső munkálatokhoz szükséges időről, magasabb koru, közepes sűrűségű, hegyvidéki lombfaerdőkben, ha becslés törzsköbtáblák segélyével történik.

Az erdő- részlet egész te- rület kat. hol- dakban		a becslési (külső) munkálatokhoz szükséges idő órákban és percekben														a közönséges próbatérnél, ha annak területe 1 kat. hold							
		a törzsenkinti felvételnél		a körpróbatérnél					a rudas szalagpróbatérnél				a közönséges próbatérnél, ha annak területe 1 kat. hold										
				ha a próbatérület az egész terület alábbi százalékat teszi ki																			
				2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %						6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	
óra	perc	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	ó. p.	óra	perc					
1. Elegendetlen faállományokban.																							
5	4	0 46	0 54	1 03	1 13	1 26	1 46	2 16	0 43	0 49	0 56	1 05	1 15	1 25	1 37	2 47	2	35					
10	8	1 05	1 21	1 38	1 59	2 25	3 05	4 04	0 59	1 11	1 25	1 42	2 02	2 23	2 47	3 56	3	52					
15	11	1 23	1 47	2 13	2 44	3 23	4 23	5 52	1 14	1 32	1 53	2 19	2 49	3 20	3 56	5 04	3	07					
20	15	1 40	2 12	2 46	3 28	4 20	5 40	7 38	1 28	1 52	2 20	2 54	3 34	4 16	5 04	6 13	3	24					
25	19	1 58	2 38	3 21	4 13	5 18	6 58	9 26	1 43	2 13	2 48	3 31	4 21	5 13	6 13	7 20	3	40					
30	23	2 14	3 02	3 53	4 56	6 14	8 14	11 11	1 56	2 32	3 14	4 05	5 05	6 08	7 20	8 27	3	59					
35	27	2 30	3 26	4 26	5 39	7 10	9 30	12 57	2 09	2 51	3 40	4 40	5 50	7 03	8 27	9 33	4	15					
40	30	2 45	3 49	4 57	6 21	8 05	10 45	14 41	2 21	3 09	4 05	5 13	6 33	7 57	9 33	10 40	4	33					
45	34	3 04	4 13	5 30	7 04	9 01	12 01	16 27	2 34	3 28	4 31	5 48	7 18	8 52	10 40	11 46	4	58					
50	38	3 16	4 36	6 01	7 46	9 56	13 16	18 11	2 46	3 46	4 56	6 21	8 01	9 46	11 46	13 58	5	16					
55	42	3 46	5 22	7 04	9 10	11 46	15 46	21 40	3 10	4 22	5 46	7 28	9 28	11 34	13 58	16 09	6	04					
60	45	4 15	6 07	8 06	10 33	13 35	18 15	25 08	3 33	4 57	6 35	8 34	10 54	13 21	16 09	18 22	6	42					
70	53	4 46	6 54	9 10	11 58	15 26	20 46	28 38	3 58	5 34	7 26	9 42	12 22	15 10	18 22	20 34	7	18					
80	61	5 16	7 40	10 13	13 22	17 16	23 16	32 07	4 22	6 10	8 16	10 49	13 49	16 58	20 34	22 47	7	58					
90	68	5 47	8 27	11 17	14 47	19 07	25 47	35 37	4 47	6 47	9 07	11 57	15 17	18 47	22 47	24 59	8	27					
100	76																						
2. Két fafajú elegendes faállományokban.																							
5	4	1 23	1 31	1 39	1 50	2 03	2 23	2 52	1 20	1 26	1 33	1 41	1 51	2 02	2 14	3 33	3	12					
10	8	1 51	2 07	2 24	2 45	3 11	3 51	4 50	1 45	1 57	2 11	2 28	2 48	3 09	3 33	4 48	3	38					
15	12	2 15	2 39	3 05	3 36	4 15	5 15	6 43	2 06	2 24	2 45	3 11	3 40	4 12	4 48	5 59	3	59					
20	16	2 37	3 09	3 43	4 25	5 17	6 37	8 35	2 25	2 43	3 17	3 51	4 31	5 13	6 01	7 21	4	21					
25	20	2 58	3 38	4 20	5 13	6 18	7 58	10 25	2 43	3 36	4 18	5 09	6 09	7 12	8 24	9 41	4	41					
30	24	3 18	4 06	4 57	6 00	7 18	9 18	12 15	3 00	3 58	4 47	5 46	6 56	8 10	9 34	10 53	5	03					
35	28	3 37	4 33	5 33	6 46	8 17	10 37	14 04	3 16	4 20	5 16	6 24	7 44	9 08	10 44	12 11	5	44					
40	32	3 56	5 00	6 08	7 32	9 16	11 56	15 52	3 32	4 41	5 44	7 01	8 31	10 05	11 53	13 26	6	11					
45	35	4 14	5 26	6 43	8 17	10 14	13 32	19 27	4 02	5 02	6 12	7 37	9 17	11 02	13 20	15 02	7	32					
50	39	4 32	5 52	7 17	9 02	11 12	14 14	21 40	4 32	5 44	7 08	8 50	10 50	12 56	15 20	17 37	8	26					
55	42	5 08	6 44	8 26	10 32	13 08	17 08	23 02	5 01	6 25	8 03	10 02	12 22	14 47	17 37	19 53	9	10					
60	47	5 43	7 35	9 34	12 01	15 03	19 43	26 36	5 29	7 05	8 57	11 13	13 53	16 41	19 53	22 06	9	40					
70	54	6 17	8 25	10 41	13 54	18 48	26 48	33 39	5 54	7 42	9 48	12 21	15 21	18 30	22 06	24 19	9	39					
80	62	6 48	9 12	11 45	16 14	21 54	31 39	37 09	6 19	8 19	10 39	13 29	16 49	20 09	22 19	24 39	9	59					
90	70	7 19	9 59	12 49	19 16	27 20	39 27	47 37	7 19	9 29	11 49	14 49	18 09	21 29	24 49	27 09	9	59					
100	77																						

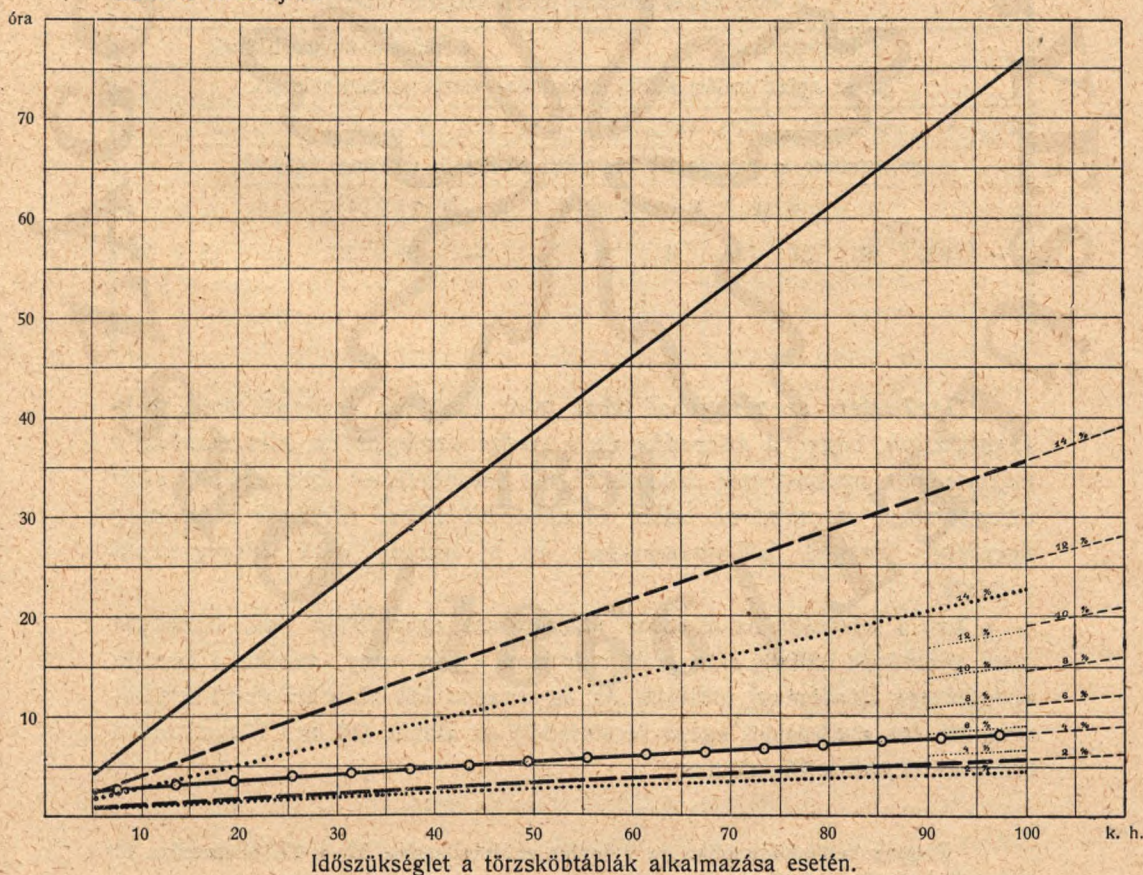
1. Egyetlen faállományokban.

2. Két fafajú elegyes faállományokban.

5	54	1 23	1 31	1 39	1 50	2 03	2 23	2 52	1 20	1 26	1 33	1 41	1 51	2 02	2 14	12
10	8	1 51	2 07	2 24	2 45	3 11	3 51	4 50	1 45	1 57	2 11	2 28	2 48	3 09	3 33	38
15	12	2 15	2 39	3 05	3 36	4 15	5 15	6 43	2 06	2 24	2 45	3 11	3 40	4 12	4 48	59
20	16	2 37	3 09	3 43	4 25	5 17	6 37	8 35	2 25	2 49	3 17	3 51	4 31	5 13	6 01	21
25	20	2 58	3 38	4 20	5 13	6 18	7 58	10 25	2 43	3 36	4 48	5 31	6 21	7 13	8 13	41
30	24	3 18	4 03	4 57	6 00	7 18	9 18	12 15	3 00	3 58	4 18	5 09	6 09	7 12	8 24	03
35	28	3 37	4 36	5 33	6 46	8 10	10 37	14 04	3 16	4 20	5 47	6 24	7 44	9 08	10 44	22
40	32	3 56	5 00	6 08	7 32	9 16	11 56	15 52	3 32	4 41	5 44	7 01	8 31	10 05	11 53	44
45	35	4 14	5 26	6 43	8 17	10 14	13 14	17 40	3 47	5 02	6 12	7 37	9 17	11 02	13 02	11
50	39	4 32	5 52	7 17	9 02	11 12	14 32	19 27	4 02	5 44	7 08	8 50	10 50	12 56	15 20	32
55	42	5 08	6 44	8 26	10 32	13 08	17 08	23 02	4 32	5 44	7 08	8 50	10 50	12 56	15 20	26
60	47	5 43	7 35	9 34	12 01	15 03	19 43	26 36	5 01	6 25	8 03	10 02	12 22	14 49	17 37	10
65	51	6 17	8 25	10 41	13 29	16 57	22 17	30 09	5 29	7 05	8 57	11 13	13 53	16 41	19 53	49
70	54	6 48	9 12	11 45	14 54	18 48	26 48	33 39	5 54	7 42	9 48	12 21	15 21	18 30	22 06	30
75	57	7 19	9 59	12 49	16 19	20 39	27 19	37 09	6 19	8 19	10 39	13 29	16 49	20 19	24 19	9
80	62															
85	66															
90	70															
95	74															
100	77															

Ezen, valamint a 14. számú kimutatás adatainak figyelembevételével számíthatjuk ki azt az időszükségletet, amelyet a törzsenként való felvétel, illetőleg a próbatérés eljárások a különféle nagyságu erdőrészekben igényelnek. Erre vonatkozik a 18. számú táblázat, továbbá a 6. számú rajz, melyen a különféle eljárások adatai ugyanazzal a jelöléssel vannak feltüntetve, mint az 5. rajzon (75. lap). (A 18. sz. kimutatást l. a 82. oldalon.)

Látjuk, hogy a törzsköbttáblák alkalmazása esetén a közönséges próbatér viszonya a másik két eljáráshoz időszükséglet dolgában kedvezőbb, mintha a becslés próbatörzsek segélyével történik. Ez természetes, ha meggondoljuk, hogy az az időbeli eltérés, melyet a különböző számú munkás alkalmazása okoz a döntésnél, a törzsköbttáblák használata mellett elesik, mert feltételeztük, hogy a magasságmérést mindig 2 munkással végezzük s így a munkálatnak erre a részére eső idő valamennyi eljárásnál ugyanaz. Hogy mily területi határokon belül kedvezőbb a közönséges próbatér a többinél, a 19. táblázatban (lásd a 84. oldalon) foglalt adatok mutatják.



6. rajz.

Bár a kör- és a rudas szalagpróbára nézve itt nem kapunk viszonylag olyan kedvező eredményeket a közönséges próbatérrel szemben, mint ha próbatörzsekkel becsülünk, megállapítható, hogy a gyakorlatban szokásos módozatok keretén belül általában mégis az előbbi két eljárás mondható előnyösebbnek. Így például a körpróba és szalagpróba alkalmazása esetén 34 holdas erdőrésztletben nem igen fogunk 2 k. holdnál nagyobb próbaterületet felvenni, ami az egész erdőrésztlet 6 %-ának felel meg, mely százaléknál a körpróba már 40, a szalagpróba pedig 79 holdon alúli erdőrésztletekben is kevesebb időt igényel, mint a közönséges próbatér. Vagy például a 10 holdas erdőrésztletnél megelégszünk 1 hold próbaterülettel (10 %), s így ebben az esetben is a táblázatban kimutatott területi határokon belül maradunk (14 illetőleg 21 hold).

19. sz. kimutatás.

A közönséges próbatér időszükséglete kisebb													
a körpróbaénál,							a rudas szalagpróbaénál,						
ha az egész terület alábbi százaléka vétetik próbaterületnek													
2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
és emellett az erdőrésztlet nagysága az alábbi területen felül áll:													
k a t a s z t e r i h o l d													
—	100	40	23	14	9	6	—	—	79	33	21	15	10

Gyakorlati szempontból tehát mint általános érvényű tételt megállapíthatjuk, hogy: *a körpróba és a rudas szalagpróba alkalmazása a közönséges próbatérnél időszükséglet tekintetében kedvezőbb, akár átlagtörzsek döntésével, akár törzsköbttáblákkal történik a fatömeg becslése.* Vegyes faállományokban ez a viszony csak lényegtelenül változik.¹

Ami a körpróba és a rudas szalagpróba egymáshoz való viszonyát illeti, előbbinek időbeli előnye itt már nem olyan nagy, mintha a becslés átlagtörzsek döntésével történik. Az ugyanazon idő alatt felvehető terület-százalék (az erdőrésztlet egész területéből) az alábbi (20. sz.) kimutatásból tűnik ki. (Lásd a 85. oldalon).

¹ Elegyes faállományokban az 5 holdas erdőrésztletekre 30, a 100 holdasokra 60 magassági alapfát számítottunk.

20. sz. kimutatás.

Ha a próbatér az egész terület alábbi %-át teszi:						
2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
1. a körpróbához szükséges idő alatt a rudas szalagpróbával az egész terület következő százaléka vehető fel:						
3:3	5:6	7:7	9:8	12:2	15:3	—
2. a rudas szalagpróbához szükséges idő alatt a körpróbával az egész területnek csak következő százaléka vehető fel:						
—	2:5	4:6	6:5	8:3	9:8	11:3

III. Összehasonlítás a műszaki munka- és a napszámszükséglet szempontjából.

A 3. lapon bemutatott tervezet szerint (2. pont) a munkásszükséglet és a műszaki munkaszükséglet összehasonlítása a pénzszükséglet összehasonlításával együttesen vétetett tervbe; minthogy azonban a műszaki munka ára más mint a napszámé, a különféle becslési módoknál felmerülő összes költségek egymáshoz való viszonyában e kettőnek kombinált hatása érvényesül, úgy hogy ezen viszony kipuhatolására sem az egyik, sem a másik nem használható fel közvetlenül, miért is célszerűnek látszott a munkaszükséglettel és a költségekkel külön foglalkozni.

a) A *műszaki munkaszükséglet* bármely eljárás esetén egyenes arányban áll az időszükséglettel. Feltételezzük ugyanis, hogy ugyanabban az erdőrészletben mindig csak 1 tisztviselő végzi a külső teendőket. Ezzel szemben:

b) a *napszámszükséglet* változó, mert a törzsenkint való felvételnél és a próbakörözésnél 4, a rudas szalagpróbánál 5 és a közönséges próbatérnél 3 munkást alkalmazunk.

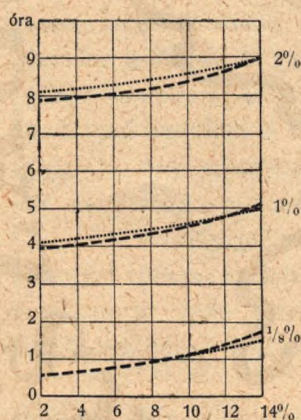
A munkaszükségletet *legcélszerűbben munkaórákban* fejezhetjük ki 1 munkaóra alatt értvén 1 tisztviselőnek vagy 1 napszámos munkásnak 1 órai munkáját. Ha például valamely munkát, melynél 4 munkást alkalmazunk, 2 óra hosszat tart, akkor összesen $2 \times 4 = 8$ napszámos munkaórát használtunk fel. Ilyen alapon történt az alábbi kimutatások összeállítása is.

1. Átlagtörzsek döntése esetén.

A számítás alapját az időszükséglet kimutatása képezte (75. oldal) Ennek adataiból számítottuk ki az erdőrészlet *1 k. holdjára eső* műszaki-

és napszámóraszükségletet. Ez a törzsenkinti felvételnél a kör- és a szalagpróbánál bármily nagyságu terület esetén is állandó, ha a próbatörzseknek az összes területhez való viszonya nem változik. A közönséges próbatérnél azonban, minthogy annak területe (1 k. hold) nem alkalmazkodik arányosan az erdőrésztlet nagyságához, az utóbbi az idő- s így közvetve az 1 k. holdra eső munkaszükségletre is befolyással van. Ezért, míg az alábbi (21. sz.) kimutatásban a többi becslési mód adatai ugyanazon próbatörzsszázalékon belül a területre való tekintet nélkül vannak feltüntetve, addig a közönséges próbatérnél a munkaszükségletet a terület szerint is részletezni kellett. (A 21. sz. kimutatást lásd a 87. oldalon.)

Hasonlítsuk most össze a táblázat alapján a különféle próbateres eljárások adatait. A műszaki munkaszükséglet, amint fennebb már említettük, teljesen összevág az időszükséglettel s így e tekintetben az egyes eljárások kölcsönös viszonyára vonatkozólag változatlanul áll az, amit a 70—78. oldalakon az időszükségletről mondtunk. Itt tehát most csak a napszámóraszükségletet kell közelebbi vizsgálat alá vennünk. Ebben az irányban a következőket állapíthatjuk meg:



7. rajz.

A kör- és a rudas szalagpróba napszámóraszükséglete (1 k. holdra) átlagtörzsek döntése esetén.

A kör- és a rudas szalagpróba adatai, bármely viszonylatban is, igen közel állanak egymáshoz. Ha a próbaterület aránya az egész területhez 10%-on és a próbatörzsek arányszáma az összes törzsszámhoz $\frac{1}{2}$ %-on alúl áll, számbavehető különbség a kettő között nincs. *A gyakorlat szempontjából tehát e két eljárás napszámóraszükséglete egyenlőnek mondható.* Egymáshoz való viszonyukról különben legvilágosabb képet alkothatunk grafikus ábrázolás alapján. A 7. rajzon csak az $\frac{1}{8}$, 1 és 2 próbatörzsszázalék esetére vonatkozó görbék vannak feltüntetve, melyek közül a szakadozott vonal a körpróbára, a pontozott pedig a rudas szalagpróbára vonatkozik. Látjuk, hogy magas próbatörzsszázaléknál a két görbe, mely $\frac{1}{8}$ %-nál

részben össze is vág, különválik egymástól, de a különbség aránylag még 2% mellett is csekély. Hogy az eltérés általában nem is lehet nagy, az nyilvánvaló, mert hiszen a munkaidőnek igen jelentékeny részét az átlagtörzsek döntése köti le, ez a *munka* pedig ugyanaz, akárhány munkást alkalmazunk. A munkások változó száma csak az időszükségletben okoz különbségeket, de az ugyanazon munkához szükséges napszámórák száma azért állandó marad. A görbéknél mutatkozó eltérések csakis a próbatér felvételének különböző természetéből és azon, a próbatérszázalékkal állan-

21. sz. kimutatás.

Az 1 k. holdra eső műszaki munka- és napszámszükséglet átlagtörzsek döntése esetén.

Az erdőrészlet 1 kataszteri holdjára eső munkaszükséglet																		
Az átlagtörzsek az összes törzszám hány %-át teszik ki?	a törzsenkénti felvételnél	a körpróbánál							a rudas szalagpróbánál							a közönséges (1 holdas) próbatérnél		
		ha a próbatérület az egész terület alábbi %-át teszi																
		2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	az erdőrészlet területe	műszaki	napszám
		m u n k a ó r a ¹																
1/8	0·85	1. Műszaki munkaóra.														5	0·54	1·62
																10	0·36	1·08
																15	0·29	0·87
																20	0·26	0·78
																30	0·24	0·72
																40	0·22	0·66
3·40	0·56	2. Napszámóra.														50	0·22	0·66
		1. Műszaki munkaóra.														5	0·69	2·07
																10	0·51	1·53
																15	0·44	1·32
																20	0·41	1·23
1/4	0·98	2. Napszámóra.														30	0·39	1·17
																40	0·37	1·11
																50	0·37	1·11
		1. Műszaki munkaóra.														5	0·01	3·03
																10	0·82	2·46
																15	0·76	2·28
1/2	1·22	2. Napszámóra.														20	0·73	2·19
																30	0·70	2·10
																40	0·69	2·07
																50	0·68	2·04
		1. Műszaki munkaóra.														5	1·61	4·83
																10	1·42	4·26
1	1·70	2. Napszámóra.														15	1·36	4·08
																20	1·33	3·99
																30	1·30	3·90
																40	1·29	3·87
																50	1·28	3·84
		1. Műszaki munkaóra.														5	2·82	8·46
2	2·67	2. Napszámóra.														10	2·64	7·92
																15	2·58	7·74
																20	2·55	7·65
																30	2·52	7·56
																40	2·51	7·53
																50	2·50	7·50

A próbatér fatömegbecslési eljárások mellátása

dóan növekvő idősükségletből magyarázhatók, amelyet a fekvő próbatörzsek méretezése köt le. Ennél a munkánál t. i. a műszaki tisztviselőnek kell jelen lennie s így az erre fordított idő a munkások számától független s az átlagtörzsek számával arányosan nő.

A közönséges próbatér viszonya a két előbbihez az erdőrésztlet nagysága szerint változó. Ha a különböző próbatörzsszázalékok alapulvételével szerkesztett grafikonokon (melyek innen helykimélés végett elmaradtak) a kör- és szalagpróba vonalainak a közönséges próbatér görbéjével való metszéspontjait meghatározzuk, s a hozzájuk tartozó abszcisszákat leolvassuk, megkapjuk azokat a területeket, melyek mellett a nevezett becslési módok napszámóraszükséglete egyenlő. Ilyen alapon van összeállítva a 22. számú kimutatás, melyből megtudhatjuk, mily feltételek mellett előnyösebb a közönséges próbatér a kör- és a szalagpróbánál.

A kimutatás adatai amellet bizonyítanak, hogy *napszámóraszükséglet tekintetében* már a gyakorlatban előforduló esetekben is kedvezőbb lehet a közönséges próbatér a másik két próbateres becslési eljárásnál. Kíváncos volna azonban tudni, hogy nagy általánosságban hogy áll a dolog. Erre nézve útmutatással szolgálhatnak a végrehajtott kísérletek

22. sz. kimutatás.

Hány százalékt tesz ki a próbatérület az erdőrésztlet egész területének?	A közönséges próbatér napszámóraszükséglete kisebb													
	a körpróbáénál							a rudas szalagpróbáénál						
	ha az egész terület alábbi százaléka vétetik próbaterületnek													
	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
	és emellett az erdőrésztlet területe az alábbi területnél (k. h.) nagyobb													
$\frac{1}{8}$	—	37	19	16	9	7	5	—	32	19	13	10	7	5
$\frac{1}{4}$	40	23	15	11	9	6	4	—	23	16	11	9	7	5
$\frac{1}{2}$	35	23	15	11	8	6	4	30	20	14	10	8	6	5
1	22	15	11	9	7	5	4	14	11	9	7	6	5	4
2	12	9	8	7	6	4	—	8	7	6	5	4	4	3

összes anyagának átlagos eredményei, melyeknek megállapítása a 73. oldalon kimutatott holdankinti idősükséglet alapján történhetik. Ezek szerint az 1 holdra eső átlagos napszámóraszükséglet a következő:

$$1. \text{ A törzsenként való felvételnél } \frac{81.8 \times 4}{60} = 5.45 \text{ óránapszám.}$$

$$2. \text{ A rudas szalagpróbánál } \dots \dots \frac{37.1 \times 5}{60} = 3.09 \quad \gg$$

$$\begin{array}{ll}
 3. \text{ A körpróbánál} & \dots\dots\dots \frac{45 \cdot 2 \times 4}{60} = 3 \cdot 01 \quad \gg \\
 4. \text{ A közönséges próbatérnél} & \dots\dots\dots \frac{55 \cdot 6 \times 3}{60} = 2 \cdot 78 \quad \gg
 \end{array}$$

Míg a rudas szalagpróba és a körpróba csaknem egyenlő eredményt ad, a közönséges próbatér ezeknél kedvezőbbnek mutatkozik. Tekintve azonban azt, hogy a *műszaki munkaórák* az időszükséglettel egyenes arányban állanak, e tekintetben pedig a szalagpróba a legkedvezőbb, míg a közönséges próbatér az utolsó helyen áll, a napszámóraszükségletben kimutatott viszony a különféle becslési eljárások használhatóságára nézve nem ad megfelelő felvilágosítást sőt — felületes szemléletre — helytelen következtetésekre vezethet. Helyes ítéletet csak úgy alkothatunk, ha a műszaki munkát és napszámmunkát ugyanazon egységekben fejezzük ki s ilyen alapon végezzük az összehasonlítást. Ez legcélszerűbben az 1 órára eső *költségek* mértékülvételével történhetik. Ezzel foglalkozik a tanulmányunk a 80—94. lapokon foglalt része. Mielőtt azonban erre térnénk át, az eddig követett rendszer betartása kedvéért vizsgáljuk először az óranapszámszükségletet arra az esetre:

2. Ha a becslés a törzsköbttáblák segélyével történik.

A műszaki munkaszükséglet itt is egyenes arányban áll az időszükséglettel. A napszámóraszükséglet kiszámításánál a következőképpen járunk el: Először megállapítottuk a törzsek felvételéhez szükséges napszámóra mennyiséget s azután ehhez hozzáadtuk a magasságmérésnél szükséges napszámórákat. Ennél az utóbbi munkánál, mint fennebb említve volt, 2 munkás alkalmazását irányoztuk elő. Az eredményeket a 23. sz. kimutatás (lásd a 90. oldalon) foglalja magában.

Ki lehetne itt is mutatni, hogy mily nagyságu erdőrészletekben és milyen százalékarányok mellett kedvezőbb a közönséges próbatér a kör- és szalagpróbánál, de minthogy a fennebbiekben kifejtett okoknál fogva ez a kimutatás úgysem nyújthatna világos képet az egyes eljárások használhatóságáról, másrészt pedig a *napszámóra* már magábanvéve is elvont fogalom s így gyakorlati jelentősége is alárendeltebb, ezért helykimélés végett ennek a táblázatnak az összeállítását elhagyjuk s utalunk a tanulmány következő részére, mely a költségzsükséglet alapján teszi meg az összehasonlításokat.

IV. Összehasonlítás a költségzsükséglet szempontjából.

Ismerve a műszaki munka- és napszámóraszükségletet, kiszámíthatjuk a költségeket is. Ehhez azonban először a műszaki tisztviselő és a napszámosok díjazását kell konkrét pénzürtékekkel kifejeznünk. Általános

23. sz. kimutatás.

Napszámóraszükséglet a törzsköbttáblák használata esetén.

Az erdőrézlet egész területe	Az 1 kataszteri holdra eső napszámórszükséglet															
	a törzsen- kint felvé- telnél	a körpróbánál							a rudas szalagpróbánál							a közön- séges próba- térnél
		ha a próbaterület az egész terület alábbi százalékát teszi:														
		2 0/0	4 0/0	6 0/0	8 0/0	10 0/0	12 0/0	14 0/0	2 0/0	4 0/0	6 0/0	8 0/0	10 0/0	12 0/0	14 0/0	
k. hold	m u n k a ó r a															
1. Elegyetlen faállományokban :																
5	3:17	0:36	0:47	0:58	0:72	0:89	1:16	1:55	0:34	0:44	0:55	0:70	0:86	1:04	1:24	1:42
10	3:08	0:27	0:38	0:49	0:63	0:80	1:07	1:46	0:25	0:35	0:46	0:61	0:77	0:95	1:15	0:78
15	3:05	0:24	0:34	0:45	0:60	0:77	1:04	1:43	0:22	0:32	0:43	0:58	0:74	0:92	1:12	0:56
20	3:03	0:22	0:32	0:43	0:58	0:75	1:02	1:41	0:20	0:30	0:41	0:56	0:72	0:90	1:10	0:45
25	3:02	0:21	0:31	0:42	0:57	0:74	1:01	1:40	0:19	0:29	0:40	0:55	0:71	0:89	1:09	0:39
30	3:01	0:20	0:30	0:41	0:56	0:73	1:00	1:39	0:18	0:28	0:39	0:54	0:70	0:88	1:08	0:35
35	3:01	0:20	0:30	0:41	0:56	0:73	1:00	1:39	0:17	0:27	0:39	0:53	0:70	0:87	1:07	0:32
40	3:00	0:19	0:30	0:41	0:55	0:72	0:99	1:38	0:17	0:27	0:38	0:53	0:69	0:87	1:07	0:30
45	3:00	0:19	0:29	0:41	0:55	0:72	0:99	1:38	0:16	0:26	0:38	0:52	0:69	0:86	1:06	0:29
50	3:00	0:18	0:29	0:40	0:54	0:72	0:98	1:38	0:16	0:26	0:38	0:52	0:69	0:86	1:06	0:28
60	2:99	0:18	0:29	0:40	0:54	0:71	0:98	1:37	0:16	0:26	0:37	0:52	0:68	0:86	1:06	0:27
70	2:99	0:17	0:28	0:39	0:53	0:71	0:97	1:37	0:15	0:25	0:37	0:51	0:68	0:85	1:05	0:25
80	2:99	0:17	0:28	0:39	0:53	0:71	0:97	1:37	0:15	0:25	0:37	0:51	0:68	0:85	1:05	0:24
90	2:99	0:17	0:28	0:39	0:53	0:70	0:97	1:36	0:15	0:25	0:36	0:51	0:67	0:85	1:05	0:23
100	2:99	0:17	0:28	0:39	0:53	0:70	0:97	1:36	0:15	0:25	0:36	0:51	0:67	0:85	1:05	0:23
2. Két fafajú, elegyes faállományokban :																
5	3:42	0:61	0:71	0:83	0:97	1:14	1:41	1:80	0:58	0:68	0:80	0:94	1:11	1:28	1:48	1:67
10	3:24	0:42	0:53	0:64	0:78	0:96	1:22	1:62	0:40	0:50	0:62	0:76	0:93	1:10	1:30	0:93
15	3:17	0:35	0:46	0:57	0:71	0:89	1:15	1:55	0:33	0:43	0:55	0:69	0:86	1:03	1:23	0:67
20	3:13	0:32	0:42	0:54	0:68	0:85	1:12	1:51	0:29	0:39	0:51	0:65	0:82	0:99	1:19	0:55
25	3:10	0:29	0:40	0:51	0:65	0:82	1:09	1:48	0:27	0:37	0:48	0:63	0:79	0:97	1:17	0:47
30	3:09	0:27	0:38	0:49	0:63	0:81	1:07	1:47	0:25	0:35	0:47	0:61	0:78	0:95	1:15	0:42
35	3:07	0:26	0:37	0:48	0:62	0:79	1:06	1:45	0:24	0:34	0:45	0:60	0:76	0:94	1:14	0:38
40	3:06	0:25	0:36	0:47	0:61	0:78	1:05	1:44	0:23	0:33	0:44	0:59	0:75	0:93	1:13	0:36
45	3:05	0:24	0:35	0:46	0:60	0:77	1:04	1:43	0:22	0:32	0:43	0:58	0:74	0:92	1:12	0:34
50	3:05	0:23	0:34	0:45	0:59	0:77	1:03	1:43	0:21	0:31	0:43	0:57	0:74	0:91	1:11	0:33
60	3:04	0:22	0:33	0:44	0:58	0:76	1:02	1:42	0:20	0:30	0:42	0:56	0:73	0:90	1:10	0:31
70	3:03	0:22	0:32	0:44	0:58	0:75	1:02	1:41	0:19	0:29	0:41	0:55	0:72	0:89	1:09	0:30
80	3:02	0:21	0:32	0:43	0:57	0:74	1:01	1:40	0:19	0:29	0:40	0:55	0:71	0:89	1:09	0:28
90	3:02	0:20	0:31	0:42	0:56	0:74	1:00	1:40	0:18	0:28	0:40	0:54	0:71	0:88	1:08	0:27
100	3:01	0:20	0:31	0:42	0:56	0:73	1:00	1:39	0:18	0:28	0:39	0:54	0:70	0:88	1:08	0:26

érvényű adatokkal természetesen nem számíthatunk, mert hiszen a tisztviselő illetményei és a napszámók rendkívül változók lehetnek. Tehát legfeljebb az átlagos viszonyoknak megfelelő valószínűség szerint vehetjük fel a szükséges adatokat.

Feltesszük, hogy a napi munkatartam 8 óra. A műszaki alkalmazott összes illetményei (fizetés, napidíj stb.) 1 napra átlag 10 koronát, a napszámór pedig fejenként 2 koronát tesz ki. Esik tehát 1 műszaki munkára $\frac{10}{8} = 1.25$ K, 1 napszámórára pedig $\frac{2}{8} = 0.25$ K. Ezzel szorozva meg mármint a fennebbi kimutatásokban foglalt időszükségletet

(egyszersmind műszaki munkaórákat) illetőleg napszámórákat s a szorzatokat összegezve, nyerjük az egyes becslési eljárásoknál felmerülő összes költségeket.

1. *Ha a becslés átlagtörzsek döntésével történik, a 24. számú kimutatásban foglalt, 1 holdra számított költségek merülnek fel. (Lásd a 92. oldalon.)*

Hogy mely esetekben kedvezőbb a közönséges próbatér a körpróbánál és a rudas szalagpróbánál, arról a 25. számú táblázat nyújt felvilágosítást. Látjuk, hogy *a két utóbbi a gyakorlatban felmerülő esetek túlnyomó részében kevesebb költséget emészt a közönséges próbatérnél.*

25. sz. kimutatás.

Hány ^o / _o -át teszi a próba- terület az erdőrészt egész területnek?	Az 1 kat. holdra eső költség a közönséges próbatérnél kisebb mint a													
	körpróbánál							rudas szalagpróbánál						
	ha az egész terület alábbi százaléka vétetik próbaterületnek													
	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
	és emellett az erdőrészt terület az alábbi területnél (k. hold) nagyobb													
$\frac{1}{8}$	.	.	36	19	13	9	5	.	.	.	27	17	12	9
$\frac{1}{4}$	.	.	43	20	14	10	6	.	.	.	.	22	14	10
$\frac{1}{2}$	.	.	.	.	22	12	7	.	.	.	.	.	30	16
1	.	.	.	.	.	18	9	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.

Egyszersmind azt is megállapíthatjuk, hogy *a próbateres becslési eljárások közül általában a rudas szalagpróba a legolcsóbb.*

Hogy milyen viszony van az *ugyanazon költségekkel* a kör- és a szalagpróba útján felvehető probaterek nagysága, illetőleg az erdőrészt egész területéhez való százalékos aránya közt, arról a 26. számú kimutató számol be. (Lásd a 93. oldalon.) Ezt a táblázatot érdemes kissé tanulmányozni, mert érdekes gyakorlati szemlélődésekre vezethet. A becslési módok pontosságára vonatkozó részben megállapítottuk, hogy legpontosabb a körpróba, de hozzá közel áll a rudas szalagpróba. A pontosságot azonban mindenestre lényegesen befolyásolja a próbatérületnek az összes területhez való százalékos viszonya, amennyiben nagyobb százalék mellett pontosabb eredmény várható. A 26. számú kimutatásból pedig kitűnik, hogy ugyanazon költségek a szalagpróbával jóval nagyobb

24. sz. kimutatás.

A becslési költségek, átlagtörzsek döntése esetén.

Az átlagtörzsek az összes törzsszám hány %-át teszik ki?	Az erdőrészlet 1 kataszteri holdjára eső költség																a közönséges próbaterénél		
	a törzsenként való felvételnél	a körpróbánál								a rudas szalagpróbánál									
		ha a próbaterület az egész terület alábbi %-át teszi																	
		2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %				
		k o r o n a																ha az egész terület kat. hold	korona
1/8	1-91	0-32	0-38	0-45	0-52	0-63	0-77	0-99	0-30	0-35	0-40	0-48	0-55	0-65	0-75	5 10 15 20 30 40 50	1-08 0-72 0-58 0-52 0-47 0-44 0-44		
1/4	2-21	0-63	0-68	0-74	0-83	0-92	1-08	1-31	0-55	0-60	0-65	0-73	0-80	0-90	1-00	5 10 15 20 30 40 50	1-38 1-02 0-85 0-82 0-78 0-74 0-74		
1/2	2-75	1-17	1-22	1-28	1-35	1-44	1-60	1-82	1-05	1-10	1-15	1-23	1-30	1-40	1-50	5 10 15 20 30 40 50	2-02 1-64 1-52 1-46 1-40 1-38 1-36		
1	3-83	2-23	2-30	2-36	2-43	2-54	2-68	2-90	2-05	2-10	2-15	2-23	2-30	2-40	2-50	5 10 15 20 30 40 50	3-22 2-84 2-72 2-66 2-60 2-58 2-56		
2	6-01	4-41	4-48	4-55	4-61	4-70	4-86	5-09	4-05	4-10	4-15	4-23	4-30	4-40	4-50	5 10 15 20 30 40 50	5-64 5-28 5-16 5-10 5-04 5-02 5-00		

területszázalék felvételét engedik meg, mint a körpróbával, úgy, hogyha mindkét eljárásra egyenlő költségeket szánunk, a szalagpróbával esetleg még pontosabb eredményt érhetünk el, mint a körpróbával. Így például, ha az összes törzsek $\frac{1}{2}\%$ -át döntetjük átlagtörzsnek, akkor ugyanazon költséggel, amelylyel az egész terület $4\frac{3}{4}\%$ -a volna próbakörözés útján felvehető, a rudas szalagpróbával 8% -ot vehetnénk fel. Ezzel a közel kétszeres nagyságu területtel a legnagyobb valószínűség szerint pontosabb adatokhoz jutnánk, mint a körpróbával. Hasonló következtetésekre juthatunk, ha az összehasonlítást az időszükséglet alapján tesszük meg (85. oldal). Azonos idő alatt a szalagpróbával nagyobb terület vehető fel, mint a körpróbával, ami a pontosságbeli különbséget eltüntetheti. Hogy ez milyen határok közt és milyen mértékben történik meg valóban, arranézve tervszerűen végrehajtott újabb kísérletek volnának szükségeseek.

2. Ha a törzsköbttáblákat alkalmazzuk, a költségek s azoknak egymáshoz való viszonya lényegesen módosul, bár a becslési módok sorrendje egészbenvéve megmarad. Az 1 k. holdra számított költségeknek a műszaki munkára eső részét az időszükséglet táblázata (82. oldal), a nap-számos munkára eső részét pedig a 23. számú kimutatás adatai szerint számíthatjuk ki. Így van a 27. számú kimutatás összeállítva. (Lásd a 95. oldalon.)

A közönséges próbatérnek a másik két eljáráshoz és azoknak egymáshoz való viszonyáról — elegendő faállományokra nézve — a 28. illetőleg a 29. számú kimutatás (lásd a 95. és 96. oldalon) ad felvilágosítást. Ezekből megállapíthatók a következők:

1. Ha a próbatérnek az egész terület százalékaiban kifejezett nagysága a gyakorlatban alkalmazni szokott módozatok keretein belül marad, akkor a körpróba és a rudas szalagpróba olcsóbb mint a közönséges próbatér.

2. A rudas szalagpróba olcsóbb mint a körpróba. A különbség annál nagyobb, mennél magasabb a próbatérre eső területszázalék. Általában azonban a két eljárás költségei közt a különbség nem nagy.

Egyes faállományokban a fennebbi viszony alig változik valamelyest, úgy hogy az erre vonatkozó táblázatokat fölsőlegesnek tartjuk itt bemutatni.

A főbb eredmények összefoglalása.

A fennebbieken szétszórt eredményeket a könnyebb áttekinthetőség kedvéért kívánatosnak látszik röviden összefoglalni.

1. A pontosság.

a) Feltétlenül megbízhatónak csak a törzsenkint való felvételt tartjuk.

27. sz. kimutatás.

Az 1 kat. holdra eső költségek a törzsköbttáblák alkalmazása esetén.

Az erdőrészt terület	1 kataszteri holdra eső átlagos költség															a közön- séges próbaterületnél
	a törzsen- kinti felvé- telnél	a körpróbánál							a rudas szalagpróbánál							
		ha a próbaterület az egész terület alábbi százalékot teszi:														
		2 0/0	4 0/0	6 0/0	8 0/0	10 0/0	12 0/0	14 0/0	2 0/0	4 0/0	6 0/0	8 0/0	10 0/0	12 0/0	14 0/0	
		k. h.	k o r o n a													
1. Egy fafajú, elegyetlen állományokban:																
5	1:87	0:28	0:35	0:41	0:48	0:58	0:73	0:95	0:27	0:31	0:38	0:46	0:53	0:61	0:71	1:01
10	1:78	0:21	0:28	0:32	0:41	0:50	0:66	0:88	0:19	0:24	0:30	0:36	0:44	0:54	0:64	0:56
15	1:76	0:17	0:24	0:30	0:38	0:48	0:62	0:85	0:16	0:21	0:27	0:34	0:43	0:51	0:61	0:40
20	1:75	0:16	0:22	0:29	0:36	0:47	0:61	0:83	0:14	0:19	0:25	0:33	0:41	0:49	0:59	0:33
25	1:74	0:15	0:21	0:27	0:35	0:45	0:60	0:83	0:14	0:18	0:24	0:32	0:40	0:48	0:58	0:28
30	1:73	0:14	0:20	0:26	0:34	0:44	0:59	0:81	0:13	0:17	0:24	0:30	0:39	0:47	0:57	0:25
35	1:73	0:14	0:20	0:26	0:34	0:43	0:59	0:81	0:12	0:17	0:23	0:30	0:38	0:47	0:57	0:23
40	1:71	0:14	0:19	0:25	0:34	0:43	0:59	0:81	0:12	0:17	0:23	0:29	0:38	0:47	0:57	0:22
45	1:71	0:14	0:18	0:25	0:34	0:43	0:59	0:81	0:12	0:17	0:23	0:29	0:37	0:47	0:67	0:21
50	1:71	0:14	0:18	0:25	0:33	0:43	0:59	0:81	0:12	0:17	0:22	0:29	0:37	0:47	0:57	0:20
60	1:71	0:13	0:18	0:25	0:33	0:43	0:58	0:79	0:10	0:16	0:22	0:28	0:37	0:46	0:55	0:20
70	1:70	0:12	0:18	0:25	0:32	0:42	0:57	0:79	0:10	0:15	0:20	0:28	0:37	0:45	0:55	0:19
80	1:70	0:12	0:18	0:24	0:32	0:42	0:57	0:79	0:10	0:15	0:20	0:28	0:36	0:45	0:55	0:18
90	1:70	0:12	0:18	0:24	0:32	0:42	0:57	0:79	0:10	0:15	0:20	0:28	0:36	0:45	0:55	0:17
100	1:70	0:12	0:17	0:24	0:32	0:42	0:57	0:79	0:10	0:15	0:20	0:28	0:36	0:45	0:55	0:16
2. Két fafajú, elegyes állományokban:																
5	2:09	0:50	0:56	0:62	0:70	0:80	0:95	1:16	0:49	0:53	0:59	0:67	0:74	0:83	0:93	1:42
10	1:92	0:35	0:39	0:46	0:55	0:64	0:80	1:01	0:33	0:38	0:44	0:50	0:58	0:68	0:78	0:68
15	1:85	0:28	0:35	0:40	0:48	0:56	0:73	0:95	0:26	0:31	0:37	0:43	0:52	0:61	0:71	0:51
20	1:83	0:24	0:31	0:37	0:45	0:54	0:69	0:92	0:22	0:28	0:33	0:40	0:50	0:58	0:68	0:42
25	1:81	0:22	0:29	0:34	0:42	0:52	0:67	0:90	0:21	0:25	0:31	0:39	0:46	0:55	0:65	0:36
30	1:78	0:21	0:28	0:33	0:41	0:50	0:66	0:88	0:19	0:24	0:30	0:36	0:46	0:54	0:64	0:32
35	1:78	0:20	0:25	0:32	0:40	0:50	0:65	0:86	0:17	0:23	0:29	0:36	0:44	0:53	0:63	0:29
40	1:77	0:19	0:25	0:31	0:39	0:49	0:64	0:86	0:17	0:22	0:27	0:35	0:43	0:52	0:62	0:27
45	1:76	0:17	0:24	0:31	0:38	0:48	0:62	0:85	0:16	0:22	0:27	0:34	0:43	0:51	0:61	0:25
50	1:75	0:17	0:24	0:30	0:38	0:48	0:62	0:85	0:15	0:21	0:26	0:33	0:43	0:51	0:61	0:24
60	1:75	0:17	0:22	0:29	0:38	0:47	0:62	0:84	0:15	0:21	0:26	0:33	0:41	0:50	0:61	0:23
70	1:74	0:16	0:22	0:29	0:36	0:47	0:61	0:83	0:14	0:18	0:25	0:32	0:41	0:48	0:59	0:22
80	1:74	0:15	0:22	0:27	0:35	0:45	0:60	0:83	0:14	0:18	0:24	0:32	0:39	0:48	0:59	0:21
90	1:73	0:15	0:21	0:27	0:35	0:45	0:60	0:81	0:14	0:18	0:24	0:32	0:39	0:48	0:59	0:21
100	1:73	0:14	0:21	0:27	0:34	0:44	0:59	0:81	0:13	0:17	0:24	0:30	0:39	0:47	0:57	0:20

28. sz. kimutatás.

Az 1 kataszteri holdra eső költség a közönséges próbaterületnél kisebb mint a													
körpróbánál							a rudas szalagpróbánál						
ha az egész terület alábbi százaléka vétetik próbaterületnek													
2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
és emellett az erdőrészlet nagysága az alábbi területen (k. hold) felül áll													
—	77	27	17	12	8	5	—	—	34	20	14	10	8

b) A próbateres eljárások közül legpontosabb a körpróba, hozzá igen közel áll a rudas szalagpróba, messze mögöttük marad a közönséges próbatér.

Ha a becslést sok erdőrészletre terjesztjük ki (amint az üzemrendezésnél és az időszaki revízióknál történni szokott), akkor a becsült fatömegek *végösszege* bármely eljárás esetén sem különbözik a törzsenkint való felvétel eredményétől lényegesen, mert a különböző értelmű hibák egymást kiegyenlítik. Az eltérés legfeljebb néhány százalékra rug (nálunk 2% volt a maximum).

A fajok és vastagsági osztályok szerint *részletezett fatömegek* becslési eredményeit véve az összehasonlítás alapjául, hegységi, erősen

29. sz. kimutatás.

Ha a próbatér az egész terület alábbi %-át teszi:						
2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
1. a körpróbához szükséges költségen a rudas szalagpróbával az egész terület következő százaléka vehető fel:						
2·8	5·0	6·9	9·0	11·4	14·2	—
2. a rudas szalagpróba költségén a körpróbával az egész területnek csak következő százaléka vehető fel:						
—	3·1	5·1	7·1	8·8	10·5	11·9

tagolt terepen, különböző sűrűségű és összetételű idős faállományokban a három próbateres becslési eljárás pontossága közötti viszonyt a következőnek találtuk:

Körpróba:	Rudas szalagpróba:	Közönséges próbatér:
100	: 92	: 53

Azaz: amíg a körpróba 100 esetben szolgáltat gyakorlatilag pontos eredményt,¹ addig a szalagszerű próbatérrel 92, a közönséges próbatérrel pedig csak 53 esetben sikerül ezt a pontosságot elérni.

Igy értelmezve a pontosság mértékét, s a törzsenkint való felvételt is bevonva az összehasonlításba, az alábbi arányt kapjuk:

¹ T. i. az eltérés a becsült és a tényleges fatömeg közt (az egyes fajokra nézve külön-külön képzett 3 vastagsági osztályon belül) nem nagyobb 20%-nál.

Törzsenkinti felvétel:	Körpróba:	Rudas szalagpróba:	Közönséges próbatér:
100	: 64	: 59	: 34

Ebből kiderül a törzsenkint való felvétel nagy fölénye a próbateres eljárásokkal szemben.

Ha a fatömeget nem részletezzük fafajok és vastagsági osztályok szerint, hanem az erdőrészletenként becsült összes fatömegre alapítjuk az összehasonlítást,¹ a pontosság viszonya a következőképpen alakul:

Törzsenkinti felvétel:	Körpróba:	Rudas szalagpróba:	Közönséges próbatér:
100	: 74	: 74	: 55

Ha csak a próbateres eljárásokat hasonlítjuk össze egymással, az arány:

Körpróba:	Rudas szalagpróba:	Közönséges próbatér:
100	: 100	: 74

Tehát: az összes fatömegben a kör- és szalagpróba egyenlő pontosságu eredményeket szolgáltat, a közönséges próbatér ellenben jóval pontatlanabb. A kísérletekből továbbá általánosságban megállapítható, hogy:

1. A szelidebb lejtőkön bármely próbateres eljárás pontosabb eredményeket ad, mint a meredekebb hegyoldalakon.

2. A sűrűbb faállományokban jobb eredmények várhatók, mint a ritkább állásuakban. Ennek oka az, hogy az előbbieken a fák eloszlása egyenletesebb szokott lenni, mint az utóbbiakban.

3. Az elegyetlen faállományokban a közönséges próbatér az összes fatömeget illetően is jobb eredményt ad, mint az elegyesekben.² A körpróba és rudas szalagpróba eredményeire azonban a faállomány elegyes vagy elegyetlen volta magábanvéve nincs befolyással.

4. A nagyobb erdőrészletekben valamennyi eljárás pontosabb eredményeket szolgáltatott, mint a kisebbekben. Ez a kör- és a szalagpróbánál összehangzásban áll az elmélettel is, a közönséges próbánál azonban nem; hogy a kísérletek mégis ilyen eredményekre vezettek, annak főoka a nagyobb erdőrészletek szelidebb hajlásában s faállományuk egyenletesebb voltában keresendő. Ebből egyszersmind kivüláglík, hogy a közönséges próbatér pontosságára az utóbbi tényezőknek sokkal nagyobb befolyásuk van, mint a próbatérület nagyságának.

¹ Pontosnak véve azokat az eredményeket, amelyek a tényleges adatoktól nem térnek el többel 10%-nál.

² Ennek megerősítésére még további kísérletek volnának kívánatosak, mert a felhasznált anyag ezirányban csak hiányosan felelt meg a követelményeknek.

2. Az időszükséglet.

A próbateres becslési eljárások közül általában legkevesebb időt igényel a rudas szalagpróba, utána a körpróba s a leghosszadalmasabb a közönséges próbatér. Kísérleteinknél az időbeli viszony a különféle becslési módok közt a következő volt:

1. A becslési munkálatok *egyes részleteinek* időszükségletére nézve:

1. Viszony a mellmagassági átmérők felvételének időszükséglete közt.

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér:	Törzsenkinti felvétel:
1	1·4	1·5	8·5

2. Viszony az átlagtörzsek döntésére és méretezésére szükséges idők közt:

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér:	Törzsenkinti felvétel:
1	1·2	1·5	1·2

3. Viszony a magasságmérésekhez szükséges idők közt (a törzsköb-táblák használata esetén):

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér:	Törzsenkinti felvétel:
1	1	1	1

II. A becslési munkálatok *összes* időszükségletére nézve:

1. Átlagtörzsek döntése esetén:

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér:	Törzsenkinti felvétel:
1	1·22	1·50	2·21

2. Törzsköb-táblák használata esetén:

Rudas szalagpróba:	Körpróba:	Közönséges próbatér:	Törzsenkinti felvétel:
1	1·20	1·24	4·72

Ezek az arányszámok azonban csakis akkor érvényesek, ha a becslésnél ugyanazokat a feltételeket tartjuk be, amelyek mellett mi a kísérleteinket végeztük. Minthogy a gyakorlat igényeihez alkalmazkodtunk, a fennebbi adatok egészbenvéve bírnak ugyan gyakorlati érvénnyel, de azért mégsem általánosíthatók, mert hiszen az erdőgazdaság rendkívül eltérő viszonyaihoz képest a becslés módzatai is nagyon különfélék lehetnek. Különösen a próbaterék százalékos viszonyában az erdőrésztlet egész területéhez és a próbatörzsek viszonylagos számában lehetnek lényeges eltérések. Azért általános szabály nem állítható fel, a tanulmányban közölt táblázatok és átlagos adatok azonban a gyakorlatban előforduló bármely esetre *tájékoztató alapot* szolgáltathatnak.

3. A műszaki munka- és napszámóraszükséglet.

1. A műszaki munkaszükségletre nézve változatlanul áll fenn mindaz, amit az időszükségletről a fennebbieken mondottunk.

2. A napszámóraszükséglet¹ a gyakorlatban szokásos módozatok mellett a kör- és a rudas szalagpróbánál egyenlőnek mondható. A közönséges próbatér az előbbiekkal szemben nagy általánosságban valamivel kedvezőbb. Kísérleteink eredményei szerint a különféle eljárások napszámóraszükséglete közt átlagtörzsek döntése esetére a következő arányt állapíthattuk meg:

Közönséges próbatér:	Körpróba:	Rudas szalagpróba:	Törzsenkinti felvétel:
1	: 1.08	: 1.11	: 1.96

Ezt a csekély előnyt azonban az értékeesebb műszaki munkaidő ellenkező értelmű viszonya lerontja. A napszámórákban kifejezett összmunka megállapítása, elvont természete folytán a gyakorlatra nézve nem bír különösebb jelentőséggel; azért a törzsköbttáblák használata esetére az arányszámokat nem is számítottuk ki. Főcélja a műszaki munka- és a napszámóraszükséglet megállapításának az volt, hogy annak alapján a költségeket könnyebben számíthassuk ki.

4. A költségek.

Általában legolcsóbb eljárás a rudas szalagpróba, utána jön a körpróba és a legdrágább a közönséges próbatér. A köztük lévő viszonyok természetesen számtalan módosulata lehet aszerint, amint a próbatér viszonylagos nagyságát s az átlagtörzsek számát stb. változtatjuk, úgy hogy a fennebbi tétel csak arra az esetre áll fenn, ha a gyakorlatban szokásos (s az észszerűség által megszabott) módozatoktól nem térünk el túlságosan. Tájékozódás szempontjából jó szolgálatot tehetnek a tanulmány illető helyén közölt táblázatok.

Az is figyelembe veendő, hogy a pihenésre, a rossz időjárás miatt való vesztéglésre stb. eső időt a fennebbiekben nem számítottuk be a munkaidőbe s így az erre eső költségek sem vétettek figyelembe. Holott a gyakorlatban ezzel is számolnunk kell, mégpedig olyan értelemben, hogy a szóbanforgó költségdöbblet az egyes eljárásoknál alkalmazott munkások számával arányosan növekszik. Ez bizonyos mértékig csökkentheti sőt esetleg ki is küszöbölheti a közönséges próbatér hátrányát a másik két eljárással s a körpróbaét a szalagpróbaival szemben.

A kísérletek gyakorlati tanulságai.

A fennebbi eredmények gyakorlati haszna abban áll, hogy a belőlük leszürt eredmények alapján világosabb képet alkothatunk az egyes becslési módok alkalmazhatóságáról s adott esetben könnyebben eligazodhatunk a legmegfelelőbb eljárás megválasztásában.

¹ Az összes munkások munkaóráinak összege.

A német erdészeti irodalom a próbateres becslési módokkal általában nem foglalkozik nagyon behatóan. Ennek oka főképpen abban keresendő, hogy ott, az erdőgazdaság általánosan ismert belterjessége mellett ezek a pontosság tekintetében alárendelt eljárások már féligmeddig idejüket múlták s az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél is nagyobbára a törzsenként való felvételt alkalmazzák. Nálunk azonban, hol a hozadékszabályozás még túlnyomólag a terület szerint történik s a fa értéke jóval kisebb, minekfolytán az erdőgazdaság jövedelmezési viszonyai is kedvezőtlenebbek, ezidőszerint még nem fordíthatunk annyi gondot a fatömegek pontos felvételére sem, mert az ezzel járó előnyök nem állanak arányban a költségekkel. Azért, különösen az erdőrendezési munkálatoknál még sokáig fogják alkalmazni a próbateres becslési módokat, úgy hogy azoknak kellő megismerése és fejlesztése a mi viszonyaink közt éppen nem mondható időszerűtlennek. Addig, amíg a törzsenkénti felvétel alkalmazása itt is általánossá válik, még sok fölösleges kiadástól és sok, a pontatlanságból származó kellemetlenségtől óvhatjuk meg magunkat, ha a becslési mód helyes megválasztásában a kellő biztonsággal tudunk eljárni. Erdőrendezési becsléseknél hazánkban túlnyomólag a közönséges próbateret használják. Az újabb eljárásokkal szemben szakembereink meglehetősen tartózkodók. Ennek oka részben az, hogy a gyakorlat embere a megszokott sablont nem szívesen hagyja el, részben pedig az, hogy az újabb módok használhatósága minden oldalról kellőképpen megvilágítva eddig nem volt. Különösen áll ez a rudas szalagpróbáról, melylyel irodalmunk a jelen tanulmány elején említett közleményen kívül eddig nem is foglalkozott. Jól esik remélnünk, hogy kísérleteinkkel sikerül szakközönségünk érdeklődését a körpróba és a rudas szalagpróba részére is oly mértékben megnyerni, amint azt a szóbanforgó eljárások tagadhatatlan előnyeiknél fogva méltán megérdemlik.

Kísérleteink legfontosabb tanulsága az, hogy a közönséges próbater a próbateres becslési módok közt minden tekintetben a legutolsó helyen áll. Legnagyobb hibája a pontatlanság. Az idő- és pénzszükséglet dolgában kimutatott hátrányai csak másodsorban jöhetnek tekintetbe. Szükséges volt azonban ezekből a szempontokból is alapos vizsgálat tárgyává tenni ezt az eljárást, mert sokan éppen abban látták a közönséges próbater főelőnyét, hogy egyszerű, gyors és olcsó. Már Muzsnay is kimutatta (több-ször idézett cikkében), hogy a próbakörözéssel szemben időmegtakarítással nem jár; kísérleteink ezeket a tapasztalatokat csak megerősítették s jóval terjedelmesebb alapon, teljes határozottsággal igazolták. Sőt a kényelem szempontjából sem tartjuk előnyösebbnek, mert különösen meredek hegyoldalakon az erdőrésztlet alapos bejárása s nehezebb esetekben a próbater helyének megválasztása fáradságos dolog, holott a körpróbával a réteg-

vonalak irányában haladva, szinte észrevétlenül és megerőltetés nélkül győzzük le az emelkedést, amikor egyik sor szintjéről a másikra nagyobb időközökben felhágunk. Ha a munkát a felső részen kezdjük és a sorokkal a völgy felé haladunk, akkor meg éppen nem lehet szó nagyobb fáradságról. Menetközben bőven jut idő a talaj- és az állományviszonyok kellő megfigyelésére is, úgy hogy a részletes erdőleíráshoz szükséges adatokat a becsléssel kapcsolatban nehézség nélkül megszerezhetjük.

Egyedüli előnye a közönséges próbának, hogy csak 3 munkás alkalmazását kívánja meg. Ahol azonban munkáshiány nincs, s egy negyedik, esetleg ötödik munkás foglalkoztatása nem ütközik akadályokba, ott a közönséges próbatérnek — nézetem szerint — *nincs létjogosultsága*. Csakis ott, ahol a pontosságra nem kívánunk nagyobb súlyt helyezni s ahol kevés munkással és kis fáradsággal akarunk *tájékoztató* adatokat szerezni, van megokolva ezt a becslési módot is alkalmazni, feltéve, hogy az erdőrészlet előzetes bejárása más okoknál fogva is szükséges. Itt főleg a gyérítési fatömegek meghatározására gondolok, a melyeket ezidőszert az annyira bizonytalan szembecsléssel ítélünk meg. Sokkal megbízhatóbban oldhatjuk meg feladatunkat, ha alkalmas helyen kisebb, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ holdas próbatereket tűzünk ki, azokon belül a gyérítéskor kihasználandó törzseket átlalóval felvesszük s 1—2 átlagtörzs döntése útján számítjuk ki a fatömeget, melyet azután 1 holdra könnyen átszámíthatunk. Így is csak hozzávetőleges adatokhoz jutunk ugyan, de mégsem követhetünk el több száz százalékra menő hibát, amint az a szembecslésnél, különösen ha kezdő becselő végzi, elég gyakran elő szokott fordulni.

A véghasználati fatömegek megállapításánál azonban, ha elegendő munkással rendelkezünk, csakis a próbakörözés, illetőleg a rudas szalagpróba alkalmazását ajánlhatom.

Ezekután most már csak a két utóbbi eljárás közti választás kérdésével kell foglalkoznunk. Általában a következőket tarthatjuk szem előtt:

Ha a pontosságra helyezzük a fősúlyt, célszerűbb a körpróbát, ha pedig az idő- és költségmegtakarításra, helyesebb a rudas szalagpróbát választanunk. A gyakorlatban azonban mind a két szempont lényeges szerepet játszik, úgy hogy a legtöbb esetben a középutat kell keresnünk, melyet csakis az egyes becslési módok természetének kellő mérlegelésével találhatunk el helyesen. Az alábbiakban főleg az üzemrendezési és revíziós munkálatok igényeihez alkalmazkodva igyekszem összefoglalni azokat az iránypontokat, melyeket e tekintetben szem előtt tartani *nagy általánosságban* ajánlatosnak tartok.

1. *Elegyetlen faállományokban* a rudas szalagpróbát alkalmazhatjuk.

A gyakorlatban nagyobbára csak két vastagsági osztályt képezünk, mert a részletes véghasználati tervnek is többnyire csak két rovatja van

a műfa osztályozására. Ennek az elkülönítésnek csak tájékoztató szerepe van, s így nagyobb pontosságra nincs szükség. Másrészt valószínű, hogy kevesebb vastagsági osztályon belül a tényleges fatömegtől való eltérések is csekélyebbek lesznek, úgy hogy a mi eredményeinkkel szemben, melyek három vastagsági osztály képzése esetére érvényesek, a gyakorlatban elkövetett hibák még csökkennek is. Ami pedig az *összes fatömeget* illeti, arranézve megállapítottuk, hogy a kör- és szalagpróba pontossága általában egyenlőnek vehető.

Még inkább meg van okolva a szalagszerű próbatér azokban az erdőrészekben, amelyek túlnyomóan tűzifatermelésre szolgálnak, így különösen bükköseinkben. Ezekben a vastagsági osztályok szerinti elkülönítés annyival is kevésbé fontos, amennyiben ott a vastagságnak a műfa értéke is csak alárendelt befolyása van.

Csak, ha igen értékes faállományokról van szó, melyekben a műfa vastagsági választékarányának lehetőleg megbízható megállapítását tartjuk kívánatosnak, célirányosabb elegyetlen faállományokban is a körpróbához fordulni.

2. *Elegyes faállományokban* is célt érhetünk a rudas szalagpróbával, ha a viszonyok a becslés pontosságára egyébként kedvezők. De ha az elegyülés nem egyenletes, s ha a különféle fafajok igen különböző értékűek is, (például a bükkal elegyes tölgyesekben vagy fenyvesekben), a körpróbát kell választanunk, mert ez pontosabb részleteredményeket szolgáltat.

3. *Nagy kiterjedésű erdőrészekben* a rudas szalagpróba igen jelentékeny időbeli előnyöket biztosít, miértis, ha más okok nem szólnak ellene, ez ajánlható.

4. *Ritka faállományokban*, vetővágásokban s általában minden esetben, ha a fák eloszlása nem egyenletes, a körpróbát használjuk.¹ *Sűrűbb, egyenletes eloszlású faállományokban*, ha különben az 1. és 2. pont alatt mondottakkal nem áll ellentétben, a rudas szalagpróba van helyén.

5. *Meredek erdőrészekben* a körpróba ajánlható. Ez, a pontosságtól eltekintve, jóval kényelmesebb is mint a szalagpróba. Utóbbinál ugyanis, az erre vonatkozólag ismertetett okoknál fogva többnyire a legnagyobb lejtés irányában mozgunk, holott a próbaköröket túlnyomólag a rétegvonalak irányában vesszük fel. Ilyenkor a kényelem szempontjából, hogy kevesebb legyen a járás, a sortávolságot nagyobbra szabhatjuk ki, az egyes sorokon belül pedig a körök távolságát kisebbitjük. Ebben azonban bizonyos megfontolással kell eljárunk s nem szabad szem elől tévesztelnünk, hogy a faállomány minősége a hegy lábától a gerinc felé többnyire

¹ V. ö. még a 103–104. lapon mondottakkal is.

jelentékenyen változik, miertis a sortávolságok túlságos növelése a becslés pontosságát hátrányosan befolyásolhatja.

6. Ha *munkáshiány* folytán 5 embert nem kaphatunk, a rudas szalagpróbát nem alkalmazhatjuk. Igaz, hogy ha csak 1 átlalóst foglalkoztatunk, 4 munkással is dolgozhatunk, de így elesünk a szalagpróba időbeli előnyétől, úgy hogy ebben az esetben sokkal helyesebb a pontosabb körpróbával végezni a becslést.

Bár a fennebbiek a becslési módok megválasztásában általános tájékozásul szolgálhatnak, nyilvánvaló, hogy a gyakorlatban a különböző szempontok egymással gyakran ellentétbe kerülhetnek s a becselő helyzetét a választásban megnehezíthetik. Az előforduló esetek mindenikére természetesen részletes utasítást adni nem lehet, azonban a gyakorlott becselő a fennebbiek kellő megfontolásával többnyire meg fogja találni a helyes utat. Ha a kérdés eldöntése nehézségekbe ütközik, válasszunk a pontosabb eljárást, ha mindjárt bizonyos idő- és pénzbeli áldozattal jár is.

Míthogy a munkások számát folytonosan nem változtathatjuk, szükséges a becslés tervezetét előzetesen nagyjából elkészíteni s az üzemtervi adatok alapján csoportokba sorozni a különböző eljárásokkal megbecsülendő erdőrészleteket, úgy hogy a munkálatokat a kellő megosztással, bizonyos rendszer szerint hajthassuk végre. Ha a helyszíni észleletek alapján kívánatosnak látszanék, ezt a tervezetet később a szükséghez képest módosíthatjuk.

A rudas szalagpróbáról szólva itt mellelég még megemlíthetjük, hogy a szalaggal mért lejtős vonalak vízszintesre való átszámítására alkalmas táblázat az általánosan használt »Erdészeti Zsebnaptárban« nincsen (csak a Reichenbach-féle távolságmérővel mért vonalak átszámítására). Erre a célra legjobban ajánlható Pohl Ferenc: »Átszámítási táblázatok cos α -val« című füzeté.¹

Végezetül még a törzsenkint való felvétel alkalmazásáról is meg kell emlékeznünk. Mint legpontosabb és minden körülmények közt megbízható eljárást, ezt kell alkalmaznunk minden olyan esetben, ha a próbateres becslési módok az elérni kívánt pontosság tekintetében nem felelnek meg, vagy olyankor, ha a felmerülő költség- és időtöbblet egyébként sem jön tekintetbe. Így:

1. Tudományos célokra szolgáló becsléseknél.
2. Töven eladás alá kerülő faállományok becslésénél, különösen ha azok nagyobb értékűek.
3. Erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél olyan faállományokban,

¹ Kapható Pohl Ferenc uradalmi főerdőfelügyelőnél Oravicabányán. Ára: 1 K 10 fillér.

amelyekben a próbateres eljárásokkal megbízható eredmény nem várható. Ilyenek:

a) Az igen egyenlőtlen megoszlású faállományok, főleg amelyekben erős vetővágás vagy ritkítévágás volt.

b) A tisztázó vágások¹ fatömege, ha az állományt értékes fafajok képezik.

c) Az 5 holdnál kisebb erdőrészek, melyekben a próbateres eljárások úgysem biztosítanak jelentékeny idő- és költségmegtakarítást.

* * *

Midőn tanulmányomat lezárom, nem mulaszthatom el köszönetet mondani a nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi kormánynak azért a jóakaró anyagi támogatásért, melylyel a kísérletek végrehajtását lehetővé tette s ezáltal megadta a módot a fennebb tárgyalt kérdések tisztázására. Bízunk benne, hogy az eredményekből leszűrt tanulságok nem maradnak hatástalanok s a gyakorlatban haszonnal lesznek értékesíthetők.

Köszönet illeti továbbá a m. kir. Központi Erdészeti Kísérleti Állomást is a költségek egy részének készséges elvállalásáért s vele együtt főiskolánkat azért a szíves erkölcsi támogatásért, melylyel a kísérletek ügyét annakidején felkarolta és pártfogásába vette.

Végül elismerés jár ki az alkalmazott műszaki személyzet valamennyi tagjának azért a buzgó tevékenységért, melyet a fáradságos erdei és a belső, irodai munkálatok folyamán mindvégig kifejtett.

A likavai erdőlési kísérleti terület gyakorlati eredményei.²

ROTH GYULÁ-tól.

A központi kísérleti állomás a rózsahegy m. kir. erdőgondnokság likavai erdejében nagyobb szabású erdőlési területet létesített, amelynek feladata egyrészt különböző erdőlési módok hatásának megállapítása és összehasonlítása, másrészt pedig a záródásbontó erdölések³ gyakorlati kivételének tanulmányozása.

¹ Az előző végvágásból visszamaradt idős fák.

² Ez a cikk folytatását képezi az »Erd. Kísérlet« 1908. évi 3—4. számában »a likavai erdőlési kísérleti terület a gyakorlati erdőgazdaság szempontjából« cím alatt megjelent fejtegetéseknek.

³ Ezt a kifejezést használom a régebben használt »erősebb« erdőlés szó helyett, mert az eljárás lényegét jobban világítja meg. Az erdőlés technikája nemcsak azon fordul meg, hogy hány m³-t vágunk ki, hanem legfőként azon, *mit* vágunk. Az újabb eljárások sarkalatos ismertetője éppen az, hogy még mérsékelt fatömegek kiszedése mellett is egyenesen célul van kitűzve a záródás bizonyos fokú megbontása, aminek élettani helyessége kétségen felül áll.

A záródásbontó erdölések alatt értendők azok az eljárások, amelyek az erdő idősebb korában a koronák záródását *ideiglenesen bizonyos mértékig* megszakítják, azonban még messze elmaradnak a »gyéres« erdő-állományt eredményező ritkításoktól.

Az erdölés ügyében a mai nézetek messze eltérnek a régebbi elvektől és eljárásoktól és talán sehol az erdőgazdaságban nem találunk oly hullámozást, mint éppen az erdölés terén.

Németországban a 16-ik században már szó esik az erdölésekről¹ és a »Forstordnungen«-ek előírják már azokat, de később éppen ellenkezőleg, egyenesen betiltották őket és hosszú idők teltek el, amíg az erdölés eljutott a mai fejlődéséig.

Franciaországban *Tristan de Rostaing* már a 16-ik században alkalmazta az erdöléseket² és pedig már oly eljárással, amely az »éclaircie par le haut«-hoz közel jár. Ez utóbbit *Varenne de Fenille* fejlesztette ki, aki a verpadon halt meg 1794-ben.

Talán legszebben és akadálytalanul fejlődött az erdölés Dániában, ahol *v. Langen* és később *Reventlow* már elejétől fogva helyes irányba terelték azt és ahol az ma már oly nivón áll, hogy még Németországban is, amidőn *Metzger*³ leírásai révén megismerték azt, kénytelen-kelletlen el kellett ismerniök a dán erdölés felsőbbségét.

Németországban *Hartig*⁴ volt az első, aki az erdölés eljárását rendszerbe öntötte és nemcsak hazánkban, de a külföldön is a legújabb korig és legtöbb helyen az erdölés abban a mederben folyt, amelybe *Hartig* azt terelte volt, t. i. csak az egészen száraz vagy félig elhalt törzsek lettek kivágva a záródás leggondosabb fentartása mellett.

Bükkösökben egy forduló alatt háromszor akar *Hartig* gyériteni, a 30-, 40-, 50- 70- és 80—90-ik év között, fenyvesekben pedig a 20—30-ik évtől kezdve és a vágás annyiszor térjen vissza, ahányszor »száraz és elnyomott anyag található.«

Schüpfer dr., müncheni egyetemi tanár erre az előírásra azt jegyzi meg:⁵ »Nem lehetne azt állítani, hogy *Hartig* az erdölés ügyében csak némiképpen is haladó álláspontot foglalna el . . . Csak a *Hartig* óriási tekintélyén alapuló vak autoritás imádnak tulajdonítható, hogy a fenti erdölési előírás annyi ideig uralta az elméletet és gyakorlatot.«

Schüpfer szerint *Hartig* kortársa: *Spaeth* sokkal helyesebb alapon áll és »Abhandlung über die periodischen Durchforstungen« című munká-

¹ *Dr. Schüpfer.* Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes. München. 1903.

² *Haug.* Allg. Forst. u. Jagdzeitung. 1896.

³ *Dr. Metzger.* Dänische Reisebilder. Mündener forstl. Hefte 1896.

⁴ *Hartig G. L.*: Anweisung zur Holzzucht für Förster. München. 1790.

⁵ Ugyanott.

jában már megfelelő elveket tár fel. Ő volt az első, aki természettudományi alapra helyezte az erdölések tanát.

Cotta, bár eleinte teljesen *Hartig* nézeteit vallotta, nemsokára már annak belátására ébredt, hogy *Hartig* szabálya nem helyes. Még első munkájában¹ teljesen ugyanazt hirdeti, mint *Hartig*, de már később² azt mondja, hogy »ha nagyon közel állanak a törzsek, akkor a gyengébbet ki kell venni, *még ha nem is volna elnyomott*. A hol hónyomás fenyeget, ott nagyon korán kell kezdeni a gyérítést (»Auslichtung« szót használ itt *Cotta*, holott másutt mindenütt a »Durchforstung«-ot használja.) Mennél gyakrabban erdölünk, annál jobb. Műfánál sűrű záródás kell, tűzfánál meg lehet szakítani a záródást.«

Még később, 1821-ben, pedig már nyíltan elítéli *Hartig* előírását, amely szerinte »*minden tekintetben célszerűtlen*«. Vele szemben felállítja a következő szabályokat:

1. az erdöléseket már a fák ágtisztulása előtt kell megkezdeni,
2. fiatal állományokban egyáltalán ne is engedjük a törzseket elnyomás alá jutni,
3. az erdölést lehetőleg sűrűn kell ismételni.

Cotta hangsúlyozza azt is, hogy az erdölés célja: az *állomány nevelés*.

Hundeshagen,³ a főiskolánk botanikus kertjének mohos emlékkönyvéről mindnyájunk előtt ismert triumvirátus harmadik tagja, a két előbbi nézet között áll, de elismeri, hogy *Cotta*-nak fellépése jó hatással volt; az erdölést 10—15—20 évben tartja ismétlendőnek, de azt is elismeri, hogy az állomány növekedése érdekében rövidebb időközök kívánatosak. Bizonyos esetekben a *záródások csekély megszakítását* is már megengedi.

A későbbi fejlődésben az az érdekes, de az erdőgazdaság történelmében éppen nem ritka jelenség mutatkozik, hogy az erdészeti irodalom mind jobban és jobban eltávolodik *Hartig* vezérelveitől, a gyakorlatban pedig mégis kevés kivétellel ezek érvényesülnek és az erdölés technikája a gyakorlatban haladást alig tud felmutatni.

*Laschke*⁴ ennek a nem örvendetes jelenségnek okait nagyon helyesen abban keresi, hogy az erdölési gazdaság nagyon is függ az általános gazdasági és jövedelmezőségi viszonyoktól.

Nagyon érdekesen írja le *Schüpfer* az erdölési eljárások fejlődését a már előbb említett munkájában, ahol külön tárgyalja az erdölés irodal-

¹ *H. v. Cotta*: Anleitung zur Taxation der Waldungen. Berlin. 1804.

² *H. v. Cotta*: Anweisung zum Waldbau. 1817.

³ »Über das neue Durchforstungssystem in Hochwaldungen« (Beitraege zur gesamten Forstwissenschaft. II. Bd. 1825.)

⁴ *Laschke*: Ökonomik des Durchforstungsbetriebes. 1901. Neudamm.

mának és külön az erdölés gyakorlati kivitelének fejlődését. Érdekes fejtegetéseiből kiviláglik, hogy már az elmélet is csak nehezen terelődött abba a helyes mederbe, amelybe azt élettani alapon a legújabb kutatások vitték, mert bár a régi írók közül nem egy nagyon megfelelő elveket vallott, mégis nagyon hosszú időbe tellett, amíg ezek az elvek csak az irodalomban is diadalra jutottak. Minden fejlődés megakadt azon a dogmán, hogy a záródást a lehető legnagyobb gonddal és aggodalommal fenn kell tartani és tényleg könnyen beigazolható, hogy az erdölés fejlődése tulajdonképpen csak akkor kezdődött, amikor ezt a dogmát sikerült megtörni. Így pl. — csak a legfontosabbakat kapva ki az irodalom nagy tömegéből — már C. Heyer, akitől a nálunk is ismert *«korán, gyakran, mérsékelten»* jelszó származik, nagyon hajlik a mai kor elvei felé, mert ugyan általánosságban a záródás fentartását tanítja¹, de számos kivételt tesz és még *kimagasló* törzsek eltávolítását is követeli, ami pedig minden körülmények között *a záródásnak már lényeges megszakítását jelenti*,

Heyer szerint egy rendes forduló erdölési faanyaga a vágáskori fa-tömegnek 33—50 %-át teszi ki, ami elég nagy százalék. Ha Heyer előírását gondosan követjük, nagyon közel jutunk a mai eljárásokhoz, az *«éclaircie par le haut»* vagy a *»természetes erdöléshez«*.

A későbbi írók már mind közelebb és közelebb jutnak a záródás-bontásnak élettani alapon álló helyes eljárásához, bár tudományos megokolását csak a legújabb kor találta meg, amikor Wiesner, Cieslar és mások kutatásai nyomán felismerték és megfelelően értékelték annak a tényezőnek óriási hatását, amelyet Hartig nyomán mindenfelé kizártak az erdőből, ez pedig: *a világosság*.

Nagyon sokat köszönhet az erdészeti tudomány e tekintetben Kraftnak², de a döntő lökést talán mégis Borggreve³-nek kell tulajdonítanunk. Az ő *»szálaló erdölését«* nagyon megtámadták, de — bár eljárása csak bizonyos speciális viszonyok között bír jogosultsággal — ma már elismerik, hogy az ő fellépésének köszönhető a záródás fentartás dogmájának háttérbe szorítása⁴, ami a világosság bebocsátásának kezdete volt. Kraft-nak köszönhető az erdölési eljárás gondos kidolgozása és különösen az elnyomott, de még életképes anyag fentartásának előtérbe vitele, amelynek eltávolítása ugyanis számottevő hasznot nem hoz, ellenben meghagyása

¹ Dr. Carl. Heyer: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. Leipzig 1854.

² G. Kraft: Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen etc. Hannover. 1884. és régebbi munkái.

³ Borggreve: Die Holzzucht. (II. kiad.) 1891. Berlin.

⁴ L. Schüpfer: Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes. 93. old. — Michaelis: Gute Bestandespflege mit Starkholzzucht. Neudamm 1907. 26. old. — Siefert: Die Durchforstung im Lichte der neuesten Forschungen 25. old.

ellensúlyozza a záródás megszakítás következtében esetleg fellépő káros hatásokat, anélkül, hogy az uralkodó állomány fejlődését gátolná.

Heck pedig a sablonnak utolsó maradványait is kiküszöbölte és az egyénenkénti válogatást vitte bele az erdölésbe, törzsszortírozásával pedig az értékes és szép anyag felszabadítását és gondozását helyezte előtérbe. Hasonló elveket vall a kísérleti állomások új erdölési előírása, továbbá *Salisch*¹, *E. Heyer*², *Gayer*³, *Ney*⁴, *Lorey*⁵, *Haug*⁶, *Boppe*⁷, *Michaelis*⁸, *Siefert*⁹, *Schwappach*¹⁰, *Wagner*¹¹, *Mayr*¹² és még nagyon sokan a külföldi erdészeti irodalom és gyakorlati erdőgazdaság legkiválóbb művelői közül, bátran mondhatjuk ma már: »kivétel nélkül«, mert ha vannak is eltérések a részletekben, a főelv mindenütt: *Belenyulás az uralkodó állományba a legértékesebb faanyag javára és az elnyomott, de még életképes anyag lehető kimélése!* A dánok nagyon fejlett erdőgazdaságában pedig ezek az elvek már vagy egy évszázad óta uralkodnak.¹³

Az erdölés fejlődését a gyakorlati erdőgazdaságban is nagyon érdekesen írja le *Schüpfer*. Adatai ugyan elsősorban a német erdészetre vonatkoznak, de ugyanazokat a viszonyokat találjuk hazánkban is.

Bár irodalmi adatok tényleg keresztülvitt erdölésekről már a 16-ik századból is vannak, annak fejlődése később annyira megakadt, hogy még oly fejlett erdőgazdaságokban is, mint pl. a híres *Spessart*-é, még a 18-ik század végén ismeretlenek voltak az erdölések; *Bajorországban* 1819-ben van csak róluk adat.

A *Harz* nagy részét és a *Thüringerwald*-ot 1800 körül még nem gyérítették.¹⁴ *Laurop* ehhez hozzá is füzi, hogy a hó a nem erdült állományokban jelentékeny kárt okozott.

A *Fichtel*-hegységben még 1858-ban is nagyon elhanyagolták a rendszeres erdölést.

¹ *H. v. Salisch*: Forstaesthetik. Berlin. II. kiadás 1902.

² *Dr. Eduard Heyer*: Über die Ausbildung der Forsteleven 1860. Folyóiratokban megjelent közléseiben már régebben is hangoztatott hasonló irányelveket.

³ *Dr. C. Gayer*: Der gemischte Wald. Berlin 1866.

⁴ *C. E. Ney*: Die Lehre vom Waldbau. Berlin. 1885.

⁵ *Lorey*: Durchforstungstheorie und Praxis. Allg. Forst. u. Jagdzeitung 1891.

⁶ *Dr. Haug*: Beitrag zur Durchforstungsfrage. Allg. Forst. u. Jagdzeitung 1894.

⁷ *L. Boppe*: Traité de sylviculture. Paris et Nancy 1889.

⁸ *Michaelis*: Gute Bestandespflege mit Starkholzzucht. Neudamm 1907.

⁹ *X. Siefert*: Die Durchforstung im Lichte der neuesten Forschungen.

¹⁰ *Schwappach*: Die Kiefer. Neudamm. 1908.

¹¹ *Chr. Wagner*: Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. Tübingen 1911.

¹² *Mayr*: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. Berlin 1909.

¹³ *Hauch og Oppermann*: Haandbog i Skovbrug (Oppermann szóbeli közlése) és *Dr. Metzger*: Dänische Buchenbestandespflege: Bericht über die XXVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Schwerin. Berlin 1900.

¹⁴ *Laurop*: Briefe eines in Deutschland reisenden Forstmannes. 1802—1803.

Sok hasonló adatot sorol fel még *Schüpfer*, amelyek közül azonban rövidség kedvéért csak a következőket emelem ki.

1851-ben v. *Berg* főerdőtanácsos a szászországi viszonyok ellen így fakad ki:¹ »az erdölés kérdésében a gyakorlat semmit sem törődik az elmélettel és úgy tesz, mintha nem is léteznék az elmélet. Az erdők legnagyobb részében egyáltalán nem erdőlnek és ha mégis, csak száraz és elhalt anyagot vesznek az állományokból, amit nem is lehet »erdölés«-nek nevezni.«

Berg részletesen foglalkozik evvel a kérdéssel és felemlíti, hogy az erdölés elhanyagolását a következőkkel szokták megokolni:

1. a szászországi erdők sajátságos talajviszonyai,
2. gyengébb választékok keresletének hiánya,
3. munkaerő hiánya,
4. a dolog lényegének félreismerése.

Az 1—3. alattiakra ki is mutatja, hogy ezek nem elég alapos okok, hanem inkább kifogások és oda nyilatkozik, hogy »*ritkán ismerik fel az erdölés fontosságát és lényegét, ezen pedig segíteni kell*«

Szászországban segítettek is, amennyiben felsőbb intézkedéssel elrendelték, hogy a *gazdasági tervekben előírt erdöléseket minden körülmények között keresztül kell vinni* és pedig oly mértékben, hogy ugyanabban az erdőrészletben 5 éven belül ne merülhessen fel újabb erdölés szüksége. Ha emiatt ez évi vastagfa hozadék túllépésétől kellene tartani, akkor a *rendes vágásterületet* kell apasztani (t. i. a főhasználatét). Evvel el is érték azt, hogy — bár régebben annyira konzervatív volt a rendszer, hogy 1857-ben egy erdölést, amelynél hektáronként 12 m³ került vágásra, mint rendkívüli eredményt a Tharandter Jahrbuch-ban közöltek és még 1860-ban is a szászországi erdészeti egyesületet oly 40 éves erdőbe vették, amelyből hektáronként 6 m³-t vágta, amit már erős erdölés-képpen mutattak be, — 1860—1890-ig az évenkénti erdölési terület a kilencszeresre emelkedett, a belevágás pedig mind erősebb és erősebb lett. 1865-ben pedig el lett rendelve, hogy a fiatal és legfiatalabb állományokat akkor is kell *gyéríteni*, ha a *jövedelem nem ér fel a költségekkel*.

Általánosságban csak az 1880-as évek hoztak nagyobb lendületet az erdölés ügyébe. Még 1886-ban Bajorországban azt írja *Heiss* főerdőtanácsos:² »sajnos, még a legujabb időkben is érvényesülnek még *Hartig* elvei az erdölés terén, ezekkel pedig szakítani kell. Az erdölés gyakorlati kivitele, ahogy azt a kísérleti állomások munkássága igazolja, sántítva elmarad az elmélet mögött, amely már elhagyta *Hartig* elveit«.

¹ v. *Berg*: Mancherlei aus dem Gebiete des Waldbaues. Tharandter forstw. Jahrbuch. 1851. III. kötet. 191. old.

² Allg. Forst. u. Jagdzeitung 1886.

De a nyolcvanas években erdészeti gyűléseken és folyóiratokban már a gyakorlati erdőgazdaság képviselői sűrűn vitatják az erdölés kivételét és pedig a legtöbbje az erősebb, záródásbontó belenyulást pártolja, különösen idősebb állományokban.

Schüpfer a gyakorlati erdőgazdák eme nyilatkozatait a következőkben foglalja össze: ezekből nyilvánvaló, hogy a »korán, gyakran, mérsékelten« *ma is érvényben van azokra az erdőkre, amelyek a legélénkebb magassági növekvés idejét még nem lépték át.* Ellenben azokban az állományokban, amelyek magassági növekvése már közel áll befejezéséhez, záródásbontó erősebb erdölések, folyton fokozódó mértékkel, nemcsak megengedhetők, hanem — különösen a jövedelmezőség érdekében, amely az állomány- és talajápolással elválaszthatatlan kapcsolatban van — szükségesek is. Hozzáteszi még: Korán, gyakran, mérsékelten — ezek nagyon relativ fogalmak. *De általában azt mondhatjuk, hogy a mi mai »korán és, gyakran« kifejezésünk a réginek felsőbb foka. Amit pedig ma mérsékelt erdölésnek nevezünk, azt még nem is régen erős belevágásnak mondták.*»

»De tévedünk, ha azt hisszük, hogy ezek a gyakorlati erdőgazdaságból jövő hangok tényleg a mai erdölés képét adják. Ezek jórészt csak kívánságok, amikben az erdő hivatott ápolói kifejezésre juttatják, hogy mire volna szüksége az erdőgazdaságnak. Németország egyes vidékein ugyan az erdölés már a belterjességnek szép fokát érte el, de másutt még sok kívánni való maradt, bár a belterjesség mindenütt emelkedett.¹«

Ezekből tehát láthatjuk, hogy — leszámítva egyes kivételeket — nagy általánosságban a gyakorlati erdőgazdaságban a külföldön is csak újabb időkben fordultak azok felé az eljárások felé, amelyek helyessége, jogosultsága és jövedelmezősége iránt az irodalom már régen ítél.

Schüpfer szavait hazánkra is alkalmazhatjuk. Nálunk is csak nagyon lassan hódít tért az erdölés és bár *ujabban* nagyot haladtunk,² még sok kívánni való maradt. Ha pedig rendes eljárásunkat összehasonlítjuk más országok erdölési technikájával, a francia, német és dán eljárásokkal, nem zárkozhatunk el annak beismerése elől, hogy hazánkban a »korán, gyakran, mérsékelten« elvet nem értelmeztük és nem alkalmaztuk helyesen. Betartani ennek az arany szabálynak csak a harmadik szavát tartottuk, a »mérsékelten«-t, de ezt túlzásba is vittük; ellenben sem »korán« nem kezdtük, sem »gyakran« nem ismételtük. Nálunk is első sorban a gazdasági okok, — a jövedelem illetőleg költség kérdése volt az akadály, de

¹ *Schüpfer*: i. h. 76. old. Pl. Badenben 1878—1890-ig az erdölés fatömege a szál-erdőkben 11 év alatt hektáronként 0.94 m³-ről 1.48 m³-re emelkedett. (Az erdő összes területére vonatkoztatva.)

² *Kaán Károly*: Erdőgazdasági eredmények és azok gazdaságpolitikai következményei. Erdészeti Lapok. 1914. 34. o.

közrejátszott itt is *Hartig* szelleme, mert mibelénk is annyira beleoltódott a záródás megszakításának szent tilalma, hogy ez ellen senki véteni nem mert, mivel az a nézet vált ennek nyomán uralkodóvá, hogy a záródás legkisebb hézaga a szél- és hőtörésnek a kapuja! Evvel pedig egy circulus vitiosusba kerültünk: Fiatalkorban nem *lehet* erdölteni, mert a jövedelem nem fedezi a költségeket; idősebb korban nem *szabad* erdölteni, mert a szél és hőtörésnek nyitunk utat, ha erősebben vágunk; ha pedig nem vágunk erősen, oly kevés faanyag kerül ki, hogy a kedvezőtlen szállítási viszonyok és a nagy területen való elszórtság miatt a munka ismét nem hoz jövedelmet.

Hozzávéve még a munkásviszonyok kedvezőtlen voltát, az úthálózat hiányát, az erdőgondnok túlterhelését egyéb munkákkal, no meg talán az újításoktól való tartózkodást és a felelősségnek elkerülését, a munkát lényegének félreismerését és annak idegenszerűségét, megtaláljuk magyarázatát annak, hogy miért tör magának nálunk is, éppen, mint a külföldön, olyan nehezen utat a záródásbontó erdölés, bár szemünk előtt állanak már a külföld tanulságai.

Ez annál feltűnőbb, mert már az erdőművelésnek legrégibb hazai tankönyvében, *Illés Nándor* uttörő »Erdőtenyésztéstanában« az erdölés alapelvei oly helyes és megfelelő formában vannak megadva, hogy ahhoz még ma is csak kevés a hozzátenni való. Csak keresztül is kellene azokat vinni.

Illés ugyanis¹ azt mondja, hogy szabály szerint az erdőléssel el kell távolítani az elnyomott és túlszárnyalt fákat: túlszárnyaltaknak pedig azokat mondja: »amelyek *csuccsa még szabad, de a korona nagy része már alulra került*«. Ezek kívágása pedig feltétlenül már *záródás megszakítást von maga után*.

Továbbá: »ez esetben az áterdölésnél inkább vigyázatosan és kiméletesen, mérsékelve kell eljárni és *inkább évről-évre ismételni az erdölést*«.

»*Nem lehet nagyobb hibát elkövetni, mint áterdölés alkalmával az uralgó fát vágni ki*; a pillanatnyi haszon ugyan ingerlő, de az erdő jövőjére nézve a legkárosabb, s csak tudatlanság vagy roszakarat következése lehet.

Vannak azonban esetek, amidőn *uralgó fák* erdőtletnek ki; így:

a) ha valamely uralgó fa beteges, hibás, rosz növéssé, ezt idejekorán eltávolítani, s helyébe valamely hibátlan urdalt fát meghagyni kell;

b) tincsiültetvényekből, vagy foltvetésekből eredő facsoportokból 1—2 kivételével, valamennyi fát már az első erdölés alkalmával ki kell szedgetni, *habár uralgók volnának is*, különben későbbi verseny alkalmával az egész csoport túlszárnyaltatnék, s kivesztével hézag maradna helyén;

¹ *Illés Nándor*: Erdőtenyésztéstan, Budapest. II. kiadás 1879.

c) ha elegyes erdőben valamely fanem nagyobb mennyiségben jő elő, mint ezt óhajtanók, a főlöszlegest idejekorán erdőljük ki;

d) ha valamely nemes fanem a szomszéd túlszárnyalása által veszélyeztetve volna, ezt *ha uralgó is*, kívágni, vagy erősen megnyesni vagyunk kénytelenek;

e) a lágyfákat, csak addig hagyjuk meg, míg használható nagyságra meg nem nőttek és ártani nem kezdenek, azután pedig *ha uralgók is*, fejsze alá esnek;

f) végre, ha valamely fiatal erdőt minél előbb alkalmassá kell tenni magtermésre, ami csak gyérebb állítás által érhető el, ez esetben is kiterjed az erdőlés a gyengébb uralgó egyedekre is.«

Illés alapelvei, amelyekről különben ő maga is jelzi, hogy *C. Heyer* nyomdokain haladnak, a mai előirástól csak formájukban, de nem lényegükben térnek el, amennyiben a modern elvekben jobban kidomborodik a záródásbontás és az erdő állományának egyénenként való nevelése, míg *Illés* szabályai még a sablon bélyegét hordják magukon, általánosságban a záródás fenntartását hirdeti és annak megbontását csak kivételes esetekben engedi meg, *de ezek a kivételek oly számosak, hogy a tényleges kivétel okvetlen záróbontással járna az egész vonalon.*

Ha *Illés* elveihez hozzátesszük még azt, amivel *Vadas* azokat kiegészíti¹: hogy t. i. a főtörékvés az legyen, hogy »*a megmaradó fák az erdőlés területén egyenletesen oszoljanak el*«, akkor beláthatjuk, hogy nem tankönyveink előírásán mult, hogy az erdőlés helyes elvei hazánk erdőgazdaságában még nem jutottak érvényre, csak azon, hogy ez az előírás nem lett végrehajtva.

Éppen az az élénk mozgalom, ami külföldön az erdőlés kérdése körül észlelhető, a kérdés fontossága úgy az erdő jövedelmezősége, mint az erdő ápolása és a talaj épségben tartására vonatkozólag, valamint az az ellentét, amely — mint fentiekből kiténik — mindenütt megtalálható az erdőlés kérdésében a gyakorlat és az elmélet között — volt az indító oka annak, hogy kísérleti állomásunk ebben az ügyben nem elégedett meg azzal, hogy apró területeken kutassa a különféle foku erdőlések hatását, hanem nagyobb területen is vigye azokat keresztül.

Nézetem szerint ezeket az előbb érintett ellentéteket is jórészt ezek az apró 0.5—1.0 k. h.-as kísérleti területek okozták.

Ezen t. i. könnyen keresztülvihető bármilyen eljárás és megállapítható annak befolyása a növekvésre, de kikerül a kutató figyelmét azok a nehézségek, amelyek a nagyban való kivételnél felmerülnek. A fának kihozatala, a feldolgozás, az álló fákon ejtett sérülések másképp alakulnak, ha csak 0.5—1.0 k. h. területen dolgozunk, amikor még hozzá a szomszéd-

¹ *Vadas*: Erdőműveléstan. 635—636.

ságra és a költségekre nem kell egyáltalán tekintettel lennünk; de sőt az elért élettani hatás, a fejlődés menetét illetőleg is nagy tévedéseknek lehetünk kitéve, mert csekély területen annyira érvényesülhet a környezet befolyása, hogy a világosság, nedvesség, meleg, szelek stb. egész más viszonyokat mutathatnak, minthogyha nagy területet veszünk azonos kezelés alá. Pl. egy szélsőséges gyérités 0.5 k h.-on talán semmi lényegesebb változást nem eredményez a talaj állapotán és az állomány helyzetén — eltekintve a várható erősebb növekvéstől és a gyomosodástól, amely azonban csak a terület közepe táján érvényesülhet teljesen; ellenben ugyanolyan szélsőséges gyérités egy egész hegyoldalon végig esetleg a talajnak és az állománynak lényegesen más alakulását vonhatja maga után. Csekély területnél továbbá nem nyerünk semmi felvilágosítást aziránt, hogy vajjon az az egynehány m³ növedék gyarapodás, amit elérhetünk, arányban áll-e azokkal a költségekkel, amikbe annak kierőszakolása került, valamint azt sem tudjuk megítélni, hogy a kihasználással mi kárt okozunk és mekkora a pénzbeli jövedelem, amit el tudunk érni. Evvel pedig nagyon is kell számolnunk, mert bármennyire megokoljuk és igazoljuk, hogy az erdölés fokozza a lábon maradó anyag növekedését és értékét, hazánkban, ahol az emberek, sőt az állam maga, nincsenek oly bőven megáldva földi javakkal, mindig fenn fogunk akadni, ha azonnali jövedelmet nem tudunk produkálni. Könnyű ugyan *Cotta* szavaival azt mondani, hogy onnan kell venni az ily erdölések költségeit, ahonnan a felújítás költségeit vesszük, de ennek tényleges keresztülvitele mégis elég szűk határok közé szorul.

De éppen az anyagi szempont nagyon megokolja a záródásbontó erdölések alkalmazását, mert ezeknél azonnal nyerünk jövedelmet és pedig tetemeset, azonkívül pedig fokozzuk a lábon maradt állomány növekedését, és — *ami igen nagy súlylyal esik latba* — *a fokozott növedék éppen a legszebb, legértékesebb törzseknek jut, ami az állományt minőségileg rendkívül nagy mértékben emeli*; emellett a talajerőt teljes épségben tartjuk fenn, mert a záródás *csekély és ideiglenes megszakítása* nem-hogy hátrányos volna, hanem éppen ellenkezőleg, az alom korhadását elősegíti, siettetni a száraz alom bomlását és evvel a talajt lassan előkészíti a később beálló felújításra. (Záródásbontó erdölést csak idősebb állományokban alkalmazunk; ha fiatalabb erdőben bele is nyúlunk az uralkodó állományba, mégsem szakad meg a záródás, oly gyorsan borítják a fák koronái az esetleges apró hézagokat.)

A záródásbontó erdöléssel — de csakis ezzel — elérjük tehát az erdölés összes célját: a jövedelmet, az állomány és a talaj ápolását.

Hogy az állandó és teljes záródás fenntartása oly értelemben, hogy az állományból soha élő anyagot nem vágunk, egyenesen hát-

rányos is lehet, azt külföldi erdőkben sok helyen láthatjuk. Olvashatjuk gyakran a szaklapokban azt a panaszt, hogy éppen a leggondosabban ápolt erdők nem termelnek elegendő fatömeget, még annyit sem, mint régebbi idők alig gondozott erdei. Ennek okát a talaj termő erejének csökkenésében keresték és csak újabb kutatások mutatták ki, hogy — legalább számos esetben — nem a talaj termőerejének megfogyatkozása okozza a növekvés fennakadását, hanem a fatermelés egy másik tényezőjének: a *világosságnak* a hiánya, amelyet mesterségesen tartottak távol.

Egy gyakorlati erdőgazda, *Bohdannecky*, herceg *Schwarzenberg* worliki uradalmának erdőmestere, mutatta ki azt a tényt legszebben és ennek alapján oly nevelési rendszert alkotott elegendően lucfenyveseire, amely jóformán homlokegyenest ellent mondott annak, amit eddig lucfiatalosok neveléséről tudtunk, de 3 évtizedre terjedő munkája igazolta a felfogását és eredményeit mindenki csodálattal ismerte el, aki a worlikai erdőket bejárta.¹

A csehországi worlikai uradalom lucfenyvesei majdnem kizárólag mesterséges ültetésből erednek, ha-ként 6—10000 csemete lett kiültetve és pedig válogatott, erőteljes csemete.

A gondos ültetés és szorgalmas pótlás azt eredményezte, hogy a csemeték jóformán egytől-egyig megmaradtak és rövid pár év múlva már beállott az annyira óhajtott záródás. A létért való küzdelem megindult, de nem folyt le úgy, ahogyan az az őserdők vagy a természetes felujulások tengersok csemetéi között folyik. A magajött csemetéknel már eleve meg van az elkülönülés, a különböző fejlettség; de itt nincs. Valamennyi közel egyforma erővel küzd; az eredmény az, hogy egyik sem bír felülkerekedni, de mindegyiket gyengíti a küzdelem. 30—40 éves korában a növekedés megakad, megakad teljesen és oly módon, amilyent hazai erdeinkben még sehol sem láttam.

A záródás teljes, de a túlsűrűn álló fák koronái csenevésznek, a törzs egész hosszának tizedrészét is alig foglalják el, az évgyűrűk pedig alig kivehetők. Ha pedig — és ez a legnagyobb baj — megkíséréljük ezekben a már idősebb, növekvésükben fennakadt állományokban az erdőlések alkalmazását, akkor széltörés és hónyomás jár azok nyomán.

Bohdannecky megtalálta a módját, hogy a mesterséges felujjítással gyorsan záródásba hozza az erdőt, de elkerülje a növekedés fennakadását. Ez a varázsszer pedig: *nagyon korán kezdődő és nagyon erős erdőlés², elegendően lucosban!*

¹ L. Erdészeti Lapok. 1905. 324.

² Részletesebb leírást lásd az Erd. Lapok idézett helyén valamint *Roth*: Az erdölések gyakorlati keresztviteléről: Erd. Kisérl. 1907. 42. és Erd. Lapok 1907. 396—7.

Bohdannecky eljárása talán a legszélsőségesebb érvényesülése a záródás megbontása elvének, szemben a régi dogmával, pedig azért ő is, mint valamennyi egyéb *erdölési eljárás a záródás ideiglenes megszakításával* tulajdonképpen szintén *a záródás fentartását szolgálja*, de nem szabad a záródás fentartásának tanát úgy értelmezni, nem szabad abban keresni a záródás fentartását, hogy az *soha egy pillanatra sem szakadhat meg*, hanem igenis meg kell szakítanunk ideiglenesen a záródást, hogy a lábon hagyandó java törzsek kellőképpen fejleszthessék koronáikat is. Ezek az erőteljes koronák — kisebb törzsszám mellett is — legalább is épp oly jól tartják fenn a záródást, mint a nagyobb számú törzsek csenevész koronái. A különbség az, hogy míg a sokszámu törzs csenevész koronái majdnem teljes egészükben abban a síkban fekszenek amelyben a hosszabb ágak összefonódnak, addig a megfelelően gyérített erdőben ez a sík lejjebb tolódik és felette a koronák jó része szabadon fürdik a fényben és levegőben. A 116. oldalon levő vázlat, amelyet tényleges felvételek alapján állítottam össze, eléggé megvilágítja ezt.

A fejlődés rendes menetében tartott fák nagyon gyorsan állítják helyre az erdölés után koronáik megszakított záródását. Sőt, egyes fafajok, első sorban a bükk, oly nagy területi képességgel¹ bírnak, hogy már hetek múltán ismét összeborulnak, vízszintesebben helyezvén el az előbb felfelé irányuló ágaikat. A fának különböző szétterülési képességét ismernünk kell, mert az erdölésnél és a természetes felújításnál ez számottevő tényező.

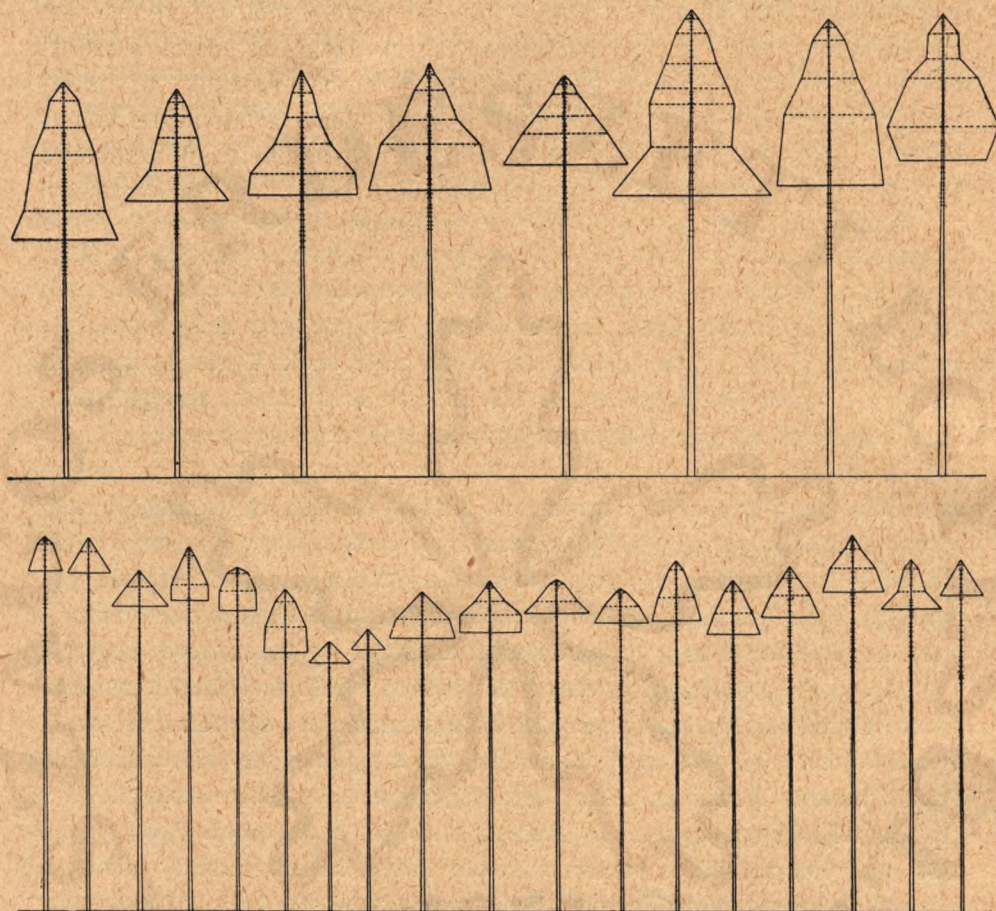
A likavai erdölési kísérleti terület is szép példát szolgáltat a záródás gyors helyreállítására, mert az első, 1907. évi erdöléssel a záródás le lett szálítva a teljesről 0·7—0·8-ra. 1910-ben bejárta a területet az erdőrendezéstan akkori tanára, *Muzsnay Géza* főerdőtanácsos és megállapította, hogy a záródás teljes vagy legalább is nagyon közel jár a teljeshez. Pedig ez az erdő nem volt a fejlődés rendes menetén tartva, hanem túlsűrű volt és a koronák fejlődését még a *Tortrix rufimitrana* nagymérvű rágása is hátráltatta.

Az 1907. évi erdöléssel holdanként 62 m³ fát vágtunk ki. A lábon maradt fák növekedésének gyarapodását azonban ez a belevágás még csak nagyon kis mértékben eredményezte, a következő 1910. évi erdölés alkalmával csak kevés fánál tudtam megállapítani az évgyűrűk szélesedését.² Még ahol meg is volt, rendesen csak a törzs alsó részében lépett fel, jelölve annak, hogy a szabadabb állásba jutott törzs első sorban a lábát erősítette meg, reagálva arra, hogy fejét a szél most már erősebben ingathatta meg.

¹ A német irodalom ezt a tulajdonságot »Ausladevermögen«-nek nevezi, amit talán a »területi képesség« kifejezéssel lehet lefordítanunk, jelezvén a koronának azt a képességét, hogy szétterülhessen.

² Részben ez alkalmasint annak is tulajdonítható, hogy a silányabb anyag került kivágásra.

Az 1910. évi második belevágás már élénkebb hatással bírt, amennyire , az már most is megállapítható, bár itt is hátráltató volt valószínűleg a *Tortrix rufimitrana*-nak a fellépése. (Sajnos, nem áll módunkban, hogy



80 éves jegenyefenyő állományok sematikus rajza.

Az alsó sor az állandóan sűrű záródásban nevelt állomány képét mutatja. A koronák aprók, csenevészek, a törzs egész hosszának csak $\frac{1}{10}$ – $\frac{1}{15}$ -öd részét borítják. A fák csúcsai csak kevéssé emelkednek a fölé a sík fölé, amelyet az egymással érintkező (záródó) ágak alkotnak.

A felső sor gyéresebb állásban nevelt állomány képét adja. A koronák megfelelő, normális nagysággal bírnak és a csekélyebb törzsszám mellett is biztosítják a talaj teljes beárnyalását. A korona hossza az egész magasság $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ -ad részét foglalja el, a csúcsok jól kiemelkednek az alsó, összeérő ágak síkja fölé.

A rajz tényleges felvételek alapján készült, a törzsen látható apró, vízszintes vonalak az évi hajtások hosszát adják, amennyire azokat a törzsen követni lehetett. A korona alakja sematizálva van (technikai nehézségek miatt), amennyiben a természetben sokszor egyoldalú és részaránytalan koronákat átlagszámítás útján részarányos alakra hoztuk. A felvételeket *Papp Gusztáv* erdőmérnök dolgozta fel.

ennek a tényezőnek nagyságát megállapítsuk, mert a Tortrix mindenütt egyformán lépett fel.)

A növekedési viszonyok részletes és beható kutatását a központi erdészeti kísérleti állomáson *Rónai György* erdőmérnök végzi, aki azt alkalom adtán közre is fogja bocsátani. Itt csak azokra az adatokra szorítkozom, amelyek a gyakorlati erdőgazdát első sorban érdeklik, t. i. a fatömeg és az elért jövedelem adatai, amelyek közül a fatömegre vonatkozókat az állomás adjunktusa, *Szilágyi Ernő* segéderdőmérnök számította ki, a jövedelemre vonatkozókat pedig lekötelező szíveséggel a rózsahegy m. kir. erdőgondnokság bocsátotta rendelkezésünkre.

Az első erdölés alkalmával — 1907-ben — kivágott faanyag részletes adatait előző cikkemben közöltem.¹

Teljesség kedvéért röviden felemlítem, hogy akkor a 183 k. h.-nyi területről kivágtunk 4354 drb fát 1,130·377 m³-el, k. h.-ként 238 drb 618 m³ fatömeggel. Eredetileg k. h.-ként állott 942 drb törzs 380 m³ fatömeggel.

A kivágott törzsek átlagos köbtartalma volt 0·26 m³, az eredeti fatömeg törzseinek átlaga pedig 0·4 m³.

Ezek az adatok mind az egész törzsre vonatkoznak, kéregben, suda rával együtt, de ág és galy nélkül.

A kivágott anyag az eredeti fatömegnek törzsszám szerint 25 %-át, fatömeg szerint 16 %-át tette.

A tiszta áru kihozatala az eredeti fatömeghez viszonyítva következőképp alakult:

Épület és műszerfa	73 %
Tüzifa	7 »
Karó	0·5 »
Kéreg	11 »
Hulladék	8·5 »

A kéreg a törzsfatömegnek 9—13, átlag véve 11 %-át tette ki.

A *holdankénti tiszta jövedelem* 485 K 57 f volt, a tőár épületi fánál 10 K 50 f, tűzifánál 3 K 45 f-t tett ki².

A második erdölés — 1910-ben — a következő fatömegeket szolgáltatta:

Összesen kivágtunk 2357 törzset 703·218 m³ fatömeggel, k. h.-ként tehát 129 drb-ot 38·4 m³-el, a kivágott törzsek köbtartalma átlag 0·3 m³-t ért el, míg ellenben lábon maradt k. h.-ként 543 drb törzs 280 m³-el, átlagosan tehát a törzsek köbtartalma 0·52 m³.³

¹ Erd. Kisérl. 1908. 3—4.

² A részletesebb adatokat l. idézett cikkemben.

³ Az így kimutatott holdankénti törzsszámok és fatömegek összegezve nem vág-nak az eredetivel, mert itt az évenként kisebb mennyiségben kisedett törzseket — száraz fa, szél és hőtörés — nem vettem figyelembe. Az összes fatömegek az alább közölt kimutatásban fel vannak tüntetve.

Az adatok itt is az egész törzsre vonatkoznak kéreggel, ág és galy nélkül.

Az eredeti fatömeghez viszonyítva a törzsszámnak 14 %-át, a fatömegnek 10 %-át vágtuk ki.

A tiszta áru kihozatala evvel szemben a következő fatömegeket mutatja¹, amelyek az alábbi jövedelmet hozták:

épület és műszerfa	---	461·81 m ³	5593·13 K	12 K	11 f m ³ -ként.
tüzifa 186 ürm.	à 0·7 m ³	130·20 »	1190·40 »	9 »	40 » ürm.-ként.

Összesen: 592·01 m³ 6783·43 K.

Szembeállítva ezt az eredeti fatömeggel, a következő adatokat kapjuk:

Épület és műszerfa	-----	66 %
Tüzifa	-----	18 »
Kéreg	-----	11 »
Hulladék	-----	5 »

A nem értékesíthető hulladék csekély százaléka azt mutatja, hogy az erdőgondnokság a kikezelést a legnagyobb gonddal végezte. A tűzifa százalék emelkedése részben a hulladék csökkenésére vezethető vissza, részben pedig — az erdőgondnokság szóbeli közlése szerint — a piaci konjunkturákra.

A kikezelés a következő kiadásokat követelte:

461·81 m ³	műfa döntése	152·46 K, m ³ -ként	0·33 K	
461·81 »	termelése és szállítása	1246·80 »	2·69 »	3·02 K
186 ürm.	tüzifa döntése	48·04 K,	0·26 K	
186 »	termelése és szállítása	558·— »	3·05 »	3·31 K

Összesen: 2005·30 K

A tiszta jövedelem tehát	-----	6783·43 K
		— 2005·30 »

Összesen: 4778·13 K

Kataszteri holdanként tehát 255 K 63 f.

A tőár a műfánál 9·09 K, a tűzifánál 3·09 K-t tett ki.

A kikezelés költsége egyrészt a kísérletügy érdekében szükséges felvételek, másrészt a munka télen való végzése miatt az erdőgondnokság becslése szerint mintegy 8 %-al emelkedett a normális fölé.

A két izben való erdőléssel elértünk tehát kataszteri holdanként

485·57

255·63

741·20 K tiszta jövedelmet.

² Az adatokat, mint már fentebb is említettem, a rózsahegy m. kir. erdőgondnokság volt szíves rendelkezésünkre bocsátani.

		Nagy terület		»D« terület + szigetelő p.		»E« terület + szigetelő p.		»F« terület + szigetelő p.	
		Törzsszám	Fatömeg	Törzsszám	Fatömeg	Törzsszám	Fatömeg	Törzsszám	Fatömeg
		drb	m ³	drb.	m ³	drb.	m ³	drb.	m ³
A terület nagysága									
16 k. h. 1346 □-öl == 16'84125 k. h.		778 □-öl == 0'48625 k. h.		778 □-öl == 0'48625 k. h.		778 □-öl == 0'48625 k. h.		778 □-öl == 0'48625 k. h.	
Erdölés előtti fatömeg ¹	k. h.-ként összesen	917 15441	382'265 6437'349	1172 570	357'908 173'995	1261 613	343'947 167'208	1267 616	373'603 181'625
1907. évi döntés	k. h.-ként összesen	238 4005	64'092 1079'223	290 141	59'805 29'074	49 24	5'575 2'710	378 184	39'844 19'370
Lábon maradt 1907. év végén.	k. h.-ként összesen	679 11436	318'173 5358'126	882 429	298'103 144'921	1212 589	338'372 164'498	889 432	333'759 162'255
1908. évi döntés	k. h.-ként összesen	1 13	0'168 2'827	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Lábon maradt 1908. év végén.	k. h.-ként összesen	678 11423	310'938 5236'200	882 429	327'419 159'173	1212 589	356'916 173'513	889 432	326'423 158'689
1909. évi döntés	k. h.-ként összesen	22 367	3'599 60'611	49 24	7'043 3'424	62 30	8'339 4'054	4 2	0'383 0'186
1910. » »	k. h.-ként összesen	132 2228	39'568 666'335	179 87	40'634 19'754	35 17	3'522 1'712	52 25	7'193 3'497
Lábon maradt 1910. év végén.	k. h.-ként összesen	524 8828	280'282 4719'961	654 318	292'882 142'383	1115 542	357'885 173'984	833 405	331'621 161'216
1911. évi döntés	k. h.-ként összesen	3 50	0'773 13'018	4 2	0'784 0'381	— —	— —	— —	— —
1912. » »	k. h.-ként összesen	7 122	1'953 32'901	4 2	1'434 0'697	72 35	12'650 6'150	6 3	1'368 0'665
Lábon maradt 1912. év végén.	k. h.-ként összesen	514 8656	293'059 4935'119	646 314	305'096 148'321	1043 507	359'837 174'933	827 402	345'991 168'202
Eddigi összes kivágás k. h.-ként	—	403	110'153	—	526	—	109'700	—	48'788

¹ A fatömegek kiszámítása törzsenkinti felvétel alapján történt, több törzsből szerkesztett átlagtörzsek útján, de a nyers adatokon grafikai úton simítást nem végeztünk, amiért nincs kizárva, hogy *Rónai* feldolgozása esetleg némi eltérést adjon. Mivel azonban a gyakorlati erdőgazdaság munkáinak keretét be akartam tartani, megelégedtem azzal a pontossággal, amit a gyakorlatban rendesen elérhetünk.

A legfelső 6 sorban a törzsfatömegek csúcscsal együtt vannak kimutatva, a többinél 7 cm. vastagságig.

Ebbe azonban még nincs beszámítva az évenként elszáradt és a nagyon csekély számú széldöntött törzsek után befolyt jövedelem. hanem csakis a *szándékos erdölés pénzbeli hozadéka*.

Az erdőben, amely eddig már kataszteri holdanként majdnem 750 K értékű faanyagot szolgáltatott, még mindig áll kat. holdanként 514 drb. törzs 293 m³ fatömeeggel.

A területen jelenleg álló fatömeget, valamint a kísérleti megfigyelés kezdete óta kivágott anyagot feltünteti a csatolt kimutatás, amelyben a »nagy terület« alatt értendő az egész terület, levonva a körülötte lévő védőpáasztát¹ és a 3 külön kis u. n. precíz területeket. Ezek a területek, *D*, *E* és *F*, ebben a kimutatásban szigetelő pásztáikkal együtt szerepelnek. *D* természetes erdöléssel van gyérítve, *Heck* elvei szerint, ugyanígy van kezelve a »nagy terület« is, az *E* területről csak elhalt, száraz anyagot távolítottunk el (*A* fokú sablonos erdölés) az *F* területről ellenben az elhaló és elnyomott fákat is. (*B* fokú sablonos erdölés.)

A precíz területek növekedési viszonyait — amint már említettem — *Rónai* veszi beható elemzés alá, amiért erre nem is térek ki, hanem csak egy-két gyakorlatilag fontos tanulságot emelek ki, amivel a fenti kimutatás szolgál.

A záródásbontó erdöléssel kezelt *D* területről kataszteri holdanként 110 m³ lett kivágva, az *E* területről, amelynek erdölése körülbelül megfelel annak, amit hazánkban »erdölés« neve alatt rendszeren értenek, kataszteri holdanként 30 m³, összesen tehát 80 m³-el kevesebb.

Jelenleg (ill. 1912. év végén) áll a *D* területen k. h.-ként 305 m³, az *E*-n pedig 360 m³, utóbbin tehát csak 55 m³-el több. Ha figyelembe is vesszük, hogy az 1907. évben, erdölés előtt a *D* területen 14 m³-el nagyobb fatömeg állott, kataszteri holdanként 358 illetve 344 m³,² mint az *E* területen, még mindig marad 11 m³ gyarapodás a *D* javára, dacára annak, hogy a törzsszám, amely eredetileg közel azonos volt [*D* = 1172 és *E* = 1261; 7% eltérés] ma a *D*-ben csak 646, (az eredetinek 55%-a) az *E*-ben pedig 1043, (az eredetinek 83%-a), tehát 62% különbséget mutat.

A jóval kevesebb számú törzs tehát a *D* területen oly erőteljes növekvést mutat, hogy a 6 év alatt a két terület közötti különbségből már 11 m³-t be tudott hozni; emellett jövedelemképpen az *E* csak száraz, silány anyagot produkált, a *D* ellenben kataszteri holdanként 750 K tiszta jövedelmet.

¹ Lásd az Erdészeti Kísérletek 1908. 3—4. sz. 76—77. lapjai között levő térképet.

² Ez az adat ugyan az egész törzsre vonatkozik, az újabb adatok pedig csak a vastagfára, de mivel a különben 2%-on alul maradó különbség mind a két fatömeegnél egyformán megvan, kettőjük relatív eltérése nem változtathat jelentékenyen és én itt ugyanis csak lekerekített számokat veszek.

Hasonlóan alakul a helyzet a *D* és *F* között, pedig *F*-ben már élő és életképes anyagot vágunk ki, kataszteri holdanként 49 m^3 -t, amit már nagyon erős belevágásnak minősítenének hazánkban. A záródás itt megszakítva egyáltalán nem lett, dacára a nagyknak látszó fatömegnek.

A kivágás *F*-ben 61 m^3 -el maradt a *D* alatt, az 1912. év végén azonban már csak 40 m^3 -el többet mutat az *F*, pedig ennek az eredeti fatömege 16 m^3 -el több volt, mint a *D*-ben, ennek javára tehát $21 + 19 = 37 \text{ m}^3$ irandó. (A nagy különbség *E* és *F* között onnan ered, hogy ezek eredeti fatömege 29 m^3 eltérést mutatott *F* javára, *D* a kettő között állott.)

Az összehasonlításból szembetűnő, hogy a sablonos erdölés, amely a záródást nem szakítja meg és csak az állomány elnyomott részeiből vág, a növekedés fokozására nem vezet, ami természetes, hiszen csak azt vesszük ki, amit az erdő maga már kiselejtezett, de az uralkodó állomány törzseinek a létért való küzdelmébe be sem avatkoztunk semmikép, a koronákban nem, mert ott minden maradt a régiben, a gyökerekben nem, mert a pusztuló anyag versenye ott számot sem tesz. Ez az erdölés csak a halottak eltakarítására szorítkozik, az élőkön nem segít, amiért tulajdonképpen célját eltévesztette.

A záródásbontó erdölés evvel szemben elősegíti a java anyag fejlődését, minden egyes szép, értékes törzsnek kellő növényteret biztosítva és jelentékeny jövedelmet is hoz. A kikerülő faanyag pedig csak nagyon csekély részben tövön száradt, silány minőségű, túlnyomó része élő állapotban kerül kivágásra, minek következtében, ahogy az eredmény mutatja, műfára alkalmas.

Hogy emellett a záródásbontó erdölésnek mily nagy befolyása van a talajra, amelynek jókarban tartását határozottan elősegíti és amelyet különösen a természetes felújításra előkészít és alkalmassá tesz, arra ezuttal — nehogy eltérjek eredeti tárgyamtól — nem terjeszkedem ki, hanem legközelebb a likavai felújítási kísérleti területeink ismertetése alkalmával ezt is részletesen fogom kifejteni.

Sem a szél, sem a hó eddig az erdölési területünkön nem tett kárt, bár nagyon erős szelek érték a területet és közvetetlen szomszédságában, érintetlen erdőben volt is széltörésünk. A hó is már eléggé próbára tette a területet, mert több ízben volt része tavaszi, esővel vegyesen hulló havazásban, ami tudvalevőleg a legveszedelmesebb.¹

Amint már előző cikkemben is kiemeltem, kellő óvatos eljárás mellett nem kell féltanünk az erősebb, záródásbontó erdöléseinket a széltől és hótól, sőt éppen ellenállóvá tehetjük az állományainkat ennek segítségével.

¹ Az 1914-ik év január havában — csak a Rózsahegy-Ruttká közötti részeken — erős esőre nagy havazás jött, amely sok helyen törést okozott, de erdölési területünkön semmi kárt nem tett.

Ha olvassuk az 1912. évi tavaszi nagy viharokról szóló beszámolókat,¹ feltűnő, hogy ellentétes adatokat találunk bennök.

A záródásbontó erdőlésre ugyan nem találunk adatokat, mert ilyenek — tudomásom szerint — nem is voltak alkalmazva, de kapunk adatokat a felujtásra előkészített erdőkről és ezek ellentmondók, végső eredményük körülbelül az, hogy egyformán szenvedtek az érintetlen és a megbolygatott erdők, amint ezt *Nemes Károly* főerdőtanácsos nemrégén tartott előadásában is említette.

Nem szabad azonban irányadóknak venni azokat a tapasztalatokat, amiket eddigi természetes felujtásainknál e tekintetben szereztünk, mert eddigi felujtásainknál mindenütt ugrásszerűen bontottuk az erdőt.

Az erdő egész életén át gondosan ügyelünk arra, hogy a záródásban hézag ne álljon be és fáinkat kerek 100 évig neveljük teljes záródásban, azután pedig — előkészítő vágás címén — egyszerre és átmenet nélkül hatalmas fatömeget veszünk ki, akárhányszor 30—40 százalékot és még többet. Az így megbolygatott erdő ugyancsak veszedelemben forog és mi sem bizonyítja jobban az erdő szívósságát, mint az a tény, hogy ennek dacára is ritka a nagyobb méretű széltörés.

Ha az erdőt fordulójának második felében fokozatosan erősebb és erősebb záródásbontó erdőléssel kezeljük, akkor szél- és hőtörés csak nagyon szórványosan léphet fel, aminek semmi jelentősége sincsen.

Utolsónak hagytam a lábon maradt fáknek a kihasználás alkalmával való károsítását, amelyet nálunk sűrűn szoktak emlegetni az erősebb, záródásbontó erdőlés hátrányaképen.

Bizonyos fokú károsítással az erdőlésnél mindig számolnunk kell, de annak mértéke nagyon relatív. Úthálózat hiánya, gyakorlatlan esetleg rakoncátlan munkaerő, felügyelet elmulasztása stb. a károkat nagyon jelentékenyen teheti, de viszont kellő óvatosság, utánjárás, a munkások szigorú vezetése, valamint azoknak megfelelő szerszámmal való ellátása a kárt oly csekély fokra szállítja le, amely számot nem tesz. A sérült törzseket a legközelebbi erdőlés alkalmával eltávolítjuk. Meredek oldalakon természetesen nagyon óatosan kell dolgozni és esetleg a kötéllel való eregetéstől sem szabad visszariadnunk, amit pl. *Óhegyen* nagyon szép sikerrel alkalmaztak. Hogy ez a tiszta jövedelmet apasztani fogja, az bizonyos, de erre az áldozatra szükségünk van.

A likavai precíz területeken az álló törzseknek, szám szerint 10—15 %-át találtam megsérte, de csak alig 1—2 % ezek közül olyan sérülés,

¹ Széltörések: *Bund Károly*, Erdészeti Lapok 1912. évi XI. füzet. *Ambrus Lajos*, *Várjon Géza* ugyanott XII. füzet. *Kellner Viktor*, Magyar Erdész 1912. évi XIII. füzet. *Divald Béla* ugyanott XIV. füzet. *Mayer Géza* ugyanott XVII. füzet.

amely a kivágást teszi szükségessé. (Amint már az első leírásban említettem, a gyökfön számos régi, legeltetésből eredő sebet lehetett találni, ezekből már csak kevés látható, mert a sérülteket lehetőség szerint kivágtuk.)

Ezt a 10—15 %-ot még egész biztosan jelentékenyen lehetne apasztani. A likavai favágók nagyon kevésbé értik csak mesterségüket, amit talán eléggé megvilágít az, hogy a gajmó egyáltalán ismeretlen szerszám előttük és hogy a hegynek fölfelé vagy csak a lejtőn szintesen való döntést pedig kereken lehetetlenségnek mondták. Emellett apró, rövidnyelű fejszékkel dolgoztak rendes döntő fejsze helyett és a dülő törzs irányítására rossz tűzoltó csáklyát hoztak, amelynek ugyan nem sok hasznát vették, mert már a harmadik fánál eltörött. A szálfákat pedig szabadon eregették le a többnyire elég meredek hegyoldalakon.

De megnyugtató körülmény, hogy még ez a gyakorlatlan munkásanyag is úgy végezte a munkát, hogy a kárt jelentéktelennek mondhatjuk.

A likavai erdőben ezenkívül még hasonló, nagyobb kiterjedésű területeken kísérlet alá vettük a *természetes felujtás három tipikus eljárását*: a fokozatos felujtást, a csoportos felujtást és a szálaló szegélyezést, két területsorozat a származási kérdésnek van szentelve és veresfenyővel és erdeifenyővel beültetve, egy területen a kapálás befolyását figyeljük a magajött csemeték megtelepülésére, egy másikon pedig az erdeifenyő előtelepítésének szerepét nyílt területeknek természetes úton való beerdősítésénél, a csemetekertben pedig műtrágyázások folynak ásványi és zöldtrágyákkal.

Ha ehhez hozzáteszem, hogy mindezek a munkák a gyakorlati erdőgazdasággal — amelyet ez esetben a *liptóújvári m. kir. főerdőhivatal* részéről Orosz Antal főerdőtanácsos, Bachó János erdőtanácsos, De Pottère Gerard főerdőmérnök és Kostialik János erdőrendező urak képviselnek — szoros kapcsolatban, állandó érintkezéssel és együttes megtanácskozással folynak, a kihasználást és értékesítést az erdőgondnokság maga végzi, akkor talán nem túlzott az a reményem, hogy ezek a területek érdekes és változatos látnivalót nyújtanak, de egyszersmind értékes tanulságokat is, és kiváló örömeinkre szolgálna, ha más szaktársak is — követve a liptóújvári tisztikar jó példáját, látogatásukkal tisztelnék meg a *likavai kísérleti területeket*.

Intézeti ügyek.

Az erdészeti kísérleti állomások 1913. évi tevékenysége és 1914. évi munkaterve.

Az erdészeti kísérleti állomások 1913. évi tevékenysége az előző év munkatervének szem előtt tartása mellett főként a f. évben hazánkban tartandó VII. nemzetközi kísérletügyi kongresszusra való előkészületekre irányult. A kongresszus útjába eső területek rendbehozatala, az eddig végzett kísérletek adatainak összegyűjtése és feldolgozása oly alakban, hogy azok a kongresszuson bemutatathatók legyenek, képezte valamennyi állomás főfeladatát.

Az erdészeti kísérleti állomások 1913. évi működése a következőkben van összefoglalva.

A) Külső állomások.

1. Görgényszentimre.

A külső állomások közül a görgényszentimreinek van legtágabb tere a kísérletügyi kutatásokra a hozzátartozó s a kincstár tulajdonát képező szabédi telep révén. A szabédi telepen a munka hosszú idő óta folyik s már igen szép eredményt tár elénk.

Az állomás folytatta az üzemtervi előírás és a gyakorlatban tényleg elért eredmények összehasonlítására vonatkozó fölvételeit, a középerdő tanulmányozását, erdősítések védelmét tuskó és gyökérsarjak ellen, külföldi fafajok csemetéinek nevelését s az azokkal való erdősítést, műtrágyázási kísérleteket, valamint nemes fűzfajok telepítését.

A mocsári m. kir. erdőgondnokság tölgyerdejében az 1909. évben létesített és 5 területből álló erdölési kísérleti sorozaton folytatta az állomás a fölvételeket s az adatok gyűjtését.

Az állomás egyik nagyszabású munkája, az erdélyi Mezőség tanulmányozása a talajminőség és az azt borító növényzet közötti összefüggés szempontjából az elmúlt évben lényegesen előbbre haladt. A már eddig összegyűjtött anyag feldolgozás alatt áll s remélhető, hogy a talajt borító növényzet ismerete révén könnyebb lesz megállapítani azokat a fafajokat, melyek az illető helyen leginkább megfelelnek.

2. Királyhalom.

A királyhalmi külső erdészeti kísérleti állomás az elmúlt évben megindította a talajvíz megfigyeléseket. Ez a munka már évek óta szerepelt a királyhalmi külső állomás munkatervében, de kellő személyzet hiján keresztülvihető nem volt. Az elmúlt évben a kutak megépítették s működésbe is hozattak. Céljuk a talajvíz állásának, illetőleg változásának meg-

figyelése, kapcsolatban a csapadékviszonyokkal és a folyóvizek vízállásával, továbbá az erdő befolyásának tanulmányozása a talajvíz állására. Összesen 7 ilyen kút épült önműködő jelző szerkezettel ellátva. Ez a szerkezet automatikusan grafikus úton jelzi a talajvíz szintjének időről-időre változó magasságát.

Folytatta az állomás a futóhomokon előforduló növények gyűjtését, szárítását és meghatározását az egész tenyészidő alatt.

Az állomás munkásságából megemlítendők még a következők: külföldi fajok nevelése, megtelepítése és azok szerepe a futóhomok megkötésénél.

Különféle vetés és ültetésmódok alkalmazhatósága a futóhomokon kocsányos tölgy, ákác, glédics és amerikai körissel.

Az ákácfa tartósságának tanulmányozása különböző felhasználás mellett.

A futóhomoki erdőkben előforduló káros rovarok megfigyelése, gyűjtése és meghatározása.

3. Liptóújvár.

A lipitóújvári külső állomás tevékenysége, adjunktus híján s a szakiskola személyzetének egyéb elfoglaltsága miatt csak a már megkezdett munkák folytatására szorítkozhatott.

Az állomás folytatta a lúcfenyő csemeték nevelésére irányuló kísérleteit különböző sűrűségű vetésekben, ollózással, iskolázással és kézzel való kitépetéssel.

4. Vadászerdő.

A vadászerdei külső állomás a múlt évi munkatervnek csak egy részét valósíthatta meg, mert az állomás adjunktusa állandó betegeskedése, hosszabb ideig tartó szabadságolása s az állomástól való elhelyezése miatt munkára igénybe vehető egyáltalán nem volt. Az állomás ennél fogva elsősorban a kongresszussal kapcsolatos munkák végzésére helyezte a főszűrt s az ez alkalomra szükséges adatok feldolgozását szorgalmazta.

Az állomás folytatta a tölgyfa legelőnyösebb kihasználására és értékesítésére vonatkozó adatok gyűjtését. Ezek a már több év óta gyűjtött adatok feldolgozás alatt állanak.

Folytatta a megfigyeléseket és följegyzéseket a szakiskola fiatal tölgyeseiben és a Bisztra erdőréssz idősebb elegyetlen kocsányos tölgy erdejében létesített erdőlési kísérleti területeken. A vadászerdei tanulmányi erdő erre alkalmas helyén különböző koru fiatal tölgyesekben kísérleti területeket létesített, hogy ezek a gyűjtött adatok alapján az erdőlési megkezdésének idejére vonatkozólag nyújtsanak felvilágosítást.

Kísérleti területet tűzött ki a mosnica-bisztrai erdőben, a magavetésből és mesterséges úton létesült fiatalos fejlődésének összehasonlítása céljából.

B) Központi állomás.

A központi állomás tevékenysége az elmúlt évben is a régi nyomon s a beterjesztett munkaterv szem előtt tartása mellett haladt, főszólyt helyezve természetesen arra, hogy a kongresszus útjába eső területek rendbe hozassanak, a szükséges adatok összegyűjtsenek és feldolgoztassanak. Az állomás személyzete az elmúlt évben szaporodott egy erdőtisztel, akit a nagyméltóságú m. kir. földmívelésügyi Minister úr ideiglenes szolgálat-tételre rendelt ki állomásunkhoz.

A központi állomás fontosabb munkálatai a következők:

Az állomás vetőmagvizsgáló intézete a folyó évben is többrendbeli hivatalos vizsgálatot végzett. Ezt az intézményt kívülről ritkábban veszik igénybe, inkább saját kutatásainkat szolgálja.

A hazai főbb fa- és cserjefajok elterjedése. Ez a nagyszabású munka az elmúlt évben teljesen elkészült s magyar kiadása rövid időn belül a szak-közönségnek hozzáférhetővé válik. Német nyelvű kiadása is sajtó alatt áll.

Erdőlési kísérletek. Az erdőléseknek különböző viszonyok mellett való legmegfelelőbb kivitelére irányuló kísérletekre állomásunk nagy szólyt fektet s az ország több helyén különböző fafajú és koru állományokban gyűjti az erre vonatkozó adatokat. A főcél itt az, hogy a gyakorlati erdő-gazdaságnak a nálunk még nagyon elhanyagolt erdőápolásnak keresztül-vitelére utmutatással szolgáljunk s emellett egyuttal az erdőléseknek pénz-ügyi oldalát is megvilágítsuk.

A rózsahegy m. kir. erdőgondnokság likavai erdejében megindított nagyobb szabású munkákat az erdőápolás és természetes felújítás kísérleti kipróbálása körül folytatta az állomás.

A famagvak származásának kérdésében, mely az anyafák tulaj-donságainak öröklődését és a termőhelyi tényezők behatásának kutatását foglalja magában, állomásunk fokozott tevékenységet kíván kifejtteni, évről-évre újabb kísérleti területeket nyit. Az elmúlt évben két új kísérleti területet létesítettünk lucfenyőre vonatkozólag, mégpedig egyet a beszterce-bányai — egyet a máramarosszigeti erdőigazgatóság kerületében, a luc-fenyő tipikus termőhelyein.

A külföldi fafajoknak élő példányokban való gyűjtésére szolgáló dendrológiai kertbe az elmúlt évben ismét telepítettünk újabb fafajokat, a már meglévők pedig a szükséghez képest pótolttak. Külföldi fafajok tenyészítésével s azok megtelepítésével foglalkoztak külső állomásaink is, úgy szintén vannak az egész országban elszórt telepeink külföldiekkel betelepítve, melyek állandó megfigyelés alatt állanak.

Természetes felújítás. A rózsahegy m. kir. erdőgondnokság kerületében megindított kísérleteket a természetes felújítás körül az elmúlt évben is folytattuk, s a szükséghez képest több precíz területtel kibővítettük.

Az erdészeti meteorológiai állomások megfigyelései az elmúlt évben zavartalanul folytak mind a nyolc erdészeti meteorológiai állomáson, mindeütt parallel, nyílt területen és erdőben, hasonló műszer összeállítással.

Fentiekén kívül folytatta állomásunk az adatgyűjtést és kutatást káros rovarok és fabetegségeknek az erdőgazdaságban való szerepe iránt, tanulmányozta az ellenük való védelmet, kísérleteket végzett az ákácrag forrása körül. Folytatta az állomás a különféle fajú külföldi csemeték nevelését, a nemes fűzek tenyésztését, az ollózási, műtrágyázási kísérleteket, továbbá a csemeték védelmére vonatkozó kísérleteket úgy a rovarvilágból eredő károsítások, mint a gomba okozta betegségek és elemi csapások ellen.

Az erdőgazdaság köréből az elmúlt évben is sokan fordultak állomásunkhoz szakvéleményekért, melyek gyakran hosszabb tanulmányt és helyszíni szemléket követelnek. Az állomás vezetője többek között hosszabb ideig tartó helyszíni szemlét tartott a Debrecen városi és környékbeli erdőkben.

Az állomás vezetője és adjunktusa a földművelésügyi m. kir. Minster Úr Önagyméltóságának rendeletére résztvett a »Touring Club de France« által 1913. év június havában Párisban rendezett nemzetközi erdészeti kongresszuson, ahol az állomás vezetője az ákácjáról, az állomás adjunktusa pedig csemetefűrójáról tartott előadást.

Állomásunk kutatásai és kísérleteinek eredményei, amennyiben már közlésre alkalmasak, megjelentek állomásunk folyóiratában, az »Erdészeti Kísérletek«-ben, amely folyóirat állomásunk vezetőjének szerkesztésében az elmúlt évben már 15-ik évfolyamát zárta le.

Fentiekén kívül összes állomásainkon egyöntetűen folyt az erdőgazdasági munkák költségadatainak fölvétele, amely munkálat állomásunk személyzeti létszámának kellő emelése után az egész országra kiterjedő nagy gyűjtő munkává lesz kifejlesztendő.

Tovább folytak a növénytenyésztési megfigyelések s végeztek a szükséges csíráztatások.

* * *

Az állomások 1914-ben a már megkezdett munkálatokat fogják folytatni. Új kísérletek csak nagyon korlátozott mennyiségben voltak felvehetők a folyó évre, mert a kongresszusra való előkészületek, a szükséges adatok feldolgozása a múlt évhez képest fokozott mértékben köti le az állomások személyzetének összes munkaidejét.

A királyhalmi állomás folytatni fogja a talajviz szintjének megfigyelését és a homoki erdők káros és hasznos rovarvilágának beható tanulmányozását. Görgényszentimre a már eddig összegyűjtött adatok feldolgozását vette tervbe s több kísérleti területet nyit a tuskósarjak fejlődésének tanulmányozására. A vadászerdei állomás a tölgyesek becslésénél a gyakorlatban

alkalmazni szokott becslési eljárások összehasonlítását vette tervbe. Ecélből a folyó évben kihasználás alá kerülő vágásterületeken a fatömeg megbecsültetik különböző becslési eljárások útján s összehasonlittatik azzal a fatömeggel, melyet kihasználás után szakaszonkénti köbözéssel, tehát a legpontosabb eljárással nyerünk. Liptóújvár ujjabb munkát nem kezdhet meg, amig adjunktussal nem rendelkezik.

A központi állomás tevékenysége a folyó évben csak a mult évi munkaterv keretein belül mozoghat. Uj kísérleti munka egyáltalán nem kezdhető meg, mert a kongresszussal kapcsolatos munkák az állomás személyzetének munkaidejét teljesen lekötik.

Személyi ügyek.

A m. kir. földművelésügyi Minister Úr Ő cs. és Apostoli kir. Felségének legmagasabb engedélye alapján *Benkő Rezső* m. kir. főerdőtanácsost — saját kérelmére — végleges nyugalomba helyezte.

Ugyanezzel az alkalommal *Illés Vidor* m. kir. főerdőmérnököt áthelyezte Vadászerdőről Liptóújvárra s igazgatói minőségben megbizta a liptóújvári m. kir. erdőéri szakiskola vezetésével.

Ő felsége a király kinevezte a földművelésügyi m. kir. Minister Úr előterjesztésére *Török Sándor* m. kir. erdőtanácsost m. kir. főerdőtanácsossá, és *Blatny Tibor* kir. alerdőfelügyelőnek a főerdőmérnöki címet és jelleget adományozta.

A m. kir. földművelésügyi Minister Úr *Szarmáry Ferenc* m. kir. főerdőmérnököt m. kir. erdőtanácsossá nevezte ki.

Kérelem és figyelmeztetés.

Kapcsolatban az 1909. évi 1—2. füzet 73—74. oldalain foglaltakkal arra kérjük azokat, akik állomásunk munkásságát igénybe venni óhajtják, hogy hozzánk beküldött oly ügyeknél, melyek elintézésére bizonyos határidő van kitűzve, pl. per tárgyat képező kérdéseknél, amelyekre a bírói tárgyalás napjához vannak kötve, a határnapot velünk kellő időben közölni sziveskedjenek.

M. kir. központi erdészeti kísérleti állomás,

Helyreigazítás.

Az »Erdészeti Kísérletek« 1913. évi 3—4 számában a 129 oldalon az alulról számított 11. sorban: »a 3. számú táblázatból« helyett: »a 4. számú kimutatásból« olvasandó.

ERDÉSZETI KÍSÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI
ERDÉSZETI KÍSÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XVI. ÉVFOLYAM 1914. SELMECBÁNYA.

3. SZÁM.

A magyar Alföld fás növényzete.

DR. BERNÁTSKY JENŐ-IÖI.

A magyar Alföld befásításának a kérdése a természetkutató, a nemzetgazdaság és az erdészet szempontjából egyaránt fontos. A magyar erdészet máris kiváló sikert ért el, főleg a homokvidékeknek ákácával való beerdősítése révén. Ámde ezzel az egy sikerrel nem szabad megelégednünk; figyelmünket arra kell fordítani, hogy az Alföld különböző, egymástól élesen elváló talajnemein milyen fajokkal lehetne a jövőben is erdősíteni. A jóféle agyagos, fekete vagy lösztalajon nyilván a tölgy a legfontosabb fa. A kiterjedt szíkeseken azonban sem ákáccal, sem tölgygyel nem boldogulhatunk. Egyébiránt nemcsak a szorosabb értelemben vett erdősítés, hanem a nyilvános terek, utak, utcák befásítása is olyan kérdés, amelyet erdészeti szakismeret nélkül megoldani alig lehet. Minderre való tekintetből a kormány erdészeti hivatalokat, telepeket, szakiskolákat és kísérleti állomásokat szervezett a magyar Alföldön. Ezek az intézmények részben még nagyon rövid multra tekintenek vissza; nevezetesen a kísérleti állomások az Alföldön még nem fejlődtek ki annyira,¹ hogy minden reájuk nehezedő feladatot egyhamar meg tudjanak oldani. De az ügy támogatása végett magamra vettem a feladatot, hogy az Alföldön vadon termő és hönösített, erdészeti és esetleg díszkertészeti szempontból fontosabb fákra vonatkozó adatokat, az előfordulási körülmények és tenyészeti feltételek tekintetbevételével, összefoglaljam, az Erdészeti Növénytanban követett sorrend szerint emlékezve meg az egyes fákról.

A gyakorlati cél miatt az erdészetileg jelentéktelenebb apró cserjéket és félcserjéket tüzetesebben nem méltatom; ezekre nézve a florisztikai irodalom nyújt bőséges adatokat. Inkább súlyt helyezek a vadon termő, valamint az idegen származású, de meghönösített nagyobb cserjék és fák élettani körülményeire és ökológiájára, kiváltképpen a fényre és talaj-

¹ Kevés a tudományosan képzett és tapasztaltabb tisztviselő, a laboratóriumi és könyvtári felszerelés.

viszonyokra, hogy ennek alapján a gyakorlat embere minél könnyebben el tudjon igazodni. Némely fajra nézve rövid szisztematikai fejtegetésekbe is bocsátkozom, de szintén mindig csak a gyakorlati cél szemmeltartásával.

Ismeretes, hogy az Alföld fás növényzete lényegesen különbözik Nyugat-Európa, az Alpesek vagy akár a Kárpátok fás növényzetétől. Ismeretésemből azonban kitűnik, hogy az Alföld éghajlata alatt ezidőszerint számos fás növény vadon terem és meghonosítható. Itt még csak egészen röviden arra utalok, hogy a történelem adatai szerint hajdanában sem lehetett egészen erdőtlen a mi Alföldünk. A *Tagányi*-féle Magyar Erdészeti Oklevéltár (Budapest, 1896) alapján a következő adatokat sorolom fel, amelyekből világosan kitűnik, hogy már 700 évvel ezelőtt is erdők voltak a magyar Alföldön s hogy azok már hajdanában is gazdaságilag számot tettek. Mégpedig erdőt említenek:

- M. Erd. Okl. I. k. 7. l. Bodrog-, Csanád-, Keve-, Temes- és Bácsmegyékben,
1238. év. (IV. Béla király a disznóadót a rendnek hagyja, a
disznókat a vármegyék erdeiben szabadon legeltetheti a rend.)
J. h. 20. l. Csepelszigeten, 1348. évben. (Királyi erdőővók voltak.)
J. h. 20. l. Csepelszigeten, 1270. év táján. (Erdőővókat emlegetnek.)
J. h. 27. l. Debrecen vidékén 1460. évben és előbb is.
J. h. XV. l. Békésvármegyében, 1326. év.
J. h. 219. l. Szabolcsmegyében, 1578. év. (Semjéni erdő.)
J. h. 452. l. Debrecen vidékén, 1642. év. (»Nagyerdő, Apafája, Csere,
Jancsikai erdő«.)
J. h. 686. l. Károlyvárostól Szegedig vonuló erdők, 1719. év.
J. h. 668. l. Szabolcsmegyében, 1731. év.
J. h. II. k. 1. l. Csanád és Csakova, 1743. év.
J. h. II. k. 80. l. Csanádi erdőség a Maroson túl, 1749. év. —

A szövegek közötti képekben és a táblákban bemutatott fényképek készítéséért elsősorban hálás köszönettel tartozom *Sztankovics R.* fővárosi polg. isk. tanár úrnak, aki azelőtt is, most is, az ügy iránti lelkesedésből támogatásomra volt. Úgyszintén hálásan köszönöm azt a messzemenő támogatást, melylyel a selmecbányai központi erdészeti kísérleti állomás, a vadászzerdei és királyhalmi külső erdészeti kísérleti állomások, valamint a szegedi és gödöllői erd. hivatalok önzetlenül segítségemre voltak.

*

Juniperus communis L. — *Boróka*. (A deliblatvidéki csángó telepesei tájszólása szerint »gyalogfenyő«.) A magyar Alföldön eredetileg csak ez az egy tűlevelű fordul elő vadon. Régebbi irodalmi adatok szerint a boróka Magyarországon csak magas hegyvidéken és azután ismét az Alföldön teremne, de a középső magassági régiókban nem volna található. Azonban ez tévedés, mert a középhegységeken és az Alfölddel szomszéd-

dos dombvidéken is elég gyakori, főleg cserjés hegyoldalakon legelt helyen nem ritka.

A magyar homoki puszták »borókaformációját« Kerner ismertette az ő gyönyörű leírásaiban (Das Pflanzenleben der Donauländer, 1863). Kerner leírásai a világirodalomba is átmentek. Kirchner, Schröter és Loew (Lebensgeschichte der mitteleuropäischen Blütenpflanzen, Stuttgart 1906. p. 289) hivatkoznak rá s egyúttal fényképben is bemutatnak egy csepelszigeti tömör borókabokrot, Degen Árpád felvétele alapján.

A deliblati és a pestmegyei homok sűrű cserjés növényzetének legfontosabb tagja. A deliblati homokterület szélső öveiben nem igen fordul elő, a művelés alá vett helyeken egyáltalán ritka, de a középrészekben roppant mennyiségben terem¹ s majd egymagában, majd más cserjékkel együtt valóságos rengetegeket alkot, amelyeken keresztül nem törhetünk, hacsak fejszével utat nem vágunk. Legsűrűbben a buckák északi oldalain és a völgyekben fordul elő, de a buckák legtetején is tömören összeáll, ahol azonban számos lombos cserje vagy fa vegyül hozzá. Ha egy-egy cserje magában avagy egyes fa tövében áll, az széles piramis alakú. De a sűrű csoportokban törzse magasra nyúl, több méter hosszúságot ér el s kisebb lúcfenyő alakját utánozza, vagy pedig törzsének egyes magasabb ágai is erősen megnyúlnak, hegyükkel lekonyulnak; így igen sajátos, fantasztikus képet nyújt. Nagyobb törzseit azonban többnyire kivágták, mert karóknak használták fel, minélfogva azután a cserje nagyon elszélesedett. Böven termő bogyói révén nagyon elszaporodik, de csak humuszosabb s kissé üde talajban tud meggyökerezni, miért is rendszerint csak más fák alatt, főleg nyárfá tövében indul meg a fejlődése; ahol azonban egyszer megtelepedett, ott szívósan nő tovább s a róla földre hulló magvak hamar csírázásnak indulnak. A természetes homokkötésnek fontos tényezője, mert földig érő koronája a talajt kitűnően védi. Ha a szél a homokot kifújja, a boróka még mindig életben marad, alsó ágai a talajhoz simulnak; így nagy számban olyan buckák keletkeznek, amelyeken a talaj köröskörül omlik, de tetején boróka ül s ez útját állja a bucka teljes összeomlásának. Ámde csupasz területek hirtelen megkötésére nem alkalmas, mert tiszta futóhomokon, valamint gyepen hamar elpusztul a csemetéje s magja sem csírázik ki. Mint említettem, szépen fejlődő törzsét karóknak használták fel a szőlőkben; ezek a karók aránylag olcsók és kiváló tartósságuknál fogva nagyon jó szolgálatot tesznek. Úgyisintén bogyóit is rendszeren gyűjtik. A bogyószedés bérbe van adva évi 2526 K-ért. Átlagosan 700 métermázsza az évi termés, de a 900 métermázsát is eléri. Éppen a bogyótermelés érdekében a szőlőkarótermelést beszüntette a

¹ Lásd még: Wessely L., Der europäische Flugsand.

birtokkezelőség. Jelenleg csak tűztől pörkölt vagy elvéhédett egyedeket vágnak ki, mert a fiatal példányok sokkal bővebben teremnek. Mint a kötött területek elsivárosodásának legjobb megakadályozója, a természetes védőerdő kiváló tagja s azért ott, ahol a védőerdők fentartásáról van szó, kiirtásától nagyon óvakodni kell. Mai nap az állami erdészet ennek megfelelően jár el.

A magyar Alföldön előforduló boróka ágai rendszerint aránylag hoszszúra nyúlnak s végükkel többé-kevésbé lecsüngők. Ennek alapján fajtakülönbséget állapítottak meg, »f. pendula« s hasonló elnevezésekkel. De a természetben meggyőződhetünk arról, hogy a különbségek nem állandók s azért szisztematikai eltérésről alig lehet szó.

Juniperus virginiana L. Parkokban, gazdag talajon, pl. Versecen, Vadászerdőn, Gödöllőn stb. nagyon szépen fejlődik. Mivelhogy fája igen értékes, figyelmet érdemel.

Teodorovits Királyhalmán néhány év óta erdősítési kísérleteket végez vele olyan helyeken, ahol a rendkívül kedvezőtlen talajviszonyok miatt még az ákácfa sem mutat rendes fejlődést. Az eredmény eddigé azt bizonyítja, hogy azon a nagyon rossz talajon éppen a virginiai boróka válik be legjobban. Hogyha az eddig kiültetett, igen egészségesen, szépen fejlődő fácskák későbbi korban is megtudnak majd küzdeni az éghajlattal és a talajjal, akkor ez a kísérlet még nagyjelentőségű lesz s a virginiai boróka nagy tért fog hódítani a magyar Alföldön.

A temesvári Vadászerdő parkjában körülbelül 27 éves fa 11 m. magasságot ért el s igen szép törzse van.

Roth Gyula megállapításai szerint¹ egy erős májusi fagy alkalmával más külföldi fenyőfajok tekintélyes kárt szenvedtek, de a *Juniperus virginiana*, a *J. communis*-hoz és *J. sabina*-hoz hasonlóan, semmit sem szenvedett.

Thuja és *Biota*. Megfigyeléseim szerint a *Biota orientalis* homokosabb, a *Thuja occidentalis* agyagosabb s meszesebb talajon szépen fejlődik. Budapesten meggyőződhetünk arról, hogy a *Thuja occidentalis*-t temetőinkben nagyon kedvelik, a ciprusra emlékeztető termete miatt; de azt is tapasztalhatjuk, hogy a beárnyékolás ártalmára van, annyira, hogy az ákácok vagy más fák alatt előforduló *Thuja* éppenséggel nem díszesnek, hanem inkább szánalmasnak, dísztelennek mondható. Szép példányok csak ott találhatók, ahol teljes napfényben van részük. Úgyszintén a *Biota orientalis* is napfényes helyen nő meg tekintélyes nagyságú, szép sűrű, tömör koronájú cserjévé, amiről pl. Szeged, Versec stb. nyilvános parkjaiban győződhetünk meg. Kissé szikes talajon a *Biota orientalis* némi sikerrel ültethető (Kúnszentmiklós).

¹ *Roth Gyula*: Tavaszi fagyok károsítása, Erd. Kísérletek 1912. 91. 1.

Chamaecyparis. Vadászerdő parkjában gyönyörű, hegyes gúlaalakú példány van. Másutt is parkokban szép termetével s egészséges lombzatával tűnik ki, főleg a *Ch. Lawsoniana*.

Abies és *Picea*. Sem a jegenyefenyő, sem a lucfenyő az Alföldön eredetileg vadon nem terem. Parkokban ültetik, de többnyire kevés sikerrel. Nagyon jó, üde talajon lehet ugyan némi eredményt elérni, de mindig csak parkirozás, nem pedig erdősítés céljából. Szép csoportok vannak Gödöllőn, Vadászerdőn és Királyhalmán. *Teodorovits* a talajt kapáltatja s ennek tulajdonítja az elért sikert. A lucfenyő (*Picea excelsa*) valamivel jobban nő, mint a jegenyefenyő s ez utóbbi különösen gazdag, üde talajt kíván.

A jegenyefenyő lombfejlődés kezdete Királyhalmán 1899—1908. IV. 16.—V. 17.
A lucfenyő » » » 1899—1908. IV. 24.—V. 14.

Aránylag nagyon szépen fejlődik viszont a kistermetű *Picea pungens Engelm.*, különböző ismeretes formáival. De a beárnyékolást nem tűri, hanem a feketefenyőhöz és a *Biota*-hoz hasonlóan teljes napfényt kíván, amiről már a Természettud. Közlöny 1909. évfolyamában¹ is megemlékeztem.

Vadászerdő parkjában a *Picea alba* Lk. szép példánya van. *Roth Gy.* (i. h.) megfigyelései szerint a *Picea alba* szintén kitűnően ellentáll a májusi fagyoknak.

Larix decidua Mill. (= *L. europaea* L.) A veresfenyő itt-ott parkokban található. Fiatal korában gyorsan és egészségesen fejlődik, de erdészeti jelentőséget az Alföldön nem tulajdoníthatunk neki.

Günther Fr. gödöllői erdőmérnök közlése szerint a »*Larix leptolepis*« is jó sikerrel ültethető, de későbbi korban ez is elpusztul.

Pinus strobus L. — *Sima* fenyő. Parkokban található, fiatalabb korában még szép képet nyújt, de később pusztul. A fővárosban a füst is nagyon ártalmára van.

Pinus silvestris L. — *Erdeifenyő*. Sem az Alföldön, sem a környező alacsonyabb hegyvidéken eredetileg vadon nem terem, hanem csak ültetik; erdősítésre is felhasználják, de nem nagy sikerrel. Még az alföldszéli száraz hegyeken is azt találtam, hogy nem a mi éghajlatunk alá való. A budai Jánoshegyen a főváros erdősítésre felhasználta az erdei és a feketefenyőt. Szemmel látható, hogy az erdeifenyő sínylődik, a feketefenyő szépen fejlődik.

Békásmegyeren, Gödöllőn stb. helyen ugyan van néhány erdeifenyő, amelyek szépen megtermettek, homokos, nem túlságosan száraz talajon. De a porosz síkságokat jellemző, roppant magasságú, erőteljes, nagytermetű erdeifenyőkhöz hasonlókat a magyar Alföldön s annak szélén alig

¹ »Egészséges és beteg fák a fővárosban«. (Természettud. Közlöny 1909. 493. füz.)

találunk. Nagyjobb szabású erdősítésekre sem az Alföld déli, sem annak középső részén nem ajánlható, még a Balaton vidékének keleti részein sem. Legfőlebb talán, hogy a valamivel nedvesebb északkeleti Alföldön némileg beváljik. A Dunántúl nyugati részein már igen gyakori.

Vadászerdőn és Királyhalmán a feketefenyővel lépést tart, de csak csoportos ültetés mellett s még ez esetben is hamar elgörbül s nem mutat olyan szép egyenes törzset, mint a feketefenyő.

Szabad állásban a feketefenyővel semmiképpen sem versenyezhet. Tapasztalat szerint fája is igen puha.

Lombfejlődés Királyhalmán (1899—1908.) átlag V. 7., vir. V. 10.



1. kép.

(Phot. Sztankovits és Bernátsky.)

Feketefenyő. Fölül két darab hajtás, mindegyik három éves s sűrű árnyékban nőtt. Alul egy darab két éves hajtás, napfényben nőtt, rendes fejlődésű. Az árnyékban nőtt hajtások tömegnövekedése elenyésző csekély, igen vékonyak, leveleik igen gyengék, aprók s hamar hullanak.

Pinus nigra Arn. (= *P. austriaca* Höss. = *P. nigricans* Host.) — Feketefenyő. Az eddig kipróbált fenyőfajok közül ez a legfontosabbik, nemcsak az Alföldre, hanem az alföldszéli száraz dombvidékre nézve is. Az erdeifenyőnél itt sokkal jobban, egészségesebben fejlődik s hasznos erdei fának mondható. De nedves talajba nem való. Már Borbás (A magyar homokpuszták növényvilága meg a homokkötés, Budapest, 1886. p. 10.) említette, hogy a deliblati homokon lévő szép feketefenyő erdőcskék ellene mondanak Kerner-nek, aki gyakran vitatta, hogy Alföldünkön a fenyve-

seket az éghajlat kizárja; a feketefenyő szép, magas példányai útmutatók és biztatók az erdészeknek a kísérlet továbbfolytatására.

A termőhelyhez való feltételeket *Vadas* (Erdőműveléstan, Budapest 1898.) részletesen tárgyalta s az ültetések alkalmával azokat figyelembe kell venni, nehogy a kísérletezés hiábavaló legyen.

A külföldi irodalom nyomán az a vélemény terjedt el, hogy a feketefenyő nem kíván igen bő napfényt s hogy e tekintetben az erdeifenyő mögött áll. A legújabb művekben is hasonló vélemény olvasható (*Kirchner, Schröter és Loew*, 1. c., 1. k. p. 231.). Saját megfigyeléseim és vizsgálataim alapján azonban hangsúlyoznom kell, hogy a feketefenyő kiválóan sok napfényt kíván. Semmi beárnyékolást nem tűr meg s napfény hiánya esetén elcsenevészedik. (1. és 2. kép.) Nyilvános parkokban gyakran megfigyelkedeznek erről a szabályról. Majd nagyon sűrű csoportokba, majd pedig



(Phot. Bernátsky.)

2. kép.

Feketefenyő két éves hajtásainak keresztmetszete, négyszeres nagyítással. A legvékonyabb hajtás (b) teljes árnyékban; a középvastagságú (a) félarányban; a legvastagabbik (c) teljes napfényben nőtt, tömegnövekedése sokszorosan nagyobb mint az árnyékban nőtt hajtásoké.

lombfák alá ültetik a feketefenyőt. Ilyen körülmények között azonban még a legjobb talajon sem nőhet meg szép fává. Úgyszintén nagy hiba, ha erdőfelújítás céljából más fák alá feketefenyőt ültetnek. Csemetekertekben is ügyelni kell arra, hogy minden egyes példánynak elegendő napfény biztosítottassék. Ha a feketefenyő csemetéi több évig maradnak iskolában, hosszúakra nyúlnak, de ágaik vékonyak s kevés a levelük. Az ilyen, kölcsönös beárnyékoltatás miatt elgyengült példányok rosszul szoktak megfogamzani s csak a gyakorlott szem ismeri meg, hogy mi a hiba.

Vadászerdőben vegyes állományban egy ideig a tölgynél gyorsabban fejlődött. De később a beárnyékolás hatására a feketefenyő visszamaradt; a túlságosan sűrű, árnyékba szorult példányok teljesen elsatnyultak s a tölgy meg az amerikai dió hatalmasodtak el. Csak az erdő szélén, ahol elegendő napfény áll rendelkezésére, tud lépést tartani a feketefenyő a többi fával; legszebben azonban a teljesen nyílt állásokban fejlődik.

A »Kertészet« c. folyóirat I. (1913.) évfolyamában a feketefenyő tenyészeti viszonyairól megemlékeztem¹ s a napfénynek a feketefenyőre való hatására vonatkozólag pontos méreteket közöltem.

A feketefenyő elszaporítása körül egyebek között különösen Kiss Ferenc-nek vannak érdemei. Véleménye szerint² az Alföld több vidékén a feketefenyő telepítésére fordított kiadások és kezelési költségek nemcsak bőségesen megtérülnének, hanem jövedelemmel is kecsegtetnének, mert hiszen az Alföld némely vidékén olyan kevés a fa, hogy tanya- és gazdasági épületekhez még a nyárfa is nagy keletnek örvend; annál jobban volna tehát értékesíthető a feketefenyő.

Gingkyo (Ginkgo) biloba L. A budapesti egyet. növénykertben (laposan fekvő, többé-kevésbé öntözött, homokos talajon) igen szépen fejlődik s jó gyümölcsöt érlel. A verseci, vadászerdei parkokban is jól fejlődik.

Gödöllői és királyhalmi kísérleti adatok szerint különböző más fenyőfajokat, mint pl. *Pinus ponderosa*, *P. densitlora*, *P. Banksiana* néven elszaporított fenyőket is némi sikerrel ültetnek, de számbavehető fahoza-dékről eddig még nincs adat.

Betula verrucosa Ehrh. — *Nyírfa.* A nyírfa Magyarországon elsősorban hegyvidéki faj. Különösen a fenyő- és bükkövben gyakran találkozunk vele, mégpedig főleg ott, ahol a talaj nedves, lápos vagy ahol magasabb helyről víz szivárog le s az agyagos, esetleg köves talajt áztatja. Az ilyen hegyoldalakon, hajlásokban, legeltetés esetén, roppantul elszaporodik. Az alföldszéli hegyek között már sokkal ritkább, de ahol homokos a talaj, ott legalább szálanként s kisebb csoportokban előfordul. Az Alföldön igen ritkának tartják, mindazonáltal mégis megterem, mégpedig főleg mélyebb fekvésű homokos talajon, valamint lápok szélén. A Kis-Kúnságon itt-ott erdők szélén előfordul. Ócsa és Örkény vidékén lápos helyen bőven található. *Hollós* is több helyről említi; Gödöllő vidékén is akad (3. kép). A deliblati homokról *Wierzbiczki* óta ismeretes, de újabban sem *Borbás*, sem más kutatók nem találták. Magam az úgynevezett grebenáci részen ráakadtam, de azonnal észrevettem, hogy ott ültetve van. Ugyanis feketefenyővel vegyest, szép párhuzamos sorokban áll, ami eredetét elárulja.

¹ Bernátsky: A feketefenyőről. (Kertészet I. 1913. 81—83.)

² Kiss Ferenc: Az Alföldi homokterületek stb. (Erd. Lapok 1913.)

Igen bőségesen fordul elő a Nyírségen. Ha Debrecentől Szaniszló s Nagykároly felé utazunk, ismételten utunkba akad, mindig a nyíri homokon, sokszor a homokon termő *Pteridium aquilinum* társaságában. Ha a Nyírség szívébe hatolunk, jóformán lépten-nyomon találkozunk vele; különösen a Nyírség szatmármegyei, keleti részében. A tölgyesek szélén s tisztásain többnyire rezgőnyárfával együtt gyönyörű kis állományokat alkot; kaszálók kellő közepén szépen hajlott, erős példányok vannak.



(Phot. Sztankovics R.)

3. kép.

Nyírfa (*Betula verrucosa*) Gödöllőn. Törzse alacsony, koronája széles, földig érő. Ez a jellemző alakja alföldi száraz homokon nőtt nyírfának.

Legelt helyen összenyomorított, de újból és újból kihajtó csenevész bokrok jelennek meg. Az irodalom egynémely adata szerint mai nap már csak Nyírbátor körül fordulna elő; a Nyírség belsejében való bőséges előfordulásáról az irodalom vajmi keveset tud s egyesek hangoztatták, hogy pusztuló félben van. Az Osztrák-Magyar Monarchia leírásában, valamint

Szabolcs vármegye Monographiájában is, a Nyírség növényzetére vonatkozó fejezetben szintén csak annyit olvasunk a nyírfáról, hogy »Nyírbátor környékén még mai nap is terem« s hogy máskülönben pusztuló félben van. Ami pedig nagy tévedés. Nem egy szőlőgazda saját kárára tapasztalta, hogy bizony a nyírfa a Nyírségen nem hogy pusztulna, hanem inkább még szaporodik. Midőn egyszer erről megemlékeztem, több oldalról ellenvetések merültek fel. Azért a nyírfának a Nyírségen való előfordulására vonatkozólag, felvilágosításul szolgáljanak a következők.

A nyírfa elszaporodását és fenmaradását a Nyírségen a talajviszonyok okozták és biztosítják még ma is.

A nyírfát a sűrű erdőt alkotó fákkal szemben az az ökológiai saját-sága jellemzi, hogy szabad levegőre és napsugárra szorul, emellett erős és gyakori szelet megtűr; fénytűrés tekintetében minden hazai lombos fát fölülmul. Hogy minden tekintetben szélálló, arról pl. meghajló — de nem törő — ága vagy repülő magja első pillanatra meggyőzhet bennünket. E tulajdonságainál fogva a nyírfa ott szaporodhatik el nagyon, ahol sűrű erdőnek a fejlődése meg van akadályozva, ahol tehát sűrű erdő el nem nyomja, ki nem szorítja a bőséges napfényt kedvelő nyírfát.

Más fénykedvelő és szélálló fajokkal szemben pedig a nyírfát az különbözteti meg, hogy nedves és homokos talajt szeret. Hogy a nyírfa általában véve nedves talajon gyakoribb, mint száraz talajon, sőt hogy a száraz talajt többnyire kerüli, az ismeretes. Ki kell azonban még emelnem azt, hogy homokon még akkor is buján nő a nyírfa, ha a homok látszólag száraz, ami onnan ered, hogy a homok bizonyos mélységben úgyszólván sohasem szárad ki, sőt rendszerint bő nedvesség van benne, ha legfelső rétege mindjárt száraznak látszik is. A homoktalaj nedvességéhez a növény gyökere könnyebben fér, mint agyagosabb talajban, hacsak a talajbeli sók bősége nem akadályozza a növény fejlődését. Az egész Alföldön és a Dúnántúl laposabb részeiben tett megfigyeléseim alapján kimondhatom, hogy a nyírfa e két terület éghajlata alatt határozott homoklakó növény (ammophyta). Homokról csak ott hiányzik, ahol az altalajvíz kivételesen mélyen van, vagy ahol a homok sok sót tartalmaz, vagy ahonnan kiirtották.

Ha ezek után a Nyírség talajviszonyait mérlegeljük, be kell vallanunk, hogy a nyírfára nézve ennél kedvezőbb talajviszonyok nem is képzelhetők. A Nyírséget sok homokbuckának a szerte-széjjel fekvő láncolata jellemzi és minden buckaközben kisebb-nagyobb láp van. A Nyírségen homok — mondhatni — mindenütt található; az altalajvíz pedig magas szinten van, sok helyen a felszínre is tör, ez a nyírfa legalkalmasabb vidéke. Hacsak homok volna és az altalajvíz nagyon mélyen lenne, akkor a nyírfa helyett a közönséges nyárfa szaporodnék el rajta. Ha a talajvíz

olyan bőven volna is, mint ahogy van, de a vízrekesztő réteget nem homok borítaná, akkor talán az égerfa nyomna el minden más fát; de a homok meg a bő talajnedvesség itt éppen úgy biztosítja a nyírfa előfordulását, mint Pestmegyében vagy Somogy megye egyes pontjain.

A tiszta homokkal, valamint a gyakran felszínre kerülő talajvízzel jár az is, hogy a sűrű erdő és egyáltalán a sűrű növényzet a Nyírségen szükségképpen megszakad. A homokbuckákon gyakran sívó homok áll elő, a sívó homok pedig ellensége minden sűrű növényzetnek. A magasan álló vagy a talajt elborító víz meg ugyancsak határt szab a tölgyesnek vagy a termőföldeknek. Tehát a Nyírségen a talajviszonyok szabad teret, szabad levegőt és szabad napsugarat biztosítanak, ami ismét a nyírfának válik javára.

Szinte fölösleges részletesen is visszatérni arra, hogy a nyírfa hol és milyen körülmények között található a Nyírségen? A Nyírségnek azon a részén, mely Debrecen, Érkörtvélyes, Szaniszló és Nyírbátor között van, lépten-nyomon találkozunk nyírfával. Egyesek, vagy kisebb csoportok, erdők szélein és tisztásain nőnek, sokszor a rezgő nyárfa társaságában. Homokbuckákon, melyekről omlik a homok, gyakran van egy-egy szép, nagy fák alkotta nyírfacsoport. A lápok széleit vagy kisebb lápok egész területét a csenevész, legelő marha nyomában elsatnyuló nyírfák sűrűbb tömege egészen ellepi. Másutt meg a búza- és rozsföldek fölé emelkedik itt-ott egy-egy szép, meghajlott törzsű nyírfa. Végül majorok körül, tanyák közelében az ősnövényzet emlékéül zöldel még egy-egy terebélyes tölgyfa és mellette fehérlik a nyírfa (így különösen a karulyi erdő vidékén).

A Nyírségen s a Kiskúnságon való előfordulásához hasonlóan a Dunántúl homokvidékein is terem. Nevezetesen déli Somogy megyében, Kaposvártól délre nagy mennyiségben található, rendszeren tölgyesek szélén, de sokszor magában is kisebb-nagyobb ligeteket alkot. Ehhez hasonló még az északnémet síkvidékeken való előfordulása is, ahol szintén homokos talajon és lápok körül terem leginkább, holott agyagon nem igen található. Megjegyzem, hogy az Alföldön mindig csak *B. verrucosa*, nem pedig *B. pubescens* található, amely utóbbi faj Magyarországon inkább csak a magasabb hegyvidék lakója.

A nyírfa növényfenológiai átlagadatai Királyhalmáról (1899—1908.): lombfejlődés: IV. 13., virágzás: IV. 19., lombhullás: X. 13., magérés: VIII. 4., a levélzet időtartama napokban: 183, a magfejlődés időtartama napokban: 107.

Kiss Ferenc Szegeden a nyírfát magról szaporítja el. Nyár elején elveti a friss magot, több hétig öntözi és beárnyékolja. Azért szaporítja el, mert homokon fontosnak tartja, tekintettel arra, hogy az Alföld fáiban szegény és a nyírfa kitűnő szerszámfát szolgáltat.

Alnus glutinosa Gaertn. és *A. incana* DC. — Mézgás vagy enyves

és hamvas égerfa. Az *Alnus glutinosa* az Alföldön vizek mellett, lápos, iszapos talajon nem ritka s az egész Alföldön el van terjedve. De a száraz és a szikes talajt kerüli. Az *A. incana* jóval ritkább; pl. a Csepelszigetről ismeretes.

Már ismételten tapasztaltam, hogy parkírozásra égerfát is ültetnek el, száraz, meszes talajon. Azonban a mi száraz éghajlatunk alatt ez nem ajánlható, mert a dísfának odaültetett égerfa a száraz talajon elsatnyul, meszes dombokon valósággal klorotizál, elsárgul és hamar elpusztul.

Carpinus betulus. — *Gyertyánfa*. Az Alföld agyagos talajú vidékein jóformán minden tölgyesben előfordul, Dettán bőven. Vizes talajon és homokon ritkább. Igen nagy mennyiségben található alacsonyabb hegyeken, főleg az ország délkeleti részein, a tölgyöv és bükköv határán, ahol nem ritkán annyira elszaporodik, hogy vezérfajnak mondható. Ámde tapasztalataim szerint ez leginkább legelt erdőkben következik be, községi erdőkben, különösen Krassó-Szörénymegyében.

Borbás sem a temesmegyei, sem a nyírségi homokról nem említi; de a Nyírségen keményebb talajon megtaláltam (Nyírbátor vidékén). Úgy-szintén Temesm. alföldi részén is, mégpedig alluviális kötött talajon fordul elő (Jaszenova, Temesvár vidéke, stb.). Békésmegyéből megemlíti *Borbás*.

A *C. duinensis* Scop. a délvidéken, így pl. Krassó-Szörénymegye mészköves hegyein éppen nem ritka, de az Alföldön még a legdélibb megyékben sem találtam meg.

Corylus avellana L. — A mogyoró sem kopár futóhomokon, sem nagyon vizenyős helyen nem terem, de kötöttebb homokon vagy agyagos talajon erdőkben és erdők közelében általánosan elterjedt. A Nyírség erdőségeiben, kötöttebb s inkább szárazon fekvő talajon bőven található, *Evo-nymus*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra* és *Acer tataricum* társaságában, *Quercus pedunculata*, *Carpinus betulus*, *Tilia parvifolia* és *Acer campestre* alkotta erdők szélén. A dunamelléki tölgyesekben is előfordul.

Menyhárth Kalocsa vidékéről löszhalmokról, *Hollós* a Szikrából említi; *Borbás* megemlíti Békésmegyéből a dobozi erdőből. De Temes-megye alföldi részében való előfordulását még nem ismerte. Magam megtaláltam a dettavideki tölgyesekben fekete alluviális talajon és a deliblati homokon, bujább fás növényzet védelmében.

Lombfejlődés: IV. 9., virágzás: III. 9., lombhullás: X. 17., magérés: VIII. 15. (Királyhalmi 1899—1908-i átlagadatok.)

Fagus silvatica L. — *Bükkfa*. A legújabb időkig az a vélemény volt elterjedve, hogy a bükkfa a magyar Alföldön nem fordul elő. De a magyar erdészek pontos kutatásai alapján meg lehetett állapítani, hogy

az Alföld szélén itt-ott mégis előfordul, üde talajon, folyóvizek közelében, bár nem éppen mocsaras vagy ingoványos helyeken. Erről részletesebben szól *Blattny* (Erd. Kísérletek 1910).

Meg kell még említenem, hogy a bükkfa a deliblati homokon nem fordul elő, ültetve sem láttam. Félreértések elkerülése kedvéért megjegyzem, hogy amit a fejrtelepiek a deliblati homokon »vérbükknek« neveznek, az nem a bükkfa piroslevelű kerti változata, hanem a szömörice, *Rhus cotinus*, melynek kerekded levele ősszel élénk piros színt vált.

Castanea sativa Mill. (= *C. vesca* Gaertn.) — *Gesztenyefa*. A gesztenyefa az Alföldön eredetileg vadon nem terem, ültetve is ritkán található, nem jól válik be. Azonban tekintélyes állományokban fordul elő pl. Nagymaros vidékén, még nagyobb tömegben az Alpesekekkel határos dombvidéken az ország nyugati részein.

Tüzetesen foglalkozott vele *Blattny* (Erd. Kísérletek XIII. 1911).

Quercus L. — *Tölgy*. A tölgyfa az Alföld és az alföldszéli dombos vidék legfontosabb vadon termő erdei fája. A tölgyfa az Alföldön kétségtelenül ősidők óta honos s általánosan elterjedt, ámbátor a talajviszonyok (szik) sok helyen kedvezőtlenek reá nézve; az ember is sok száz év óta ritkítja s mind kisebb, apró-cseprő területekre szorítja vissza a tölgyeseket.

Tudtommal nincs alföldi megye, amelyben tölgyes, vagy legalább régi tölgyes maradványa nem volna. *Fekete*¹ (2—4. l.) szerint 1888.-ban Jásznagykúnszolnok vármegyében 322 kat. hold

Hajdú	»	27000	»	»
Szabolcs	»	34000	»	»
Békés	»	7000	»	»
Bácsbodrog	»	22000	»	»
Csanád	»	20	»	»
Torontál	»	9000	»	» területű tölgyes volt.

A tiszta alföldi fekvésű vármegyék közül az egy Csongrádvármegye nincs megemlítve, de nincs okunk kételkedni abban, hogy a tiszamenti berkekben néhány tölgyfa ne akadjon vagy nem akadt volna a közelmúltban. Szegeden kis állomány van ültetve. Az ültetést *Mária Terézia* idejében kezdték meg s azóta — bizonyos megszakításokkal — folytatták (*Kiss F.* szóbeli közlése). A szegedi »Makkos erdő« a körtöltés mögött valóban azt bizonyítja, hogy a tölgy Szegeden is kifogástalanul tenyészik.

Mivelhogy a botanikai irodalom az Alföldről több ritka s az erdészek előtt kevésbé ismert tölgyfajt említ, de a hazai tölgyfák megkülönböztetésére vonatkozólag nagy véleményeltérés uralkodik, azért engedtessek meg, hogy előbb valamennyi hazai tölgyfa megkülönböztetéséről néhány szót szójak s csak azután térjek át a fajok tárgyalására.

¹ *Fekete Lajos*: A tölgy és tenyésztése. Budapest, 1888.

Fekete és Mágocsy-Dietz az Erdészeti Növénytanban¹ Magyarországról a következő fajokat sorolják fel: *Qu. pedunculata* Ehrh. (kocsányos tölgy), *Qu. sessiliflora* Sm. (kocsánytalan tölgy), *Qu. lanuginosa* Lam. (molyhos tölgy), *Qu. conferta* Kit. (magyar tölgy) és *Qu. cerris* L. (cserfa); hozzájuk járul még a tengerpartvidéki örökzöld *Qu. ilex* L. Más botanikai művekben azonban jóval több hazai *Quercus*-fajt különböztetnek meg. Így pl. *Simonkai*-ra támaszkodva, a *Cserei*-féle Növényhatározó 1907-ik évi kiadásában nem kevesebb mint 17 *Quercus*-faj szerepel s mi több, olyan módon, hogy pl. a *Qu. sessiliflora* és *Qu. pedunculata* meg sem található hamarosan a határozó kulcsban, mert ezek a nevek csak mellékesen vannak megemlítve. Az itt felsorolt tizenhét faj azonban az Erdészeti Növénytanban is megtalálható, azzal a különbséggel, hogy legnagyobb részük csak a főfajok eltérései vagy hybridjei gyanánt szerepel.

Ha már most azt kérdezzük, hogy mit kövessünk inkább, úgy mindenekelőtt figyelembe kell venni azt, hogy a Növényhatározóban felsorolt tizenhét *Quercus*-fajra vonatkozólag nincs egyetértés, hanem úgyszólván ahány szerző, annyi vélemény. Ezzel szemben az Erdészeti Növénytan hat *Quercus*-faját jóformán valamennyi képzett erdész ismeri és megkülönbözteti. Az alföldi erdészek azonfelül a késői kocsányos tölgyet (*Qu. tardissima*-t) is megkülönböztetik.

Hogy kellékeppen eligazodhassunk, célszerű lesz különbséget tenni tudományos és gyakorlati feladat között. A tudomány feladata, hogy valamennyi apró-cseprő formát pontosan megkülönböztessen. Ámde a gyakorlatban arra nincs szükség, sőt botanikusnak és erdésznek egyaránt könnyebbségére szolgál, ha kezdetben csak a főfajokkal ismerkedik meg, de ezeket jól megtanulja.

Azért az erdészletben az Alföldre nézve bátran ragaszkodhatunk az általánosan jól ismert és könnyen megkülönböztethető öt *Quercus*-fajhoz, ahogy azok az Erdészeti Növénytanban ismertetve vannak; csak mintegy megjegyzésként hozzáfűzhetjük azt, hogy a főfajok kisebb-nagyobb mértékben változnak és hybridképződésre is hajlanak; pontos megkülönböztetésök a tudomány feladata, gyakorlati értékük megállapítása az erdészeti kísérlet körébe tartozik; mindaddig azonban, míg gyakorlati értékükről biztos tudomásunk nincs, a gyakorlatban való éles megkülönböztetésüket mellőzhetőnek vélem. Gyakorlati szempontból azonban az egy késői tölgyet is figyelembe vesszük.

Vadas is (I. c., p. 59) — a *Qu. ilex*-et nem tekintve — öt »törzsökös fajt« tárgyal: úgymint a kocsányos, kocsánytalan, molyhos, magyar tölgyet és cserfát. Továbbá *Simonkai*-ra és *Földes*-re hivatkozva, még a

¹ *Fekete Lajos és Mágocsy-Dietz Sándor*, Erdészeti Növénytan, II. kötet. Budapest 1896.

Qu. pedunculata későn fakadó fajváltozatát, a bácsmegyei *Qu. tardiflora*-t (*tardissima*) is tárgyalja, s azóta az erdészeti kísérleti állomásokon ezt is figyelemmel kísérik. Az Erd. Növénytan (473. l.) szerint Zemplénmegyében a nép is tud a »fekete tölgyről«, amely a téli mogorva szint viseli tavasszal akkor, mikor a többi tölgy már kizöldült.

Az Erdészeti Növénytan (473. l.) *Qu. tardiflora* Csern., a többi műrendszerint *Qu. tardissima* Simk., illetőleg *Qu. borealis* var. *tardissima* Simk. néven említi.

Borbás valamennyi alföldi homokvidékről a következő *Quercus*-okat sorolja fel: *Qu. sessiliflora* Sm., *Qu. Bedői* Borb., *Qu. Robur* L., *Qu. Robur* var. *puberula* Lasch., *Qu. lanuginosa* (Lam.), *Qu. lanuginosa* var. *dasyclados* Borb., *Qu. sublanuginosa* Borb. (*lanuginosa* × *Robur*), *Qu. Budensis* Borb., *Qu. crispata* Stev., *Qu. Hungarica* Hubeny, *Qu. Streimii* Heuff., *Qu. cuneisecta* Borb., *Qu. Austriaca* Willd. Menyhárth szerint Kalocsa vidékén a *Qu. australis* Heuff. gyakoribb mint a *Qu. Robur* L. Békésmegyéből Borbás megemlíti a *Qu. pedunculata*-t és v. *australis* Hff.-t.

Simonkai (Borbás-hoz hasonlóan, Kerner nyomán,) szintén kiváló kedvvel foglalkozott a tölgyfajok szisztematikájával s »Hazánk tölgyfajai és tölgyerdei« (Budapest 1890) c. művében számos új formát ismertetett. Vannak adatok, amelyek pl. a *Qu. Tabajdiana* Simk. sikeres tenyésztéséről hírt adnak. (Porubszky, Erd. Lapok, 1889. Vadas, 72).

Nagyon fontosak viszont azok az adatok és megjegyzések is, amelyek az Erd. Növénytanban foglaltatnak.

Igy pl. a deliblati homokról Borbás a következő *Quercus*-fajokat említi. 1. *Qu. lanuginosa*, 2. *Qu. lanuginosa* var. *dasyclados* Borbás, 3. *Qu. hungarica* Hub. (*Qu. conferta*), 4. *Qu. Streimii* Hff., 5. *Qu. cuneisecta* Borb., 6. *Qu. austriaca* W. (*Qu. cerris*). Ezek közül a *Qu. Streimii* és *Qu. cuneisecta* az Erdészeti Növénytanban (II. kötet 496. l.) ismertetve vannak, mint a *Qu. lanuginosa* eltérései, mégpedig az első főleg a szőrözetéről, a másik főleg a levélszabásról különböztethető meg. A Cserei-féle Növényhatározó 188. lapján a *Qu. Streimii* (*Qu. pendulina* Kit.) szintén szerepel mint a *Qu. lanuginosa* kopaszabb alakja. Leghelyesebben tesszük talán, ha az 1., 2., 4. és 5. számúakat egybefoglaljuk *Qu. lanuginosa* néven s megjegyezzük, hogy ennek különböző eltérései vannak, amelyeknek gyakorlati fontossága azonban még nincs megállapítva.

Ügyszintén jellemző az, amit az Erd. Növénytan 468. és 469. lapján a *Qu. pedunculata*-nak a kocsány változó hosszúsága alapján felállított formákról olvashatunk: »Az a) 1—4 alatti eltérések közül a szomszédosak néha ugyanazon a fán is fokozatosan mennek át egymásba.« Ezek az eltérések: *Qu. brevipes* Hff., *Qu. borealis* Hff., *Qu. austalis* Hff. és *Qu.*

filipendula Janka. Továbbá: »A *Qu. aurea Wierzb.* azon példányai, melyeket látni a budapesti Nemzeti Múzeumban alkalmam volt, semmiben sem különböznek a mi kocsánytalan tölgyünk főalakjától...« (485. l.).

Megjegyzem, hogy a lombozat s a hajtások nagyon különböznek s változnak a különböző élettani feltételek szerint.

Azért nagyon óvakodnunk kell attól, hogy egy-egy példány alapján szisztematikai formát állítsunk fel. Máskülönben azt is el kell ismerni, hogy a hazai *Quercus*-fajok között valóban vannak hibridek. A budai hegyeken jól ismerek egy termőhelyet, ahol a *Qu. pedunculata* és *Qu. lanuginosa* nyilvánvaló hybridje található (*Qu. Kernerii Simk.*). De azt is láttam, hogy pl. éppen ennek a hybridnek a fennforgó körülmények között semmi gyakorlati fontosságot tulajdonítani nem lehet.

A *hidasligeti* erdőben *Török Sándor* vadászserdei főerdőtanácsos úr szíves figyelmeztetésére részletesebben foglalkoztam a tölgyfákkal, amiben *Krajcsovics* főerdőmérnök úr is szíves támogatásomra volt. Megállapíthattuk, hogy itt a *Qu. pedunculata*, szárazabb talajon s dombon azonkívül a *Qu. cerris*, igen bőven a *Qu. conferta* és igen gyéren a *Qu. lanuginosa* és a *Qu. sessiliflora* is előfordul. Mindezek között látszólag számos átmeneti alak és változat akad, amelyek többnyire főleg csak a lombozatban, esetleg az ágképződésben, de némelyek még a kéregben is különböznek egymástól. Itt valóban akadnak hibridek is (6. kép), de ezeknek kétségtelen megállapítása végett nagyon óvatosan kell eljárni, nehogy hasonló hibába essünk, mint a régebbi kutatók, akik meddő ág vagy galy alapján is új hybridet s formát állítottak fel.

A Magyar Nemzeti Múzeum herbáriumában a következőkről győződhettem meg:

A *Quercus Bedői Borb.* (Monor) Borbás saját megjegyzése szerint »a *Qu. pedunc. ramis pedunculisque tomentosis differt*«. Szerintem ez a forma a *Qu. lanuginosa*-hoz áll közel, de levele üllő.

A *Quercus Széchenyiana Borb.* (Ménés) *Qu. conferta* × *lanuginosa* volna (Borbás; Erdészeti Lapok 1886, p. 993.). Erről végleges vélemény csak egész fa és termés tanulmányozása után volna mondható.

Quercus crispata Stev. (Borosjenő). Meddő hajtás alapján van meghatározva. Nyilván *Qu. lanuginosa*.

Quercus crispata Stev. néven Szvinicáról és Csernegyházáról több hajtás van, az egyik bizonyára nem más mint *Qu. cerris*.

Quercus Kanitziana Borb. (Erdészeti Lapok 1887, p. 732.) Apatinról, nyilván *Qu. lanuginosa*.

Quercus diversifrons Borb. Ménésről, igen kövér hajtás, alighanem tuskóhajtás, nem más mint *Qu. lanuginosa*.

Quercus Streimii Hff. Ménesről. Ezt *Qu. lanuginosa* × *sessiliflora* hybridnek tartom.

*

Quercus pedunculata Ehrh. (= *Qu. robur* L.) — Kocsányos tölgy. Valamennyi *Quercus*-faj közül a magyar Alföldön a kocsányos tölgy a leggyakoribb. Hollós¹ szerint Kecskemét vidékén tölgyfaerdő szigetekeskék is vannak, amelyekben a tölgy kivétel nélkül *Qu. pedunculata*.

Mind száraz kötött homokon, mind agyagon, mocsaras-lápos talajon és közvetlenül a folyók szélén is megterem. A Nyírség, a Duna-Tisza-köz és a folyómenti, mocsár- vagy lápszéli erdőknek sokszor vezető eleme. A deliblati homokon is megtaláltam. Jelenleg s valószínűleg már évszázadok óta erősen pusztítják. Irtják a nagy tölgyeseket, részben rablógazdálkodásból, részben éppen telkesítés céljából. Hogy mióta pusztítják a tölgyeseket, nem tudni, azonban egy momentum igen nevezetes, az, hogy a lakott s könnyen hozzáférhető, embernek-állatnak könnyen bejárható területekről kiindulva a lakatlan, nehezen bejárható területek felé, évről-évre visszavonulnak, évről-évre pusztulnak tölgyeseink. A homokvidék sok helyen az ivóvíz hiánya miatt lakatlan és sokszor futóhomok képződése miatt telkesítetlenül marad. Agyagos talajú vidékeinken pedig az árvíz tartotta távol az emberi kultúrát, de az árvízmentesítéssel párhuzamosan a buzaföldek előre nyomulnak s a tölgyesek mind kisebb-kisebb terre szorulnak. Hogyha tizenöt-húsz évvel ezelőtt készült katonai térképet összehasonlítottunk a mai állapottal, sok esetben azt találjuk, hogy a hajdani tölgyesnek csak éppen az a kis részlete maradt meg, amely legmélyebben, azaz legnedvesebben fekszik.

Mindazonáltal vannak még tölgyeseink. A homokvidékeken ugyan újabb időben a szőlőtelepítés nagy arányokat öltött, a folyómellékre pedig mai nap falukat építenek; de egyrészt nagyon sok a tölgyes, különösen hozzáférhetetlen helyeken, úgy, hogy jut is, marad is belőlük, másrészt meg a kultúra helyenként óvja is a tölgyeseket. Feltűnő, hogy a legtöbb nagyobb város közelében erdő van. Miért? Mert a város fennmaradásukról gondoskodik, azokat könnyelműen áruba nem bocsátja. Úgyszintén egyes földbirtokosok is gonddal viseltetnek erdőtulajdonuk iránt. Némelyütt meg azt tapasztaltam, hogy a kisebb folyók mellékein a vízi malom tulajdonosai erdőpagonyokat tartanak fenn s azokat a malomhoz tartozó oly tulajdonnak tekintik, melyet használni, azaz rendes fordulókbán vágni szabad, de kiirtani nem. Legujabban pedig az állam igyekszik — nagy sikerrel — helyreépíteni és megmenteni azt, amit még lehet.

¹ Hollós, Növényzet. Különlenyomat a »Kecskemét multja és jelene« c. műből. Kecskemét 1896.

Habár a tölgyesek főnövénye a *Qu. pedunculata*, külsejükben mégis némi különbség tapasztalható. Száraz homokon a tölgyes szakgatott, nagy hiányok vannak közbe-közbe s sok más fa keveredik közéje. A deliblati homokon egyes csoportok vannak, többnyire ezüstlevelű hársfával vegyest. Van azonban összefüggő tölgyes is homokon, különösen a Kis-Kúnságon, Szabadka vidékén és a Nyírségen. Ámbátor itt is sok a tisztás közöttük.

A Nyírségen különösen szép tölgyesek vannak; tájképileg szépek azért, mert helyel-közzel üde, szinte buja kaszálók vannak s mert a sötét tölgy kíséretében sokszor a világos nyírfa jelenik meg. Gyakran azon-



(Phot. Sztankovics és Bernátsky.)

4. kép.

Tölgyes Gödöllő táján, főleg *Quercus pedunculata*. A fák koronája terebélyes, de a törzs nem magas.

ban ákácfaaszták határolják a tölgyest, sőt a tölgyes lassanként ákácosba megy át. Jobban mondva az ákácos nyomul előre a tölgyes rovására, ami a kultúra eredménye.

Agyagtalajú vidéken a tölgyes rendszerint tömörebb. Sokszor buza-földekkel, legelővel, kaszálóval határos s a határt hosszú egyenes vonal szabja meg. Ilyenkor a tölgyes széle magas, tömör zöld fal, fokozatos, erdőszéli növényzet alkotta átmenet nélkül. Ez a hirtelen éles határ cserjés növények nélkül már *Borbás*-nak is feltűnt Békésmegyében s mint nevezetes külső jellemvonást említi meg. Azonban ez nem természetes jelensége az alföldi erdőknek, hanem onnan ered, hogy azon a sík vidéken

az orographiai viszonyok egyszerűek, az erdők határát nem természeti viszonyok szabják meg, hanem az ember, aki egyenes vonalakkal éles határt von. Ahol az ember nem von éles határt erdő és mező között, ott az átmenet fokozatos. Legszébben látszik az a folyók mellett. Lankás parton a víz szélén rendszeren fűzes van, sokszor nyárfás vagy égeres, némely helyen köris, tatárjuhar, kopasz és kocsányos szil (*Mosnicza*); közbe-közbe egy-egy tölgy is akad s a part emelkedésével a tölgyes mind sűrűbb, tömörebb lesz, végre a fűzek, nyárfák és égerfák teljesen kiszorulnak belőle, s csak gyertyán és juhar találkozik közben, ritkásabb helyen pedig ismét nyárfa, majd köris és szilfa akad. Ahol legelő állatok járnak, ott a tölgyeseket rendszeren szúrós cserjék övezik, agyagtalajon főleg a kőkény.



(Phot. Sztankovics és Bernátsky.)

5. kép.

Pusztai kép a deliblati homokvidékről. A füves dombokon egy-egy alacsony fa vagy cserje ütött tanyát, főleg *Quercus lanuginosa*, *Qu. pedunculata*, *Tilia tomentosa*, *Prunus mahaleb* és *Crataegus monogyna*.

Ámbátor a kocsányos tölgy száraz homokbuckás vidéken is gyakori, mindazonáltal tulajdonképpen hazája mégis csak a gazdag talajú, vizes vagy üde alluviális vidékeken van. Itt nemcsak hogy sűrűn erdőt alkot, hanem gyorsan is nő és magas törzset ereszt. Híresek voltak e tekintetben a bácskai tölgyesek és még híresebbek a szlavóniai tölgyesek; de ezeket is pusztítja az emberi kéz, az üzleti spekuláció.

A száraz homokbuckás vidékeken a kocsányos tölgy törpebb növésű; sokfelé ágazik, széles koronát ereszt (4. kép). Ilyen helyeken a cserfa és főleg a *Qu. lanuginosa* sokszor magasabbra nő, mint a kocsányos tölgy.

Azt is tapasztaltam, hogy a kocsányos tölgy egyébiránt is termőhely szerint változik. Nevezetesen, nedvesebb talajon sokszor igen hosszú, száraz termőhelyen sokszor rövid a kocsány. Vadászerdőn a mélyebb fekvésekben a *Qu. pedunculata* uralkodik s itt sok a hosszú kocsány, ámbátor ugyanazon a fán igen hosszú és jóval rövidebb kocsány is található. Isaszegen



(Phot. iff. Fekete L. Vadászerdőn.)

6. kép.

Quercus pedunculata és *Qu. lanuginosa*-hybrid levele, természetes nagyságban. Hidasliget, 1913. VI. 27.

száraz termőhelyen a *Qu. pedunculata* kocsánya igen rövid s ez a forma »*Qu. brevipes* (Hff.) Simk.« néven ismeretes.

Qu. pedunculata f. *tardissima*. A késői tölgyre az alföldi erdészek nagy gondot fordítanak. Jóval későbbben lombosodik meg, mint a közönséges kocsányos tölgy. A *mosniczai* Bisztra-erdőben azt a benyomást szereztem, mintha tavasszal a hernyók kevésbé bántanák a késői tölgyet mint a többi. Erre vonatkozólag azonban még több megfigyelés szükséges.

A *Qu. pedunculata* lombja legkorábban IV. 16., legkésőbbben V. 3., a *Qu. tardissima* lombja legkorábban V. 3., legkésőbbben V. 28. indult fejlődésnek (»Növénytenyésztési megfigyelések Királyhalmán az 1899—1908. években«, *Teodorovits F.* adatai alapján feldolgozta *Volfinau Gy.* Erd. Kísérletek XIII. 49.)

Qu. sessiliflora Sm. — *Kocsánytalan tölgy*. A kocsánytalan tölgy az Alföldön ritka. Nyilván azért, mert a nagyon laza homokos talajt nem kedveli,

a többi száraz fekvésű, agyagos vagy lösztalajokban pedig erdő már alig van, az erdőirtások következtében. Az éghajlat nagyon is jól megfelelne neki.¹ De az alföldszéli dombvidéken meggyőződhetünk arról, hogy a

¹ Erdészeti nézőpontból kifejezetten dombvidéki illetőleg elő- és középhegységi fajfaj. Szerk.

kocsánytalan tölgy inkább a száraz, söt sziklás talajokat kedveli. *Borbás* megemlíti a Csepelszigetről; Szentlőrincről (Pestmegye) is ismeretes. Bács-Bodrog vármegye monografiája szerint (22. l.) a dunabökenyi erdőben terem. Magam Ujvidék körül is láttam, *bántatlan, ritkán vágott* erdőkben. A Nyírségen, száraz, kötött talajon, szintén reábukkantam.

Hidasligeten is megtaláltam, száraz-fekvésben. Gödöllőn is előfordul.

Quercus lanuginosa Lam. (=

Qu. pubescens Willd.) — *Molyhos tölgy* (8. kép). A

deliblati homokon ez a legközönsége-sebb *Quercus*-faj. Nevezetesen Leánykút körül igen gyakori (5. kép), hol ritkábban, hol sűrűbben fordul elő s egymagában is kisebb ligeteket alkot. Sokszor más fakkal is keveredik, mégpedig leginkább hársfával (*Tilia tomentosa*).

Mint alárendelt jelentőségű fák vagy cserjék azután

gyakran még galagonya (*Crataegus monogyna*), török-

meggy (*Prunus mahaleb*), varjútővis (*Rhamnus cathartica*) s ritkábban festő varjútővis (*Rh. tinctoria*), szömörice (*Rhus cotinus*), kecskerágó (*Evonymus europaeus*), sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*), fagyal (*Ligustrum vulgare*), bodzafa (*Sambucus nigra*), ostorménfa (*Viburnum lantana*), söt mogyoró (*Corylus avellana*), veresgyűrű (*Cornus sanguinea*), mezei juharfa (*Acer campestre*), virágos körisfa (*Fraxinus ornus*) és



7. kép.

(Phot. ifj. Fekete L.)

Quercus conferta levele, természetes nagyságban. Hidasliget, 1913. VI. 27.

Lonicera xylosteum, valamint iszalagbércse (*Clematis vitalba*) is hozzájuk szegődnek. Többnyire azonban főleg csak hársfa és galagonya tűnnek fel nagyobb mértékben a *Qu. lanuginosa* mellett, amikor is hárman ritkás ligetekké állanak össze úgy, hogy az egyes fák koronájukkal csak kevésbé vagy alig érintkeznek egymással. Ilyenformán hol sűrűbb, hol ritkább természetes parkok keletkeznek, ahol a legtöbb fának vagy facsoportnak közel földig ér a széles koronája. Pusztább helyen sokszor egy-egy magában álló szép növéssű fa található; de ezekhez is egy-egy galagonyacserje szegődik társul.

Legkönnyebben nyilván a buckák északi oldalain és bucka közötti völgyekben, a boróka s más cserjék alkotta sűrű, átjárhatatlan, árnyékos és humuszos talajú cserjésekben indul fejlődésnek, ahol nem ritkán akadunk egy-egy felcseperedő s a cserjéket hamar túlnövő molyhos tölgyre.

Szűz homoktalajban nyilván hamar elpusztul. De előkészített talajban könnyebben fogamzik meg s ha egyszer kissé megerősödött, az éghajlat minden viszontagságának kitűnően ellentáll s más növények fejlődésére is kedvező hatást gyakorol.

Azonkívül elég gyakori még a Gödöllőtől és Kerepestől dél felé húzódó dombokon és azok alján. *Kerner* is felsorolja (Monorról, Pilisről és a Tápió völgyéből). Bács-Bodrog monografiája (22. l.) szerint előfordul a dunabökenyi erdőben. A *hidasligeti* erdő szárazabb pontjain is akad.

Egyebütt azonban nyilván nagyon ritka. Meleg, száraz, lehetőleg mészest talajt szeret. Azért az alföldszéli mészkőhegyeken ismét nagyon közönséges, de homokkő, trachyt- és gneiszhegyeken ritkább. A nyírségi mészszegény és a folyómenti nyirkos, időközönként elárasztott talajon nem terem.

Qu. conferta Kit. (= *Qu. hungarica* Hub.) — Magyar tölgy (7. kép). Száraz, agyagos talajt kíván. Sem homokon, sem nedves talajon nem találtam. Régebbi adatok szerint a deliblati homokon előfordúlna, ámde homokos talajon nem akadtam rá. *Treitz P.* szíves szóbeli közlése szerint azonban előfordul a deliblati homokvidék szélét alkotó löszdombokon. Bács-Bodrog vármegye monografiája (22. l.) szerint megterem a csébi erdőben.

A délvidék alacsonyabb hegyein, száraz agyagos lejtőkön igen gyakori s helyenként vezérszerepet játszik az erdő összetételében.

A hidasligeti erdő magasabb pontjain bőven terem, mert itt megfelelő talaj áll rendelkezésére.

A *hidasligeti* erdőben (*Vadászerdő* vidékén) meggyőződhetünk arról, hogy a mocsaras talajt feltétlenül kerüli, de emelkedett, partos helyeken hamar elszaporodik. Gyorsan fejlődik, valamennyi többi *Quercus*-fajjal lépést tart. Ökológiailag érdekes, hogy a szintén délkeleti származású ezüst hársfára emlékeztető módon, a legforróbb napsugarat, de a beárnyé-

kolást is kitűnően tűri. Sűrű tölgyesben ez a leggyakoribb s leglombosabb aljfa, melynek lombozata az árnyékban is üdén zöldel s a fa törzse gyorsan magasra emelkedik. Levele a legszebb, legdíszesebb. Igen nagy, jól kiszélesedik s igen mélyen s szabályosan hasgatott. Az ágak csúcán rendszerint öt nagy levél együtt van; árnyékos helyen úgy terülnek szét, hogy a diffúz napfényt jól kihasználhatják. A levelek elrendeződése s alkalmazkodó képessége miatt tud ez a faj erdő mélyén is gyorsan kifejlődni.

Fájának értéke nincs általánosan elismerve. Ámde *Krajcsovits* vadász-erdei főerdőmérnök tapasztalatai szerint a kádárok transzporthordónak kiválóan alkalmasnak tartják s nagyon keresik, mert ha egyszer a fa megszáradt, akkor törésnek jobban ellentáll, mint más tölgynek a fája.

Quercus cerris L. — *Cserfa*. A magyar Alföld éghajlata a *Qu. cerris*-nek is megfelel. A cserfa a Nyírségtől a deliblati homokig el van terjedve. De ha ritkán található, az a hajdani erdőirtásokon kívül a talajviszonyokkal magyarázható. Sem a mocsaras-lápos talaj nincs inyére, sem a nagyon sovány homokot nem szereti, hanem meleg s főleg gazdag talajt kíván.

Kerner még azon a véleményen volt, hogy az Alföldön nem terem. De már *Borbás* reácafol, amikor Temesmegyéből és a Nyírségről említi. Magam megtaláltam a szabadkai tölgyfáserdőben, a deliblati homokon (Leánykút körül, humifikált talajon) és Dettán. Utóbbi helyen igen bőven s szépen terem a rendkívül kövér talajban s az idősebb fák oduiban a *Fistulina hepatica* nevű ehető gomba nő nagy mennyiségben. A Temesváridéki erdőkben is gyakori, főleg Hidasligeten.

Itt megemlítem, hogy a cserfa főleg a Dunántúlon gyakori. A Balatonvidéken néhol uralkodó eleme az erdőnek. *Polgár*¹ a györmegyei homokpusztákról csak ezt az egy *Quercus*-fajt említi.

Simonkai szerint (Bot. Közl. 1909., 320. l.) Nyitramegyében örökzöld *Qu. cerris* fordul elő, melyet *Simonkai* »*Qu. Ambrózyana*«-nak nevezett el.

Juglans regia L. — *Diófa*. A homokvidékeken a legnagyobb termetű s igen gyakori gyümölcsfa. Krassószörénymegyében erdőkben is található, vad állapotban vagy legalább elvadulva, mészkőhegyeken, kiválóan szép nagy példányokban ott, ahol a tölgyes és bükkös találkozik egymással.

J. nigra L. — *Amerikai diófa*. Igen nagyra nő a Margitszigeten és Gödöllőn. Kitűnően beválk a dunántúli löszterületeken, ahol szép erdős részletek vannak. Az Alföld déli vidékein is található itt-ott parkokban. Árterületen, nagyon kavicsos talajban nem válik be (Baracka Aradmegye). Igen mélyreterjedő karógyökere miatt lehetőleg magcsemete korában vagy

¹ *Polgár*, A györmegyei homokpuszták növényélete. Győr, 1912.

akár magvetés útján ültessük el állandó helyére. Mivelhogy mély talajban igen gyorsan növekedik s fája rendkívül értékes, azért figyelmet érdemel.

Vadászerdőben vegyes állományban a tölgygyel és kőrisfával vete-
kedik s ezeknél szebb, egyenesebb törzset ereszt.

Caria. — *Hikori*. Kísérletképpen itt-ott ültetik, de nagyon csekély ered-
ménytel.

Salix amygdalina L. (= *S. triandra* L.) A magyar Alföldön való
előfordulásáról többen (pl. *Kerner*, *Hollós*, *Borbás*, *Menyhárh*) emlékez-



8. kép.

(Phot. ifj. Fekete L.)

Quercus lanuginosa, fiatal hajtás terméssel. Hidasliget, 1913. VI. 23.

nek meg. *Menyhárh* szerint a Duna mentében helyenként sűrű bokor-
csoportokat alkot.

Salix alba L. — *Fehér fűz*. Amit *Menyhárh* (Kalocsa növényzete)
mondott, hogy a *Salix alba* a dunamelléki fűzesek egyik legközönségesebb
és fő alkotórésze, azt az egész Alföldre vonatkozólag ismételhetem. A magyar
alföldi éghajlat alatt a *Salix alba* a legelterjedtebb és legközönségesebb fák-
hoz tartozik s a folyómelléki berkek leggyakoribb eleme. Ha folyó mentén,
árterületen mocsaras helyen vagy szigeten más fa nincs, de *Salix alba*

hamar akad, mégpedig sokszor töméntelen mennyiségben. A folyómenti berkek és a szigetek erdős növényzetének a *Salix alba* elmaradhatatlan eleme, néha magában uralkodik, sokszor nyárfával elvegyül s ha tölgyes fejlődött ki, annak tisztásain és szélein, mocsarasabb helyen s közvetlenül a part mellett mégis csak megjelenik a fehér fűz. Az árvizet legjobban bírja valamennyi fa közül s a Duna szigetein s partjain helyenként nagy sűrűségeket alkot, amelyek magas vízálláskor lombozatukkal látszólag a vizen úsznak. Még kissé elszikessedt talajon is megnő, ha elég nedvességben részesül (Fülöpszállás).

Úgy értesültem, hogy Apatin vidékén a *Salix alba*-nak igen korán lombosodó válfaja fordul elő, amelyet a hernyók nem bántanak; további tanulmányozást érdemelne.

Salix caprea L. A *Salix caprea* nevezetes tanú arra nézve, hogy az Alföld növényzetére vonatkozó nézetek mennyire változhatnak. Ugyanis *Kitaibel* annak idején ezt a fajt Debrecen vidékéről, a Nyírségről említette s előfordulásában semmi különöset nem látott. *Kerner* pedig az Alföld növényzetéről s klímájáról alkotott nézetére támaszkodva, *Kitaibel*-nek ezt az adatát — egyéb hasonlókkal együtt — egyszerűen elvetette. Azt gondolta, hogy *Kitaibel* hibát követett el, midőn pl. a *Salvia glutinosa*-t vagy éppen a *Salix caprea*-t Debrecen vidékéről, egyáltalán a magyar Alföldről feljegyezte. Azonban hogy *Kitaibel* jegyzete mégis helyes volt, arról alkalmam volt meggyőződni. Mind a két növényt újból megtaláltam a Nyírségen, mégpedig a *Salvia glutinosa*-t Nyírbátor és Nyíregyháza vidékén, a *Salix caprea*-t Nyírbátor egyik erdejében. A *Salix caprea* azonkívül *Hollós* szerint Kecskemét vidékén is előfordul. *Polgár* megemlíti Győrmegeből (28.) az örkényi erdőből. A mosznikai erdőben is ráakadtam.

Salix cinerea L. Igen gyakori cserje, amely zombékos helyeken, lapos fekvésű, áradásnak kitett, többé-kevésbé lapos, mocsaras, süppedékes kaszálókon jelenik meg, sokszor mint egyetlen fás növény. A *Salix alba* után ez a leggyakoribb *Salix*-faja az Alföldnek, csak a homokvidékeken vetekedik vele a *S. rosmarinifolia* L. De míg ez utóbbi homokos helyen szaporodik el, addig a *S. cinerea* inkább a nyílt kaszálókon elszórtan, egyes bokrok alakjában fordul elő, amelyek alig embermagasságúak, de igen szélesek s roppant tömörek, sűrűk.

Levelei révén nagyon emlékeztet a *S. caprea*-ra és a *S. aurita*-ra. Ámde ez az utóbbi faj Magyarországon csak a magasabb hegyvidéken gyakori.

Salix repens L. = *Salix rosmarinifolia* L. = *S. angustifolia* Wulf. A magyar Alföld és a dunántúli homoktalaj igen gyakori cserjéje.

Salix babylonica L. — *Szomorú fűz*. Parkokban, úri kertekben, temetőkben található.

Salix fragilis L., *S. purpurea* L., *S. viminalis* L. A florisztikai irodalmi adatok szerint az Alföldön közönségesek. A *S. viminalis* — kötőfűz, nemes fűz — nagyban való termelését ujabban a hivatalos intézmények is felkarolták, amire nézve *Vadas* részletes útmutatást írt.

A florisztikai irodalomban még számos más *Salix* előfordulására vonatkozólag találunk adatokat. A különböző formák pontos meghatározása azonban külön tanulmány tárgya s nagyon óvakodni kell attól, hogy csak porzós vagy csak termős példányok vagy éppen meddő hajtások alapján új formákat fel ne állítsunk.

Populus alba L. — *Fehér nyárfa*. A fehér nyárfa a magyar Alföldön általánosan elterjedt; igen nagy, szép terebélyes fává nő meg. A fekete nyárfához hasonlóan homokos talajt is szeret, sőt kavicsos talajjal is beéri. Árterületen agyagos talajon is kitűnően fejlődik. A *temesvárvidéki* agyagos talajú erdőkben főleg ez a nyárfa fordul elő, vizek, mocsarak szélén.

Közvetetlenül a folyók mentén s mélyebb fekvésekben igen gyakori. Nagyon száraz helyen kevésbé szapor. Kiváló szép fák vannak pl. Bács-megyében, főleg a Duna árterületén, de a többi nagyobb és kisebb folyók partjain s szigetein is gyakori s hatalmas példányokban található, sokszor fűzfával, fekete nyárfával, majd szilfával és tölgygyel keverten. *Királyhalmán* kissé mélyen fekvő, kötött homokon — nem mozgó futóhomokon — szintén hatalmas példányok akadnak. Itt a kopaszabb levelű formája (*f. canescens*) is gyakori. Sűrű erdőben, tömör összeállású tölgyesben, pl. *Hidasligeten*, a tölgy elhatalmasodik rajta s az erdő árnyékában nem tud elszaporodni; ha egy-egy csemete vagy sarjhajtás mégis fejlődésnek indul a nedves árterületes talajban, a lombozat elsárgul s fa nem lesz belőle, míg a tölgyes megmarad.

Szikes vidékeknek nedvesebb helyein is elszaporodik sarjhajtások útján. Fűzesabonyban, árvizes fekete földön, tölgyes szélén a tölgyfákon túl emelkedik, *P. nigra* csak kevés van.

A szegedi áll. erd. csemetekertben egyebek között a fehér nyárfát is szaporítják, magról, a homokon való befásítások céljából.

A *P. Bachhofenii* Wierzb. kissé eltérő levél alapján megkülönböztetett, kétes értékű forma.

Populus tremula L. — *Rezgő nyárfa*. A rezgő nyárfa a deliblati homokon csak nagyon ritkán akad. Pestmegyében gyakoribb, így pl. Gödöllő, Kecskemét és Nagykőrös erdeiben előfordul s Örkény meg Ócsa lápos vidékein az égerfával együtt elég bőven terem. Leggyakoribb azonban a Bodrogházi és a Nyírségben, ahol a lápok szélén és üdőbb homokos talajon a tölgyesek tisztásain a nyírfával együtt festői csoportokká áll össze.

A temesvárvidéki erdőkben nem találtam.

Itt megjegyzem, hogy némely irodalmi adat szerint a fekete nyárfa 15–20 m., a rezgő nyárfa viszont 20–25 m. magasságot érne el. Ez valószínűleg sajtóhibára vezethető vissza. Ismételten tapasztaltam, hogy a rezgő nyárfa a minálunk előforduló nyárfák közül a legkisebb s 20 m. magas rezgő nyárfát még nem láttam. Ellenben a fekete, valamint a fehér nyárfa igen nagy méreteket öltenek s 25 m. magasságot is elérnek. Ezt a tapasztalatomat *Teodorovits* erdőtanácsos is megerősítette s bizonyára sok más erdész is megerősíti.

Királyhalom vidékén a *P. alba f. canescens* (Sm.) igen gyakori, de az onnan beküldött példányok alapján a *P. tremula* is előfordul.

Fiatalabb levelei sokszor pelyhesek = *f. villosa* (Lang.).

Populus canescens Sm. Előfordulására nézve a következő irodalmi adatokat említem: *Kerner*, Szigetujfalu, Dabas, Tatárszentgyörgy; *Menyhárth*, Kalocsa vidékén, egyes példányokban többnyire; *Hollós*, Kecske-métről; *Borbás* szerint a homokvidékeken általánosan elterjedt, a szomszédos dombos vidék erdőtlen helyein nem fordul elő.

A régibb szerzők szerint a *P. canescens* a *P. tremula* és *P. alba* hybridje volna, ujabban egyesek ezt kétségbe vonják. *Gombocz Endre*¹ szerint a *P. canescens* = *P. alba f. canescens*, a fehér nyárfa válfaja. A *Királyhalmán* előforduló példányok termetre nézve a fehér nyárfához hasonlóak.

Megjegyzem, hogy a *P. tremula* levelei fiatal korukban többnyire molyhosak s ekkor a *P. alba* leveleire annyira-mennyire emlékeztetnek. Valószínűnek tartom, hogy ilyen tévedések alapján nyugszik nem egy esetben a *P. canescens* meghatározása. Másrészt a fehér nyárfa levelének alakja és szőrözete ugyanazon a fán is nagyon változó, de termőhely szerint is változik, nevezetesen szárazabb termőhelyen a levél egyszerűbb szabású és kopaszabb rendszerint. Lehetségesnek tartom, hogy a *P. canescens* még mint forma is törlendő lesz.

Populus nigra L. — *Fekete nyárfa*. A magyar Alföld legközönségesebb és leggyakoribb fáihoz tartozik. A folyók mentén, de a száraz homokon is nagyon elszaporodott, főleg ott, ahol az erdőbe legelőmarhát hajtának be.

Még a futóhomokkal is legjobban meg tud küzdeni a vadon termő fák közül. Ha ölnyi magasságig homok födi a nyárfa törzsét, a fa azért el nem pusztul, hanem gyökereket ereszt a homokba s a belőle kiemelkedő ágak szépen zöldelnek. Ilyen félig homokba temetett nyárfa azt a benyomást kelti, mintha számos cserje emelkedne ki a homokból; pedig

¹ *Gombocz Endre*, A *Populus* génus monografiája.

azok nem cserjék, hanem mind egy fának a koronája s a fa törzsét a homok rejti magában. Kifűvás sem pusztítja el, sőt a kitemetkezett gyökerek új hajtásokat eresztenek. Azért azt látjuk, hogy az egész deliblati homokon el van terjedve s csak éppen onnan hiányzik, ahol emberi kéztől egyáltalán minden fa ki van irtva. Ámde könnyen megterem ott, ahol csak a természeti erővel kell megküzdenie. Sokszor hosszúra elnyúló ligeteket alkot, amelyek a buckák irányával párhuzamosak; majd pedig egyenként álló fák találhatók. Ez utóbbiakhoz hamar hozzászegődik egy-egy boróka, varjútövis, galagonya vagy sóska bolya s így a nyárfa előbb a futóhomokot küzdi le, utóbb pedig szélesen kiterjeszkedő cserjenövényzetnek kiinduló pontjává lesz; mire azonban a mind sűrűbben és tömörebben összeálló cserjékhez hársfa és tölgyfa is kerül, a nyárfa kidől, elvénül vagy elpusztul, mert a beárnyékolást nem tűri meg. Azért valóban vén példányok inkább csak legelőkön találhatók, ahol más, árnyéktartóbb fa el nem szaporodik. Ha a szél az idősebb fák alól kifűjja a homokot, akkor nagyobb gyökerei kitemetkeznek s ilyenkor valóban fantasztikus képet nyújt, ami egészen a bizarrságig fokozódik, ha a homokfűvás következtében ledől fa törzse közepéből is új gyökereket ereszt a talajba s így ledölése után is tovább él. A fekete nyárfán kívül *Borbás* még a következő *Populus*-fajokat említi a deliblati homokról: *Populus alba* L. (fehér nyárfa), *P. tremula* L. (rezgő nyárfa), *P. cañescens* Sm., *P. pyramidalis* Roz. (ültetve) és *P. monilifera* Ait. (ültetve). Ezek közül a *P. alba* az Alföld más vidékein ugyan nagyon közönséges, de a tulajdonképpeni deliblati homok magasabb buckáin ritka, a talajvíz közelségét szereti. A *P. tremula* pedig éppen csak elvétve akad itten, rendszerint igen gyenge példányokban, holott pl. a Nyírségen a nyírfával együtt bőven terem s szépen fejlődik.

Kiss Ferenc véleménye szerint, valamint irodalmi adatok (Weszy, Der europäische Flugsand) nyomán, az alföldi homokon előforduló nyárfaligetek nagyrészt ültetés eredményei. Erre vall pl. *Vedres*¹ műve is, aki az alföldi homok befásítására vonatkozólag a következő fákról tesz említést, ú. m.: »Ecetfa vagy Szkumpia, Fenyőfa, Iharfa, Szilfa, Agátfá, Tölgyfák, Nyírfák, Eperfák, Körösfátka, Vadkörte, Vadalma, Rözgő Nyárfa, Fekete Nyárfa, Kanadai Nyárfa«.

Mindazonáltal az is kétségtelen, hogy a nyárfa az Alföldön őshonos. Nevezetesen a folyók partjain a fűzfával egyetemben magról bőven szaporodik, ahol a kavicsos vagy homokos szűz talajt azonnal birtokba veszi.

¹ *Vedres István*, A sívány homokság használhatása. Szegeden 1825. Ebbe a ritka, igen érdekes könyvbe Kiss Ferenc szegedi főerdőtanácsos úr szívessége alapján nyerhettem betekintést. A könyv méltó bizonyítéka annak, hogy már a múlt század elején is voltak tősgyökeres magyar szerzők, akik az Alföld befásításának ügyét szívvel-lélekkel felkarolták.

Teodorovits szerint a nép dinkanyár néven különböztet meg egy korai fajtát.

Populus deltoides Marsh. (= *P. canadensis* Auct. = *P. monilifera* Auct.) Egy ceglédi bognármester »kalodai« (= kanadai) nyárfa néven megkülönbözteti a fekete nyárfától. Az alföldi homokvidékeken való elszaporításáról már *Weszely* (i. h.) és *Vedres* (i. h.) is megemlékeznek.

Levele rendszerint nagyobb mint a fekete nyárfáé. Hajtásán többnyire erősebben kiemelkedő lécek vannak. A fiatal fa kérge igen sima, a lenticella kerek, sokszor kettő van egymás mellett, holott a fekete nyárfáé többé-kevésbé kereszt (+) alakú s hamar hosszirányú barázdákká összeállanak. Törzse kevésbé csomoros, inkább szabályosan barázdált, az ágak alatt simább, mint a fekete nyárfa.

Populus pyramidalis Roz. (= *P. italica* Dur.) — *Jegenyefa*. Általánosan ismert, jóformán minden faluban előforduló fa, mely a magyar költészetben is szerepel.

A *P. hungarica* Kit. *Gombocz* szerint a *P. pyramidalis* női példánya, amely minálunk nem ritka.

Morus. — *Eperfa*. Az eperfa különböző fajtáit ültetik, házak mellé, utak szélére. Kötöttebb talajon rendes növésű, de szegényebb és sivárabb helyeken elgyengül. Annál szebben fejlődik ismét lösz-, agyag- és főleg száraz fekete alluviális talajon a deliblati homok körül fekvő községekben. Éppenséggel nem való nedves vagy szikes talajra. Sajnálatos, hogy pl. Szeged vidékén a nedves szikeseken keresztülvezető új utakon derűreborura ültetnek fákat — szaktudás nélkül; nem csodálkozhatunk tehát azon, hogy az odaültetett gesztenye-, ákác- és eperfák kipusztulnak már az első esztendőben.

Broussonetia papyrifera Vent. (*Morus papyrifera* L.) Papireperfa. Az Alföld déli részén kötött homokon és fekete talajon a házak előtt szép fává nő meg, sűrű kerek koronával s többnyire egyenes törzsszel tűnik ki. Jobb talajon nagyobbarányú befásításra talán alkalmas, de csak a délvidéken; ott is néha fagytól szenved. Szikes vidéken (száraz talajon) jobban fejlődik, mint a közönséges eperfa (Fülöpszállás).

Maclura aurantiaca Nutt. (= *M. pomifera* Raf.) Főleg élő sövénynek jól beválik (pl. Vadászerdő). Gyorsan fejlődik, sűrű növésű, szúrós, sem fagytól, sem szárazságtól, sem parazitáktól nem szenved. Faalakjában azonban ritka az Alföldön.

Ulmus glabra Mill. A szilfa a magyar Alföld legelterjedtebb és leggyakoribb fáihoz tartozik. Ami a nyárfa a homoknak, az a szilfa az agyagnak, sőt némileg még a sziknek is. Bihar-, Békés- és Csanádmegye fekete talajain kevés fa található, de szilfa mégis akad. Olyan töméntelen mennyiségben ugyan nem terem, mint a nyárfa, de ahol fekete, agyagos, sőt

esetleg kissé szikes a talaj, ha más fa nincs, legalább szilfa mégis akad. Agyagtalajú tölgyeseknek elmaradhatatlan eleme; szárazabb helyen is tölgyes szélén gyakori, sőt ahol a tölgyesnek már híre-hamva sincs, ott még minduntalan a szilfa üti fel fejét. Mivelhogy szél szárnyán könnyen terjed, mindenütt megjelenhetik s ha csak egy talpalatnyi szabad talajra talál, megfogamzik, megnő s ha semmi sem bántja, sudar fává nő meg, vagy ha legelő állatok tapossák, csenevész, torzalakú cserje lesz belőle. Így még mesgyéken is letelepedik, utak szélén, árkok mellett, legelők s kaszálók tözsomszédságában, vizek mellett gyakori. De mindez főleg agyagos és fekete talajon van úgy. Löszön szintén. Sziki vidéken pedig, a fehér fűzfát, kőkenyt és bodzafát nem tekintve, az egyedüli vadon termő fa. Sovány, meleg homokon, különösen futóhomokon, nem terem; valósággal »kötött talajt« jelez. Mindazonáltal a homokvidékeken sem nagyon ritka, mert kötött, humuszos homokon megterem. Kiváltképpen a homoki ákácoknak gyakori társa. Az ákácokat emberkéz létesíti. De a szilfa magától is ott terem, mihelyest az ákácfa nagyobb magasságot érnek el s a talajt humifikálják. Az ákácfa alatt nagy fa persze nem lesz belőle, hanem csak cserje marad.

Kiváló szerepe jut a szilfának délvidéki alluviális rónaságokon, a folyók mentén, ahol még magában is tekintélyes állományokat alkot. Jaszenova vidékén a Karas mentén találhatunk olyan ligeteket, amelyek tisztára szilfából valók. Azt hiszem, hogy itt a régi tölgyesek helyén hatalmasodik el a szilfa. Az alibunári mocsár vidékén a faluk mellett vadon termő fa már alig akad, csak szilfa.

Kerner megjegyezte azt, hogy Tápiószőlő és Monor között a *Quercus pubescens* után a szilfa a leggyakoribb fa. Mai nap bizony Monor vidékén az ákácfa igen gyakori.

A szilfa különben egész Közép- és Délmagyarországon igen közönséges, mindig agyagos, vagy jó humuszos talajon. A budai kopár mészkőhegyek agyagos oldalain (Gellérthegy) a szilfa sokszor az egyetlen eredetileg vadon termő fa. Igaz, hogy kopárabb helyen, szegény talajon, csenevész marad; de jóféle talajon igen gyorsan nő s kiváló nagy méreteket ölt. A legnagyobb fák, amelyeket alföldi, alföldszéli és a dunántúli dombvidékről ismerek, vagy nyárfák (homokos, iszapos talajon, főleg a Duna szigetein), vagy szilfák (kötött talajon). A hódmezővásárhelyi népkertben a körisfával együtt minden valószínűség szerint eredetileg vadon termett s igen szép.

Itt mindig az *Ulmus glabra* értendő. Az Alföld középső és déli részén valamint a dombvidék kopárabb oldalain, szárazabb talajon, valamint a Karasmenti és Alibunár-vidéki árvizes területen, de még a budai erdők tölgyesei között is, többnyire csak *U. glabra*-t találtam. A krassószőrényi,

valamint a szerémszei hegyeken azt tapasztaltam, hogy ameddig a száraz tölgyesek terjednek, addig megy fel az *U. glabra* is s a bükkösök közelében lép helyébe az *U. montana*. Polgár a györményei homokpusztákról csak az *U. glabra*-t említi.

A magyar Alföldre nézve az *U. glabra*-t igen értékesnek tartom. Mindenekelőtt figyelembe veendő, hogy az *U. glabra* fája jobb minőségű mint az *U. montana*-é. Ha tekintetbe vesszük, hogy az *U. glabra* az Alföld éghajlata alatt a legotthonosabbnak érzi magát, a nyári aszály semmit sem árt neki, a fagynak teljesen ellentáll, a legszárazabb és az árvizes talajon egyaránt megterem, sőt még a szikes talajjal is megelégszik bizonyos mértékben, akkor — a homokot nem tekintve — alföldi befásításokra rendkívül alkalmasnak kell azt elismernünk. Itt megjegyzem, hogy hasonló célból a kopár dombvidéken, főleg az erdélyi Mezőségen is kiváló figyelmet érdemel. Ahol tehát az aránylag kedvezőtlen talajviszonyok miatt becsesebb faj nem ültethető elég sikerrel, ott a szilfa segíthet ki.

Szárnas termése kissé változó. Majd szélesebb s szürkébb színű, majd keskenyebb s pirosuló. Ismételt vizsgálataimból következtetve azt tartom, hogy ez az eltérés rendszertani megkülönböztetésre nem alkalmas, mert a termés kifejlődése a példányok szerint nagyon ingadozó. *Simonkai* a termések alapján két fajtát különböztetett meg (»Őshonos és termesztett szilfáink fajai«, Erd. Lapok 1898., 159.)

Borbás (Békésvármegye flórája, 55. l.) megállapította, hogy az *U. levis* (*Kit. herb.*) nem egyéb mint *U. glabra*. Ugyanő *f. tiliaefolia* Host-ról és *f. pilifera* *Borb.*-ról is emlékszik meg. A *f. suberifera*-t is említi, de megjegyzi róla, hogy gyümölcsét nem látta. Hajlandó vagyok elfogadni azt a véleményt, hogy a *f. suberifera* vagy *suberosa* csak egyéni eltérés, főleg nyírott cserjéken tapasztalható és semmi rendszertani jelentősége nincs, tehát külön latin elnevezést sem érdemel.

Az alföldi és alföldszéli *U. glabra* levelek szerint is nagyon változik. Nevezetesen a levél, valamint a hajtás szőrözete nagyon változó. Az *U. glabra* főjellemvonása az volna ugyan, hogy a hajtás és a levél — az érzugok kivételével — kopasz; ámde tuskó- és sarjhajtásokon a levél színe rendszerint nagyon érdes s a hajtás is szőrös. De még rendes hajtáson is találunk nagyon érdes leveleket. Rendszerint a hajtás legidősebb levelei kopaszok, felszínükön simák, de a csúcsállású levelek felszínükön érdesek. Mindezeknél fogva nagyon óvatosan kell eljárni a meddő, termés nélküli hajtások meghatározása alkalmával. Nagyon gyakorlott szem kell ahhoz, hogy a kopasz szilt a hegyi és a kocsányos sziltól megkülönböztethesse pusztán a levél alapján. Legbiztosabb alapul a termés szolgál.

A szilfa egyébiránt méhészeti szempontból is becses, mert a legkorábban s igen bőven virágzó fák egyike. *Teodorovits* megfigyelései szerint

Királyhalmán rendszerint március közepe táján, 1903-ban már március 7-én virágzott. Hasonlót tapasztaltam a budai hegyvidéken is.

Ulmus montana With. (= *U. scabra* Mill. = *U. campestris* L.) — *Hegyi szil*. A florisztikai irodalom több adata szerint az Alföldön előfordúlna. Magam azonban egyszer sem állapíthattam meg kétségtelenül, hanem valahányszor nagyobb s szőrös levelű szilfahajtásokat találtam, mindig kénytelen voltam beismerni, hogy nem az igazi hegyi szilfával van dolgom. Valószínűnek tartom, hogy a régebbi adatok nagy része az *Ulmus glabra* szőrös változataira, valamint a kocsányos szilfára vonatkozik.

Az alföldszéli hegyeken, mint említettem, a tölgyrégióban az *U. glabra*, a bükköven az *U. montana* lép előtérbe.

Ulmus laevis Pall. (= *U. pedunculata* Foug. = *U. effusa* Willd.) — *Kocsányos szil, vénicfa*. Kerner a Csepelszigetről sorolja fel Sadler nyomán. Menyhárház Kalocsa vidékéről említi. Főleg az Alföld északkeleti részeinek folyómellékeiről, kiváltképpen a Bodroghozról ismeretes. Fekete és Mágocsy-Dietz szerint (Erd. Növénytan, II. k. 626. l.) a szlavóniai tölgyesekben gyomképpen burjánzik. Magam a Budapest alatt fekvő Haros-szigeten kétségtelenül megállapítottam, Harkó segéderdőmérnök levélbeli közlése alapján Apatin vidékén is előfordul; tehát a Duna mentén mindenestre elterjedt.

Krajcsovits főerdőmérnök úrral a *mosnicai* erdőben is megtaláltuk, a Béga árterületén, tölgyes szélén, nedves helyen. Meddő, fiatal példányok lombozata a hegyi szil lombozatára emlékeztet, de az idősebb fák termése alapján kétségtelenül megállapítható a faj.

Menyhárház U. minor Mill. és *U. corylifolia* Host. nevű fajokról is megemlékezik.

Az *U. minor* »in omnibus partibus minor ac *U. glabra*«, tehát valószínűleg csak aprólevelű egyéni eltérése a kopasz szilnek. Itt újból ismétlem, hogy a szilfák levele is nagyon változó, még egy és ugyanazon a fán is. Nevezetesen bujább hajtásokon igen széles levelek találhatók s főleg az *U. montana* buja hajtáson nőtt levele mogyoró (*Corylus*) levelére emlékeztet.

Celtis. Az Alföldön és az Alföld szélén díszfának jól beválik. Az alföldi homokvidékeken és a Csepelsziget rakpartjain elvadult állapotban akadtam rá. Némelyek szerint a fenyvesmadár terjeszti el magját.

Királyhalmán is nagyon szépen fejlődik. Budapest utcáin és terein nagyon jól beválik díszfának. A legtöbb fa gyümölcse barnás-piros, kocsányja 3 cm.-t nem ér el, levele gyéren szőrös-kopaszos. Tehát ez a *C. occidentalis* L. Amely fának fekete az érett termése, a termés-kocsány 3 cm.-t elér s levele borzasabb, az a *C. australis* L.

Platanus. — *Platánfa*. Fekete és Mágocsy-Dietz szerint (Erd. Növénytan, 633. l.) folyóparti berki erdeinkben főfának is alkalmas.

A Vadászerdőben vegyes állományban gyorsan fejlődik, de idővel a tölgy utóléri. Parkokban, fasorokban nagyon kedvelik, de idősebb korában többnyire hamar pusztul. A budapesti Városligetben igen nagy fák voltak, de néhány év óta csúcsgalyaik el-elhalnak és sok fa kipusztult. Temesvárott a Béga mellett, igen üde és gazdag talajon idős fák vannak, egészségesen fejlődnek tovább. A Margitszigeten is igen nagy fák vannak. Úgy látszik, hogy csak folyók közvetlen közelében gyökerező fák érnek el nagy kort minálunk.

*Silva Tarouca*¹ szerint az egyes-kettes virágzatú platánfa *P. acerifolia*, a hármas-négyes virágzatú *P. orientalis*; ez a két faj, főleg az előbbi terjedt el leginkább. Viszont a *P. occidentalis* szintén kevés-, vagy többnyire egyesvirágzatú, de levelén az öblök igen sekélyek; ez a faj, minálunk csak ritkán volna található.

Berberis vulgaris L. — Sós-kaborbolya. A *Berberis vulgaris* nem ugyan erdészeti, hanem mezőgazdasági szempontból igen fontos, mégpedig azért, mert gazdanövénye egy igen veszedelmes rozsdagombának. Épp azért a gazdászok irtóháborút hirdetnek ellene. Egy régebbi magyar gazdasági műben olvastam, hogy Magyarországon a *Berberis* teljesen ki van irtva. Sajnos, ezt csalódásnak kell mondanom, mert a *Berberis* az alföldszéli mészköves hegyeken, pl. a budavidéki hegyeken is még mindig bőven terem s úgyszintén az Alföld homokvidékein, nevezetesen a Duna-Tisza közén és a deliblati homokon igen gyakori. Már Kerner említette; *Menyhárth* is megtalálta Kalocsa vidékén s *Hollós* szerint temérdek van Bugacon a Síványosban. Piros, húsos termése révén könnyen elszaporodik s száraz homokon könnyen gyökeret ver. Ahol nyárfa tövében egynehány cserje mutatkozik, ott a sós-kaborbolya is csakhamar hozzájuk szegődik. Bucka tetején és bucka oldalán egyaránt jól terem.

Mahonia (Berberis) aquifolia Pursh. Kertjeinkben tenyésztik. Éghajlatunk alatt gyorsabban nő s kitartóbb, mint a szintén örökzöld *Ilex aquifolium*, amelyhez levele, de nem virágja és termése révén hasonlít s amelylyel némelykor összetévesztik. Bácsmegyében elvadult állapotban találtak rá.

Liriodendron tulipifera L. Nagyon ritkán található parkokban. Idősebb korában szenved, bár fiatal korában szépen fejlődik. (Verseci park.)

Clematis vitalba L. — Iszalagbércse. Fás kúszó növény, az Alföld homokvidékein el van terjedve, de csak ott található, ahol eredeti erdei növényzet van. A Temesvár-vidéki erdőkben, a deliblati homokon, a Csepelszigeten is előfordul. *Halász* Makóról is említi.

¹ Unsere Freiland-Laubgehölze. Br. Ambrózy István stb. közreműködésével kiadta Gr. Silva Tarouca E. Wien-Leipzig 1913.

Tamarix gallica L. — *Tamariska*. A *Myricaria*, vagy másként *Tamarix germanica* Magyarország hegyvidékein, a folyók homokos medrében, zátonyokon és partokon nem ritka. De az Alföldön még nem találtam meg.

Ügyszintén a *Tamarix gallica* sem fordul elő vadon a magyar Alföldön. Mindazonáltal jelentőséget tulajdonítok neki. Mégpedig azért, mert szikes talajon kitűnően beválik. Így pl. a künszentmiklósi temetőben a szikes talajon egészségesebb mint az ákác; utak szegélyezésére élő sövény alakjában a legjobb szolgálatot teszi. Hasonlót tapasztaltam Pest megye egyéb szikes vidékein (Fülöpszálláson) valamint Karcag és Püspökladány vidékén is. Megjegyzendő, hogy a szikes vidékeken az ideiglenesen vízzel borított talajon is megnő. Hallomás szerint a velencei tó környékén is szikes talajon jó sikerrel kísérleteztek vele.

Igaz, hogy a szikes vidékeken s egyáltalán a mi éghajlatunk alatt tekintélyes fává nem nő meg, hanem többnyire csak cserje marad. Ámde tekintettel arra, hogy a mi nagykiterjedésű szikes vidékeinken minden fás növénynyel be kell érni, amely egyáltalán némi reménynyel kecsegtet, azért igen figyelemre méltónak tartom. Nem lehetetlen, hogy talán a szikes talajt megjavíthatná s az általa előkészített, megjavított talajban azután más, értékeesebb fák is gyökeret vernének.

Tilia parvifolia Ehrh. (= *T. cordata* Mill = *T. ulmitolia* Scop.) — *Kislevelű hárs*. Kerner szerint az Alföldön nem terem. A Nyírségen megtaláltam.¹ Nyírbátor körül több ponton nem kis mennyiségben fordul elő, nem sovány, nem túlságosan homokos talajon. Györffy J. dr. beküldte nekem Makó vidékéről. Kerepesen is eredetileg vadon termett, de erősen megritkult, emberi beavatkozás következtében. Elég gyakori még Gödöllő erdeiben, ahol tekintélyes fák vannak, de a vadtól összenyomorított cserje alakjában is előfordul.

Tilia grandifolia Ehrh. (= *T. platyphyllos* Scop.) — *Nagylevelű hárs*. Az Alföldön vadon nem terem, a nyári aszályt nem tűri. Városokban alföldi vidéken díszfának nem alkalmas, a kislevelű hárshez hasonlóan a lombozata nyáron hamar elszárad. Helyette inkább ezüstlevelű hárs ajánlható, amely Budapest, Szabadka, Szeged, Hódmezővásárhely, Temesvár, Versec parkjaiban s utcáiban sokkal szebben virul, kitartóan zöldel és sokkal gyorsabban nő, mint a kis- és nagylevelű hársfa. Nagy elmaradottságra vall, hogy némely kertészeti árjegyzékben a hársfa még mindig egyszerűen mint *Tilia europaea* szerepel, amelyben mind nagylevelű, mind kislevelű hársfa foglaltatik s az ezüstlevelű hársfa csak véletlenül kerül bele.

Érdekes, hogy *Teodorovits* erdőtanácsos Királyhalmán pirosló haj-

¹ Növényföldrajzi megfigyelések a Nyírségen. Természettud. Közl. LXIII. Pótfüzete.

tásokkal kitűnő nagylevelű hársfát nevel, szép sikerrel. Megjegyzendő egyébiránt, hogy az egyik, kiválóan szép példánynak földig érő koronája van, tehát a talajt önmaga beárnyékolja s azonfelül a háztetőről sok esővizet kap.

Tilia tomentosa Moench. (= *T. argentea* Desf. = *T. alba* Waldst. et Kit.) — Ezüstlevelű hárs. Magyarország déli részén igen gyakori. Az Alföldre is leereszkedik, de csak megfelelő talajviszonyok esetén. Előfordul pl. Ujvidéken erdőben, sőt mesgyéken is. Sűrűn terem a deliblati homokon, ahol a fekete nyárfa után az ezüstlevelű hársfa a leggyakoribb erdőalkotó fa. Ahol más fák és cserjék a talajt előkészítették számára, ott hamar felnő, gyorsan terjeszkedik; árnyéktartó széles koronájával nagy területet beárnyékol, a talajt javítja, sok lombot hullajt s nagy sarjadzó képességénél fogva kivágás után is hamar újból felnő.

Leánykút közelében a buckák északi oldalán számos kisebb-nagyobb ligetet találunk, amelyeknek vezérfája a *Tilia tomentosa*. Ezek a ligetek olyan sűrűek és árnyéktartók, a fák törzsei bennök olyan nyulánkak, talajuk olyan humuszos és üde, aljnövényzetök olyan jellemző, hogy akár milyen más lombos erdővel vetekednek; csak az a különbség, hogy ezek a ligetek nem nagy kiterjedésűek és a fák rendszerint nem nagy kort érnek el, aminek azonban nyilván a gyakori kivágás az oka. Ezekben a sűrű ligetekben, mint mondtam, az ezüstlevelű hársfa a vezérfaj. Sőt, hozzátehetjük, sokszor egymagában uralkodó fa; mert más fa, mint pl. tölgyfa, nyárfa vagy kőrisfa inkább csak a szélén van s a sűrű ligetben, a hársfa lombsátora alatt, nehezen cseperedik fel. Csak egynémely cserje, főleg az árnyéktűrő bodzafa terem meg jól benne, míg más cserjék, pl. kecskerágó, varjútövis, fagyal, török meggy, mogyoró stb. szintén csak a ligetek szélén érzik jól magukat. Ilyenformán az ezüstlevelű hársfa egymaga nagy területet hódít el magának, ami kiváló sarjadzóképességén kívül még annak is tulajdonítható, hogy lombozata intenzív napsugarat, de mélységes árnyékot is tűr. Azért az ezüstlevelű hársfa lombsátora alatt ugyanez a fa alsó emeletet is alkot, melynek szintén jól kitartó lombozata van.

Azonkívül egyes csoportokban is található, mely esetben egy pontból rendszerint több törzs emelkedik ki a földből, jelölve annak, hogy természetesen is elcserjésedésre hajlik, de tulajdonképpen kivágás után törés- és gyökérhajtások útján újra feléledt fákkal van dolgunk. Ezekhez az egymástól többé-kevésbé távol álló csoportokhoz azután gyakrabban szegődnek hozzá más fák is, mint főképpen a molyhos tölgy. Egemagában álló, alacsonyabb, de széles koronájú fa sokszor a cserjék egész sokaságával társul, különösen ott, ahol a talaj kissé futóhomokos.

Tekintettel arra, hogy az ezüstlevelű hársfa a deliblati homokon nem

csékély mellékkereseti forrást biztosít a kisgazdáknak méhészeti szempontból, azért nemcsak hogy irtásától tartózkodni kell, hanem még elszaporításra is ajánlható volna. 11 év óta már nem engedi az erdőgondnokság vágni a hársat, még az évi vágásokban előfordulókat is tilalmazza. Már az előbbi erdőgondnokok. *Mátyus József* és *Fekete János* is kimélték, nemcsak különleges volta, de még inkább a méhlegelő miatt. A legöregebb fák jelenleg 60—70 évesek. Régebben 20 éves vágásfordulóval vágták.



(Phot. Sztankovics és Bernátsky.)

9. kép.

Balról *Tilia parvifolia*, augusztus hó végén már lombját veszti a budapesti éghajlat alatt; jobbról több ezüstlevelű hársfa (*T. tomentosa*), mind üdén zöldel. Budapesti városliget.

Fejértelepen rózsaszín-virágú ezüsthársfát is láttam.

Mivelhogy az ezüstlevelű hársfát főleg *díszkertészeti szempontból a magyar Alföldön nagy-jelentőségűnek tartom, azért tenyészteti feltételeire* vonatkozólag még a következőket jegyzem meg.

Az már szóba került, hogy intenzív napsugarat és sűrű árnyékot egyformán tűr el. Megemlíteném azonban még az, hogy nedves talajban szenved. Feltétlenül száraz talajt kíván. Éppen azért a folyómelléki, elöntött erdőkben hiába keressük. Erre ügyelni kell. Vadászerdő parkjában pontosan meg lehetett állapítani azt, hogy a száraz helyen álló fa kitűnően díszlik; a kissé mélyebb fekvésbe került fa lombzata apró és sárguló, koro-

nája gyenge; a legmélyebb, vadvizes helyen álló fa pedig kipusztult. Nagyon sajnálatra méltó dolog, hogy a kertészek nem ismerik eléggé jól a fákat és pl. Budapesten a Múzeum-körúton, Kecskeméten, Hódmezővásárhelyen stb. sok hársfát ültetnek »*Tilia europaea*« néven, ami hol kislevelű, hol nagylevelű, de a legritkább esetben ezüstlevelű hársfa. Misem természetesebb, hogy ezek a fák többnyire hamar elpusztulnak s akkor élösdi

betegségeket keresnek rajtuk, ahelyett, hogy az éghajlatnak megfelelő fajt helyesen kiválogatták volna (9. kép).

Misem természetesebb, hogy a hársfa is egyéni változásoknak van alávetve. Azért számos *Tilia*-fajt állítottak fel. Külön megemlítem, hogy buja sarjhajtásokon a levelek nemcsak igen nagyok, hanem némelykor kissé karélyosak is, amikor a levél szőlőlevélhez hasonlít.

A *Tilia vitifolia* meghatározása bizonyára nem egy esetben az ilyen meddő hajtásokon nőtt levelekre vezethető vissza. Az ezüstlevelű hársfán is találhatunk gyakran olyan leveleket, amelyek nagy szőlőlevéllel összehasonlíthatók. Mégpedig némelykor a rendes, termő hajtásokon is, másszor csak a sarjhajtásokon.

Megemlítem még, hogy a délvidéken a *T. tomentosa* koronája rendszerint igen széles; északibb vidéken, parkokban, fasorokban található fák magasabbra nyúlnak s koronájuk sokszor gúlaalakú.

Ptelea trifoliata L. Jobbfele homoktalajon könnyen megfogamzik s tekintélyes cserjévé fejlődik ki. Királyhalmán is sikerrel ültették.

Ailanthus glandulosa Desf. Az exotikus származású fák közül a magyar Alföldön és az ország egyéb száraz éghajlatú, meleg vidékein az ákácfa a legfontosabb. De az *Ailanthus* is nagyjelentőségű, nem ugyan mint erdei fa, hanem mint díszfa. Az Alföld éghajlata alatt pompásan virul és terebélyes fává nő meg. Futóhomokra, valamint nedves talajba nem való. De jelentősége abban rejlik, hogy kitűnően díszlik azokban a nagyon kötött, nehéz, kemény, sőt szikes talajokban, amelyek az ákácfa nézve kedvezőtlenek. Nem véletlen dolga, hanem a talajviszonyokkal függ össze az, hogy Bihar-, Békés-, Csanád-, Temes- és Torontálmegye fekete és agyagos kemény földjein, valamint a Kiskúnság szikes vidékein¹ gyakoribb és sokkal szebben is nő meg mint az ákácfa. A deliblati homokon ritka. De a deliblati homokkal szomszédos községekben, ahol nehéz talaj uralkodik, a legkedveltebb fák egyike s az eperfával és papireperfával együtt a leggyakrabban ültetik s legnagyobbra nő.

Az eddigi tapasztalatokon okulva, óvakodnunk kell attól, hogy nagyon lapos, nyirkos, vagy pedig könnyű homokos talajba ültessük. De viszont azokon a nagy kiterjedésű fátlan pusztaságokon, ahol a kemény, rosszul szellőzőtt s többé-kevésbé elszikesedő talaj miatt az ákácfa még a tanyák körül sem tud gyökeret verni, az *Ailanthus* ajánlható befásításokra. Hiszen gyorsan nő, sűrű árnyékot nyújt, bőséges virágzatát a méhek körülrajongják és fája — bár nem nagyértékű — mégis némi hasznot nyújt. *Bencze G.*

¹ *Bernátsky*, A magyar Alföld sziki (sziklakó) növényzetéről. (Annales Musei Nat. Hung. Budapest, 1905.)

U. a. A szikes talajok növényzete, különös tekintettel a befásítás kérdésére. (Erd. Kisérletek 1913.)

szerint (Erd. Kisérlet. III., 25. l.) tüzelésre nézve »1 ürméter bálványfa 0:69 ürméter bükkal egyenértékű«. Itt megjegyzem, hogy magyar irodalmi neve bálványfa s a nép tévesen körisfának nevezi; némelyek, szintén tévesen, ecetfának mondják.

Rhus cotinus L. (Másként *Cotinus coggygia* Scop.) és var. *arenaria* Wierzb. — Szömörice. A deliblati homok középrészén a szömörice igen gyakori. Ahol a nyárfa a talajt kissé előkészítette, ott borókán, galagonyán, varjútövisen és sóska-borbolyán kívül a szömörice is szívesen letelepedik s a többi cserjével együtt rendszerint áthatolhatatlan sűrűséggé áll össze. Némelykor magában is jó széles s embermagasságnál magasabb bokrokat alkot, amelyek majd valami kiterjedt füves mezőn hirtelenül kiemelkednek s messziről feltűnnek, majd pedig a meredek, hosszúra nyúló bukkák közötti völgyekben tiszta zöld lombzatukkal s nagy, parókaszerű, rózsásszínű virágzataikkal, vagy pedig ősszel az élénk piros és narancsszínű lombzattal olyan festői képet nyújtanak, amelyet csak a természet tud élénk varázsolni. Többnyire azonban számos más cserjével szövetkezik, amikor is a boróka, galagonya, varjútövis, sóska-borbolya, fagyal, török meggy, kecskerágó, reájuk kúszó vad szőlő (*Vitis*) stb. között kevésbé feltűnő; annál is inkább, mert ahol a többi cserje, vagy kisebb fa, mint nevezetesen a boróka, galagonya, török meggy, esetleg molyhos tölgy és ezüstlevelű hársfa túlnőnek rajta, ott szemlátomást elnyomorodik, mert intenzív napfényt kíván. Gyakran történik, hogy körülötte a többi cserjét megritkítják, amikor főleg a boróka nyulánk törzsét kivágják; ilyenkor azután a szömörice szabad levegőhöz jut, nagyra nő, törzse megnyúlik s koronája fölemelkedik, miért is fához hasonló termetet nyer.

Homokon rendkívül szívósnak bizonyul. Ahol egyszer meggyökerezett, onnan egyhamar el nem pusztul, ha elegendő napfényben részesül. Futóhomokos helyeken vegetatív úton szaporodik el, ezer meg ezer hajtás születik újra s ezek legnagyobb részét egész törpék maradván, a földön sajátságos, alacsony, de nagyterjedelmű és sűrű takarót alkotnak, mely az ingatag talajt a legerősebb szélvihar ellen is kitűnően megvédi. Sarjadzó képessége az ezüstlevelű hársfával azonos és a nyárfáén messze túl tesz; hozzájárul még, hogy sarjadzóképességét a tiszta futóhomokon is megtarja s ezek a sarjak sűrű takaróvá tömörülnek össze, miért is a futóhomok természetes úton való megkötése tekintetében a legfontosabb növények egyike. Wessely (l. c. 241.) is sajnálattal említi, hogy a *Rhus*-t nem használták fel homokkötésre, de a konkrét kísérletek *nyílt* homokon u. l. nem sikerültek. Wessely aggodalmai inkább a már meglevő nagy kiterjedésű szömörice foltok kíméletlen pusztítására irányultak, amelyeket régebbi időkben egyszerűen lekaszáltak, ami a reá következő legeltetéssel együtt ter-

mészetenesen ártott. Bachofen »Sandbindungs-Instruktion«-ja (1832.) külön tárgyalja a »Sumach« tenyésztést.

Ajtay Jenő szerint azonban a szömörice a *teljesen nyílt* buckákra kiültetve nem tud megélni, ezért homokkötésre nem is használták, sem ő, sem elődje Mátyus, aki már a 70-es években is ott szolgált.

Ajtay kísérletet tett a »sárgafa« (a szömörice lehántott 2—8 cm. vastag galy- vagy dorongjai) értékesítésére festékkészítés útján. A rossz közlekedési viszonyok mellett az elszórtan talált faanyag szállítási költsége azonban oly magas, hogy a termelés nem mutatkozott előnyösnek, bár métermázsánként 5 K árt ért el.

Rhus typhina L. — *Ecetfa*. Az igazi ecetfa, melynek páratlanul szárnyalt levele nagyon hasonlít az *Ailanthus* leveléhez, a mi éghajlatunk alatt igen lassan nő; leginkább csak parkokban, temetőkben található. Erdészeti jelentőségre minálunk nem tehet szert s még díszfának is ritkán használható.

Aesculus hippocastanum L. — *Vadgesztenye, lógesztenye, bokrétafa*. Már *Vadas* említi (i. h. 111. l.), hogy a termőhely tekintetében kényes. Száraz éghajlatunk alatt nagyon száraz és sovány talajba nem való. Szikesek közelében és futóhomokon épenséggel be nem válik. Üdebb helyeken, parkokban szépen díszlik, de az Alföld középső és déli részén nagyobbarányú elszaporítása főleg a soványabb, könnyebb talajokban alig sikerülhet. Elriasztó példa gyanánt szolgálhatnak azok a kipusztult fák, amelyeket a deliblati homokbuckákra vezető utak mentén ültettek el — hozzáértő szakember megkérdezése nélkül.

Koelreuteria paniculata Lam. Noha erdészeti jelentősége alig van, de figyelmet érdemel mint olyan díszfa, amely az Alföld éghajlata alatt kitűnően beválik. Többnyire csak cserjealakot ölt, de néha kisebb fává nő meg. Igen dús, sötétzöld lombozata és kitartóan nyíló, nagy, élénksárga színű virágzata és feltűnő termésfürtjei révén kiváló dísznövény, amely a legnagyobb nyári aszálytól sem szenved s másrészt fagynak is ellentáll. Meleg, száraz talajt kíván. A talaj kisebbmértékű elszikesedését is tűri az esetben, ha fölös talajnedvesség nem jut hozzá.

Acer tataricum L. — *Feketegyűrű, Tatár juhar*. Az Alföldön s annak szélén általánosan elterjedt. Hegyvidéken azt tapasztalhatjuk, hogy inkább homokkő és gneisz felel meg neki, nem pedig mészkő, vagy dolomit. Különösen az Alföld délkeleti részében gyakori, mint pl. Temesvár környékén, üde fekete talajon, ahol erdő szélén roppantul elszaporodik. A deliblati homokon ritkább, csak völgyekben, árnyas ligetek szélén terem.

Egyéb helyekről már *Kerner, Menyhárt, Borbás, Hollós* és mások is említették.

Acer platanoides L. — *Korai vagy hegyeslevelű juhar* és *Acer pseudoplatanus* (fürtös juhar). Az Alföldön csak ültetve találtam. Az Alföld-

széli hegyeken, tölgyesekben is, de főleg bükkösökben mind a két faj vadon terem. Nem lehetetlen, hogy az Alföld északi részeire, vagy Horvátországban itt-ott a síkságra is leereszkednek. Vadászerdőn vegyes ültetésű zárt állományban jól fejlődik az *A. platanoides*. Fekete földeken az utóbbi faj szépen díszlik, de nyári aszálytól sokszor szenved mind a két faj.

Acer campestre L. — *A mezei juhar* az egész Alföldön el van terjedve, főleg kötött talajon, tölgyesek szélén szívesen elszaporodik. Kerner, Menyhárhth, Hollós és Borbás sokszor említik. Magam is sok helyen megtaláltam. A deliblati homokon ritka, de Strázsa és Detta vidékén annál bővebben terem. Több formáját különböztették meg, de szisztematikai értékük kétes. Temesvár vidékén szárazabb helyeken inkább az *A. campestre*, nedvesebb helyeken inkább az *A. tataricum* szaporodik el.

Acer negundo L. — *Körislevelű, amerikai vagy zöld juhar*, Az exotikus származású *Acer*-fajok közül az *A. negundo* általánosan elterjedt az Alföldön. Kiválóan gyorsan, igen terebélyes, árnyéknyújtó fává nő meg, sovány homokkal is beéri és sem a nyári forróság, sem a fagy nem ártanak meg neki. Bőséges napfényt kíván, zárt állományban elcsenevészedik. Élő sövénynek is jó.

Fáját csekély értékűnek mondják, de parkirozásra kitűnő szolgálatot tesz.

A szintén északamerikai *Acer dasycarpum* Ehrh. minálunk kevésbé terjedt el, de parkokban itt-ott található.

Evonymus europaea L. — *Kecskerágó*. A közönséges kecskerágó az alföldi erdőknek általánosan elterjedt tagja. Kerner és Menyhárhth említették. Borbás Békés megyéből is felsorolja. A Csepelszigeten több helyen s a szabadkai tölgyerdőben is reá akadtam.

Hogy a deliblati homok fás növényzete mennyire félre volt ismerve, azt egyebek között bizonyítja az, hogy a kecskerágónak a deliblati homokon való előfordulásáról Borbás-nak tudomása nem volt, sőt előtte való irodalmi adatot kétségbe vont. Magam különböző helyeken ismételten reá akadtam: Románpetre közelében, Leánykút körül, a Flamunda mezején és Fejértelep vidékén. Többnyire tölgyfák alatt, vagy ligetek szélén húzódik meg; nagyritkán sűrű hársfaligetekben is tanyát üt, amikor azonban a sűrű árnyéktól szenved s kevéslombú ágai szertelenül megnyúlnak. Mivelhogy fáját az iparban jól felhasználják, némi figyelmet érdemel. A Temesvár-vidéki erdőkben éppen nem ritka.

Evonymus verrucosa Scop. — *Bibircses kecskerágó*. Ennek az erdei cserjének a deliblati homokon való előfordulása valóban meglepő. Azelőtt nem volt reá vonatkozó biztos adat, de magam reá akadtam, a »Crni vrh« táján, hársfaligetek sűrűjében, amiről már »A deliblati homok harasztjai és előfordulásuk magyarázata« című dolgozatomban (Annales Musei Nationalis Hungarici, 1904.) megemlékeztem.

További adatok: *Kerner*: Gödöllő, Monor; *Menyhárth*: Árnyas erdők igen ritka cserjéje; *Borbás*: Nyírség, Monor.

Staphylea pinnata L. — *Hályogfa*, *Hólyagmogyoró*. *Kerner* szerint előfordul Valay és Nagykároly között a Nyírségen. *Menyhárth* szerint vadon fordul elő a Morcsai erdőben Császártöltés mellett és a Tápéi pusztán.

Ilex aquifolium L. A mi éghajlatunk alatt csak nagyon védett helyeken tenyészthető némi sikerrel. Sokszor összetévesztik a *Mahonia*-val, amely parkjainkban gyakoribb.

Rhamnus cathartica L. — *Varjútövis*, *benge* vagy *kutyafa*. Az Alföldön és az alföldszéli hegyeken egyaránt közönséges cserje, a deliblati homokon is bőven terem. Azok közé tartozik, amelyek a nyári aszályban legkevesebbet szenvednek és mostoha talajviszonyok között is megteremnek. Mindazonáltal az egészen sivár futóhomokon nem találjuk, hanem csak ott, ahol a talaj kötöttebb, leginkább más cserjék társaságában, főleg pedig ligetek szélén.

Rhamnus tinctoria W. Kit. (A *Cserei*-féle Növényhatározó 1907. évi kiadása szerint = *Rhamnus saxatilis* auct.) *Festő varjútövis*. A deliblati homokon előbbinél valamivel ritkább ugyan, de azért szintén elég bőven terem ligetek szélén és azok közelében; humifikált talajon, kaszálókon igen szép magas termetet nyer.

Rhamnus frangula L. (= *Frangula alnus* Mill.) — *Ebsefa*, *kutyabenge*. A Nyírségen bőven terem; tölgyes szélén néhol sűrű falat alkot. A *mosniczai* erdőben kocsányos szil és feketegyűrű társaságában vizek mellett gyakori. A deliblati homokon a hosszúra nyúló buckák közötti szűk völgyekben, üde talajon található. Azonkívül az irodalom is több helyről említi (pl. *Borbás* Békésmegyéből, *Menyhárth* Kalocsa, *Hollós* Kecskemét vidékéről). Szóval az egész Alföldön elterjedt, csak hogy nem mindenütt olyan sűrűn terem mint Nyírségen. A száraz talajt kerüli.

Paliurus aculeatus Lam. *Kiss F.* szóbeli közlése szerint Szeged vidékén élő sövényben előfordul.

Vitis vinifera L. A szőlő vadon terem a deliblati homokon éppúgy, mint Krassó-Szörény megye erdeiben. Mindig a fákra vagy nagyobb cserjékre kúszik. A Karasmenti tölgyesekben sem ritka. *Borbás* szerint Békésmegyében is vadon terem. Más helyeken is megtalálták. Hogy a vad állapotban található szőlő eredetileg vadon terem-e, vagy pedig csak szökevény, az most már alig dönthető el, az irodalomban különböző nézetek merültek fel.

Buxus sempervirens L. — *Puszpáng*. Az örökzöld lombos kerti cserjék közül a *Buxus* a legelterjedtebb az Alföldön; falusi kertekben is sikerrel művelik. Minthogy azonban nagyon lassan nő, erdészeti jelentősége nincs.

Hedera helix L. — *Borostyán, repkény*. Az egyedüli örökzöld lomblevelű fás növény, amely az Alföldnek legalább legszélén (Kerepes) vadon terem.

Cornus sanguinea L. — *Veresgyűrű*. Az alföldi erdős vidékeken általánosan elterjedt. A folyómenti tölgyesekben s a homoki erdős ligetekben egyaránt található. De itt nem szaporodik el olyan nagy mértékben, mint az alföldszéli mészkőhegyeken.

Cornus mas L. — *Som*. Kerner megemlíti Monorról. Borbás is felsorolja. De Borbás békésmegyei művében úgy nyilatkozik, hogy az Békésmegyében talán csak ültetve van. Az Alföldön mindenestre ritka. A nagyon száraz légkört kerüli. Böven terem Vadászerdőn és környékén, *Qu. pedunculata*, *Qu. cerris* és *Qu. conferta* árnyékában.

Hippophaë rhamnoides L. Vadon nem terem. Itt-ott ültetik s némely helyen, mint pl. a váci pusztá homokján sok év óta elhagyatott helyen is megmaradt. Hogy önként elszaporodna, az ugyan nem lehetetlen, mert magvai évente jól megérnek, de valóban elvadult állapotban még nem láttam meg. Díszcserjének kedvelik, de nagyobbarányú elszaporításáról nincs adatom.

Elaeagnus angustifolia L. Csak kertekben, parkokban láttam. Szép példányai találhatók Királyhalmán, Szegeden, Budapesten. Egyáltalán a homokos talajt kedveli. Kúnszentmiklós házi kertjeiben kissé szikes talajon is megnő. A nép tévesen olajfának, vagy vad olajfának nevezi.

Sorbus aucuparia L. (var. *lanuginosa* Kit.) — *Közönséges berkenye*. A deliblati homok középrészén, ligetek szélén elvétve akad egy-egy cserjealakú gyenge példányban.

Sorbus torminalis Cr. (Az Erd. Növénytan szerint [891. l.] *Torminaria Clusii* Roemer) — *Barkóca*. Előbbihez hasonlóan ligetek szélén, gyakrabban található a deliblati homokon.

Pirus communis L. var. *piraster*. — *Vadkörte, vackor*. Az Alföldön éppúgy, mint a szomszédos dombvidéken is el van terjedve. A Bodrogközön, a Nyírségen, Békés- és Temesmegye fekete földjein egyaránt ráakadtam. Régebbi szerzők ismételten említik. Borbás szerint Békésmegyében »jókora fák« vannak, több formával.

Pirus malus L. — *Vadalma*. Az Alföldön igen ritka. Magam csak Detta és Temesvár körül találtam rá, üde talajon.

Crataegus monogyna Jacq. — *Galagonya*. A fekete nyárfa után a galagonya leggyakoribb fás növénye a homoknak, amely még ott is utunkba akad, ahol más fát, vagy nagyobb cserjét a szem meg sem pillanthat. A legfátlanabb homoki legelőkön is egy-két, vagy több magános bokor alakjában fel-feltűnik, főleg ott, ahol a talaj kissé ellaposodik s csekély medence-szerű mélyedések vannak. Tehát a gyepon elhullajtott magvak útján sza-

porodik el anélkül, hogy a talajt más fa előkészítette volna számára. Futóhomokon főleg csak nyárfa tövében húzódik meg kezdetben, mert egészen sivár homokon nyilván nem tud saját erejéből kicsirázni és felcseperedni. Ahol azonban a kötött homokon gyepterjesztés takarja a talajt, vagy pedig nyárfa lombja nyújt védelmet, ott, mint említettem, könnyen megfogamzik s hamar nagyra nő. Alatta azután más cserjék találnak védelmet s így a galagonya is nagyobb-szerű cserjés növényzetnek, sőt fás ligeteknek kiinduló pontjává lesz. Ha más fák utóbb túlnőnek rajta, akkor — a nyárfához hasonlóan — elnyomorodik és a sűrű ligetből kiszorul annak szélére, vagy egészen a szabad mezőre.

A deliblati homokon előforduló galagonyacserjék kiváló nagyságot érnek el. Egy-egy nagyobb cserje kiszélesedő koronája alatt több ember foglalhat helyet. Sőt parkot utánzó vidéken nem ritkán valóban faalakú példányok is találhatók, melyek alakra és nagyságra nézve egy szépen fejlődött közepeszerű alma- vagy körtefától alig különböznek.

Hajdúhadház környékén az úgynevezett »gulyáshegyeken«, azaz buckákon, a hullámos száraz homokot gyér, többnyire földre terülő, vagy alacsony fű növi be. Jellemzők e tekintetben a *Hieracium pilosella*¹ földre terült igénytelen levelei, valamint a *Filago arvensis* egész termete. A szegényes, halavány vagy szürkés színű gyepterjesztés fölé kirívóan emelkedik egy-egy gyatra *Carduus nutans*. Nem tudnók, milyen legelőnek tartjuk ezt a helyet, ha nem volna itt még egy másik növény, mely nagysága miatt a legfeltünőbb, ez a *Crataegus monogyna*.² A lőlegelőt száraz homokon a sok galagonya cserje jellemzi, melyek kisebb-nagyobb távolságban, 20-30 lépésnyire egymástól az egész legelőn találhatók. E buckák között járunkban nem látunk el messzire és sajátságos kép tárul szemünk elé: a körülöttünk hullámosan emelkedő-süllyedő, egyformán sárgálló buckákon mindenütt vagy méternyi magasságú, sötétzöld galagonyacserjék vannak és ha valami magasabb dombra érünk, onnét is mindenfelé csak ezeket látjuk. Az egyhangú vidék képe azt a gondolatot kelti fel bennünk, hogy itt más, dúsabb növényzet talán meg sem élhetne és csak éppen a galagonya az egyedüli fás növény, amely itt meg tud élni; pedig ezen a területen egykor erdő volt, de tért hódított az eke, a legelők helyet engedtek a szántóföldeknek, az erdők pedig a legelőknek. A lőlegelőkön fejlődött ki azután az az egyhangú silány növényzet a galagonyacserjékkel. A lőlegelők agyagosabb és nedvesebb talajában a *Prunus spinosa* van elszaporodva. Juhkarám körül nincs sem galagonya, sem kökény, de van bőven *Euphorbia*, mégpedig partosabb oldalakon, buckák tetején az *Euphorbia*

¹ Hajdúhadházon ezt a növényt »fehérvirágú sárga virág« néven jól ismerik.

² Hajdúhadházon *gelegonya* a népies neve.

Gerardiana, míg a laposabb helyen több az *Euphorbia cyparissias*. Míg a *Viburnum opulus*, *Rhamnus frangula* és a *Sambucus nigra* némi árnyékot keres, addig a *Crataegus monogyna* egészen kiáll az erdő leg-szélére, ahol egész melegeivel éri a napsugár, bár eltörpülten tölgyes sűrűjében is előfordul. Itt-ott *Rosa canina* akad a *Crataegus monogyna* mellett. A közönséges (»egybibés«) galagonyának több formáját különböztették meg, melyeknek szisztematikai értéke azonban kétes.

Crataegus oxyacantha L. — *Erdei galagonya*. Az Alföldön és az alföldszéli kopár dombokon jóval ritkább mint a *C. monogyna*. A mi éghajlatunk alatt a napfényes helyeket kerüli s inkább a sűrű erdő árnyékában húzódik meg, ahol üde talajt is talál. Az Alföldön főleg csak az alluviális fekete talajú tölgyesekben található. Így pl. gyakori a Marosmenti tölgyesekben, a csálai erdőben Aradmegyében és a Vadászerdőben, ahol nemcsak levele, hanem a virág és termés alapján is kétségtelenül megállapíthattam a fajazonosságot. *Hollós* Nagykörösről, *Menyhárth* Kalocsa vidékéről is említi. A deliblati homokon nem akadtam rá.

Crataegus nigra W. K. *Kerner* a Csepelszigetről, *Menyhárth* Kalocsa vidékéről sorolja fel. Pancsováról szintén ismeretes. Máskülönben azonban az Alföldön való előfordulására vonatkozólag keveset tudunk.

Crataegus pentagyna W. K. (= *C. melanocarpa* M. Bieb., K. C. *Schneider* szerint.) A krassószörénymegyei mészkőhegyeken erdők szélén s legelt helyeken igen gyakori, többnyire a *Carpinus duinensis* társaságában fordul elő. Az Alföldön nem találtam meg.

A *Rubus*-fajok közül többnyire csak a *R. caesius* L.-t emlegetik, ámde a Duna-Tisza közén erdők szélein a *R. corylifolius* Sm. is gyakori.

Parlagokon a *Rubus arvalis* Rchb. (= *Rubus agrestis* auct.) gyakori. (*Jávorka* S. múzumi ör szíves szóbeli közlése.)

Általában a *Rubus*-génusz az Alföldön florisztikailag kisebb jelentőségű mint a hegyvidéken.

Rosa-fajt *Borbás* az alföldi homokvidékekről tizenkettőt sorol fel, *Hollós* négyet, *Menyhárth* hatot. *R. canina* L., *R. dumetorum* Thuill. és *R. spinosissima* igen gyakoriak.

Általában a *Rosa* a *Rubus*-hoz hasonlóan az Alföldön ritkább és kevésbé változatos, mint a hegyvidéken.

Prunus spinosa L. (var. *dasyphylla* Schur.) Régebbi szerzők *P. spinosa* L., legújabbak *P. dasyphylla* Schur. néven említik. A magyar Alföldön nagyon közönséges ugyan, de kötött talajt szeret s azért a deliblati homokon csak nagyon humifikált talajon találjuk. Futóhomokon nem terem. Annál bővebben található azután a lösz- és agyagdombokon és főleg a folyómenti legelőkön, iszapos, vagy humuszos talajon, ahol viszont a homokot kedvelő galagonya ritkább. Agyagos talajon, legelt helyen néha

roppantul elszaporodik. Némely vidéken apróbb meg nagyobb termésű példányok találhatók; a különböző formák, a »*P. dasyphylla*« is, részletesebb szisztematikai tanulmányozást érdemelnének. A budai dombokon »*Prunus insititia* L. var. *leopoldensis* Simk.« (Bot. Közl. 1909.) fordul elő.

Prunus nana Stokes. (*Amygdalus nana* L.) Törpe mandola. A Flamura mezején cserjés helyeken ritkán található. Kerner, Menyhárth s Borbás is említik az Alföldről.

Prunus amygdalus Stok. (= *Amygdalus communis* L.), *Prunus armeniaca* L. és *P. persica* S. et Z. A mandulafa és a kajszinbarackfa az Alföld szikes vidékein üdén zöldelnek, jobban teremnek, mint a *Pirus*-félék. Gazdaságilag a kajszinbaracknak, valamint az őszi baracknak nagy jelentősége van a homokvidékeken.

Prunus avium L., — cseresznye. *P. cerasus* L., — meggy. Mind a kettő nagyértékű gyümölcsfa az Alföldön. A cseresznyefa nem ritkán elvadul, főleg a Nyírségen.

Prunus mahaleb L. — Sajmeggy, török meggy. Az alföldi meleg homoktalajon, a Duna-Tisza közön bőven terem s a deliblati homok fás növényzetének igen gyakori tagja. Sívárabb helyeken inkább csak más fák, főleg nyárfa alatt húzódik meg; kötöttebb helyen nagyobb cserjévé nő meg, amely köré más kisebb cserjék csoportosulnak. Így találjuk gyakran buckák tetején még akkor is, ha a bucka oldalait kikezdte a szél. Legszívesebben a hosszúra nyúló, szűk völgyekben nő, ahol fává fejlődik ki s a többi cserje közül jól kiemelkedik. Az ilyen helyeken láthatjuk, hogy a koronájáról lehullott magvak a félig beárnyékolt talajban mily könnyen csíráznak és szép erőteljes csemetékké fejlődnek. Az alföldi löszdombokon is előfordul.

Tekintettel arra, hogy igen könnyen elszaporodik, gyorsan nő és szépen fejlődik, nagyban való elszaporítása és tenyésztése bizonyára sikerrel járna. Hiszen mint alanyfajta a gyümölcskertészetben jó szolgálatot tesz és azonkívül iparilag is többféleképpen (finomabb asztalos- és esztergályos munkáknak, pipaszáraknak, sétatoktoknak stb.) hasznosítható. Az alföldszéli dombokon és alacsonyabb hegyeken meszes talajon gyakori.

Prunus pumila (L.) Fritsch (= *P. chamaecerasus* L. q. *P. fruticosa* Pall.) — Törpe meggy, csepleszmeggy. Az Alföldről többen említik, de olyan feltűnő mennyiségben, mint a budai mésztalajú dombokon, nem találtam rá.

Prunus padus L. — Fürtös meggy. Borbás alföldi műveiben nem említi. Magam csak a szegedi »Makkos« erdőben találtam, ahol azonban kerti szökevény, a madarak terjesztik. A mi éghajlatunk alatt főleg magas hegyvidéki növény s pl. Szepesmegyében közönséges.

Sophora japonica L. A magyar Alföld éghajlata alatt igen otthonos-

nak érzi magát s igen szép, terebélyes, bár nem magas fává nő meg. Némi népszerűsége is szert tett, bizonyítja a »japán ákác« elnevezés. Borbás említi, hogy *Robinia Szarvasensis* K. néven küldötték be neki virágtalan ágát. Tenyészeti viszonyaira nézve igen figyelemreméltó adatot közöl Péch Dezső (E. K. II., 51): »Mivel árnyékban nőtt (a *Sophora jap.* egyik példánya), meg van hajolva és görbe növekvést mutat, hanem van még egy öt éves példány, mely a teljes világosságnak van kitéve, 2'8 m. magas és 17 mm. vastag s gyertyaszál egyenességben nő; a hideg ellen nem kell védeni.« Megjegyzendő, hogy az árnyékban nőtt példány negyven éves s ezek az adatok Görgényszentimrére vonatkoznak. Érdekes az, hogy még ott, a hidegebb éghajlat alatt sem kell védeni a *Sophora*-t hideg ellen s hogy fényigénye ott is be van igazolva.

Az Alföldön is tapasztaltam, hogy kiválóan fénykedvelő faj. Azonfelül megjegyzendő, hogy kövér s mindenekfölött száraz, meleg talajt kíván. Szikes vidéken is sikerrel tenyészthető, de csak igen száraz helyeken. Mivelhogy forró nyáron mézlegelőt szolgáltat, fája is kemény s éghajlatunk alatt éppen az olyan talajokban kitűnően beválik, ahol az ákác felmondja a szolgálatot (igen nehéz, elszikesező talajok), azért figyelembe részesítendő.

A temesvári Vadászerdő, Királyhalom és Gödöllő parkjaiban is néhány igen szép példány van. Lassan nő, nagy magasságot ritkán ér el, de koronája széles, sűrű. A ménesi vincellériskola előtt igen szép fasor van belőle.

Genista és *Cytisus*. A magyar Alföldön sem az egyik, sem a másik genusz kiváló szerepet nem játszik. Borbás Békésmegyéből csak éppen a *Genista tinctoria*-t és az ültetett *Cytisus Laburnum*-ot, a homokvidékekről pedig, mint általánosan elterjedt fajt, a *G. tinctoria*-t, továbbá a *Cytisus nigricans*-t, mint kevésbé elterjedt fajokat a *C. austriacus*-t, *C. supinus*-t és *C. Ratisbonensis*-t sorolja fel; azonkívül még több fajt és fajváltozatot említ meg. Homokvidékeken a *C. nigricans*, *C. austriacus* és *Genista tinctoria* valóban közönségeseknek mondhatók s helyenként sűrűn teremnek, a száraz buckák oldalain, sőt kifúvásokban és befúvásokban is szépen virúlnak. A természetes homokkötésben közreműködnek. Erdőkben a *C. Ratisbonensis* is gyakori. A *C. austriacus* a talaj nagyfokú nedvességét is elviseli az esetben, ha a talaj igen homokos-kavicsos, amikor is *Populus alba*, *Tetragonolobus siliquosus*, *Achillea asplenifolia* közvetlen közelében is megterem (Rákos mezején). A talaj mineműsége mellett számba jön a kultúra befolyása; ugyanis telkesített helyeken, legelőn, kaszálón nem marad meg, azért sokszor éppen utak szélére szorúl.

A *hidasligeti* erdőkben a *Cytisus albus* Hacq. gyakori, amely itt a tölgyesek szélén, tisztásokon, erdei nyiladékokban a *Digitalis lanata* Ehrh. és számos más érdekes növény társaságában a flórát gazdagítja.

Amorpha fruticosa L. Böven és tartósan virágzik s jó mézlegelőt nyújt. Homokon kitűnően bevalik, nemcsak díszcserjének, hanem élő sövénynek is. Talán még homokkötés céljából is figyelmet érdemel. Kissé szikes talajon is megterem, de csak száraz helyen.

Robinia pseudacacia L. — Ákácfa. Az ákácfa kiváló jelentőségéről, előfordulási körülményeiről, műveléséről stb.-ről *Vadas* monografiája nyújtja a legalaposabb tájékozást. A monografia nyomán itt csak a következőket említem meg.



10. kép.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Ákácfasor Gödöllő vidékén.

	k. hold
A budapesti erdőfelügyelőség kerületében (1910. évben)	
ákáccal beerdősített terület	13,177
A debreceni erdőfelügyelőség kerületében (1910. évben)	
ákáccal beerdősített terület	8,406
A temesvári erdőfelügyelőség kerületében (1910. évben)	
ákáccal beerdősített terület	17,529
A szegedi erdőfelügyelőség kerületében (1910. évben)	
ákáccal beerdősített terület	15,903

A magyarországi ákácerdők összterülete (1910.-ik évben): 154,337 kat. hold.

A magyarországi erdők területének 1,187% ákácerdő.

»Az ákác tartósságra, szilárdságra és rugalmasságra nézve a tölgygyel a versenyt nemcsak kiállja, hanem azt sok tekintetben felül is múlja.«

Némely külföldi szerző szerint az ákác közé nyírfát és hamvas égert célszerű ültetni. Ezt azonban a mi éghajlatunk alatt nem jó utánózni. A mi éghajlatunk alatt, főleg az Alföld délibb vidékein az égerfa igen bőséges talajnedvességre szorul, hogy jól kifejlődhessék. Ilyen bőséges talajnedvesség mellett viszont az ákácfa szenvedne. Sokkal helyesebb, ha mi az ákácát tölgygyel vagy feketefenyővel elegyítjük, vagy, amit a jól bevált gyakorlatban többnyire követnek, tiszta ákácot telepítenek.

Vadas (120 l.) közli, hogy Páris utcáin végzett pontos vizsgálatok szerint a vadgesztenye átlagkora 115, az ákácfa átlagkora 42½ év, tehát a vadgesztenye hasonlíthatatlanul jobban válik be, mint az ákácfa. Ámde meg kell jegyeznünk, hogy ezt az adatot nem szabad a mi viszonyainkra vonatkoztatni, mert minálunk, már Budapesten s még inkább az Alföld délibb részein, az éghajlat a vadgesztenyére nézve sokkal kedvezőtlenebb, mint Párisban. Alföldi és alföldszéli városaink kövezett, vagy aszfalttal burkolt utcáin száztizenöt éves vadgesztenyefa alig remélhető. Viszont az is igaz, hogy az ákác sem való burkolt utcákba, mert laza, szellőztetett talajt kíván. De nem burkolt utcákban, főleg homokos talajon, minálunk az ákác sokkal jobban válik be. Nyár végén még az utcákban is üde zöld a lombozata, amikor pedig a vadgesztenye lombozata már elszáradt.

A különböző formái közül erdészetiileg és méhészetileg az Alföldön leginkább a pirosas árnyalatú virággal kitűnő ákácnak lehet némi jelentősége, amely valamivel későbbben virágzik, mint a közönséges, tiszta fehér virágú ákácfa s azért 1913.-ban az áprilisi fagy után Királyhalmán sokkal több virágot hozott; neve *Robinia dubia* Fouc.

Florisztikai szempontból az ákácok általában igen keveset nyújtanak. De néha-néha idősebb ákácokban is elég változatos flórát találunk. Ahol idős ákácok magára van hagyatva, a *Populus alba* és *P. nigra*, *Rhamnus cathartica*, *Evonymus europaea*, *Juniperus communis*, különösen gyakran pedig a *Sambucus nigra* és az *Ulmus glabra* (cserje gyanánt) szívesen hozzá szegődnek. A nyírségi ákácok szélén a *Ligustrum* is gyakori. Ákácokban nagyon el szokott szaporodni a *Bromus sterilis* és az *Anthriscus trichosperma*. Nem ritkán akad *Oenothera biennis*, *Polygonum latifolium* és *Peucedanum arenarium*. Kecskemét vidékén a *Crocus variegatus* is található ritkás ákácokban. Idős ákácok tövében a *Coprinus atramentarius* gyakori s a lehullott lomb között ritka *Geaster*-fajok szaporodnak el.

Colutea arborescens L. A dudafürt szárazabb, partosabb helyeken akad, anélkül azonban, hogy nagyon gyakori volna. Sokszor kétes, vajjon mesterséges ültetés maradványa, vagy pedig teljesen önként termett. A deliblati homokon, valamint a Csepelszigeten elszaporodott s ott nyilván ősi idők óta vadon terem.

Gleditschia triacanthos L. A deliblati homokon a telepések itt-ott ültetik, sőt kertek, házak és szőlők körül élő sövénynek nevelik, jó sikerrel. Futóhomokra azonban nem való, mert humuszos vagy kötöttebb talajt kíván. Annál jobban válik be kötött, gazdag talajon, száraz fekvésben, ahol szép terebélyes fává nő meg. Bihar-, Békés- és Csanád- valamint Temes-megye fekete földjein egyaránt gyakori már mai nap, utakon, utcákban, parkokban. Igen szép nagy fasorok vannak Hevesmegye alföldi részén kövér fekete talajon.

Cercis siliquastrum L. Csak mint díszfa szerepelhet, védett állásban. Királyhalmán az 1900. évben — 20 C°-nál »tővig fagyott«. (Teodorovits F. E. K. III. 55.)

Gymnocladus dioica K. Koch. (= *G. canadensis* Lam.) — »Vasta«. Éghajlatunk alatt jól beválik, meleg száraz talajon szépen fejlődik, parkokban itt-ott igen tekintélyes példányok akadnak. Vadászerdő parkjában szabad állásban igen szép törzset fejleszt. Nagy példányok vannak a gödöllői parkban. Fájának az értéke meghatározandó s kedvező esetben erdei fának is kezelhető volna, de nem szabad megfeledkezni arról, hogy bőséges napfényt kíván.

Loranthus europaeus L. Az alföldi éghajlat alatt a *Loranthus* sokkal gyakoribb, mint a *Viscum* s főleg a tölgyeket pusztítja. Vadászerdőn az állami erdészet sikerrel irtja, de számos más helyen, különösen városi erdőkben is sajnálattal kell tapasztalnunk, hogy gyönyörű tölgyek pusztulását tétlenül nézik. A budapesti Zúgligetben sem fordítanak gondot arra, hogy az évről-évre mindjobban elszaporodó *Loranthus*-t kiirtánák s a nagyértékű tölgyfák életét megmentenék.

Syringa vulgaris L. — *Orgonafa*. (Erdélyben *borostyánfa*.) Igen gyakori díszcserje, falusi kertekben is kedvelik. Szikes vidéken sem ritka, mert a talaj kisebbmértékű elszikesedését tűri.

Fraxinus ornus L. — *Virágos kőris*. A deliblati homokon nagyon ritka, de a Flamunda mezején csaltók és ligetek szélén, kötöttebb talajon, itt-ott előfordul mint kisebb fa. Futóhomokon magától nem szaporodik el.

Kerner Gödöllőről is említette. Máskülönben az Alföldön ritka, mészszegény alluviális talajon alig akad. Annál gyakoribb az alföldszéli hegyeken; ahol sziklás, különösen mészsziklás talaj áll rendelkezésére, bőven elszaporodik.

Fraxinus excelsior L. — *Magas kőris*. A magyar Alföld éghajlata alatt ősidők óta otthonos. Az egész Alföldön el van terjedve, igen magas fává nő meg s nagy mértékben elszaporodik, hacsak kedvező talajviszonyokra talál. Alluviális, kövér, üde talajt szeret s a talaj nagyfokú nedvességét szívesen tűri; igen száraz, sovány, vagy nagyon szikes talajon nem terem. Tehát főleg a folyók mellékein gyakori, valamint lápos vidékeken és fekete földeken. Homokvidékeken csak ott található, ahol a talaj humifikálódott. Még szikesek szélén is megnő, de csak igen nedves talajban. Száraz sziken elcsenevészedik, pusztul éppúgy, mint a tölgy, amiről *Vadászerdő* egyik pontján győződhetünk meg. Ahol azonban bőséges talajvíz áll rendelkezésére, ott a talaj kisebbmértékű elszikesedését tűri.

A Nyírségen, Bihar-, Békés- és Csanádmegye fekete földjein, Szabadkán, a temes-, torontál- és bács megyei tölgyesekben egyaránt gyakori. Hódmezővásárhelyen a népkertben nyilván eredetileg vadon termett, a szilfával együtt. A Csepelszigeten tiszta állományokban fordul elő (Szigetszentmiklós). Kalocsa és Kiskőrös vidékén egész erdőcskék vannak, amelyekben a kőrisfa dominál s az irtás következtében ritkuló tölgyeken túl nő. Itt a talaj lápos s a fák alatt embermagasságnyi zsombéknövényzet van, amelyről már *Menyhárth* emlékezett meg kalocsai flóraművében. A Margitszigeten kiváló nagy példányokban található.

Ligustrum vulgare L. — *Fagyal*. Az Alföldön éppen úgy, mint az alföldszéli hegyvidéken általánosan elterjedt, de sem mocsaras, sem könnyű sovány talajon nem terem. Még a deliblati homokon is előfordul, főleg hársfaligetekben, vagy más cserjékkel vegyest.

Legsűrűbben a Nyírségen található. A Nyírségnek minden tölgyesében, de meg minden ákácosában is előfordul, tisztásokon, vagy az erdő szélén. Aki június hónapban járja be a Nyírséget, annak örökre emlékeztében marad a sok fagyal- és bodzafán termő ezernyi, meg ezernyi illatos fehér virág. Száraz tölgyesben, ha más cserje nem, de legalább fagyal csak akad. Élő sövénynek is beválik. A parasztházak udvaraiban is gyakori s a kapufélla mellett, vagy a kertben néha egész kis fává megnőtt fagyal található (Nyírbátor).

Tudtommal a fácánok szeretik a fagyal gyümölcsét s ezért az alföldi fácánosokban is kiváló figyelmet érdemel.

Lycium halimifolium Mill. *L. vulgare* Dun. *L. barbarum* L. p. p. *Silva Tarouca*¹ szerint az úton-útszélén elterjedt *Lycium* a *L. halimi-*

¹ Unsere Freiland-Laubgehölze. Báró Ambrózy István s mások közreműködésével szerkesztette Gróf Silva Tarouca Ernő.

folium. Minden falu szélén található, még szikes vidéken is, élő sövény gyanánt.

Paulownia imperialis S. et Z. Az Alföldön itt-ott parkokban, sétatereken ültetik, némely helyen (Szeged) igen szép sikerrel. Gyönyörű virágjával nagyon feltűnő, kedvelt díszfa. Ügylátszik azonban, hogy fagytól sokat szenved, mégpedig annál inkább, minél bujább és nedvesebb talajban van.

Catalpa bignonioides Walt. Parkokban nagyon kedvelik, árnyékvető lombozata és gyönyörű fehér virágjai miatt. De az Alföldön nem tudott nagyon elterjedni, mert szenved, egyrészt a hideg tél, de másrészt a nyári aszály miatt is.

Sambucus nigra L. — *Bodzafa*. Ahol erdő egyáltalán van, ott, hacsak a talaj nem túlságosan kemény, vagy vizes, majdnem mindig megtalálhatjuk. Leginkább a homokot szereti ákácok árnyékában. Az ákácfa koronája nem vet sűrű árnyékot, lombozata meglehetősen gyér. Alatta a bodzafa meghúzódik s az ákácfnál sűrűbb és sötétebb koronát ereszt. Alföldi ákácosainknak a *Bromus sterilis* és *Anthriscus trichosperma* hű kísérői; a fás növények közül a szilfa gyakori, a bodzafa pedig éppen állandó kísérője az alföldi ákácoknak, csak a tanyáktól, falvaktól távol eső ákácokban ritka; elszaporodását talán a verebek és tyúkok segítik elő. A Dunántúl homokos vidékein is ugyanazt tapasztaltam. Legsűrűbben a Nyírség ákácosaiban találtam, ahol június elején fehér virágzatával nagyon feltűnő. Különös említést érdemel azért is, mert szikes vidéken is előfordul, fűzek, szilfák, körisfa társaságában.

A fürtös bodzafa — *Sambucus racemosa* — Magyarországon hegyvidéki cserje, főleg a bükkösben és fenyves vidéken is gyakori. A száraz alföldszéli dombvidéken hiába keressük s az Alföldön seholsem akadtam rá. A *királyhalmi* kísérletek azt bizonyítják, hogy a szárazságot nem tűri, magja éretlenül leperreg.

Viburnum lantana L. — *Ostorménfa*. A következő fajtól eltérően a nedves talajt és a beárnyékolást kerüli, hanem inkább jól átmelegedő, mészből gazdag talajt s napsütött dombokat szeret. A deliblati homokon nem ritka; jóformán minden nagyobb csalátnak eleme. Főleg a hosszúra nyúló, meredek oldalú buckákon gyakori, ahol a sok borókához, varjútővishez, szömöricehez, galagonyához, török meggyhez, veres gyűrűhöz stb.-hez társul s bőven érleli előbb zöld, majd élénk piros, végül feketeszínű termését.

Irodalmi adatok: *Kerner*: Dabas, Monor; *Menyhárh*: löszhalmok bokros mezőin, homokos dombokon; *Hollós*: nagykőrösi nagyerdő; *Borbás*: a Nyírségről nem ismeretes, a temesi homokon előfordul.

Viburnum opulus L. Az egész Alföld mélyebben fekvő, nedves talajú,

némi árvíznek kitett, lápszéli vagy zsombékosokkal határos ligeteiben, főleg tölgyesek szélén előfordúl. A Nyírségen főképp nyírfa és rezgőnyárfa alatt találjuk. A Kis-Kúnságon, Kiskőrös és Csengőd vidékén körisfaerdők szélén gyakori. Különösen a folyómelléki tölgyesekben terem. A Karasmenti tölgyesekben Jaszenova és Strázsa vidékén, valamint a temesvárvidéki tölgyesekben is a fákra kúszó *Tamus communis*-hoz hasonlóan ezer, meg ezer élénk pirosszínű bogyót érlel. Borbás Békésmegye több helyéről említi.

Lonicera caprifolium L. Bácsmegye déli részében, agyagtalajú, legelő állatok ellen megóvott tölgyesek szélén és tisztásain nagyobb mint embermagasságú, május elején virító, gyönyörű bokrok alakjában fordul elő.

Lonicera xylosteum L. Aki tudatában van annak, hogy magyar alföldi pusztán, sőt sivatagnak kikiáltott pusztaságon jár s vándorlásai közben egy bucka alján összetömörülő hársfaliget szélén a *Lonicera xylosteum* piros bogyókkal megterhelt példányaira bukkan, az csodálattal áll meg előtte s csakhamar kénytelen lesz belátni, hogy a deliblati homokon tipikus középeurópai erdei növényzet is helyet tudott szorítani magának. A *Lonicera xylosteum* az Alpok és a Kárpátok lomberdeiből egyaránt ismeretes; mivelhogy a deliblati homokon is jól megterem, az világos jele annak, hogy ez a homok nem lehet olyan rossz, mint amilyennek képzelték. Futóhomokra nem való, az intenzív napfény ártalmára van, de ahol más cserjék, vagy fák árnyékot nyújtanak s a talajt humifikálták, ott szépen fejlődik. Ujvidéken is megtaláltam.

A *Lonicera tataricum* parkokban gyakori, az Alföld éghajlatát kitűnően tűri, homokos talajjal is megelégszik.

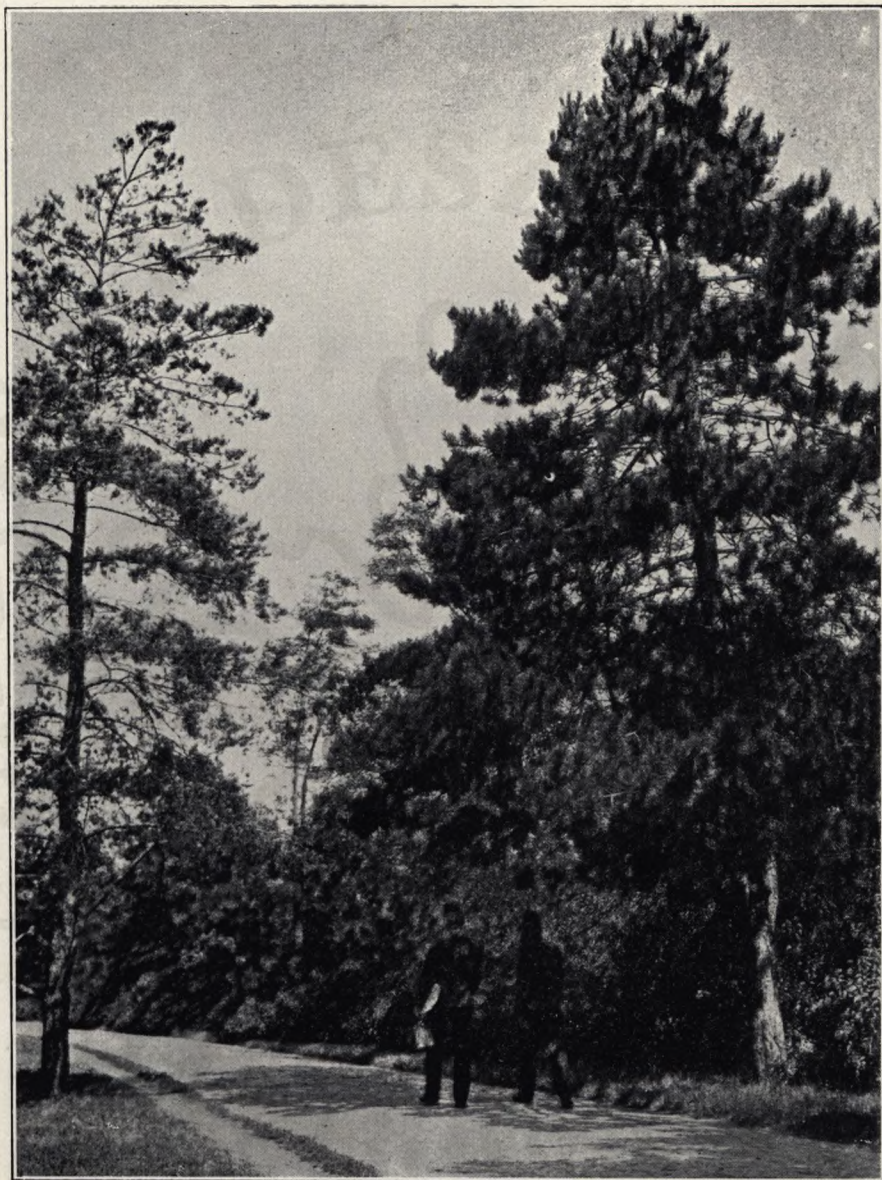


1. kép.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Picea pungens a gödöllői erdészeti kísérleti telepen. A fiatal fák a teljes napfényben igen egészségesen fejlődnek, habár a talajviszonyok nem igen kedvezők s a száraz szél is a fenyőknek megárt.



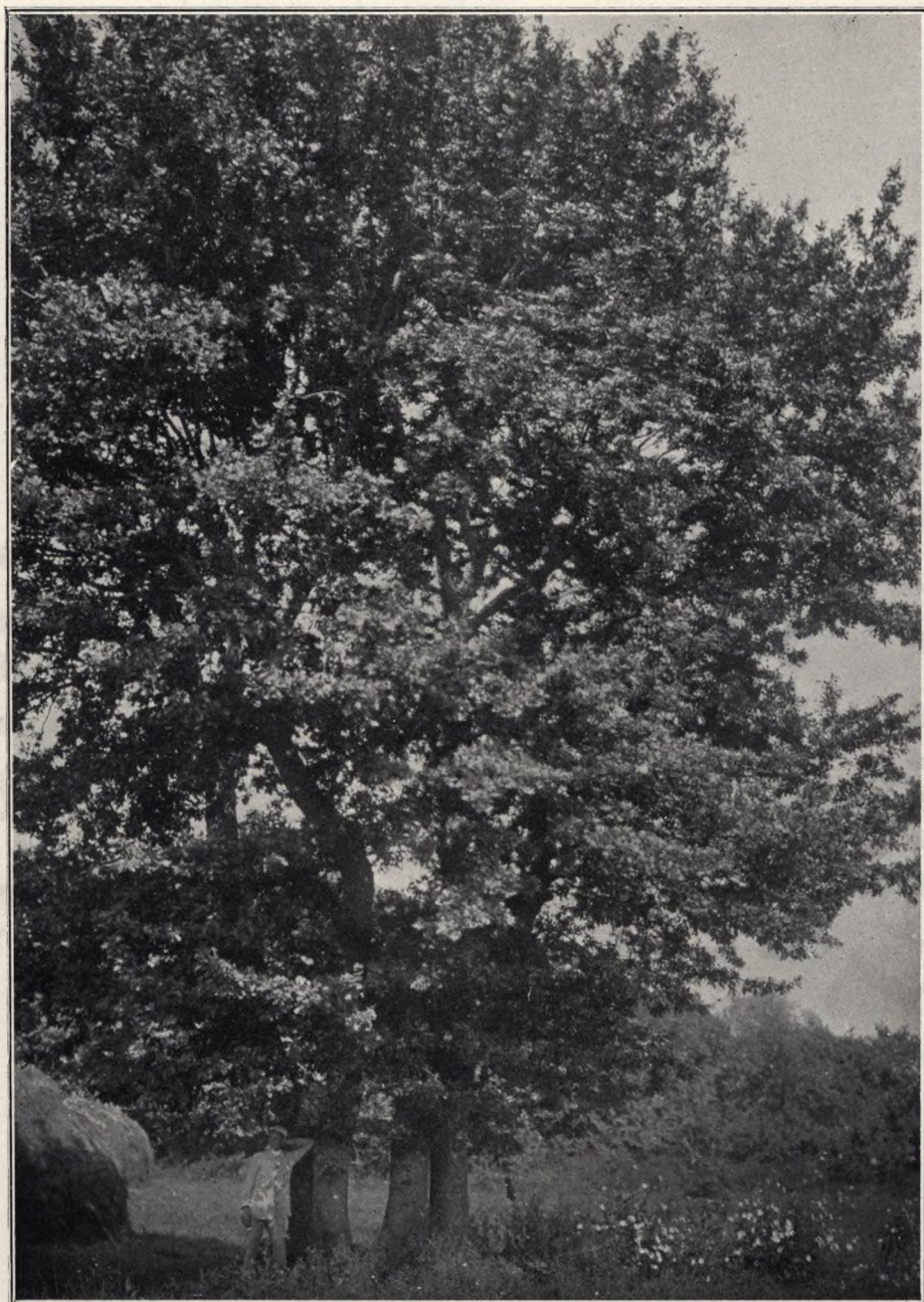


2. kép.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Kép a gödöllői parkból. Balról erdei fenyő (*Pinus silvestris*) igen rosszul fejlődik s leveleit hullatja; jobbról fekete fenyő (*P. nigra*) egészségtől duzzad.





3. kép.



(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Quercus pedunculata a karasmenti alluviális talajú tölgyesben.





4. kép.

(Phot. ifj. Fekete Lajos)

Quercus pedunculata. Két galy, az egyik hosszú, a másik rövid kocsánynyal; mind a kettő Vadász-erdőből, egy fának ugyanegy ágáról való.





5. kép.

(Phot. ifj. Fekete Lajos)

Quercus lanuginosa hybrid. Hidasliget 1913. VI. 26.





6. kép.

(Phot. ifj. Fekete Lajos)

Quercus conferta. Hidasliget 1913. VI. 26.

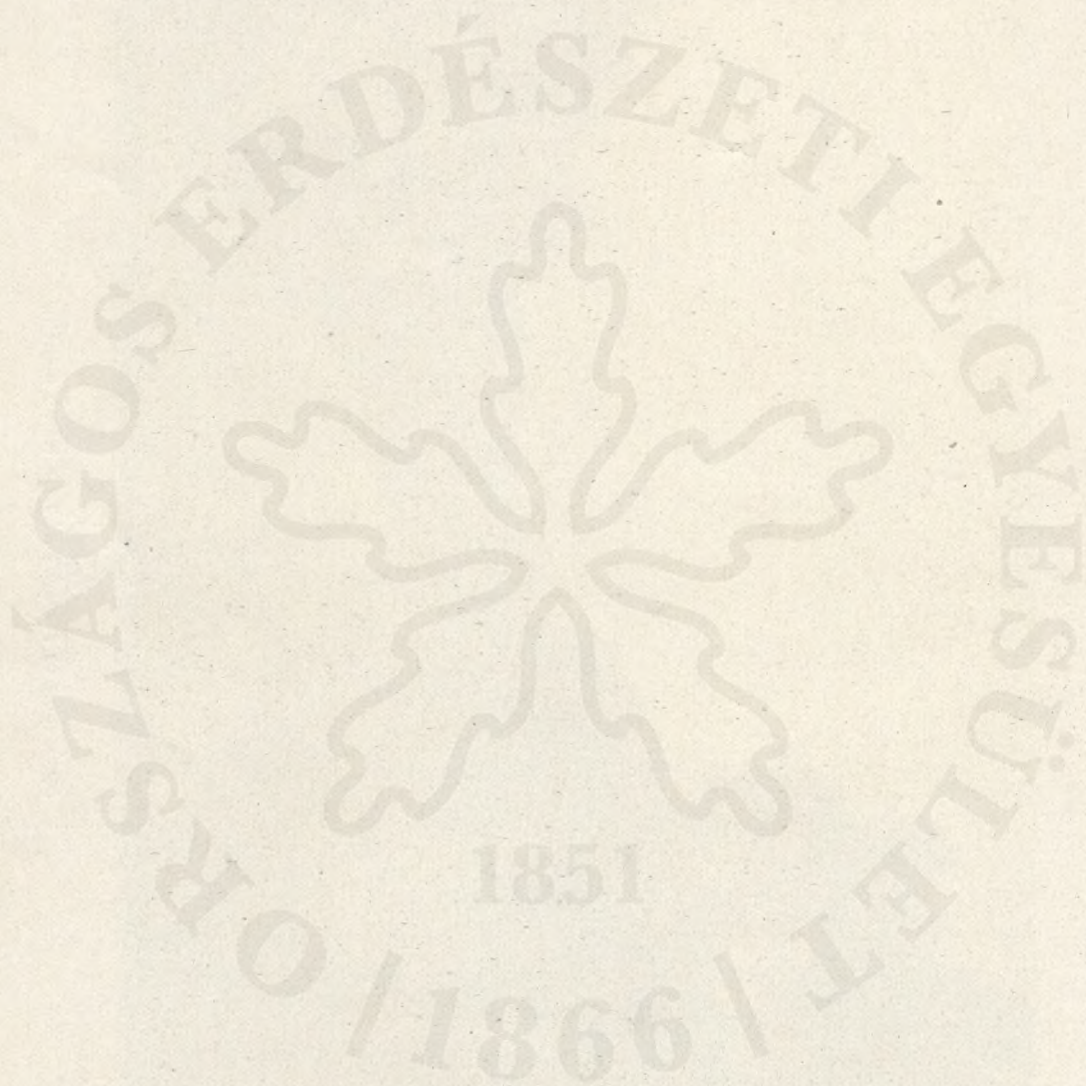


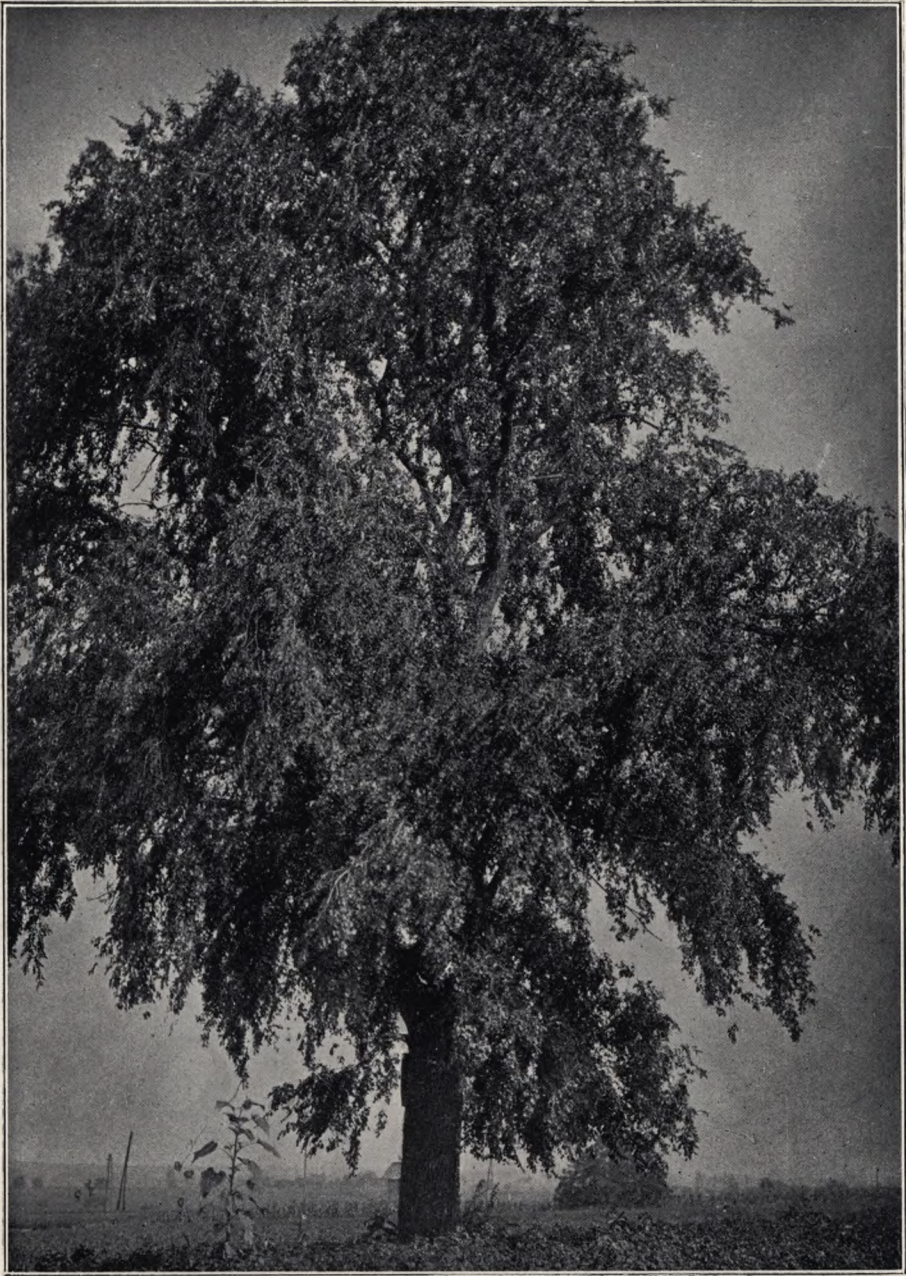


7. kép.

Salix alba és *Populus nigra* a Karas mentén.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)





8. kép.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Ulmus glabra a temesmegyei fekete talajú rónaságon.





9. kép.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Ulmus glabra, a temesmegyei rónaságon, mesgyén.





10. kép.

(Phot. Sztankovics és Bernátsky)

Pirus communis var. *piraster* Hidegkút vidékén (Pest m.), a háttérben *Crataegus monogyna*.





11. kép. (Phot. Sztankovics és Bernátsky)
Gymnocladus canadensis a gödöllői parkban.





12. kép.

(Phot. Bernátsky)

Tilia tomentosa levele, term. nagyság. a deliblati homokról.





13. kép.

(Phot. Bernátsky)

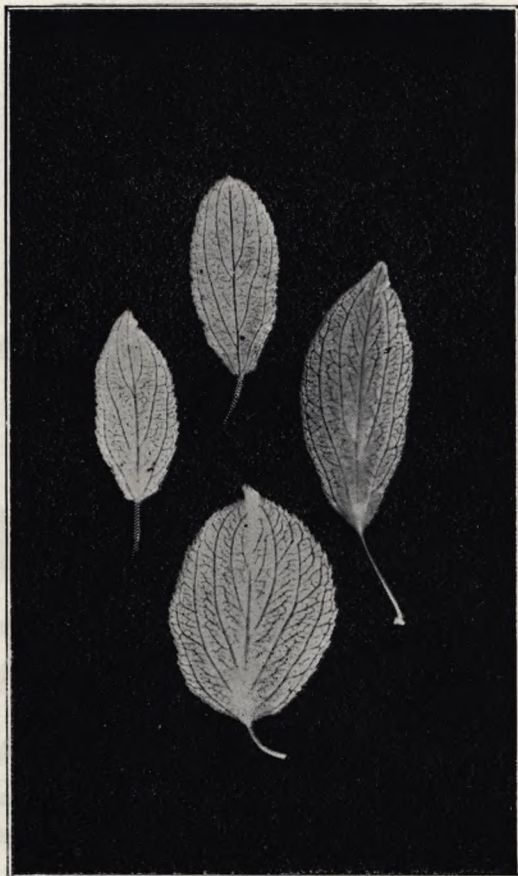
Tilia tomentosa »forma vitifolia«, természetes nagyságban, a deliblati homokról.



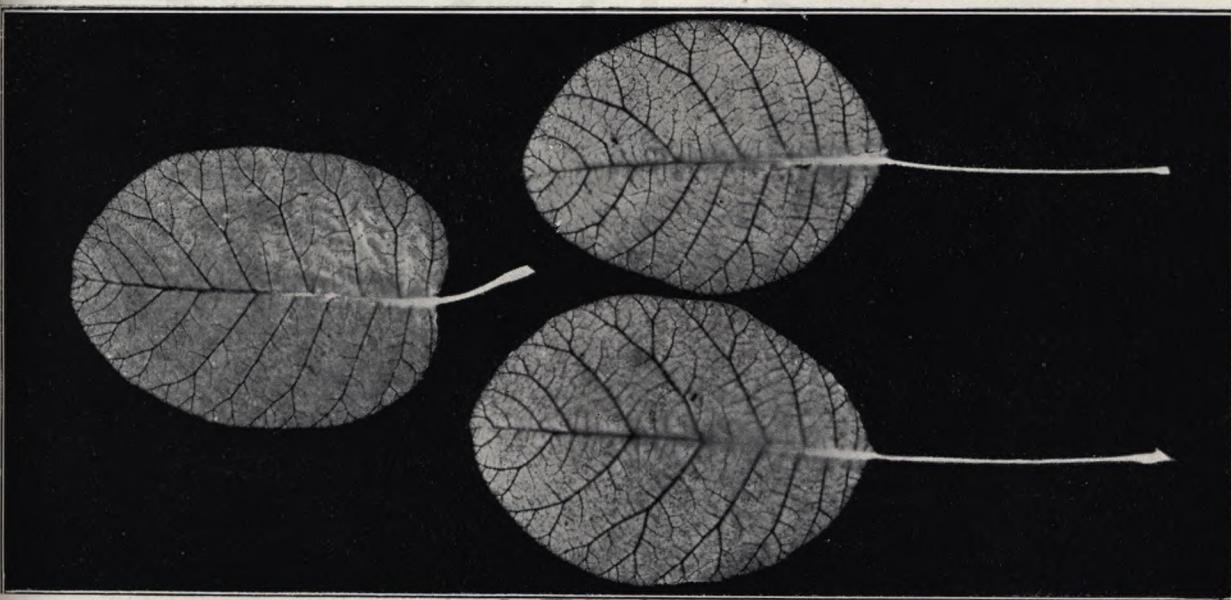
a)



b)



c)



14. kép.

(Phot. Bernátsky)

Levéllenyomatok a deliblati homokról, természetes nagyságban; a) *Rhamnus cathartica*, b) *Rhamnus tinctoria*, c) *Rhus cotinus* var. *arenaria*.



Az időjárás 1912-ben.

DR. RÉTHLY ANTAL-tól.

Az utolsó évtized egyes éveiben a meteorológiai elemek oly szélső ingadozásokat értek el, hogy valóban a régmúlt időkből kellett kikeresni azokat az adatokat, amelyek némileg hasonló viszonyokról tettek tanúságot. Az elmúlt 1912. év, különösen a hőmérsékleti viselkedése tekintetében, páratlanul érdekes szélsőséggel szolgált, amennyiben az az év három hónapja kivételével az összes többi hónapban országszerte a normális alatt maradt. Aránylag igen meleg időjárás uralkodott februáriusban és márciusban, valamint decemberben, és e három hónap meglehetősen nagy súlylyal esett a mérlegbe, hogy az évi átlagok csak $\frac{1}{2}$ —1°-kal maradtak a sok évi átlag alatt.

A hideg időjárást legnagyobbbrészt a kiadós esők okozták, valamint a sugárzásban is beállott csökkenés, ami európaszerte megfigyelt tünetény volt. A bő esőkkel együtt járt a nagyfokú borultság is és így röviden az elmúlt évet a következőkben jellemezhetjük: rendkívül hűvös, borús és felette csapadékos, különösen azonban az ország keleti és északi részeiben.

Az erdészeti kísérletek érdekében rendszeresített 8 állomáson, valamint *Selmechányán* a központban az elmúlt évben is rendesen folytak a megfigyelések, amelyek évi összesítései és különleges táblázatai adják az alapot jelen cikknek a megírásához. *Szükségesnek tartottuk az erdőbeni megfigyelések évi átnézeteit is teljes egészükben közölni, mert ez olyan megfigyelési anyag, amelyik másutt nem kerül kiadásra és felette szükséges az, hogy az »Erdészeti Kísérletek«-ben ezek egybe-gyűjtve legyenek.* Az adatok máris reá mutatnak arra a nagy különbségre, ami a különböző záródású és különböző faállományú erdők belsejében uralkodó meteorológiai viszonyok között van.

Az I. táblázatban az összes állomások évi átlagai, valamint szélső értékei csoportosítottak. A legnagyobb légnyomás az országban januárius 18—19.-én volt, amidőn a legnagyobb hidegek is uralkodtak, ami télen együtt jár a tartós magas légnyomású időjárással, ha annak magva főleg keleten van. Erdélyben ekkor közel —30°-ra szállott le a hőmérséklet. Februárius 3.-án a légnyomás viszont a legalacsonyabb értékeit mutatta, amit enyhe időjárás követett. Januárius közepe táján Keleteurópát magas légnyomás borítja és hazánk is teljesen annak hatáskörébe került. Élénk keleti és északkeleti hideg légáramlással volt egybekötve, majd teljesen derült volt az időjárás, ami felette kedvezett az éjjeli kisugárzásnak.

Az 1912. évi átlagok és szélsőségek.

I. táblázat.

Állomás	Légnyomás mm.			Hőmérséklet C°			Páranomás	Mederség ‰	Felhőzet	Csapadék mm	
	Közép	max.	min.	Közép	max.	min.				Összeg	max.
Görgényszentimre	722·7	740·1 I. 19	699·3 II. 3	7·4	29·5 VIII. 6	−27·5 I. 17	6·9	81	6·7	1145 44	V. 25 VIII. 21
Szabéd	—	—	—	8·9	31·0 VII. 2	−23·7 I. 17	8·2	88	6·0	983 54	IX. 2
Fenyőerdő	—	—	—	9·7	33·2 VII. 2	−25·0 I. 19	8·3	84	5·7	828 40	VII. 23
Pálffytelep	—	—	—	10·6	33·7 VII. 2	−20·4 I. 19	8·0	80	5·9	805 30	VII. 23
Vadászerdő	754·1	772·9 I. 19	729·3 II. 3	9·9	34·2 VII. 2	−21·7 I. 14	8·3	93	5·9	707 24	I. 27
Királyhalom	751·1	768·9 I. 19	727·0 II. 3	9·8	30·9 VI. 28 VII. 29	−19·6 I. 15	8·0	81	6·1	749 62	VII. 26
Liptóújár	703·5	718·5 X. 5	676·4 II. 3	5·0	26·4 VII. 29 VIII. 5	−23·2 I. 18	5·9	81	6·0	889 35	XI. 12
Kisiblye	717·0	734·2 I. 18	691·3 II. 3	5·7	27·3 VII. 29	−23·0 I. 15	6·5	87	7·7	904 40	IV. 1
Selmecbánya	706·3	721·4 I. 19	679·7 II. 3	6·6	26·7 VII. 29	−17·0 II. 4	6·3	80	6·3	1046 41	IV. 1

A februárius 3.-án észlelt alacsony barométerállás is rendkívüli volt és méltán sorakozik azok mellé a legalacsonyabb légnyomások mellé, amelyek hazánkban elő szoktak fordulni. Ekkor nyugat felől közeledett az ország felé a felette mély depresszió, amelynek mellső oldalán eleinte viszonylag enyhe volt az időjárás, de utána igen hideg és felette szeles időjárás keletkezett. Ezt újból követte az erős hűsülődés, de csak egy időre, mert amint a II. táblázat adataiból látjuk, a hónap átlagban rendkívül meleg volt.

A hőmérsékletnek az átlagoktól való eltérései.

II. táblázat.

1912	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre	−3·6	+3·5	+3·4	−3·8	−2·3	+0·1	−1·5	−1·9	−3·2	−3·4	−0·6	+1·6	−1·0
Szabéd	−3·0	+3·6	+3·9	−3·2	−2·1	+0·1	−1·3	−1·6	−3·8	−3·0	−0·6	+2·4	−0·7
Vadászerdő	−2·7	+4·2	+3·6	−2·6	−1·0	−1·2	−0·2	−1·3	−4·5	−3·2	−1·4	+2·1	−0·5
Királyhalom	−1·9	+3·5	+3·2	−2·8	−0·6	−1·6	+0·1	−1·4	−4·6	−2·3	−1·8	+2·6	−0·3
Liptóújár	−2·5	+3·7	+3·4	−2·4	−1·0	+0·5	−0·6	−2·2	−5·0	−3·6	−3·5	+2·2	−0·9
Kisiblye	−1·9	+3·6	+2·4	−2·6	−0·6	−0·4	−0·6	−2·3	−4·7	−3·0	−2·9	+2·4	−1·0
Selmecbánya	−2·0	+2·3	+2·6	−2·4	−0·5	−0·0	−0·9	−2·7	−5·5	−3·3	−2·9	+2·7	−1·0

A hőmérséklet évi közepei az erdészeti állomásokon 10·6° és 5·0° között fekszenek. Ezen értékek között azonban a Pálffytelepi feltűnő magas érték kimagaslik. Fenyőerdőhöz viszonyítva közel 1°-kal magasabb Pálffytelep hőmérséklete, aminek realitását egyúttal támogatja az az adata, hogy a maximumok is magasabbak, a minimumok viszont Fenyőerdőn érnek el alacsonyabb értékeket, ezenkívül Pálffytelep délebbre fekszik és

alacsonyabban, míg *Fenyőerdő* benn van a homok közepében 60 méterrel magasabban. Ma csak érintjük ezeket az adatokat, de ha a következő év hőmérsékleti viszonyai is ily irányú eltéréseket mutatnának fel, úgy annak rendkívüli volta miatt behatóbban kell a két hely hőmérsékleti viszonyaival foglalkozni. Az eltérést első pillanatban részben az eltérő hőmérő házikókra írták, de a végzett párhuzamos összehasonlítások egyelőre még itt sem mutatnak fel számbavehető eltéréseket.

A párányomás és a nedvesség értékei elég magasak, ami a következő rovatokban feltüntetett nagy borultsági adat és nagy mennyiségű csapadék-összegekkel párhuzamosan kell, hogy jelentkezzenek. A legtöbb csapadék Erdélyben, valamint a felvidéken volt, de az Alföldön észlelt adatok is az év rendkívüli csapadékos voltát tanúsítják az évi 700–800 mm.-es összegekkel.

A csapadéknak az átlagoktól való eltérései.

III. táblázat.

1912	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre . .	+ 25	+ 23	— 7	+ 22	+ 56	— 6	— 37	+102	+207	+ 7	+ 31	+ 11	+ 434
Szabéd	+ 38	+ 17	+ 6	+ 23	+ 47	— 22	— 32	+ 33	+227	+ 53	+ 27	— 5	+ 412
Vadászerdő	+ 54	+ 27	+ 18	— 8	— 11	— 30	+ 1	— 4	+ 39	— 1	+ 1	+ 5	+ 91
Királyhalom	+ 22	+ 8	+ 14	+ 40	+ 58	— 60	+ 7	+ 3	+ 11	— 30	— 7	+ 16	+ 82
Liptóújvár	— 8	+ 18	+ 47	+ 42	+ 48	— 3	— 27	+ 7	+ 35	— 21	+ 26	— 3	+ 151
Kisiblye	+ 2	+ 11	+ 20	+ 24	— 31	— 16	+ 9	+ 11	+ 27	— 8	+ 29	— 17	+ 61
Selmezbánya	— 3	+ 8	+ 32	+ 29	— 25	+ 14	— 2	+ 24	+ 34	+ 8	+ 22	— 14	+ 127

A szélső hőmérsékleti értékek ingadozása ebben az évben alacsony volt, mert Görgényszentimrén csak az 57°0'-ot, Vadászerdőn az 55°9'-ot érte el, a többi helyen pedig 50° körül volt a maximális ingadozás. 1911.-ben evvel szemben 62°6' volt a maximális és a minimális hőmérséklet közötti különbség. A csapadék napi maximuma nem ért el különösen magas értéket és az elmúlt évben inkább a tartós és gyakori esővel hozta ki azt a felette nagy csapadékösszeget, amelyik nyáron és ősszel Erdélyben sok helyütt áradásokat okozott.

Átterve az időjárás egyes hónapjainak jellemzésére, utalnunk kell a II—IV. sz. táblázatokra, amelyekben a különböző állomásokon észlelt hőmérsékleti, csapadék- és felhőzeti viszonyoknak a több éves átlag értékeitől való eltérései vannak feltüntetve. Tekintettel arra, hogy egyes hónapok időjárása jóformán az évszakokéval egyező volt, részletesen nem kell az adatokkal foglalkoznunk, hanem utalunk a közölt táblázatokra.

A felhőzetnek az átlagoktól való eltérései.

IV. táblázat.

1912	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre . .	+0.1	+1.3	+1.3	+1.4	+0.2	-0.2	+0.6	+1.2	+3.8	+1.9	+2.5	+0.8	+1.2
Szabéd (Marosvásárhely) . .	-0.4	+0.2	+0.4	+0.8	-0.2	-0.5	+0.1	+0.1	+4.2	+1.2	+1.9	+0.1	+0.7
Vadászerdő (Árad) . . .	-1.2	-0.7	-0.5	+0.5	-0.2	+0.6	+1.0	-0.5	+3.5	+0.5	+1.4	0.0	+0.5
Liptóújvár (Igló)	-1.2	-0.8	-0.3	+0.2	-0.3	+0.2	+0.3	0.0	+2.6	-0.1	-0.4	-0.7	+0.1
Selmecbánya	-0.9	+0.7	+0.3	+0.5	+0.4	-0.3	+0.5	+1.3	+3.2	+1.4	+0.1	-0.3	+0.6

1911 enyhe decemberét hideg és részben csapadékban gazdag januárius követte, amelyik nagyrészt a normálisnál derültebb volt. A hónap második felében igen nagy hidegeket észleltek. Februárius nagyon enyhe volt, úgyszintén a március is, amely hónapok szintén kitűntek bő csapadékaikkal. Természetes, hogy enyheségük mellett is voltak egyes rövidebb periodusok, amikor a normálisnál jóval hidegebb volt az időjárás. Április nagyon hűvös volt, ami növényélettani szempontból kedvezőtlen jelenség, különösen akkor, ha azt két enyhe hónap előzi meg, amelyekben már kedvező meteorológiai feltételek adódtak a nedvkeringésre. A hőmérsékletnek alacsony volta ugyan nem volt olyannyira káros, de mindenesetre a növényeket visszavetette fejlődésükben. A hőösszegeknek április második felében észlelt alacsony értékei is mutatják eme hónapnak alacsony hőmérsékletét. Csapadékja bőven volt. Az ég nagyobbára borult volt. Május időjárási viszonyai éppoly jellegűek voltak, mint az áprilisé, csak nem tértek el oly nagy értékkel a sok éves átlagtól. Június hőmérséklete keleten és északon közel normális, vagy annál részben melegebb volt, csapadékban hiány volt, de nem oly nagy, hogy szárazságról lehetett volna beszélni. Július sem mutat fel valami rendkívüli eltérést, bár általában ez a hónap is inkább borus és hűvösebb, de szárazabb jellegű volt. Ekkor kezdték általában észrevenni azt, hogy a Nap sugárzása ebben az évben jóval kisebb és evvel lehet magyarázni, legalább az év második felében az alacsonyabb hőmérsékletet. Amint a vizsgálatok kimutatták, június havában Északamerikában nagyobb vulkáni erupció történt, amelyik nagy mennyiségű finom port, illetőleg hamut lövelt a levegőbe, ez a legfelsőbb légrétegekbe jutva, elterjedt és még Európa égboltját is borította, sőt jelenléte nemcsak vizuális megfigyelések alapján, hanem a napfénytartammérők szalagjain történt halványabb égetéssel is kimutatható volt. A légkörben nagy mennyiségben meglévő finom por és hamu a napsugarak nagy részét abszorbeálták és így kevesebb jutott abból a Földre. Augusztus ugyancsak hűvös és nedves volt, bő esők főleg az erdélyi részeken estek, valamint a felföldön. Ezeken a vidékeken a felhőzet értéke is jóval nagyobb volt a normálisnál.

Szeptemberrel egy oly hónapról kell megemlékeznünk, amelyik hűvösségével, valamint nedvességével időjárási krónikáinkban párját ritkítja hazánkban. A hőmérséklet 3—5^o-kal a normális alatt maradt és a csapadék havi összege oly nagy volt, hogy az eltérés maga elérte a nedveseknek jelzett években észlelni szokott egész évi eltérés összegét. Erdélyben *Görgényszentimrén* és *Szabédon* 207, illetőleg 227 mm.-rel haladta meg szeptember csapadékja az átlagosnak összegét és mindkét helyen 260 mm. körüli csapadékot mértek. Ebben a hűvös, esős hónapban a felhőzet is nagy mértékben pozitívus eltérést mutatott, így Erdélyben 4^o-kal, de a felvidéken is közel 3^o-kal a rendesnél borultabb volt. Az október immár a hetedik hűvös hónap volt az év folyamán. *Erdélytől* eltekintve azonban egyuttal száraz volt. November is hűvösebb volt, azonban csapadékosabb és nagyobb borultságával tűnt ki. Decemberrel vége szakad a hideg és hűvös hónapok sorozatának; felette enyhe és száraz volt az első téli hónap és Erdély kivételével nagyobbrészt derült égbolttal dicsekedhetett, ami abban a szomorú 1912.-ben amúgy is a ritkaságok közé tartozott.

A tenyészidőszak hőösszegei: C^o.

V. táblázat.

1912	IV. 16—30	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X. 1—15	Összesen	Tenyész- nap
Görgényszentimre . . .	32·3	311·9	528·6	563·1	523·8	264·6	63·2	2287·5	144
Szabéd	79·0	386·9	565·6	615·9	584·1	316·5	94·4	2642·4	158
Fenyőerdő	100·9	446·1	608·4	657·4	587·7	276·1	79·5	2756·1	157
Pálffytelep	110·5	488·3	626·7	676·7	618·1	343·6	72·8	2936·7	163
Vadászerdő	95·7	454·4	623·3	675·5	600·4	304·2	91·7	2845·2	160
Királyhalom	94·9	456·6	622·3	667·0	581·6	294·6	69·7	2786·7	158
Liptóújvár	11·6	203·3	442·9	492·9	392·8	43·4	10·1	1597·0	111
Kisiblye	0·0	268·0	473·3	514·8	425·6	47·8	21·5	1751·0	119
Selmecbánya	22·6	327·0	488·8	542·6	459·2	45·9	10·9	1897·0	125

Az elmondottak után éppen nem fog feltűnni az V. táblázatnak szomorú adatsora, de különösen a két utolsó oszlopban foglalt adatok, amelyek a hőösszegeket és a tenyésznapokat foglalják egybe. Az új állomásokat nem tekintve, látjuk, hogy *Vadászerdőn* 2845·2^o volt a hőösszegek maximuma. Ha már most az előző két év megfigyeléseit tekintjük, azt látjuk, hogy *Vadászerdőn* 1909.-ben 3458^o és 1911.-ben 3242^o volt a hőösszegek értéke. Eszerint az 1912.-ik évben 613^o, illetőleg 397^o-kal voltak kisebbek a hőösszegek. Minden egyes hónapban is alatta maradt az előző évek hasonló hónapjainak értéke alatt és így a tenyésznapok száma is felette kicsiny volt. Pl. *Vadászerdőn* csak 160 volt, míg 1911.-ben 179 volt

azoknak száma. Még nagyobb volt a különbség Erdélyben, ahol a tenyésznapok száma 24-gyel volt kisebb. Legmelegebb volt még *Pálffytelep* 2937^o-kal és 163 tenyésznappal. Legkisebb hőösszeget *Liptóújvár* mutatott fel, 1597^o-kal. Az év folyamán legmelegebb volt a július, de még az Alföldön sem érték el a hőösszegek a 700 fokot.

A fagyos napok száma és határideje.

VI. táblázat.

1912	I.	II.	III.	IV.	V.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	Utolsó	Első	Fagy nélk. periódus
											fagyos nap		
Görgényszentimre.	30	21	12	14	3	0	5	17	26	128	V. 10	X. 14	156
Szabéd	26	16	5	8	0	0	4	16	22	97	IV. 15	X. 17	184
Fenyőerdő	27	20	9	9	3	1	11	15	24	119	V. 10	IX. 23	135
Pálffytelep	27	18	5	10	0	0	5	13	24	102	IV. 26	X. 14	169
Vadászerdő	28	17	7	10	0	0	9	13	23	107	IV. 26	X. 13	168
Királyhalom	26	15	4	5	0	0	8	19	20	97	IV. 14	X. 13	181
Liptóújvár	29	22	18	19	10	9	22	30	28	186	V. 28	IX. 10	104
Kisiblye	31	26	25	23	2	9	22	29	28	203	V. 28	IX. 17	111
Selmechánya	29	18	14	15	0	0	8	30	22	138	V. 2	X. 4	154

A fagyos napok száma és határideje a VI. táblázat szerint nagy volt és a fagyos periódus is elég hosszú volt. Így még május 28.-án az északi részekén fagyot észleltek, de még az Alföldön is *Fenyőerdőn* május 10.-én számbevehető fagy volt. Az első őszi fagy legkorábban most is *Liptóújvárott* jelentkezett szeptember 10.-én és *Fenyőerdőn* két héttel később. Ez arra mutat, hogy *Fenyőerdő* a homok közepén felette kedvez a kisugárzásnak és úgy tavasszal, mint ősszel derült napokon erősebb lehűlés lehetséges, mint a közeli *Pálffytelepen*, ahol az utolsó fagy 14 nappal korábban és az első őszi fagy három héttel később jelentkezett. *Kisiblye valóságos fagyzug*, mert itt még májusban is 10, szeptemberben már 9 fagyos nap volt és az év folyamán összesen 203 napon észleltek fagyot.

Valóban ironia 1912. év nyaráról beszélni, amint azt a VII. sz. táblázat adatai is bizonyítják. A legmelegebb *Vadászerdőnek* csak 84 nyári napja volt, 25 %-kal kevesebb, mint 1911.-ben és *Liptóújvárott* csak 15, ami az előző évinek épp fele és Erdélyben is jóval kevesebb. Az első nyári nap is jó soká váratott magára, mert *Pálffyteleptől* eltekintve, ahol már április 9.-én elérte a hőmérő a 25^o-ot, a többi helyen csak május 13.-án volt a várva-várt első nyári nap. Sőt *Liptóújvárott* és *Selmechányán* az június 7.-ére tolódott ki. Az utolsó nyári nap határideje igen nagy eltéréseket mutat. Az Alföldön október 3.-a, Erdélyben augusztus végén és szeptember első napjaiban voltak az utolsó nyári napok, a felvidéken azonban

A nyári napok száma és határideje.

VII. táblázat.

1912	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Év	Első	Utolsó	Nyári periódus
									nyári nap		
Görgényszentimre. . .	0	2	11	13	11	0	0	37	V. 16	VIII. 27	104
Szabéd.	0	4	16	21	17	2	0	60	V. 13	IX. 11	122
Fenyőerdő	0	6	20	24	21	1	1	73	V. 13	X. 3	144
Pálffytelep	1	6	20	26	22	1	1	77	IV. 9	X. 3	178
Vadászerdő.	0	8	23	28	23	1	1	84	V. 13	X. 3	144
Királyhalom	0	5	20	26	15	0	1	67	V. 12	X. 3	145
Liptóújvár	0	0	7	5	3	0	0	15	VI. 7	VIII. 20	75
Kisiblye	0	1	12	11	8	0	0	32	V. 13	VIII. 20	100
Selmecbánya	0	0	5	4	5	0	0	14	VI. 7	VIII. 20	75

augusztus 20.-a után nem fordult elő ilyen meleg nap. Közel esve egymáshoz az első és utolsó nyári nap határideje, rövid is volt a nyári periódus hossza. *Vadászerdőn* 144 nap (1911.-ben 192), hosszabb csak *Pálffytelepen* volt 178 nappal. Az erdészeti állomásokon észlelt legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékleteket tartalmazza a VIII. sz. táblázat. Az inszolációs maximum értékei nem túl magasak, ami várható is volt az eddig elmondottak után. Legtöbb helyen május közepén, vagy július elején észlelték az inszoláció maximumát és sehol sem érte el a 60°-ot. Átlagban legmagasabb volt értéke a két legdélebben fekvő deliblati állomáson 35°8', illetőleg 35°3'-kal, míg az abszolút maximum e két helyen az 57°5' körül volt. Ennél magasabb volt az inszoláció június 26.-án Királyhalmán 57°7', de átlagban itt kisebb volt a besugárzott hőmérséklet.

Áttérve a radiációs minimumok megfigyelt adataira, feltűnő alacsony átlagok adódtak. Az észlelt abszolút minimumok ugyan nem voltak túl alacsonyak, hanem különösen az Alföldön átlagban $\frac{1}{2}$ —1°-kal hűlt le jobban a talaj felszínén a levegő, mint az elmúlt évben. A talaj felett 10 cm. magasságban az utolsó fagy Erdélyben május 3.-án, az Alföldön május 2.-án (*Királyhalom*) és 10.-én (a *deliblati* állomásokon) és az északi állomásokon június 18.-án jelentkezett. Az első őszi fagy is korábban volt a talaj mentén észlelhető, mint a normális magasságban elhelyezett hőmérőkön. Így *Kisiblyén* már augusztus 13.-án reggel 0°0'-ot mutatott a radiációs minimum. Azonban különös figyelmet érdemel az, hogy *Fenyőerdőn* már szeptember 23.-án reggelre —1°0' volt a hőmérséklet a talaj felett, míg *Liptóújvárott* csak 29.-én észlelték az első fagyot.

Az erdőben elhelyezett radiációs minimumok adatait a IX. sz. táblázatban foglaltam össze. Általában magasabbak ezek az értékek, mert hiszen a lombok vagy tülevelű fák koronái alatt védett talajról nem lehet oly

VIII. táblázat.

Az inszoláció és a radiáció 1912-ben.

Görgényszentimre								Szabéd								Fenyőerdő								Pálffytelep							
Hó	Inszoláció				Radiáció				Hó	Inszoláció				Radiáció				Hó	Inszoláció				Radiáció								
	K.	Max.	K.	Min.	K.	Max.	K.	Min.		K.	Max.	K.	Min.	K.	Max.	K.	Min.		K.	Max.	K.	Min.									
I.	16'0	33'0	25.	— 15'8	— 31'2	17.	I.	18'0	37'3	26.	— 12'1	— 27'5	17.	I.	20'2	38'4	31.	— 8'1	— 25'5	19.	I.	20'0	37'5	31.	— 8'6	— 24'6	19.				
II.	21'8	34'2	7.	— 4'2	— 15'1	1.	II.	26'3	35'2	7.	— 2'4	— 13'0	2.	II.	30'5	41'4	25.	— 2'0	— 13'5	4.	II.	30'4	43'3	25.	— 2'3	— 16'5	2.				
III.	32'2	42'2	25.	0'4	— 6'4	17.	III.	34'3	45'2	26.	2'3	— 3'0	14.	III.	36'8	47'5	27.	0'9	— 8'6	16.	III.	36'1	44'6	20.	2'3	— 7'5	15-16.				
IV.	32'2	43'0	21.	— 0'9	— 7'8	5.	IV.	35'0	49'8	9.	0'9	— 6'1	14.	IV.	36'5	51'0	2., 9.	1'8	— 9'5	14.	IV.	34'6	50'3	9.	2'6	— 8'5	14.				
V.	40'1	50'8	16.	4'7	— 2'1	2-3.	V.	44'0	57'0	16.	6'1	— 1'0	3.	V.	47'2	55'6	4.	6'1	— 4'2	10.	V.	46'3	57'5	16.	7'2	— 1'5	10.				
VI.	46'2	56'5	9.	9'6	4'5	16.	VI.	48'7	54'3	9.	11'2	6'5	24.	VI.	52'8	56'3	8.	10'3	4'6	24-25.	VI.	50'0	52'6	14.	11'8	7'0	25.				
VII.	47'2	54'5	30.	10'2	4'5	5.	VII.	49'4	54'1	8.	11'8	4'8	6.	VII.	49'8	57'3	11.	12'3	4'2	7.	VII.	49'2	57'0	20.	13'0	7'0	7.				
VIII.	46'5	53'3	8.	9'5	5'1	30.	VIII.	47'5	53'0	3.	10'5	5'6	30.	VIII.	50'9	55'5	6.	9'3	2'5	31.	VIII.	48'4	55'0	27.	10'1	4'5	18.				
IX.	33'9	47'1	2.	7'0	2'5	20.	IX.	37'8	49'1	1.	7'9	2'2	29.	IX.	34'3	47'6	10.	5'3	— 1'0	23.	IX.	34'1	46'9	2.	6'1	1'1	24-29.				
X.	26'8	44'0	3.	0'9	— 9'2	28.	X.	32'6	45'0	3.	2'3	— 5'6	28.	X.	33'8	48'5	2.	2'0	— 8'8	28.	X.	36'2	46'6	3.	3'1	— 7'1	28.				
XI.	14'4	36'4	14.	— 1'6	— 8'8	28.	XI.	19'5	37'0	14.	— 0'9	— 7'6	5.	XI.	19'4	31'5	21.	— 1'1	— 10'6	5.	XI.	21'7	35'7	24.	0'1	— 4'9	21.				
XII.	12'9	27'6	22.	— 5'1	— 13'3	22.	XII.	14'1	27'5	2.	— 3'6	— 11'6	22.	XII.	17'9	34'9	29.	— 3'1	— 10'0	21.	XII.	16'1	34'6	29.	— 2'1	— 8'0	20.				
Év	30'9	56'5	VI. 9.	1'2	— 31'2	I. 17.	Év	33'9	57'0	V. 16.	2'8	— 27'5	I. 17.	Év	35'8	57'3	VII. 11	2'8	— 25'5	I. 19.	Év	35'3	57'5	V. 16.	3'6	— 24'6	I. 19.				

Vadászerdő							Királyhalom							Liptóújfár							Kisiblye						
Hó	Inszoláció			Radiáció			Hó	Inszoláció			Radiáció			Hó	Inszoláció			Radiáció			Hó	Inszoláció			Radiáció		
	K.	Max.		K.	Min.			K.	Max.		K.	Min.			K.	Max.		K.	Min.			K.	Max.		K.	Min.	
I.	17.8	32.6	27.	— 8.8	— 22.8	14.	I.	18.4	32.6	26.	— 10.2	— 23.3	15.	I.	15.7	27.5	2.	— 12.4	— 25.0	16.	I.	16.4	28.5	20.	— 12.0	— 25.5	13. 15.
II.	25.6	37.0	20.	— 1.7	— 11.5	2.	II.	27.8	37.9	20.	— 3.2	— 17.0	1.	II.	19.8	34.0	8.	— 4.1	— 21.0	4.	II.	23.5	35.0	8.	— 5.6	— 25.0	4.
III.	34.4	43.5	29.	1.7	— 7.5	16.	III.	33.5	46.4	27.	0.7	— 4.5	16.	III.	27.7	39.5	27.	— 1.6	— 8.0	18.	III.	28.4	40.5	27.	— 2.3	— 8.5	15.
IV.	34.0	47.0	26.	2.0	— 10.0	14.	IV.	34.8	48.2	9.	1.0	— 6.2	14.	IV.	29.9	44.0	28.	— 1.4	— 8.5	14.	IV.	33.8	44.5	21.	— 3.3	— 11.0	14.
V.	43.5	52.0	13.	7.2	0.5	10.	V.	45.0	52.4	13.	5.9	— 3.6	2.	V.	39.3	46.5	29.	1.4	— 6.5	2.	V.	44.6	49.0	21.	2.0	— 8.5	2.
VI.	50.9	54.9	30.	12.2	7.8	18.	VI.	51.5	57.7	26.	10.6	5.4	18.	VI.	48.7	51.0	26.	5.1	— 0.0	18.	VI.	54.3	54.5	9.	7.3	— 2.0	18.
VII.	50.3	55.6	2.	12.9	7.5	6-7.	VII.	50.4	56.0	27.	11.4	5.9	6-7.	VII.	43.9	48.5	29.	6.9	0.5	16.	VII.	47.9	52.0	30.	8.1	2.0	6.
VIII.	48.3	54.5	6.	10.4	6.0	31.	VIII.	46.5	53.4	7.	9.6	3.8	30.	VIII.	39.0	51.0	2.	5.7	0.5	18. 30.	VIII.	42.6	52.0	2.	6.0	— 0.0	13.
IX.	36.9	47.0	2.	5.8	1.0	29.	IX.	34.2	44.9	4.	6.3	0.6	29.	IX.	28.5	39.0	4.	2.0	— 5.4	29.	IX.	29.6	41.0	5.	1.9	— 5.3	29.
X.	30.6	45.3	3.	1.3	— 8.4	28.	X.	31.5	47.2	10.	2.0	— 4.5	17.	X.	24.6	32.2	7.	— 2.3	— 9.8	6.	X.	22.9	35.4	9.	— 1.6	— 9.0	6.
XI.	17.9	37.3	14.	— 0.7	— 7.3	5.	XI.	18.6	31.5	1.	— 1.8	— 9.4	5.	XI.	15.7	25.8	17.	— 8.7	— 16.4	24.	XI.	17.5	29.5	8.	— 5.9	— 15.1	8.
XII.	13.6	29.1	26.	— 2.9	— 7.6	21.	XII.	16.7	28.6	26.	— 1.5	— 9.7	8.	XII.	14.0	4.3	22.	— 5.9	— 15.0	7.	XII.	14.8	26.5	26.	— 5.0	— 14.6	6.
Év	33.7	55.6	VII. 2.	3.3	— 22.8	I. 14.	Év	34.1	57.7	VI. 26.	2.6	— 23.3	I. 15.	Év	28.9	51.0	VI. VIII.	— 1.3	— 25.0	I. 16.	Év	31.4	54.5	VI. 9.	— 0.9	— 25.5	I. 13. 15.

A radiációs minimumok az erdőben.

IX. táblázat.

Hó	Görgényszentimre			Szabéd			Fenyőerdő			Pálffytelep		
	K.	Min.		K.	Min.		K.	Min.		K.	Min.	
I.	— 11·8	— 25·1	17.	— 12·2	— 27·8	17.	— 9·2	— 24·8	19.	— 8·3	— 22·6	19.
II.	— 2·9	— 12·6	2.	— 3·2	— 14·0	2.	— 2·7	— 14·3	2.	— 2·4	— 16·3	2.
III.	1·9	— 4·0	17.	2·0	— 6·5	17.	— 0·4	— 11·2	16.	2·1	— 8·5	16.
IV.	0·1	— 6·0	5.	0·3	— 6·2	5.	0·7	— 11·5	14.	2·3	— 8·5	14.
V.	6·5	— 0·2	3.	6·7	— 0·1	3.	5·1	— 6·0	10.	7·2	— 2·5	10.
VI.	12·0	8·7	20.	12·2	8·8	24.	10·8	5·5	5., 24.	13·2	9·5	5.
VII.	12·7	7·2	6.	12·9	6·0	6.	10·4	2·3	7.	13·9	8·0	7.
VIII.	11·7	8·3	30.	11·4	7·4	30.	8·4	2·7	17.	11·7	7·1	28.
IX.	8·3	4·6	17.	8·6	4·5	29.	3·9	— 3·3	24.	7·3	3·1	24.
X.	3·6	— 4·2	28.	2·8	— 5·5	28.	0·8	— 11·6	28.	3·5	— 7·7	28.
XI.	0·3	— 6·4	29.	— 0·5	— 6·6	6.	— 2·6	— 14·5	5.	— 0·2	— 8·3	5.
XII.	— 2·9	— 10·1	22.	— 3·3	— 9·7	23.	— 4·5	— 12·4	21.	— 0·7	— 8·4	21.
Év	4·1	— 25·1	I. 17.	3·1	— 27·8	I. 17.	1·8	— 24·8	I. 19.	4·1	— 22·6	I. 19.

Hó	Vadászerdő			Királyhalom			Liptóújvár			Kisiblye		
	K.	Min.		K.	Min.		K.	Min.		K.	Min.	
I.	— 8·5	— 21·6	19.	— 8·5	— 22·0	15.	— 11·3	— 22·0	13.	— 9·2	— 20·5	15.
II.	— 2·0	— 14·7	2.	— 2·4	— 15·6	1.	— 3·3	— 20·5	4.	— 3·4	— 18·4	4.
III.	2·0	— 6·5	16.	0·9	— 4·0	31.	— 0·6	— 6·0	14.	— 0·2	— 5·0	15.
IV.	2·6	— 7·6	14.	1·3	— 9·1	14.	— 0·6	— 8·0	14.	— 0·4	— 8·0	14.
V.	7·6	— 0·8	10.	8·3	— 3·4	2.	3·4	— 4·5	2.	4·8	— 4·0	1., 2.
VI.	13·4	8·5	18.	13·6	9·5	18.	7·8	2·5	18.	9·7	4·0	18.
VII.	13·9	8·0	7.	13·8	9·2	6.	7·9	3·5	5., 16.	10·6	5·5	6.
VIII.	12·2	7·5	24.	11·8	7·2	13.	5·4	1·5	24.	8·9	3·5	13.
IX.	7·8	3·4	29.	7·7	3·1	29.	1·7	— 4·5	21.	4·7	— 1·2	29.
X.	2·9	— 5·5	28.	3·9	— 3·8	28.	— 0·6	— 7·8	6.	1·3	— 4·6	6.
XI.	— 0·2	— 6·9	4.	— 1·3	— 7·8	5.	— 5·5	— 15·5	24.	— 3·5	— 10·2	8.
XII.	— 1·6	— 5·4	21.	— 2·6	— 8·6	8.	— 4·9	— 13·0	7.	— 3·3	— 12·2	6.
Év	4·1	— 21·6	I. 19.	3·9	— 22·0	I. 15.	— 0·0	— 22·0	I. 13.	1·8	— 20·5	I. 15.

nagy a kisugárzás, bár maga az erdő nagy sugárzó felülettel rendelkezik. Azonban oly helyeken, ahol az erdő ritka és alacsony, ott igenis kimutatható az, hogy az erdőben nagyobb a hővesztés, mint a nyílt terület talaja felett, amint azt épp a *fenyőerdői* és *pálffytelepi* állomások adatai mutatják. *Fenyőerdőn* márciustól december végéig alacsonyabbak a talaj feletti minimumok, mint a nyílt területen — június kivételével, — viszont *Pálffytelepen* februáriustól májusig, továbbá novemberben volt alacsonyabb az erdőbeni minimum. *Pálffytelepen* az erdő zártabb, mint *Fenyőerdőn* és így *Pálffytelepen* épp csak a záródás igen kicsiny voltakor, tehát amidőn az erdő lombkorona nélküli, vannak az erdőben alacsonyabb radiációs minimumok. Érdekes adat az, hogy még az erdőben is leszállhat a hőmérséklet — 28°-ra, az Alföldön pedig Fenyőerdőn május 10.-én még — 10°-ot észlelhetnek, valamint Királyhalmán, az Alföld közepén május 2.-án — 3·4° volt a minimum; ugyanakkor a nyílt területen, Fenyőerdőn, nem

szállott le oly alacsonyra a hőmérséklet, mert amíg az erdőben még mindig tart a kisugárzás a talajról a május reggelén, addig a nyílt területen már megindult a besugárzás, mert ott a felkelő Nap sugarai már elejét vették a további hővesztésnek, az erdőben azonban épp a fáknek a besugárzást gátló hatása miatt ez a folyamat jóval később és kisebb mértékben indulhat csak meg. Ez a magyarázata annak, hogy az erdőben *Fenyőerdőn* május 10.-én leszállhatott a hőmérő — 6.0° -ra, a nyílt területen ugyanakkor csak — 4.2° -ot észlelhettek. Hasonló volt a tünetmény *Pálffytelepen*, azonban itt kisebb értékekkel jelentkezett, az erdőnek zártabb és az állomásnak általában kedvezőbb fekvése miatt.

Az erdészeti állomásokon az erdőben és a nyílt területen végzett párolgási megfigyelések adatait a X. és XI. sz. táblázatok tartalmazzák. Tekintve az 1912. év hűvös és nedves voltát, a párolgás igen kicsiny értékeket mutatott fel. Maximális értéke *Pálffytelepen* 482 mm. volt, míg legkisebb volt az elpárolgott mennyiség *Kisiblyén*, 248 mm. Az alföldi értékek közel felét képezik annak, amennyi itt egy normális hőmérsékletű és csapadéku évben várható. Táblázatunk adatai azonban nemcsak a havi összegeket, hanem az éjjeli és a nappali elpárolgást is feltüntetik külön-külön és látni, hogy egyes állomásokon nagy eltérések vannak a nappali és az éjjeli összegek között. Általában látjuk, hogy az éjjeli párolgás mennyiségei egymáshoz közelebb állanak, mint a nappaliak, amelyeknél nagyobb eltérések fordulnak elő. Legnagyobb a nappali elpárolgás *Vadászerdőn* és legkisebb *Liptóújvárott*, míg az éjjeli párolgás legintenzívusabb *Pálffytelepen* volt, amelyik állomás — mint említettük — egyúttal a legmagasabb hőmérsékleteket is feltüntette. Az egyes hónapok értékei a 70 mm.-en alul maradtak, csak *Vadász-erdőn* érték el júliusban a 82 mm.-t.

Az erdőben elpárolgott víz magassága a nyílt területinek kb. a fele. Csak *Vadászerdőn* jóval kevesebb annál. Az arány az éjjeli és a nappali párolgási mennyiségek között közel ugyanannyi, mint a nyílt területen. *Vadászerdő* felette alacsony értékének magyarázatát csakis a talajvíznek igen magas állásában tudnám megadni. Az évi menetben itt nem látjuk azt a szabályszerű megnövekedést, mint a nyílt területen — ahol még ebben az abnormális esztendőben is kimutatható, — mert az erdőbeni észleléseknél sokkalta jobban érvényesül a párolgás összegére a vegetáció fejlődésének a befolyása, mint a nyílt területen. Így pl. májusról júniusra a nyílt területen a párolgásnak némi csökkenése mutatható ki, az erdőben ez az eltérés viszonylag nagyobb. Tekintve az év időjárásának valóban rendkívüli voltát, behatóbban nem lehet az adatokat tárgyalnom, mert itt csak általános képet nyújtunk az elemek viselkedéséről és nem lehet feladatunk elébe vágni ama vizsgálatoknak, amelyek alapján több évi megfigyelés egybevetéséből fogjuk levonni azokat a különbségeket, amelyek

A párolgás 1912-ben.

X. táblázat.

Hó	Görgényszentimre			Hó	Szabéd			Hó	Fenyőerdő			Hó	Pálffytelep		
	Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen
I.	2:1	3:1	5:2	I.	2:3	4:4	6:7	I.	5:2	6:5	11:7	I.	4:9	6:2	11:1
II.	4:1	9:6	13:7	II.	5:8	10:5	16:3	II.	4:6	17:1	21:7	II.	8:9	18:4	27:3
III.	10:1	26:1	36:2	III.	9:2	26:5	35:7	III.	8:8	25:1	33:9	III.	9:4	38:6	48:0
IV.	12:8	34:1	46:9	IV.	14:4	36:5	50:9	IV.	12:6	32:1	44:7	IV.	12:5	48:1	60:6
V.	12:4	41:0	53:4	V.	9:6	43:6	53:2	V.	5:7	46:0	51:7	V.	8:1	51:6	59:7
VI.	9:8	37:0	46:8	VI.	8:3	42:2	50:5	VI.	9:6	47:9	57:5	VI.	13:5	52:5	66:0
VII.	10:4	43:1	53:5	VII.	9:0	47:2	56:2	VII.	11:3	58:7	70:0	VII.	13:7	57:9	71:6
VIII.	6:2	22:2	28:4	VIII.	12:1	42:4	54:5	VIII.	10:5	49:8	60:3	VIII.	13:8	41:5	54:3
IX.	9:1	17:6	26:7	IX.	5:8	18:4	24:2	IX.	3:5	17:0	20:5	IX.	6:9	18:7	25:6
X.	6:0	18:9	24:9	X.	6:7	19:2	25:9	X.	7:4	21:5	28:9	X.	8:9	23:1	32:0
XI.	5:2	9:5	14:7	XI.	4:8	10:0	14:8	XI.	5:1	8:8	13:9	XI.	5:0	9:8	14:8
XII.	1:6	4:1	5:7	XII.	4:0	4:9	8:9	XII.	2:6	7:3	9:9	XII.	3:9	7:5	11:4
Év	89:8	266:3	356:1	Év	92:0	305:8	397:8	Év	86:9	337:8	424:7	Év	109:5	373:9	482:4

Hó	Vadászerdő			Hó	Királyhalom			Hó	Liptóújvár			Hó	Kisiblye		
	Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen
I.	3:2	5:3	8:5	I.	1:5	1:0	2:5	I.	1:9	2:6	4:5	I.	2:4	5:0	7:4
II.	4:8	13:4	18:2	II.	2:5	4:7	7:2	II.	3:5	5:9	9:4	II.	3:6	4:6	8:2
III.	5:1	29:4	34:5	III.	9:2	25:5	34:7	III.	7:5	9:2	16:7	III.	3:6	15:0	18:6
IV.	8:2	38:5	46:7	IV.	18:7	47:1	65:8	IV.	6:1	13:2	19:3	IV.	6:2	27:8	34:0
V.	9:4	58:4	67:8	V.	15:6	54:0	69:6	V.	12:7	21:7	34:4	V.	3:8	40:2	44:0
VI.	8:4	59:1	67:5	VI.	11:1	47:8	58:9	VI.	10:7	21:5	32:2	VI.	3:4	32:8	36:2
VII.	9:0	73:1	82:1	VII.	9:0	50:8	59:8	VII.	3:7	35:1	38:8	VII.	2:0	31:4	33:4
VIII.	7:5	57:5	65:0	VIII.	9:2	44:6	53:8	VIII.	5:4	27:0	32:4	VIII.	3:0	28:6	31:6
IX.	4:0	19:9	23:9	IX.	8:4	18:4	26:8	IX.	2:6	11:1	13:7	IX.	1:6	10:8	12:4
X.	4:9	20:1	25:0	X.	5:1	21:1	26:2	X.	3:8	8:4	12:2	X.	2:2	6:2	8:4
XI.	3:6	9:4	13:0	XI.	3:6	8:1	11:7	XI.	1:3	3:2	4:5	XI.	2:6	3:6	6:2
XII.	2:5	5:0	7:5	XII.	3:5	4:1	8:6	XII.	2:0	5:0	7:0	XII.	3:4	3:8	7:2
Év	70:6	389:1	459:7	Év	97:4	328:2	425:6	Év	61:2	163:9	225:1	Év	37:8	209:8	247:6

A párolgás az erdőben 1912-ben.

XI. táblázat.

Görgényszentimre				Szabéd				Fenyőerdő				Pálffytelep			
Hó	Éjjel	Nappal	Összesen	Hó	Éjjel	Nappal	Összesen	Hó	Éjjel	Nappal	Összesen	Hó	Éjjel	Nappal	Összesen
I.	1.7	2.2	3.9	I.	1.1	2.1	3.2	I.	3.9	6.3	10.2	I.	3.1	4.6	7.7
II.	4.1	5.9	10.0	II.	3.2	4.9	8.1	II.	5.0	13.8	18.8	II.	4.5	12.3	16.8
III.	7.0	18.2	25.2	III.	6.7	16.6	23.3	III.	6.9	21.6	28.5	III.	5.8	20.8	26.6
IV.	9.1	22.2	31.3	IV.	7.5	22.3	29.8	IV.	9.0	27.2	36.2	IV.	7.1	29.2	36.3
V.	7.5	23.0	30.5	V.	5.3	24.1	29.4	V.	5.3	35.9	41.2	V.	6.4	33.4	39.8
VI.	6.7	12.2	18.9	VI.	4.2	13.8	18.0	VI.	4.6	24.6	29.2	VI.	5.7	20.6	26.3
VII.	7.8	13.8	21.6	VII.	3.9	18.3	22.2	VII.	6.0	21.4	27.4	VII.	6.3	21.7	28.0
VIII.	5.4	9.7	15.1	VIII.	3.7	17.3	21.0	VIII.	5.8	19.9	25.7	VIII.	5.8	17.8	23.6
IX.	4.7	4.3	9.0	IX.	2.0	6.3	8.3	IX.	2.0	7.1	9.1	IX.	3.9	4.9	8.8
X.	4.4	8.7	13.1	X.	3.0	8.4	11.4	X.	5.4	16.4	21.8	X.	4.4	13.1	17.5
XI.	4.1	6.5	10.6	XI.	2.8	4.7	7.5	XI.	4.0	6.9	10.9	XI.	3.0	7.0	10.0
XII.	2.0	2.6	4.6	XII.	2.1	2.3	4.4	XII.	2.4	5.8	8.2	XII.	2.3	4.7	7.0
Év	64.5	129.3	193.8	Év	45.5	141.1	186.6	Év	60.3	206.9	267.2	Év	58.3	190.1	248.4

Vadászerdő				Királyhalom				Liptóújvár				Kisblybe			
Hó	Éjjel	Nappal	Összesen	Hó	Éjjel	Nappal	Összesen	Hó	Éjjel	Nappal	Összesen	Hó	Éjjel	Nappal	Összesen
I.	0.7	2.3	3.0	I.	1.0	1.3	2.3	I.	1.3	2.0	3.3	I.	1.6	2.0	3.6
II.	1.7	3.8	5.5	II.	3.0	3.6	6.6	II.	2.1	3.9	6.0	II.	1.4	2.4	3.8
III.	1.3	11.3	12.6	III.	7.8	13.7	21.5	III.	4.1	5.7	9.8	III.	1.6	11.6	13.3
IV.	2.3	11.2	13.5	IV.	7.9	22.7	30.6	IV.	2.3	8.2	10.5	IV.	3.2	19.4	22.6
V.	2.9	14.9	17.8	V.	9.3	30.5	39.8	V.	4.2	12.4	16.6	V.	2.2	25.6	27.8
VI.	2.4	10.9	13.3	VI.	8.6	25.3	33.9	VI.	5.5	13.2	18.7	VI.	2.0	16.4	18.4
VII.	2.2	11.7	13.9	VII.	5.3	23.1	28.4	VII.	4.0	13.9	17.9	VII.	3.0	11.2	14.2
VIII.	2.7	12.5	15.2	VIII.	4.7	18.1	22.8	VIII.	3.9	14.5	18.4	VIII.	3.4	15.0	18.4
IX.	1.8	3.5	5.3	IX.	3.8	6.7	10.5	IX.	2.0	5.1	7.1	IX.	1.8	3.0	4.8
X.	1.6	6.5	8.1	X.	2.9	10.2	13.1	X.	2.6	4.1	6.7	X.	1.8	4.4	6.2
XI.	1.4	2.7	4.1	XI.	3.0	4.7	7.7	XI.	1.3	1.9	3.2	XI.	0.8	2.2	3.0
XII.	0.9	1.3	2.2	XII.	1.8	2.6	4.4	XII.	0.7	1.6	2.3	XII.	1.4	2.4	3.8
Év	21.9	92.6	114.5	Év	59.1	162.5	221.6	Év	34.0	86.5	120.5	Év	24.2	115.6	139.9

az erdő és a nyílt terület között vannak és erdészeti szempontból fontossággal bírnak.

Az adatoknak futólagos áttekintése is már feltűnteti azt, hogy bizonyos helyeken a különböző irányú és erejű szelek esetében igen eltérő párolgási összegeket nyerünk és hogy a nyert adatok a különböző állomásokon egymással összehasonlíthatók, az bizonyos, mert egyenlő a felállítás és a felszerelés.

A XII. sz. táblázat tartalmazza a legérdekesebb megfigyelések eredményeit. A 8 erdészeti állomás napfénytartam feljegyzései vannak abban összesítve. A táblázatban a napfény összegén kívül, annak a lehetséges napfénytartamhoz viszonyított száma %-okban is meg van adva, mert így egymás között sokkal jobban összehasonlítható adatokat nyerünk. A következő két rovat a délelőtti és a délutáni napfényösszegeket tünteti fel. A közép csakis a napfényes napoknak figyelembevételéből van számítva. Az elmúlt évben legtöbb napfényben *Fenyőerdőnek* volt része, ahol 1763 órát sütött ki a Nap, második helyen áll *Pálffytelep*, ugyancsak deliblati állomás 1733 óranapfényvel, míg jóval kisebb összeggel szerepel a harmadik homoki állomás: *Királyhalma*. Feltűnő kicsiny *Vadászerdőnek* a napfényösszege, aminek magyarázatát azonnal nem tudom megadni és szükséges előbb, hogy úgy a műszert megvizsgáljam, mint a temesvári obszervatórium adatait. Nem lehetetlen, hogy némi befolyása van abban a közeli nagy gyáriparral bíró Temesvárnak is, amelyiknek sok füstöt termelő gyár- és házkéménye bizonynyal nagyobb mértékben piszkítja be a közvetlen környéknek levegőjét. Ez a hatás gyáriparral bíró városokban nagyobb távolságokra érezhető, de egyelőre korainak tartanám kizárólag evvel a magyarázattal beérni. Liptóújvár kivételével minden egyes állomáson délután végösszegben több volt a napsütés, mint délelőtt. Az összes állomásokon általában a téli hónapokban délután több napfény volt, mint délelőtt. Reggelente erős köd ülte meg az állomásokat, a köd délutánra felemelkedett és így a második, bár rövidebb napszak alatt, végeredményben több napsugár érte az állomást. A nyári hónapokban, de általában az év többi hónapjában a délelőtti napsugár többségben van és különösen Liptóújvárott mutat fel nagy eltéréseket. Hogy az elmúlt év napsugárban mily szegény volt, azt már a fentiekben is érintettem, de épp a XII. táblázatban közölt adatok tüntetik fel legjobban azt a szegénységet, mert itt a lehetséges napfény tartamának %-számai megdöbbentő kicsinyek. Így például *Görgényszentimrén* a lehetségesnek csak 20%-án sütött ki a Nap. *Szabédon* 26%, és a rendszerint oly derült és napfényes szeptemberben ebben az esztendőben *Görgényszentimrén* a lehetséges napfénynek csak 8·4%-át észlelték. A többi állomáson is ily vigasztalan volt a szeptember. *Vadászerdőn* 9% és *Királyhalmán* 12·5%. A legnapfényesebb hónapban az

XII. táblázat.

A napfény tartama 1912-ben.

Görgényszentimre.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	42.6	15.4	14.5	28.1	3.0	17
II.	51.6	17.4	23.8	27.8	3.0	12
III.	75.2	20.5	40.5	34.7	3.9	12
IV.	76.7	18.9	42.2	34.5	4.0	11
V.	147.1	31.7	71.1	76.0	5.4	4
VI.	152.1	32.2	78.8	73.3	6.1	5
VII.	113.3	23.7	58.7	54.6	5.6	9
VIII.	127.1	29.0	62.8	64.3	5.1	6
IX.	31.5	8.4	15.9	15.6	2.3	16
X.	43.3	12.9	16.1	27.2	2.7	15
XI.	14.4	5.1	5.1	9.3	2.4	25
XII.	18.6	7.0	7.6	11.0	2.7	24
Év	893.5	20.0	437.1	456.4	4.3	156

Szabéd.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	63.7	23.0	19.5	44.2	3.7	14
II.	67.2	22.6	32.7	34.5	3.1	7
III.	99.7	27.0	52.5	47.2	4.2	7
IV.	105.1	25.9	54.4	50.7	4.6	7
V.	169.0	36.4	79.1	89.9	6.5	5
VI.	172.4	36.5	89.4	83.0	6.2	2
VII.	170.3	35.7	85.1	85.2	5.7	1
VIII.	167.3	38.1	80.2	87.1	5.4	0
IX.	42.3	11.2	17.5	24.8	2.6	14
X.	62.2	18.5	25.2	37.0	3.3	12
XI.	25.8	9.2	9.6	16.2	2.4	19
XII.	29.6	11.1	14.2	15.4	2.3	18
Év	1174.6	26.3	559.4	615.2	4.5	106

Fenyőerdő.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	93.3	32.8	38.0	55.3	4.1	8
II.	79.2	26.4	36.9	42.3	4.0	9
III.	144.3	39.3	68.1	76.2	5.6	5
IV.	117.6	29.2	63.6	54.0	5.1	7
V.	209.6	45.8	94.6	115.0	7.5	3
VI.	273.4	58.8	139.8	133.6	9.1	0
VII.	256.7	54.6	134.1	122.6	8.6	1
VIII.	248.3	57.1	123.9	124.4	8.4	2
IX.	64.4	17.1	33.3	31.1	3.6	12
X.	136.1	40.0	66.7	69.4	5.2	5
XI.	71.7	25.0	32.9	38.8	4.0	12
XII.	68.5	25.0	29.1	39.4	4.9	17
Év	1763.1	39.6	861.0	902.1	6.2	81

Pálffytelep.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	80.4	28.3	32.0	48.4	3.7	9
II.	90.6	30.2	44.3	46.3	3.8	5
III.	137.9	37.6	66.8	71.1	5.1	4
IV.	117.6	29.2	63.4	54.2	5.8	8
V.	213.1	46.6	99.2	113.9	7.3	2
VI.	261.0	56.2	133.2	127.8	8.7	0
VII.	253.8	54.0	127.6	126.2	8.5	1
VIII.	257.3	59.2	126.6	130.7	8.9	2
IX.	68.8	18.3	37.7	31.1	3.4	10
X.	127.7	37.6	61.8	65.9	5.1	6
XI.	64.2	22.4	27.0	37.2	3.6	12
XII.	60.5	22.2	25.4	35.1	4.3	17
Év	1732.9	38.3	845.0	887.9	6.0	76

Királyhalom.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	79.1	28.3	30.5	48.6	4.2	12
II.	94.2	31.9	48.8	45.4	4.3	7
III.	132.3	36.0	66.7	65.6	6.0	9
IV.	120.7	29.9	65.3	55.4	6.3	11
V.	221.0	47.9	104.9	116.1	7.8	3
VI.	248.4	53.0	121.5	126.9	8.6	1
VII.	234.2	49.3	115.9	118.3	7.6	0
VIII.	210.2	48.1	107.9	102.3	7.2	2
IX.	46.9	12.5	24.6	22.3	2.6	12
X.	114.2	33.8	55.7	58.5	5.0	8
XI.	51.5	18.2	23.1	28.4	2.8	13
XII.	57.0	21.3	27.8	29.2	3.8	16
Év	1609.7	36.1	792.7	817.0	5.9	94

Vadászerdő.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	65.3	23.3	26.8	38.5	3.8	14
II.	71.1	23.9	38.2	32.9	4.0	11
III.	126.7	34.5	60.4	66.3	4.5	3
IV.	100.4	24.8	56.3	44.1	4.8	9
V.	173.1	37.5	84.6	88.5	6.2	3
VI.	225.1	48.0	111.8	113.2	7.8	1
VII.	185.8	39.2	94.6	91.2	6.2	1
VIII.	211.2	48.3	108.3	102.9	7.0	1
IX.	35.1	9.3	16.3	11.8	2.0	12
X.	111.0	30.2	53.7	57.3	4.6	7
XI.	38.0	13.0	17.8	20.2	2.9	17
XII.	39.1	14.6	21.1	18.0	3.6	20
Év	1381.8	31.0	689.9	691.9	5.2	99

Liptóújr.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	64.2	23.9	24.8	39.4	2.9	9
II.	61.6	21.1	31.6	30.0	3.6	11
III.	108.7	29.6	55.1	53.6	4.0	4
IV.	110.2	26.9	64.5	45.7	4.6	6
V.	190.8	40.5	96.8	94.0	6.2	0
VI.	195.4	40.6	111.6	83.8	6.7	1
VII.	143.0	29.6	76.8	66.2	5.5	5
VIII.	133.8	30.2	66.0	67.8	5.8	8
IX.	46.5	12.3	25.2	21.3	2.4	11
X.	87.0	26.0	40.3	46.7	3.6	7
XI.	40.6	14.8	14.7	25.9	2.4	13
XII.	33.8	13.2	9.7	24.1	2.6	18
Év	1215.6	27.2	617.1	598.5	4.5	93

Kisiblye.

1912	Összeg	o/o	Napfényes óra		Közép	nincs
			d.e.	d.u.		
I.	54.0	20.0	10.5	43.5	2.8	12
II.	55.1	18.1	25.8	29.3	2.8	10
III.	109.7	29.9	59.3	50.4	5.2	9
IV.	134.0	32.8	69.5	64.5	5.4	5
V.	177.3	37.8	83.1	94.2	5.7	0
VI.	178.9	37.3	92.1	86.8	6.2	1
VII.	151.1	31.2	77.2	73.9	5.6	4
VIII.	131.6	29.7	67.6	64.0	5.5	7
IX.	46.3	12.3	27.1	19.2	2.9	14
X.	47.9	14.3	24.6	23.3	3.7	18
XI.	34.6	12.5	12.4	22.2	2.9	18
XII.	26.2	10.2	2.8	23.4	2.0	18
Év	1146.7	25.7	552.0	593.7	4.6	116

augusztusban legtöbb napfény a deliblati állomásokon volt: 57 illetőleg 59%-kal, ugyanakkor a többi alföldi állomás jóval kevesebb napfényt regisztrált. A napfényes órák számának kicsiny volta mellett azonban természetesen nagy volt a napféynélküli napok száma; Erdélyben elérte a 156-ot, ami a mi klímánk alatt, *Görgényszentimre* fekvését is figyelembe véve, rendkívüli magas szám. Az év két utolsó hónapjában csak 11 napon észleltek itt napfényt és még a nyári hónapokban is 5—9 teljesen borús napjuk volt. Jóval kedvezőbbek voltak a viszonyok a Mezőségben fekvő *Szabédon*, ahol csak 106 napféynélküli nap volt. Ebben a tekintetben is a deliblati állomások mutatják fel a legkedvezőbb állapotot, 81 illetőleg 76 teljesen borús nappal.

A XIII—XVI. táblázatokban az összes erdészeti állomások naponkénti napfénytartamösszegét tüntettük fel. Különleges kérdések vizsgálatánál azt hisszük, jó szolgálatot fog tenni ez az összeállítás, mert könnyen kimutathatók egyes napfényes, valamint borús periódusok, amelyek tenyészeti szempontból bizonyos jelentőséggel bírhatnak.

Az állomásokon végzett összes főbb megfigyelések évi átnézeteit tartalmazzák a XVII—XXV. táblázatok, amelyek az előző évekhez képest most is a nemzetközi megállapodásoknak megfelelően állítottak egybe. A csapadék, hőmérséklet, párányomás, nedvesség és hőmérsékleti megfigyelések *erdőbeni* adatait tartalmazzák a XXVI—XXXIII. táblázatok, ugyanolyan beosztással és így az egymás között való összehasonlítás meg van könnyítve. Végül XXXIV—XLIX. táblázatokban a nyílt területen, valamint az erdőben végzett *talajhőmérsékleti* észlelések közöltettek. Minden egyes mélységről a nyert havi átlag, a maximális és a minimális érték és ezenkívül az illető hónapban az egyes mélységekben jelentkezett legnagyobb ingadozás.

Az erdőben és a nyílt területen nyert feljegyzések különbségeit alkotva, azokról röviden szükségesnek tartom ebben az évben is megemlékezni, mert véleményem szerint azok már most is elég érdekes eredményeket szolgáltatnak. A nyert differenciákat — helykimélés miatt — nem közlöm.

A párhuzamos észlelések közül már fentebb foglalkoztunk a radiációs minimum és a párolgás értékeivel, a következőkben a levegő hőmérséklete, nedvessége, a lehullott csapadék nagyságáról, valamint a talaj hőmérsékletéről kell megemlékezni.

Évi átlagban az erdőben a levegő hőmérséklete kb. fél fokkal alacsonyabb. Leghűvösebbnek bizonyult *Szabéd* erdeje — 0.7°-kal, míg *Kisiblyén* évi átlagban 0.0° különbség jön csak ki. Ennek magyarázatát találjuk abban, hogy itt az erdő a hegy oldalán van és a nyílt területi állomás mélyebben fekszik, ami feltétlen kedvez annak, hogy utóbbi előbbinél hidegebb legyen. Ha azonban a hőmérsékleti eltéréseknek napi

menetét vesszük figyelembe, akkor lényeges eltérések adódnak. Így *Kisiblyén* és *Görgényszentimrén* reggel és este az erdő melegebb, viszont délben hűvösebb, amihez bővebb magyarázat nem igen kell, megjegyezve, hogy *Görgényszentimrén* van az erdőbeni állomás a legzártabb erdőben az összes erdészeti kísérleti állomások között. Két állomás van, ahol este melegebb a levegő az erdőben, ezek: *Pálffytelep* és *Liptóújrát*. Viszont egy helyen: *Fenyőerdőn* a déli órákban semmi átlagos eltérés nem mutatkozik. Ezek az évi átlagos eltérések azonban nem alkalmasak arra, hogy képet nyújtsanak arról, hogy a valóságban milyen befolyása van a felmelegedés folyamatára és a kihűlésre az erdőnek. Csak ha egyes hónapokat veszünk szemügyre, tűnik fel a nagy különbség és a határozott évi menet, amelyik legtöbb helyütt jelentkezik. *Kisiblyén*, *Görgényszentimrén* és *Szabédon* a téli hónapokban az erdő melegebb a nyílt területhez viszonyítva. Az eltérések úgy reggel, mint este elérik a $0.7-0.8^{\circ}$ -ot. A nyári hónapokban viszont $1-3^{\circ}$ -kal melegebb a nyílt terület. Nyáron jellegzetes napi menete van az eltérésnek. Reggel napkeltekor az erdő hűvösebb, ami délben még nagyobb mértékben jelentkezik, mert a zárt erdő nem tud úgy felmelegedni, mint a nyílt terület. Este felé, napszállta után azonban megindult a nyílt területen a kisugárzás, viszont ezt a folyamatot az erdőben egyelőre még megakadályozza az a párás levegő, ami a fák koronája alatt van. Maga a korona, a faállomány ugyan nagyobb kisugárzó felület, de mégis egyideig védőleg hat az alatta lévő területre. A legnagyobb eltérések a következők voltak: *Liptóújrát* júliusban a déli órák átlagában -2.1° , *Kisiblyén* ugyanakkor -2.6° , *Görgényszentimrén* -2.8° , *Vadász-erdőn* -3.4° , *Királyhalmán* -1.9° , *Pálffytelepen* -1.5° és *Fenyőerdőn* csak -0.8° -kal volt hűvösebb az erdő, mint a nyílt terület. Ha kissé szemügyre vesszük az adatokat és szembeállítjuk azokat felállítási helyökkel, magyarázatát nyerjük a különböző eltéréseknek. *Királyhalmán* is valamivel hűvösebb volt az erdő, mint a két *deliblati* állomáson, viszont *Vadász-erdő* ennél jóval melegebb volt. Magyarázat az, hogy a legzártabb erdő egyúttal a legnedvesebb volt, a leghűvösebb tehát a vadász-erdő; viszont a legkisebb eltéréseket mutatja fel a gyenge záródású két *deliblati* erdő, ahol azonban mégis a zártabb *Pálffytelepi* volt a hűvösebb. *Királyhalom* száraz homoktalajon áll szintén és itt tényleg a két szélsőség közé eső, normálisnak mondható eltérést nyerünk. Hasonló viszonyok mutatkoznak *Görgényszentimrén* és *Szabédon*. Előbbi helyen az erdőbeni állomás igen zárt, utóbbin egy fiatal erdőben van és annak is aránylag közel a széléhez. A *görgényszentimrei* erdő hűvösebb, a *szabédi* melegebb. Végül még a két felvidéki állomást tekintve, azt látjuk, hogy közel egyezők az eltérések, bár *Kisiblyén* valamivel hűvösebb az erdő, mint *Liptóújrát*, legalább a nyílt területhez viszonyított eltéréseket tekintve.

Megfigyeléseink azt mutatják, hogy a nagyobb nedvességű erdők, ha egyúttal zártabbak is, ami evvel együtt jár, nyáron jóval hűvösebbek és télen melegebbek, mint a kevésbé zárt erdők. Egyforma viszonyok között lévő erdőknél a zártabb a hűvösebb. Az eltérések átlagai 1° – 3° közé esnek nyáron. Télen az erdő rendszerint melegebb, azonban kis záródású, ritka erdők a téli és tavaszi hónapokban is hűvösebbek lehetnek a nyílt területnél, mert a megnagyobbodott sugárzó felület nagyban elősegíti azoknak kihűlését, viszont gátolja a nyílt helyen már mégis folyamatban lévő felmelegedést. Tülevelű fák erdejében van a líptóújívári és a kisiblyei két állomás, ahol egyúttal a legnagyobb eltérések is vannak.

Az erdőben és a nyílt területen jelentkezett egyidejű hőmérsékleti maximumok és minimumok is azt mutatják, hogy minél zártabb az erdő, annál nagyobb különbségek állanak be a felmelegedés legmagasabb értékeinél is és előfordulhat az, hogy az erdőbeni maximum közel 5° -kal alacsonyabb a nyílt területinél. Egyes helyeken télen előfordul, hogy az erdő jobban melegszik fel, így *Királyhalmán* és *Pálffytelepen* több ilyen eset volt, amikor az erdőbe szabadon juthat a napsugár és a házikót felmelegíti, valamint annak környékét és hiányozva ott a szabad légáramlás, ami mindenkor meg van a szabad helyen, néhány tizedfokkal magasabb hőmérsékletet eredményez.

Az egyidejű minimumok nagyobb eltéréseket mutatnak megint a különböző erdők faja szerint. *Kisiblyén* és *Liptóújívárott* közel mindig melegebb az erdő és ez azt mutatja, hogy annyira mégsem hűlhet ki, mint a nyílt terület. *Királyhalmán* néhány tizeddel magasabbak a minimumok télen és alacsonyabbak nyáron a nyílt területtel szemben. *Vadász-erdőn* sem egyöntetű az eltérés. Azonban a *deliblati* állomásokon az erdőben mélyebbre szállhat le a hőmérséklet, mint a nyílt területen, amint azt már fentebb is érintettük az egyidejű radiációs minimumok kapcsán. *Görgényszentimrén* is melegebbnek mutatkozik az erdő, mert a minimumok az éjjeli lehűlés, a maximumok a nappali felmelegedés eredményei és így az eltérések a nyílt területtel szemben épp ellentétes jelűek lesznek. Itt egyelőre csakis az átlagos eltéréseket tárgyaltuk, azonban már előre meg kell jegyeznünk, hogy az egyidejű összes megfigyelések szerint egyes esetekben igen nagy hőmérsékleti eltérések fordulhatnak elő, különösen hirtelen időjárási fordulatok alkalmából.

A levegő nedvességére vonatkozó megfigyelések egy része még nem egészen kifogástalan és így csak röviden néhány fontosabb eltérést óhajtunk felemlíteni. A zártabb erdőknél az erdő a nyílt területhez viszonyítva a nyári félévben a legnagyobb meleg idejekor 10 – 18% -kal nedvesebb a déli órákban, tehát valósággal fűledt, az eltérés jóval kisebb a reggeli órákban: 3 – 8% és este sem olyan túl nagy. Még a nem erős záródású erdőknél

is feltűnő az, hogy mennyivel nedvesebb az erdő, mint a nyílt terület; még a deliblati erdőknél is eléri a 8–10%-ot. Az egyes eseteket illetően, ha az észlelés idejét megelőzi egy-két órával az esőzés, akkor az erdőben a levegő nedvessége hamar a 100%-ra emelkedik, mert nincs széljárás, vagy minimális a légáramlás és hamar telítődik a levegő, míg a nyílt területen bizonyos horizontális és vertikális légáramok mindig friss, nem feltöltött levegőt hoznak az állomás felé.

Az egyidejű csapadékszlelések a nyílt területtel szemben az erdőnek a csapadékban való nagy hiányát mutatják ki. Csak egyes esetekben és egyes helyeken fordul elő az, hogy az erdőben több az eső, illetőleg csapadék. Könnyen előfordulhat itt, a különböző állású ágak alatt, hogy egy-egy ágról csorgó módjára belé ömlik a csapadékmérőbe az eső. Természetesen ez nem állandóan fordul elő, viszont gyakran az észlelési időben lévő 5–6 percnyi különbség is okozhatja azt, hogy kezdődő sűrű esőnél, amikor a nyílt területen csak néhány tizedet észlelhettünk, 5 perc múlva az erdőben már millimétert meghaladó csapadék gyűlik össze. Ezeket az eseteket azonban mint különlegeseket figyelmen kívül kívánjuk hagyni.

Erdélyben, *Görgényszentimrén* igen nagy eltérés mutatkozik a nyílt terület és az erdő csapadékösszege között, mert az erdőben 443 mm.-rel kevesebb csapadékot fogtak fel az esőmérők, mint a nyílt területen. A hiány itt 38%, Szabédon a hiány 195 mm., ami az összesnek 20%-át teszi. A csapadékos napok száma 13, illetőleg 11-gyel kisebb ezen a két állomáson. Látjuk a nagy eltérést a zárt *görgényszentimrei* és a nyiltabb *szabédi* erdő között. Még a maximális csapadékoknál is nagy eltérések vannak *Görgényszentimrén* pl. májusban 19 mm., míg *Szabédon* ugyanakkor az eltérés csak 6 mm.

Figyelmünket az alföldi erdők felé fordítva, *Fenyőerdőn* és *Pálffytelepen* nagyobb eltéréseket találunk egymás között, azonban általában elég nagy az erdőben felfogott csapadék mennyisége. *Fenyőerdőn* a nyílt terület 5%-kal több csapadékot mutatott fel, míg *Pálffytelepen* 20%-kal, tehát itt is jelentkezik az, amit már fentebb érintettünk, hogy az erdő zártabb és a lehulló csapadék nem jut közvetlenül a talajra, hanem csakis a fák ágain vezetődik le az, ami az erdő fölött lehullott. A maximális csapadékok között az eltérések is ehhez simulnak, nagyok a zárt és kicsinyek a gyéresebb erdőben. Hasonlóképp nagy a különbség a csapadékos napok között is, mert a zárt erdő különösen a kis csapadékokat nagy mértékben felfogja.

A két másik alföldi állomást vizsgálva, azt látjuk, hogy úgy *Vadász-erdőn*, mint *Királyhalmán* az eltérések nagyobbak, mint *Fenyőerdőn* és így arra mutatnak, hogy záródásuk is annál nagyobb. *Királyhalmán* 22%-kal, *Vadász-erdőn* 13%-kal fogott fel több csapadékot a nyílt területi esőmérő,

mint az erdőbeni. Végül a két felvidéki állomáson az erdőben 35%, illetőleg 28%-kal volt kisebb a felfogott csapadék. Azt látjuk tehát, hogy állomásaink közül a legzártabb *görgényszentimrei*, valamint a két felvidéki, tülevelű erdőben lévő állomásokon van a legnagyobb eltérés az észlelt csapadéokban. A maximális csapadékokat illetőleg a felvidéki erdőkben többször volt észlelhető az, hogy az erdei esőmérőben volt több a csapadék, mint a nyílt területen, főleg a téli félévben. Ennek magyarázata igen egyszerű. U. i. gyakran enyhébb idő állván be, a fákon lévő havat is lehozta az eső és így oda megnövekedett mennyiség került, továbbá gyakran a szél is lerázta a havat. A gyakran előforduló kis esők azonban nem kerültek az esőmérőbe épp az erős záródás miatt, ami itt eléri a teljességet és így e két helyen a csapadékos napok száma az erdőben 36–37-tel kisebb volt, ami az összes csapadékos napoknak 20%-a.

Nem lesz érdektelen még szemügyre venni egy-két téli és nyári esőt, valamint azoknak eltéréseit, mert ezek minden leírásnál jobban demonstrálják az eddig elmondottakat és számokban is kifejezik. Kiválasztottunk nagyobb havazásokat és erősebb, tartósabb nyári esőket. Az adatokat egymás mellé állítva, látjuk, mennyire felfogja főleg a tülevelű erdő (*Liptóújvár*) a szilárd csapadékot. (*Kisiblye* adata itt kivételes.) Ily helyen a lehullott csapadék nem kerülhet azonnal az erdő talajára és hogy onnan bekapcsolódjék beszivárgás útján a víz nagy körútjába. Ennek a szilárd csapadéknak nagy része a fákról párolog el és a száraz szelek szárnyai viszik tova. A nyári esőknél a lomberdőnél, ha zártak, közel 100 %-os eltérések is jelentkeznek.

a) Téli csapadék.

		Nyílt területen:				Erdőben:				Eltérés:	
		7 _h	2 _p	9 _p	Össz.	7 _h	2 _p	9 _p	Össz.	mm.	%
Görgényszentimre	II. 5.	—	15*	28*	99*	—	13*	25*	87*	—12	— 12
	6.	56*	—	32 [●] _*	32 [●] _*	49*	—	28 [●] _*	28 [●] _*	—04	— 13
Szabéd	II. 5.	02△	12*	33*	66*	01△	12*	35*	72*	+06	+ 9
	6.	21*	—	07 [△] _●	07 [△] _●	23*	—	04△	04△	—03	— 43
Fenyőerdő	I. 10.	—	06	16*	70*	—	08*	16*	72*	+02	+ 3
	11.	48*	—	—	—	48*	—	—	—	—	—
Pálffytelep	I. 10.	—	01△	43△	69△	—	ny△	32△	55△	—14	— 20
	11.	25△	—	—	—	23△	—	—	—	—	—
Vadászerdő	I. 29.	32*	—	38*	70*	39*	—	40*	80*	+10	+ 14
	II. 30.	32*	07*	—	07*	40*	—	—	—	—07	—100
Királyhalom	I. 10.	—	51×	42×	93*	—	43*	38*	91*	—02	— 2
Liptóújvár	II. 2.	01*	—	06*	95*	01*	—	02*	33*	—62	— 65
	3.	89*	06*	02*	08*	31*	02*	01*	03*	—05	— 60
Kisiblye	II. 2.	43*	—	55*	272*	25*	—	44*	261*	—11	— 4
	3.	217*	03*	—	03*	217*	10*	—	10*	+07	+230

b) Nyári csapadék.

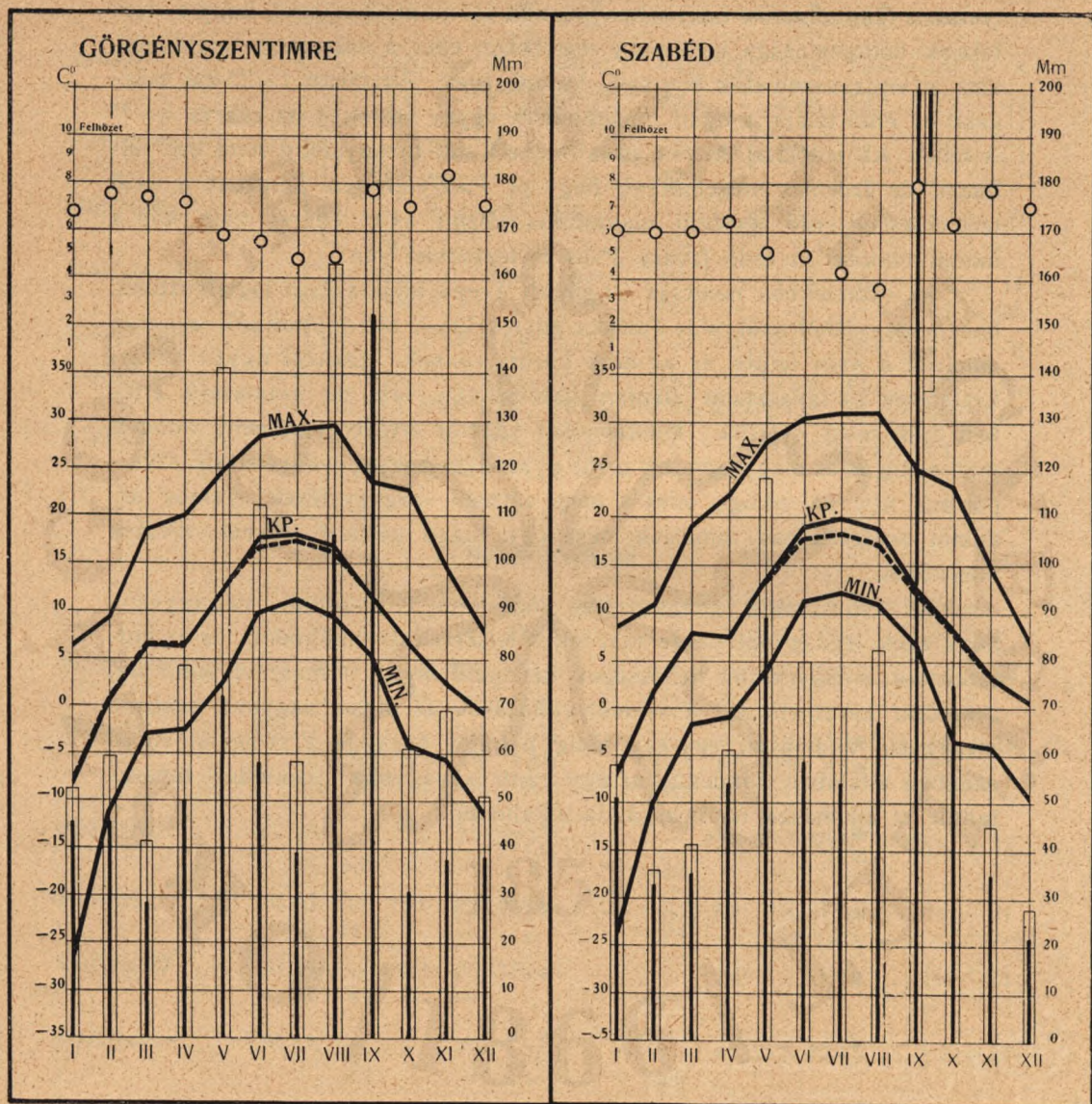
		Nyílt területen:				Erdőben:				Eltérés:	
		7 _h	2 _p	9 _p	Össz.	7 _h	2 _p	9 _p	Össz.	mm.	%
Görgényszentimre	VIII. 8.	—	20	380	433●	—	10	200	222●	-211	-49
	9.	33	ny	—	ny	12	ny	—	—	—	—
Szabéd	VIII. 11.	—	—	13	176●	—	—	11	153●	-23	-13
	12.	163	65	11	88●	142	69	09	85●	-03	-4
Fenyőerdő	13.	12	—	—	—	07	—	—	—	—	—
	VII. 23.	—	173	77	397 _R ●	—	130	77	353 _R ●	-44	-11
Pálffytelep	24.	147	—	—	—	146	—	—	—	—	—
	VII. 23.	02	130	25	297●	ny	87	14	176●	-121	-41
Vadászerdő	24.	142	—	—	—	75	—	—	—	—	—
	VIII. 11.	—	23	03	111●	—	16	13	99●	-12	-11
Királyhalom	12.	85	—	—	—	70	—	—	—	—	—
	VIII. 14.	—	—	69	116 _R ●	—	—	59	104 _R ●	-12	-10
Liptóújvár	47	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—
	VII. 21.	ny	55	24	224●	—	30	13	174●	-50	-22
Kisiblye	22.	145	04	10	34●	131	01	04	22●	-12	-36
	23.	20	19	—	19●	17	11	—	11●	-08	-42
Kisiblye	VII. 21.	—	—	02	212●	—	—	ny	153●	-59	-28
	12.	210	04	02	136●	153	01	01	104●	-32	-24
Kisiblye	23.	130	29	01	30●	102	08	02	10●	-20	-67

A talajhőmérsékleti észlelések arra mutatnak, hogy a felső rétegekben télen az erdő talaja melegebb, de a növekvő mélységgel mindinkább hűvösebbé válik az erdő talaja. Itt is nagy mértékben érvényesül a talaj védett volta, de egyúttal nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy egyes helyeken a talajhőmérők talajvízben állanak időnkint. Tekintve, hogy a vizes talajok hőfoghatósága igen nagy mértékben eltér a szárazabb talajokétól, erre is visszavezethetők bizonyos különbségek. Általában 1—2^o-kal hidegebb az erdő talaja, a nyári hónapokban egyes helyeken az eltérés 6—7^o is lehet. Az erdőtalaj hűvös volta mellett sok bizonyítékot nem kell felhozni, de érdemes megemlíteni, hogy pl. *Pálffytelepen* júliusban a nyílt terület és az erdő egyidejű maximuma között 14^o 1' eltérés volt, míg a minimumoknál az erdő javára 2^o-os melegtöbblet van.

Az eddigiekben nemcsak az elmúlt évnek időjárásával foglalkoztunk, hanem nagyjából azokra az érdekes eltérésekre is reá óhajtottunk mutatni, amelyek a nyílt terület és az erdő között vannak. Ezekről ugyan következtetések és tapasztalat alapján tudomásunk volt, de számszerű értékeit csak most nyertük. Mindamellettt számos értékes eredmény adódott már eddig is és meg vagyunk arról győződve, hogy növényélettani szempontból úgy az eddigi, mint a még várható megfigyelések számos oly adatot szolgáltatnak, amelyek nem egy függő kérdést lesznek hivatva megoldani.

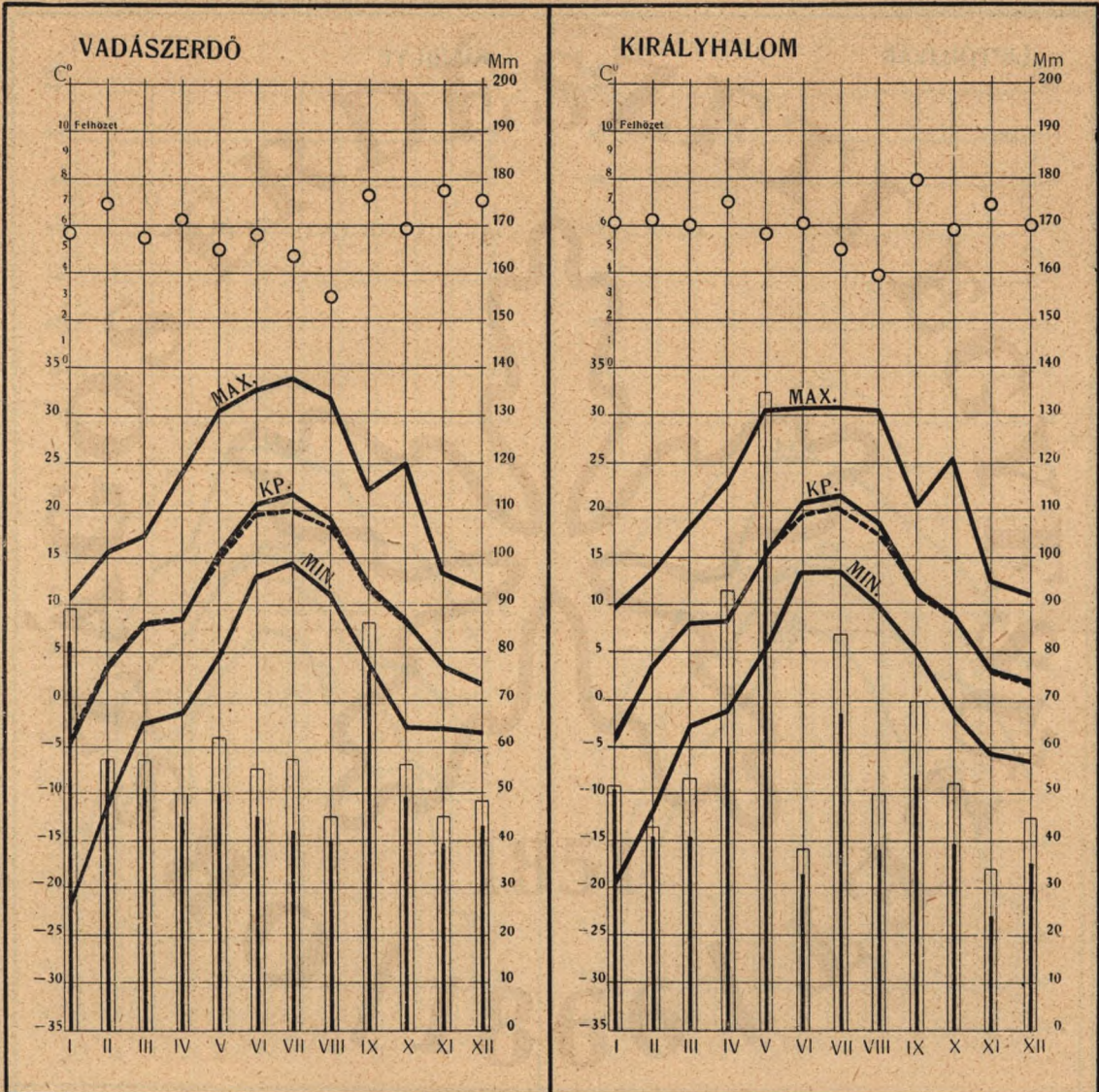
Az állomásokra vonatkozólag még annyit óhajtunk megjegyezni, hogy azok legnagyobb része már teljes felszereléssel működött, és ha mutatkoztak is helyenkint nehézségek, az mind olyan természetű volt, ami seholsem kerülhető ki. A személyváltozások az olyan nagyobb szabású megfigyelő állomáson egy-egy ideig nyomot hagynak a szolgálatban is, azonban általában mindenütt az ügy iránti legnagyobb érdeklődést tapasztaltuk az állomások felülvizsgálata alkalmából.

A görgényszentimrei és szabédi meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1912-ben.



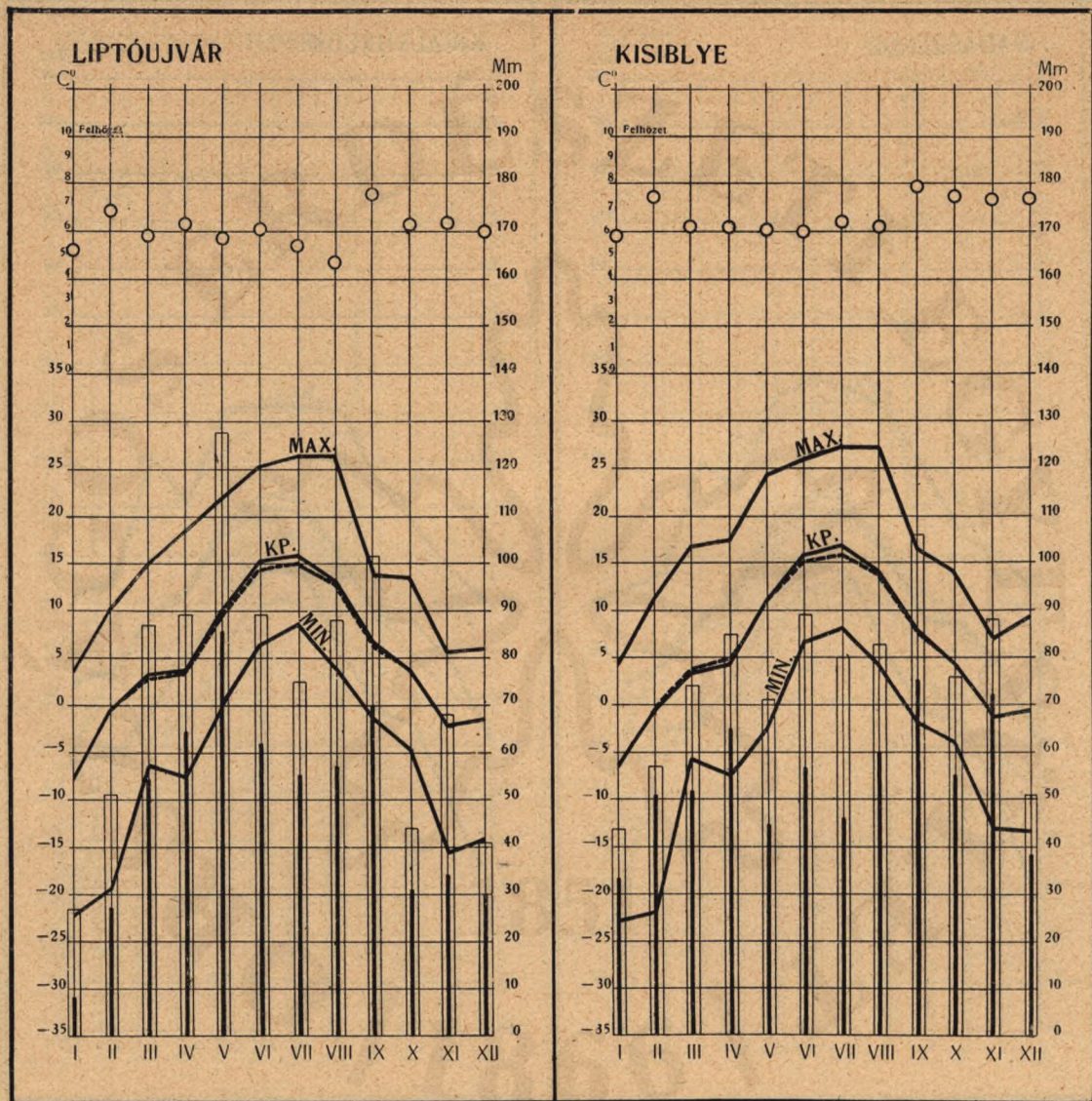
Az ábra baloldalan levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm.-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

A vadászerdei és királyhalmi meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1912-ben.



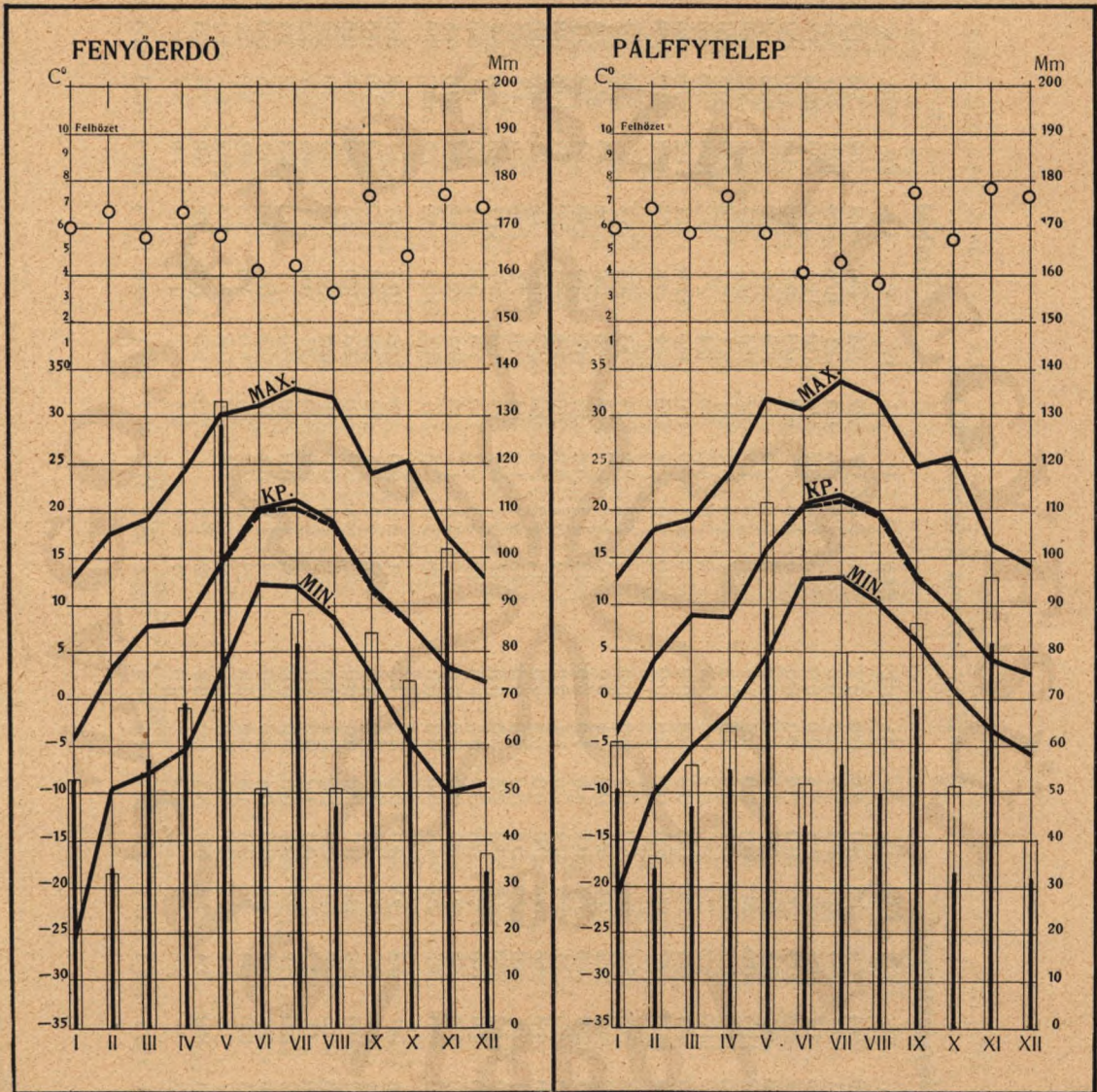
Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm.-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

A lipitújvári és kisiblyei meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1912-ben.



Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm.-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

A fenyőerdői és pálffytelepi meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1912-ben.



Az ábra baloldalan levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm.-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

XIII. táblázat.

A napfény tartama órákban 1912-ben.

Görgényszentimre.

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	1.4	0.0	6.0	0.0	0.0	5.4	7.8	1.5	3.0	5.9	0.0	2.2
2	0.0	3.4	5.6	0.0	11.1	9.1	8.4	10.7	1.8	1.5	0.0	0.8
3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	1.7	1.5	7.2	1.5	4.5	0.0	0.0
4	0.0	3.2	7.1	0.0	10.8	4.6	0.7	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.3	0.0	0.0	3.5	2.8	0.1	2.8	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	1.2	2.5	0.0	3.2	11.5	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	1.9
7	0.0	6.0	0.0	4.5	9.0	11.9	6.5	1.5	0.1	0.0	0.0	3.8
8	0.0	5.7	0.0	4.6	0.7	11.0	8.2	2.4	0.0	0.2	0.0	2.8
9	1.0	1.1	0.0	3.1	12.9	7.4	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	1.6	0.0	1.2	0.6	11.0	3.7	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.4	1.3	0.0	6.3	8.6	5.6	0.0	5.2	0.1	0.0	0.0
12	4.1	0.0	3.2	3.9	2.2	9.8	4.2	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0
13	0.0	0.0	1.0	3.3	3.5	12.9	5.0	7.3	0.7	4.6	4.0	0.0
14	0.0	2.8	4.7	3.1	7.6	4.3	2.1	9.9	0.4	0.6	1.7	0.0
15	0.0	7.3	0.0	2.9	10.0	4.3	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
16	1.4	0.1	1.5	0.0	5.1	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	4.8	6.9	4.2	1.2	4.9	11.2	0.0	3.8	0.3	2.8	0.0	0.0
18	4.0	0.0	0.0	0.8	0.0	2.9	0.0	5.4	0.0	3.9	0.0	0.0
19	4.6	1.1	3.0	5.0	1.9	1.0	7.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0
20	4.8	0.0	4.5	0.0	9.2	0.0	7.2	7.8	5.3	0.0	0.0	0.0
21	4.5	0.0	1.0	3.4	11.6	0.1	4.8	3.5	0.0	0.0	3.2	3.2
22	5.3	2.4	0.0	2.4	9.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	3.9
23	3.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	11.4	2.8	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	4.4	0.0
25	0.9	0.0	6.5	9.9	0.0	3.5	2.2	1.5	0.0	1.2	0.0	0.0
26	0.0	0.0	5.1	1.6	0.2	0.0	3.9	5.9	0.4	0.0	0.0	0.0
27	0.0	4.1	3.6	6.0	0.0	0.6	3.9	4.6	0.0	0.4	0.0	0.0
28	0.0	0.9	0.0	4.9	2.3	0.0	6.4	3.9	0.3	1.8	0.0	0.0
29	0.0	3.4	1.6	0.0	7.7	2.4	9.9	0.1	0.5	5.6	0.0	0.0
30	0.0	—	7.3	0.0	0.3	9.0	5.1	7.3	0.0	3.5	0.0	0.0
31	2.0	—	5.5	—	1.3	—	0.0	7.0	—	6.3	—	0.0

Össz. 42.6 51.6 75.2 76.7 147.1 152.1 113.3 127.1 31.5 43.3 14.4 18.6

Szabéd.

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0.0	1.7	7.7	5.4	0.0	8.4	7.9	5.4	3.7	6.6	0.0	2.4
2	1.4	2.6	6.4	2.1	10.6	9.4	10.5	5.7	1.5	2.7	1.0	1.5
3	0.0	0.2	0.6	0.0	11.1	0.0	5.3	10.4	3.3	5.9	0.1	0.5
4	0.0	5.5	8.2	0.0	9.8	5.8	1.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.1	3.9	2.5	2.0	0.5	10.2	1.3	0.0	0.3	0.0
6	0.0	1.5	5.7	0.0	3.2	9.1	8.5	9.2	0.0	0.0	0.0	3.6
7	0.0	6.4	3.1	6.1	9.7	11.2	9.9	6.5	0.0	0.0	0.0	4.6
8	0.0	6.5	0.0	8.4	2.7	9.2	10.8	3.0	0.0	0.7	0.0	1.1
9	6.1	0.9	0.0	6.0	11.9	6.1	11.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	2.1	0.0	1.4	0.6	7.8	6.8	2.0	7.0	0.2	0.0	0.0
11	0.0	0.9	2.1	9.3	8.4	8.5	4.2	1.0	4.7	0.8	0.0	0.0
12	5.4	0.7	4.8	5.6	2.0	7.6	7.3	0.0	5.6	0.0	3.3	0.0
13	1.5	0.0	2.2	5.0	5.4	10.8	5.4	9.4	4.1	6.2	6.2	0.0
14	3.7	5.0	7.0	5.6	8.5	5.0	2.5	10.3	0.0	2.4	3.6	0.0
15	0.0	7.8	0.0	2.7	10.9	4.6	1.1	8.0	0.0	0.3	0.0	0.0
16	4.9	1.0	2.4	0.0	7.0	5.6	0.6	1.9	0.5	1.3	0.0	0.0
17	5.1	6.7	3.3	1.2	6.7	11.1	0.8	4.8	0.7	4.9	0.0	0.0
18	5.3	0.2	0.0	1.9	0.0	6.1	6.0	6.1	0.0	4.5	0.0	3.8
19	5.5	1.6	0.8	5.4	7.1	2.8	7.5	10.0	0.6	0.0	0.0	0.0
20	5.4	0.8	6.1	3.5	10.3	0.2	7.5	10.2	5.9	1.0	0.4	0.9
21	5.3	0.0	1.9	2.6	10.4	0.7	4.1	3.8	0.0	1.5	4.3	4.6
22	6.0	2.5	0.2	2.2	8.0	0.2	2.8	1.0	0.0	0.7	0.0	4.1
23	0.6	0.0	0.0	2.3	0.0	2.5	0.0	0.9	0.0	0.0	1.1	0.5
24	0.0	0.0	0.0	10.9	6.0	3.5	3.5	2.0	0.0	0.0	5.2	0.0
25	2.1	0.0	5.9	7.1	0.0	5.1	4.6	6.1	0.3	2.4	0.0	0.0
26	1.2	0.0	5.0	0.0	1.1	0.0	8.3	7.2	1.4	0.0	0.0	0.0
27	1.8	6.1	4.9	9.6	0.0	6.9	4.1	5.6	0.0	0.0	0.3	0.4
28	0.0	2.2	2.6	5.9	4.0	5.3	8.2	4.0	0.5	0.0	0.0	1.6
29	0.0	4.3	5.0	0.0	7.1	7.0	11.8	0.5	1.2	6.9	0.0	0.0
30	0.0	—	7.6	0.0	0.9	9.9	6.0	7.8	0.0	5.9	0.0	0.0
31	2.4	—	6.1	—	3.1	—	1.0	9.7	—	7.3	—	0.0

Össz. 63.7 67.2 99.7 105.1 169.0 172.4 170.3 167.3 42.3 62.2 25.8 29.6

XIV. táblázat.

A napfény tartama órákban 1912-ben.

Fenyőerdő.

Pálffytelep.

Az időjárás 1912-ben

207

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	21	00	87	20	89	108	123	113	19	70	00	00	1	25	04	94	20	98	93	113	118	29	72	00	00
2	30	20	07	18	00	96	103	114	00	67	66	00	2	15	30	13	17	01	91	96	117	00	68	37	00
3	00	00	83	00	24	47	119	02	00	82	28	00	3	00	00	83	00	17	33	115	05	00	75	22	00
4	44	43	51	49	84	61	100	114	00	44	51	00	4	42	43	57	36	48	36	102	117	01	29	51	00
5	42	00	00	95	79	107	52	105	14	00	60	00	5	39	03	00	96	79	105	52	112	24	00	43	00
6	00	23	27	00	74	136	117	95	12	00	00	00	6	00	20	21	00	85	138	113	88	14	00	00	00
7	02	54	70	05	93	139	124	94	00	17	00	33	7	01	53	57	08	94	140	131	92	00	27	00	28
8	00	73	38	56	70	123	113	38	53	44	00	00	8	00	67	41	54	70	109	116	45	36	53	00	00
9	57	03	00	81	109	39	114	102	08	00	00	00	9	50	00	00	84	117	58	119	106	22	00	00	00
10	00	05	82	00	46	63	67	98	60	37	00	00	10	00	25	81	00	44	68	59	93	72	42	00	00
11	41	48	13	50	111	133	79	35	72	26	10	00	11	32	56	12	53	117	138	105	48	66	21	00	00
12	70	00	87	16	56	116	63	57	05	01	29	00	12	53	00	92	23	77	112	58	56	12	00	25	00
13	61	57	00	94	112	68	90	114	00	80	71	00	13	44	51	00	94	117	78	91	113	00	80	70	00
14	37	47	52	32	63	46	109	114	31	78	68	46	14	37	50	29	34	66	45	113	118	52	48	73	34
15	54	00	61	00	114	93	71	102	01	74	19	14	15	41	00	54	00	116	96	65	112	00	72	03	09
16	51	03	78	00	53	129	44	71	34	39	00	73	16	30	05	82	00	66	114	27	43	24	47	01	69
17	12	00	11	00	60	77	68	78	74	80	03	00	17	08	83	10	00	60	71	42	96	64	81	18	00
18	73	83	44	59	00	106	79	97	88	31	00	55	18	71	60	31	80	00	106	74	107	84	39	00	59
19	62	75	27	29	64	27	53	106	27	00	00	00	19	49	79	22	21	76	33	55	109	41	00	00	00
20	77	16	65	01	118	128	77	106	22	42	59	58	20	73	20	65	01	120	133	91	109	09	48	51	28
21	00	52	00	04	112	82	58	00	00	73	49	61	21	04	50	00	00	119	75	63	00	20	62	53	58
22	01	09	39	103	32	37	63	73	00	26	00	63	22	00	23	23	92	28	35	42	64	01	16	00	60
23	76	00	12	43	37	98	00	00	00	00	09	15	23	67	00	19	29	42	83	00	00	00	00	19	17
24	66	00	00	35	94	132	44	87	00	03	19	00	24	61	06	02	41	34	130	53	100	00	04	11	00
25	06	17	80	115	17	100	48	102	00	27	00	00	25	07	25	82	106	70	107	40	107	00	18	00	00
26	00	00	84	99	00	120	56	70	09	34	01	48	26	00	01	82	94	00	102	44	80	04	27	02	00
27	40	77	85	83	53	61	113	73	00	42	71	01	27	44	82	80	99	32	51	112	76	00	25	71	51
28	00	10	37	76	116	54	111	39	58	78	49	66	28	00	07	41	79	122	67	111	53	57	77	55	64
29	00	77	48	13	94	92	124	80	00	93	00	74	29	00	63	38	15	96	53	127	85	56	84	00	64
30	00	—	85	00	64	116	95	95	57	93	55	69	30	00	—	81	00	62	11	100	102	00	86	37	07
31	10	—	90	—	58	—	90	109	—	80	—	09	31	11	—	87	—	58	—	99	102	—	76	—	57
Össz.	933	792	1443	1176	2096	2734	2567	2483	644	1361	717	685	Össz.	804	906	1379	1176	2131	2610	2538	2573	688	1277	642	605

XV. táblázat.

A napfény tartama órákban 1912-ben.

Vadászerdő.

Királyhalom.

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	1 9	0 0	8 5	4 1	9 0	8 7	11 0	11 0	0 0	6 8	0 0	0 0	1	6 3	0 9	7 5	4 2	10 4	12 3	6 9	11 0	0 2	5 2	1 1	0 0
2	4 3	0 5	0 5	0 0	3 2	7 2	7 3	11 0	0 0	3 8	6 3	0 0	2	2 5	0 0	7 7	0 0	11 4	4 9	11 9	10 9	0 0	4 3	6 4	0 0
3	0 0	0 0	7 1	0 0	5 3	6 0	9 5	1 0	0 3	7 7	1 4	0 0	3	0 0	0 0	0 0	0 0	9 0	9 6	8 8	2 0	0 0	7 6	1 6	0 0
4	1 8	3 0	2 7	7 3	9 1	1 3	2 2	10 5	0 0	0 0	1 0	0 0	4	1 6	0 0	0 0	9 4	11 5	4 5	3 5	11 6	0 3	0 0	3 7	3 6
5	0 0	0 0	0 0	5 5	3 1	8 8	3 4	10 9	2 6	0 0	0 4	3 4	5	0 0	0 0	4 2	2 9	1 5	12 5	6 3	10 4	4 0	0 0	4 9	6 2
6	0 0	0 0	2 4	0 0	6 7	12 6	9 0	7 1	0 3	0 0	0 0	0 0	6	0 7	0 7	3 3	0 0	10 8	12 1	11 4	6 7	0 3	0 0	0 0	2 2
7	0 1	5 6	6 6	2 1	8 6	13 1	10 8	7 7	0 0	3 0	0 0	0 0	7	0 0	6 3	7 9	2 3	6 2	12 9	12 0	7 8	0 0	0 0	0 0	6 1
8	0 0	7 3	1 1	7 3	5 5	6 3	11 4	1 6	0 7	3 8	0 2	0 0	8	3 9	7 4	0 0	4 6	5 1	7 1	12 5	0 0	2 5	0 0	0 1	0 0
9	4 9	0 1	0 0	8 3	11 9	9 8	10 4	7 2	0 0	0 0	0 0	0 0	9	2 9	0 9	0 0	6 1	12 2	2 8	11 0	5 0	0 0	0 0	0 1	0 0
10	0 0	0 0	2 7	0 0	0 8	4 8	6 1	5 7	3 5	7 0	0 0	0 0	10	0 0	0 8	7 9	6 8	3 2	6 7	8 0	7 7	0 0	4 7	0 1	0 0
11	5 6	4 6	1 7	6 3	9 7	11 5	6 8	0 5	7 4	4 9	0 0	0 0	11	4 3	3 9	7 4	0 0	11 2	7 0	10 9	0 4	0 1	4 6	0 0	0 0
12	6 7	0 0	6 5	0 1	5 4	10 9	1 0	1 2	0 0	2 9	0 0	0 0	12	7 0	0 1	7 1	0 0	4 9	12 9	2 9	4 0	0 4	5 9	0 0	0 0
13	3 7	5 6	0 0	3 1	8 2	4 4	8 1	10 8	0 1	7 3	5 3	0 0	13	5 7	7 8	0 0	11 0	9 5	1 6	11 0	11 2	0 0	7 1	3 1	0 0
14	0 0	0 4	7 8	4 5	8 1	3 8	8 6	11 0	4 0	6 5	3 2	0 0	14	2 8	6 7	8 4	10 8	7 5	11 1	4 7	9 1	4 5	6 0	1 3	3 3
15	4 6	0 0	3 6	0 0	5 3	8 6	3 8	9 7	0 3	2 1	1 9	0 0	15	4 4	0 0	5 5	0 0	8 8	11 4	8 3	8 3	0 0	1 5	2 3	0 0
16	5 7	0 7	8 1	0 0	2 1	9 0	0 5	6 0	1 2	1 8	0 0	2 3	16	4 5	3 9	5 0	0 0	2 2	9 6	7 1	8 5	4 1	0 8	0 0	3 6
17	0 0	8 0	0 5	0 0	6 0	5 1	4 9	8 2	2 0	8 0	0 0	0 0	17	0 0	6 7	0 0	0 0	6 9	0 0	8 3	7 6	2 6	7 6	0 0	0 0
18	6 2	3 8	3 4	5 5	8 0	5 5	6 2	8 9	2 6	2 4	0 0	4 4	18	7 2	6 7	0 0	4 9	5 7	5 4	9 6	8 6	5 0	5 3	0 0	5 5
19	5 4	7 2	0 9	1 9	0 0	0 0	1 2	10 5	0 0	0 0	0 0	0 0	19	5 4	5 3	1 7	1 4	11 1	3 6	1 5	10 7	0 2	0 0	0 0	0 0
20	6 3	1 9	5 3	0 0	11 4	9 6	6 4	10 3	2 4	1 9	1 1	4 9	20	5 9	4 0	4 6	0 0	12 6	10 9	2 3	10 7	0 0	6 4	5 0	4 7
21	0 0	6 8	7 8	1 4	10 1	6 2	3 0	0 0	0 0	5 5	4 6	5 5	21	0 0	6 3	0 0	3 1	11 7	7 4	5 5	0 0	0 0	5 4	5 6	5 6
22	0 0	1 3	0 0	10 6	0 2	0 3	0 0	5 8	0 0	0 6	0 0	5 8	22	0 0	3 0	7 3	8 9	0 0	1 4	2 4	3 6	0 0	2 8	0 3	0 0
23	3 0	0 0	1 7	5 4	1 7	6 0	5 5	0 1	0 4	0 0	0 0	1 1	23	2 0	7 3	6 1	9 1	0 0	11 5	0 2	1 9	1 8	0 0	0 0	0 6
24	2 5	0 0	0 8	0 5	8 2	11 7	5 5	3 7	0 5	0 0	0 0	0 0	24	5 7	0 0	0 3	0 0	9 9	12 9	5 8	2 3	0 3	6 0	0 0	0 0
25	0 0	0 0	5 5	6 9	0 0	12 0	6 9	10 1	0 0	0 6	0 0	0 0	25	0 0	0 0	5 6	8 7	0 0	9 5	10 3	10 3	0 0	1 4	0 0	2 9
26	0 0	0 0	8 2	5 0	0 6	7 6	3 3	6 8	1 1	2 5	0 0	1 9	26	3 6	0 1	7 6	8 0	3 5	10 1	3 7	7 8	4 3	4 1	5 1	1 8
27	2 5	6 1	7 6	7 7	0 6	7 8	8 1	6 0	0 0	3 0	5 9	0 0	27	2 7	7 0	6 0	10 3	10 8	5 2	10 4	3 0	4 9	3 3	4 5	0 0
28	0 0	0 5	3 3	6 7	10 1	7 6	1 7	0 2	3 6	7 1	4 9	0 9	28	0 0	0 1	0 0	7 0	10 0	10 4	9 1	0 0	6 7	5 9	2 9	1 8
29	0 0	7 7	4 9	0 2	6 5	10 3	11 7	7 2	4 1	7 6	0 0	6 1	29	0 0	8 3	4 8	1 2	5 5	13 0	12 1	9 0	4 7	7 4	0 0	4 1
30	0 1	—	—	8 7	0 0	8 5	7 6	10 4	0 0	7 5	1 8	0 0	30	0 0	—	9 3	0 0	0 3	8 1	7 1	10 6	0 0	7 6	3 4	0 0
31	0 0	—	8 8	—	7 7	—	3 6	10 1	—	6 7	—	2 8	31	0 0	—	7 1	—	7 6	—	9 7	9 5	—	3 3	0 0	5 0
Össz.	65 3	71 1	126 7	100 4	173 1	225 0	185 8	211 2	35 1	111 0	38 0	39 1	Össz.	79 1	94 2	132 3	120 7	221 0	248 4	234 2	210 2	46 9	114 2	51 5	57 0

Dr. Réthly Antal

XVI. táblázat.

A napfény tartama órákban 1912-ben.

Liptóújr.

Kisiblye.

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	3.9	0.0	6.9	0.9	8.3	10.3	7.9	9.6	0.0	2.4	0.0	0.0	1	2.5	0.1	4.2	0.0	4.0	9.0	9.5	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.2	0.0	0.9	0.0	11.6	1.7	2.2	9.8	0.0	1.1	3.5	0.0	2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.5	5.2	7.5	0.0	0.0	4.5	0.0
3	0.0	0.0	7.8	0.0	11.1	6.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.0	0.0	3.3	0.5	9.0	9.9	7.2	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.2	6.3	0.0	9.0	5.0	1.6	0.0	6.7	2.3	0.0	0.6	3.7	4	0.9	4.5	0.0	8.8	6.7	2.7	0.4	9.2	5.3	0.0	3.3	3.8
5	0.0	0.0	4.0	0.0	3.1	9.4	1.3	9.7	1.5	7.5	0.0	4.7	5	0.0	0.0	7.7	0.0	3.3	9.3	3.8	7.5	2.2	5.8	0.0	2.4
6	0.0	3.2	0.4	0.0	12.0	9.8	11.7	3.1	1.1	3.5	0.3	3.4	6	0.6	0.0	2.0	1.0	10.9	11.2	10.5	6.0	0.0	0.0	0.0	2.8
7	0.0	4.2	5.1	1.3	0.7	10.3	11.3	5.5	2.3	1.0	3.3	3.5	7	0.1	1.4	6.7	7.1	3.0	9.2	9.3	2.4	0.2	0.0	4.9	2.1
8	2.0	6.1	0.0	6.9	2.8	5.6	12.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.3	8	3.0	5.6	0.0	8.7	2.5	5.2	10.5	0.0	0.0	0.0	5.0	1.7
9	0.0	0.0	0.0	4.5	12.2	4.5	6.8	0.0	0.0	0.1	0.0	3.4	9	0.0	0.1	0.0	1.3	9.5	4.3	7.6	2.3	0.0	1.1	0.6	2.7
10	0.0	0.0	0.2	0.0	1.4	6.8	1.9	3.7	4.8	5.1	3.6	0.0	10	0.0	0.0	0.4	0.0	2.7	4.3	0.0	5.0	4.5	4.9	0.5	0.0
11	4.9	0.4	1.0	1.9	11.2	4.4	3.0	3.2	0.0	3.0	0.0	0.2	11	4.6	0.0	0.0	4.7	10.0	4.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	2.0	0.0	4.0	1.3	2.3	12.6	6.0	0.0	0.1	7.0	0.0	0.0	12	2.3	0.0	5.8	1.9	4.8	11.8	7.2	0.0	3.0	4.0	0.0	0.0
13	4.4	0.0	7.1	0.4	4.5	8.0	0.0	2.3	0.0	6.6	0.7	0.0	13	3.1	2.2	6.7	5.1	4.5	5.4	9.4	2.1	0.0	6.0	2.8	1.4
14	4.8	0.0	7.0	4.5	12.2	4.4	0.0	0.7	1.6	2.7	0.3	0.0	14	3.6	0.7	7.3	6.7	11.2	5.3	1.9	0.7	0.0	2.2	0.0	0.0
15	4.3	3.7	6.3	3.6	7.7	5.4	1.8	7.8	0.0	0.3	0.0	0.0	15	3.1	2.2	7.4	2.3	9.2	6.3	4.1	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.2	1.0	5.8	10.0	3.7	9.1	4.3	3.3	1.6	5.1	2.8	0.0	16	3.2	3.1	4.6	7.3	4.0	6.4	5.8	4.8	3.1	2.6	4.1	0.0
17	4.4	5.4	0.9	10.6	1.3	2.8	2.3	0.9	0.0	6.0	0.0	0.0	17	3.6	5.3	0.8	8.4	0.0	3.7	6.1	4.1	0.0	3.3	0.0	0.0
18	5.5	2.0	1.6	4.8	0.4	0.0	2.9	7.3	1.3	0.0	3.8	2.1	18	3.9	4.4	0.0	7.3	1.0	1.0	4.5	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0
19	4.4	3.7	0.7	1.3	10.8	7.8	6.8	8.9	2.8	4.1	0.0	0.0	19	3.8	0.6	0.0	1.6	10.2	1.9	2.1	8.4	3.9	5.3	0.0	0.0
20	0.5	1.4	6.7	4.4	10.3	8.4	1.5	10.7	2.6	0.8	0.2	0.6	20	3.7	0.0	5.7	0.2	10.3	7.3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3
21	5.4	2.5	0.0	7.3	9.4	1.5	3.1	1.3	0.5	6.3	0.0	3.9	21	0.0	2.5	0.0	7.7	9.4	4.7	1.6	9.2	4.9	2.9	0.0	3.3
22	0.4	0.4	4.9	1.7	1.9	0.3	0.0	5.2	0.0	2.5	3.3	2.4	22	0.0	1.9	4.3	7.1	0.2	1.5	0.0	4.2	0.1	2.8	3.9	0.9
23	0.2	3.9	0.1	3.4	2.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	2.8	23	0.0	3.6	0.6	7.6	1.2	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0
24	3.2	0.0	4.4	6.6	0.1	12.8	4.3	0.0	2.7	0.0	5.7	0.0	24	0.0	0.0	3.9	4.2	0.1	10.6	2.2	0.0	2.3	0.3	0.0	0.0
25	0.0	0.3	3.1	6.4	1.6	8.0	9.7	1.6	0.4	3.1	0.8	0.0	25	0.0	1.5	6.1	5.8	1.6	5.2	3.3	3.4	0.7	0.0	1.2	0.0
26	0.2	7.7	6.1	5.7	0.3	7.6	3.7	6.3	4.1	0.0	0.0	0.0	26	0.0	6.5	8.3	9.8	2.0	5.3	4.2	4.3	3.3	0.0	0.2	1.3
27	0.0	1.1	6.4	7.4	4.8	0.2	6.5	0.0	3.5	3.3	4.1	0.0	27	0.8	0.9	7.2	9.1	9.2	0.0	7.1	0.0	2.3	6.7	0.0	0.0
28	0.0	0.0	3.5	4.8	6.9	9.6	2.5	0.0	4.6	3.7	1.3	0.0	28	0.0	0.0	2.9	6.3	6.0	3.6	6.7	1.2	2.7	0.0	0.0	0.0
29	5.2	8.3	0.4	1.5	8.5	10.8	11.1	6.6	7.3	5.0	0.0	0.0	29	1.2	8.0	0.0	0.0	2.6	10.7	8.4	7.5	6.9	0.0	0.0	3.1
30	1.9	—	8.9	0.0	10.6	6.9	3.6	10.5	1.4	6.6	3.1	0.8	30	6.2	—	8.5	3.5	8.1	6.7	2.5	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
31	6.0	—	4.5	—	12.1	—	7.6	9.1	—	0.0	—	0.0	31	3.8	—	5.3	—	10.3	—	7.2	4.2	—	0.0	—	0.4
Össz.	64.2	61.6	108.7	110.2	190.8	195.4	143.0	133.8	46.5	87.0	40.6	33.8	Össz.	54.0	55.1	109.7	134.0	177.3	178.9	151.1	131.6	46.3	47.9	34.6	26.2

Az időjárás 1912-ben

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a	2 ^p _p	9 ^h _p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a		2 ^p _p	9 ^h _p	Közép	
Januáriu s . . .	724.1	740.1	19.	700.0	8.	— 10.9	— 5.0	— 9.7	— 8.5	6.3	25.	— 27.5	17.	2.4	88	74	88	83	
Februári us . . .	720.9	730.9	17.	699.3	3.	— 1.5	3.4	0.0	0.6	9.1	8.	— 11.3	2.	4.0	89	72	86	82	
Márciu s . . .	721.8	731.8	1.	715.6	19.	3.5	10.3	5.5	6.4	18.4	21.	— 3.0	17.	5.6	86	64	81	77	
Áprili s . . .	721.0	730.4	24.	703.9	10.	3.9	10.1	5.1	6.4	19.9	9.	— 2.7	5.	5.1	79	58	75	71	
Május . . .	720.9	729.1	7.	709.6	26.	10.0	16.2	10.3	12.2	24.6	16.	2.5	1.	7.8	81	58	81	73	
Júniu s . . .	721.6	726.0	7.	713.1	14.	15.8	21.6	15.5	17.6	28.4	14.	9.7	23.	11.5	82	64	88	78	
Júliu s . . .	722.0	728.4	12.	714.8	23.	16.4	22.5	15.6	18.2	29.1	2.	11.0	5.	11.9	82	63	88	78	
Augusztu s . . .	722.0	727.8	19.	713.4	8.	14.2	22.0	14.5	16.9	29.5	6.	9.4	30.	11.2	87	59	91	79	
Szeptembe r . . .	722.7	731.7	29.	712.5	4.	9.9	14.8	10.5	11.7	23.6	2.	5.5	20.	8.7	91	72	91	85	
Októbe r . . .	725.6	735.5	7.	710.8	24.	4.2	10.0	5.0	6.4	22.7	3.	— 3.9	28.	6.0	91	69	88	83	
Novembe r . . .	723.5	734.6	23.	707.5	12.	0.9	4.3	1.3	2.2	14.7	14.	— 5.7	28.	4.7	92	80	90	87	
Decembe r . . .	726.5	732.9	21.	715.5	27.	— 2.4	1.6	— 1.7	— 0.8	7.7	2.	— 11.3	2.	3.9	94	82	95	90	
Év	722.7	740.1	I. 19.	699.3	II. 3.	5.3	11.0	6.0	7.4	29.5	VIII. 6.	— 27.5	I. 17.	6.9	87	68	87	81	

Hm = 200 cm.

Em = 100 cm.

Görgényszentimre.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	☀	☁	☂ * *	▲	☐	☞	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	6.6	52	7	4.	14	12	12	0	0	0	3	1	43	0	2	1	18	0	25
Februárus . . .	7.5	59	10	5.	12	11	3	0	0	0	0	1	36	0	3	3	16	3	25
Március . . .	7.3	41	13	17.	12	8	3	0	0	1	3	10	29	5	4	5	17	6	14
Április . . .	7.1	78	15	6.	13	9	4	0	0	0	1	5	29	6	5	4	20	6	14
Május . . .	5.8	141	44	25.	19	17	0	1	5	0	1	5	36	1	6	6	15	8	15
Június . . .	5.5	112	14	11.	16	14	0	1	9	0	1	9	30	4	2	7	15	5	17
Július . . .	4.8	58	11	10.	12	9	0	1	10	0	1	12	42	2	4	6	14	4	8
Augusztus . . .	4.9	163	44	21.	15	12	0	0	5	1	2	1	43	2	3	6	22	4	10
Szeptember . . .	7.7	260	40	7.	23	20	0	2	1	0	0	11	27	4	4	4	17	6	17
Október . . .	7.0	61	16	4.	11	8	1	0	0	0	2	4	51	2	1	4	11	6	12
November . . .	8.4	69	20	19.	16	12	9	0	0	0	2	7	23	1	3	5	20	6	23
December . . .	7.6	51	11	17.	14	10	8	0	0	0	1	1	39	1	3	5	17	9	17
Év	6.7	1145	44	V. 25. VIII. 21.	177	142	40	5	30	2	17	67	428	28	40	56	202	63	197

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°										Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^p		9 ^p	Közép		
Januárus . . .	—	—	—	—	—	9.0	4.5	7.7	7.1	8.7	26.	23.7	17.	3.0	100	94	99	98		
Februárus . . .	—	—	—	—	—	0.2	4.9	1.7	2.1	11.1	11.	9.8	2.	5.0	96	85	92	91		
Március . . .	—	—	—	—	—	4.9	11.8	7.1	7.9	19.0	21.	1.7	17.	7.1	97	78	91	89		
Április . . .	—	—	—	—	—	5.3	11.2	6.4	7.6	22.2	9.	1.1	13.	6.5	89	73	84	82		
Május . . .	—	—	—	—	—	10.9	18.0	11.9	13.6	27.9	16.	4.0	1.	10.1	95	76	88	86		
Június . . .	—	—	—	—	—	16.2	23.4	17.1	18.9	30.5	8.	11.4	18.	14.4	98	76	92	89		
Július . . .	726.8	732.5	11.	719.7	22.	16.8	24.4	18.4	19.9	31.0	2.	12.3	5.	13.8	94	66	84	81		
Augusztus . . .	726.7	732.8	30.	717.4	8.	15.7	23.5	17.3	18.8	31.0	6.	10.8	30.	11.8	86	60	75	74		
Szeptember . . .	727.4	736.1	29.	717.6	3.	10.8	15.4	11.7	12.6	25.2	1.	6.7	17.29.	9.6	95	77	91	88		
Október . . .	730.4	740.7	5., 6.	715.8	23., 24.	5.3	11.6	7.6	8.2	23.4	3.	3.5	28.	7.0	95	74	87	85		
November . . .	728.2	739.4	23.	711.8	12.	1.7	5.1	2.5	3.1	15.0	14.	4.0	29.	5.4	97	89	95	94		
December . . .	732.5	738.8	8.	721.4	27.	1.1	2.4	0.2	0.5	7.2	3.	9.6	22.	4.6	98	94	98	97		
Év	—	—	—	—	—	6.4	12.3	7.9	8.9	31.0	VII. 2. VIII. 6.	23.7	I. 17.	8.2	95	79	90	88		

Hm = 180 cm.

Em = 100 cm.

Szabéd.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ^h ∧	0.1 ∧	* ●	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	6.1	58	10	28.	18	14	13	0	0	0	8	10	14	11	2	2	14	18	14
Februárus . . .	6.0	36	8	28.	12	8	2	0	0	0	7	11	16	12	8	4	10	10	9
Március . . .	6.0	41	14	9.	15	12	1	0	0	0	2	10	16	8	2	7	21	16	11
Április . . .	6.4	61	23	10.	13	10	4	0	0	0	2	9	25	2	3	17	15	16	1
Május . . .	5.1	118	20	25.	18	17	0	0	3	0	1	11	27	12	3	8	9	11	11
Június . . .	5.0	81	17	10.	17	16	0	0	4	0	5	10	25	5	7	9	13	9	7
Július . . .	4.2	70	17	4.	11	11	0	0	6	0	9	6	23	10	6	2	17	11	9
Augusztus . . .	3.6	82	18	11.	11	11	0	0	4	0	8	4	18	7	7	16	20	5	8
Szeptember . . .	7.9	263	54	2.	21	19	0	2	2	0	8	4	28	14	2	8	13	5	8
Október . . .	6.3	100	27	23.	11	11	2	0	0	0	10	6	26	8	7	6	12	7	11
November . . .	7.7	45	15	19.	13	10	2	0	0	0	6	8	23	4	6	7	15	14	7
December . . .	7.0	28	8	17.	13	9	5	0	0	0	6	4	22	5	6	6	19	8	17
Év	6.0	983	54	IX. 2.	173	148	32	2	19	0	72	93	263	98	59	92	178	130	113

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi-mum	Nap	Mini-mum	Nap	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Közép	Maxi-mum	Nap	Mini-mum	Nap	7 ^h _a		2 ^h _p	9 ^h _p	Közép	
Januárus . . .	—	—	—	—	—	5.9	0.6	4.8	3.8	13.0	27.	25.0	19.	3.3	90	80	89	86	
Februárus . . .	—	—	—	—	—	1.0	8.2	2.5	3.9	17.8	11.	9.2	4.	5.3	88	73	88	83	
Március . . .	—	—	—	—	—	4.3	13.1	6.8	8.1	19.4	4.	7.8	16.	6.7	94	65	89	83	
Április . . .	—	—	—	—	—	6.1	11.5	6.5	8.2	24.2	9.	5.2	14.	6.5	87	67	84	79	
Május . . .	—	—	—	—	—	12.8	19.6	12.3	14.9	30.3	13.	3.2	1.	10.1	86	63	91	80	
Június . . .	—	—	—	—	—	18.3	25.0	17.5	20.3	31.2	30.	12.4	18.	14.3	87	64	92	81	
Július . . .	—	—	—	—	—	18.9	26.2	18.4	21.2	33.2	2.	12.2	6.	14.3	85	60	88	78	
Augusztus . . .	—	—	—	—	—	16.0	24.8	16.0	18.9	32.2	6.	8.7	24.	12.7	88	60	89	79	
Szeptember . . .	—	—	—	—	—	9.4	15.3	10.6	11.8	23.8	11.	2.5	29.	9.4	98	78	97	91	
Október . . .	—	—	—	—	—	4.8	13.4	6.2	8.1	25.4	3.	4.6	17., 27.	7.1	97	71	93	87	
November . . .	—	—	—	—	—	1.2	6.3	2.9	3.5	17.4	14.	10.0	5.	5.5	97	83	95	92	
December . . .	—	—	—	—	—	0.2	5.2	8.0	1.9	12.8	29.	8.8	21.	4.9	97	84	98	93	
Év	—	—	—	—	—	7.2	14.0	8.0	9.7	33.2	VII. 2.	25.0	I. 19.	8.3	91	71	91	84	

Hm = 170 cm.

Em = 124 cm.

Fenyőerdő.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ∧	10 ∧	* *	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	6.0	53	11	7.	12	11	8	1	0	4	12	7	0	50	2	2	3	10	7
Februárus . . .	6.6	33	10	12.	10	7	1	0	0	1	5	3	0	41	3	2	9	12	12
Március . . .	5.6	54	18	21.	18	10	0	2	1	1	15	2	2	33	4	7	7	9	14
Április . . .	6.6	68	19	2.	18	11	4	0	1	1	9	5	1	30	9	1	11	13	11
Május . . .	5.7	133	28	23.	12	12	0	2	5	1	7	0	5	15	17	6	9	21	13
Június . . .	4.2	51	17	14.	10	7	0	1	4	0	9	2	1	14	12	6	16	7	23
Július . . .	4.4	88	40	23.	15	11	0	0	12	0	8	5	2	22	7	5	10	16	18
Augusztus . . .	3.2	51	12	28.	9	9	0	0	4	0	5	5	1	12	13	11	14	9	23
Szeptember . . .	7.3	84	15	13.	14	13	0	0	0	0	5	6	1	13	5	3	13	26	18
Október . . .	4.7	74	14	9.	10	9	0	0	0	3	5	5	0	34	3	7	3	8	28
November . . .	7.3	102	32	18.	13	12	2	0	0	1	13	6	2	28	3	2	7	7	22
December . . .	6.8	37	10	3.	10	7	3	0	0	0	9	2	0	20	12	4	0	11	35
Év	5.7	828	40	VII. 23.	151	119	18	6	27	12	102	48	15	312	90	56	102	149	224

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárus . . .	—	—	—	—	—	5.2	0.5	4.2	3.3	13.1	27.	20.4	19.	3.2	86	72	86	81
Februárus . . .	—	—	—	—	—	1.3	8.6	3.6	4.5	18.4	11.	9.8	1.	5.0	87	61	84	77
Március	—	—	—	—	—	5.7	13.6	8.0	9.1	19.3	4.	4.8	16.	6.4	87	55	82	75
Április	—	—	—	—	—	7.0	12.2	7.3	8.8	24.3	9.	1.2	14.	6.0	81	58	77	72
Május	—	—	—	—	—	14.0	20.3	13.7	16.0	32.0	13.	4.8	1.	9.0	75	51	78	68
Június	—	—	—	—	—	19.3	25.5	17.9	20.9	30.8	30.	12.8	17.	12.5	77	51	83	70
Július	—	—	—	—	—	19.3	26.6	19.6	21.8	33.7	2.	13.2	6.	14.2	83	56	86	75
Augusztus . . .	—	—	—	—	—	17.1	25.3	17.4	19.9	31.8	5.	10.3	24.	12.6	80	55	84	73
Szeptember . . .	—	—	—	—	—	11.1	16.1	11.6	12.9	24.8	11.	6.4	29.	9.7	94	74	95	88
Október	—	—	—	—	—	6.3	13.8	7.6	9.2	25.6	3.	0.9	28.	7.0	95	65	89	83
November . . .	—	—	—	—	—	2.5	6.8	3.8	4.4	16.5	15.	3.5	5.	5.5	95	78	92	88
December . . .	—	—	—	—	—	0.4	5.7	1.7	2.6	14.0	29.	5.8	21.	5.0	95	80	96	90
Év	—	—	—	—	—	8.2	14.5	9.0	10.6	33.7	VII. 2.	20.4	I. 19.	8.0	86	63	86	80

Hm = 140 cm.

Em = 124 cm.

Pálffytelep.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ∧	10 ∧	* ●	▲	◻	☞	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	6.0	61	13	7.	15	13	10	0	0	1	13	11	0	37	7	7	1	11	6
Februárus . . .	6.7	36	11	12.	13	6	2	0	0	1	3	2	2	37	12	7	2	21	1
Március	5.7	56	16	8.	16	11	0	1	2	0	7	5	5	27	5	16	5	22	1
Április	7.3	64	11	15.	17	12	3	0	0	0	6	7	0	37	6	8	4	22	0
Május	5.7	112	22	25.	14	14	0	0	6	0	8	8	2	20	10	19	10	16	0
Június	4.1	52	17	27.	10	7	0	1	6	0	6	11	1	21	7	17	5	18	4
Július	4.4	80	30	23.	13	8	0	0	7	0	9	12	4	23	8	16	6	15	0
Augusztus . . .	3.5	70	25	27.	8	8	0	0	3	0	9	4	0	18	7	31	3	20	1
Szeptember . . .	7.4	86	19	12.	13	11	0	0	0	0	11	3	0	11	5	8	10	42	0
Október	5.4	52	12	9.	8	7	0	0	0	0	10	7	0	40	5	13	7	11	0
November . . .	7.6	96	14	19.	17	13	3	0	0	0	7	6	3	33	7	7	9	18	0
December . . .	7.2	40	10	3.	13	9	2	0	0	0	10	6	0	19	4	32	0	22	0
Év	5.9	805	30	VII. 23.	157	119	20	2	24	2	99	82	17	323	83	181	62	238	13

1912.	Légnyomás ¹ mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^a	2 ^a	9 ^a	Közép
Januárus . . .	757.1	772.9	19.	730.2	7.	6.8	1.7	5.6	4.7	10.8	27.	21.7	14.	3.5	88	79	88	85
Februárus . . .	752.8	764.5	17.	729.3	3.	0.8	7.8	2.7	3.8	15.8	11.	10.8	2.	5.4	90	72	90	84
Március . . .	753.3	762.3	1.	744.5	19.	4.8	12.9	7.4	8.4	18.5	28.	2.6	16.	6.6	91	64	86	80
Április . . .	752.9	763.3	14.	736.4	10.	6.1	12.2	7.2	8.5	24.0	9.	1.6	14.	6.4	84	62	81	76
Május . . .	752.1	759.9	7.	742.0	26.	12.6	20.0	13.1	15.2	30.5	13.	4.7	1.	9.7	83	60	84	76
Június . . .	751.6	757.2	19.	743.8	14.	18.6	25.8	18.0	20.8	32.8	30.	13.1	18.	13.5	82	56	86	75
Július . . .	752.0	758.1	6.	744.3	19.	19.0	27.4	19.0	21.8	34.2	2.	14.6	6.	14.3	85	56	84	75
Augusztus . . .	752.2	757.9	17.	742.5	27.	16.5	25.1	16.6	19.4	32.0	6.	11.0	24.	12.9	89	58	90	79
Szeptember . . .	754.1	761.8	29.	743.9	3.	9.6	15.3	10.9	11.9	22.3	11.	3.7	29.	9.5	99	79	98	92
Október . . .	756.6	766.0	5.	742.7	23.	4.8	13.7	6.8	8.4	25.0	3.	3.0	28.	7.2	97	70	96	88
November . . .	754.9	765.3	23.	733.4	12.	1.8	6.2	2.8	3.6	13.4	15.	3.1	4.	5.5	97	82	96	92
December . . .	759.6	766.1	8.	749.8	27.	0.1	3.9	1.1	1.7	11.6	29.	3.4	31.	4.9	97	89	98	95
Év	754.1	772.9	I. 19.	729.3	II. 3.	7.3	14.1	8.3	9.9	34.2	VII. 2.	21.7	I. 14.	8.3	90	69	90	93

Hm = 150 cm.

Em = 90 cm.

Vadászerdő.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	0.1 ∧	0.1 ∧	* ●	▲	◻	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	5.7	89	24	7.	13	11	9	0	0	1	11	18	14	11	5	9	5	6	14
Februárus . . .	6.9	57	10	28.	14	13	3	0	0	0	15	3	11	4	13	12	11	5	13
Március . . .	5.5	57	10	8.	18	13	0	0	2	0	10	3	17	5	16	8	12	12	10
Április . . .	6.2	50	12	2.	17	13	2	0	1	1	17	5	13	10	17	8	9	9	2
Május . . .	5.0	62	11	17.	14	11	0	0	7	0	9	7	6	6	10	15	14	17	9
Június . . .	5.6	55	15	14.	10	10	0	0	8	1	14	4	14	10	7	11	12	10	8
Július . . .	4.7	57	17	21.	10	7	0	1	8	1	28	3	5	8	13	6	10	13	7
Augusztus . . .	3.0	45	9	11.	9	8	0	0	2	0	9	1	6	15	14	2	15	19	12
Szeptember . . .	7.3	86	13	6.	19	12	0	2	1	0	20	2	6	1	18	1	12	21	9
Október . . .	5.9	56	13	23.	9	8	0	0	0	1	10	2	19	7	24	6	9	11	14
November . . .	7.5	45	16	18.	15	9	3	0	0	1	19	12	7	9	10	8	10	10	5
December . . .	7.1	98	12	27.	11	9	3	0	0	1	12	16	8	15	8	21	6	7	0
Év	5.9	707	24	I. 27.	159	124	20	3	29	7	174	76	117	101	155	107	125	140	103

¹ A temesvári obszervatórium adatai.

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t °C									Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi-mum	Nap	Mini-mum	Nap	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Közép	Maxi-mum	Nap	Mini-mum	Nap	7 ^h _a		2 ^h _p	9 ^h _p	Közép	
Januáriu s . . .	753.9	768.9	19.	727.2	7.	— 6.2	— 1.2	— 4.8	— 4.1	9.8	24.	— 19.6	15.	3.5	90	78	89	86	
Februári us . . .	749.5	761.9	17.	727.0	3.	0.1	7.1	2.6	3.3	13.6	11.	— 11.9	1.	5.3	94	73	92	86	
Márciu s	750.9	759.4	26.	742.2	19.	4.6	12.5	7.3	8.1	18.2	27.	— 2.8	16.	6.6	96	65	88	83	
Áprili s	750.7	759.8	14.	736.2	10.	6.2	11.2	7.4	8.3	22.6	9.	— 1.2	13.	6.4	85	66	80	77	
Május	749.8	758.1	9.	740.5	26.	13.1	19.7	13.2	15.3	30.8	13.	5.2	1.	10.4	83	63	85	77	
Júniu s	749.3	754.0	18.	741.8	14.	18.9	25.3	18.0	20.7	30.9	28.	13.6	18.	13.4	81	57	80	72	
Júliu s	749.3	755.6	6.	741.5	21.	19.2	26.4	19.0	21.5	30.9	29.	13.7	6.	13.6	81	56	81	73	
Augusztu s . . .	748.8	754.8	17.	741.0	27.	16.1	23.4	16.8	18.8	30.6	5.	10.0	23.	12.0	84	59	84	76	
Szeptembe r . .	751.2	758.7	29.	741.2	3.	9.4	14.8	10.7	11.6	20.5	5.	5.3	29.	8.3	93	67	90	83	
Októbe r	753.3	763.3	5.	740.1	23.	5.5	13.5	7.5	8.8	25.5	3.	— 1.4	17.	6.9	95	60	92	82	
Novembe r . . .	751.7	763.6	24.	729.2	12.	0.9	5.8	2.2	3.0	12.5	1.	— 5.6	5.	5.0	96	74	93	88	
Decembe r . . .	756.2	762.1	8.	746.7	27.	0.0	4.8	1.3	2.0	11.8	16.	— 6.6	8.	4.7	92	79	92	88	
Év	751.1	768.9	I. 19.	727.0	II. 3.	7.3	13.6	8.4	9.8	30.9	VI. 28. VII. 29.	— 19.6	I. 15.	8.0	89	66	87	81	

Hm = 180 cm.

Em = 210 cm.

Királyhalom.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s								Szél- csend
		Összeg	Maxi- mum	Nap	01 Λ	10 Λ	* ●	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
Januárus . . .	6.1	52	17	7.	8	8	3	0	1	1	26	7	6	7	6	5	10	0	26	
Februárus . . .	6.2	43	10	5.	11	11	7	0	0	0	12	4	4	2	13	9	9	6	28	
Március	6.0	53	9	7.	13	12	0	0	0	0	16	11	2	9	7	6	10	9	23	
Április	7.0	93	30	2.	9	8	2	0	0	0	16	13	11	9	10	4	5	5	14	
Május	5.7	135	30	25.	13	13	0	0	6	0	17	10	0	6	7	7	10	19	17	
Június	6.1	38	24	30.	6	4	0	1	3	0	16	8	13	2	5	12	6	11	17	
Július	5.0	84	62	26.	12	7	0	1	9	0	17	22	8	8	4	7	4	7	16	
Augusztus . . .	3.9	50	12	14.	12	9	0	0	7	2	13	9	4	8	7	6	13	16	17	
Szeptember . . .	7.8	70	19	20.	14	9	0	0	1	0	22	18	4	0	1	8	7	23	10	
Október	5.8	52	13	22.	13	9	0	0	0	0	13	10	6	12	10	15	6	8	13	
November . . .	6.9	34	8	18.	12	9	1	0	0	1	14	16	4	13	3	9	10	15	6	
December . . .	6.0	45	14	2.	10	7	0	0	0	0	19	5	9	5	4	19	13	7	12	
Év	6.1	749	62	VII. 26.	133	106	13	2	27	4	201	133	71	81	77	107	103	126	199	

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a		2 ^p	9 ^p	Közép	
Januáriu s . . .	704.5	719.6	19.	676.7	7.	— 11.0	— 4.3	— 8.8	— 8.0	3.7	25.	— 23.2	18.	2.1	83	70	77	76	
Februári us . . .	701.4	713.3	29.	677.1	3.	— 2.4	2.4	— 1.4	— 0.5	10.2	8., 9.	— 19.2	4.	3.3	73	67	72	71	
Márciu s . . .	703.0	712.8	26.	693.2	19.	0.6	7.7	1.9	3.4	15.0	27.	— 6.4	14.	4.8	93	66	83	81	
Áprili s . . .	703.3	713.0	24.	688.7	2.	1.6	7.3	2.8	3.9	18.7	28.	— 7.7	14.	4.6	87	60	80	76	
Május . . .	703.4	709.6	9., 20.	695.2	16.	7.9	14.7	8.2	10.3	22.0	21.	0.4	1.	7.0	87	55	76	73	
Júniu s . . .	704.3	708.7	6.	695.6	14.	13.9	19.2	12.9	15.3	25.4	8.	6.5	18.	10.1	89	60	83	77	
Júliu s . . .	705.2	711.2	12.	697.5	22.	13.6	20.5	13.6	15.9	26.4	29.	8.6	5.	10.3	92	60	83	78	
Augusztu s . . .	703.9	709.2	19.	694.7	27.	10.8	17.7	11.3	13.3	26.4	5.	4.0	24.	9.4	94	64	87	82	
Szeptembe r . . .	705.6	713.9	29.	695.8	3.	4.8	9.9	5.7	6.8	14.0	14.	— 1.8	21.	6.6	98	76	91	88	
Októbe r . . .	706.6	719.7	5.	698.8	23.	0.8	7.6	2.4	3.6	13.8	2.	— 4.9	17.	5.1	94	72	87	84	
Novembe r . . .	704.2	715.3	23.	684.1	12.	— 4.1	0.3	— 3.2	— 2.3	5.6	1.	— 15.6	24.	3.6	96	86	91	91	
Decembe r . . .	707.9	714.7	5.	695.8	27.	— 3.7	0.6	— 2.2	— 1.8	6.0	15.	— 14.0	7.	3.9	96	92	93	94	
Év	704.7	719.7	X. 5.	677.6	II. 3.	2.9	8.6	3.6	5.0	26.4	VII. 29. VIII. 5.	— 23.2	I. 18.	5.9	90	69	84	81	

Hm = 190 cm.

Em = 190 cm.

Liptóújfár.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maximum	Nap	10 Λ	01 Λ	* ●	▲	◻	—	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	5.1	27	5	7.	15	9	12	0	0	0	7	0	1	2	7	3	24	14	35
Februárus . . .	6.8	51	10	24.	16	10	8	0	0	0	16	1	1	8	7	7	22	9	16
Március . . .	5.8	87	19	6.	21	16	6	0	1	1	2	1	23	11	6	3	27	6	14
Április . . .	6.3	89	29	1.	12	10	8	0	0	8	2	2	15	11	4	11	20	15	10
Május . . .	5.7	128	30	16.	18	15	0	0	3	0	0	3	11	6	4	7	31	16	15
Június . . .	6.1	89	20	2.	15	10	0	0	5	0	2	6	11	18	2	5	25	13	8
Július . . .	5.3	75	15	22.	15	11	0	0	3	0	9	12	18	16	2	3	16	7	10
Augusztus . . .	4.6	88	25	6.	16	15	0	0	3	0	10	2	10	16	2	5	12	19	17
Szeptember . . .	7.4	102	23	2.	18	11	0	0	0	0	4	8	14	6	2	7	20	20	9
Október . . .	6.3	44	9	23.	14	8	1	0	0	0	8	3	15	17	3	9	17	10	11
November . . .	6.4	68	35	12.	17	10	13	0	0	0	7	5	10	10	2	11	19	13	13
December . . .	6.0	41	10	15.	18	10	6	0	0	0	2	1	3	3	2	6	38	14	24
Év	6.0	889	35	XI. 12.	195	135	54	0	15	9	69	44	132	124	43	77	271	156	182

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárus . . .	719.4	734.2	18.	691.7	7.	— 9.6	— 2.9	— 7.4	— 6.6	4.3	7.	— 23.0	15.	2.3	90	75	90	85
Februárus . . .	715.6	726.6	17.	691.3	3.	— 3.1	2.7	— 1.2	— 0.5	11.2	29.	— 22.0	4.	3.9	94	75	93	87
Március	716.9	726.4	26.	706.8	19.	0.4	8.2	2.6	3.7	16.8	27.	— 5.6	15.	4.7	96	67	89	84
Április	717.2	726.0	13.	703.3	2.	1.9	8.9	2.9	4.6	17.6	28.	— 7.5	13.	4.8	85	56	81	74
Május	716.7	725.8	9.	708.9	25.	8.0	16.4	9.1	11.2	24.5	13.	— 2.4	2.	7.7	89	57	86	77
Június	717.2	721.8	19.	709.6	14.	13.6	20.4	13.4	15.8	26.0	8., 29.	6.4	17.	11.2	94	64	93	84
Július	718.2	724.3	6.	710.1	22.	13.7	21.7	14.4	16.6	27.3	29.	8.0	6.	11.9	98	64	97	86
Augusztus . . .	717.0	722.6	30.	707.9	27.	10.9	19.3	11.8	14.0	27.2	5.	4.1	30.	10.2	98	66	96	87
Szeptember . . .	715.6	726.8	29.	708.1	3.	5.5	11.0	6.6	7.7	16.5	5.	— 2.2	29.	7.3	99	80	99	93
Október	720.2	730.5	5.	707.4	23.	1.7	8.2	3.3	4.4	14.1	3.	— 4.3	5.	6.0	100	81	98	93
November . . .	718.2	729.5	23.	696.5	12.	— 3.3	1.5	— 2.2	— 1.3	6.9	1.	— 13.1	8.	4.0	99	87	97	94
December . . .	722.0	730.1	4.	710.3	27.	— 2.6	2.0	— 1.6	— 0.7	9.4	16.	— 13.5	6.	4.2	97	88	96	94
Év	717.0	734.2	I. 18.	691.3	II. 3.	3.1	9.7	4.3	5.7	27.3	VII. 29.	— 23.0	I. 15.	6.5	95	72	93	87

Hm = 200 cm.

Em = 130 cm.

Kisiblye.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ∧	01 ∧	* ●	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . . .	5.8	44	13	25.	14	8	8	0	0	2	20	1	0	4	2	7	1	6	52
Februárus . . .	7.4	57	27	2.	15	10	6	0	0	2	17	1	1	7	9	5	1	2	44
Március	6.2	74	12	19.	17	13	7	0	1	2	12	3	3	6	11	9	0	7	42
Április	6.2	85	40	1.	12	10	3	0	0	5	23	1	0	6	7	7	1	10	35
Május	6.1	71	20	30.	16	12	0	0	8	5	24	1	0	5	7	10	2	10	34
Június	6.0	89	18	27.	14	12	0	1	10	2	14	3	3	5	3	18	2	4	38
Július	6.4	80	21	21.	13	9	0	0	7	0	12	4	0	3	6	10	1	3	54
Augusztus . . .	6.2	83	26	7.	16	11	0	0	4	0	7	7	0	5	8	15	1	11	39
Szeptember . . .	7.9	106	36	1.	21	14	0	0	0	3	18	8	9	8	4	3	1	6	33
Október	7.4	76	31	25.	13	12	2	0	0	1	15	8	4	7	6	9	1	0	43
November . . .	7.3	88	28	12.	16	11	16	0	0	2	19	5	0	4	7	3	5	3	44
December . . .	7.4	51	12	15.	15	12	6	0	0	0	17	8	1	12	8	6	4	4	33
Év	7.7	904	40	IV. 1.	182	134	48	1	30	24	198	50	21	72	78	102	20	66	491

1912.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a	2 ^p _p	9 ^p _p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a		2 ^p _p	9 ^p _p	Közép	
Januárus . . .	706.9	721.4	19.	680.2	7.	— 6.7	— 3.2	— 5.1	— 5.0	3.7	7.	— 16.7	15.	3.1	87	81	87	85	
Februárus . . .	703.4	714.3	17.	679.7	3.	— 1.3	2.5	0.3	0.5	9.6	29.	— 17.0	4.	4.1	88	79	85	84	
Március . . .	705.0	714.4	26.	695.2	19.	2.7	6.9	4.2	4.6	13.7	27.	— 2.4	16.	4.8	84	66	79	76	
Április . . .	705.4	713.6	24.	691.7	2.	3.8	7.9	4.4	5.4	16.7	28.	— 4.9	13.	4.4	70	57	71	66	
Május . . .	705.1	713.9	9.	697.6	25.	10.1	15.5	10.7	12.1	22.5	13.	2.9	1.	7.0	73	54	72	66	
Június . . .	705.9	710.2	19.28.	697.5	14.	14.6	19.4	14.8	16.3	25.6	8.	9.5	17.	10.1	80	63	77	73	
Július . . .	706.8	712.5	12.	699.0	22.	15.7	20.7	16.0	17.5	26.7	29.	11.8	4.	12.2	93	70	88	84	
Augusztus . . .	705.5	710.8	19.	696.3	27.	12.6	18.1	13.8	14.8	25.6	2.	7.3	13.	9.4	85	63	79	76	
Szeptember . . .	707.1	714.9	29.	696.5	3.	6.7	10.0	7.2	8.0	15.2	5.	2.7	29.	6.6	84	76	87	82	
Október . . .	708.3	718.5	5.	696.3	23.	3.5	6.8	4.2	4.8	12.3	2.	— 3.1	27.	5.5	89	78	87	85	
November . . .	706.1	717.2	23.	685.4	12.	— 1.5	0.4	— 1.2	— 0.8	6.2	1.	— 4.7	6.24.	4.0	93	89	93	92	
December . . .	709.8	715.8	5.	698.0	27.	— 0.5	2.1	— 0.1	0.5	8.5	29.	— 11.1	10.	4.3	92	88	90	90	
Év	706.3	721.4	I. 19.	679.7	II. 3.	5.0	8.9	5.8	6.6	26.7	VII. 29.	— 17.0	II. 4.	6.3	85	72	83	80	

Hm = 130 cm.

Em = 170 cm.

Gc = 0.14

Selmecbánya.

1912.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								Szel- csend
		Összeg	Maxi- mum	Nap	0.1 ∧	0.1 ∧	* ●	* ●	▲	⚡	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Januárus . . .	5.5	51	17	25.	13	8	7	0	0	2	19	5	0	1	7	1	8	7	45
Februárus . . .	6.7	66	28	2.	15	11	7	0	0	0	23	10	1	2	4	1	7	9	30
Március . . .	6.4	94	21	19.	16	11	6	0	1	0	16	7	0	11	14	0	26	7	12
Április . . .	6.2	103	41	1.	11	7	4	0	0	0	18	13	9	8	9	3	13	10	7
Május . . .	5.8	72	13	17.	15	13	0	2	6	0	24	11	6	2	8	1	9	14	18
Június . . .	5.3	110	20	11.	13	8	0	0	8	0	12	14	6	6	9	2	9	19	13
Július . . .	5.1	79	25	21.	12	9	0	0	7	0	10	15	9	6	9	1	7	12	24
Augusztus . . .	5.5	97	35	5.	15	10	0	0	5	0	16	5	1	4	13	7	23	12	12
Szeptember . . .	7.9	106	26	1.	21	15	0	0	0	0	33	8	2	3	0	2	9	12	21
Október . . .	7.4	102	39	25.	15	12	2	0	0	0	5	11	7	3	7	2	15	15	28
November . . .	6.7	106	29	12.	16	14	0	0	0	1	11	4	5	4	12	6	13	10	25
December . . .	6.5	60	17	27.	15	14	6	0	0	1	13	10	3	4	7	5	16	16	19
Év	6.3	1046	41	IV. 1.	177	132	32	2	27	4	200	113	49	54	99	31	155	143	254

XXVI. táblázat.

Görgényszentimre.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 	0-1 	7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárus . . .	45	7	24.	14	11	— 10.1	— 5.5	— 8.9	— 8.2	5.0	25.	— 25.1	27.	2.5	87	80	86	84
Februárus . . .	45	9	5.	12	10	— 0.9	3.5	0.8	1.1	8.8	8.	— 9.3	1.	4.0	89	72	85	82
Március	28	8	17.	12	8	4.1	10.3	6.0	6.8	18.3	21.	— 2.6	17.	5.3	85	63	80	76
Április	50	11	6.	11	9	4.5	9.9	5.5	6.6	20.6	9.	— 2.7	5.	4.8	79	59	76	71
Május	72	25	25.	17	14	9.8	15.5	10.9	12.1	24.7	16.	4.2	1.	7.5	85	62	82	76
Június	58	10	18.	14	12	14.9	19.3	15.8	16.6	26.0	14.	10.0	23.	11.1	92	74	86	84
Július	39	9	2.	11	9	15.3	20.1	16.2	17.2	25.4	2.	10.3	6.	11.5	91	74	86	84
Augusztus . . .	106	35	21.	12	10	13.9	19.2	15.1	16.1	25.5	6.	9.6	30.	10.8	91	69	87	82
Szeptember . . .	152	26	7.	20	19	9.8	12.9	10.7	11.1	19.5	2.	5.0	17.	8.6	94	85	94	91
Október	31	7	24.	9	8	4.8	9.3	6.0	6.7	18.9	3.	— 2.8	28.	6.0	92	74	89	85
November	38	12	19.	15	9	1.5	4.3	2.0	2.6	14.6	14.	— 5.2	29.	8.8	92	81	90	88
December	38	9	17.	13	10	— 1.6	1.4	— 1.1	— 0.4	7.3	2., 3.	— 8.6	23.	4.0	91	84	94	90
Év	702	35	VIII. 21.	160	129	5.5	10.0	6.4	7.3	26.0	VI. 14.	— 25.1	I. 27.	6.7	89	73	86	83

XXVII. táblázat.

Szabéd.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 	0-1 	7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárus . . .	51	9	28.	17	14	— 9.4	— 5.5	— 8.2	— 7.7	7.0	25.	— 23.7	17.	2.8	100	97	98	98
Februárus . . .	33	7	5.	12	8	— 0.7	4.5	1.2	1.7	10.9	10.	— 10.0	2.	4.6	99	84	95	93
Március	35	13	9.	15	10	4.9	11.5	6.5	7.6	18.2	21.	— 1.0	16.	6.6	100	79	93	91
Április	54	21	10.	13	10	5.6	10.9	6.0	7.5	22.2	9.	— 1.1	13.	6.0	96	78	92	89
Május	89	14	25.	18	17	11.0	17.2	11.2	13.1	27.5	16.	3.9	1.	9.8	98	79	94	90
Június	59	14	10.	17	14	15.5	21.6	15.9	17.7	26.7	7.	11.0	23.	12.6	96	75	94	88
Július	54	15	4.	11	9	15.8	22.5	16.4	18.2	28.2	2.	10.6	6.	12.9	100	76	95	91
Augusztus . . .	67	15	11.	11	10	14.8	21.5	15.2	17.2	28.2	6.	11.1	30.	11.1	91	64	84	80
Szeptember . . .	214	40	4.	21	18	10.6	14.3	10.8	11.9	23.1	1.	6.3	29.	9.2	97	83	96	92
Október	75	24	23.	11	10	5.0	11.0	6.8	7.6	23.2	3.	— 3.4	28.	6.8	100	77	91	89
November	35	13	19.	13	9	1.7	4.9	2.2	2.9	14.6	14.	— 4.0	4.	5.4	97	89	96	94
December	22	6	17.	13	8	— 1.2	2.1	— 0.1	0.3	7.0	3.	— 9.3	23.	4.6	98	93	98	96
Év	788	40	IX. 4.	172	137	6.1	11.4	7.0	8.2	28.2	VII. 2. VIII. 6.	— 23.7	I. 17.	7.7	98	81	94	91

XXVIII. táblázat.

Fenyőerdő.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 V	0-1 A	7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárius . . .	53	10	7.	12	10	— 5·9	— 0·5	— 5·3	— 3·9	13·0	27.	— 25·6	19.	—	—	—	—	—
Februárius . . .	34	10	12.	10	8	1·0	8·3	2·1	3·8	17·0	11.	— 8·8	4.	—	—	—	—	—
Március	57	19	21.	19	12	4·2	13·3	6·3	7·9	19·0	4., 20.	— 9·5	16.	—	—	—	—	—
Április	69	19	2.	18	13	6·6	11·4	6·1	8·0	24·6	9.	— 5·4	14.	—	—	—	—	—
Május	128	28	23.	12	12	12·9	19·8	12·1	14·9	30·4	13.	1·2	1.	—	—	—	—	—
Június	50	17	14.	10	7	17·8	25·4	16·8	20·0	30·8	30.	12·2	15.	—	—	—	—	—
Július	82	35	23.	15	11	18·0	25·4	17·4	20·3	31·5	2.	11·2	6.	—	—	—	—	—
Augusztus . . .	47	11	28.	9	9	15·0	24·2	15·5	18·2	30·4	27.	7·6	31.	12·8	94	62	94	83
Szeptember . . .	70	14	13.	14	10	9·1	15·1	10·0	11·4	23·0	11.	1·6	29.	9·5	99	83	98	93
Október	64	13	9.	11	8	4·4	13·7	5·5	7·9	25·3	3.	— 5·8	17.	7·0	98	69	95	88
November . . .	97	31	18.	13	11	1·0	6·4	2·6	3·3	17·5	14.	— 14·0	5.	5·6	98	83	98	93
December . . .	34	9	3.	10	7	— 0·3	5·4	0·4	1·8	12·7	29.	— 10·6	21.	5·0	99	84	99	94
Év	785	35	VII. 23.	153	118	7·0	14·0	7·5	9·5	31·5	VII. 2.	— 25·6	I. 19.	7·9	—	—	—	—

XXIX. táblázat.

Pálffytelep.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 A	0-1 A	7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^a	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárius . . .	51	11	7.	15	13	— 5·3	— 0·6	— 4·1	— 3·3	14·5	27.	— 20·3	19.	3·4	90	78	89	86
Februárius . . .	34	10	12.	9	6	1·3	8·6	3·7	4·5	19·1	11.	— 9·1	1.	5·4	92	68	88	82
Március	47	14	8.	15	10	5·6	13·7	8·0	9·1	19·6	20.	— 5·0	16.	6·8	92	64	85	80
Április	55	9	3.	17	12	7·0	12·2	7·3	8·8	25·0	9.	— 1·4	14.	6·7	86	67	82	78
Május	89	20	25.	13	12	13·8	20·5	13·8	16·0	32·7	13.	4·8	1.	10·3	83	62	83	76
Június	43	14	27.	8	7	18·4	24·5	18·2	20·4	29·0	8.	13·0	18.	14·3	89	67	88	81
Július	56	18	23.	10	8	18·4	25·1	19·7	21·1	31·8	2.	14·0	6.	—	—	—	—	—
Augusztus . . .	50	18	27.	8	8	16·4	24·0	17·9	19·4	30·0	20.	8·9	24.	—	—	—	—	—
Szeptember . . .	68	14	13.	11	10	10·7	15·1	11·6	12·5	23·0	11.	6·3	29.	—	—	—	—	—
Október	33	8	9.	8	7	6·3	14·0	8·2	9·5	25·4	3.	— 1·3	28.	—	—	—	—	—
November . . .	82	12	19.	17	12	2·5	6·9	3·7	4·4	16·6	15.	— 3·4	5.	—	—	—	—	—
December . . .	32	9	4.	12	7	0·5	5·6	1·7	2·6	14·3	29.	— 5·7	21.	—	—	—	—	—
Év	640	20	V. 25.	143	112	8·0	14·1	9·2	10·4	32·7	V. 13.	— 20·3	I. 19.	—	—	—	—	—

XXX. táblázat.

Vadászerdő.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maxi- mum	Nap	$\overline{\text{O}}$	$\overline{\text{O}}$	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^a	2 ^a	9 ^a	Közép
Januárus . . .	82	21	7.	13	11	6.7	1.8	5.4	4.6	10.0	27.	21.4	14.	3.2	90	80	90	87
Februárus . . .	57	9	28.	14	13	0.7	7.6	2.4	3.6	15.5	8.	11.0	2.	5.3	96	74	94	88
Március	51	10	8.	18	14	4.4	13.3	6.9	8.2	18.7	27.	4.3	16.	6.8	97	64	90	84
Április	45	11	2.	17	12	6.6	12.3	6.6	8.5	24.8	9.	0.7	14.	6.6	88	64	86	79
Május	50	9	17.	14	12	12.5	19.7	12.6	14.9	31.7	13.	5.8	1.	10.2	89	64	91	81
Június	45	15	9.	10	9	17.2	23.3	17.3	19.3	28.1	7.	13.0	18.	14.1	95	70	91	85
Július	42	14	21.	10	7	17.7	24.0	18.0	19.9	29.8	2.	12.8	7.	14.5	95	69	86	83
Augusztus . . .	40	7	11.	9	8	15.5	22.3	16.4	18.1	29.3	6.	10.1	24.	12.9	96	68	89	84
Szeptember . . .	76	12	6.	19	11	9.6	14.0	10.9	11.5	20.3	11.	4.2	29.	9.6	99	87	98	95
Október	49	16	23.	9	8	4.9	13.1	6.6	8.2	24.1	3.	3.6	28.	7.3	99	72	95	89
November . . .	39	14	18.	15	10	1.8	6.1	2.5	3.4	13.4	15.	3.4	4.	5.5	98	85	97	93
December . . .	43	11	27.	11	9	0.1	3.1	1.1	1.6	10.2	29.	4.1	21.	5.0	98	92	99	96
Év	619	21	I. 7.	159	124	7.0	13.1	8.0	9.4	31.7	V. 13.	21.4	I. 14.	8.4	95	74	92	87

XXXI. táblázat.

Királyhalom.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maxi- mum	Nap	$\overline{\text{O}}$	$\overline{\text{O}}$	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^a	2 ^a	9 ^a	Közép
Januárus . . .	51	13	7.	8	8	6.0	0.5	4.6	3.7	10.7	24.	19.3	15.	—	—	—	—	—
Februárus . . .	41	11	5.	11	10	0.0	7.6	2.5	3.4	14.5	11.	11.7	1.	—	—	—	—	—
Március	41	8	7.	13	11	4.6	13.0	7.0	8.2	18.9	29.	2.6	16.	—	—	—	—	—
Április	60	13	9.	9	8	6.3	12.1	7.1	8.5	23.6	9.	1.4	13.	—	—	—	—	—
Május	104	24	25.	13	13	13.1	19.9	12.9	15.3	31.4	13.	5.1	1.	—	—	—	—	—
Június	33	21	30.	6	3	17.5	24.0	17.7	19.7	28.9	30.	13.1	18.	—	—	—	—	—
Július	67	47	26.	10	5	17.7	24.5	18.1	20.1	29.1	29.	12.8	6.	13.6	89	62	81	77
Augusztus . . .	38	11	14.	9	9	14.8	21.9	16.1	17.6	28.0	5.	10.3	30.	11.9	91	64	84	80
Szeptember . . .	54	16	20.	14	7	9.1	13.7	10.3	11.0	19.5	5.	4.9	29.	8.5	95	75	91	87
Október	39	10	22.	13	7	5.3	13.0	7.2	8.5	24.6	3.	1.9	27.	6.8	94	64	90	83
November . . .	24	6	18.	12	9	0.7	5.8	1.8	2.8	12.6	1.	5.2	5.	4.8	95	74	92	87
December . . .	35	11	2.	10	6	0.2	4.6	0.8	1.7	11.8	16.	6.5	8.	4.5	94	81	93	89
Év	587	47	VII. 26.	128	96	6.9	13.3	8.1	9.4	31.4	V. 13.	19.3	I. 15.	7.8	90	66	86	81

XXXII. táblázat.

Liptóújvár.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maxi- mum	Nap	10 	10 	7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárus . . .	8	3	4.	10	8	— 10.6	— 4.5	— 8.3	— 7.8	2.6	26.	— 21.8	18.	2.0	84	80	87	84
Februárus . . .	27	7	24.	15	8	— 2.3	2.2	— 1.2	— 0.4	9.8	9.	— 19.1	4.	3.8	85	77	85	82
Március . . .	54	17	6.	17	11	0.6	6.6	2.0	3.1	13.2	27.	— 5.4	14.	5.1	94	78	89	87
Április . . .	64	24	1.	11	5	1.1	6.6	2.6	3.4	16.5	28.	— 7.2	14.	5.1	91	71	87	83
Május . . .	86	25	16.	15	13	6.7	13.7	8.3	9.6	20.3	21.	— 1.0	2.	7.6	95	69	87	84
Június . . .	62	14	3.	13	9	12.7	17.9	13.2	14.6	24.0	8.	5.8	18.	11.0	96	76	94	89
Július . . .	55	18	21.	12	9	12.4	18.4	13.8	14.9	24.8	29.	— 8.7	6.	11.2	98	78	92	89
Augusztus . . .	57	23	6.	14	10	10.3	16.1	11.7	12.8	18.3	2.	4.0	24.	9.9	97	78	95	90
Szeptember . . .	68	24	2.	13	9	4.5	8.8	5.8	6.4	13.0	1.	— 1.6	21.	6.8	99	87	98	95
Október . . .	31	7	23.	13	7	1.1	6.7	2.7	3.5	12.3	2.	— 4.2	6.	5.5	97	83	96	92
November . . .	34	27	12.	13	2	— 3.8	— 0.4	— 2.9	— 2.4	5.3	1.	— 14.2	24.	3.9	99	96	96	97
December . . .	30	6	15.	15	7	— 3.3	0.2	— 2.0	— 4.7	6.1	15.	— 12.7	17.	4.1	99	97	97	97
Év	576	27	XI. 12.	161	98	2.4	7.7	3.9	1.7	24.8	VII. 29.	— 21.8	I. 18.	6.3	95	81	92	89

XXXIII. táblázat.

Kisiblye.

Erdő.

1912.	Csapadék mm.			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maxi- mum	Nap	10 	10 	7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárus . . .	33	12	25.	14	6	— 8.9	— 3.1	— 6.7	— 6.2	3.8	7.	— 21.4	15.	2.5	96	86	95	92
Februárus . . .	51	26	2.	14	9	— 2.5	2.3	— 0.6	— 0.3	10.0	29.	— 17.6	14.	4.1	95	83	94	91
Március . . .	52	9	19.	16	10	1.0	7.7	3.2	4.0	15.6	27.	— 4.0	15.	5.3	97	73	91	87
Április . . .	65	35	1.	12	5	2.3	8.6	3.7	4.9	16.2	28.	— 6.0	13.	5.2	91	66	84	80
Május . . .	45	13	29.	16	10	7.6	15.6	9.9	11.0	24.0	13.	— 1.0	2.	8.2	95	67	88	83
Június . . .	57	13	27.	14	9	12.3	18.5	14.1	15.0	24.0	8.	6.8	2.	11.4	99	76	93	89
Július . . .	46	16	1.	12	6	12.8	19.1	15.1	15.7	23.6	29.	8.2	6.	12.1	99	80	95	91
Augusztus . . .	60	20	7.	15	7	10.5	17.2	12.8	13.5	23.8	5.	4.8	30.	10.4	100	78	96	91
Szeptember . . .	75	27	1.	18	8	5.6	9.8	7.0	7.4	13.6	5.	— 1.0	29.	7.4	100	92	100	97
Október . . .	55	20	25.	13	9	2.1	7.2	3.8	4.4	12.8	3.	— 3.2	6.	6.0	100	88	98	97
November . . .	72	38	12.	16	9	— 2.5	1.0	— 1.7	— 1.1	6.4	1.	— 10.4	8.	4.2	100	96	99	98
December . . .	38	8	15.	16	10	— 1.9	1.9	— 1.1	— 0.4	8.8	16.	— 11.6	6.	4.6	98	94	96	96
Év	649	38	XI. 12.	176	98	3.2	8.8	5.0	5.7	24.0	V. 13. VI. 8.	— 21.4	I. 15.	6.8	98	81	94	91

XXXIV. táblázat.

Görgényszentimre.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	−2.9	1.5 27.	−9.8 ^{19.} _{20.}	11.3	−1.4	0.3 8.	−5.5 23.	5.8	0.6	2.0 1.	−1.0 23.	3.0	2.4	3.8 1.	1.4 30.	2.4	5.3	6.5 1.	4.1 31.	2.4
Februárus	0.8	9.8 29.	−6.4 2.	15.2	—	5.0 29.	−2.2 2.	7.2	0.6	3.7 29.	0.0 ^{1−8.}	3.7	1.8	3.0 29.	1.4 1.	1.6	3.5	3.8 ^{1.} _{29.}	3.3 23.	0.5
Március	6.7	14.6 25.	−1.0 17.	15.6	6.4	9.5 22.	2.2 17.	7.3	6.0	8.2 23.	3.0 1.	5.2	5.7	7.5 30.	3.4 1.	4.1	5.5	6.8 31.	3.8 1.	3.0
Április	7.5	16.4 29.	0.6 14.	15.8	7.4	12.4 29.	2.9 14.	9.5	7.1	10.5 30.	4.5 16.	6.0	7.2	9.2 30.	6.0 16.	3.2	7.1	7.9 30.	6.8 ^{11.} _{17.}	1.1
Május	14.3	26.0 22.	4.8 2.	21.2	13.4	19.8 22.	5.2 2.	14.6	12.6	16.7 25.	7.3 2.	9.4	11.5	14.2 25.	8.3 1.	5.9	9.7	11.6 29.	8.0 1.	3.6
Június	20.1	33.4 8.	13.4 24.	20.0	19.1	24.6 ¹⁸ ₁₆	14.2 24.	10.4	18.2	21.8 14.	14.9 1.	6.9	16.5	18.6 15.	13.6 1.	5.0	13.7	14.8 21.	11.7 1.	3.1
Július	21.1	30.4 ^{1.} _{2.}	13.7 6.	16.7	20.4	24.6 2.	14.9 7.	9.7	19.6	21.8 31.	16.7 7.	5.1	18.3	19.7 31.	17.2 7.	2.5	15.9	16.7 31.	14.7 1.	2.0
Augusztus	19.6	31.7 7.	12.6 19.	19.1	19.2	26.0 6.	14.2 10.	11.8	19.0	23.0 ^{7., 8.}	16.8 13.	6.2	18.7	20.8 8.	17.4 31.	3.4	17.1	17.6 10.	16.8 ^{1.} _{27.}	0.8
Szeptember	13.0	24.0 1.	6.8 29.	17.2	13.5	19.8 1.	9.0 29.	10.8	13.8	18.3 ^{2., 3.}	10.4 23.	7.9	14.9	17.5 ^{1−3.}	12.2 30.	5.3	15.6	17.0 3.	13.6 30.	3.4
Október	7.4	18.8 3.	0.6 28.	18.2	8.9	14.7 3.	3.1 28.	11.6	8.7	13.6 4.	5.3 30.	8.3	10.3	13.1 4.	7.8 29.	5.3	12.0	13.6 1.	10.1 31.	3.5
November	3.2	8.9 14.	−0.4 29.	9.3	3.9	8.5 1.	1.0 30.	7.5	4.7	7.6 ^{1., 2.}	2.2 30.	5.4	6.4	8.3 2.	4.6 30.	3.7	8.6	10.0 1.	7.2 30.	2.8
December	−0.1	5.6 3.	−3.5 23.	9.1	−0.0	3.8 4.	−2.2 23.	6.0	1.4	3.8 5.	0.6 25.	3.2	3.2	4.7 5.	1.7 27.	3.0	5.8	7.2 1.	4.5 29.	2.7
Év	9.2	33.4 VI. 8.	−9.8 ^{I.} _{19., 20.}	43.2	—	26.0 VIII. 6.	−5.5 ^{I.} _{23.}	31.5	9.4	23.0 VIII. 7., 8.	−1.0 ^{I.} _{23.}	24.0	9.7	20.8 VIII. 8.	1.4 ^{I. 30.} _{II. 1.}	19.4	10.0	17.6 VIII. 10.	3.3 ^{II.} _{23.}	14.3

XXXV. táblázat.

Görgényszentimre.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.													
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△										
Januárus	−1.9	0.3	8.	−6.7	19.	7.0	−0.8	1.2	1.	−4.3	22.23.	5.5	1.4	3.2	1.	−0.3	23.	3.5	3.5	5.2	1.	2.1	31.	3.1	5.7	7.1	1.	4.6	30.	2.5
Februárus	0.5	5.9	29.	−2.6	5.	8.5	0.5	4.2	29.	−1.6	4.	5.8	1.5	3.3	29.	0.5	10.	2.8	2.6	3.6	29.	2.2	9.	1.4	4.4	4.6	1.	4.3	11.25.	0.3
Március	6.3	11.8	21.	0.9	17.	10.9	6.1	9.6	28.	2.8	17.	6.8	5.7	7.2	30.	3.6	1.	3.6	5.4	6.7	30.	3.7	1.	3.0	5.4	6.3	31.	4.5	1.	1.8
Április	6.5	12.6	25.	1.2	14.	11.4	6.4	9.2	29.	2.2	14.	7.0	6.2	8.0	30.	4.7	15.	3.3	6.3	7.1	30.	5.6	17.	1.5	6.3	6.6	29.	6.2	17.23.	0.4
Május	10.9	16.0	15.	4.4	2.	11.6	10.4	13.6	24.	6.0	2.	7.6	9.6	11.7	25.	7.0	2.	4.7	8.7	10.3	26.	7.1	3.	3.2	7.7	8.9	30.	6.7	1.	2.2
Június	14.9	18.9	14.	10.8	24.	8.1	14.4	17.0	14.	11.8	24.	5.2	13.6	15.0	15.	10.4	2.	4.6	11.9	13.0	15.	10.3	1.	2.7	10.2	10.8	22.	8.9	1.	1.9
Július	15.8	19.8	30.	11.2	6.	8.6	15.8	18.4	30.	12.8	7.	5.6	14.4	15.8	31.	13.1	7.	2.7	13.2	14.2	31.	12.6	1.	1.6	11.6	12.1	31.	10.7	1.	1.4
Augusztus	15.3	20.4	6.	11.4	19.	9.0	15.5	19.0	6-9.	13.2	19.	5.8	14.6	16.7	8.	13.4	30.	3.3	13.8	14.9	9.	12.8	30.	2.1	12.5	12.8	13.	12.2	2.	0.6
Szeptember	11.0	16.4	2.	7.2	28.	9.2	11.8	15.9	2.	9.0	29.	6.9	11.7	14.4	3.	9.6	30.	4.8	12.0	14.0	3.	10.3	30.	3.7	12.0	12.8	3.	10.9	30.	1.9
Október	7.2	13.4	3.	3.3	28.	10.1	8.3	12.8	3.	5.5	28.	7.3	8.5	11.2	4.	6.6	28.	4.6	9.4	10.8	5.	7.9	30.	2.9	10.1	10.9	1.5.	9.2	30.	1.7
November	4.0	7.6	1., 16.	0.7	29.	6.9	5.2	8.2	1.	2.2	29.	6.0	5.8	7.8	2.	3.8	30.	4.0	7.0	8.2	2.	5.7	30.	2.5	8.3	9.1	1.	7.5	29.	1.6
December	0.7	4.6	3.	−1.5	23.	6.1	1.9	4.6	3., 4.	0.7	27.	3.9	2.8	4.6	5.	1.9	25.	2.7	4.3	5.5	1.	3.4	27.	2.1	6.2	7.4	1.	5.3	29.	2.1
Év	7.6	20.4	VIII. 6.	−6.7	I. 19.	27.1	8.0	19.0	VIII. 6-9.	−4.3	I. 22-23.	23.3	8.0	16.7	VIII. 8.	−0.3	I. 23.	17.0	8.2	14.9	VIII. 9.	2.1	I. 31.	12.8	8.4	12.8	VIII. 13.	4.3	II. 11-25.	8.5

XXXVI. táblázat.

Szabéd.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.													
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△										
Januárus .	−3.7	2.6	28.	−15.0	18.	17.6	−2.9	0.2	8.	−9.0	18.	9.2	−0.5	2.2	1.	−4.1	21.	6.3	2.0	4.0	1.	0.1 ^{25-26.}	3.9	5.6	7.2	1.	4.1	31.	3.1	
Februárus .	1.6	8.2	29.	−4.4	2.	12.6	1.5	5.6	29.	−0.8	6.	6.4	1.6	4.4	29.	−0.4	1.	4.8	2.4	4.2	29.	0.6	1.	3.6	4.5	5.0	29.	4.1	1−5.	0.9
Március .	8.1	15.8	20.	0.3	17.	15.5	7.9	11.3	20-22.	2.7	17.	8.3	7.3	9.3	23.	4.7	1.	4.6	6.8	8.5	30.	4.3	1.	4.2	6.6	7.9	31.	5.0	1.	2.9
Április .	8.7	20.1	28.	0.1	14.	20.0	8.5	15.4	28.	0.4	5.	15.0	8.2	11.9	29.	5.3	14.	6.6	8.1	10.3	30.	6.8	15.	3.5	8.0	8.6	29.	7.4	1.	1.2
Május .	15.5	28.2	22.	5.7	3.	22.5	14.9	20.5	22.	6.8	2.	13.7	13.7	17.3	24.	9.2	1.	8.1	12.6	14.9	25.	9.9	2.	5.0	10.6	12.7	31.	8.9	1−2.	3.8
Június .	20.9	33.2	7.	13.4	24.	19.8	20.2	27.9	8.	14.4	24.	13.5	18.7	21.1	9.	15.6	1.	5.5	17.2	18.6	15.	14.5	1.	4.1	14.4	15.3	29.	12.5	1−2.	2.8
Július .	22.5	33.0	29.	13.2	6.	19.8	21.7	27.7	29.	15.0	6.	12.7	20.6	22.7	30.	17.5	7.	5.2	19.6	20.6	31.	17.7	7.	2.9	16.6	17.4	29.	15.5	1.	1.9
Augusztus .	20.6	33.8	6.	12.9	14.	20.9	20.4	27.8	7.	15.1	30.	12.7	19.8	24.0	8.	17.1	25.	6.9	19.2	21.7	8.	17.7	27.	4.0	17.5	18.3	10.	16.7	31.	1.6
Szeptember .	14.0	27.3	1.	7.0	29.	20.3	14.4	21.8	1.	9.3	29.	12.5	14.8	19.5	2.	12.0	30.	7.5	15.4	18.4	2.	13.1	30.	5.3	15.7	17.0	1-4.	14.2	28.	2.8
Október .	8.8	22.0	3.	0.3	28.	21.7	9.2	17.0	3.	2.8	28.	14.2	9.8	14.7	4.	5.8	28.	8.9	11.1	14.0	4.	8.2	30.	5.8	12.7	14.0	1.	10.8	31.	3.2
November .	3.6	11.8	13.	−0.4	6.	12.2	4.2	8.8	1.	10.6 ^{6,29.}	7.8	5.3	8.9	1.	2.7	30.	6.2	6.9	8.9	1.	5.2	30.	3.7	9.4	10.8	1.	8.1	30.	2.7	
December .	0.6	6.0	3.	−3.4	23.	9.4	1.2	4.6	3.	−0.2	23.	4.8	2.3	4.4	4.	1.2	25.	3.2	3.9	5.3	6.	3.0	27.	2.3	6.6	8.0	1.	5.6	31.	2.4
Év	10.1	33.8	VIII. 6.	−15.0	I. 18.	48.8	10.1	27.9	VI. 8.	−9.0	I. 18.	36.9	10.1	24.0	VIII. 8.	−4.1	I. 21.	28.1	10.4	21.7	VIII. 8.	0.1 ^{I. 25-26.}	21.6	10.7	18.3	VIII. 10.	4.1	I. II.	14.2	

XXXVII. táblázat.

Szabéd.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.													
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△										
Januárus .	—4.3	0.0 ^{7., 29.}	—14.8 ^{18-21.}	14.8	—3.5	0.2	1.	—12.8	18.	13.0	—0.9	1.9	1.	—5.7	21.	7.6	1.6	3.8	1.	—0.7	24.	4.5	4.8	6.5	1.	3.2	29.	3.3		
Februárus .	0.6	6.9	29.	—2.8	5.	9.7	0.3	4.8	29.	1.6	5.	3.2	0.1	2.2	29.	—0.5	6.	2.7	1.1	2.6	29.	0.5 ^{1-2.}	2.1	3.2	3.6	28-29.	3.1	2-4.	0.5	
Március .	7.7	15.6	30.	0.8	17.	14.8	7.2	11.0	30.	2.6	17.	8.4	6.5	8.8	30.	3.0	1.	5.8	5.9	7.9	31.	2.8	1.	5.1	5.5	7.1	31.	3.7	1.	3.4
Április .	8.6	18.8	27.	1.0	14.	17.8	8.2	13.8	28.	3.0	14.	10.8	7.8	11.1	30.	5.7	14.	5.4	7.6	9.5	30.	6.7	17.	2.8	7.5	7.9	28.	7.2	1-2.	0.7
Május .	14.5	22.4	13.	6.5	3.	15.9	13.9	18.7	21.	7.2	2.	11.5	12.8	15.0	23.	9.0	2.	6.0	11.8	13.6	25.	9.5 ^{2-3.}	4.1	10.1	11.9	30.	8.2	1., 3.	3.7	
Június .	17.4	23.2	8.	12.8	24.	10.4	16.8	21.3	10.	13.4	24.	7.9	16.0	17.6	12.	12.2	1.	5.4	14.7	15.9	15.	13.2 ^{1-2.}	2.7	13.0	13.8	20.	11.7	1-2.	2.1	
Július .	17.6	22.8	2.	12.5	6.	10.3	17.2	20.1	2.	13.8	7.	6.3	17.0	18.7	31.	15.4	7.	3.3	16.0	16.7	31.	15.3	8.	1.4	14.3	14.7	31.	13.6	1.	1.1
Augusztus .	16.8	23.4	6.	12.2	30.	11.2	16.4	20.6	7.	13.4	24.	7.2	16.6	19.2	8.	14.7	25.	4.5	16.2	17.5 ^{8-9.}	15.1	26.	2.4	15.0	15.6	11.	14.4	30.	1.2	
Szeptember .	12.2	18.8	1.	7.8	30.	11.0	12.1	16.5	2.	9.0	30.	7.5	12.9	16.8	2.	10.3	23.	6.5	13.6	15.7	4.	11.6 ^{29-30.}	4.1	13.9	14.8	4.	12.6	30.	2.2	
Október .	7.9	15.0	3.	2.4	28.	12.6	7.7	13.4	3.	4.2	28.	9.2	9.0	12.6	4.	6.2	29.	6.4	9.9	12.0 ^{4-5.}	8.0	30-31.	4.0	11.4	12.5	1.	9.9	31.	2.6	
November .	3.8	8.5	13.	0.3	29.	8.2	4.2	7.6	1.	1.3	29.	6.3	5.3	7.8	1.	3.0	1.	4.8	6.7	8.5	1.	5.2	30.	3.3	8.6	9.8	1.	7.6	30.	2.2
December .	0.7	4.2	3.	—1.3	23.	5.5	0.8	3.7	4.	—0.3	23.	4.0	2.1	4.1	5.	1.2	27.	2.9	4.2	5.0	1.	2.8	28.	2.2	5.9	7.4	1.	5.0	29.	2.4
Év	8.6	23.4	VIII. 6.	—14.8 ^{I. 18-21.}	38.2	8.4	21.3	VI. 10.	—12.8 ^{I. 18.}	34.1	8.8	19.2	VIII. 8.	—5.7 ^{I. 21.}	24.9	9.1	17.5 ^{VIII. 8-9.}	—0.7 ^{I. 24.}	18.2	9.3	15.6	VIII. 11.	3.1	II. 2-4.	12.5					

XXXVIII. táblázat.

Fenyőerdő.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus .	-18	6.8	27.		-10.8 ^{16-17.}	17.6			-13	2.8	27.		-9.6	17.	12.4		-0.1	1.6	1.	
Februárus .	3.4	12.0	11.		-0.4 ^{5.,6.}	12.4			3.2	8.4	11.		-0.2	1.	8.6		2.8	6.6	26.	
Március .	8.7	21.6	29.		0.4	15.	21.2		2.6	15.	12.4		7.9	11.6	31.		4.8	16.	6.8	
Április .	9.3	22.2 ^{28-28.}			0.3	14.	21.9		2.9	5.	13.5		8.7	13.5	29.		3.6	5.	9.9	
Május .	17.4	31.0	29.		6.4	1.	24.6		7.5	1.	17.7		15.6	20.4	17.		10.6	2.	9.8	
Június .	24.9	38.6	30.		12.3	1.	26.3		12.6	1.	18.1		22.3	27.4	10.		17.9	5.	9.5	
Július .	25.2	37.4	1.		16.2	23.	21.2		16.8	24.	14.4		23.9	27.6	2.		20.7	24.	6.9	
Augusztus .	23.4	37.2	6.		10.1	24.	27.1		13.2	24.	18.2		22.4	26.8	6.		18.6	30.	8.2	
Szeptember .	13.3	24.7	1.		5.3	29.	19.4		8.0	23.	13.0		14.3	20.5	1.		10.9	23.	9.6	
Október .	8.8	20.0	3.		0.3	28.	19.7		3.2	28.	14.0		9.9	14.8	4.		6.2	29.	8.6	
November .	3.8	12.5	14.		0.1	5.	12.4		0.6	8.	8.5		5.2	8.9	1.		2.8	8.	6.1	
December .	1.9	8.0	29.		-1.4 ^{21-22.}	9.4			0.4 ^{22-23.}	5.0	3.0		4.8	29.			1.6 ^{22-23.}	3.2	4.2	
Év	11.5	38.6	30.		-10.8 ^{16-17.}	49.4			-9.6	17.	41.0		11.3	27.6	2.		-3.0	21.	30.6	

XXXIX. táblázat.

Fenyőerdő.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus .	-21	6.6	27.		-1.4	2.0	28.		-0.6	1.5	1.		-5.1	16.	6.6		1.4	4.2	1.	
Februárus .	3.1	11.2	6.		-0.4 ^{5.,6.}	11.6			-0.2	1.	7.6		2.4	6.3	29.		-0.2	2.	6.5	
Március .	8.3	18.9	29.		0.0	15.	18.9		2.9	16.	10.2		7.7	11.0	30.		4.7	16.	6.3	
Április .	8.6	20.0	28.		0.4	14.	19.6		3.4	14.	11.4		8.3	12.1	29.		5.3	14-16.	6.8	
Május .	16.1	30.0	24.		6.0 ^{1.,10.}	24.0			8.2	12.	13.4		14.4	18.1	17.		10.0	1.	8.1	
Június .	19.6	28.0 ^{7.,8.}			12.8 ^{24.}	15.2			14.9	6.	7.7		18.3	19.9	14.		16.7 ^{19.,20.}	3.2	17.0	
Július .	19.7	24.2	1.		12.4	7.	11.8		19.3	20.8	31.		17.4	7.	3.4		18.2	19.1	31.	
Augusztus .	18.0	25.6	6.		9.4	31.	16.2		12.0	30.	10.7		18.4	21.7	8.		15.4	31.	6.3	
Szeptember .	12.0	19.6	1.		5.4	29.	14.2		7.8	26.	8.6		13.0	16.4	2.		10.0	24.	6.4	
Október .	8.6	18.0	3.		1.2	28.	16.8		4.0	28.	11.0		9.5	13.7	4.		6.5	30.	7.2	
November .	3.9	10.0	14.		-0.2	5.	10.2		1.8	8.	6.5		5.1	8.3	1.		3.3	8.	5.0	
December .	1.6	4.8	15.		-1.0	22.	5.8		0.4 ^{22-24.}	3.9	2.9		4.5	3.			1.5	23.	3.0	
Év	9.8	30.0	24.		-11.8 ^{I.}	41.8			-7.8	17.	30.5		9.9	21.7	8.		-5.1	16.	26.8	

XL. táblázat.

Pálffytelep.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.																		
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△															
Januárus .	−1.8	6.8	27.	—	9.6	17.	16.4	—	1.8	2.6	28.	—	9.4	17.	12.0	—	0.5	1.5	1.	—	3.7	17.	5.2	1.9	4.1	1.	0.3	22.	3.8	6.4	8.3	1.	4.7	31.	3.6
Februárus .	3.4	12.2	11.	—	0.4	4.	12.6	—	3.3	9.9	11.	—	0.1	1-8.	10.0	3.1	7.3	26.	—	0.1	1-3.	7.4	3.6	6.2	27-29.	1.1	1-2.	5.1	5.3	6.4	29.	4.5	8-11.	1.9	
Március . .	9.0	19.6	29.	—	0.0	15.	19.6	—	9.0	16.8	29.	—	1.8	15.	15.0	8.6	12.1	29.	—	5.3	1.	6.8	8.4	10.8	30.	6.5	1.	4.3	8.2	9.6	31.	6.6	1.	3.0	
Április . . .	9.4	22.7	28.	—	0.0	1.	22.7	—	9.5	17.9	28.	—	2.0	14.	15.9	9.4	14.8	29.	—	5.3	17.	9.5	9.6	12.6	30.	7.2	17.	5.4	9.3	10.5	30.	9.0	18-20.	1.5	
Május	18.0	29.7	15.	—	6.4	1.	23.3	—	17.6	25.7	16.	—	7.9	1.	17.8	16.7	21.1	16.	—	12.0	2.	9.1	15.4	18.0	18.	12.0	3.	6.0	13.0	14.7	27.	10.7	1-2.	4.0	
Június	24.2	35.1	9., 26.	—	15.7	18.	19.4	—	24.0	31.5	9.	—	16.0	5.	15.5	22.6	26.6	13.	—	18.7	1.	7.9	21.0	23.2	13.	17.4	1.	5.8	17.3	18.8	29.	14.9	1.	3.9	
Július	25.1	38.2	2.	—	17.4	18.	20.8	—	25.0	32.2	2.	—	18.4	18.	13.8	24.2	27.5	3.	—	20.7	24.	6.8	23.0	24.4	4.	21.4	24-25.	3.0	19.9	20.4	16-17.	19.0	1.	1.4	
Augusztus . .	22.8	36.0	7.	—	10.5	24.	25.5	—	22.4	31.2	6.	—	12.6	24.	18.6	22.2	26.0	7.	—	17.7	29-30.	8.3	22.0	24.0	8-15.	19.4	31.	4.6	19.9	20.5	9-11.	19.0	31.	1.5	
Szeptember .	13.9	24.6	11.	—	7.8	24.	16.8	—	14.3	21.0	11.	—	9.0	23.	12.0	15.0	20.2	1.	—	11.7	24.	8.5	16.1	19.7	1-2.	13.5	25-26.	6.2	16.9	18.8	1-3.	14.9	30.	3.9	
Október . . .	9.6	22.0	3.	—	0.6	28.	21.4	—	9.8	17.4	3.	—	3.3	28.	14.1	10.5	15.2	3-4.	—	6.0	29.	9.2	11.7	14.7	5.	9.1	30.	5.6	13.4	14.8	1.	11.7	31.	3.1	
November . .	4.2	11.8	15.	—	0.5	21.	11.3	—	4.6	9.7	1.	—	2.0	21.	7.7	5.5	9.3	1.	—	3.4	8.	5.9	7.1	9.7	2.	5.9	30.	3.8	9.6	11.6	1.	8.5	30.	3.1	
December . .	2.1	7.2	29.	—	1.0	22.	8.2	—	1.9	5.1	29.	—	0.3	23.	4.8	3.1	4.8	2-3.	—	1.6	23.	3.2	4.4	5.9	1.	3.5	24.	2.4	7.0	8.4	1.	6.5	25-31.	1.9	
Év	11.7	38.2	VII. 2.	—	9.6	I. 17.	47.8	—	11.6	32.2	VII. 2.	—	9.4	I. 17.	41.6	11.7	27.5	VII. 3.	—	3.7	I. 17.	31.2	12.0	24.4	VIII. 4.	0.3	I. 22.	24.1	12.2	20.5	VIII. 9-11.	4.5	II. 8-11.	16.0	

XLI. táblázat.

Pálffytelep.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.													
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△										
Januárus .	—1.6	5.2	27.	—8.5	16.	13.7	—1.3	2.4	27.	—7.0	17.	9.4	—0.2	1.5	8.	—2.9	20.	4.4	1.5	3.7	1.	0.3	21.	3.4	6.2	8.4	1.	4.5	30-31.	3.9
Februárus .	3.5	10.9	26.	—0.4	6.	11.3	3.2	8.4	26.	—0.1	1—6.	8.5	3.1	6.6	26.	—0.0	1—2.	6.6	3.1	5.7	28.	0.6	1—2.	5.1	4.7	6.0	29.	4.0	9-10.	2.0
Március . .	9.1	17.6	29.	1.2	15.	16.4	9.0	15.1	29.	3.0	15.	12.1	8.5	11.8	30.	5.7	16.	6.1	8.1	10.5	31.	6.0	1.	4.5	7.9	9.4	31.	6.1	1.	3.3
Április . . .	9.7	21.2	28.	1.2	14.	20.0	9.6	17.0	28.	3.0	14.	14.0	9.5	13.8	29.	5.7	16.	8.1	9.3	12.0	30.	7.1	16-17.	4.9	9.4	10.3	30.	8.7	18-20.	1.6
Május	16.7	27.2	13.	7.1	1.	20.1	16.2	23.7	16.	8.5	1.	15.2	15.4	19.1	17.	11.3	1.	7.8	14.3	16.3	18.	11.4	3.	4.9	12.7	14.1	27.	10.5	1.	3.6
Június	19.1	23.4	9.	14.9	18.	8.5	19.0	21.8	9., 14.	15.6	19.	6.2	18.5	20.4	14.	16.7	1.	3.7	17.3	18.6	15.	15.8	1.	2.8	15.4	16.0	16-19.	14.1	1.	1.9
Július	19.8	24.1	2.	14.8	7.	9.3	19.6	23.2	2.	15.2	7.	8.0	19.6	21.3	3.	17.6	7.	3.7	18.4	19.5	31.	17.8	8.	1.7	16.4	16.7	31.	16.0	1.	0.7
Augusztus .	18.5	24.4	6.	12.4	24.	12.0	18.5	23.2	6.	13.5	24.	9.7	19.0	22.0	8.	16.4	31.	5.6	18.6	20.1	8.	17.0	31.	3.1	16.9	17.4	10.	16.4	30-31.	1.0
Szeptember .	12.7	16.9	1.	8.4	24.	8.5	12.8	17.0	1.	9.2	23.	7.8	13.6	17.1	2.	10.6	18.	6.5	14.4	17.0	1.	12.2	25-27.	4.8	14.9	16.3	1.	13.4	29-30.	2.9
Október . . .	9.5	16.2	3.	2.7	28.	13.5	9.8	14.9	3.	5.0	28.	9.9	10.5	14.3	4.	7.2	28-29.	7.1	11.2	13.1	4.	9.1	29-30.	4.0	12.5	14.1	4.	11.1	31.	3.0
November . .	4.6	11.4	15.	1.1	21.	10.3	4.9	9.5	1.	2.0	6.	7.5	5.7	9.5	1.	3.9	8., 10.	5.6	7.1	9.6	2.	5.7	11.	3.9	9.0	11.0	1—2.	7.9	30.	3.1
December . .	2.4	6.7	29.	—0.5	22.	7.2	2.7	5.1	30.	0.6	22-23.	4.5	3.4	5.2	3.	1.8	23.	3.4	4.7	6.1	1.	3.6	24.	2.5	6.7	7.9	1.	6.0	25-26.	1.9
Év	10.3	24.4	VIII. 6.	—8.5	I. 16.	32.9	10.3	23.2	VII. VIII.	—7.0	I. 17.	30.2	10.5	22.0	VIII. 8.	—2.9	I. 20.	24.9	10.7	20.1	VIII. 8.	0.3	I. 21.	19.8	11.1	17.4	VIII. 10.	4.0	II. 9-10.	13.4

XLII. táblázat.

Vadászerdő.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.													
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△										
Januárus .	—2.5	6.8	27.	—10.0	20.21.	16.8	—1.4	2.6	8.	—7.0	21.	9.6	—0.5	2.7	8.	—4.8	21.	7.5	2.6	5.4	1.	0.5	22-26.	4.9	6.9	9.0	1.	4.8	31.	4.2
Februárus .	3.9	12.5	29.	— 0.7	2.13.2	3.2	8.0	29.	0.0	1-8.	8.0	3.0	7.1	29.	—0.1	2.8.	7.2	3.3	5.8	29.	1.1	1-2.	4.7	5.2	6.1	29.	4.5	10-12.	1.6	
Március .	9.6	19.0	26.	0.8	16.18.2	8.9	13.5	29.	4.1	16.	9.4	8.4	11.6	30.	5.2	16.	6.4	7.9	10.3	31.	6.1	1.	4.2	7.4	8.9	31.	6.2	1.	2.7	
Április .	10.0	19.6	9.	0.6	14.19.0	10.0	14.6	28.	4.2	14.	10.4	9.7	13.2	29.	5.9	14.	7.3	9.7	11.4	30.	8.2	16-17.	3.2	9.4	10.0	29.	9.0	1., 20.	1.0	
Május .	16.3	24.6	31.	6.5	1.18.1	15.7	20.5	13.	9.3	1.11.2	14.5	17.8	31.	10.8	1.	7.0	13.7	15.2	26.	11.2	3.	4.0	11.7	13.2	30.	10.1	1.	3.1		
Június .	23.4	35.9	30.	15.3	18.20.6	22.4	28.0	30.	17.0	1.11.0	20.9	24.9	30.	17.2	1.	7.7	18.8	21.2	30.	15.6	1.	5.6	15.3	17.0	30.	13.2	1.	3.8		
Július .	25.0	37.0	2.	15.9	6.21.1	24.3	28.2	2.	19.4	6.8.8	22.9	25.5	2.	20.1	7.	5.4	21.6	22.4	31.	20.9	8.	1.5	18.4	19.0	31.	17.1	1.	1.9		
Augusztus .	22.1	34.1	5.	12.9	24.21.2	22.1	28.2	5.	16.0	24.12.2	21.1	25.4	7.	17.2	24.	8.2	21.1	23.1	8.	19.3	31.	3.8	19.2	19.7	10.	18.5	31.	1.2		
Szeptember .	13.7	22.2	11.	8.6	17.13.6	14.4	20.0	1.	10.4	23.9.6	14.7	19.3	1.	12.2	29.	7.1	16.3	19.4	1.	14.0	30.	5.4	16.9	18.5	1.	15.3	30.	3.2		
Október .	10.0	20.0	3.	2.2	28.17.8	10.3	16.8	3.	4.9	28.11.9	10.6	15.3	3.	7.1	29.	8.2	12.3	14.5	4.5.	9.9	30-31.	4.6	13.9	15.2	1.	12.4	31.	2.8		
November .	4.9	10.2	1.	1.2	28.9.0	5.5	9.9	1.	3.0	29.6.9	6.1	9.6	1.	4.3	29.	5.3	8.1	10.3	2.	6.8	30.	3.5	10.8	12.3	1.	9.6	30.	2.7		
December .	2.1	7.0	16.	— 0.8	22.7.8	2.8	5.1	16.	1.0	22-23.	4.1	3.4	5.1	3.	1.7	23.	3.4	5.3	6.7	1.	5.2	30.	1.5	8.2	9.5	1.	7.2	29.	2.3	
Év	11.5	37.0	VII. 2.	—10.0	I. 20-21.	47.0	11.5	28.2	VII. VIII.	—7.0	I. 21.	35.2	11.2	25.5	VII. 2.	—4.8	I. 21.	30.3	11.7	23.1	VIII. 8.	0.5	I. 22-26.	22.6	11.9	19.7	VIII. 10.	4.5	II. 10-12.	15.2

XLIII. táblázat.

Vadászerdő.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.																
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△													
Januárus .	−1.6	0.5	7.	—	6.5	20.	7.0	—	—	—	—	—	0.1	2.5	1.	—	2.7	5.4	1.	0.4	28.	5.0	6.1	8.2	1.	3.1	29.	5.1					
Februárus .	2.0	8.0	29.	—	0.0	1-9.	8.0	—	—	—	—	—	1.7	5.8	29.	—	0.1	2.6.	5.9	2.2	4.6	29.	0.8	10.	3.8	4.0	4.7	29.	2.9	11.	1.8		
Március .	7.9	13.9	28.	—	1.2	16.	12.7	—	—	—	—	—	7.3	10.0	30.	—	4.6	16.	5.4	6.7	8.7	31.	4.9	1.	3.8	6.2	7.4	31.	4.8	1.	2.6		
Április .	9.3	18.7	28.	—	1.1	14.	17.6	8.8	13.0	29.	4.7	14.	8.3	8.7	12.1	30.	5.7	14.	6.4	8.5	10.1	30.	7.3	16-18.	2.8	8.0	8.6	30.	7.6	1.	1.0		
Május .	15.2	23.0	13.	—	7.3	1.15.7	14.3	17.8	13.	9.8	1.	8.0	14.0	16.5	16.	—	10.3	2.	6.2	12.5	13.9	18.	10.1	2-3.	3.8	10.4	12.8	31.	8.7	1.	3.1		
Június .	18.3	22.7	30.	—	14.4	1.	8.3	17.4	19.9	30.	15.1	1.	4.8	17.1	18.8	30.	15.1	1.	3.7	15.5	16.3	30.	13.8	1.	2.5	12.9	13.6	29.	—	11.9	1-3.	1.7	
Július .	18.9	24.6	2.	—	14.0	7.10.6	18.1	19.8	2.	15.8	7.	4.0	17.9	19.5	3.	—	16.4	6.	3.1	16.6	17.2	30.	16.2	8.	1.0	14.3	14.7	30.	13.7	1.	1.0		
Augusztus .	17.3	23.0	6.	—	12.3	24.10.7	17.1	20.6	7.	14.3	30.	6.3	17.0	19.9	8.	—	15.0	30.	4.9	16.5	17.6	8.	15.4	30.	2.2	15.0	15.2 ^{11., 14.}	14.7	1.	0.5			
Szeptember .	12.0	16.3	1.	—	8.2	23.8.	8.1	12.5	15.7	1.	10.1	23.	5.6	12.8	15.5	2.	—	10.7	24.	4.8	13.6	15.4	1-2.	12.0	30.	—	3.4	14.0	14.7	1-3.	12.9	30.	1.8
Október .	8.9	15.6	3.	—	4.8	28.10.8	9.3	13.9	3.	5.9	28.	8.0	9.7	13.4	4.	—	6.6	29.	6.8	10.9	12.6	5.	9.1	31.	3.5	12.0	12.8	1.	10.9	31.	1.9		
November .	5.0	9.1	1.	—	2.4	6.6.7	5.6	8.8	1.	3.8	5.6.	5.0	5.9	8.8	1.	—	4.3	29.	4.5	7.6	9.3	1-2.	6.4	30.	2.9	9.5	10.8	1.	8.7	27.	2.1		
December .	2.3	4.3	17.	—	0.3	23.4.0	2.8	4.4	3.	1.2	23.	3.2	3.1	5.1	4.	—	1.8	24.	3.3	4.9	6.3	1.	4.0	29.	—	2.3	7.1	8.6	1.	6.0	28.	2.6	
Év	9.6	24.6	VII. 2.	—	6.5	I. 20.	31.1	—	20.6	VIII. 7.	—	—	9.6	19.9	VIII. 8.	—	2.8	I. 21.	22.7	9.9	17.6	VIII. 8.	0.4	I. 28.	17.2	10.0	15.2	VIII. 11. 14.	2.9	II. 11.	12.8		

XLIV. táblázat.

Királyhalom.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus .	-25	70	26.		-18	32	7.		-02	33	8.		19	42	1.		56	75	1.	
Februárus .	32	112	27.		30	97	29.		-02	5.	84		34	65	29.		49	67	29.	
Március .	91	204	29.		89	158	29.		86	124	29.		84	107	30.		81	95	31.	
Április .	97	232	28.		96	182	29.		95	149	29.		101	129	30.		92	105	30.	
Május .	178	320	13.		172	258	13.		160	198	21.		148	167	30.		126	143	31.	
Június .	249	403 ^{29,30.}			236	294	30.		222	254 ^{16,30.}			202	221	30.		166	179	30.	
Július .	253	355	11.		247	307	11.		203	269	11.		219	234	12.		185	191	31.	
Augusztus .	217	366	5.		216	304	7.		169	270	7.		211	242	7.		191	203	9.	
Szeptember .	131	248	1.		135	218	1.		109	22.	95		151	193	1.		158	179	1.	
Október .	93	236	3.		97	190	3.		64	28.	99		115	151	4.		128	144	5.	
November .	31	122	1.		37	110	1.		31	29.	71		67	102	1.		94	112	1.	
December .	13	85	29.		18	57	17.		17	13	12.		42	52	3.		68	77	2.	
Év	113	403 ^{VI. 29,30.}			113	307 ^{VII. 11.}			113	270 ^{VIII. 7.}			115	242 ^{VIII. 7.}			116	203 ^{VIII. 9.}		

XLV. táblázat.

Királyhalom.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus .	-23	34	7.		-12	35	7.		04	36 ^{7,8.}			25	44	8.		58	77	1.	
Februárus .	23	91	25.		24	72	25.		01	64	29.		32	57	29.		41	61	29.	
Március .	73	146	29.		74	111	29.		51	16.	48		72	90	30.		74	84	31.	
Április .	83	192	28.		83	146	28.		50	4.	78		83	111	30.		83	92	30.	
Május .	147	230	13.		142	182	13.		96	2.	62		127	141	24.		108	118	27.	
Június .	180	226	30.		173	200	29.		140	1.	48		152	161	30.		138	133	30.	
Július .	185	228	29.		180	206	29.		159	7.	35		163	175	31.		156	8.	19	
Augusztus .	167	222	6.		166	207	6.		145	24.	52		162	178	8.		149	25.	29	
Szeptember .	112	167	1.		114	159	1.		101	29.	56		128	150	2.		112	29.	38	
Október .	85	159	3.		87	144	3.		70	29.	62		102	124	4.		85	30.	39	
November .	35	94	1.		41	89	1.		35	28.	57		66	92	2.		42	30.	50	
December .	15	56	17.		20	49	17.		16	24.	30		42	53	3.		34	24.	09	
Év	90	228 ^{VII. 29.}			92	207 ^{VIII. 6.}			94	197 ^{VIII. 8.}			96	178 ^{VIII. 8.}			99	147 ^{VIII. 8.}		

XLVI. táblázat.

Liptóújvár.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.														
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△											
Januárus .	−25	0 0	5.	−6 7	31.	6 7	−2 2	0 3	6.,11.	−6 1	31.	5 8	−0 6	1 0	1.	−2 8	31.	3 8	2 9	3 7	1−6.	1 5	24.	2 2	3 7	4 4	1−2.	3 0	28.	1 4	
Februárus .	−1 0	−6 3	1.	1 3	29.	7 6	−1 2	0 2	28.	−5 2	1.	5 4	−0 6	0 1	28.,29.	−2 7	2.	2 8	2 1	2 6	21.	1 7	6.	0 9	2 7	3 4	3.	2 5	15.,29.	0 9	
Március .	3 6	11 5	27.	−0 2	2.	11 7	2 7	6 7	24.	−0 3	2.	7 0	2 8	6 4	29.	0 0	1−2.	6 4	4 2	6 7	30.	2 4	1−5.	4 3	3 4	5 0	31.	2 6	1−5.	2 4	
Április .	5 5	16 4	28.	0 4	14.	16 0	5 1	10 2	29.	0 1	12.	10 1	5 4	9 3	29.	2 1	12.,13.	7 2	6 8	8 8	30.	5 2	14.	3 6	5 3	6 4	30.	4 8	15.	1 6	
Május .	12 2	20 6	31.	2 8	2.	17 8	11 3	15 2	30.	5 2	2.	10 0	10 6	13 0	25.,26.	7 0	2.	6 0	10 7	12 5	27.	8 4	3.	4 1	7 8	9 3	28.	6 5	1.	2 8	
Június .	16 6	25 2	28.	10 0	1.	15 2	15 9	19 2	29.	11 8	5.	7 4	14 8	16 7	30.	12 2	19.	4 5	14 1	15 4	30.	12 0	1.	3 4	10 6	11 4	30.	9 3	1.	2 1	
Július .	17 6	24 4	1.	11 4	6.	13 0	17 8	21 6	29.	13 6	6.	8 0	16 0	17 5	30.	14 6	6.	2 9	15 5	16 4	30.	14 9	7.	1 5	12 0	12 6	31.	11 5	1.	1 1	
Augusztus .	15 1	24 6	5.	8 6	24.	16 0	15 6	20 3	2.	11 8	22.,24.	8 5	14 6	17 6	6.	12 5	25.	5 1	14 8	16 4	6−8.	13 4	30.	3 0	12 4	13 1	8−9.	11 6	31.	1 5	
Szeptember .	9 1	15 1	1.	3 6	21.,29.	11 5	10 3	15 4	1.	6 9	29.	8 5	10 0	13 7	1.	7 8	29.,30.	5 9	11 3	13 8	2.	9 5	30.	4 3	10 4	11 6	1−4.	9 0	30.	2 6	
Október .	—	11 6	2.	—	—	—	6 3	10 8	2.	3 4	30.	7 4	6 2	9 2	3−4.	4 0	28.	5 2	8 1	9 7	6.	6 5	30.	3 2	7 9	9 0	1.	6 8	31.	2 2	
November .	—	—	—	—	—	—	2 5	5 6	1.	0 8	27.	4 8	2 0	4 7	1.	0 9	29.,30.	3 8	4 6	6 6	2.	3 7	27-28.	2 9	5 3	6 8	1−2.	4 3	30.	2 4	
December .	−1 0	—	—	−5 4	7.	—	−0 1	1 2	2.	−2 6	9.	3 8	0 3	1 2	6.	−0 4	10.	1 6	2 9	3 6	2.	2 6	23.	1 0	3 7	4 2	1−3.	3 3	25-30.	0 9	
Év	—	24 6	VIII. 5.	−6 7	I. 31.	31 3	7 0	21 6	VII. 29.	−6 1	I. 31.	27 7	6 8	17 6	VIII. 6.	−2 8	I. 31.	20 4	8 2	16 4	VII. VIII.	1 5	I. 24.	14 9	7 1	13 1	8−9.	2 5	II. 15.	10 6	25.,29.

XLVII. táblázat.

Liptóújvár.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.														
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△											
Januárus .	—3·5	0·3	6.	—9·1	18.	9·4	—2·2	0·6	6—7.	—6·4	18.,19.	7·0	—1·2	1·4	1.	—5·2	19.,20.	6·6	1·0	2·8	1.	—1·1	23.	3·9	3·7	4·8	1—2.	2·5	31.	2·3	
Februárus .	—1·1	0·3	28.,29.	—7·0	1.	7·3	—1·1	0·1	12.,29.	—5·7	2.	5·8	—0·9	0·2	29.	—4·0	1.	4·2	0·0	1·0	28.,29.	—1·0	4.	2·0	2·4	2·7	28.,29.	1·8	10.	0·9	
Március .	2·1	6·4	27.	—0·1	1.	6·5	1·8	4·8	27.,28.	—0·1	2	3.	4·9	21	4·4	29.	0·2	1.	4·2	2·3	4·0	30.	1·1	1.	2·9	3·2	4·0	30.,31.	2·7	1—5.	1·3
Április .	2·6	8·4	28.	—0·9	14.	9·3	2·8	6·6	28.,29.	—0·6	15.	7·2	3·0	5·4	30.	1·5	16.	3·9	3·4	4·9	30.	2·4	16-17.	2·5	4·1	4·6	30.	3·7	17.,18.	0·9	
Május .	7·8	12·4	13.,16.	0·6	2.	11·8	7·8	11·0	23.	3·2	2.	7·8	6·9	9·7	25.,26.	3·7	2.	6·0	6·4	8·5	26.,27.	4·3	3—4.	4·2	5·8	7·2	29.	4·7	1—6.	2·5	
Június .	12·3	16·4	29.	7·2	1.	9·2	11·5	14·8	29.	8·8	1.	6·0	10·9	12·7	30.	8·2	1.	4·5	9·9	11·3	30.	7·7	1.	3·6	8·4	9·4	30.	7·1	1.	2·3	
Július .	13·3	17·4	29.	8·5	7.	8·9	13·4	16·2	29.	10·8	6.,7.	5·4	12·2	14·2	30.	10·9	7.,18.	3·3	11·4	12·6	31.	10·7	18.	1·9	9·9	10·6	31.	9·5	1.	1·1	
Augusztus .	11·7	17·0	5.	6·2	24.	10·8	12·2	15·8	5.	9·5	24.	6·3	11·6	14·0	6.	9·8	25.	4·2	11·3	12·7	8.	10·2	27.	2·5	10·5	11·0	9-10.	10·0	27.	1·0	
Szeptember .	6·6	11·8	1.	2·1	29.	9·7	7·7	12·0	1.	3·7	29.	8·3	7·8	11·0	1.	5·5	29.	5·5	8·4	10·6	1.	6·6	30.	4·0	9·1	10·1	1.	7·9	30.	2·2	
Október .	3·7	9·0	2.	0·5	27.	8·5	4·9	8·6	3.	2·6	28.	6·0	4·9	7·7	3.	2·8	29.	4·9	4·9	7·5	4.	4·6	30.	2·9	7·2	7·9	4—6.	6·4	31.	1·5	
November .	0·2	4·4	1.	—1·6	27.	6·0	1·7	4·9	1.	0·6	27.	4·3	1·9	4·5	1.	1·0	28-30.	3·5	3·2	5·0	2.	2·3	29-30.	2·7	5·3	6·4	1—3.	4·5	29-30.	1·9	
December .	—0·6	0·3	16.	—3·6	9.	3·9	—0·2	0·9	2.	—1·7	10.	2·6	0·6	1·2	2.	0·0	11.	1·2	1·8	2·3	1.	1·5	12.	0·8	3·8	4·4	1.	3·5	19-20.	0·9	
Év	4·6	17·4	VII. 29.	—9·1	I. 18.	26·5	5·0	16·2	VII. 29.	—6·4	I. 18.,19.	22·6	5·0	14·2	VII. 30.	—5·2	I. 19.,20.	19·4	5·3	12·7	VIII. 8.	—1·1	I. 23.	13·8	6·1	11·0	9-10.	11·8	II. 10.	9·2	

XLVIII. táblázat.

Kisiblye.

A talaj hőmérséklete C°

Nyílt terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.																		
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△															
Januárus .	—3.2	0.0	4-7		—8.6	18.30.	8.6		—1.9	0.0	4-8.		—5.2	20.30.	5.2		0.0	1.9	1.	—1.8	20-31.	3.7		1.9	3.3	1.	0.9	26.	2.4	4.0	5.2	1.	3.0	31.	2.2
Februárus .	—1.1	6.4	29		—9.2	4.15.6			—1.1	1.0	29.		—5.4	4.6.4			—0.8	0.0	28.	—2.6	5.2.6	0.5		0.5	0.8	1.	—0.5	18.	1.3	2.4	3.0	1.	1.8	2.9.	1.2
Március .	3.8	11.8	28.		—0.6	15.12.4			3.2	8.2	27-28.		0.0	1.8.2			2.1	6.3	29.	—0.1	1-7.	6.4		2.3	5.1	30.	0.5	1.4.6	2.9	4.4	3.1.	1.9	1.	2.5	
Április .	5.9	17.8	28.		—0.8	14.18.6			5.9	10.9	29.		1.6	4.,13.	9.3		5.1	9.0	29.	1.8	3.7.2	5.0		7.7	30.	3.5	4.4.2	4.8	5.9	30.	4.4	6.	1.5		
Május .	13.0	23.6	20.,21.		1.8	12.21.8			12.7	17.1	21.		6.0	2.11.1	10.9		13.7	24.	6.8	2.6.9	9.9		12.2	26.	7.1	3.5.1	7.8	9.6	31.	6.0	1.	3.6			
Június .	18.8	30.2	8.		10.0	18.20.2			18.3	23.0	8.		12.4	13.10.6	16.2		18.4	8.,30.	12.8	1.5.6	14.4		15.9	30.	11.7	1.4.2	11.4	12.8	30.	9.6	1.	3.2			
Július .	20.3	30.8	8.		12.2	6.18.6			20.2	24.4	29.		14.5	6.9.9	18.4		20.3	30.	15.9	6.4.4	16.8		17.9	30.	15.7	7.2.2	13.9	14.9	31.	12.9	1.	2.0			
Augusztus .	16.6	30.2	5.		7.4	30.22.8			17.5	25.4	4.		11.6	30.13.8	16.6		20.6	6.	13.7	30.6.9	16.3		18.6	6.	14.3	31.	4.3	14.8	15.7	8.	14.0	31.	1.7		
Szeptember .	8.9	15.2	10.		1.6	29.13.6			10.2	15.1	1.		5.4	30.9.7	10.7		14.7	1.	7.9	30.6.8	11.7		14.4	1.	9.6	30.	4.8	12.4	14.0	1.	11.0	30.	3.0		
Október .	5.0	12.4	2-3.		—0.1	6.12.5			5.7	10.6	2.		2.4	29.8.2	6.6		9.9	3-4.	3.9	29.6.0	7.9		9.9	4.	5.7	30.	4.2	9.3	10.9	1.	7.5	29.	3.4		
November .	—0.1	6.0	1.		—2.2	24.8.2			1.0	5.0	1.		0.2	26.4.8	2.2		5.6	1.	1.2	27.4.4	3.9		6.1	1.	2.7	28.	3.4	5.8	7.4	1.	4.6	29.	2.8		
December .	—0.8	2.8	29.		—4.2	9.7.0			—0.2	0.4	1.		—1.2	10.1.6	0.6		1.4	4.	0.3	15-24.	1.1		1.9	2.6	1.	1.4	28.	1.2	3.6	4.6	1.	2.7	28.	1.9	
Év	7.3	30.8	VII. 8.		—9.2	II. 4.			7.6	25.4	VIII. 4.		—5.4	II. 4.	30.8		7.4	20.6	VIII. 6.	—2.6	II. 5.	23.2		7.7	18.6	VIII. 6.	—0.5	II. 18.	19.1	7.8	15.7	VIII. 8.	1.9	III. 1.	13.8

XLIX. táblázat.

Kisiblye.

Erdő terület.

1912	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.								
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△					
Januárus .	—3.7	0.0	4-7.	—11.4	18.11.4	—2.9	0.4	1.	—9.0	18.9.4	0.0	2.0	1.	—2.3	20.4.3	2.3	3.8	1.	1.1	23.2.7	5.0	6.0	1.	4.0	30.2.0
Februárus .	—1.2	1.8	29.	—6.4	5.8.2	—1.3	0.0	28.	—5.4	5.5.4	—0.6	0.0	29.	—1.9	5.1.9	0.9	1.1	25.0.7	8.0.4	3.6	4.0	1.	3.4	26.0.6	
Március .	3.0	8.2	27.	0.0	1.8.2	2.5	7.0	27.	—0.2	1.7.2	2.1	5.5	29.	—0.1	1.5.6	2.6	4.7	30.1.1	1.3.6	3.8	4.4	31.3.4	1.1	1.0	
Április . .	4.5	9.6	28.	0.2	14.9.4	4.4	8.6	28.	1.0	14.7.6	4.5	7.0	30.	2.7	15.4.3	4.5	5.8	30.3.7	16.2.1	4.7	5.0	30.4.5	19.0.5		
Május . . .	10.0	15.4	13.	2.6	2.12.8	9.6	13.0	13.	4.6	2.8.4	8.8	10.9	26.	5.8	3.5.1	7.5	8.7	31.5.7	3.3.0	6.1	7.2	31.5.1	1.2.1		
Június . . .	13.5	17.0	29.	8.8	18.8.2	13.0	15.8	29.	10.0	1.5.8	12.1	13.8	30.	9.9	1.3.9	10.3	11.5	30.8.8	1.2.7	8.1	8.9	30.7.2	1.1.7		
Július . . .	14.7	19.0	30.	10.2	30.8.8	14.3	17.0	29.	11.8	6.5.2	13.6	15.2	30.	12.4	7.2.8	12.0	13.0	31.11.7	1.1.3	9.6	10.1	30.8.9	1.1.2		
Augusztus .	12.7	17.2	3.,5.	8.4	24.8.8	12.7	16.4	6.	9.6	24.6.8	12.7	15.0	7.	11.0	25.4.0	12.0	13.1	8.11.1	25.2.0	10.3	10.6	12.10.0	30.0.6		
Szeptember .	7.7	12.2	1.	3.4	27-29.8.0	8.0	12.0	1.	4.8	30.7.2	8.9	11.7	2.	6.4	30.5.3	9.4	11.0	1.7.8	30.3.2	9.5	10.0	1.8.7	30.1.3		
Október . .	4.6	9.2	2.,3.	1.2	6.8.0	5.0	9.2	3.	2.6	28-29.6.6	5.9	8.4	4.	4.1	29.4.3	6.9	8.2	5.5.6	31.2.6	8.0	8.6	1.7.3	31.1.3		
November .	0.5	5.2	1.	—0.2	24-26.5.4	1.0	4.8	1.	0.4	27-4.4	2.4	5.2	1.	1.6	26-3.6	4.1	5.8	1.3.1	30.2.7	6.3	7.3	1.5.4	30.1.9		
December .	—0.4	0.2	2.	—3.0	10.3.2	—0.1	0.6	2.	—1.2	11.1.8	1.0	1.6	2.	0.7	12.0.9	2.5	3.2	1.2.2	17.1.0	4.8	5.5	1.4.3	31.1.2		
Ev	5.5	19.0	VII. 30.	—11.4	I. 18.30.4	5.5	17.0	VII. 29.	—9.0	I. 18.26.0	6.0	15.2	VII. 30.	—2.3	I. 20.17.5	6.3	13.1	VIII. 8.0.7	II. 8.12.4	6.7	10.6	VIII. 12.3.4	II. 26.7.2		

A löcsei szomorú lúcs és más rendellenes növesű fák.

ROTH GYULÁ-tól.

Kapcsolatban a folyóiratunkban (Erdészeti Kísérletek 1913. 3—4. füzet) megjelent cikkel — »*Györffy István*: Lócse környékének nevezetes és rendellenes fái« — mellékelve közlöm a löcsei szomorú fenyőnek az 1910-ik év tavaszán felvett fényképét, amely annyiban képezi érdekes kiegészítését *Györffy* ill. *Hensch* felvételének, mert ez a kép a szomorú fenyőnek régebbi állapotát mutatja, amikor még köröskörül körülállották nálánál magasabb lúcsok és veresfenyők, amelyek nyomását a szomorú fenyő nagyon megszinylette. Ahogy *Halmi L.* kollégánk meséli, gyermekkorában még ő is hintázott a fán, annak földig lecsüngő ágaiba kapaszkodva, de a köröskörül felverődő normális fák nyomása alatt ezek az élőágak mind feljebb és feljebb szorultak. Már a két felvétel összehasonlítása — pedig csak két vagy három év különbség van közöttük — is észrevehetően mutatja, hogy az én felvételemen még elég bőven vannak a fa közepe tájékaról lecsüngő, hosszú, ostorszerű ágak, ellenben *Györffy* képén ezek — bár egyébiránt a nyílt állás miatt jobban jutnának érvényre, — csak csekély számban láthatók.

A fának pusztulása a szomszédok nyomása alatt már akkor szemmel látható volt. Tudomásom szerint *Blattny T.* barátom volt az első, aki már 1907-ben felhívta a figyelmet a fát fenyegető veszedelemre és az ő szóbeli közlése alapján a kísérleti állomás részéről felkértük Lócse város erdőhivatalát, hogy szabadítsa fel fokozatosan a szomorú lúcsot, ez lévén az egyedüli mód annak megmentésére. A város erdőmestere, *Halmi L.*, meg is kezdte nagyon helyes érzéssel ezt a felszabadítást és ennek köszönhető, hogy 1910-ben a szomorú fenyőnek már kissé szabadabb volt a helyzete. Ez évben *Halmi* barátommal részletesen megbeszéltük a helyszínén a felszabadítás módját, de annak tervszerű kivitelét megghiúsította az 1912-ik évi rendkívüli vihar, amely a felvidéken egyébiránt is óriási széltevéseket okozott. Aligha csalódom abban a feltevésben, hogy a szomorú fenyőnek életben maradása csak a már megkezdett felszabadításnak köszönhető, mert a régebben elég sűrűn álló szomszédos és köröskörül álló fák aligha dőlhetek volna ki úgy, hogy a szomorú fenyőt is magukkal ne rántották volna. Természetes, hogy a hirtelen felszabadítás, amit a vihar hozott, ismét hátrányos, mert a fának — amely különben is már sínylődött és amelyet nagyon lassan kellett volna átvezetni az árnyékból a világosságba — nincs ideje arra, hogy a mély árnyékhoz szokott szerveit átalakítsa. Az átmeneti idő meglehetősen nagy veszélyt rejt, de remélhető, hogy a fa

— amelynek szilárd állását azonban kikötéssel kellene biztosítani — túléli a bajt és ha nem is nyeri vissza eredeti szépségét, de legalább élő példányban tanúskodik a természet szeszélyes alkotásairól, ami annál kívánatosabb, mert a löcsei szomorú lú, mint spontán keletkezésű és feltűnő alakváltozást mutató fa, nagyon alkalmas volna az öröklődés egyes tüneteinek tanulmányozására. Ilyenmő spontán torzalakulások, illetőleg egyéb tulajdonságok öröklődésének kérdése még végleg tisztázva nincsen. A löcsei szomorú lú régebben hozott termést, ameddig még szabadon állott, de — ahogy azt *Halmi L.* hozzám intézett levelében írja, a csemeték normálisak voltak és nem mutatták az anyafa habitusát. A kísérleteket azonban ismételni kellene nagyobb számú maggal, mert valószínű, hogy mégis akadna az utódok között ismét szomorú fenyő, hisz ahhoz kétség nem fér, hogy bizonyos esetekben föllép az öröklődés. *Beissner* azt mondja,¹ hogy szomorú fenyőről szedett mag csak nagyon kevés szomorú fenyőt ad, túlnyomó a normális, átmenetek pedig minden formában láthatók. *Salisch* (szóbeli közlés) körülbelül 5%-ra teszi az ily rendellenes fa azon utódjainak számát, amelyek az anyafa tulajdonságait tipikus alakban mutatják, nagyobb részénél ez többé-kevésbé elmosódik, a legtöbbje pedig normális.² *Oppermann*³ számos esetet sorol fel a bükkösökben kimutatható ily öröklődésekről. A mellékelt felvételem (2. sz. kép.) is mutat ily esetet. A németországi Homburg vor der Höhe fürdő erdejében áll egy girbe-görbe ágú, alacsony, szétterülő koronával bíró vén bükk, amelyet alakja miatt azon a vidéken »Krausbäumchen« neve alatt ismernek, közvetlen környékén számos utódja áll, amelyek vékony, fiatal törzse pontosan mutatja az anyafa ágainak zeg-zugos alakját. (A képen ezek nem jutnak érvényre, mert a kép alsó része árnyékban van, közvetlenül a fa alatt nincs fiatalos.)

A löcsei szomorú lúcról eddig termést nem tudtam kapni, ojtó galyakat egy ízben kaptam, de már nem voltak alkalmasak használatra és erre egyébiránt nem is fektettem súlyt, mert hogy ojtás útján, rügyek vagy hajtások átültetésével át lehet származtatni az eredeti törzsek sajátosságait, az már nem szorúl bizonyításra. A mi kertészeink is jól tudják ezt és ezen az úton szaporítják az excentrikus tulajdonságokkal bíró fakülönlegességeket. A japánoknál, akik az ily kertészeti alkalmazott teratológiának nagymesterei — ki ne ismerné az éheztesítés útján előállított japán törpe fákat és a mindenféle alakba kényszerített alakfákat — századok óta üzik a

¹ Handbuch der Nadelholzkunde II. kiadás 229.

² L. egyébiránt *Salisch*: Forstaesthetik II. kiadás 1902. 271. l. is.

³ *Oppermann*. Vrangeböge in det nordöstlige Sjaelland. Kjöbenhavn 1908. Kivonatolán németül is megjelent »Renkbuchen in Dänemark« címmel. (Centralblatt für das gesamte Forstwesen. 1909. 3. füzet.)

spontán elfajulásoknak ily módon való fentartását. De érdekes, hogy akár-hány esetben már kifejlett, megállapodott öreg fákon, amelyek évek hosszú során át mutatták a fejlődés bizonyos sajátosságát, egyszerre, minden ok nélkül »atavízmosók«, u. n. »visszaütések« lépnek fel, ahol a természetes, normális fejlődés utat tör az elfajuláson át. Erre nagyon szép példát mutat a selmecbányai felső botanikus kertben álló csavaros ákác (*Robinia tortuosa*, l. 3. sz. kép.) öreg példánya, amelynek koronájában egynehány évvel ezelőtt több helyen normális hajtások fejlődtek, amelyek messze kivehetően, egyenes, erős ággal kiemelkednek a szomszédok kúszá, girbe-görbe tömegéből. A fénykép jól mutatja úgy a vékony hajtások kúszaságát, mint a + -el jelölt helyeken kinyúló egyenes, normális hajtásokat, a klisé azonban nem tünteti fel oly jól. De nemcsak az ágak alakja mutatja a korona főtömegétől való eltérést, hanem egyéb, élettanilag mélyreható különbség is szemmel látható. A *Robinia tortuosa* ugyanis — mint számos más ily rendellenesség — kevés magot terem,¹ bár éppen a selmeci példányok bőven virítanak. A görbe ágakon csak elég szórványosan lépnek fel a hüvelyek, ellenben a közölők induló, de normális alakkal bíró hajtás már ismételtelen telisded tele volt hüvelyekkel.

Hasonló eseteket gyakran láthatunk pl. csüngő ágú, u. n. szomorú fákon kertjeinkben.

Egy másik szeszélyességét a természetnek mutatja a 4. sz. kép. Lúcs-fenyő (*Picea excelsa* Lk.), melyet *Beissner* szerint *P. e. columnaris* (Carr.)-nak kell neveznünk. Érdekessé teszik a fát hatalmas méretei is, annál inkább, mert többnyire a rendellenességet mutató fák külső alakjában bizonyos csökevényesség szokott mutatkozni. A *Beissner* által közölt méretek is — lúchoz képest — csak kisebb fákról szólnak. Pl. 100 éves lúcs, szabad állásban 20 m. magasságot és 25 cm. vastagságot ért el, (l. c. 230. old.) 20 m.-nél magasabb, abnormális lúccokról alig tud *Beissner*, pedig nagyon sok ily szeszélyes alakot ismertet.

A felvétel a Marosmentéről való, a fa a Nagyilva patakba betorkolló Cucubérc (Kakukbérc) mellékpataokban állott, a Kelemen-csoport déli lejtőin. Az erdő elegendően, bizonyos fokig öserdőszerű jelleggel bíró lúcos, amelyben csak szórványosan akadnak más fafajok. A fa mellmagassági átmérője megközelíti az 1 m-t, a fa magassága pedig 50 m-en felüli. A fa tövé-nél álló emberrel való összehasonlítás fogalmat ad a fa hatalmas méreteiről.

Amint a szomszédokkal való összehasonlítás szembetűnően mutatja, fa a ágai a csúcstól kezdve végig, egész az ágtiszta törzsrészig, amely különben csak mélyen kezdődik, egészen rálapulnak a törzsre. Az ágak

¹ Régebben azt állították róla, hogy nem is virít. L. Vadas: Az ákácfa monografiája. 11. lap.

egy része nagyon rövid és ezek majdnem derékszög alatt állanak el a törzstől, a hosszabbak ellenben majdnem függőlegesen csüngenek és csak csúcsrészük áll el, ismét majdnem merőlegesen a törzstől; a vékony ágacskák — ahogy az ottani vidéken hívják őket — a »hajlák« és a »bojtok« (szintén székely kifejezés, értik alatta a hajtások legvégső csúcsait,) csüngenek és keskeny, oszlopszerű, de nagyon tömött koronát alkotnak, amely emlékeztet a délvideki *Cupressus sempervirens*-eknek a napsugarat át nem bocsátó keskeny oszlopaire. A korona tömörsége a szomszédoknak normális, laza és átlátszó koronáival szemben feltűnő. A fa, amely magajött csemetékkel borított apró tisztás szélén állott, sajnos már nem él. Az egész erdőrész már vágásra volt előírva és a vállalkozónak átadva. Bár a vállalkozó, az uradalom erdőtisztjeinek közbenjárására, elismerésre méltó áldozatkészséggel hajlandó volt a fát — amely hatalmas fatömege miatt nagy értéket képviselt — meghagyni, az ottani nehéz közlekedési viszonyok miatt a szükséges lépések annyi időt vettek igénybe, hogy a mentő akció két nappal lekéselt és a kegyelmet hozó üzenettel már csak a fa hullájához értünk. Kérdés különben, hogy a szűk, meredek oldalu völgyben és a kezdetleges szállítási viszonyok között egyáltalán lehetséges lett volna a fának épségben és életben való tartása? A kihasználás következtében elpusztultak a tisztáson, a völgy fenekén, álló csemeték is, ha egyáltalán volt közöttük olyan, amely ennek a fának utódja volt, termést sem lehetett szerezni, így csakis képben sikerült megörökíteni a sajátos alakot.



1. kép.

Roth Gyula felvétele.

A löcsei szomorú lú az 1910-ik év tavaszán.



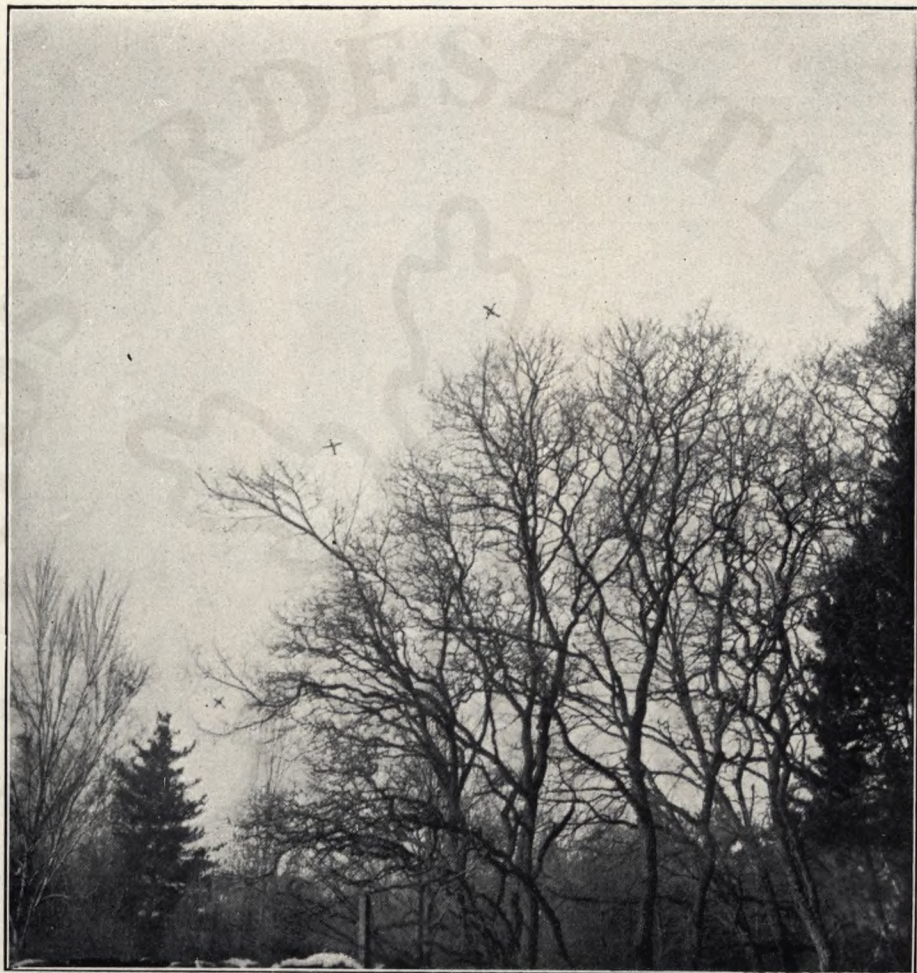


2. kép.

Roth Gyula felvétele.

Csavaros bükk. (Homburg vor der Höhe fürdő erdejében. 1904.)





3. kép.

Roth Gyula felvétele.

Csavaros ákác. (Selmecbánya. Felső botanikus kert, 1914.) A rajta mutatkozó normális hajtások + -tel vannak jelölve.

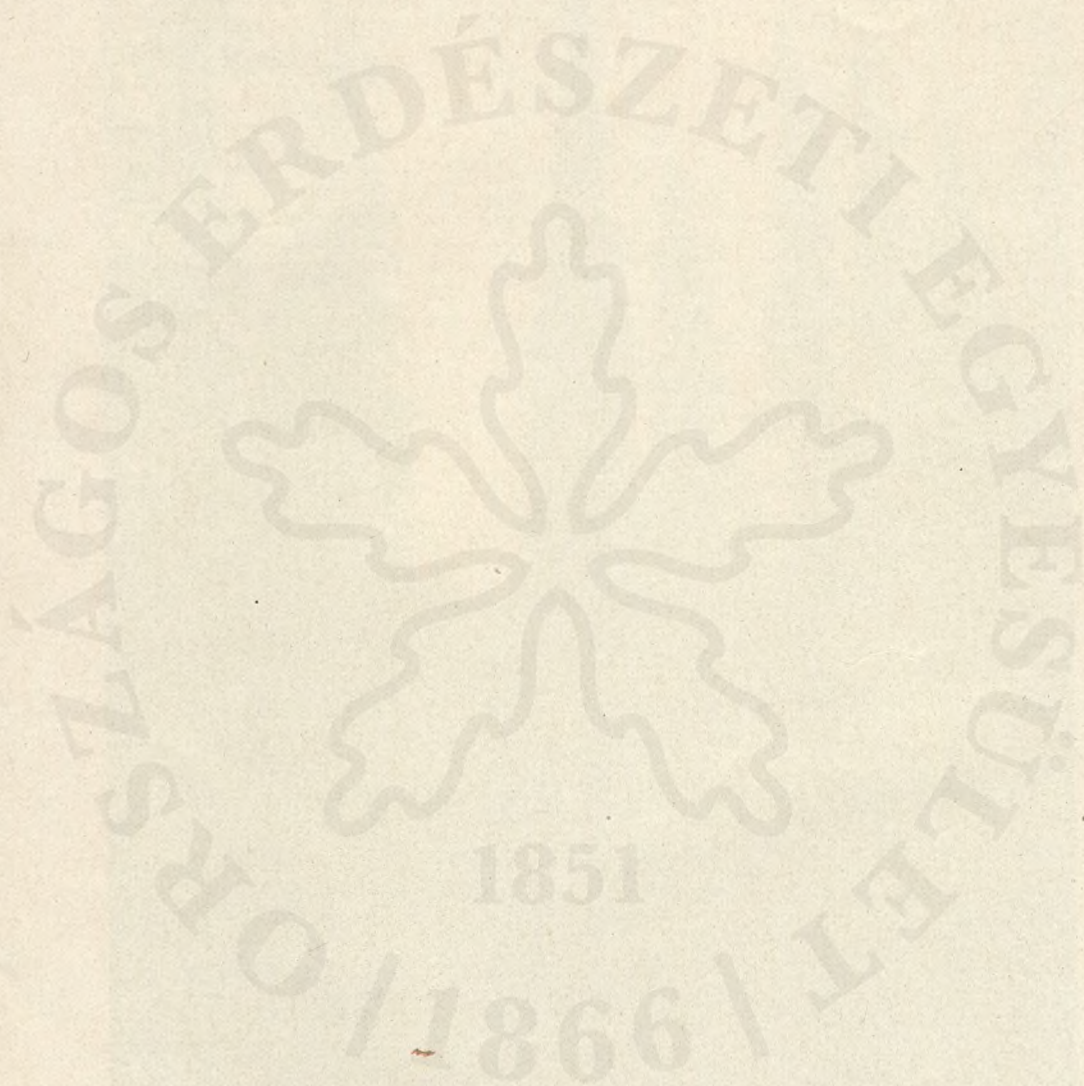




4. kép.

Roth Gyula felvétele.

Oszlopos lúccserdőben. (A br. Bánffy-uradalom Maros-menti erdejéből. 1906.)



ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI
ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XVI. ÉVFOLYAM 1914. SELMECBÁNYA.

4. SZÁM.

A deliblái kincstári homokpuszta növényvilága.

WAGNER JÁNOS-tól

I.

A deliblái homokpuszta flórájának eredete.

A miocénkori Pannoniai tenger¹ elborította a deliblái homokpuszta mai helyét is. Ezt a nagy magyar beltengert vidékünkön a mai Karason és Nerán kívül valószínűleg olyan folyó vize is gazdagította, mely az Al-Duna mai medrében, de ellenkező irányban: keletről, a magyar-román határról nyugatra folyt. A Kazán- és Vaskapu-szoros fokozódó mélyülésével együtt járt a Pannoniai tenger kiszáradása, és a régi tengerfenékből alakult ki lassacsckán a mai Nagy-Alföld lapálya; a Nagy-Alföld legdélekeletibb csücskéből pedig lett évezredek módosító hatása alatt a mai homokpuszta.

A leghatalmasabb formáló erő volt az e tájakon ma is uralkodó igen erős szél a »Kossava«, mely legtöbb geológusunk felfogása szerint abból a törmelékből építette fel az északnyugat felé vonuló homokbuckák és lösz halmok egész láncolatát, miket a Karas, a Nera és a Krassószörényi hegyekről levezető ma már megszűnt folyóvizek a mai Alföld szélén leraktak. Szívesen hozzájárulok magam is ehhez a különösen *Schafarziktól*² hangoztatott elmélethez és elismerem, hogy a Krassószörényi hegyekről a régi Pannonia tenger ezen részébe sodort törmeléknek nagy szerep jutott a mai homokpuszta anyagának felépítésében, de nem tartom ezt az elméletet teljesen elegendőnek mégpedig azért nem, mert sehogyan sem tudom

¹ Prof. dr. Abel: Das europ. Miozänmeer 1908.

² Az aldunai hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. Földt. Közl. XXXIII. k.

elképzelni, hogy az aránylag alacsony hegyekről rövid úton leszállított törmelékből miképpen alakulhatott volna ki Európa legapróbb szemű homokja. A Dunának ebben a munkában t. i. az anyag ideszállításában bizonyára szintén igen jelentékeny része lehetett, mert hiszen egyedül a Duna végezhette hosszú útján ezt a válogatást és szállíthatta a homok legapróbb szemecskéit természetszerűleg a legmesszebbre. Hogy pedig ezt a legfinomabb homokját nagy tömegekben éppen itt kellett leraknia, ennek magyarázatát abban találok, hogy kivált régebben, amikor a Kazán- és Vaskapu-szoros még kevesebb vizet bocsátott ki a Fekete tenger felé, a Duna vize, különösen magasabb vízállás esetén, mintegy megütközött a bázisai szorulatban és hirtelen meglassudván, megszabadult szilárd részecskéinek nagy részétől éppen úgy, ahogyan a könnyebb édes víz a sós vízbe ütközve szintén lerakja iszapját és deltát épít. A régi Dunának tehát a bázisai völgy-szorulat előtt nagy deltaszerű homoktorlasza lehetett. E delta darabjai pedig a Dunaszigetek és a magyar és szerbországi homokpuszták.

Legalább ezt a rendkívül nagy mennyiségű, igen apró szemű homokot, melyet a szél évezredek folyamán a puszta észak-nyugati részében különösen Leánykút és Flamunda között halmozott fel, ezt a legfinomabb és rendkívül termékeny anyagot én elsősorban a Duna hordalékának tartom és megjegyzem, hogy még a durva szemű homok, kavics tetemes része is azokkal a jégtáblákkal kerülhetett ide, mik a Duna zajlásakor megszorultak, összetorlódtak és a partra kivettettek.

De akármiképpen alakult is ki a mai homokpuszta, egy bizonyos: talaja éppen úgy, mint a Nagy-Alföld lapálya, az ország hegyvidékéhez képest fiatal eredetű és kezdetben csakis a szomszédos hegyvidékekről jöhettek az első telepések, miknek leszállítását elsősorban az esővíz, az észak-nyugatra való vándorlásukat pedig az uralkodó igen erős szelek csak támogathatták.

Hogy a deliblái homokpuszta flórája a szomszédos temesi, krassószörényi hegyi flórának mintegy a gyarmata, kitetszik a növénylisták összehasonlításából. A tagok legtöbbje a hegyvidéken és a pusztán egyaránt előfordul, sőt akárhány eleme a pusztai flórának tipikus hegyvidéki növény.

Példaképpen szolgáljanak erre:

Atracél (*Anchusa Barrelieri*), bangita (*Viburnum Lantana* és *Opulus*), bengefák (*Rhamnus Frangula*, *cathartica* és *tinctoria*), csengetyűkék (*Campanula cervicaria*, *bononiensis*, *persicifolia* stb.), cser, galagonya, erdélyi gyöngyike (*Muscari transsylvanica*), gyöngyvirág, hagymák (*Allium flavum*, *sphaerocephalum*), ezüstlevelű hárs (*Tilia tomentosa*), hóvirág, illatos hunyor (*Helleborus odoratus*), mezei juhar és fekete gyűrű (*Acer campestre*, *Tataricum*), kecskerágók (*Evonymus europaea* és ver-

rucosa), kotuliliom (*Fritillaria Degeniana*), kökény (*Prunus spinosa* és *dasyphylla*), balkáni kökörccsin (*Pulsatilla balkana*), manna köris (*Fraxinus Ornus*), sárga len (*Linum flavum*), lonc (*Lonicera Xylostheum*), törpe mandola (*Amygdalus nana*), tarka nőszirm (*Iris variegata*), rózsák (*Rosa transsylvanica, austriaca* stb.), sáfrány (*Crocus variegatus*), saj-meggy (*Prunus Mahaleb*), som és veresgyűrű (*Cornus mas, sanguinea*), szegfű (*Dianthus giganteiformis*), Szent-László tárnics (*Gentiana cruciata*), tölgyek (*Quercus lanuginosa, Streimii, conferta* stb.), zanót (*Cytisus Rochelii* stb.).

Némelyik messziről jött pl.: *Aster tinctorius, Orobus versicolor* stb.

Másoknak meg csak igen messze földön él a fajtájuk, vagy fajrokonuk pl.: *Artemisia latifolia, Scorzonera stricta, Mattia umbellata*.

Jelenleg az embernek van a legnagyobb szerepe a homoki flóra átalakításában. A futó területeket megköti, főleg erdősítéssel, a facseteték biztosítása érdekében fűnemű növényeket is szaporít (főleg magyar csenkeszt); javítani próbálta a méhlegelőt (így kerülhetett ide a *Phacelia tanacetifolia*), a kincstári területet övező kultúrával alkalmat ad a gyomoknak a homokon való megtelepedésre, végre akaratlanul is hurcol be gazt a ruháján, az állatok szőrén (ilyen pl. a *Xanthium echinatum*).

A deliblati homokpuszta mai flórája tehát eredete szempontjából a következő csoportokba osztható:

1. A közvetetlen környék dombvidékéről bevándorolt legősibb, vagy hazai flóraelemek:

Ilyenek a már fentebb felsorolt fajok nagy része. Van közöttük nem egy olyan faj is, mely Magyarország határát nem lépi át, vagy legalább az ország területén van igazán otthon és a határon túl messzire nem terjed, ott nagyobb szerepet nem játszik.

Ilyenek: a magyar csenkesz, homoki kikerics, a Degen-féle kotuliliom, a debreceni torma, az alföldi aszat (*Cirsium Boujarti*), *Cytisus Heuffelii*, *Centaurea Tauscheri*, *Dianthus giganteiformis* stb.

2. A Balkánfélszigetről bevándorolt elemek: *Comandra elegans, Pulsatilla balkana, Salvia villicaulis, Allium ammophilum* stb.

3. Oroszországi elemek: keskenylevelű bazsarózsa (*Paeonia tenuifolia*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), üröm (*Artemisia latifolia*), homoki buzavirág (*Centaurea arenaria*), pozdor (*Scorzonera stricta*), csödfű (*Astragalus dasyanthus*), pusztai csengetyűke (*Campanula sibirica*), fülevelű meténg (*Vinca herbacea*), kecskeszem (*Aegilops cylindrica*), tarka nőszirm (*Iris variegata* és *sibirica*), békakorsó (*Sium lancifolium*), árvalányhaj (*Stipa pennata*), poloskamag (*Corispermum hysopifolium*) stb.

4. Földközitengeremelléki elemek: Ezerjő (*Dictamnus albus*), fagyal,

manna köris, szömörice, olvasófa (*Celtis*), szeklice, hájgyökér (*Tamus*), lépharaszt (*Asplenium Ceterach*), hangalevelű tetemtoldó (*Helianthemum Fumana*) stb.

5. Messze földről ideszakadt fajok. Betyár kóró (*Erigeron canadensis*), ligetszépe (*Oenothera biennis*), szerbtövis (*Xanthium echinatum, spinosum*), fehér disznóparéj (*Amarantus albus*) valamennyi Amerikából való.

6. Jövevények, melyek időnként felbukkannak és megint eltűnnek: Alkőrmös (*Phytolacca*), macskamenta (*Nepeta Cataria*) stb.

7. Ültetett növények: Ákác, fenyők, nyárfák, nyúlrekettye (*Sarothamnus*), dudafürt (*Colutea*), *Amorpha*, bálványfa, virginiai boróka stb.

8. A delibláti homokpuszta területén átformálódott, tehát csak itt termő, benszülött (endemikus) flóraelemek: bánsági tarack (*Agropyrum banaticum*), delibláti atracél (*Anchusa setigera*), kétvirágú zab (*Avena diantha*), fésűperjék (*Koeleria pusztarum, sabulosa*), homoki ernyőke (*Mattia umbellata*),¹ tölgy (*Quercus Streimii* f., *pseudoglebosa*), érdeslevelű varjúháj (*Sedum asperifolium*), bánsági békakorsó (*Sium lancifolium* f. *banaticum*).

Ide sorolhatók azok a fajvegyülékek is, amelyek ezideig csak a delibláti homokpusztáról ismeretesek, ilyenek: a *Koeleria hungarica*, *Quercus Simonkaiana*, *Viola Ajtayana* és *Neményiana*.

II.

A delibláti homokpuszta flórájának formagazdagsága és ennek oka.

A délmagyarországi kb. 400 Km² területű homokos-löszös tájból a községek és szőlőtelepek részére kihalított terület levonásával, de a Duna-szigetek állami birtokának hozzászámításával alig üti meg a mai kincstári homokpuszta az 50,000 kat. holdat. Ennek legmélyebb pontja egybe esik a Duna tükrevel, legmagasabb pontja a Dumáka tölgyes határán emelkedő 251 m magas löszhalom.

Talaja futó homok, lösz, és áradmány, tehát geologiailag nem változatos: mégis nem ismerek földdarabot, melyen ily szűk helyen a növényzet megélhetése szempontjából hasonló változatosság uralkodnék, mint itt a pusztán. Alig akad egy-egy félholdas tábla, melyen az életfeltételek megegyeznének.

Helyenként a talajvíz a földszínét lepi be és a homok déli határán mocsarak is akadnak, melyekben csapadékdús esztendőkből tündér rózsa és vízi tők díszlik. A víz tükre fölül alig száz lépésre a 20—30 m magas

¹ Szerbiában és Romániában is előfordul, de e homokpuszták homokja a mi homokpusztánk kiegészítő része, melyet a politikai határ elszakított tőlünk.

bucka gerince fehérlik. Szűz területek, melyet a növényvilág apró úttörői: moszatok, zuzmók, mohok hódítanak meg a kultúrának még csak a jövőben, ha az erdőmérnök rá nem teszi a kezét és tele nem spékeli ákác-csemetékkel.

A víz tükrétől a bucka ormáig nagy azonban az út és minden arasznyi emelkedéssel távolodunk a talajvíz színétől és minden ilyen arasznyi távolodás kirekeszt egy csomó növényt, nyújt megélhetést másoknak.



1. kép.

A delibláti homokpuszta keletről nézve. Gerebenczi löszhalmok.
(Valamennyi fotografia *Wagner Ágoston* aradi rajztanár felvétele).

Ha hozzá vesszük, hogy a völgyek homokja a kifúvás következtében mindig vaskosabb szemű, tömörebb, összeillőbb, megülepedett; hogy a különben is sűrűn váltakozó, magas és aránylag meredek buckák északi oldala árnyékosabb, nedvesebb, hidegebb és hogy a különböző helyeken és különböző sűrűen megtelepedett növények maguk is megint új természeti viszonyokat teremtenek a beárnyékolás, talajátalakítás stb. révén;

elképzeltük azt a rendkívül változatos területbeli kiformalódást, mely a deliblái homokpusztán uralkodik és hazánkban egyedül áll.

Alig van tehát olyan növényegyén, melynek évről évre termelt magja közül legalább egynehány szem ne jutna más viszonyok közé, mint amilyenek között az anyanövény élt. A fiatal palánta életrevalóságán múlik, hogy megküzdjön, hogy az új viszonyokhoz alkalmazkodjék, és ha az alkalmazkodás nem is jár minden esetben külső morfológiai átalakulással, bizonyos esetekben mégis csak kell, hogy külsőleg is észrevehető átformálódásban nyilvánuljon, mert ha egyáltalán súlyt helyezünk a flóra összetételének megértésére és a kicsi eltérések, fajváltozatok eredetét kutatni és megérteni akarjuk, akkor a természeti viszonyok ezen fajmódosító erejét és a fajok átformálódó tehetségét el kell ismernünk, el kell fogadnunk.

A deliblái homokpuszta tehát az ő lépten-nyomon különböző természeti viszonyaival elsőrendű fajalakító tényező és ugyancsak helyes megfigyelés, éles ítélő képesség és nagy iskolázottság kell hozzá, hogy némely növény végtelen alaksorozatán eligazodjunk és azt helyesen értékeljük.

Megnehezíti a botanikus munkáját a terep nehezen áttekinthető függőleges tagoltsága is, mely nem hivalkodik a kincseivel, hanem rejtegeti és lépésről lépésre kell kiküzdeni minden zűg, minden bozót, minden orom esetleges különlegességét.

A fajátformálódás egyik legszebb példáját szolgáltatja a pelyhes tölgy (*Quercus lanuginosa*), mely a deliblái homokon bizonyára ősidőktől fogva terem.

Némely fajtája oly mértékben tér el a töfajtól, hogy könnyen önálló fajnak minősíthető, az áthidaló formák azonban oly páratlan gazdagságban találhatók, hogy a határ a legtöbb esetben csak önkényesen húzható és sokszor inkább a megérzéstől függ, hogy pl. *Streimiinek* nevezzük-e vagy még *lanuginosának*, — avagy akár *subconfertának*, — mely utóbbit pedig tipikusan fejlett állapotában valóban önálló fajnak tartom és úgy is értékelem.

A deliblái pelyhes tölgy levelének a visszája lehet egészen ezüstös molyhu (f. *argentea*) és lehet egészen zöld, csaknem kopasz. Termése lehet csumátlan, lehet rövid kocsányú. Csészepikkelyei lehetnek megnyúlók: a *confertát* majmolók (*subconferta*) és lehetnek rövidek, szélesebbek, felpüposodók, göröngyösek (*pseudoglebosa*). Levele lehet kisebbszerű, sőt kicsi és lehet igen nagy, majd akkora, mint a *confertáé* (*subconferta*), lehet alig karélyos (*tipus*) és lehet a főérig szárnyasan hasogatott (*laciniosa*); karélyai lehetnek lekerekítettek (*tipus*), tompák, szegletesek, sőt hegyesek (*cuneisecta*) és ha hozzávesszük, hogy még a Robur alakjaival is keveredik, akkor a hozzáértő elképzelheti, mily rendkívüli változatos-

ságban tudja bemutatni a homokpuszta egy-egy könnyen formálódó faját és mily nehéz itt a helyes látás, ahol az ember az életfeltételek minden lépésre változó területén az élet nagy küzdelmei közepette a fajteremtésnek mintegy a műhelyében végezheti a megfigyeléseit.

Érdekes volna megtudni, hogy a pelyhes tölgy csodálatos eltérései a termőhelytől mennyiben függenek.

Melyik foglalja el az árnyékosabb, melyik a verőfényesebb, melyik a mélyebb, melyik a magasabb, melyik a lazább, melyik a kötöttebb helyeket.

A fűnemű növények közül igen érdekes példája a faj variálásának a *pusztai fűtej*. Már *Neilreich* figyelmeztet e faj formagazdagságára, de hogy e gazdagság mekkora lehet, arról csak Delibláton lehet valóban meggyőződni. Már maga a termet rendkívül változó. Az arasznyi, rendkívül széjjelterpeszkedő, igen nagy virágzatú alaktól, melynek termékes álernyője a rendes herbárium-íven el nem fér, fel a 70 cm-es, gyérlevelű, kicsi virágzatú, sovány óriásokig, megvan minden átmenet. A levelei lehetnek igen keskenyek, alig 2 mm-esek, hosszúak és lehetnek 1 cm-nél szélesebbek, a szélességüknél alig hosszabbak. A lomb- és gallérlevelek viszonylagos szélessége a legnagyobb mértékben változhatik. Mind a kettő lehet egyformán keskeny és igen széles. De van keskenylevelű, igen széles gallérkájú változata is. Gondos görcső vizsgálattal megállapítottam, hogy a *pannonicával* való vegyülete vajmi ritka, mert az első pillanatra hibrideknek látszó példák egyébképpen tipikus *Gerardiának* és a legtöbb esetben tisztán fajváltozatokról lehet szó, melyek közül legfeltűnőbbek azok, melyeken a lomb- és gallérlevelek egyformán szélesek, de egyébképpen szélsőséges esetek: keskenyek (*homophylla*), szélesek (*platyphylla*).

Egyéb példákkal e helyen nem foglalkozhatunk, csak azt jegyzem még meg, hogy a deliblái homok esős években rendkívül termékeny. E termékenység főleg abban nyilvánul, hogy a legtöbb növény szokatlanul nagyra nő. A diagnózisokból ismert méreteket akárhány esetben 2—3 szorosán felülmulják, annyira, hogy első pillanatra szinte megtévesztik az embert. Láttam pl. olyan *Aristolochia Clematitist*, melynek levelei az *A. Sypho* levelének a méreteit elérték. A *Viola arenaria* termékes ágai az arasznyi hosszúságot megütik és ugyanaz a növény, mely a Tiszamellék szikes homokján 1—2 cm. törpe növésű, árasznál nagyobb, hatalmas csokrokkal ékesíti a homokpuszta kötöttebb, a tavasz gyenge pázsitjával fedett térségeit.

III.

A delibláti homokpusztán termő csírás (Cormophyta) növényfajok száma.

A delibláti homokpusztán termő növényfajokról az első nagyszabású hiteles és számokban kifejezett kimutatást *Borbás* tette közzé 1886-ban »A Magyar Homokpuszták Növényvilága« című művében. E mű magában foglalja egyúttal az addig közzétett, vagy gyűjteményekben őrzött és a szerző tudomására hozott adatokat.

Ebben a kimutatásban szerepel, a vizenyős helyek java növényzetének a kikapcsolásával, 81 fa és igazi cserje és 3 moha, 4 haraszt, 5 sűrű beleértésével 517 fűnemű növény és félcserje a fajváltozatokat is beleszámítva, tehát összesen 598 növényfaj és fajváltozat. A vadon termő növények közül közöltek innen *Borbás* műve óta¹ (saját közléseimtől eltekintve) 4 harasztot, 1 fűnemű növényt és 9 fafajt. Ezekkel emelkedik a fenti szám 612-re.

A vizenyős helyek beleértésével, de szigorúan a kincstári birtok határainak figyelembe vételével összegyűjtöttem magam 6 sűrűt, 10 harasztot, 35 mohát, 780 fűnemű növényt és félcserjét és 120 fafajt. Tehát összesen 951 faj és fajváltozatot, vagyis 340-el, többet mint elődeim összevéve. Így tehát az addig ismert növényzetnek csaknem a 40 %-át magam fedeztem fel a delibláti homokpusztán.

Az elődeimtől közzétett növényfajok közül azonban 26-ot nem tudtam megtalálni. Nagy részük bizonyára téves meghatározás (pl. *Anchusa ochroleuca*, *Corydalis cava* [solida helyett] stb.) vagy téves közlés eredménye, egyik másik ki is vesztetett (pl. *Astragalus virgatus*), a végleges döntést azonban alighanem másokra bízom. Mint irodalmi adatok az általam kimutatott számhoz csatolandók, minek következtében a végleges szám 978-ra tehát csaknem 1000-re emelkedik. Tekintélyes szám, mely kézzelfogható adatokkal mutatja a delibláti kincstári homokpuszta páratlan gazdagságát, rendkívüli termékenységet.

IV.

A delibláti homok képe évszakok szerint.

A homokpusztán általában későn köszönt be a tavasz. Delibláton azonban az ország egyéb homokterületeihez képest már a legdélibb fekvésénél fogva, de domborzati viszonyaiból kifolyólag is márciusban már megindul az élet. És hogyan indul! A *tarka sáfrány* milliónyi virágszála szinte varázsütésre egy-két nap alatt bujik ki a földből március közepe táján. A puszta északnyugati része haloványlila köntösbe öltözik és a tavasz megérkezett és kezdi szövögetni a világ legszebb szőnyegét: a virágos mezőt. Eleinte ke-

¹ Különösen *Bernátsky* és *Ajtay*.

vés a szín, de júniusig mindig több árnyalat keveredik bele és június elején olyan elragadóan szép és színes a puszta termékenyebb, védett része, hogy szépségben megállja a versenyt a havasi kaszálókka is. Aztán hamar hervad, fakul. Ősz elején egy-egy végső erőfeszítéssel új színeket terem, hogy végül ősz utóján a fás növényzet lombjának pompás, de hideg színváltozása kíséretében teljesen megpihenjen.

Ezek a nagy, általános vonások. A részletek majd minden buckán, majd minden bokor aljában másképp alakulnak. Így nő tudtommal egyetlen buckán a Rosiana Kút közelében hóvirág, mely természetesen itt is a



2. kép.

Óriási ördögczérna (*Lycium*) bokrokkal fedett löszhalmok a homokpuszta déli részében, a delibláti vasúti állomásról a községbe vezető út mellett.

tavaszi első virágai közül való. Az elsőbbségért csak az *illatos hunyor* küzd vele, mely a Dumákában gyakori és a *lókörmű fű*, melyből pár tövet a Constantinova bara tájékán találtam. A terméketlen homok kifűjt, göbescses völgyecskéi ilyenkor többnyire zöld színben pompáznak az apró mohok párnácskáitól, melyek legtöbbször ebben az időtájtban termi spóráit is.

Bokrok közt ibolyák nyílnak, de a legtöbb közülök csak áprilisban szép igazán, amikor a szabad mező is helyenként lila színben ékeskedik. Leggyakoribb közülök a *Viola odorata*, *sepincola*, *rupestris*, ritkább az

arenaria, *ambigua*, a legérdekesebb pedig 3 fajvegyülék: az *Ajtayana*, *Dufforti*, *Neményiana*.

Április hónapban már nagyon megszorodik a nyíló virágok száma, sőt a homok legelragadóbb növénye ekkor virágzik: a *bazsarózsa*, melyből két faj nő itt: a széleslevelű bászai bazsarózsa (*Paeonia peregrina*), ebből csak itt-ott található egy pár pld. Flamundán, a Kornon és a keskenylevelű *bazsarózsa* (*P. tenuifolia*), mely hatalmas, bokraival nagy területeket beborít és sötét bíborszínű, bársonyos, nagy, szimpla virágaival meleg nyári hangulatot teremt a pusztán. Ugyanekkor feltűnnek, sokszor a bazsarózsa bíbora közé keveredve, a *tavaszi hérics* tömény, zöldessárga, nagy, sokszirmú virágai, meg a *balkáni kökörtő* (*Pulsatilla balkana*) gyönyörű, selymes, kékes lila, jókora harangjai.



3. kép.

Bazsarózsamező Flamundán.

A szabad mezőn helyenként a *homoki pimpó* ezer meg ezer, aranyszínű virágaival teleszórt tövei úgy terítik be a földet, mint ahogyan másutt a libalegelőn májusban az *istenabroszkája* szokta. Közbe pedig égszínkében ragyognak a meténg (*Vinca herbacea*) szerte futó tövein a jókora, forrtszirmú virágai. *Veronikák*, *daravirág*, *ikravirág* (*Arabis auriculata*, *hirsuta*), *ternye* (*Alyssum*), *kőtörőke* (*Saxifraga tridactylites*), *olocsány* (*Holosteum*) és sok filigrán tagja a tavaszi flórának még nagy tömegben is alig érvényesül. Annál feltűnőbbek azonban a *törpe nőszirm* (*Iris pumila*) dúsvirágú, gyenge, a széltől rendesen megtépázott, pompás virágai, melyek halovány sárgától sötét indigó kékig több árnyalatban váltakoznak, sőt egyes töveken kurta szarat is fejlesztenek (*f. scapifera*).

Ugyancsak csodásan szépek a *törpe mandola* (*Amygdalus nana*) rózsaszínű virágokkal dúsan megrakott bokrai, melyek a Kornon nem is olyan ritkák.

Hársfák aljában, a buckák északi lejtőinek humuszos talajából, sok elszáradt giz-gaz, lomb közül kiemelkedik a *Fritillaria Degeniana* 2—3 araszos szára, keskeny lándzsás, deres, sokszor kacsaringós hegyű levelekkel és a császárkoronára emlékeztető, de magános, ritkábban több, csodásan szép virágaival.

Sűrű bokrok közt gyakori a *kakasláb* (*Coridalis solida*), helyenként a *csilla*, *bogláros szellőrózsa*, *salátaboglárka* stb.

Májusban mindenekelőtt a fűvek virítanak. Az *árvalányhaj* mesésen szép csóvái messzire fehérlenek. Helyenként, kivált a puszta keleti részében még nem egy helyen egész mező található belőle és a szélben hullámzó, a napsugárban ragyogó eleven árvalányhaj mező képe igazán kitörölhetetlen nyomot hagy az ember lelkében.

A puszta leggyakoribb fűve a *csenkesz* meg a *fésüperje* (*Koeleria*). A csenkeszfélék közül különösen kettő uralkodik: a laza homokon a *magyar csenkesz*, a zárt gyepen a *Wagner-féle csenkesz*; a fésű perjék közül a *K. glauca* szaggyalított pázsitja igazi pusztai jelleg. Már inkább zárt gyepet kíván: a *gracilis*, a *sabulosa*, és a *pustarum*.

Májusban virítanak a különböző zanótok, melyek között a ritka *Cytisus Rochelii*-re is rátalálunk. A ligetek alja, vagy az apró cserjék formációja, ilyenkor néha nagy darabon sárgállik tőlük. A *Comandra elegans*, homokunk kiválóan érdekes szellérléke a Korn délkeleti részében, a Rosiana kút tájékán, nagyobb területeket is borít. Apró fehér virágai kedvesek, jókora gömbös termései azonban érdekesebbek.

Májusban virítanak a fűtejfélék is a pusztán. Számuk elég nagy és a flórára jellemzőek, mert helyenként uralkodó elemei a növényzetnek. Az *Euphorbia paradoxa* inkább apró bokrok között terem, ezért rendszeren igen karcsú; a *pusztai fűtej* a laza homokot szereti és sárgás zöld bokraival a pusztai növényzet egyik jellemző tagja; a *magyar fűtej* inkább a homok szélén díszlik; a *cötkény fűtej* (*E. palustris*), mely valamennyi között a legnagyobb, csak a Dunaparton és a szigeteken található.

Május közepe táján virít az ákác is. Minthogy a legkevésbé válogatós fafaj és éppen a mozgó homok megkötésére, vagy a leghitványabb, göbecses homok értékesítésére a legalkalmasabb; helyenként nagyon kényszeredett, törpe növéssé és akárhányszor egész apró, alig néhány arasznyi bokrocskái is virítanak.

Ahol ez a fafaj uralkodik, ott a május igazán virágos, illatos május. Szinte bódító! részegítő!

A rózsákat 11 faj és fajváltozat képviseli. Lánykúton a szabad me-

zön magános bokrok akadnak, sőt helyenként rózsá-ligetekbe tömörülnek. Egyebütt azonban rendszerint sűrű cserjésekben szoronganak és az ember éppen csak virágzás idején látja, hogy a puszták északi fele rózsákban elég gazdag. Különösen gyakori a *Rosa transsylvanica*, *solstitialis*, *dumalis* és *dumetorum*; — a *spinosissima*, *austriaca* és *tomentosa* f. *Herculis* nagy ritkaság.

A csödfüvek vagy bókafajok közül a sárga virágú szőrös *Astragalus dasyanthus* és a sötét lilás-kék, nagyvirágú *A. banaticus* a legfeltűnőbbek és legközönségesebbek. Sok helyt kiszorítottak mindennemű más növényt jókora darabon.



4. kép.

Homoki ernyőke (*Mattia*), tőle jobbra ezerjő (*Dictamnus*) egy galagonya bokor (*Crataegus monogyna*) aljában.

A lágyszárú növények közül május elején virít a deliblái homok leg-sajátságosabb növénye: a *Mattia umbellata*, melyet ernyős virágzata alapján Mágocsy professzorral *ernyőkének* neveztünk. Minthogy az aldunai homok a mienknek a testéből való darab, Szerbiában és Romániában terem; más vidéken azonban sehol elő nem fordul, ritka, különleges, hozzá szép növény, a homokpuszta kiváló és jellemző ékessége. Virágos kocsányai ívben lecsüngők, dohány színű, hártyás termései azonban felmeredők.

Egy másik májusi, de késő őszi viruló, tehát páratlanul hálás különlegesség egy *atracél* fajta: az *Anchusa setigera*. Virágjának színe rendkívül változó. Az *ezerjófű* (*Dictamnus*) többnyire az apróbb cserjék mellé húzódik és hatalmas fürtjeivel szinte világít. Szaga azonban tülerős és kellemetlen.

A cserjések igen szép virága a *cámolylevelű virnác* (*Thalyctrum aquilegifolium*). Halovány lila virágait, mint apró, filigrán bojtokat meg-meg rezgetti a szellő és szárnyasan osztott levelei elárulják, hogy gazdájuk csak a bokrok védelmében tud megélni. Itt találhatók az erdei szellőrózsa szinte világítóan fehér virágai, nedvesebb helyen a ritka *Myosotis sparsiflora*, néhány helyen a szép bibor és kék színben váltakozó *gyöngyköles* (*Lithospermum purpureo-coeruleum*).

Június hó elején legvirágosabb a pusztá. A lazább homokon sokszor csak egy-egy rikitó színfolt látszik messziről pl. a *Linum glabrescens* tömény lilás-kékje, valamely *ternye*, vagy *varjúháj* aranysárga színe, a kakukfű lilás pírja, a *Sedum glaucum* rózsás-fehérsége, a *Tunica saxifraga* fátyolos fehérsege . . . ahol azonban termékenyebb, kötöttebb a homok, ott a színek is vegyülnek, szövődnek és csak akkor igazodunk el a rendkívül gazdag élő szőnyeg elemeiben, ha alapos szemlét tartunk.

A feltűnőbbek, amiket gyűjteni is igen érdemes, az *Allium ammophilum* haloványsárga, szinte fehér virágaival, a *sárga len*, az »elegáns« *orbáncfű* (*Hypericum elegans*) fekete mirigyű fogakkal ékes, csészével és valóban nemes, már messziről felismerhető termetével; a *Silvaus virescens* halovány sárga ernyőjével és finoman szabdaltsággal rövidsallangú leveleivel; a ligeti zsálya szőrös testvérfaja a *Salvia villicaulis*, a keskenysallangú *Veronica multifida*; a keskenylevelű *Scorzonera stricta*; az alföldi szegfű termetesebb testvére a *Dianthus giganteiformis*; a *Potentilla pilosa* f. *auriflora* és mások.

A közönségesebb növények közül feltűnnek gyönyörű színükkel, nagyobb virágzatukkal: a nagy gyíkfű (*Prunella grandiflora*), a homoki vértő (*Onosma arenarium*), veronikák (*Veronica spicata*, *hybrida*, *orchidea*), a mirigyes kakas címer (*Rhinanthus glandulosus*), a mezei varfű (*Knautia arvensis*), aranyvirág (*Chrysanthemum corymbosum*), pusztai csengetyűke (*Campanula sibirica* és *Rapunculus* v. *verruculosa*), lóherefajok (*Trifolium montanum*, *alpestre*, *aureum*, *medium* stb.), piros gerely (*Geranium sanguineum*), orbáncfű (*Hypericum perforatum* v. *angustifolium*), gurgolya (*Seseli annuum*), zsályák (*Salvia pratensis*, *nemorosa*, *Aethiopsis*), szádor (*Orobancha caryophyllacea*, *purpurea*, *gracilis*, *lutea* stb.).

Június végén virít a hársfa is, mely szinte mámorító illattal tölti be az egész pusztát.

Nyár elején többnyire elfakul a füves mező, de a lazább homokon virágzásnak indulnak a kórók és velük nagy és új színfoltok, új formák

jelennek meg a szemlélő előtt. Általában a sárga szín uralkodik ilyenkor. Töménytelen sok farkkóró (*Verbascum Lychnites*), *Erysimum canescens*, *Syrenia angustifolia*, vajszerű ördög szem (*Scabiosa ochroleuca*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), örvény gyökér (*Inula salicifolia* f. *subhirta*, *hirta* meg a vegyülékük a *semithirta*) kedveskedik a szemünknek. Helyenként piroslik a homok a karcsu, többnyire lehasaló, sokszárú homoki baltacintől (*Onobrychis arenaria*), vagy halovány lila színben játszik a hamvasszárú, sokfészkű homoki búzavirágtól (*Centaurea arenaria*), a magas termetű testvére a tövisek *Centaurea spinulosa* jókora fészkei, a »jajbunkók« pedig messziről is meglátszanak. A nyár legszebb díszé azonban mégis a labdatövis, vagy számarkenyér (*Echinops ruthenicus*), melynek ezüstös színű levélviesszája és ametisztké, nagy virágos gömbjei csodás kontrasztot mutatnak a homok sárgás színéhez. Nagyon feltűnő továbbá a buglyos dercefü (*Gypsophila paniculata*), melynek levegős, fátyolszerű boglyái néha még a két métert is megütik, legalább szélességben.

A déli részen: Márkus kútja és a Rosiana kút között néhol sűrű foltokba tömörül a homoki gyopár (*Gnaphalium arenarium*) és el nem hervadó virágcsokrait szenvedélylyel tüzik a kalapjukra az arra vetődő szerb atyafiak. Az óriási termetű alföldi aszat csak a Dumákában található, a Constantinova bara vízenyős helyein pedig nagy tömegben virít ilyenkor a *Ranunculus Lingua*, a legnagyobb magyar boglárka, a déli határvidéken, árnyékos helyeken pedig fölbukkan szálanként az ország legnagyobb ritkaságainak egyike az orosz *Sium lancifolium*, melynek azonban a mi vidékünkön némileg módosult és különösen hosszú gallérka levelei révén a típustól könnyen megkülönböztethető fajváltozata nő, a f. *banatica*. Vízenyős helyeken ez időtájban a menták is gyakoriak. Nagy tömegben kellemesen hatnak nemcsak sajtáságos hamvasszürke színükkel, filigrán lilás virágzatukkal, de még illatukkal is kedveskednek.

Az őszi flóra fajokban sem gazdag, színekben is szegényes, de még sem érdektelen. A legkiválóbb tagja az *Artemisia latifolia*, melynek meddő hajtásait már csaknem egy félszázad óta ismerik és 1909-ig izgató rejtélye volt a pusztáknak, melynek megfejtésével minden valamire való hazai botanikusunk megpróbálkozott. A puszták középső és északi részében elég gyakori, különösen galagonya és szömörice bokrok aljában; de gyakorlott szem kell hozzá, hogy a hozzá hasonló mezei üröm, hérics, ördög szem, kökör csin, valamint különböző ernyősök leveleitől megkülönböztetni tudja. Ritkán virít. Valamennyi fontosabb termőhelyének felkutatásával egy-egy esztendőben 15—20 virágos szálnál többet nem lehetett felhajtani.

Rokonai közül igen közönséges a mezei és a seprős üröm (*Artemisia campestris* és *scoparia*). Kivált az első, tömeges előfordulásával a pusztára igen jellemző.

Az őszi flóra egy másik igen érdekes tagja az izsóplevelű poloskamag (*Corispermum hyssopifolium*). Itt sincs bőven és sokkal több található a fényes poloskamagból (*C. nitidum*), szintén orosz növény, mint a széleslevelű üröm és körülbelül ez az egyedüli biztos termőhelye hazánkban, mert a Pestmegyéből közölt adatok a legnagyobb valószínűséggel téves meghatározás alapján tettettek közzé, amennyiben az ily néven kibocsátott példák a *Corispermum canescens*-hez tartoznak és ujabban senki sem találta hazánkban.

A *Xanthium echinatum*, a szerb tövis nagy gyümölcsű testvére a Dunapart környékén gyakori, de a puszta belsejében sem volt 1908-ban nagy ritkaság, amikor az új műút mentén több helyt bukkantam gyönyörűen fejlett nagy töveire.

Az *Amarantus albus* (fehér disznóparéj) inkább a puszta északi részében otthonos és a kultúrában erősen terjed. A legnagyobb ritkaságok egyike az erdélyi gerebcsin (*Aster tinctorius*), melyből még csak egyetlen egy virágzó példányt találtam a Fehér teleppel határos cserligetben. A *Colchicum arenarium*, a kis magyar kikerics különlegesség különösen Leánykút körül gyakori, a kései tiszaparti aranyvirág a Dunaligetek díszé, az *Astragalus contortuplicatus* és a királydinnye (*Tribulus terrestris*) óriás tövei (1 m átmérőjük is akadnak) a puszta déli határán és a Duna közelségében találhatók.

V.

A delibláti kincstári homokpuszta növényzete termőhelyek szerint.

Már a II. fejezetben jeleztem, hogy a delibláti homokpusztán a növények életfeltételei majdnem lépésről lépésre változnak és olyan kis helyen talán sehol sem találhatók egymás tözsomszédságában a legkülönbözőbb természeti viszonyokhoz szokott és kötött növényfajok, mint itten. Nem egy oka van ennek. Így elsősorban rendkívül változatosak a magasságbeli viszonyok. A meredek és aránylag magas buczkák száma igen nagy, a mély völgyek és magas ormok tehát sűrűn váltakoznak. Az északi és déli lejtőn pedig különösen a megvilágítás és a hőmérséklet tekintetében és evvel kapcsolatban a nedvesség mértékében nagy a különbség.

Már ezekből következik, hogy a szokásos meteorológiai megfigyelések adatai tulajdonképpen csak nagy általánosságokban jelezhetik a hely természeti viszonyait, amennyiben ezekre az aprólékos különbségekre nem ügyelhetnek, sőt »abszolút« értékek kedvéért, ezeket lehetőleg ki is kapcsolják és lehetőleg a szabadban helyezik el az eszközöket is. Hogy pedig ezek a talán nem is olyan csekély különbségek, melyek még a buczkáknak a

különböző égtájak felé mutató lejtőin is jelentkezhetnek, a növények megélhetése szempontjából nem közömbösek, alig kell fejtegetni. Érdeemesnek tartom azonban rámutatni arra, hogy az apró növényekre bizonyára még az sem mindegy, hogy miféle bokor vagy dudva aljába rejtőzött. Galagonya hajlik-e föléje, vagy boróka, kökény-e vagy szömörice! Hogy a bucka tetején és a völgy fenekén mekkora lehet, legalább ideig óráig a hőmérsékbeli különbség, azt nem egyszer éreztem.

Különösen tavasszal, nyár elején, este, amikor kocsim buckaoromról a völgybe és megfordítva, a völgyből a halom tetejére gördült. Jó néhány fok lehetett olykor, mert nem egyszer kellemetlenül érintett, szinte bántott. Mindezekből látjuk, hogy a homokpusztán a természeti viszonyok különösen a kistermetű növények megélhetése szempontjából, felette változók és ebből magyarázom meg azt a jelenséget, hogy homokpusztánkon igen sok növény szétszórta, de mindig csak egész kis területen nőhet, sőt nem egy növény a pusztának éppen csak egy pontján tud megélni. Ha hozzávesszük, hogy vidékünk még el is dugdossa, el is rejtegeti a füveit a buckák útvesztőjében, akkor tisztában vagyunk avval, miért tudtam én kerek számban 400 olyan kormofita növényt itt gyűjteni, amiket előttem mások még nem találtak, és előre sejthető, hogy a deliblati homokpusztán termő növényfajok száma még a mai kerekszámban 1000 növényfajjal és fajváltozattal sincs kimerítve, még mindig van és lesz ott a botanikusnak munkája akkor is, ha a flóra természetes változásától eltekintünk.

Mindezekből pedig az következik, hogy, ha termőhely szerint foglalkozunk össze az egymással társuló, ugyanazon viszonyok között élő növényfajokat, akkor is igen sok nehézséggel kell megküzdennünk és munkánk közben nem egy olyan jelenségre fogunk bukkanni, amelyet egyelőre megfejtetni nem tudunk. De hogy is fejthetnők meg ezeket a dolgokat, amikor az apró növények meteorológiai viszonyai és kívánalmairól ezidőszent alig tudunk valamit!

Az alábbi csoportosítás éppen ezért csak nagy vonásokban kívánja bemutatni a deliblati kincstári terület flóráját a fajok társulása szempontjából és jelezni kívánom, hogy mindenik csoporton belül temérdek fokozatot lehetne megkülönböztetni. A nagy csoportok felaprózásával és részletes ismertetésével azonban legfeljebb elhomályosítanám azt a képet, amelyet a délmagyarországi homokpusztáról rajzolni kívánok.

Célunknak legjobban felel meg a következő beosztás:

1. Kopár területek. Igen gyér vegetáció (sivatag jelleg).
 - a) Laza, mozgó homok.
 - b) Kifújt, megüledett, göbceses, terméketlen talaj.
2. Puszta. A növényzet lehet elég sűrű, de sohasem formál teljesen összefüggő gyept.

3. Mező. (A gyepterület összefüggő, zárt.)
 - a) Bántatlan mező. Kaszáló nincs itten.
 - b) Legelő.
 - c) Rét. (Többé-kevésbé vizenyős terület.)
4. Vízi növények. Parti flóra.
5. Törpe fák és cserjék formációja.
6. Ligetek növényzete.
7. Erdei flóra.
8. Szántóföldekről betelepedett gyomok.
9. Ruderális flóra. Háztájak, szemetes helyek növényzete.

1. A Kopár területek flórája.

a) Laza, mozgó homok.

Húsz esztendővel ezelőtt még nagykiterjedésű és valóságos sivatag volt a gerebenci, ma már gyönyörű ákácerdővel borított »szahara«. Az utolsó évtizedben azonban oly körülményekkel, szakavatottsággal és oly méretekben folyt az erdősítés, hogy nagy ritkán és csak orozva építhet a Kossava szél egy-egy kisebbrendű buckát, mely *Ajtay Jenő* főerdőmérnök éles szemét egy pár hétig elkerüli, de a legközelebbi szezonban rajta ütnek és a szokásos eljárással: boróka rőzsével, magyar csenkesz vetéssel és ákác cseméték ültetésével annál alaposabban megkötik, hogy újabb kalandos játékká kedve soha többé ne legyen.

Az ilyen nagyobb méretű rombolás és építés ma már körülbelül ki van zárva és csak egészen kismérvű kifúvás, homokhalmazozás, vagy egyszerű leomlásból előálló elkopárosodás állhat be, mely helyek éppen a homokszemek finomságánál és laza szerkezeténél fogva igen alkalmasok számos növény megtelepedésére.

Itt is természetesen elsősorban az évszaktól függ, melyben a növények megtelepedésére alkalmas új termőhely kialakult. Ha még ősszel, vagy tél elején történt, akkor a tél végi nedvesség apró moszatok és zúzmók, mohok megtelepedését lehetségessé teszi, amik esetleg valamennyire megkötik tavasz végéig valahogyan a homokot és az ilyen terület be is gyesedik hamarabb. A tavasz elején felhalmazott homok, vagy kialakult új termőhely nehezebben állapodik meg és a beálló száraz időben nehezen hódítható meg a növények részéről.

Kiváló előmunkások a laza homok megkötésében: a magyar csenkesz, a bántási tarack, a homoki térdkötőfű (*Polygonum arenarium*), a pusztai fűtej, a borsókás lucerna (*Medicago elongata*), homoki búzavirágfajta (*Centaurea arenaria*), homoki utifű, labda tövis vagy szárnagykenyér,

seprőfű (*Kochia arenaria*), poloskamag (*Corispermum nitidum* és *hyssopifolium*), barlangó (*Salsola Kali*), alföldi kakukfű, homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), vértő, tetemtoldó (*Fumana procumbens*), Ter-



5. kép.

Rutén labdatövis (*Echinops ruthenicus*).

nye (*Alyssum tortuosum, minimum, erigenš*), homoki baltacím, habszegfű (*Silene conica*), fészű-perje (*Koeleria*-fajok), *Veronica triphylla*, rozsnok (*Bromus tectorum, squarrosus*) stb.

b) Kifujt, megüledett, göbecses, terméketlen talaj.

A puszta délkeleti része a legmélyebb fekvésű terület. Innen hordta a szél a legapróbb szemeket évezredek folyamán északnyugat felé és a legvaskosabb szemeket hagyta itt. A talajvíz színe helyenként igen közel van a völgyek fenekéhez és ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy az aránylag sok meszet tartalmazó homok göbecsekbe állott össze. Ez a köves, nagyon megüledett homok a puszta legsivárabb, legszomorúbb, valóban sivatagszerű része, melyen alig terem valami, sőt az ákác se boldogul. Néha szürkés-zöld mohpázsit takarja az egész völgy fenekét, különösen a *Tortella tortuosa*, mely a mohok közül a legigénytelenebb. A zuzmók közül különösen a homokot összeforrasztó (kőképző) *Calophaca ferruginea*,



6. kép.
Kifújt terület. A fekete nyár gyökerei is látszanak.



7. kép.
Árvalányhajmező.

továbbá a szürke *Diploschistes scruposus* és a fehér *Lecanora lentigera* gyakoriak.

A magyar csenkesz sem ritka ezeken a helyeken. Hogyan küzköd, hogyan fogja gyökereivel, régi levélhüvelyeivel a talajt, arról eléggé tanúskodik a feltűnően zsombékszerű termete. Ahol egy-egy csenkesztő nyomorog, ott 1—2 arasznyi halom emelkedik ki a földből, virágot meg alig fejleszt. A pusztai tetemtoldó eléggé bírja e sivár helyeket, legalább jól fejlett töveire bukkantam a legköbecsebb homokon is, ez a kis pusztai cserje azonban vidékünkön aránylag ritka. Mély forgatással, esetleg erre a célra szerkesztett talajlazító gépekkel bizonyára alkalmassá tehető az ákác befogadására és ekkor értékesíthetők a pusztá ezen legterméketelebb területei is.

2. A pusztá növényzete.

Ha a talaj annyira begyepesedett, hogy a felszín felét vagy nagyobb részét a növényzet borítja, a gyp azonban részben már a rajta termő növények minősége (kórók) miatt is nem összefüggő, hanem a csupasz föld helyenként kilátszik: akkor a növényformáció neve pusztá. A pusztá tehát a begyepesedő homok második fokozata és mint ilyen átmeneti formáció rendkívül gyakori. Természetes, hogy kiterjedése néha csak néhány m²-nyi, de lehet jókora területű is.

Növényzete többnyire a laza homok flórájából való, gazdagodva a szomszédos területekről megtelepedett kényesebb elemekkel.

Uralkodó növényei szerint lehetne magyar csenkesz-, fésűperje-, árvalányhaj-, pusztai fűtej-, üröm- és farkkóró-pusztáról beszélni, mert ezek valamennyien maguk is jókora darabon teremhetnek. De a pusztá fekvése, a talaj minősége és bizonyára más, részben ismeretlen okokból, mindenütt több kevesebb más növény is keveredik hozzájuk.

A pusztá flórája tehát már meglehetősen gazdag és a leggyakoribb, vagy legérdekesebb elemek közül megemlítem a következőket:

Árvalányhaj (*Stipa pennata*, *capillata*), deliblái atracél (*Anchusa setigera*), szöske bakszakál (*Tragopogon floccosus*), homoki baltacím (*Onobrychis arenaria*), barlangó (*Salsola Kali*), bókafajok (*Astragalus banaticus*, *dasyanthus*), buzavirágok (*Centaurea arenaria*, *Tauscheri*, *Jankaiana*), csenkesz (*Festuca vaginata*), buglyos derceffű (*Gypsophila paniculata*), csillagpázsit (*Cynodon*), cirok (*Sorghum Halepense*), éles mosófü (*Chrysopogon Gryllus*), fésűperje (*Koeleria glauca*, *dactiloides*, kevésbé a *sabulosa*, *pusztarum*), pusztai fűtej (*Euphorbia Gerardiana* stb.) hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), erdélyi gyöngyfü (*Melica transsylvanica*), habszegfü (*Silene conica*), homokhúr (*Arenaria serpyllifolia*), ibolya (*Viola Kitaibeliana*), alföldi kakukfü (*Thymus Marshallianus*). kecske-

szem (*Aegilops cylindrica*), királydinnye (*Tribulus terrestris*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), pusztai komócsin (*Phleum phleoides*), köperje (*Sclerochloa dura*), rutén labdatövis (*Echinops ruthenicus*), len (*Linum glabrescens*), borsókás lucerna (*Medicago elongata*), lúdhúr (*Alsine glomerata*), homoki pacsirtavirág (*Polygala elongata*), fehér pemetefű (*Marrubium peregrinum*), egynyaras perje (*Poa annua*), homoki pimpó (*Potentilla arenaria*), pitypang (*Taraxacum corniculatum*), poloskamag (*Corispermum hyssopifolium* és *nitidum*), rozsnok (*Bromus squarrosus*, *hordeaceus*, *tectorum*), sás (*Carex nitida*), seprőfű (*Kochia arenaria*), siska (*Calamagrostis epigeios*), sohsementsvirág (*Syrenia cana*), szegfű (*Dianthus giganteiformis*), bánsági tarack (*Agropyrum bannaticum*), homoki térdkötőfű (*Polygonum arenarium*), ternye (*Alyssum minimum*, *tortuosum*, *erigens*), tetemtoldó (*Fumana procumbens*), tövis perje (*Tragus*), homoki utifű (*Plantago arenaria*), mezei és seprős üröm (*Artemisia campestris*, *scoparia*), varjúháj (*Sedum glaucum*, *asperifolium*), vértő (*Onosma arenarium*), zab (*Avena pubescens* és v. *diantha*).

3. A mező flórája.

Ha a begyesepedés annyira előrehaladott, hogy a különböző fűvek a földet egészen betakarják, akkor a formáció neve mező. Ez lehet bántatlan, ha senki hozzá nem nyúl; lehet szénamező, ha évről-évre lekaszálják; lehet legelő, ha állattenyésztés folyik rajta és lehet rét, ha talaja többé-kevésbé vizenyős.

a) A bántatlan mező flórája.

A homokpuszta északi részében elterülő több ezer holdas nagy mezőket, ma már legelőnek bérbe adja az állam és erre a célra motoros kutakat fúratott. Akad azonban kisebb-nagyobb, egészen bántatlan mező bőven a területünkön különösen cserjésebb ligetek közé meghúzódva, hol június elején a havasi kaszálók színpompájával versenyző gyepszőnyeg kialakulhat. Maga a bántatlan mező is természetesen erősen változhatik. Van olyan darabja, melyet csak a Wagner-féle csenkesz egymaga borít és semmiféle más szín nem vegyül bele; ezek egyhangú és már június elején elperzselődő, elfakuló területek, — másutt meg, kivált ha ligetek vagy erdöcskéek övezik a mezőt, csodálatos fajgazdagság mutatkozik rajta.

A két szélsőség között természetszerűleg sok a közbeeső fokozat, sőt még a színes virágok is, ha egyedül vannak nagyobb darabon a pusztán, csak egy-egy nagy színfoltot jeleznek a mezőn.

A legfeltűnőbbek és leggyakoribbak:

Koloncos bajmóca (*Filipendula hexapetala*), bazsarózsák (*Paeonia tenuifolia* és v. *latisecta, peregrina*), boglárkák (*Ranunculus acer, bulbosus*), bókafélék (*Astragalus banaticus, asper*), borjúpázsit (*Anthoxanthum odoratum*), kaszanyüg és szennyes bükköny (*Vicia cracca, sordida*), pusztai csengetyűke (*Campanula sibirica*), csenkesz (*Festuca pilosa* és *Wagneri*), cickafarkkóró (*Achillea pannonica*), homoki ernyőke (*Mattia*), ezerjő (*Dictamnus*), csilláros és lilaszirmú farkkóró (*Verbascum Lychnitis* és *phoenicea*), fenyérfű (*Andropogon Ischaemum*), szőszös fűtej (*Euphorbia villosa*), galambbegy (*Valerianella locusta, Morisonii*), erdélyi gerebcsin (*Aster tinctorius*), nagy gyíkfű (*Prunella grandiflora*), fürtös gyöngyike (*Muscari racemosum*), hagymafajok (*Allium ammophilum, sphaerocephalum, flavum*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), hölgymálfélék (*Hieracium echioides, Bauhini, Pilosella*), ágas hölye (*Anthericum ramosum*), ibolya fajok (*Viola ambigua, rupestris, és v. arenaria*), ikravirág (*Arabis auriculata*), homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), kosborfajok (*Orchis mascula, tridentata, coriophora, incarnata*), balkáni kökörccsin (*Pulsatilla balcana*), len (*Linum flavum, austriacum*), lóhere (*Trifolium montanum, alpestre, medium, aureum, pratense, pallidum*), madárhúr (*Cerastium glomeratum*), fűlevelű meténg (*Vinca herbacea*), törpe nőszirm (*Iris pumila*), orbáncfű (*Hypericum perforatum, v. angustifolium és elegans*), örvénygyökér (*Inula subhirta, semihirta*), pozdor (*Scorzonera stricta*), rozsnok (*Bromus arenarius, inermis, hordeaceus*), tarka sáfrány (*Crocus variegatus*), sás (*Carex praecox*), *Silaua virescens*, sóska (*Rumex acetosa, acetosella*), útifű (*Plantago media, major*), üszögör (*Senecio Doria, campestris és v. dentatus*), veronika (*Veronica multifida*), vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), zsályák (*Salvia austriaca, pratensis*).

b) A legelő.

Ha a mezőt legeltetik, akkor megváltozik csakhamar a képe. Az egy-éves növények, miket a jószág szívesen fogyaszt, magot nem érlelhetvén, hamarosan eltűnnek, az évelő fűvek bokrosodnak; a mérges tövises gaz bántatlanul szaporodik, ha az ember bele nem avatkozik. A patától fől-szagatott helyeken többnyire haszontalan fűvek telepednek meg: szemetes, gazos helyek polgárai és a tavasz elejétől eltekintve, amikor a legelő, mielőtt a jószágot ráterelnék, a sáfrány millióitól lila köntösbe öltözik, általában virág nélkül való szintelen élet uralkodik a jó legelőn.

A kitaposott lyukakban felbukkannak: köperje (*Sclerochloa dura*), egynyaras perje (*Poa annua*), *Vulpia myurus*, utifűvek, pimpó, árva csalán; a valamennyire elhanyagolt helyeken felülkerekedhetnek kisebb

nagyobb darabokon a keskenylevelű bazsarózsa, farkastüske (*Cirsium lanceolatum*), bókoló bogács íglic, szeklice, búzavirágok, farkkórók, pusztai fűtej, barlanglapu (*Salvia Aethiopis*), pemetefű stb.



8. kép.

Rosiana kút.

c) A rét növényzete.

A vizenyős helyek flórája mindeztideig úgyszólván ismeretlen volt. Alig van néhány adat az irodalomban. *Borbás* pld. csak kivételképpen sorol fel egy párat: az *Aspidium Thelypteris*-t, az *Equisetum fluviatile*-t, a *Carex flacca* v. *leiocarpát* és még néhány fajt. *Bernátsky* a *Parnassia palustris*-t említi (Magam 1905-ben szedtem először a Constantinova bara környékén). Számuk megüti a 100-at és akad köztük igen figyelemreméltó.

Valódi rétek csak a homokpuszta déli részében találhatók, hol kisebb nagyobb terjedelemben a mocsarakat körülfogják. Csapadéokban bővelkedő esztendőekben nagyobbak a mocsarak és terjedelmesebbek a rétek, míg száraz esztendőekben, néhány centiméteres kocsányokon, kényszeredetten virító, alig tenyérnyi levelű vízi tőköt találni a száraz tófenék szélén



9. kép.
Constantinova bara esős évben.



10. kép.
Constantinova bara száraz esztendőben. *Carex Pseudocyperus* zsombék, az előtérben
törpe *Nuphar* tövekkel.

tipikus pusztai növények tözsomszedságában. A mocsári, tóparti és réti flóra tehát helyenként teljesen összekeveredik és határ nem vonható közöttük.

A legfontosabbak, vagy leggyakoribbak: angélyika (*Angelica silvestris* és *montana*), tiszamelléki aranyvirág (*Chrysanthemum uliginosum*) (csak a Duna mellékén), aszat (*Cirsium canum*, — *rivulare* csak a Duna szigeteken), bajuszfü (*Crypsis alopecuroides*), békakorsó (*Sium lancifolium*, f. *banaticum*), kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), bőjtű (*Roripa sylvestris*), buzavirág (*Centaurea nigrescens, orodensis*), csenkesz (*Festuca distans*), csikorka (*Gratiola*), vízi csillaghúr (*Stellaria aquatica*), csorbóka (*Conchus uliginosus*), csukóka (*Scutellaria galericulata*), deréce (*Epilobium hirsutum, lanceolatum*), durca (*Leersia oryzoides*), édes gyökér (*Glycyrrhiza echinata*), farkasfog (*Bidens tripartita*), fűrészfű (*Serratula tinctoria*), cötkény füte (*Euphorbia palustris*), fűzény (*Lythrum salicaria*), vízi galaj (*Galium palustre*), gamandor (*Teucrium scordium*), gólyahír (*Caltha palustris* csak a Duna szigeteken), görvélyfű (*Scrophularia Neesii*), keserűfű (*Poligonum hydropiper, lapathifolium*), lizinka (*Lysimachia vulgaris, punctata*), macskagyökér (*Valeriana officinalis*), menta (*Mentha aquatica, mollissima, caruntiae, verticillata, pulegium*), nőszirm (*Iris sibirica*), ördöggharaptafű (*Succisa pratensis*), palka (*Cyperus glomeratus, Monti, flavescens, Michelianus*), perje (*Poa palustris*), peszterce (*Lycopus europaeus*), pipafű (*Molinia coerulea*), saláta (*Lactuca saligna*), sás (*Carex vulpina, Buckii, distans, glauca, hirta* stb.), sédkenyér (*Eupatorium cannabinum*), szittyó (*Juncus lamprocarpus, effusus*), torma (*Armoracia macrocarpa* csak a Duna szigeteken), tözike (*Leucium aestivum*), üszögör (*Senecio paludosa*) csak a Duna mellékén, vérfű (*Sanguisorba officinalis*).

4. Vízi növények. Parti flóra.

A kincstári homokpuszta mocsarai »bara«-i, tözeges lápjai, nagyon függenek az időjárástól. Száraz esztendőben, nyár derekán, fenekestül kiszáradnak, amikor is még a zsombékot is kiszedik és elhordják, míg esős években, amilyen pl. az 1911. és 1912. év volt, szinte életveszéllyel gázolható mély víz gyülemlik össze bennük. A legnagyobb a Constantina bara, melyben május végétől fehér tündérrózsa (*Nymaphea alba*) és vízitök (*Nuphar luteum*) is pompázik. A villás sás (*Carex Pseudo-Cyperus*) métermagas zsombékjai körül apadó vízben az iszap bőjtű (*Roripa amphibia*), a *Ranunculus Lingua*, hidör (*Alisma*), káka (*Scirpus lacustris, maritimus*), vízi kocsord (*Peucedanum palustre*), nád (*Phragmites*), sás nőszirm (*Iris Pseudacorus*), gyékény (*Typha latifolia* és *angustifolia*), vízi galaj (*Galium palustre*) stb. díszlik.

A mocsár rendszerint part nélkül megy át a rétségbe azért van az, hogy a tulajdonképpeni parti növényzet nagyobb darabon terjedt el a réten és keveredik többnyire a pusztai növényekkel is. Ilyen a réti flórában említett sok növény jelentékeny százaléka, különösen a sások, palkák, menták, farkasfog stb.

5. A törpe fák és cserjék formációja.

A homokpuszta minden részében, de kiváltképpen az északi és keleti felében, gyakoriak a törpe fákból és legkülönbözőbb cserjékből társult, sűrű,



11. kép.
Boróka erdőcske.

gyakran alig járható erdőcskék, melyek igen gyakran csak a bucka északi lejtőjét borítják és sokszor csak 15—20 lépés széles, többnyire délkeletről északnyugatra húzódó erdőcske részletek. Az uralkodó faem többnyire a boróka, mely egymagában is formál törpe erdőket és míg egyes törzsei 6—7 m magasra is nőhetnek, addig a sűrűn összeszőtt koronájuk nagy árnyékot vet az alatta fekvő talajra, melynek vaskos, nyirkos televényén terem a homokpuszta legtöbb harasztja: a lépharaszt (*Asplenium Ceterach*),

a csipkés bodorka (*Asplenium Trichomanes*), a gímharaszt (*Phyllitis scolopendrium*) és a még innen nem említett törékeny hólyagharaszt (*Cystopteris fragilis*) és a feketélő bodorka (*Asplenium Adiantum nigrum*). A kis holdruta (*Botrychium Lunaria*) az erdőcskék szélén a napos helyen is boldogul.

A boróka után a nyárfák és az apró fűzek alkotják a legnagyobb erdőcskéket. A nyárfák körül a fekete nyár részben felcseperedő fiatal fácskái, részben az öregebb fák már régebben betemetett koronáiból fenn maradt csoportok, továbbá a fehér nyár szintén fiatalabb fácskáiból társult törpe erdők gyakoriak. Ezek igen gyakran a magasabb buckák tetejét ékesítik; a törpe fűzek különösen a hamvas fűz, a rozmaring fűz és csigolyafűz (*Salix cinerea*, *rosmarinifolia*, *purpurea*) pedig a laposabb völgyekben, tehát inkább a puszta déli felében borítanak nagyobb területeket, helyenként alig járható sűrűségekben.

A zanótok közül a *Cytisus Heuffelii* inkább a mélyebb, a *Cytisus nigricans* v. *sericeus* pedig a magasabb helyeket foglalta le a maga számára és formál kisebb-nagyobb cserjéseket.

A szömörice inkább különálló, esetleg tetemes méreteket elérő bokrokat mutat, vagy a parkszerű tájék kiváló tagja, melyet ősszel lombozatának csodálatos színváltozásával oly elragadóan széppé varázsol.

A törpe erdők egyébképpen a legtarkább összetételt mutathatják és a homokpuszta fás növényei közül megközelítőleg 100 faj és fajváltozat vehet részt a képzésükben.

Legnevezetesebb fás tagjai: a boróka, szömörice, fekete és fehér nyár; hamvas, rozmaring és csigolya fűz, lonc (*Lonicera Xylosteum*), kányafa (*Viburnum Opulus*), ostormén (*V. Lantana*), fekete bodza, fagyal, kökény (*Prunus spinosa* és *dasyphylla*), galagonya (*Crataegus monogyna*), benge (*Rhamnus Frangula*, *cathartica* és *tinctoria*), törpe mandola, közönséges és bibircses kecskerágó, sóska borbolya, som, veres gyűrű, csipkerózsák (*Rosa transsylvanica*, *dumetorum*, *solstitialis*, *hemitricha*, *micrantha*, *pseudocuspidata*, *tomentosa* f. *Herculis*, *spinosissima*, *austriaca*), tölgyek (*Quercus lanuginosa*, *Streimii*), ezüstlevelű hárs, mezei juhar, fekete gyűrű, zanótok (*Cytisus nigricans* v. *sericeus*, *austriacus* v. *Noëanus*, *Heuffelii*, *agregatus*, *hirsutus*, *Rochelii*, *ratisbonensis* f. *virgatus*), dudafürt (*Colutea*), *Amorpha fruticosa* stb.

Aljnövényzet: A fent említett harasztokon felül még sasharaszt (*Pteridium*), alkörmös (*Phytolacca decandra*), hólyagos és édeslevelű bóka (*Astragalus Cicer* és *glycyphyllos*), *Comandra elegans*, baracklevelű konya és bolognai csengetyűke (*Campanula persicifolia*, *ranunculoides* és *bononiensis*), pázsitos csillaghúr (*Stellaria graminea*), ezerjő (*Dictamnus*), farkas alma (*Aristolochia Clematitis*), fűtej (*Euphorbia paradoxa*), gerely

fajok (*Geranium sanguineum*, *dissectum*, *columbinum*), gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), ibolyák (*Viola odorata*, *sepincola*, *Neményiana*, *arvensis*), aranyos istápfű (*Solidago virgaurea*), ujjas keltike (*Corydalis solida*), ligeti keserűfű (*Polygonum dumetorum*), kocsord (*Peucedanum alsaticum*), Degen-féle kotuliliom (*Fritillaria Degeniana*), vetési madártej (*Ornithogalum Boucheanum*), méregölő (*Vincetoxicum laxum*), piros muharc (*Physalis Alkekengi*), nefelejts (*Myosotis sparsiflora*), tarka nőszirm (*Iris variegata*), borzas és négyélű orbáncfű (*Hypericum hirsutum* és *tetra-*



12. kép.

Függő virnác és Degen-féle kotuliliom.

pterum), mezei és bojtortjános számarturbolya (*Torilis arvensis* és *Anthriscus*), seregély szeder (*Rubus caesius*), erdei szellőrózsa (*Anemone sylvestris*), eb tarack (*Agropyron caninum*), szárölelő tarsolyfű (*Thlaspi perfoliatum*), katona turbolya (*Anthriscus trichosperma*), keleti üröm (*Artemisia latifolia*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), függős virnác (*Thalictrum aquilegifolium*) stb.

6. A ligetek flórája.

A liget vagy parkszerű tájék a homokpuszta legjellemzőbb formációhoz tartozik. Még a nagyobb kiterjedésű legelőkön sem hiányzik a ma-



13. kép.

A legnagyobb galagonyafa (*Crataegus monogyna*). Törzsének a kerülete egy m. magasságban 127 cm. Alatta áll Ajtay J. főerdőmérnök.



14. kép.

Szömörice óriás a Kornon.

gános, gömbölyű koronájú, a pásztorok bicskája alatt esetleg meglepő nagyságú fává növekedett galagonya, egy-egy cser, tölgy, vagy csoportokba verődő szömörice, hárs, vagy más fafaj. A kisebb kiterjedésű és éppen ezért a legelésző jószágától megkímélt mezőkön azonban igen gyakran tűnik szemünk elé az ugyancsak magános fákkal vagy facsoportokkal sü-



15. kép.

Park a Temes szigeten. Az apró fehér virág mind nyári tözike (*Leucojum aestivum*.)

rűbben tárkított park, vagy liget, mely úgy a fák koronájának alakjával, valamint a színek változatosságával valóban festői képet mutat.

E nyílt parkszerű területek, kiváltképpen a fák között elterülő bántatlan mezők, flórája a lehető leggazdagabb a homokpusztán és itt megtaláljuk az itt termő növényfajok és fajváltozatoknak legalább a 80 százalékát. Mindezeket újra és külön föl nem sorolhatjuk.

7. Az erdők flórája.

Erdeink uralkodó fája az ákác. Gerebencz felé van vagy 4 ezer holdas zárt erdő belőle. Fája leginkább a *Robinia pseudacacia* típus, de akad elvértve *Robinia viscosa* is, sőt Horváth erdőör szivességéből meg-

van a gyűjteményemben a f. *monophylla* is, mely talán mutatio útján formálódott ki a hely színén. Az egyetlen egy ismert fa levele részben még szárnyas.

Az ákác erdő aljnövényzete a lehető legszegényebb. Hitvány *Bromus*okon kívül alig nő bennük valami.

A fekete és az erdeifenyőkből Gerebenc mellett, továbbá Flamundán, Lánykúton, Dolinán ültetés révén szép erdő nőtt. A flamundai túl ritka,



16. kép.
Gerebenczi fenyves.

aljában rengeteg növény terem, még bazsarózsa is. A legöregebb és a legsebbe fenyves a gerebenci, melynek aljnövényzete is igen gazdag.

A legnagyobb tölgyes a 249 holdas Dumáka. Fája túlnyomólag pelyhes tölgy. De a homokpusztáról ismeretes tölgyfélések majd mind föllelhetők benne. Így megvan itt a cser, a *Quercus subconferta*, a pelyhes tölgy számos fajváltozata: *laciniosa*, *pinnatifida*, *dissecta*, *cunneisecta*, *glabrescens*; a *Q. Streimii* és f. *pseudoglebosa*, a *Q. robur* és f. *brevipes*, ro-



17. ábra.
A gerebenczi fenyves belseje.



18. kép.
Tölgyek az új műút mentén.

bur sup. astrerotricha (bővebben a Temes szigeten), Q. Simonkaiana (brevipes $\times$ lanuginosa).

A dumákai tölgyes aljnövényzete is igen gazdag. Figyelemre méltók: foltos árvacsáln (Lamium maculatum), alföldi aszat (Cirsium Boujarti), csemege baraboly (Chaerophyllum bulbosum), saláta boglárka (Ranunculus Ficaria), vállas csengetyűke (Campanula Cervicaria), kétlevelű csilla (Scilla bifolia), csitri (Moehringia trinervia), orvosi v. pettyegetett gálna (Pulmonaria officinalis), erdélyi gyöngyike (Muscari transsylvanica), ligeti habszegfű (Silene nemoralis), hájgyökér (Tamus), illatos hunyor (Helleborus odoratus), ibolyák (Viola hirta, alba, Dufforti, sylvestris stb),



19. kép.

Égeres a homokpuszta déli részében.

kányazsombor (Alliaria officinalis), foltos kontyvirág (Arum maculatum), lednekfajta (Orob. versicolor), medvetalp (Heracleum Sphondylium), örvénygyökér fajta (Inula squarrosa), mezei perjeszittyó (Luzula campestris), köfali saláta (Lactuca muralis), sásfajta (Carex Micheli), bogláros szellőrózsa (Anemone ranunculoides), szárölelő tarsolyfű (Thlaspi perfoliatum), magyar zergevirág (Doronicum hungaricum) stb.

A cserjék közül nem közölték még innen a borzas kökényt (Prunus dasyphylla) és a birset, mely vadon terem.

A homokpuszta déli részében, mélyebb fekvésű helyeken nagyobb

kiterjedésű égeres erdők is akadnak, nyírfákkal, benge, lonc, bangita, fűz és egyéb cserjékkel. A nyirkos talajon nyári tűzike (*Leucoium aestivum*), macskagyökér (*Valeriana officinalis*), bántási békakorsó (*Sium lancifolium f. banaticum*), orvosi falfű (*Parietaria officinalis*), köfali saláta (*Lactuca muralis*), katonai turbólya (*Anthriscus trichosperma*), meddő zsombéksás (*Carex stricta*), mocsári pajzsika (*Aspidium Thelypteris*),



20. kép.

Nyírfák a homokpuszta déli részében.

seregély szeder (*Rubus caesius*), a széleken vízi kocsord (*Peucedanum palustre*), stb.

A nyárfaerdő leggyakoribb fája a fekete nyár. Helyenként belekeveredik a fehér — és a jegenye nyár; igen ritkán inkább csak a homok szélén a rezgő nyár és a (fehér és rezgő nyár fajvegyülete): *Populus Bacheri*.

A Márkus kút táján rengeteg iszalag hálózza be a nyárfákat. Szinte trópusi őserdő képe tárul az ember szeme elé. Egy ilyen liánerdőrészletet bemutat a képünk is.



21. kép.

Iszalag erdő Márkus kútja közelében.

Egész kis erdőrészletek, darabok alakulnak főleg hársfából, vagy egyeseken hárs, tölgy, mezei juhar és temérdek cserjéből, különösképpen sajmeggyből. Ha ilyen erdőcske a bucka északi lejtőjét borítja, akkor aljában helyenként borostyán is akad, mely hasonló erőteljes fejlettségben és sűrűségben csak a kultúrában található.

A nyárfaerdők általában elég levegősek, szárazak és a legtöbb pusztai növény meg tud élni bennök.

8. Szántóföldekről, mivel helyekről betelepedett gyomok és parlagi flóra.

A homokpuszta kincstári birtokán alig van művelt terület. Tulajdonképpen csak az erdőörök illetményföldjét lehet ide számítani. Mégis ez a néhány gőcpont is kisugároz bizonyos gyomfajtaikat. A homok széléről pedig évről-évre több gaz hódít a maga számára a homokpuszta területéből egy-egy talpalatnyi földet. A *Borbás*-tól 1886-ban közzétett jegyzék legalább még szegény gyomokban, ma sokkal több található belőlük. *Borbás*

pld. a fent jelzett időben még csak egy pipacsot talált a homokon a *Papaver Rhoeas*, ma a *P. dubium* is gyakori a homok szívében is. Pakilincset (*Bifora radians*), találtam szálánként legalább 3—4 km-re a legközelebbi vetéstől Gerebenc és a Rosiana kút között.

A legfigyelemre méltóbbak különben a következők: vetési aszat (*Cirsium arvense*), piros és bársonyos árvacsalán (*Lamium purpureum* és *amplexicaule*), barlangó (*Salsola Kali*), beléndek (*Hyoscyamus niger* és *pallidus*), betyárkóró (*Erigeron canadensis*), kereklevelű buvákfü (*Bupleurum rotundifolium*), rajnavidéki buzavirág (*Centaurea rhenana*), szenny és szöszös bükköny (*Vicia sordida* és *villosa*), kis és nagy csalán (*Urtica urens* és *dioica*), csorbóka (*Sonchus asper*), csormolya (*Melampyrum barbatum* és *arvense*), közönséges és fehér disznóparéj (*Amarantus retroflexus* és *albus*), vérehulló fecskefü (*Chelidonium*), füstike (*Fumaria officinalis*), napraforgó füte (*Euphorbia helioscopia*), vetési gerely (*Geranium dissectum*), mezei gyöngyköles (*Lithospermum arvense*), hariska (*Polygonum Convolvulus*), kandilla (*Nigella arvensis*), köfali kányazsázsa (*Diploaxis muralis*), kender, vetési, mezei és szárölelő kosomlok (*Lepidium Draba, campestre* és *perfoliatum*), kereklevelű, apró és erdei mályva (*Malva neglecta, pusilla* és *sylvestris*), fehér mécsvirág (*Melandrium album*), bojtortjános mizsót (*Lappula echinata*), parlagi muhar (*Setaria glauca*), fehér és verseci mustár (*Sinapis alba, Brassica nigra*), ördögbockor (*Caucalis daucoides* és *muricata*), mezei iringó vagy ördög-szekér (*Eryngium campestre*), orvosi és fehér pemete (*Marrubium vulgare* és *peregrinum*), poloskamag (*Corispermum nitidum, hyssopifolium*), sarlófü (*Falcaria vulgaris*), keszeg saláta (*Lactuca Scariola*), közönséges és keleti szarkaláb (*Delphinium consolida* és *orientalis*), vereslő szarvas mák (*Glaucium corniculatum*), dohányfojtó szádor (*Orobancha ramosa*), vad kenderen, orvosi és eb székfű (*Matricaria chamomilla* és *inodora*), szerbtövis fajták (*Xanthium strumarium, echinatum, a széleken spinosum*), magyar, keleti és sebforrasztó zsombor (*Sisymbrium altissimum, orientale* és *Sophia*), cseplesz tátika (*Linaria Elatine*), térdkötőfü (*Polygonum aviculare*), tinó-öröm (*Vaccaria pyramidata*), varjúmák (*Hibiscus Trionum*), városi veronika (*Veronica polita*), hamvas és pipacslevelű zörgőfü (*Crepis tectorum* és *rhoeadifolium*).

9. Háztájak, szemetes helyek, állatok nyugvóhelyének flórája.

Barlangó (*Salsola Kali*), beléndek (*Hyoscyamus niger* és *pallidus*), útszéli bogács (*Carduus acanthoides*), bojtortján (*Arctium Lappa*), rajnavidéki buzavirág (*Centaurea rhenana*), csorbóka (*Sonchus arvensis* és *asper*), közönséges és fehér disznóparéj (*Amarantus retroflexus* és *albus*),

farkasfűtej (*Euphorbia cyparissias*), tengerparti és rózsás laboda (*Atriplex litorale* és *rosea*), kenő-, pokolvar-, bárányszár- és lisztes-libatop (*Chenopodium Bonus*, *Henricus*, *hybridum*, *Botrys*, *album*), paréjlórom (*Rumex Patientia*), apró és kerek mályva (*Malva pusilla* és *neglecta*), csattanó maszlag (*Datura*), bojtortjános mizsót (*Lappula echinata*), mezei mustár (*Sinapis arvensis*), orvosi és fehér pemetefű (*Marrubium vulgare* és *peregrinum*), fekete peszterce (*Ballota nigra*), nehéz szagú pipitér (*Anthemis Cotula*), fedél rozsnok (*Bromus tectorum*), számbogács (*Onopordon*), bojtortjános számar turbolya (*Torilis Anthriscus*), cigánymogyoró és szerbtövis (*Xanthium strumarium* és *spinosum*), térdkötőfű (*Polygonum aviculare*), katona turbolya (*Anthriscus trichosperma*), *Vulpia Myurus* stb

VI.

A delibláti homokpuszta flórájának legkiválóbb tagjai.

1. *Vérállító fenyérfű* (*Andropogon Ischaemon* L.) Évelő fű, tarackjai átlag 2 cm hosszúak, gyökér száalai igen hosszúak, szívósak és (köröm stb. tisztításra való) apró kefék kötésére igen alkalmasak. Töve gyepes, szára rendszeren 4 dm magas, levelei deresek, lemezük keskeny, fülecskéjüket egy-egy sor pillás szőr helyettesíti. 4–6 kalászkod csaknem ujjas. Kalászkái 2 virágok, egyik virág csak porzós, a másik két ivarú. A kalászkák kocsánykái és a kalászkák töve hosszú szőrű; kalászkái bajuszosak, a két ivarú virág toklása 1,5 cm hosszú, sodrott és térdelt szálkává módosult.

Kötöttebb helyeken, így főleg a puszta délibb részének laposabb fekvésű helyein igen gyakori.

Gyökerét az olaszok magas bérért ássák és apró keféket kötnek belőle.

2. *Árvalányhaj* (*Stipa pennata* L.)

Bokros növényű fű, melynek sokszámu tövét az elhalt levelek megbarnult hüvelye fogja körül. Szára merev, levelei rendszeren két rétegbe hajlva serte neműek. Bugája kevés kalászkájú. Kalászkái egy virágok, magját a toklász szorosan körülzárja. Toklása vagy 30 cm hosszú szálkában végződik, melynek alsó 5–6 cm-es rövidebb része csupasz, csavarodott, a végén térdelt és a térdhajlason túli hosszú darabja eleinte rásimuló, később széjjel berzedő szőröktől tollas, lobogós, a kócsag tollához hasonló.

Még a magános tö zászlója is kedves látvány, amikor a szellő ezüstös csóváját meg-meg lobogtatja; a hullámozó árvalányhaj mező azonban felejthetetlen benyomást hagy az ember lelkében. A puszta fiának az árvalányhaj a legkedvesebb füve és legkiváncsabb kalapdísze.

A pusztai keleti részében helyenként egész mezőket borít. Egy ilyen árvalányhaj mezőt bemutat a képünk is.

3. Fésüperje (*Koeleria*).

A fésüperje a deliblái homokpuszta legjellemzőbb fűvei közé tartozik, mely nagy területeket egymaga borít. Némelyikük igazi pusztai fű, mert sohasem tömörül teljesen összefüggő, zárt gyepebe. Fajai nehezen különböztethetők meg. A legfeltűnőbb közülök a deres fésüperje. (*K. glauca Schkuhr*); töve a temérdek alsó levél hüvelytől hagymaszerűen dagadt; levele, szára kissé érdes és deres, de nem szőrös. Helyenként rendkívül nagy növésszerű példányok akadnak, szaggyalított csomós és igen nagy bugával, ez a *K. dactyloides* Roch.

A termékenyebb talajt és zártabb gyeget szeretik a következők: A pusztai fésüperje (*K. pusztarum* Domin, *maioriflora* Borb.) a deres és a kisdud fésüperje (*K. gracilis* Pers.) közé helyezkedik. Termékeny talajunkon többnyire nagyra nő, fél méteres sőt nagyobb; töve nem hagymás, levele 2—3 mm széles, hüvelye hosszú szőrű, füzérkéje legalább 5 mm hosszú. A homoki fésüperje (*K. sabulosa* Gram. Hung.) hasonlít hozzá, de kisebb, levele keskenyebb, szőrözete rövid, kalásza is jóval keskenyebb, nem csomós.

Nagy ritkaság a magyar fésüperje (*K. hungarica* Domin). Ez a deres és a pusztai fésüperje fajvegyülete.

4. Magyar csenkesz (*Festuca vaginata* W. et Kit.)

Jókora csomókban, fészkekben terem, sokszárú tövét temérdek, többnyire palaszürke, levélhüvely övezi, levelei vaskosak merevek, rendszerint lilás színben deresek; hüvelyük csak az alapjukon zárt. Termésben is laza bugája arasznyi hosszú. Apró kalászkái átlag csak 5 mm hosszúak, pelyvái a tipikus példákban tompák a *F. mucronata* Hack. fajváltozatán kihegyezettek.

Érdekes magyar pusztai növény, mely az ország határát csak Alsó-Ausztria, Morvaország, Galicia és Szerbia felé lépi át.

Kitűnő homok kötő, ezért sűrű sorokba vetik a kiültetett ákácsemeték sorai közé. A fiatal ákácokban mindenütt fel lelhetők e csenkesz sorok (képünk is bemutatja), később azonban teljesen kivesz belőlük és rozsnokfélék foglalják el a helyét.

5. Wagner-féle csenkesz (*Festuca Wagneri* Deg. thsz. et Flatt.).

Sűrű gyepeket formál, melynek egyes sokszárú töveit elszáradt, szürkés barna levél hüvelyek burkolják. Ezeken sokszor lehet látni az előző

évek futó tűzének a nyomait. Szára merev és a vastag szklerenchim kötegektől sűrű (Hackel szerint). Minden részét többkevesebb apró szőr fedi és ez a szőrözete a legfeltűnőbb jellege, melyről minden rokon fajváltozatától könnyen megismerhető és megkülönböztethető.

Ez ideig még csak innen ismeretes. Itt azonban a legközönségesebb fű és inkább a kötött homok teljesen összefüggő gyepének, tehát a mezőnek az uralkodó és jellemző, érdekes tagja.



22. kép.

Vetett magyar csenkesz fiatal ákácerdőben.

6. Homoki rozsnok (*Bromus fibrosus* Hack. f. *arenarius* Heuff.).

Tarackja messze széjjel terjedő. Alsó (külső) levélhüvelyei hálósan összefonódó rostokra hasadoznak, melyek a száruk tövét körül övezik. Levél lemeze 2—3 mm széles; az alsóbb levelek hüvelye és a lemez mindkét lapja (1—2 mm) hosszú szőröktől borzas, a virágzati tengely és a pelyvák apró szőröcskéktől érdesek.

A homokpuszta északi részében kisebb-nagyobb foltokban lép fel a kötöttebb homokon, laposakban. Ritka fű, melyet a puszta területén kívül Versec hegyeiről említ *Borbás*.

7. *Bánsági tarack (Agropyron intermedium Host f. banaticum Heuff.)*

Többnyire 1 m-nél magasabb, hatalmas termetű tarack. Egészben deres. Levél lemezének felső lapja apró sertéktől érdes. Kalásza átlag 3 dm hosszú és alsó részében a tengelyközök hosszabbak, mint a tengelyhez simuló kalászkák (*Thaisz: Magy. Bot. L. 1903. 1. old.*) Kalászkája rendszeren 7 virágú, pelyvái 8—9 mm hosszúak. A külső toklász 11—12 mm hosszú.

Jó homokkötő és az omladékok, uj halmok első telepesei közé tartozik.

8. *Homoki hagyma (Allium ammophillum Heuff.)*

Megnyult, hengeres, keskeny hagymái rövidebb vagy hosszabb tökén egymás mellé sorakoznak, ezért mindig csoportosan termő. Szára rendszeren csak arasznyi, hengeres, csak legfelül szegletes. Virágja sárgás fehér színű. Északbalkáni növény, mely hazánkban csak Erdély középső részében terem.

9. *Degen-féle Kotuliliom (Fritillaria Degeniana Wagn.)*

Április második felében a homokpuszta legérdekesebb disze. Átlag 5 dm magas. Levele 15 cm hosszú, közepén 4—7 mm széles, mindkét vége felé kihegyesedő, rendszeren kissé sarlósan hajlott; az alsók tompák, a felsők hegyesek, kihegyezettek sőt igen gyakran másfél fordulatra begömbülő cérnávékonyságu kacsneű végződéssel, mellyel még a szárított növények is könnyen összeakadoznak és végeik könnyen le is törnek. Ez a kacskepézéshez való hajlama a legfeltünőbb tulajdonsága, mely miatt levélzetében a Triesztvidéki *F. montana* és az orosz kacsos (*F. ruthenica* stb.) fajok közé illeszkedik. Arra is van eset, hogy a legfelső murváskodó levelek közül egy egészben kunkorodó sertévé módosul.

Virágai többnyire magánosak (Herbariumomban van azonban 30 kétvirágú, 1 háromvirágú és 1 négyvirágú tö), csüngők, jókorák. Sallangjaik 3—4 cm hosszúak, átlag inkább keskenyek, barnásbíborszínű alapon sötétebb pontokból, kockákból és vonáskákból összetett, de többé-kevésbé elmosódó rajzzal.

Hazánk keleti hegyvidékének a növénye, mely sehol sem nő oly tömegesen mint a delibláti homokpusztán, hol Leánykúttól messzire kelet és délkeletfelé Gerebenc határáig különösen hársfák alatt, a halmok északi lejtőjén, helyenként igen gyakori.

10. *Bachofen-féle nyárfa (Populus Bachofeni Wierzb.)*

A fehér és rezgő nyár fajvegyülékének tartják. Való igaz, hogy jellegei a két faj jellegei közé esnek. Néhány gyönyörű fája terem az Emá-

nuel telep szélén közel a homokpuszta kincstári részének határához. Az idősebb fák termete inkább a rezgőnyárfához hasonló. A hajtások vége és a fiatal levelek fehér molyhuak, az idősebb levelek egészen lekopaszodók.



23. kép.
Populus Bachofeni Wierzb.

A porzós barkák murva levelei aránylag nagyok, rókaveresek, jóval mélyebben bemetszettek mint az albáéi. Megvan a kincstári területen is és megérdemli, hogy szaporíttassék. (1 a rezgő, 2 a Bachofen, 3 a fehér nyár murvája).

11. Streimi-féle tölgy (*Quercus lanuginosa* Lam. subsp. *Streimii* Heuff.)

Sokan a pelyhes és a kocsánytalan tölgy fajvegyülékének tartják. Erősen változó, de hajtásai általában szöszösek. Levelei nagyok, mélyen

karéjozottak, karéjaik többnyire hegyesek, vagy szegletesek; nyelük hosszú (4 cm); a lemez visszája mindig többé-kevésbé molyhos, különösen a főbb erek mentén hosszabb szőrű. Termése rendesen csumátlan, csészepikkelyei a pelyhes tölgy típusának pikkelyeihez hasonlóak. Makkja kisebb-szerű. Pusztánkon elég gyakori és feltűnő, hogy kisebb cserjék is makkot teremnek. Van olyan fajváltozata is, melynek csészepikkelyei jobban kiszélesednek és fölpúposodva göröngyössé teszik a csésze felszínét = f. *pseudoglebosa* Wagn.

12. *Quercus subconferta* Borb.

Szép tölgyfaj, melyet sohasem méltattak kellően. Ügylátszik, nem ismerték. *Simonkai* a *Qu. lanuginosa* csumás alakjának tartja és mint ilyet a *Qu. lanuginosa* f. *Budaiana* Haberl.-höz vonja. *Ascherson* és *Graebner Pospichalt* követve ?-jellel szintén a *Qu. Budaiana* fajváltozattal azonosnak értékeli, de a *Qu. lanuginosa* alakkörében önálló faji rangra emelt *Qu. Dalechampii* Ten.-höz helyezi. *Schneider* (Laubholzkunde) meg se említi.

A *Qu. subconferta* Borb. legfeltűnőbb jellege azonban a *lanuginosa* csészepikkelyeinél jóval hosszabb, kopaszabb, veresebb, a *Qu. conferta*-höz közeledő pikkelyeiben rejlik; levelei is nagyok, kerek karéjuak; átlag 3 cm-es csumái miatt pedig alig lehet a *conferta* × *lanuginosa* faj vegyülete, hanem inkább egy ezek közé eső önálló, érdekes honi faj.

13. *Simonkai-féle tölgy* (*Quercus Simonkaiana* Wagn. Magy. Bot. Lapok 1914. 53. old.)

Fiatal ágai molyhosak, rügyei tojásalakúak. Levelei közepes nagyságúak; nyelük rövid, kb. akkora mint az alapszélességnek a fele; alapjuk füles; zöldek, mindkét lapjukon több-kevesebb a pelyhes tölgyre jellemző csillagszőrrel, mely a fonákon a főerek és az elsőrendű mellékek tövén hosszabb pelyhű; egyebütt nyár végéig erősen lekopaszodó; szélük tompa karéjú, karéjaik kerek a bemetszések a féllel közepé tájáig érnek; az alsó két-két karéj pedig általában sokkal rövidebb. Termései csumátlanok. Csészéje kisebb-szerű, pikkelyei úgy a forma valamint a mez tekintetében a kocsányos és pelyhes tölgy jellegei között a közép helyet foglalják el. Makkja kisebb-szerű, többnyire 1 × 2 cm.

A *Simonkai-féle tölgy* valószínűleg a pelyhes és kocsányos tölgy kurtacsumájú alakjának, vagyis a *Qu. lanuginosa* és *Qu. robur* f. *brevipes* fajvegyülete. Ebben a minőségében megkülönböztethető bármely más rokonától vagy más eddig leírt faj vegyülettől és a gerebenci tölgyes, a »Dumáka«, legérdekesebb fája.

14. *Pompás zsellérke* (*Comandra*, vagy *Thesium elegans* Roch.).

Rendesen csak arasznyi, vagy arasznál alig magasabb félcserje. Gyökér hajtásai messze széjjel terjednek és szárat növesztenek. Szára vesszős, zöld; levele 2—3 cm hosszú és átlag 5 mm széles, lándzsásalakú. Virágai aprók, fehérek, szártetőző álnyőbe tömörülők. Termései gömbölyűek, vaskosak.



24. kép.

Pompás zsellérke (*Comandra elegans*)

Északbalkáni növény, mely hazánkban csak az Alduna környékén található (Vaskapu szoros). A homokpuszta északi részében elég gyakori. Kiváltképpen a Rosiana kút tájékán (ettől északra és északkeletre) nagy csoportokban terem. (Képünk Rochel eredeti képének egy része).

15. *Homoki szegfű (Dianthus giganteiformis Borb.).*

Az apróvirágú alföldi szegfűnek (*D. subdiutinus* Schur.) közeli rokona, de minden részében nagyobb. Murvaskodó levelei sokkal nagyobbak, szélesebbek. Csészfoga rövidebb, tompább.



25. kép.

A békóiból kiszabadult homok. Uj bucka.

A szénamezők június havi ékessége. A szomszédos hegyeken is előfordul, különösen Versec Várhegyén.

16. *Keskenylevelű bazsarózsa (Paeonia tenuifolia L.).*

Finoman szabdalt leveleiről első látásra felismerhető. Levélsallangjai rendszeren csak 1 mm szélesek. Egyszerű (nem teljes) virágai sötét bíborszínűek.

Orosz növény, mely Erdélyben Záh mellett is előfordul, Flamundán nagy területeket borít.

A szélesebb 6 mm sz. sallangú változata a *f. latisecta* Neilr. Ezt némelyek a bánsági bazsarózsaival való fajvegyüléknek tartják nem is ok

nélkül, mert a levelek sallangjai nemcsak jóval szélesebbek (1 mm helyett 4—6 mm szélesek), hanem a sallangok száma is jóval kevesebb.



26. kép.
Paeonia latisecta Neilr.

Csak Flamundán található. Ritka. Rendszeren később virít és szirmai haloványabbak.

17. Bánsági bazsarózsa (*Paeonia peregrina* Mill.).

Levele nagyon hasonlít a kerti bazsarózsa leveleihez, de a visszája fehérebb, virága sohasem teljes. Színe változik a halvány rózsaszíntől a sötétebb élénk pirosig és az előbbi fajénál nagyobb.

A báziási állomás fölött gyakori, a homokpusztán ritkaság, de megvan Flamundán is, a Kornon is.

18. Balkáni kökörcsin (*Pulsatilla balkana* Vel.).

Többnyire csak arasznnyi, de 30–40 cm-re is megnyúlhat kivált természetben. Levélsallangjai keskenyek, 3 mm szélesek. Virága felálló vagy gyengén bókoló, égszínkébe hajló lila. Az egész növény hosszú fehér szőröktől selymes, borzas. Balkáni növény, mely hazánkban még a szomszédos hegyvidéken, kiváltképpen a verseci-hegyeken és Erdély délkeleti határán terem.

19. Érdeslevelű varjúháj (*Sedum asperifolium* Borb.)

Nagyon hasonlít a közönséges varjúhájhoz (*Sedum acre* L.), de levelei apró szőröcskéktől érdesek. Máshonnan még nem ismeretes. Itt is ritka. A legtöbb található a már *Borbástól* említett termőhelyén a Gerebenczet Gajtasollal összekötő légvonalától nyugatra, de Deliblát mellett is előfordul.

20. Bánsági bóka (*Astragalus Onobrychis* L. v. *banaticus* Roch.)

A tőlaknál általában magasabb termetű, tarackjai messzebbre kúsznak, szára felső részében feketébb szőrű. Virágai nagyobbak, kékebbek; áralakú csészefogai hosszabbak, feketeszőrűek. Jellemző pusztai növény, a homok egyik legszebb ékessége. Gyakori.

21. Gyapjas bóka (*Astragalus dasyanthus* Pall.).

Szára 40 cm magas, rendszeren ágas. Levelei szárnyasan összetettek, levélkéi szélesen kerülékesek. Élénk sárga virágai ágteretző tömött, gömbölyű virágzatba sorakoznak. Az egész növény hosszú szőröktől gyapjas.

Orosz növény. A homok északi részében gyakori. A legelésző állatok nagyon szeretik.

22. Pompás orbáncfű (*Hypericum elegans* Steph.)

Nem oly gazdag virágú mint a közönséges orbáncfű. Levelei szívés alapból kihegyezettek. Alapjuk kb. 1 cm széles. Csészelevelei a szélükön

fogazottak. A fogak csúcsa fekete mirigyű. Virágjának színe halaványabb sárga.

Orosz növény, mely Közép-Európában több helyt fordul elő, de mindenütt ritka.

23. *Neményi-féle ibolya (Viola Neményiana Wagn.).*

(*V. sepincola (austriaca) × rupestris* Schmidt subsp. *arenaria* DC. Magy. Bot. L. 1913. p. 33.) Korn

24. *Ajtay-féle ibolya (Viola Ajtayana Wagn.)*

(*V. ambigua × rupestris* subsp. *arenaria* DC.). Leánykút.

25. *Duffort-féle ibolya (Viola Dufforti Fouilad).*

(*Alba × sylvestris*). Dumáka.

Mind a 3 ibolyafajvegyülék az ország legritkább növényei közé tartozik. Az első kettő eddig csak a homokpusztából ismeretes, utóbbi Franciaországban fedeztetett fel és francia termőhelyén kívül csak innen és Aradmegyéből, Világos erdeiből, ismeretes.

26. *Bánsági békakorsó (Sium lancifolium MB. f. banaticum Wagn.)*

A tipustól főleg abban különbözik, hogy gallérka levelei az ernyőcskénél kb. 2-szer hosszabbak. Öles termetű növény, mely nyirkos erdei talajon nő pld. égeresben, tehát általában szárazabb talajhoz alkalmazkodott. Berkekben termő növény, ezért keskeny sallangú vizi levele sincs, legalább a virágjukban felfedezett példányokon ilyeneket nem találtam. A homok déli részében ritka és endemikus fajváltozat.

27. *Homoki ernyőke (Mattia umbellata W. et K.)*

Vaskos tökéjét számos elszáradt tölevél maradványa övezi. Töleveleinek a nyele 18 cm hosszú, lemezük 5—30 mm széles és 6—14 mm hosszú. Virágzata vagy egy tucat szártetőző kunkorból áll. Csészéje ezüstösen selymes, tölg 5 metszetű, pártája hengeres, körülbelül egyharmadáig 5-felé hasítva, csöves része szűkebb, behasított szája harangformán kiszélesedő. Pirosas vajszínű, bibeszála kb. 1 cm-nyire kiáll. Virágja lefelé csüng, az egész virágzata ezért ernyőt formál. Termései azonban felállók. Termése hártyás szegélyű makk, átmérője 10—16 mm, színe fehéres barna.

Homokpusztánk egyik legnagyobb érdekessége, és a dunamelléki homokpuszták különlegessége.



27. kép.

Homoki ernyőke (*Mattia umbellata*).28. Homoki atracél (*Anchusa setigera* Borb.).

Az orvosi atracélhoz hasonló, de általában alacsonyabb termetű, illetve inkább lehasaló, levele jóval szélesebb, bodros s fehér sertéi nagyobbak, tömöttebbek. Szirmának a színe rendkívül változó, fehértől sötétliláig, sötétkékig, bíborszínig és sárgáig minden árnyalatban föl lelhető. Néha még tarka is akad.

Ezideig csak innen ismeretes.

29. Keleti üröm (*Artemisia latifolia* Led.).

Felfedezése és meghatározása hosszú történet. Meddő töveit már *Pančić* találta 1867-ben a Kornon. Új növényt sejtett bennök, azért gyakrabban kereste fel a pusztát, hogy a virágjukat is megismerhesse. Virágot azonban soha és sehol sem találván, meddő töveiből a belgrádi növénykertbe ültetett, hogy ott a virágzást megfigyelhesse. Fáradozása azonban hiába valónak bizonyult, mert a földi kutyák kitúrták és kipusztították a drága kincset. Fájdalmasan panaszolja ezt a felfedező *Janka Viktorhoz*, a budapesti nemzeti muzeum őréhez intézett leveleiben, melyek *dr. Degen Á.* tulajdonában vannak. A 70-es évektől kezdve *Janka V.* volt a titokszerű növény legnagyobb pártfogója. Állandóan buzdította a fiatalabb szaktársakat, hogy a növényt a hely színén felkutassák és a probléma megfejtésében közreműködjenek. *Borbás* felfogta a szót és 1874-ben meg is találta, sőt Berlinbe is magával vitte, hogy növekedését megfigyelje, de őt is kerülte a szerencse, mert növénye hamar elpusztult. A 80-as években azonban újra felkapta a problémát és Flamundán egy galagonya cserje tövében meg is jelölt néhány tövet és a közelben lakó erdőőrt felkérte, hogy ha netalán szárba menne, virítana, őt azonnal értesítse. Egyébképpen az orosz *Chrysanthemum sinuatumnak* tartotta és későbbi műveiben is mindig ezen a néven említi, de ?-lel.

Janka időközben (1881-ben) *Chrysanthemum Pančićii*-nak nevezte rendkívül fogyatékos leírás kíséretében. *Dr. Degen Á.* a 80-as évek végén szintén megtalálta és a magával hozott meddő töveket a budapesti tudomány egyetem növénykertjének ajándékozta. A növény itt a következő esztendőben szárba indult, de a csigák megették és így ez a kísérlet is meghiúsult.

Miután így egy emberöltőn keresztül hiába fáradtak az ország legtehetségesebb botanikusai és senkinek sem sikerült az izgató problémát megfejteni, 1908-ban, amikor a Délmagy. Természettud. Társ. a kincstári homokpuszta flórájának a megírásával megbízott, a legnagyobb buzgalommal fogtam a növény felkutatásához. Rájöttem arra, hogy a kérdéses növény meddő tövei nem ritkák, sőt kiváltképpen a Rosiana kút környékén és az attól északra, északkeletre és keletre fekvő területeken galagonya, tölgy, szömörice, boróka cserjék aljában helyenként több m²-nyi területet borítanak és már 1908-ban, tehát megbízatásom évében egy óriási virágcserepet vittem magammal és egy nagy gonddal kiásott bokrot hazaszállítottam aradi kertembe, melyben 1909 szeptember havában kivirágzott. Ürömnek bizonyult, *Artemisia latifolia* Led.-nak, melynek hazája Ázsia és Európában csak Középoroszország keleti határán található.

Azóta többször kerestem fel. Nagyon keveset virágzik. Egy-egy évben átlag 15 virágzó példányt tudtam összeszedni.

30. *Centaurea arenaria* MB. f. *Jankaana* Simk.

A töalaktól a fészkepikkelyek apró töviseiben különbözik. Keleten is előfordul, mindenütt nagy ritkaság. Tipikus darabokat csak Dubovác mellett találtam.

31. *Scorzonera stricta* Horn.

Keskenylevelű bakszakálhoz igen hasonló pozdorfajta, murvalevelei azonban fedelékesek, mint minden pozdornak a fészkepikkelyei.

Orosz növény. Középeurópában csak Erdélyben a Mezőségen terem és a mi pusztánkon aránylag kis helyen a Kornon.

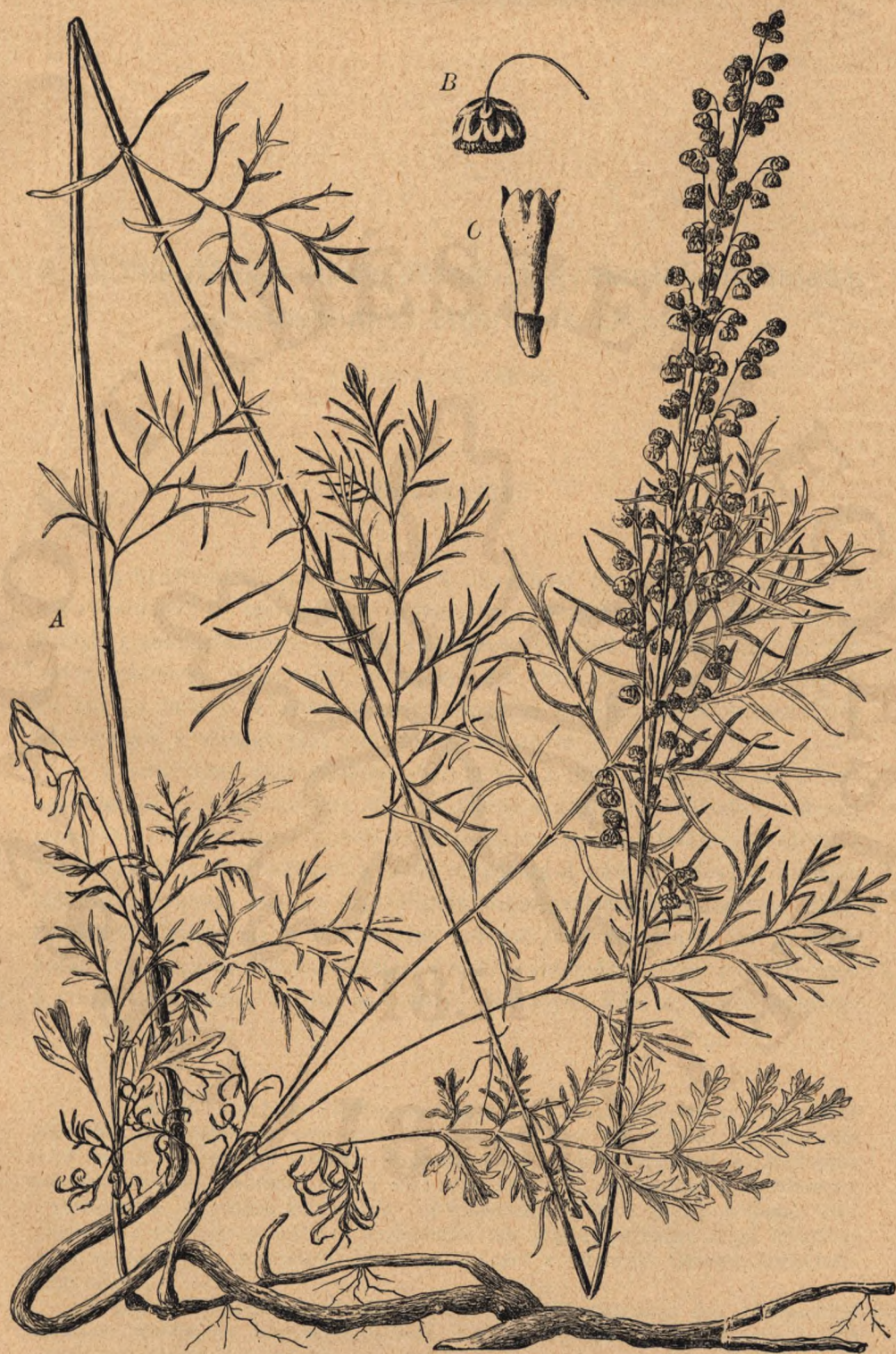


I. tábla.
Quercus Simonkaiana Wagn.



II. tábla.

1. *Viola Ajtayana* Wagn. és 2. *V. Neményiana* Wagn.



III. tábla.
Artemisia latifolia Led.

A fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján.

FEKETE ZOLTÁN-tól.

Bevezetés.

Az Erdészeti Kísérletek f. évi 1. füzetében beszámoltam azokkal a kísérleteimmel, a melyeket a próbateres fatömegbecslési eljárások gyakorlati alkalmazhatóságának megállapítása céljából a szélaknai m. kir. erdőgondnokság kerületében végeztem az 1910. év nyarán. A kísérletek bő anyaga önként kínálkozott arra, hogy a kedvező alkalmat lehetőleg kiaknázzam s vizsgálódásaimat más irányban is kiterjesszem.

A fentemlített szakközleményben (a 8—12. oldalon) ismertette vannak azoknak az erdőrészeknek főbb erdőleírási adatai, a melyeket a kísérletezésre felhasználtam. Ennek az 57 erdőrészeknek a fatömegét törzski-számlálással is meghatároztuk volt, mégpedig a német erdészeti kísérleti állomások munkái alapján összeállított fatömegtáblák¹ segítségével.² Érdekesnek találtam később a fatömeget próbatörzsek döntése útján is meghatározni, hogy az összehasonlítást a kétféle eredmény között megtehessem s megállapíthassam, vajjon az ottani viszonyok közt a német fatömeg-

¹ A »törzstömegtáblák« illetőleg »törzsköbtáblák« kifejezés helyett az általánosabb jelentésű »fatömegtáblák« elnevezést kívánom használni. Az előbbieket ugyanis nem fedik teljesen az általuk kifejezett fogalmat s ezért, bár a gyakorlatban általánosan használatosak, itt mellőzöm őket s mint nézetem szerint megfelelőbbet, mindenütt a »fatömegtábla« elnevezést alkalmazom. Ez különben sem lehet zavaró hatással, mert hiszen ez a szó még az erdészeti irodalomban más fogalom jelzésére nincs lefoglalva s így egyébbel nem téveszthető össze (így például a fatermési táblával, hengertáblával stb.).

² *Grundner—Schwappach*: Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Kapható Joerges Ágost Özvegye és Fia könyvkereskedésében Selmezbányán. Ára 3 kor.

táblák megállják e helyüket s az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél a kívánt pontosságot biztosítják e?

Ennek az összehasonlításnak nem csak azért tulajdonítottam fontosságot, mert mint erdőrendező már évek óta alkalmaztam a német fatömeg-táblákat s kíváncsún látszott végre egyszer gyakorlati úton is meggyőződést szereznem azok megbízhatóságáról, hanem elsősorban azért, mert nyilvánvalónak látszott, hogy abban az esetben, ha a táblák használhatósága itt bebizonyul, ebből sokkal általánosabb, messzebbmenő tanulságok lesznek levonhatók, melyeket hazánk más erdőgazdaságaiban is előnyösen lehet majd értékesíteni.

Nálunk a fatömeg-táblák csak igen korlátozott mértékben nyernek alkalmazást. A faállományok fatömegét többnyire próbatörzsek döntése és részletes köbözése útján szokás meghatározni. Ezzel ellentétben Németországban az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél a fatömeg-táblák igen nagy szerepet játszanak, úgy hogy egyenesen nélkülözhetetlen segéd-eszköznek tekintik őket. Hogy ez így van, annak oka nyilván a fatömeg-táblák célszerűségében s megbízhatóságában keresendő. Épen ezért megokoltnak látszik, hogy szakközönségünk nagyobb figyelemmel forduljon ezen rendkívül gyakorlatias becslési mód felé, s ne hagyja kiaknázatlanul azokat az előnyöket, melyeket a fatömeg-táblák helyes alkalmazása úgy a pontosság, mint az idő-, munka- és költségmegtakarítás szempontjából biztosít. Hazánkban — bátran merem állítani — ezeket az előnyöket erdőbecslőink igen jelentékeny része nem ismeri s csak kevesen tulajdonítanak a fatömeg-tábláknak nagyobb gyakorlati értéket. Ennek oka egyrészt abban keresendő, hogy a hazai viszonyokra alkalmazott, jobban mondva eredeti, hazai adatok alapján szerkesztett általános fatömeg-tábláink nincsenek, másrészt pedig a magyar erdészeti irodalomban sem szenteltek eddig ennek a tárgynak annyi tért s nem helyeztek rá annyi súlyt, a mennyit az fontosságánál fogva méltán megérdemelt volna. *Sóltz Gyula* és *Fekete Lajos* erdőbecsléstanában (215—219. oldal) le van ugyan írva a fatömeg-táblák összeállításának és használatának módja, de az azóta végzett újabb kutatások eredményeit, a német kísérleti állomások adatai alapján szerkesztett összefoglaló fatömeg-táblákat s azok használatának leghelyesebb alakját nagyobbára csak azok ismerik kellőképen, akik az utóbbi 2—3 évtized német erdészeti irodalmát is tanulmányozták. Ezért, mielőtt kísérleteim eredményét közölném, helyénvalónak tartom néhány szóval megemlékezni a német (és kiserészen osztrák) erdészeti kísérleti állomások munkálatai alapján összeállított, *Grundner* és *Schwappach* által kiadott fatömeg-táblákról, a melyek jelenleg a maguk nemében a legtükélesebbeknek mondhatók s a hazai használatra is leginkább ajánlhatók.

A német fatömegtáblák tartalma és használatuk módja.

A német erdészeti kísérleti állomások 1872-ben braunschweigi gyűlésükön szövetkeztek avégből, hogy az erdészeti kísérletügy céljait és érdekeit egységes munkaterv alapján, célszerű munkabeosztással és az eredmények nyilvános közlésével mozdítsák elő, s hogy a szövetkezeti együttműködés előnyeit különösen olyan kísérletek terén juttassák érvényre, a melyeknek természetök folytán a legváltozatosabb viszonyok köréből kell az anyagot gyűjteniök s ehhezképest sokoldalú vizsgálódás alapját kell képezniök. Ezzel az alkalommal megállapodtak abban, hogy az évente egyszer-kétszer összehívandó szövetkezeti gyűléseken a közös munkakör minden részére egységes munkatervet állapítanak meg s a feldolgozandó munkaanyagot az egyes állomások közt, egyetértő megegyezések alapján megosztják.

Az általános alakszámtáblázatok és fatömegtáblák összeállításának munkálataira vonatkozólag a württembergi kísérleti állomás dolgozott ki részletes tervezetet, mely az 1874. évi eisenachi szövetkezeti gyűlésen került megvitatás alá.¹ A vita anyaga kimerítően ismerte van az ¹ alatt ismertetett munkában; itt csak a főbb megállapodásokra kívánok rámutatni.

1. Elhatározták, hogy a fatömegtáblákat közvetett úton, alakszámtáblázatok alapján állítják össze. Ezt azért találták szükségesnek, hogy az anyagot az alakviszonyok kellő figyelembevételével, okszerűen csoportosíthassák s az átlagos adatokat ilyen úton számíthassák ki, másrészt pedig, hogy az alakszámok ismerete terén uralkodó bizonytalanságot minden irányban eloszlassák s megbízható, tudományos alapot teremtsenek a fák alakja és az egyes tenyészeti tényezők közt fennálló vonatkozások felderítésére.

2. Abban a kérdésben, hogy milyen alakszámok határozottassanak meg, úgy döntöttek, hogy a fatömegtáblák szerkesztéséhez csakis a *faalakszámok* (Baumformzahlen) és *vastagfaalakszámok* (Derbholzformzahlen vagy Derbformzahlen) számíttassanak ki, mégpedig mint *mellmagassági alakszámok*. A valódi alakszámok kipuhatólása csak elméleti vizsgálódások céljából tételt kötelezővé.

Azelőtt tudvalévöleg erősen megoszlottak a vélemények arra nézve, hogy milyen alakszámoknak van nagyobb jogosultságuk: a valódiaknak¹ e, vagy pedig a mellmagasságiaknak?² A valódi alakszámok mellett szólt az a körülmény, hogy az elmélet szerint ez az alakszám ugyanannál az alak-

¹ August Ganghofer: Das forstliche Versuchswesen, I. kötet, I. füzet, III. és 113. oldal.

típusnál a fa magasságától független, tehát mint abszolút viszonzszám a fa alakjára nézve bármely magasság mellett jellemző. Ennek előnye többek között az is, hogy az alakszámok kevesebb tényező által lévén befolyásolva, az alakszám táblázat terjedelme is csekély lehet, úgy hogy annak adatait az uralkodó fafajokra vonatkozólag akár meg is jegyezhetjük s egyszer s mindenkorra emlékezetünkbe véshetjük. Ezzel szemben a mellmagassági alakszámok a fa magasságától is függenek, tehát még ugyanazon faalak-típus esetén is változók. Ezért az ilyen alakszám táblázatok sokkal terjedelmesebbek is, hiszen az adatokat a magasság szerint is csoportosítani kell.

Igen messzire kellene kitérnünk, ha behatóan akarnánk azzal a hosszas irodalmi vitával foglalkozni, mely a valódi és nem valódi alakszámok híveinek táborá közt fejlődött ki és zajlott le, s mely a tekintélyes *Pressler* makacsul védett álláspontjának elejtésével odavezetett, hogy ma már a valódi alakszámok nagyobbára a történeti múltéi lettek, s a gyakorlat csaknem kivétel nélkül a mellmagassági alakszámokat (illetőleg az ezek alapján készült fatömeg táblákat) tette magáévá. A valódi alakszámok használatának legnagyobb hátránya az volt, hogy a magasság $1/n$ részébe (nagyobbára $1/20$ részébe) eső átmérő megállapítása körülményes volt s minden fánál külön számítást tett szükségessé, sőt gyakorlatilag az az előnye sem érvényesülhetett, hogy a valódi alakszám a magasságtól független s így a magasság ismeretét nélkülözhetővé teszi; mert hiszen ha a fa hosszának $1/20$ -ára eső átmérőt meg akarjuk mérni, ezt természetsszerűleg a magasság megállapításának kell megelőznie. Ha pedig a magasságot megmérjük, akkor már a mellmagassági alakszámok alkalmazásának sincs semmi akadály, sőt tekintve azt, hogy az utóbbiaknál az átmérő mérése mindig ugyanazon állandó (1.3 m) magasságban történik s így a számítgatást és méregetést kikerüljük, határozottan gyakorlatiasabbaknak kell azokat minősítenünk a valódi alakszámoknál. Az utóbbiaknál más hiányaikon kívül még a helyes *faalakosztály* megállapítása is gondot okoz s meglehetősen problematikussá teszi a becslés pontosságát.

A fennebb említett eisenachi gyűlésen az általános alakszám- és fatömeg táblázatok összeállítására vonatkozólag elfogadott munkatervből még a következő pontokat tartom szükségesnek kiemelni (*Ganghofer* idézett munkájának 127. oldala):

¹ A fa (esetleg vastagfa vagy rözsefa) köbtartalma osztva olyan egyenes henger köbtartalmával, melynek magassága a fa magasságával, alapsíkjának területe pedig a törzs azon keresztsszelvényének a területével egyenlő, mely a fa magasságának bizonyos adott hanyadrésében fekszik. Ezt a hanyadrészt többnyire $1/20$ -nak vették.

² A fa (esetleg vastagfa vagy rözsefa) köbtartalma osztva olyan egyenes henger köbtartalmával, melynek magassága a fa magasságával, alapsíkjának területe pedig a fa mellmagassági keresztsszelvényének területével egyenlő.

1. A fatömeg tábla célja: az erdei fák átlagos köbtartalmát (a tuskó gyökérfa nélkül) közvetlenül kimutatni.

2. A szálerdőre és a középerdő főfáira külön-külön fatömeg táblák állítandók fel, melyeknek a vastagfa, a rözsefa s az ezekből összetett egész fa fatömegét az erdőgazdaságilag jelentős fafajok szerint elkülönítve kell (minden, a természetben általában előforduló magasság és vastagság figyelembevételével, 10 cm mellmagassági átmérőtől kezdve) tartalmazniok.

3. A középerdők fatömeg tábláinak alapanyaga csakis a középerdők főfaiból vehető. A szálerdők fáira vonatkozó adatokat különböző korú és termőhelyű erdőrészekben kell gyűjteni, mégpedig elsősorban ajánlhatók erre a célra a kísérleti célokra szolgáló faállományokban döntött átlagtörzsek (próbatörzsek). Ezenkívül azonban felhasználhatók a rendes vágások alkalmával döntött törzsek is. A vető- és ritkító vágásokból származó törzsek külön tartandók nyilván.

4. A mellmagassági átmérő a föld felszíne fölött 1,3 m magasságban mérendő, illetőleg két, egymásra merőlegesen, milliméter pontossággal mért átmérő átlagából határozandó meg. A fa magassága alatt a csúcsnak a *vágáslaptól* való távolságát kell érteni.

5. *Vastagfa* alatt mindazon törzs- és ágrészletek értendők, melyeknek átmérője 7 centiméternél nagyobb. A 7 centiméteres és annál vékonyabb anyagot a *rözsefához* számítjuk. A köbözés a törzsön két méteres, az ágakon 1 méteres részletekben hajtandó végre, két, keresztben mért, milliméter pontossáig meghatározott átmérő alapján. A rözse köbtartalma fizikai úton határozandó meg.

6. A tuskó magassága minden esetben a törzs *földszíni* átmérőjének $\frac{1}{3}$ -ával veendő egyenlőnek. A földszíni átmérőbe azonban a gyökérfő terpszkedése (Wurzelanlauf) nem számítandó bele.¹

A fennebbiek szem előtt tartásával indult meg a fatömeg táblák szerkesztésének nagy munkája, melynek eredményeit a 291. lapon idézett, eddig 4 kiadást ért munka foglalja össze könnyen kezelhető, átnézetes segéd táblák alakjában.

A 8 ives füzetet kimerítő használati utasítás vezeti be, mely után betűrendes sorrendben következnek az egyes fafajok fatömeg táblái. Az I. sz. kimutatásban összefoglaltam azokat az adatokat, amelyek a szóbanforgó fatömeg táblák származásáról és berendezéséről felvilágosítást nyújthatnak.

¹ Ez a meghatározás, amint látjuk, bizonytalanságot visz a számításba, mert a gyökérátmenet táján tapasztalható hirtelen vastagodás mértékét pontosan megállapítani nem igen lehet. A szabotosság szempontjából helyesebbnek kell minősítenünk a szárszországi kísérleti állomás megállapodását, melyszerint a tuskómagasság a *mellmagassági* átmérő $\frac{1}{3}$ -ának veendő (bár a gyakorlat szempontjából ez többnyire kevés.)

I. sz. kimutatás.
A német fatömegtáblák főbb adatai.

Sorszám	Fafaj	A táblázatok megjelölése	Milyen korcsoportok különíttettek el ? (év)	Hány törzs alapján készült a fatömeg-tábla ?	Az eredeti forrásmunkák megnevezése
1	Bükk	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszálalékok	60-ig, 61—100, 101 és több —* 60-ig, 61—100, 101 és több	10668 12180 —	Horn-Grundner: Formzahlen und Massentafeln für die Buche (Berlin 1898).
2	Nyír	Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára	—* —*	} 410	—
3	Tölgy	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszálalékok	—* —* —*	6069 5425 —	Dr. Schwappach Ádám: Formzahlen und Massentafeln für die Eiche (Berlin 1905).
4	Éger	Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára	—* —*	567 445	Dr. Schwappach Ádám: Untersuchungen über Zuwachs und Form der Schwarzerle (Neudamm 1902).
5	Erdeifenyő	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszálalékok	} 80-ig, 81 és több	17059 —	Dr. Schwappach Ádám: Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer (1890).
6	Feketefenyő	I. Fatömegtábla vastagfára II. Rőzsaszálalékok	} 80-ig, 81—120, 121 és több	—	Böhmerle Károly: Formzahlen und Massentafeln der Schwarzföhre (Wien 1893).
7	Jegenyefenyő	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszálalékok	41-80, 81-120, 121 és több —* 41-80, 81-120, 121 és több	5450 5640 —	Schuberg K.: Formzahlen und Massentafeln für die Weisstanne (Berlin 1891).
8	Lúcfenyő	I. Fatömegtábla vastagfára II. Rőzsaszálalékok III. Táblázat a törzsfák köbtartalmának kiszámításához (a vastagfa tömegéből)	} 60-ig, 61 és több	22680	Dr. Baur Ferenc adatai alapján (Formzahlen und Massentafeln für die Fichte, München 1890) kidolgozta dr. Grundner.
9	Vörösfenyő	Közös fatömeg-tábla a törzsfára, vastagfára és egész fára	—*	818	Schiffel Adalbert: Form und Inhalt der Lärche (Wien 1905).
10	Tülevelűk, fajok szerint részletezve	Rúdköbözőtáblák, az alsó vágásaptól 1 m. távolságra mért átmérő szerint	—	—	—
11	Az 1—5 és 6—8 alatt felsorolt fafajok	Faállomány alak-számok a) vastagfára b) egész fára	—	—	—
12	—	Körlaptábla 1—150 cm. átmérőre	—	—	—

* Bármily kora fákra alkalmazható.

Tekintve azt, hogy a főbb fafajokra vonatkozó táblázatok igen tekintélyes számú adat alapján készültek s hogy ezeknél a munkálatoknál a legnagyobb gondnal és pontossággal jártak el, az adatok feldolgozását pedig kiváló szaktekintélyek vezették, szigorúan ügyelve arra, hogy az átlagos adatok levezetésében és kiegyenlítésében minden erőszakosság elkerültesse: bátran állíthatjuk, hogy a német fatömegtáblák a tökéletességnek igen magas fokán állanak, úgyhogy az ezirányú munkálatok Németországra nézve immár csaknem befejezetteknek tekinthetők. A fatömegtáblák egész terjedelmükben olyan biztos alapon állanak, hogy a kísérleti anyag bármily mértékű növelése sem vonhatna többé maga után számbavehető változásokat. Legfeljebb *más* berendezésű fatömegtáblák szerkesztéséről lehet még szó a jövőben, ha a gyakorlati szükség ezt esetleg megfogja követelni. Így nincs kizárva, hogy a Schiffel rendszere szerint szerkesztett fatömegtáblák¹ valamikor tért fognak hódítani.

A fennebbieket előrebocsátva foglaljuk mármost össze néhány szóval a fatömegtáblák használatának gyakorlati előnyeit. Ezek a következők:

1. A fatömegtáblák *egész faállományok* fatömegének a meghatározására *igen* megbízható alapot szolgáltatnak. *Egyes fák* köbtartalmát nem adják pontosan, mert hiszen számos törzs *átlagos* fatömegére vonatkozóan, csak akkor közelíthetik meg valamely adott esetben a valóságos köbtartalmát, ha az illető törzs alakja az átlagoshoz közel áll. Ez az esetek túlnyomó részében így is van, mindazonáltal aránylag elég gyakran fordulhatnak elő nagyobb eltérések is, úgy hogy egyes fák valóságos és a fatömegtáblákban kimutatott köbtartalma közt 10–15%-os, sőt még nagyobb különbségek is lehetségesek.² Ezért helytelenül fogja fel a fatömegtábla célját az, aki azt *egyes fák* köbtartalmának a meghatározására akarja alkalmazni. Csakis a törzsek *nagyobb sokaságánál* számíthatunk megbízható eredményre, ahol az egyes fák köbtartalmának pozitív és negatív eltérései nagyobbára kiegyenlíthetők egymást. *Egész faállományok* köbtartalmának a becslésénél az esetek nagyobb részében 5%-on alul marad az eltérés, sok erdőrészlet *átlagában* pedig az 1%-ot sem haladja meg, úgy hogy a gyakorlat, különösen pedig az erdőrendezési becslések szempontjából teljesen megfelelő pontosságot érünk el ilyen úton.

¹ Adalbert Schiffel: Form und Inhalt der Fichte, Wien, 1889, és: Form und Inhalt der Tanne, Wien, 1903.

² Ennek az oka abban rejlik, hogy a szálerdő fái egyrészt egyéni sajátságai, másrészt pedig a környezet és termőhely behatása folytán ugyanazon mellmagassági átmérő és magasság mellett is igen különböző alakúak lehetnek. Az elnyomott fa alakszáma például más mint az uralkodóé, a sűrűbb állásban nőtté más mint a ritkásabb helyről vagy éppen az erdő széléről valóé stb.

2. Ha a fatömegtáblát használjuk, próbatörzseket döntetnünk nem kell. Ez ismét többféle előnyt rejt magában. Először is nagy időmegtakarítást jelent, tehát egyszersmind a becslési költségeket is alászállítja, másodszor pedig leveszi a kezelés válláról azt a gondot és kellemetlenséget, amelyet az erdőben szanaszét heverő próbatörzsek értékesítése okoz. Az üzemrendezési illetőleg revizionális munkálatok után százával maradnak vissza a legkülönbözőbb fekvésű erdőrészekben döntött átlagfák s különösen a távolabb fekvő részekben ugyancsak sok utánjárást kívánnak, amíg számukra vevőt lehet találni. Ha pedig ettől való féltünkben, vagy azért, hogy időt és költséget takarítsunk meg, inkább a próbatörzsek *számát* korlátozzuk, ezzel a becslés pontosságát áldozzuk fel, ami ismét más szempontokkal nem egyeztethető össze. Sajnos, ez az utóbbi megoldás nálunk igen divatos, aminek aztán elsősorban üzemterveink pontossága vallja kárát.

Ezekután méltán felvethetjük a kérdést, mi az oka mégis annak, hogy nálunk Magyarországon alig használják a fatömegtáblákat s általában próbatörzsek döntésével becsülnék? Erre valóban nem könnyű megfelelni. De valószínűnek látszik az az ok, hogy a német kísérleti állomások fatömegtábláiról, melynek első kiadása nem is olyan régen (16 év előtt) jelent meg, szakközönségünk — a kellő ismertetés híján — nem vett általánosan tudomást, másrészt pedig ha vett is, nem volt tisztában azzal, vajjon a Németország területére alkalmazott táblázatok a mi viszonyaink között is megnyugvással alkalmazhatók e? Ha ez a kétség megszűnik, azt hiszem nálunk is tért fog hódítani ez a kitűnő erdőbecslési segédeszköz s rövid időn belül mi is hasznosíthatjuk üzeminknél azokat a jelentős előnyöket, amelyeket a kifogástalan, jól megszerkesztett fatömegtáblák általában véve biztosítanak.

Éppen ennek a kétségnek az eloszlatása képezte a célját most tárgyalandó kísérleteimnek, melyekkel legalább szűkebb körre (a zsarnócai m. kir. erdőhivatal kerületére) nézve igyekeztem a német fatömegtáblák alkalmazhatósága felől meggyőződést szerezni s egyúttal rámutatni arra, hogyan lehet másutt is, aránylag rövid idő alatt és nem nagy költséggel ilyen természetű összehasonlító kísérleteket végrehajtani.

Hogy mint erdőrendező már ezen kísérleteim előtt minden töprengés és aggodalom nélkül használtam a német fatömegtáblákat, arra felbátorítottak azok a tanulságok, amelyeket a németországi adatgyűjtés eredményei szolgáltatottak. Ott ugyanis kitűnt, hogy az átlagos alakszámok igen tág területi határok közt is állandóak maradnak. Még azt sem találták megokoltnak, hogy Németország északi és déli felére külön-külön fatömegtáblákat állítsanak fel, mert a gyűjtött adatok ily értelmű csoportosítása semminemű számbavehető eltérést nem eredményezett. Ennélfogva a *tenyészet*i tájak

elkülönítésének tervét később elejtették s az összes adatokat egyesítve, azokból az egész Németországra érvényes táblázatokat állítottak össze. Minthogy pedig a mi tenyészeti viszonyaink Németországéitól nem térnek el lényegesen, nyilvánvaló hogy a német fatömegtáblák nálunk is bízvást alkalmazhatók. Ha némi különbségek mégis volnának, azok bizonynyal sokkal jelentéktelenebbek, mintsem hogy a gyakorlatban megkívánt pontosság határait túllépnek.

De bár a valószínűség a fennebbi okoskodást teljes erővel támogatja, mégsem látszott egészen feleslegesnek erre vonatkozólag konkrét bizonyítékokat is beszerezni, mert hiszen bármily világos is valamely elmélet, az igazság súlyát csakis a tapasztalati tények adhatják meg neki. Kísérleteim egyik főcélját ilyen tapasztalati adatok gyűjtése képezte. De jónak láttam egyúttal az idő- és költségzsükséglet köréből is adatokat szerezni, hogy a fatömegtáblák célszerűségét ebből a szempontból is határozott eredmények alapján világíthassam meg.

Mielőtt ezeket az eredményeket közelebbi vizsgálat alá vonnók, föltétlenül szükségesnek tartom, a fatömegtáblák használatának leginkább ajánlható módját egy, a gyakorlatból vett példában bemutatni, mert tudtommal teljesen kimerítően ez az eljárás irodalmunkban ismertetve sehol sincs. A leírását ugyan megtaláljuk, de minta nincs adva hozzá. (Többek közt ennek is szerepet tulajdonítok abban, hogy nálunk a fatömegtáblákat kevesen alkalmazzák).

Miután a mellmagassági átmérőket akár törzsenkint, akár valamely próbateres becslési eljárással felvettük, meg kell határoznunk az egyes vastagsági fokokba vagy legalább vastagsági osztályokba eső fák átlagos magasságát. Ebből a célból meg kell szerkesztenünk az illető faállományra nézve a *magasságok görbéjét*. Hogy ezt tehessük, be kell járnunk az erdőrészletet és fafajonkint 15–20, különféle vastagságú fának meghatároznunk a mellmagassági átmérőjét átlalóval és magasságát famagasságmérővel. Ezeket a »magassági alapfákat« jegyzékbe foglaljuk. Leghelyesebb, ha erre a célra már a becslési jegyzőkönyvben vannak előnyomtatott rovatok. Ha nagy az erdőrészlet és a fák alakjában jelentékenyek az eltérések, több fát is megmérhetünk, de 30-nál többre egy-egy fafajon belül soha sincsen szükségünk; 15 a legtöbb esetben elég. Vigyáznunk kell arra, hogy a megmért fák ne legyenek mind igen szép, vagy mind igen rossz növésű törzsek, hanem lehetőleg egyenletesen terjeszkedjenek ki a magasságok minden fokozatára, mert csak így kapunk helyes átlagokat. Nagyobb hegyoldalakon például a gerinc felé rövidebbek a fák, a völgy felé pedig mind magasabbak. Ilyen esetben egyenletesen elosztandók a megmérendő fák az egész erdőrészletre, úgy hogy az előforduló faalakoknak lehetőleg sok árnyalata legyen általuk képviselve. Ezért kell

ennél a munkánál az erdőrésztet *bejárni*. A külön bejárást elkerülhetjük ugyan olyan módon, hogy már a mellmagassági átmérők felvételével kapcsolatban végezzük el a magasságmérést is, ez azonban a munkát folytonos megszakításokkal zavarja, és a munkások egy részét mindannyiszor munka nélkül vesztetelni kényszeríti, azért tapasztalataim szerint sokkal célszerűbb a magasságmérést külön, egészen önállóan végezni. Különösen, ha sok erdőrésztet becsülünk egymásután, a mint ez az erdőrendezési munkáknál történni szokott, előnyös a javasolt rendszer. Ha az átmérők felvételével nagyobb számú erdőrésztetben elkészül a becslő, két munkást véve maga mellé, sorban bejárja az illető területeket, s napokon keresztül, egyfolytában végezheti a magasságméréseket, miáltal az időt és a munkaterőt is a legjobban kihasználhatja. (A Christen-féle magasságmérő alkalmazása esetén csak 1 munkásra van szükség.) Ha kellő személyzet áll rendelkezésre, az átmérők felvételét és a magasságmérést két külön műszaki tisztviselő (ezt az utóbbit esetleg igen megbízható altiszt) egyidejűleg végezheti, miáltal a munka rendkívül gyorsítható.

A magasságmérés alkalmával jegyzékbe foglalt magassági alapfák szerint szerkesztjük a magasságok görbáját. Erre a célra legjobban megfelel a becslési jegyzőkönyv végébe bekötött néhány lap milliméterpapiros. Egy koordinátarendszerben az abszcisszatengelyen ábrázoljuk a mellmagassági átmérőket, úgy hogy 1 milliméter 1 centiméter valóságos vastagságnak feleljen meg, az ordinátatengelyen pedig 1 milliméter 1 méter magasságot ábrázoljon. Ezután a fentemlített jegyzék szerint minden egyes alapfa helyét megállapítjuk a koordinátarendszerben s az így felrakott pontok vezetésével meghúzzuk a magasság görbáját, melyről aztán az átlagos magasság bármely vastagsági fokra nézve közvetlenül leolvasható. Mindez néhány percet vesz igénybe. Miután most már a becslési jegyzőkönyvben minden egyes vastagsághoz beírjuk a megfelelő átlagos magasságot is, kiolvashatjuk a fatömegtáblából a megfelelő köbtartalmat, s azt a törzsek számával szorozva megkapjuk az illető vastagsági fok (vagy osztály) fatömegét, majd ezek összegezése útján az egész próbaterület vagy erdőrésztet köbtartalmát. Mindezt megvilágítja a következő példa, melyben először a legrészletesebb, azután az egyszerűsített eljárást mutatom be.

A II. számú kimutatás a helyszíni felvétel adatait tartalmazza. A törzsek száma centiméteres vastagsági fokok szerint van kimutatva. A magassági alapfák adatait a két utolsó rovat foglalja magában. Ezek alapján szerkesztettük meg a magasságok görbáját, melyet az 1. rajz mutat be. Az 1. ábra az egyes fáknak megfelelő pontokat tünteti fel (körülkarikázva) a koordinátarendszerben, a 2. ábrán pedig az látható, hogyan kell a pontokat tetszésszerű csoportokba foglalni, hogy aztán ezeknek a csoportoknak az átlagos pontjai szerint húzzuk meg a görbét. A III. számú

II. sz. kimutatás.

1. példa a fatömeg tábla használatára.¹

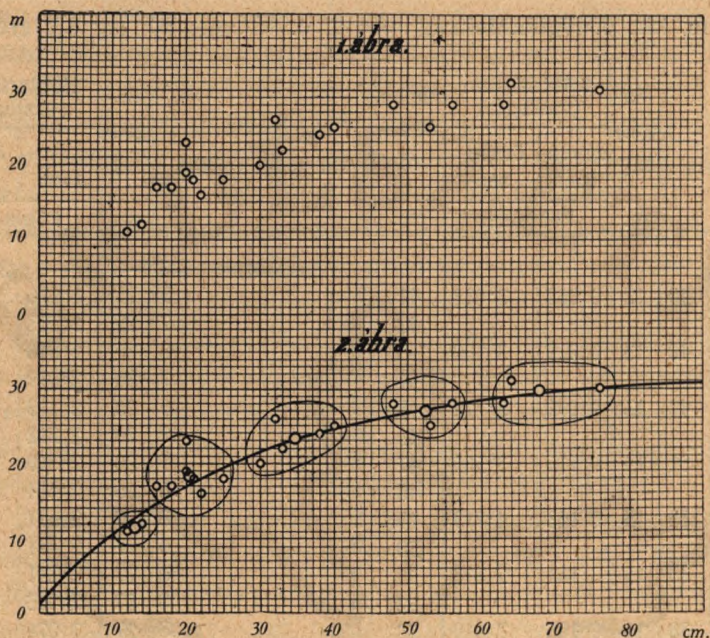
Szélaknai m. kir. erdőgondnokság »A« g. o. V. vgs. 30. tag 53. erdőrészlet

Mellm. átmé- rő	Bükk törzsek száma	Ma- gas- ság	Kőbtartalom (vastagfa)		Mellm. átmé- rő	Bükk törzsek száma	Ma- gas- ság	Kőbtartalom (vastagfa)		A magassági alapfák			
			egyen- kint	össze- sen				egyen- kint	össze- sen	mellm. átmé- rője	magas- sága		
			köbméter					köbméter		cm.	cm.		
cm.		m.			cm.		m.			cm.	cm.		
12	#####	49	12	0·062	3·038	41	##	Áthozat: 666	—	291·459	76	30	
13	#####	40	13	0·079	3·160	42	##	5	25	1·676	8·380	64	31
14	#####	41	13	0·092	3·772	43	##	7	25	1·763	12·341	20	19
15	#####	31	14	0·115	3·565	44	##	6	25	1·848	11·088	40	25
16	#####	33	15	0·143	4·719	45	##	7	26	2·019	14·133	32	26
17	#####	33	15	0·161	5·313	46	##	6	26	2·113	12·678	14	12
18	#####	38	16	0·195	7·410	47	##	7	26	2·212	15·484	21	18
19	#####	24	16	0·218	5·232	48	##	5	26	2·310	11·550	16	17
20	#####	40	17	0·258	10·320	49	##	6	26	2·414	14·484	30	20
21	#####	27	17	0·286	7·722	50	##	3	27	2·617	7·851	56	28
22	#####	27	18	0·333	8·991	51	##	6	27	2·731	16·386	12	11
23	#####	20	18	0·365	7·300	52	##	3	27	2·841	8·523	22	16
24	#####	27	19	0·422	11·394	53	##	8	27	2·953	23·624	48	28
25	#####	17	19	0·459	7·803	54	##	3	27	3·074	9·222	25	18
26	#####	24	20	0·525	12·600	55	##	2	27	3·190	6·380	33	22
27	#####	17	20	0·566	9·622	56	##	4	28	3·446	13·784	20	23
28	#####	19	21	0·641	12·179	57	##	4	28	3·579	14·316	38	24
29	#####	14	21	0·689	9·646	58	##	2	28	3·708	7·416	13	17
30	#####	21	22	0·776	16·296	59	##	3	28	3·847	11·541	53	25
31	#####	14	22	0·828	11·592	60	##	2	28	3·981	7·962	63	28
32	#####	21	22	0·835	17·535	61	##	3	28	4·125	12·375		
33	#####	16	23	0·987	15·792	62	##	1	29	4·424	4·424		
34	#####	11	23	1·048	11·628	63	##	5	29	4·570	22·850		
35	#####	6	23	1·113	6·678	64	##	3	29	4·728	14·184		
36	#####	15	24	1·234	18·510	65	##	2	29	4·879	9·758		
37	#####	8	24	1·303	10·424	66	##	1	29	5·042	5·042		
38	#####	10	24	1·377	13·770	67	##	2	29	5·199	10·398		
30	#####	8	24	1·451	11·608	68	##	1	29	5·368	5·368		
40	#####	15	25	1·596	23·940	69	##	2	29	5·529	11·058		
						70	##	1	30	5·912	5·912		
						71	##	1	30	6·084	6·084		
						72	##	1	30	6·449	6·449		
						73	##	2	30	6·998	13·996		
						74	##	1	30	7·199	7·199		
						75	##	1	30	7·390	7·390		
						76	##	1	30	7·583	7·583		
						77	##	1	30	7·794	7·794		
						78	##	1	30	7·794	7·794		
						79	##	1	30	7·794	7·794		
						90	##	1	31	10·472	10·472		
Átvitel:		666	—	—	291·459	Összesen:		785	—	—	686·938	—	—

¹ Helyszűke miatt a tényleges törzsszámnak csak a fele vétetett fel a példába.

1. rajz.

A magasság görbéjének szerkesztése.



III. sz. kimutatás.

A magassági görbe vezérpontjainak meghatározása.

I.		II.		III.		IV.		V.	
c s o p o r t									
Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság
cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
12	11	16	16	30	20	48	25	63	28
14	12	18	17	32	22	53	28	64	31
		20	17	33	24	56	28	76	30
		20	18	38	25				
		21	18	40	26				
		22	19						
		25	23						
26	23	142	128	173	117	157	81	203	89
A z a d a t o k s z á m a :									
2	2	7	7	5	5	3	3	3	3
Á t l a g o s k o o r d i n á t á k :									
13·0	11·5	20·3	18·3	34·6	23·4	52·7	27·0	67·7	29·7

kimutatás az átlagpontok rendszálainak kiszámítását mutatja be. Ezek szerint az átlagos rendszálak szerint van a nagyobb körökkel bekerített átlagos pontok helye meghatározva. Ha lehet, valamennyi átlagos ponton keresztül húzzuk meg a magasságok görbét, ha ellenben így zézugos vonalat kapnánk, a szabálytalanságok arányosan kiegyenlítődnek, s a görbe ennek megfelelően részben vagy egészben a pontok *közt* vezetendő át. A gyakorlatban egyébiránt csoportok képzése és átlagpontok feltüntetése nélkül is a kellő biztonsággal húzhatjuk meg a görbét, miáltal a munkát jelentékenyen egyszerűsíthetjük. Mindazonáltal a kezdőknek minden esetben ajánlatos a fennebb leírt részletesebb eljárást követniük, sőt a gyakorlott becslő is ehhez folyamodik, ha a magassági alapfák kedvezőtlen megoszlása folytán a görbe közvetlenül megrajzolása nehézségbe ütközik.

A görbéről leolvasott adatokat a II. kimutatás »Magasság« című rovata foglalja magában. A »Köbtartalom egyenkint« című rovatot pedig a zsarnóczai erdőhivatal kerületére vonatkozó s a 338—341. lapokon közölt fatömegtábla alapján töltöttük ki. Ennek a köbtartalomnak a szorzata a törzsek számával, van beírva az »Összesen« rovatba. Az így kapott adatok összege (686'938 m³) adja az erdőrészlet (esetleg próbatér) egész fatömegét.

Nyilvánvaló, hogy ily sok szorzásnak a végrehajtása jelentékeny időbe kerül s a számítást hosszadalmassá teszi. Ezért a gyakorlatban igyekszünk az eljárást egyszerűsíteni. Ezt úgy érhetjük el, hogy csak a párosszámu centimétereket jegyezzük fel, miáltal a szorzási munka is a felére csökken. Sőt, a pontosság lényeges veszélyeztetése nélkül bátran összefoglalhatunk 5—5 vastagsági fokot is, úgy hogy csak a 10, 15, 20 25 stb. centiméteres vastagsági fokokat jegyezzük elő, mint a IV. számu kimutatásban látható (304. oldal). Így ötödrészt csökken a szorzási munka. Ebben az esetben célszerű a helyszíni felvételnél olyan átlalót használnunk, melynek beosztása megfelel a jelzett kikerekítésnek. Az ilyen átlaló vonó-lécén 5-5 centiméteres távolságban állanak az osztóvonások s két-két vonás közt a közepén áll az a szám, mely az illető 5 centiméteres mezőbe eső átmérők átlagát jelöli. Így például a 30 cm-rel jelölt mező határvonalai a mérce 0 pontjától 27.5 és 32.5 centiméternyire, a 35 cm-rel jelölt mezőéi pedig 32.5 illetőleg 37.5 cm-nyire kell hogy feküdjenek. Ezáltal az átlalós munkásnak igen megkönnyítjük a helyes bemondást és a hibák elkövetését lehetőleg kiküszöböljük.

Attól, hogy az ilyen kikerekítéssel nagyobb hibát követünk el a pontosság rovására, nem kell tartanunk. *Grundner* szerint például a bükknél átlagosan 1.01%-ra rug az eltérés, ha az átmérőket 5-5 cm-re kikerekítve

IV. sz. kimutatás.
2. példa a fatömegtábla használatára.

Szélaknai m. kir. erdőgondnokság »A« g. o. V. vgs. 30. tag 53. erdőrészlet							
Mell- mag. át- mérő	Bükk törzsek száma	Ma- gas- ság	Kőbtartalom (vastagfa)		A magas- sági alapfák		
			egyen- kint	összesen	mellm. átmé- rője	magas- sága	
cm.		m.	k ö b m é t e r		cm.	m.	
12	#####	49	12	0·062	3·038	76	30
15	#####					64	31
	#####					20	19
	#####					40	25
	#####	178	14	0·115	20·470	32	26
20	#####					14	12
	#####					21	18
	#####					16	17
	—	156	17	0·258	40·248	30	20
25	#####					56	28
	#####					12	11
	—	105	19	0·459	48·195	22	16
30	#####					48	28
	#####	89	22	0·776	69·064	25	18
35	#####					33	22
	—	56	23	1·113	62·328	20	23
40	#####	45	25	1·596	71·820	38	24
45	#####	31	26	2·113	65·503	18	17
50	#####	26	27	2·731	71·006	53	25
55	#####	15	28	3·446	51·690	63	28
60	#####	14	28	4·125	57·750		
65	#####	9	29	5·042	45·378		
70	#####	5	30	6·084	30·420		
75	#####	4	30	6·998	27·992		
80	==	2	30	7·992	15·984		
85		—	30	9·022	—		
90		1	31	10·472	10·472		
Összesen:		785	—	—	691·358	—	—

vesszük fel,¹ 4—4 cm-re kikerekítve pedig ez a hiba csak 0·85%. Különben elméleti úton is megállapítható, hogy bizonyos hibaszázalékon belül a kikerekítésnek milyen foka engedhető meg. Erre vonatkozólag *Kunze* a következő egyszerű képletet vezette le:²

¹ Untersuchungen über die Querflächenermittlung der Waldbestände. Berlin 1882, 40. oldal.

² Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände, II. kiadás, Berlin 1891, 7. oldal.

$$a = \frac{d}{5} \sqrt{p}$$

a hol a a kikerekítés határértéke, d a fa átmérője és p a megengedett hibaszázalék. A képletből kitűnik, hogy a -nak az értéke az átmérő nagyságától is függ. Így például, 1%-os hibát megengedve, a képlet szerint a 20 cm-es fákra nézve 4 cm volna a megengedhető kikerekítés, 40 cm-es fákra nézve azonban 8 cm. Úgy hogy tulajdonképpen a kikerekítés mértékét a vastagság szerint változtatnunk kellene, mert különben a vékonyabb fák fatömegét kisebb pontossággal becsülnők meg mint a vastagabbakét. A gyakorlatban azonban, minthogy az elkövetett hiba úgy sem nagy, az egyszerűség kedvéért mellőzzük ezt a körülményesebb eljárást. Legfeljebb azt tehetnők meg az erdőrendezési becsléseknél, a hol tekintettel a részletes véghasználati terv berendezésére, többnyire 2 vastagsági osztályt szoktunk képezni, hogy az elsőnél szűkebbre, a másodiknál bővebbre vennők a kikerekítést, ebben az esetben azonban az átlalók megfelelő beosztásáról kellene gondoskodnunk.

Hogy a kikerekítésből származó hibák átlagai és szélsőségei mekkorák lehetnek az egyes fafajoknál, arról *Müller Údó* erdőbecsléstana nyújt átnézetet.¹

A mi példánkban 5 cm-es kikerekítéssel 691358 m³ fatömeget kapunk (IV. számú kimutatás), míg a centiméteres vastagsági fokokonként kiszámított, pontosabb fatömeg 686938 m³ volt. Az eltérés tehát kereken 0.6%. Ez előtt pedig a gyakorlat nyugodtan szemet hunyhat.

Használhatjuk még a fatömeg táblákat úgy is, hogy 2—5 vastagsági osztályt képezünk s azután a szokott módon megállapítjuk a körlapösszegeket s ezek segítségével a vastagsági osztályok átlagfáinak az átmérőjét. A magasság görbéjéről leolvassuk azoknak átlagos magasságait, alapján aztán kiolvassuk a fatömeg táblákból a megfelelő köbtartalmakat s végre szorozzuk azokat az illető törzsszámmal. Tehát éppen úgy járunk el mint a próbatörzsek alkalmazásánál szokás, azzal a különbséggel, hogy a próbatörzseket nem döntetjük le, hanem köbtartalmukat a fatömeg táblából olvassuk ki. Erre vonatkozó példát találunk a 306. lapon (V. számú kimutatás). Ennek a megoldásnak az előnyéül azt lehetne felhozni, hogy vele a szorzási munkát legnagyobb mértékben megta-
karítjuk. A körlapösszegek kijegyzése pedig nem igényel több időt, mint a mennyivel a köbtartalomnak a fatömeg táblából való kiírása jár. Ezzel szemben azonban a vastagsági osztályok száma szerint több-kevesebb osztást kell végeznünk, a mi viszont az előbbi eljárásoknál esett el. S a mi a fő: nem számíthatunk olyan pontos eredményre mint a fentebbieknél

¹ Lehrbuch der Holzmesskunde, Leipzig, 250. oldal.

V. sz. kimutatás.
3. példa a fatömegtábla használatára.

Szélaknai m. kir. erdőgondnokság »A« g. o. V. vgs. 30. tag 53. erdőrészlet					
Mellm. átmérő cm.	Bükk törzsek száma	Körlap- összeg m ²	Mellm. átmérő cm.	Bükk törzsek száma	Körlap- összeg m ²
12	#####	69 0·780	44	Áthozat:	132 13·598
14	#####	77 1·185	46	#####	13 1·977
16	#####	64 1·287	48	#####	12 1·994
18	#####	67 1·705	50	#####	10 1·809
20	#####	66 2·074			9 1·767
22	#####	50 1·900	II. vast. osztály összesen:		176 21·145
24	#####	45 2·036	52	#####	11 2·336
26	#####	41 2·177	54	#####	6 1·374
28	#####	35 2·155	56	#####	7 1·724
30	#####	35 2·474	58	#####	5 1·321
I. vast. osztály összesen:		549 17·773	60	#####	5 1·414
32	#####	36 2·895	62	#####	7 2·113
34	#####	22 1·997	64	#####	3 0·965
36	#####	22 2·239	66	#####	4 1·368
38	#####	18 2·041	68	#####	3 1·089
40	#####	22 2·764	70	#####	1 0·385
42	#####	12 1·662	72	#####	1 0·407
Átvitel:		132 13·598	74	#####	1 0·430
			76	#####	2 0·907
			78	#####	2 0·956
			80	#####	1 0·503
			90	#####	1 0·636
			III. vast. osztály összesen:		60 17·928

Az átlagos átmérők kiszámítása:

- I. vast. oszt. (12—30 cm): $17773 : 549 = 0\cdot03238$ m², ennek megfelel 20 cm.
 II. » » (31—50 »): $21145 : 176 = 0\cdot12014$ », », » 39 »
 III. » » (51—90 »): $17298 : 60 = 0\cdot29880$ », », » 62 »

Az átlagfák méretei és köbtartalma (a fatömegtáblából):

- I. vast. oszt. mellm. átm.: 20 cm., magasság (a görbéről) 17 m, köbtartalom: $0\cdot258$ m³
 II. » » » » 39 » » » » 24 » » 1·451 »
 III. » » » » 62 » » » » 29 » » 4·570 »

Az erdőrészlet összes fatömege:

- I. vast. oszt. $0\cdot258 \times 549 = 141\cdot642$ m³
 II. » » $1\cdot451 \times 176 = 255\cdot376$ »
 III. » » $4\cdot570 \times 60 = 274\cdot200$ »
 Összesen: $671\cdot218$ m³

(példánkban az eltérés -2.3%). Az átlagos hiba 3 vastagsági osztályt feltételezve $-1-2\%$ szokott lenni. Erre vonatkozólag is végeztünk kísérleteket, melyekkel a jelen tanulmány más helyén számolok be. (L. a 327. oldalon). Mindezekután leginkább ajánlható a 304. lapon közölt megoldás. Az átmérők kikerekítésében egyébiránt mindenkor módunkban áll az elérni kívánt pontossághoz alkalmazkodni. Az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél — nézetem szerint — általában az 5-5 centiméteres vastagsági csoportok képzése a legcélszerűbb.

Kísérleteinknél minden centiméterre külön mutattuk ki a törzsek számát, mert összehasonlításról lévén szó, lehetőleg pontos eredményekre volt szükségünk.

A kísérletek leírása és eredményei.

I. A fatömegtáblák pontossága.

Általános szemléletek.

Ha teljesen megbízható alapon akarnók megítélni, hogy valamely erdő-részletnek a fatömegtáblák útján megállapított fatömege mennyire tér el a *valóságos* fatömegtől, akkor a faállomány összes fáit le kellene vágatnunk és pontosan megköböznünk, s az így meghatározott köbtartalom képezné azután az összehasonlítás alapját. Ilyen körülményes kísérleteket azonban legfeljebb a kísérleti állomások engedhetnek meg maguknak s akkor is csak kisebb terjedelemben, mert hiszen az efajta munka rendkívül sok időbe és pénzbe kerül. Ezért erről a megoldásról eleve le kellett mondanom s a kérdés tisztázására más utat keresnem. Mint tanulmányom elején említettem, vizsgálódásaim kiindulópontját azok a faállománybecslési munkálatok képezték, amelyeket a próbateres becslési eljárások összehasonlítása céljából végeztem a zsarnóczai m. kir. erdőhivatal szélaknai erdőgondnokságában. Ott a fatömeget a német fatömegtáblák alapján számítottuk volt ki, nem kellett tehát egyebet tennünk, mint átlagtörzsek döntésével is, *lehetőleg megbízhatóan* kipuhatolni az egyes erdő-részletek fatömegét s az így kapott eredményeket az előbbiekkal összehasonlítani. Igaz, hogy átlagtörzsekkel lehetetlen olyan biztos eredményeket elérni mintha az összes törzset ledöntöttük és köböztük volna, de azért, ha a próbafák megválasztásában a kellő gonddal járunk el s a mi a fő: elegendő számú átlagtörzset döntünk, akkor azok alapján minden bizonnyal elég pontos eredményekhez juthatunk, melyekkel a *valóságos* fatömeget helyettesíthetjük. Különösen megtehetjük ezt aggodalom nélkül a mi kísérleteinknél, melyeknek célja nem tudományos, hanem tisztán gyakorlatias jellegű volt, mert csupán

azt kívántuk bebizonyítani, hogy a fatömegtáblákkal kapott eredmények általában közel állanak az átlagtörzsek döntése útján kapott eredményekhez. Ha ezt be tudjuk bizonyítani, a fatömegtáblák használatának is megszerztük a létjogosultságot.

Egy másik lehetőségét az összehasonlításnak a *helyi fatömegtáblák* felállítása adja meg. Ha annak adatai az általános fatömegtáblával szemben nem mutatnak lényegesebb eltéréseket, utóbbinak a használhatósága is nyilvánvaló.

Hogy bizonyítékaink feltétlenül elfogadhatók legyenek, kísérleteinknél mind a két eljárást alkalmaztuk. Hogy milyen eredménnyel, arról kimerítően beszámolunk az alábbiakban. Mind a két megoldással külön-külön fogunk foglalkozni.

A) Összehasonlítás átlagtörzsek döntése alapján.

Az Erdészeti Kísérletek 1914. évi 1. füzetében (8. oldal) megtalálhatjuk azoknak az erdőrészleteknek a részletes erdőleírási adatait, amelyekre a kísérletek kiterjedtek. Helykimélés céljából itt ezeket az adatokat mellőzzük s csak egész kivonatossan adjuk a VI. sz. kimutatásban azon erdőrészleteknek jegyzékét (területeikkel és törzseik számával), amelyek jelen tanulmányunk alapanyagát képezték. A kísérletek összesen 44 erdőrészletre terjedtek ki. A törzseknek kereken 64 %-át tette ki a bükk, 20 %-át a kocsánytalan tölgy, 15 %-át a jegenyefenyő és 1 %-át a juhar és más, alárendelt mennyiségben előforduló lombfa.

Az összehasonlítás lényegileg olyan módon történt, amint azt az Erd. Kísérletek f. évi 1. füzetében közölt tanulmányban a próbateres fatömegbecslési eljárások eredményeinek összehasonlításával kapcsolatban láttuk, azaz:

1. Megállapítottuk, hogy mennyi az eltérés a kétféle eljárással kiszámított *összes fatömeg* közt (a 44 erdőrészletre együttesen).

2. Ugyancsak az egész kísérleti fatömeg végösszegére nézve megállapítottuk a százalékos eltérést *fafajonként és vastagsági osztályok szerint részletezve*.

3. Minden egyes erdőrészletre *külön-külön* számítottuk ki a különbségeket úgy az összes, mint a fafajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömegekre vonatkozólag s végre kimutattuk, hogy az eltérések az esetek hány százalékában maradnak bizonyos hibahatáron alul.

Az összehasonlítás alapját a fatömegtáblákból kiszámított fatömegek képezték s ennek százalékaiban vannak az átlagfákkal meghatározott fatömeg eltérései kifejezve. Igaz ugyan, hogy, ha a fatömegtáblák jóságát akarjuk megvizsgálni, észszerűbb volna az átlagfák alapján álló fatömegeből kiindulni, de célszerűségi okokból mégis az előbbi megoldást választottuk (főleg azért, mert a vastagsági osztályok már adva voltak). Elvégre a ki-

VI. sz. kimutatás.

A kísérleti erdőrészek területe és törzsszáma.

A kísérleti terület sorszáma	Terület k-hold	A törzsek száma					A kísérleti terület sorszáma	Terület k-hold	A törzsek száma				
		Tölgy	Bükk	Jegye fenyő	Juhar és más lombfá	Összesen			Tölgy	Bükk	Jegye fenyő	Juhar és más lombfá	Összesen
1	3 07	206	538	40	—	784	Áth.	214 21	14031	31036	7160	273	52500
2	5 07	241	586	14	14	855							
3	6 41	373	1134	222	—	1729	27	13 72	1827	819	—	—	2646
4	6 84	363	1442	145	28	1978	28	13 98	224	4861	162	—	5247
5	7 25	619	894	340	—	1853	30	14 62	1331	1680	—	—	3011
6	7 36	1181	797	11	56	2045	31	14 66	269	6911	60	—	7240
7	7 36	141	1906	831	—	2878	32	15 24	—	4477	1629	—	6106
8	7 51	634	1346	52	—	2032	33	15 88	762	3315	3097	—	7174
9	7 90	628	1576	88	35	2327	34	16 71	201	4797	438	—	5436
11	8 71	427	1132	428	39	2026	35	17 00	243	5420	2665	—	8328
12	9 31	1327	197	168	—	1692	36	17 26	1429	4619	44	388	6480
13	9 70	853	628	182	—	1663	38	17 53	—	3000	2887	—	5887
14	10 25	970	959	148	—	2077	39	17 86	69	9474	—	—	9543
16	10 72	66	4299	11	—	4376	40	19 02	1489	3369	176	140	5174
17	10 75	43	2887	940	—	3870	41	20 39	4198	193	642	65	5098
18	11 12	751	1294	38	—	2083	42	20 83	38	8478	2666	—	11182
19	11 40	127	3649	876	—	4652	44	20 96	24	4306	1105	—	5435
20	11 45	839	255	42	32	1168	45	21 26	1506	4899	156	—	6561
21	11 48	587	2350	1953	—	4890	46	22 05	4822	159	347	—	5428
23	12 15	1206	360	37	16	1619	48	25 47	98	7987	—	—	8085
24	12 26	1427	214	262	9	1912	49	25 62	898	6518	4229	—	11645
25	12 85	396	2216	54	—	2666	50	26 00	1861	989	66	52	2968
26	13 29	626	377	278	44	1325	51	26 83	2290	1201	50	—	3541
Átv.	214 21	14031	31036	7160	273	52500	Össz.	617 10	37610	118508	27579	918	184615

sérletek célját így is éppen olyan jól elérhettük, mert hiszen a két eljárás eredményezte abszolút különbségek ezáltal nem változtak, a viszonylagos eltérésekben (százalékokban) pedig szintén nem okozhatott számbatevő különbséget, akár az egyik, akár a másik fatömeget választottuk legyen az összehasonlítás alapjául.

Az átlagtörzsek döntésénél nem jártunk el nagyobb pontossággal, mint azt a gyakorlatban tenni szoktuk. A döntésnél igyekeztünk lehetőleg alacsony tuskókat hagyni, hogy a fatömegtáblák felállításánál követett elvnek a lehetőség szerint megfeleljünk; az aprólékosságba menő pontosságtól azonban tartózkodtunk, mert minden tekintetben gyakorlatias eredményeket kívántunk elérni. Éppen ezért a próbatörzseket is csak centiméterig menő pontossággal mértük (2 méteres részletekben) s ahol a törzs a talajra fe-

küdt, megelégedtünk egy átmérővel is, ahogy azt a gyakorlatban többnyire tenni szoktuk. A rőzsefát egyáltalában nem vettük figelembe, s így összehasonlításaink csakis a *vastagfára* terjednek ki (t. i. a 7 cm-nél vastagabb törzs- és ágrészekre).

Az állófák méretezését illetőleg utalok az Erd. Kísérletek jelen évfolyamának 7. lapján közöltekre, a magasságmérésekről pedig a 79—81. lapon és a jelen füzet 299—300. lapján mondottak adnak felvilágosítást.

1. Az összes fatömegre vonatkozó eredmények összehasonlítása.

A 44 kísérleti erdőrészlet összes fatömegét a döntött próbatörzsek alapján kiszámítva s az így kapott eredményeket a fatömeg táblák útján megállapított köbtartalmakkal összehasonlítva, a kettő között a VII. számú kimutatásban foglalt százalékos eltéréseket kaptuk. Amint látjuk, a végösszegekben olyan csekély az eltérés (pontosan -0.5782%), hogy azt a gyakorlatban, különösen pedig az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél teljesen figyelmen kívül hagyhatjuk; hiszen rendes körülmények közt az annál sokkal nagyobb, több százalékra rúgó eltérések is minden naposak anélkül, hogy nagyobb zavarokat okoznának.

Hogy azonban valamely becslési mód megbízhatósága felől helyes képet alkothassunk, arra nem elegendő a végeredmények összehasonlítása, mert hiszen nyilvánvaló, hogy, ha máskülönben az eljárás nem jár állandóan egyoldalú hibával, akkor a különféle értelmű eltérések egymást végre is kiegyenlítik. A fennebbi igen jó eredmény tehát csak azt bizonyítja, hogy a német fatömeg táblák ilyen egyirányú eltérést nem mutatnak. Ez ugyan már magában véve is igen megnyugtató, de ezen az alapon még nem alkothatunk megbízható képet a szóbanforgó becslési mód pontosságáról.

VII. kimu-

A 44. kísérleti erdőrészlet összes

A becslés módja	T ö l g y					Bükk és gyertyán				
	I.	II.	III.	I—III*	össze- sen	I.	II.	III.	I—III*	össze- sen
	vastagsági osztály					vastagsági osztály				
	tömör-köbméter					tömör-köbméter				
1. Fatömegtáblával	19029	19024	19013	1625	58691	23180	23169	23178	269	69796
2. Próbatorzsekkel	20266	19174	18028	1504	58972	23033	23265	22514	218	69030
Eltérés m ³ -ekben:	+1227	+150	—985	—121	+281	—147	+ 96	—664	— 51	—766
» %-okban:	+6.5%	+0.8%	—5.2%	—	+0.5%	—0.6%	+0.4%	—2.9%	—	—1.1%

* Ez a rovat csak azoknál az erdőrészleteknél töltetett ki, amelyekben az illető fafaj szerint nem volt gyakorlati jelentősége.

Azért a *részletes* becslési eredményeket is meg kell vizsgálnunk, mert azokban az illető eljárás gyengeségei sokkalinkább kifejezésre juthatnak, úgy hogy ilyen úton nemcsak az előforduló hibák nagysága, hanem esetleg azoknak különleges természete felől is alaposabban tájékozódhatunk.

A VII. számú kimutatásban a fatömegek fafajok és vastagsági osztályok szerint is részletezve vannak. A részletes eredményekben fellépő eltérések már jóval nagyobbak mint a végösszegek különbségei, és pedig annál határozottabban tűnnek elő, mennél erősebb a részletezés. A szélsőségek a következők:

1. Az összes fatömegben: --- --- --- --- --- --- --- -0·6 ‰
2. A fafajok szerint részletezet fatömegben¹: +0·5 ‰ és -1·9 ‰
3. A vasagsági osztályok szerint részle-
zett fatömegben: --- --- --- --- --- --- --- +1·6 ‰ és -3·3 ‰
4. Az egyes fafajokra nézve külön-külön
képzett vastags. osztályok fatömegében: +6·5 ‰ és -6·1 ‰

A részletezés befolyását az eltérésekre könnyebben szemlélhetővé teszi a VIII. számú kimutatás, mely átnézetet nyújt arról, hogy a fatömeg-táblákkal megállapított fatömeg 100 m^3 -ével szemben a próbatörzsek alapján kerekben hány köbmétert számítottunk ki? Látjuk, hogy a különbség itt sem lépi túl azokat a kereteket, amelyeken belül az erdőrendezési becsléseknél a pontosság tekintetében mozogni kívánunk, sőt az eredmények határozottan igen kedvezőknek mondhatók. A gyakorlatban egyébiránt többnyire beérjük két vastagsági osztállyal is, tehát kisebb részletességgel mutatjuk ki a fatömegeket, mint az a mi kísérleteinknél történt. Ezáltal az eltérések százalékos mértékét is alábbszállíthatjuk. A hozadékszámítás szempontjából pedig éppenséggel nincs jelentősége a vastagsági osztályok fatömegeiben

tatás.

fatömegének összehasonlítása.

F e n y ő					Juhar és más lombfa	Ö s s z e v o n á s				
I.	II.	III.	I—III*	össze- sen	I—III* vast. o.	I.	II.	III.	I—III*	össze- sen
vastagsági osztály						vastagsági osztály				
tömör-köbméter					tömör-köbméter	tömör-köbméter				
5540	5539	5547	969	17595	751	47749	47732	47738	3614	146833
5200	5573	5636	858	17267	715	48499	48012	46178	3295	145984
—340	+ 34	+ 89	—111	—328	— 36	+750	+280	—1560	—319	— 849
—6·1%	+0·6%	+1·6%	—	—1·9%	—	+1·6%	+0·6%	—3·3%	—	—0·6%

alárendelt terjedelemben fordult elő, s így a fatömeg részletezésének vastagsági osztályok

¹ Az alárendelt mennyiségű juhart és más lombfát figyelmen kívül hagytuk.

VIII. sz. kimutatás.

A fatömeg részletezése		A fatömeg- táblákkal becsült fatömeg 100 m ³ - ével szemben a próbatörzsekkel mennyi számított ki?	
		m ³	
Összes fatömeg -----		99	
Fafajok szerint részletezett fatömeg	1. Tölgy -----	101	
	2. Bükk és gyertyán	99	
	3. Jegenyefenyő ---	98	
Vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg	1. vast. osztály	102	
	II. » »	101	
	III. » »	97	
Fafajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg	Tölgy	1. vast. osztály	107
		II. » »	101
		III. » »	95
	Bükk és gyertyán	1. vast. osztály	99
		II. » »	100
		III. » »	97
	Jegenye- fenyő	1. vast. osztály	94
		II. » »	101
		III. » »	102

külön-külön fellépő hibáknak, mert hiszen ott csak az összes fatömeg jön számításba. Fafajonként pedig az az 1—3 %-os eltérés, mely a végeredményekben mutatkozott, valóban nem okoz gyakorlati nehézségeket.

Tehát már az eddigiek alapján is megállapíthatjuk a zsarnóczai erdőhivatal kerületére nézve azt a tanulságot, hogy: *a német fatömegtáblák az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél igen jól beválnak. Az általuk meghatározott, és a nagyobb számú próbatörzsek alapján kiszámított fatömegek közt jelentékenyebb eltérés nincs.*

2. A részletes eredmények összehasonlítása.

A fennebbieken a 44 kísérleti erdőrészlet összes fatömege képezte az összehasonlítás tárgyát. A gyakorlat azonban gyakran azt is megkívánja, hogy az üzemterv az egyes erdőrészletek fatömegéről külön-külön is megbízható adatokkal szolgáljon. Szükséges tehát a rendelkezésünkre álló ki-

sérleti anyagot ebből a szempontból is megvizsgálni, hogy ebben a tekintetben is kellőképpen tájékozódhassunk a fatömegtáblák használhatósága felől. Természetes, hogy az ilyen részletes adatok eltérései sokkal tágabb határok közt mozognak, mint az összes fatömegek különbségei, mert hiszen itten a kiegyenlítődés lehetősége csak igen alárendelt mértékben van meg, sőt a végső részletezésnél teljesen ki is van zárva. Az eltéréseket egyébiránt itt is százalékokban fogjuk kifejezni s az eredményeket végül olyan alakban összevonni, mint azt »A próbateres fatömegbecslési eljárások méltatása összehasonlító kísérletek alapján« című értekezésben tettük (Erdészeti Kísérletek, 1914. évf. 29. és köv. l.). A hely kimérése céljából és az ismétlések elkerülése végett tehát egyszerűen utalok az idézett közleményre, melyben az eljárás a kellő részletességgel van leírva és megmagyarázva. Az erdőrészletenként való összehasonlítás eredményeit a IX. számú kimutatás foglalja magában (314. o.). A százalékos eltérések ebben a kimutatásban csak azokra a fatömegekre nézve van meghatározva, a melyek a 20 köbmétert elérik vagy meghaladják. Ennél kisebb fatömegeknél ugyanis olyan, magukbanvéve csekély eltérések is igen nagy hibának tűnhetnek fel százalékokban kifejezve, a melyek a gyakorlat szempontjából figyelembe sem jöhetnek, sőt még az egész számokra való kikerekítések is jelentékeny százalékos eltéréseket eredményezhetnek, úgy hogy az ilyenek kimutatása csak megnehezítené a helyes ítélet megalkotását s a felületes szemlélőt könnyen megtéveszthetné. Azért azoknál a fatömegeknél, a melyek ugyanabban a rovatban nem teszik ki a 20 m³-t, nem tüntettük fel az eltérést.

A kimutatásban az eredmények annyira szét vannak szórva, hogy átnézetet szerezni róluk ilyen alakban nehéz. Ezért a X. számú kimutatásban tömörítettük az összehasonlítás anyagát. A IX. számú táblázat alapján megállapítottuk, hogy a becslések hány százalékában marad az eltérés bizonyos határértéken (5—10—15 %-on) alúl. Kitűnik, hogy a százalékos eltérések annál nagyobbak, mennél erősebb a fatömeg részletezése. Ez különben annyira kézenfekvő okokon alapszik, hogy azokat bővebben magyarázni fölösleges. Egészbenvéve megállapítható, hogy a fatömegtáblákkal és a próbatörzsekkel kapott eredmények különbsége a legtöbb esetben nem lépi túl azt a határt, a melyen belül a gyakorlatban megkívánt pontosságnak mozognia kell. Az egyes erdőrészletek összes fatömegében az előforduló legnagyobb eltérés 15.9 % volt, míg az esetek 84 %-ában a 10 %-on alúl maradt a különbség. Ez már magábanvéve is igen megnyugtató. Méginkább emelheti a fatömegtáblákhoz való bizalmunkat a fafajonként és vastagsági osztályok szerint részletezett eredmények összehasonlítása, mely meggyőz arról, hogy 20 %-on belül a fatömegtáblák még a legbehatóbb részletezés esetén is csaknem teljes biztonságot nyújtanak. El kell ismernünk, hogy előfordulhatnak ennél nagyobb eltérések is, ame-

IX. sz. kimutatás.
A fatömegre vonatkozó eredmények részletes kimutatása erdőrészletenkint.

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhár	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I—III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
		k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																	
1	Fatömegtablával.	29	29	30	88	25	25	24	74	—	—	—	9	—	54	54	54	9	171
	Próbatörzsekkel .	29	34	31	94	23	21	23	67	—	—	—	9	—	52	55	54	9	170
	Eltérés m³	—	+5	+1	+6	—2	—4	—1	—7	—	—	—	—	—	—2	+1	—	—	—1
	Eltérés %	0·0	+17·2	+3·3	+6·8	—8·0	—16·0	—4·2	—9·5	—	—	—	—	—	—3·7	+1·9	0·0	—	—0·6
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	—	3	3	3	1	10
2	Fatömegtablával.	15	15	15	45	13	14	14	41	—	—	—	2	5	28	29	29	7	93
	Próbatörzsekkel .	21	16	15	52	12	11	13	36	—	—	—	1	7	33	27	28	8	96
	Eltérés m³	+6	+1	—	+7	—1	—3	—1	—5	—	—	—	—1	+2	+5	—2	—1	+1	+3
	Eltérés %	—	—	—	+15·6	—	—	—	—12·2	—	—	—	—	—	+17·8	—6·9	—3·4	—	+3·2
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	1	3	3	3	2	11
3	Fatömegtablával.	40	39	40	119	42	41	42	125	6	7	6	19	—	88	87	88	—	263
	Próbatörzsekkel .	46	42	38	126	46	45	40	131	8	6	5	19	—	100	91	83	—	273
	Eltérés m³	+6	+3	—2	+7	+4	+4	—2	+6	+2	—1	—1	—	—	+12	+4	—5	—	+11
	Eltérés %	+15·0	+7·7	—5·0	+5·9	+9·5	+9·8	—4·8	+4·8	—	—	—	—	—	+13·6	+4·6	—5·7	—	+4·2
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18
4	Fatömegtablával.	25	25	26	76	37	36	37	110	6	6	7	19	6	68	67	70	6	211
	Próbatörzsekkel .	24	31	25	80	41	40	41	122	9	7	10	26	7	74	78	76	7	235
	Eltérés m³	—1	+6	—1	+4	+4	+4	+4	+12	+3	+1	+3	+7	+1	+6	+11	+6	+1	+24
	Eltérés %	—4·0	+24·0	—3·8	+5·3	+10·8	+11·1	+10·8	+10·9	—	—	—	—	—	+8·8	+16·4	+8·6	—	+11·4
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	1	1	1	3	1	6	6	6	1	19

5	Fatömegtáblával.	54	55	54	163	42	42	42	126	3	3	3	9	—	99	100	99	—	298
	Próbatörzsekkel .	55	53	53	161	40	44	38	122	3	3	2	8	—	98	100	93	—	291
	Eltérés m ³ . . .	+1	—2	—1	—2	+2	+2	—4	—4	—	—	—1	—1	—	—1	—	—6	—	—7
	Eltérés ‰	+1·9	—3·6	—1·9	—1·2	+4·8	+4·8	—9·5	—3·2	—	—	—	—	—	—1·0	0·0	—6·1	—	—2·3
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	3	3	3	9	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18
6	Fatömegtáblával.	87	87	86	260	—	—	—	—	—	—	—	1	16	87	87	86	17	277
	Próbatörzsekkel .	112	91	93	296	—	—	—	—	—	—	—	1	13	112	91	93	14	310
	Eltérés m ³ . . .	+25	+4	+7	+36	—	—	—	—	—	—	—	—	—3	+25	+4	+7	—3	+33
	Eltérés ‰	+28·7	+4·6	+8·1	+13·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+28·7	+4·6	+13·8	—	+11·9
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	2	2	2	8
7	Fatömegtáblával.	12	12	12	36	63	63	63	189	14	14	13	41	—	89	89	88	—	266
	Próbatörzsekkel .	10	10	12	32	72	67	65	204	11	13	12	36	—	93	90	89	—	272
	Eltérés m ³ . . .	—2	—2	—	—4	+9	+4	+2	+15	—3	—1	—1	—5	—	+4	+1	+1	—	+6
	Eltérés ‰	—	—	—	—11·1	+14·3	+6·3	+3·2	+7·9	—	—	—	—12·2	—	+4·5	+1·1	+1·1	—	+2·3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	3	3	3	9	1	1	1	3	—	5	5	5	—	15
8	Fatömegtáblával.	53	54	53	160	49	48	49	146	—	—	—	1	—	102	102	102	1	307
	Próbatörzsekkel .	48	56	53	157	44	41	57	142	—	—	—	1	—	92	97	110	1	300
	Eltérés m ³ . . .	—5	+2	—	—3	—5	—7	+8	—4	—	—	—	—	—	—10	—5	+8	—	—7
	Eltérés ‰	—9·4	+3·7	0·0	—1·9	—10·2	—14·6	+16·5	—2·7	—	—	—	—	—	—9·8	—4·9	+7·8	—	—2·3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	—	3	3	3	1	10
9	Fatömegtáblával.	28	28	28	84	35	35	36	106	—	—	—	8	5	63	63	64	13	203
	Próbatörzsekkel .	34	29	28	91	36	36	44	116	—	—	—	9	6	70	65	72	15	222
	Eltérés m ³ . . .	+6	+1	—	+7	+1	+1	+8	+10	—	—	—	+1	+1	+7	+2	+8	+2	+19
	Eltérés ‰	+21·4	+3·6	0·0	+8·3	+2·9	+2·9	+22·2	+9·4	—	—	—	—	—	+11·1	+3·2	+12·5	—	+9·4
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	3	3	3	9	—	—	—	1	1	4	4	4	2	14

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Ö s s z e s e n							
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I—III.	össz.			
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály								
		k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																				
11	Fatömegtablával.	30	30	29	89	10	10	11	31	9	9	8	26	2	49	49	48	2	148			
	Próbatörzsekkel .	33	36	32	101	7	10	12	29	6	7	6	19	1	46	53	50	1	150			
	Eltérés m³	+3	+6	+3	+12	-3	—	+1	-2	-3	-2	-2	-7	-1	-3	+4	+2	-1	+2			
	Eltérés ‰	+10.0	+20.0	+10.3	+13.5	—	—	—	+6.5	—	—	—	-26.9	—	-6.1	+6.2	+4.2	—	+1.4			
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	3	3	3	9	1	1	1	3	1	6	6	6	1	19			
12	Fatömegtablával.	101	100	100	301	3	3	3	9	—	—	—	5	—	104	103	103	5	315			
	Próbatörzsekkel .	102	99	92	293	3	2	2	7	—	—	—	6	—	105	101	94	6	305			
	Eltérés m³	+1	-1	-8	-8	—	-1	-1	-2	—	—	—	+1	—	+1	-2	-9	+1	-9			
	Eltérés ‰	+1.0	-1.0	-8.0	-2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1.0	-1.9	-8.7	—	-2.9			
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	1	1	1	3	—	—	—	1	—	5	5	5	1	16			
13	Fatömegtablával.	58	58	58	174	7	7	7	21	—	—	—	15	—	65	65	65	15	210			
	Próbatörzsekkel .	57	56	53	166	7	6	5	18	—	—	—	12	—	64	62	58	12	196			
	Eltérés m³	-1	-2	-5	-8	—	-1	-2	-3	—	—	—	-3	—	-1	-3	-7	-3	-14			
	Eltérés ‰	-1.7	-3.4	-8.6	-4.6	—	—	—	-14.3	—	—	—	—	—	-1.5	-4.6	-10.8	—	-6.7			
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	2	2	2	6	—	—	—	1	—	5	5	5	1	16			
14	Fatömegtablával.	101	101	101	303	20	20	20	60	3	4	3	10	—	124	125	124	—	373			
	Próbatörzsekkel .	108	117	81	306	23	22	20	65	3	4	3	10	—	134	143	104	—	381			
	Eltérés m³	+7	+16	-20	+3	+3	+2	—	+5	—	—	—	—	—	+10	+18	-20	—	+8			
	Eltérés ‰	+6.9	+15.8	-19.8	+1.0	+15.0	+10.0	0.0	+8.3	—	—	—	—	—	+8.1	+14.4	-16.1	—	+2.2			
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	2	2	2	6	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18			

16	Fatömegtáblával.	—	—	—	3	74	74	74	222	—	—	—	1	—	74	74	74	4	226
	Próbatorzsekkel .	—	—	—	2	82	70	66	218	—	—	—	1	—	82	70	66	3	221
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—1	+8	—4	—8	—4	—	—	—	—	—	+8	—4	—8	—1	—5
	Eltérés %	—	—	—	—	+10·8	—5·4	—10·8	—1·8	—	—	—	—	—	+10·8	—5·4	—10·8	—	—2·2
	A döntött próbatorzsek száma:	—	—	—	1	7	7	7	21	—	—	—	1	—	7	7	7	2	23
17	Fatömegtáblával.	—	—	—	6	89	89	89	267	13	13	13	39	—	102	102	102	6	312
	Próbatorzsekkel .	—	—	—	6	83	78	85	246	12	11	11	34	—	95	89	96	6	286
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—	—6	—11	—4	—21	—1	—2	—2	—5	—	—7	—13	—6	—	—26
	Eltérés %	—	—	—	—	—6·7	—12·4	—4·5	—7·8	—	—	—	—12·8	—	—6·9	—72·7	—5·9	—	—8·3
	A döntött próbatorzsek száma:	—	—	—	1	5	5	5	15	1	1	1	3	—	6	6	6	1	19
18	Fatömegtáblával.	45	45	45	135	8	8	8	24	—	—	—	1	—	53	53	53	1	160
	Próbatorzsekkel .	49	50	39	138	10	8	6	24	—	—	—	1	—	59	58	45	1	163
	Eltérés m ³ . . .	+4	+5	—6	+3	+2	—	—2	—	—	—	—	—	—	+6	+5	—8	—	+3
	Eltérés %	+8·9	+11·1	—13·3	+2·2	—	—	—	0·0	—	—	—	—	—	+11·3	+9·4	—15·1	—	+1·9
	A döntött próbatorzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	—	3	3	3	1	10
19	Fatömegtáblával.	—	—	—	23	61	61	61	183	10	10	10	30	—	71	71	71	23	236
	Próbatorzsekkel .	—	—	—	18	55	64	61	180	10	12	9	31	—	65	76	70	18	229
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—5	—6	+3	—	—3	—	+2	—1	+1	—	—6	+5	—1	—5	—7
	Eltérés %	—	—	—	—21·7	—9·8	+4·9	0·0	—1·6	—	—	—	+3·3	—	—8·5	+7·0	—1·4	—21·7	—3·0
	A döntött próbatorzsek száma:	—	—	—	1	6	6	6	18	2	2	2	6	—	8	8	8	1	25
20	Fatömegtáblával.	35	35	35	105	9	8	9	26	—	—	—	3	5	44	43	44	8	139
	Próbatorzsekkel .	37	35	34	106	8	7	9	24	—	—	—	3	4	45	42	43	7	137
	Eltérés m ³ . . .	+2	—	—1	+1	—1	—1	—	—2	—	—	—	—	—1	+1	—1	—1	—1	—2
	Eltérés %	+5·7	0·0	—2·9	+1·0	—	—	—	—7·7	—	—	—	—	—	+2·3	—2·3	—2·3	—	—1·4
	A döntött próbatorzsek száma:	3	3	3	9	1	1	1	3	—	—	—	1	1	4	4	4	2	14

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I—III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
		k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																	
21	Fatömegtáblával.	41	40	41	122	31	31	31	93	28	28	28	84	—	100	99	100	—	299
	Próbatörzsekkel .	39	40	41	120	30	32	28	90	25	26	28	79	—	94	98	97	—	289
	Eltérés m³ . . .	—2	—	—	—2	—1	+1	—3	—3	—3	—2	—	—5	—	—6	—1	—3	—	—10
	Eltérés ‰ . . .	—4·9	0·0	0·0	—1·6	—3·2	+3·2	—9·7	—3·2	—10·7	—3·6	0·0	—6·0	—	—6·0	—1·0	—3·0	—	—3·3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	3	3	3	9	—	8	8	8	—	24
23	Fatömegtáblával.	90	90	90	270	5	5	5	15	—	—	—	3	2	95	95	95	5	290
	Próbatörzsekkel .	92	88	83	263	5	5	5	15	—	—	—	3	2	97	93	88	5	283
	Eltérés m³ . . .	+2	—2	—7	—7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—2	—7	—	—7
	Eltérés ‰ . . .	+2·2	—2·2	—7·8	—2·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2·1	—2·1	—7·1	—	—2·4
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	1	1	1	3	—	—	—	1	1	5	5	5	2	17
24	Fatömegtáblával.	87	87	87	261	6	6	6	18	7	6	7	20	1	100	99	100	1	300
	Próbatörzsekkel .	106	102	88	296	7	7	6	20	4	8	9	21	1	117	117	103	1	338
	Eltérés m³ . . .	+19	+15	+1	+35	+1	+1	—	+2	—3	+2	+2	+1	—	+17	+18	+3	—	+38
	Eltérés ‰ . . .	+21·8	+17·2	+1·2	+13·4	—	+	—	—	—	—	—	+5·0	—	+17·0	+18·2	+3·0	—	+12·7
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	1	1	1	3	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18
25	Fatömegtáblával.	25	26	26	77	31	31	31	93	—	—	—	1	—	56	57	57	1	171
	Próbatörzsekkel .	29	23	25	77	27	28	28	83	—	—	—	1	—	56	51	53	1	161
	Eltérés m³ . . .	+4	—3	—1	—	—4	—3	—3	—10	—	—	—	—	—	—	—6	—4	—	—10
	Eltérés ‰ . . .	+16·0	—11·5	—3·8	0·0	—12·9	—9·7	—9·7	—10·7	—	—	—	—	—	0·0	—10·5	—7·0	—	—5·8
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	—	—	—	1	—	5	5	5	1	16

26	Fatömegablával.	33	33	33	99	—	—	—	—	3	3	4	10	5	36	36	37	5	114
	Próbatörzsekkel .	34	29	35	98	—	—	—	—	2	2	5	9	5	36	31	40	5	112
	Eltérés m³ . . .	+1	—4	+2	—1	—	—	—	—	—1	—1	+1	—1	—	—	—5	+3	—	—2
	Eltérés ‰ . . .	+3·0	—12·0	+6·0	—1·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·0	—13·7	+8·1	—	—1·8
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	—	—	—	—	1	1	1	3	1	3	3	3	1	10
27	Fatömegablával.	38	38	38	114	8	8	8	24	—	—	—	—	—	46	46	46	—	138
	Próbatörzsekkel .	45	45	42	132	10	8	9	27	—	—	—	—	—	55	53	51	—	159
	Eltérés m³ . . .	+7	+7	+4	+18	+2	—	+1	+3	—	—	—	—	—	+9	+7	+5	—	+21
	Eltérés ‰ . . .	+18·4	+18·4	+10·5	+15·8	—	—	—	+12·5	—	—	—	—	—	+19·6	+15·2	+10·9	—	+15·2
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	1	1	1	3	—	—	—	—	—	4	4	4	—	12
28	Fatömegablával.	10	10	10	30	62	62	62	186	—	—	—	9	—	72	72	72	9	225
	Próbatörzsekkel .	10	10	9	29	58	58	58	174	—	—	—	7	—	68	68	67	7	210
	Eltérés m³ . . .	—	—	—1	—1	—4	—4	—4	—12	—	—	—	—2	—	—4	—4	—5	—2	—15
	Eltérés ‰ . . .	—	—	—	—3·3	—6·5	—6·5	—6·5	—6·5	—	—	—	—	—	—5·6	—5·6	—6·9	—	—6·7
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	8	8	8	24	—	—	—	1	—	9	9	9	1	28
30	Fatömegablával.	70	70	70	210	32	32	32	96	—	—	—	—	—	102	102	102	—	306
	Próbatörzsekkel .	81	68	57	206	27	29	34	90	—	—	—	—	—	108	97	91	—	296
	Eltérés m³ . . .	+11	—2	—13	—4	—5	—3	+2	—6	—	—	—	—	—	+6	—5	—11	—	—10
	Eltérés ‰ . . .	+15·7	—2·9	—18·6	—1·9	—15·6	—9·4	+6·2	—6·3	—	—	—	—	—	+5·9	—4·9	—10·8	—	—3·3
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	3	3	3	9	—	—	—	—	—	5	5	5	—	15
31	Fatömegablával.	—	—	—	7	54	54	54	162	—	—	—	3	—	54	54	54	10	172
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	8	56	60	62	178	—	—	—	3	—	56	60	62	11	189
	Eltérés m³ . . .	—	—	—	+1	+2	+6	+8	+16	—	—	—	—	—	+2	+6	+8	+1	+17
	Eltérés ‰ . . .	—	—	—	—	+3·7	+11·1	+14·8	+9·9	—	—	—	—	—	+3·7	+11·1	+14·8	—	+9·9
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	6	6	6	18	—	—	—	1	—	6	6	6	2	20

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I—III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					
		k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																	
32	Fatömegtáblával.	—	—	—	—	47	47	47	141	41	41	41	123	—	88	88	88	—	264
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	—	66	61	47	174	40	46	46	132	—	106	107	93	—	306
	Eltérés m³ . . .	—	—	—	—	+19	+14	—	+33	—1	+5	+5	+9	—	+18	+19	+5	—	+42
	Eltérés ‰	—	—	—	—	+40.4	+29.8	0.0	+23.4	—2.4	+12.2	+12.2	+7.3	—	+20.5	+21.6	+5.7	—	+15.9
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	—	7	7	7	21	3	3	3	9	—	10	10	10	—	30
33	Fatömegtáblával.	32	32	32	96	28	28	28	84	28	28	28	84	—	88	88	88	—	264
	Próbatörzsekkel .	31	25	29	85	32	27	27	86	24	30	29	83	—	87	82	85	—	254
	Eltérés m³ . . .	—1	—7	—3	—11	+4	—1	—1	+2	—4	+2	+1	—1	—	—1	—6	—3	—	—10
	Eltérés ‰	—3.1	—21.9	—9.4	—11.5	+14.3	—3.6	—3.6	+2.4	—14.3	+7.1	+3.6	—1.2	—	—1.1	—6.8	—3.4	—	—3.8
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	5	5	5	15	5	5	5	15	—	12	12	12	—	36
34	Fatömegtáblával.	14	14	14	42	105	105	105	315	6	6	6	18	—	125	125	125	—	375
	Próbatörzsekkel .	14	14	12	40	91	101	90	282	5	6	7	18	—	110	121	109	—	340
	Eltérés m³ . . .	—	—	—2	—2	—14	—4	—15	—33	—1	—	+1	—	—	—15	—4	—16	—	—35
	Eltérés ‰	—	—	—	—4.8	—13.3	—3.8	—14.3	—10.5	—	—	—	—	—	—12.0	—3.2	—12.8	—	—9.3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	6	6	6	18	1	1	1	3	—	8	8	8	—	24
35	Fatömegtáblával.	—	—	—	53	53	53	53	159	24	24	24	72	—	77	77	77	53	284
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	51	53	50	49	152	22	25	28	75	—	75	75	77	51	278
	Eltérés m³ . . .	—	—	—	—2	—	—3	—4	—7	—2	+1	+4	+3	—	—2	—2	—	—2	—6
	Eltérés ‰	—	—	—	—3.8	0.0	—5.7	—7.5	—4.4	—8.3	+4.2	+16.7	+4.2	—	—2.7	—2.7	0.0	—3.8	—2.1
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	9	9	9	27	4	4	4	12	—	13	13	13	1	40

36	Fatömegtáblával.	18	18	18	54	43	43	43	129	—	—	—	1	8	61	61	61	9	192
	Próbatörzsekkel .	19	19	16	54	48	45	45	138	—	—	—	1	8	67	64	61	9	201
	Eltérés m ³ . . .	+1	+1	—2	—	+5	+2	+2	+9	—	—	—	—	—	+6	+3	—	—	+9
	Eltérés ‰	+5·6	+5·6	—11·1	0·0	+11·6	+4·7	+4·7	+7·0	—	—	—	—	—	+9·8	+4·9	0·0	—	+4·7
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	5	5	5	15	—	—	—	1	1	7	7	7	2	23
38	Fatömegtáblával.	—	—	—	—	41	41	41	123	74	74	74	222	—	115	115	115	—	345
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	—	49	38	36	123	74	75	70	219	—	123	113	106	—	342
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—	+8	—3	—5	—	—	+1	—4	—3	—	+8	—2	—9	—	—3
	Eltérés ‰	—	—	—	—	+19·5	—7·3	—12·2	0·0	0·0	+1·4	—5·4	—1·4	—	+7·0	—1·7	—7·8	—	—0·9
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	—	5	5	5	15	5	5	5	15	—	10	10	10	—	30
39	Fatömegtáblával.	—	—	—	2	47	47	47	141	—	—	—	—	—	47	47	47	2	143
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	2	57	53	50	160	—	—	—	—	—	57	53	50	2	162
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—	+10	+6	+3	+19	—	—	—	—	—	+10	+6	+3	—	+19
	Eltérés ‰	—	—	—	—	+21·3	+12·8	+6·4	+13·5	—	—	—	—	—	+21·3	+12·8	+6·4	—	+13·3
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	8	9	9	27	—	—	—	—	—	9	9	9	1	28
40	Fatömegtáblával.	25	25	25	75	38	38	38	114	—	—	—	3	5	63	63	63	8	197
	Próbatörzsekkel .	26	28	21	75	38	37	39	114	—	—	—	2	5	64	65	60	7	196
	Eltérés m ³ . . .	+1	+3	—4	—	—	—1	+1	—	—	—	—	—1	—	+1	+2	—3	—1	—1
	Eltérés ‰	+4·0	+12·0	—16·0	0·0	0·0	—2·6	+2·6	0·0	—	—	—	—	—	+1·6	+3·2	—4·8	—	—0·5
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	6	6	6	18	—	—	—	1	1	8	8	8	2	26
41	Fatömegtáblával.	56	56	56	168	—	—	—	9	2	2	2	6	4	58	58	58	13	187
	Próbatörzsekkel .	57	55	45	157	—	—	—	8	1	2	2	5	3	58	57	47	11	173
	Eltérés m ³ . . .	+1	—1	—11	—11	—	—	—	—1	—1	—	—	—1	—1	—	—1	—11	—2	—14
	Eltérés ‰	+1·8	—1·8	—19·6	—6·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·0	—1·7	—19·0	—	—7·5
	A döntött próbatörzsek száma:	7	7	7	21	—	—	—	1	1	1	1	3	1	8	8	8	2	26

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Ö s s z e s e n				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I—III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
		k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																	
42	Fatömegtablával.	—	—	—	5	86	86	86	258	31	31	31	93	—	117	117	117	5	356
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	5	82	84	84	250	23	32	34	89	—	105	116	118	5	344
	Eltérés m³	—	—	—	—	—4	—2	—2	—8	—8	+1	+3	—4	—	—12	—1	+1	—	—12
	Eltérés %	—	—	—	—	—4·7	—2·3	—2·3	—3·1	—25·8	+3·2	+9·7	—4·3	—	—10·3	—0·9	+0·9	—	—3·4
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	—	10	10	10	30	3	3	3	9	—	13	13	13	—	39
44	Fatömegtablával.	—	—	—	2	111	111	111	333	11	11	11	33	—	122	122	122	2	368
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	3	101	104	100	305	11	9	12	32	—	112	113	112	3	340
	Eltérés m³	—	—	—	+1	—10	—7	—11	—28	—	—2	+1	—1	—	—10	—9	—10	+1	—28
	Eltérés %	—	—	—	—	—9·0	—6·3	—9·9	—8·4	—	—	—	—3·0	—	—8·2	—7·4	—8·2	—	—7·6
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	7	7	7	21	2	2	2	6	—	9	9	9	1	28
45	Fatömegtablával.	51	51	51	153	59	59	59	177	—	—	—	8	—	110	110	110	8	338
	Próbatörzsekkel .	61	45	54	160	45	54	59	158	—	—	—	9	—	106	90	113	9	327
	Eltérés m³	+10	—6	+3	+7	—14	—5	—	—19	—	—	—	+1	—	—4	—11	+3	+1	—11
	Eltérés %	+19·6	—11·8	+5·9	+4·6	—23·7	—8·5	0·0	—10·7	—	—	—	—	—	—3·1	—10·0	+2·7	—	—3·3
	A dön·ött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	—	—	—	1	—	5	5	5	1	16
46	Fatömegtablával.	62	62	62	186	—	—	—	4	—	—	—	2	—	62	62	62	6	192
	Próbatörzsekkel .	62	55	52	169	—	—	—	2	—	—	—	1	—	62	55	52	3	172
	Eltérés m³	—	—7	—10	—17	—	—	—	—2	—	—	—	—1	—	—	—7	—10	—3	—20
	Eltérés %	0·0	—11·3	—16·1	—9·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·0	—11·3	—16·1	—	—10·4
	A döntött próbatörzsek száma:	8	8	8	24	—	—	—	1	1	1	1	3	—	9	9	9	1	28

48	Fatömegtáblával.	—	—	—	3	49	49	49	147	—	—	—	—	—	49	49	49	3	150
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	2	52	58	51	161	—	—	—	—	—	52	58	51	2	163
	Eltérés m³	—	—	—	—1	+3	+9	+2	+14	—	—	—	—	—	+3	+9	+2	—1	+13
	Eltérés ‰	—	—	—	—	+6.1	+18.4	+4.1	+9.5	—	—	—	—	—	+6.1	+18.4	+4.1	—	+8.7
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	9	8	8	25	—	—	—	—	—	9	8	8	1	26
49	Fatömegtáblával.	25	25	25	75	39	39	39	117	29	29	29	87	—	93	93	93	—	279
	Próbatörzsekkel .	26	19	20	65	38	41	35	114	32	27	26	85	—	96	87	81	—	264
	Eltérés m³	+1	—6	—5	—10	—1	+2	—4	—3	+3	—2	—3	—2	—	+3	—6	—12	—	—15
	Eltérés ‰	+4.0	—24.0	—20.0	—13.3	—2.6	+5.1	—10.3	—2.6	+10.3	—6.9	—10.3	—2.3	—	+3.2	—6.4	—12.9	—	—5.4
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	6	6	6	18	4	4	4	12	—	11	11	11	—	33
50	Fatömegtáblával.	40	40	40	120	9	10	9	28	—	—	—	2	2	49	50	49	4	152
	Próbatörzsekkel .	38	44	48	130	10	10	9	29	—	—	—	2	2	48	54	57	4	163
	Eltérés m³	—2	+4	+8	+10	+1	—	—	+1	—	—	—	—	—	—1	+4	+8	—	+11
	Eltérés ‰	—5.0	+10.0	+20.0	+8.3	—	—	—	+3.6	—	—	—	—	—	—2.0	+8.0	+16.3	—	+7.2
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	2	2	2	6	—	—	—	1	1	5	5	5	2	17
51	Fatömegtáblával.	42	42	42	126	10	10	10	30	—	—	—	1	—	52	52	52	1	157
	Próbatörzsekkel .	42	42	43	127	6	11	10	27	—	—	—	1	—	48	53	53	1	155
	Eltérés m³	—	—	+1	+1	—4	+1	—	—3	—	—	—	—	—	—4	+1	+1	—	—2
	Eltérés ‰	0.0	0.0	+2.4	+0.8	—	—	—	+10.0	—	—	—	—	—	—7.7	+1.9	+1.9	—	—1.3
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	2	2	2	6	—	—	—	—	—	6	6	6	—	18

X. sz. kimutatás.

Százalékos hibahatár	Az esetek hány százalékában marad a próbatörzsekkel és a fatömeg-táblákkal meghatározott köbtartalom eltérése az elülálló határértéken alúl?				Megjegyzés
	a) az erdő-részlet összes fa-tömegében?	b) a fafajok szerint részletezett fa-tömegben?	c) a vastag-sági osztá-lyok szerint részletezett fa-tömegben?	d) a fafajok és (azokon belül) vas-tagsági osztá-lyok sze-rint részle-zett fa-tömegben?	
s z á z a l é k					
5	57	46	41	39	Az eltérések maximuma az a) rovat-ban +15·9%, a b)-ben -26·9%, a c)-ben +28·7% és a d)-ben +40·4%. Ez az utolsó eltérés a magasság görbéjének szerkesztésénél elkövetett durva hibá-ból származik (32. sz. kísérleti terület). Minthogy azonban ez az egy hibás becslés a d) alatti becslési esetek 1%-át nem teszi ki, hatása a táblázatban nem jut kifejezésre.
10	84	74	71	64	
15	95	94	88	83	
20	100	97	97	94	
25	100	99	99	98	
30	100	100	100	100	

lyek azonban csak igen ritka esetben alapulnak magának a fatömegtáblának a meg nem felelő voltán, hanem inkább alkalmazásuk technikai hibáin, melyeket a kellő óvatosság mellett nagyobbbrészt teljesen ki lehet küszöbölni. A mi kísérleteinknél, mint arra utólag rájöttünk, a magasság görbéjének a szerkesztésénél fordultak elő kisebb-nagyobb hibák, aminek főoka az volt, hogy a görbéket átlagos vezetőkörpontok felkeresése nélkül, csak szemre húztuk meg, mért az egyszerűsége és gyors munkára helyeztük a fősúlyt. Tapasztalataim alapján azonban a fennebbieket után ismételve ajánlom, hogy a kezdő becslő a csoportok képzését s az átlagos rendszálok kiszámítását (L. a 302. lapon) el ne mulassza, mert az ezzel járó kis fáradságot az így elért pontosság igen meghálálja.

A fennebbieket a fatömegtáblák eredményeit az átlagtörzsek útján kapott eredményekkel hasonlítottuk össze. Mint az Erdészeti Kísérletek folyó évi I. füzetének 71. lapján közöltem, a döntött próbatörzsekből mintegy 23 esik egy-egy erdőrézletre. Ez mindenesetre igen jelentékeny szám, úgy hogy feltételezhetjük, miszerint ennyi átlagtörzsszel a fatömegek elég pontosan vannak meghatározva. Mégis minden bizonnyal így is előfordultak a valóságos és a kiszámított fatömegek közt több (5—10) százalékra rúgó különbségek, amelyek, ha a fatömegtáblák hibáival ellentétes értelműek voltak, az eltéréseket kettős mértékben fokozták. Biztosra vehető, hogy a

valódi fatömeggel szemben az eltérések szélsőségei jóval mérsékeltebbek lettek volna. De egyszersmind az is belátható, hogy sokkal kevesebb próbatörzs döntése esetén az ilyen úton megállapított fatömeg pontossága is kérdéses lesz, úgy hogy egy bizonyos határon túl a fatömegtáblák megbízhatósága feltétlenül az előbbi eljárásé felé kerül. Hogy hol van ez a határ, azt általánosságban megállapítani nem lehet, csakis szűkebb körben, szabatos és terjedelmes kísérletek útján lehetne erre vonatkozólag átlagos adatokhoz jutni, nagyon valószínű azonban, hogy hazánkban igen sok helyen sokkal jobb eredményeket érnének el a fatömegtáblákkal, mint a próbatörzsekkel, melyeknek számát nálunk általában igen alacsonyra veszik. Nem ritka eset, hogy 20–30 kat. holdas erdőrészletekben 2–4 átlagtörzsszel beérik, 8–10 átlagtörzset pedig már általában soknak tartanak. Ez pedig ilyen nagy erdőrészletekben a legkevesebb, amit a megbízható eredmény feltételez. Ha legalább ennyit, vagy még többet bármi oknál fogva nem dönthetünk, sokkal helyesebb a német fatömegtáblákhoz folyamodnunk. E mellett szólnak azok az előnyök is, melyeket az utóbbi eljárással kapcsolatos munka, idő- és költségmegtakarítás jelent, s amelyekre nézve az alábbiak fognak konkrét tapasztalati adatokkal szolgálni.

Megkísérletem a sűrűség hatását is kimutatni a fatömegtáblákkal kapott eredményekre. A német fatömegtáblák ugyanis olyan faállományokban nőtt fákra vonatkoznak, amelyek rendszeres kezelésben részesültek, szabályszerűen gyérítették s így sűrűségük is olyan foku, amilyent a rendszeresen kezelt erdőtől általában várni lehet. Ezzel szemben a mi kísérleteink mindenféle sűrűségű faállományra kiterjedtek. Valószínűnek látszott tehát, hogy a sűrűség foka szerint más-más lesz a százalékos eltérés is a fatömegtáblákkal és az átlagtörzsekkel kapott eredmények közt. A XI. számú kimutatásból kiténik, hogy a fatömegtáblákhoz képest a próbatörzsekkel a kisebb sűrűségű erdőrészletekben nagyobb, a nagyobb sűrűségűekben kisebb fatömeget kapunk. Ez arra vezethető vissza, hogy ritkább állás mellett a fák vastagfaalak száma — legalább bizonyos határok közt — nagyobb. Nyilvánvaló tehát, hogy a fatömegtáblák a közepes sűrűségű faállományok becslésére legalkalmasabbak. A kísérleti erdőrészletek átlagos sűrűsége: 0.76. Nagy általánosságban, úgy látszik, ez megfelel annak a sűrűségnek, amely mellett az említett fatömegtáblák a legjobb adatokat szolgáltatják. Legalább is erre mutat az az igazán jelentéktelen eltérés (0.58 %), mely a kétféle becslési mód végeredményei közt mutatkozik (L. a VIII. számú kimutatást a 312. oldalon). Azt is tekintetbe kell vennünk, hogy a valóságos, tövön álló fatömegnek az a része, amely a vágás alkalmával kihasználásra kerül, általában mindig valamivel kevesebb szokott lenni a fatömegtáblákban kimutatottnál, még ha tisztán csak a vastagfára vonatkozik is az összehasonlítás. Ennek egyik oka, mely minden bizonnyal szerepet játszik a mi kísér-

XI. sz. kimutatás.

A kísérleti erdő-részletek		A fatömegtáblával becsült fatömeg (m ³)					A próbatörzsekkel becsült fatömeg (m ³)				
sűrű-sége	területe k.-hold	Tölgy	Bükk és gyertyán	Jegenyefenyő	Juhar és más lombfa	Össze-sen	Tölgy	Bükk és gyertyán	Jegenyefenyő	Juhar és más lombfa	Össze-sen
I. 0·4—0·7 sűrűségű erdő-részletek											
0·4	39·29	4409	740	198	114	5461	4683	770	176	118	5747
0·5	25·23	2198	773	280	103	3354	2360	711	206	92	3369
0·6	45·82	5541	1929	96	39	7605	5680	1919	92	47	7738
0·7	108·29	11104	11330	1881	43	24358	11781	11353	1939	48	25121
Össz.	218·66	23252	14772	2455	299	40778	24504	14753	2413	305	41975
Eltérés a kétféle becslés eredménye közt:							+5·4%	—0·1%	—1·7%	—	+2·9%
II. 0·8—1·0 sűrűségű erdő-részletek											
0·8	211·63	22023	22903	8323	336	53585	21317	22950	8061	318	52646
0·9	176·10	13386	28736	6808	116	50046	13126	28994	6786	92	48998
1·0	10·72	30	2385	9	—	2424	25	2333	7	—	2365
Össz.	398·45	35439	55024	15140	452	106055	34468	54277	14854	410	104009
Eltérés a kétféle becslés eredménye közt:							—2·7%	—1·4%	—1·9%	—	—1·9%

leteinknél is, hogy a tuskót a valóságban nagyobbra hagyják mint amilyennek a fatömegtáblák szerkesztése szellemében annak lennie kellene.¹ Az is nyilvánvaló, hogy a fatömegtáblákkal való becsléssel a hibás, gombás, redvesedő faanyagot szintén beleszámítjuk az összes faanyagba. Ezt azután éppen úgy le kell ütnünk apadécul, mintha átlagtörzsekkel becsültünk volna. Ezenkívül még más, gyakorlati természetű okoknál fogva is kisebb lesz a kihasználásnál tényleg talált fatömeg a becsültnél. Erre vonatkozólag Grundner—Schwappach fatömegtábláinak bevezető részében (XV. és XVI. oldal) találunk bővebb felvilágosítást.

Mielőtt a kísérleteknek ezzel a részével végeznék, meg kívánok még emlékeztetni egy összehasonlításról, melyhez a becslések bő anyagát szintén felhasználtam. A 306. lapon láttuk azt a példát, amely a fatömegtáblák használatának harmadik módját mutatja be. A mi példánkban 3 vastagsági osztályt képeztünk s mindegyikre nézve kiszámítottuk az átlagtörzs átmérőjét, a görbéről leolvastuk a megfelelő magasságot s ezeknek az adatoknak az alapján határoztuk meg a fatömegtáblából az egyes vastagsági osztályok

¹ V. ö. a 295. lapon mondottakkal.

átlagtörzsének köbtartalmát, melyet a törzsek számával szorozva nyertük az illető vastagsági osztály összes fatömegét. Említettem ott, hogy ez az eljárás számbavehető időbeli előnyöket nem biztosít s a pontosság szempontjából sem ajánlható, mert az így kiszámított fatömeg átlagosan egy-két százalékkal kisebb eredményt ad a tényleges fatömegnél.

Mint hogy mind a négy 44 kísérleti erdőrészlet fatömegét kiszámítottuk ilyen úton is, rendelkezünk annyi adattal, amennyi a fennebbi tétel bizonyítására szükséges. A XII. számú kimutatásból kitűnik, hogy a 3 vastagsági osztály átlagfái szerint egészben véve kisebb fatömeget kapunk, mint

XII. sz. kimutatás.

F a f a j	Vastagsági osztály	F a t ö m e g a fatömeg táblák szerint:		Eltérés	Megjegyzés
		ha a számítás vastagsági fokkonként történik	3 vastagsági osztály képzésével		
		k ö b m é t e r		százalék	
Tölgy.	I.	19029	18707	— 1·7	* Azoknak az erdőrészleteknek a fatömege, amelyekben az illető faj igen kis mennyiségben fordult elő, vastagsági osztályonként nem részleteztetett s csak egy összegben, I—III. jelzéssel véteztett figyelembe.
	II.	19024	19105	+ 0·4	
	III.	19013	18947	— 0·3	
	I—III.*	1625	1603	—	
Összesen:		58691	58362	— 0·6	
Bükk és gyertyán	I.	23180	21981	— 5·2	
	II.	23169	23073	— 0·4	
	III.	23178	22931	— 1·1	
	I—III.	269	226	—	
Összesen:		69796	68211	— 2·3	
Jegenyefenyő . .	I.	5540	5179	— 6·5	
	II.	5539	5553	+ 0·3	
	III.	5547	5621	+ 1·3	
	I—III.	969	948	—	
Összesen:		17595	17301	— 1·7	

ha a köbtartalmat *vastagsági fokkonként* határoztuk volna meg. Legkisebb az eltérés a tölgnél (— 0·6 ‰), legnagyobb a bükknél (— 2·3 ‰). Ez a jelenség egyébiránt már régen ismeretes és itt csak azért foglalkoztunk vele bővebben, hogy a fatömeg táblák használatának ezt a módját — melyet egyesek esetleg egyszerűbbnek tarthatnának — kísérleti úton is megvilágítsuk s hibáira a kellő nyomatékka rámutathassunk. Mennél szűkebbre vesszük a vastag-

sági osztályok határait, vagy más szavakkal: mennél több vastagsági osztályt alakítunk, annál kisebbek lesznek az eltérések. Ha 5—5 vastagsági fokot foglalunk egybe, az eltérés már olyan jelentéktelen lesz, hogy a gyakorlatban figyelembe sem jöhet. Elméletileg még pontosabb természetesen az eredmény, ha csak a páros centimétereket foglaljuk össze, vagy éppenséggel vastagsági fokokká redukáljuk a vastagsági osztályokat.

B) Összehasonlítás helyi fatömegtablák felállítására alapján.

A 308. lapon említettem, hogy a német fatömegtablák használhatóságát úgy is megkíséreltük bebizonyítani, hogy a zsarnócai m. kir. erdőhivatal kerületére vonatkozó helyi (lokális) fatömegtablákat állítottunk fel s annak adatait az előbbiekkal összehasonlítottuk. Ha ez az eltérés csekély, nyilvánvaló, hogy a német fatömegtablák a zsarnócai erdőhivatal kerületében bízvást alkalmazhatók. Eleinte valamennyi főfajra ki akartam terjeszteni az összehasonlításnak ezt a módját, utóbb azonban — tekintettel a dolog körülményes voltára — megelégedtem azzal, hogy a bükkre vonatkozólag tegyek ilyen értelmű összehasonlítást. Ez a fajfaj lévén ugyanis a kerületben leginkább képviselve, legtöbb adat erről volt gyűjthető.

Tudjuk, hogy a fatömegtabla szerkesztéséhez minden tekintetben pontos, megbízható adatokra van szükségünk. A számítás alapját képező törzseknek nagy pontossággal (milliméterekig) kell megállapítani minden vastagsági méretét, tehát úgy a mellmagassági átmérőjét, mint az egyes, 2—2 méteres távolságokban vett átmérőket, továbbá pontosan megállapítandó rajtuk a tuskó magassága az előírt szabályok szerint (L. a 295. oldalon), s végre a fa egész hossza is (a vágáslaptól a csúcsig). Ezenkívül kívánatos, hogy minden fajfajra nézve lehetőleg több ezer adat álljon rendelkezésre.

Nilvánvaló, hogy ilyen terjedelmes, sok időt és költséget emésztő munkálatokba, a revízió végzése közben nem bocsátkozhattam s így be kellett érnem tökéletlenebb eszközökkel is, melyek bár nem felelnek meg a tudományos pontosság követelményeinek, nézetem szerint mégis alkalmasok arra, hogy a jelen szerény tanulmány keretén belül a bizonyítás kiegészítésére felhasználhatók legyenek.

Elővettem a zsarnócai erdőrendezőség régi és újabb fatömegbecslési könyveit s kiírtam belőlük az üzemrendezési és a revizionális munkálatok alkalmával döntött átlagtörzsek adatait. Több ezerre rugott a számuk, de mivel csak a teljesen megbízható adatokat kívántam figyelembe venni, a gyanusnak látszókat mind kiselejteztam, úgy hogy (a kis számú, 100 évesnél fiatalabb törzset is kizárva), végül csak 820, száz évesnél idősebb törzs maradt belőle. Ezeknek az alapján kellett a fatömegtablát összeállítani.

Nem tekintve azt, hogy ennyi adat a jelzett célra magábanvéve sem sok, kétséssé tette a fatömegtablák felállításának sikerét a méretezés kor-

látolt pontossága is, mert hiszen az erdőrendezési célokra döntött átlagfák méretezésénél korántsem járunk el olyan szabatosséggal, mint azt fennebb említettük. Többekközt nem igen fordítunk nagy gondot a pontos tuskómagasság meghatározására, úgy hogy a favágó többnyire magasabb tuskót hagy, mint a 295. lapon közölt előírás szellemében kellene s a mellmagassági átmérőt sem mérjük olyan gondnal, mint ahogy azt a tudományos célok megkívánják. Míg azonban az átmérők pontatlanabb (cm-ekre kikerekített) méréséből származó hibák egymást az átlagos adatokban kiegyenlíthetik, a többnyire egyértelmű hibával megállapított tuskómagasság állandó eltéréseket eredményezhet, ami aztán az egész fatömegtáblára befolyással kell hogy legyen. Mint az alábbiakból ki fog derülni, a helyi fatömegtáblák felállítása mindezen nehézségek ellenére sikerült annyira, hogy az összehasonlítás céljaira tartózkodás nélkül felhasználható.

A követett eljárás a következő volt:

Mindenekelőtt jegyzékbe foglaltam a törzseket magasság és mellmagassági átmérő szerint rendezve, feltüntetve egyszersmind a mellmagassági alakszámokat is, amelyeket a részletenkinti köbözés eredménye és a mellmagassági átmérő figyelembevételével minden törzsre külön-külön, közvetlen számítással határoztam meg. Ezután az ugyanazon magasságu fák alakszámait egy csoportba foglalva, meghatároztam az átlagos alakszámokat, melyeket az alábbi (XIII. számú) kimutatás foglal magában. Az így kiszámított alakszámokat grafikus úton kiegyenlítve, kaptam a kimutatás utolsó rovatának adatait.

Már ezeknek a magasság szerint rendezett alakszámoknak a segítségével is lehetne fatömegtáblát készíteni. Ez azonban csak amellet a feltétel mellett állhatná meg a helyét, ha az alakszámra a mellmagassági átmérőnek önmagában véve nem volna befolyása, ha tehát feltételezhetnők, hogy különben azonos viszonyok között az egyenlő magasságu fáknek bármely vastagság mellett is egyenlő az alakszámjuk. Baur Ferenc azt tartotta, hogy a büknél elegendő a magasság figyelembevétele, mert a vastagság hatása csak a fiatal fáknál vehető észre, míg a közepes koru és az idős fáknál nincs a vastagfaalakszámra észrevehető befolyással.¹

Ezért ő az ő alakszámait szintén csak magasságok szerint rendezve mutatta ki. Ezzel ellentétben azonban a német erdészeti kísérleti állomások által feldolgozott nagyszámu adatból kifűnt, hogy a bükk vastagfa alakszáma a vastagsággal határozottan emelkedik, úgy hogy ennek a tényezőnek a befolyása is okvetetlenül figyelemre méltatandó az alakszám-táblák összeállításánál. Ilyen alakszám-táblák alapján készültek azután a fatömegtáblák is.

¹ Baur: Die Rothbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form (Berlin, 1881), 187–189. oldal.

XIII. sz. kimutatás.

A zsarnócai átlagos bükk vastagfaalakszámok.

Magas- ság	A törzsek száma	Átlagos mellmagassági alakszám	
		közvetlenül kiszámítva	grafikusan kiegyenlítve
m			
11	1	0.496	0.278
12	1	0.485	0.347
13	3	0.522	0.410
14	8	0.508	0.441
15	10	0.497	0.457
16	4	0.571	0.469
17	10	0.507	0.478
18	25	0.460	0.485
19	20	0.474	0.490
20	51	0.494	0.493
21	44	0.487	0.496
22	48	0.505	0.499
23	56	0.509	0.502
24	70	0.503	0.504
25	84	0.503	0.506
26	81	0.508	0.508
27	67	0.514	0.510
28	59	0.516	0.512
29	43	0.510	0.514
30	28	0.502	0.515
31	33	0.531	0.516
32	23	0.524	0.517
33	17	0.527	0.518
34	16	0.519	0.519
35	4	0.504	0.519
36	9	0.504	0.520
37	3	0.512	0.531
38	3	0.465	0.521

Elméletileg úgy kellene tehát eljárunk, hogy a magasságok szerint csoportosított alakszámokat vastagság szerint alcsoportokra osztanók, minden ilyen alcsoportra nézve kiszámítanók az átlagos alakszámot s ezek alapján megszerkeszteniök az illető magasságra vonatkozó alakszámgörbét, melyről aztán az egyes vastagsági fokoknak megfelelő átlagos adatokat leolvashatnók és táblázatba foglalhatnók. Ezt az eljárást kellene ismétel-
nünk minden előforduló magasságra nézve.

Ez a megoldás azonban gyakorlati nehézségekbe ütközik, mert minden magasságra és azonbelül minden vastagságra nincs annyi adatunk, amennyi megbízható görbe szerkesztéséhez elegendő volna, különösen a szélsőségek köréből nehéz a kellő anyagot összegyűjteni. Ezért még oly sok adat birtokában is, mint amennyivel a kísérleti állomások rendelkez-
tek, szükséges volt több magassági és vastagsági foknak az összefoglalása, hogy a csoportok terjedelmesebbek s átlagos adataik megbízhatóbbak legyenek.

Még kevésbbé volt lehetséges a részletezés 820 adat mellett. Némí

kísérletezés után meggyőződtem arról, hogy háromnál több magassági osztályt nem képezhetek. Ezeket úgy képeztem, hogy az egyes magassági osztályok átlagai közt lehetőleg egyenlők legyenek a különbségek. Az átlagos magasságok ezek voltak: 18'1 m, 23'4 m és 29'0 m. Minden magassági osztályban 4 vastagsági osztályt alakítottam (egyenlő törzsszámmal) s az átlagos vastagságokat hasonlóképpen kiszámítottam. A csoportképzés főbb adatait a XIV. számú kimutatás foglalja magában. Ennek az alapján

XIV. sz. kimutatás.

Csoportképzés az alakszámgörbék szerkesztéséhez.

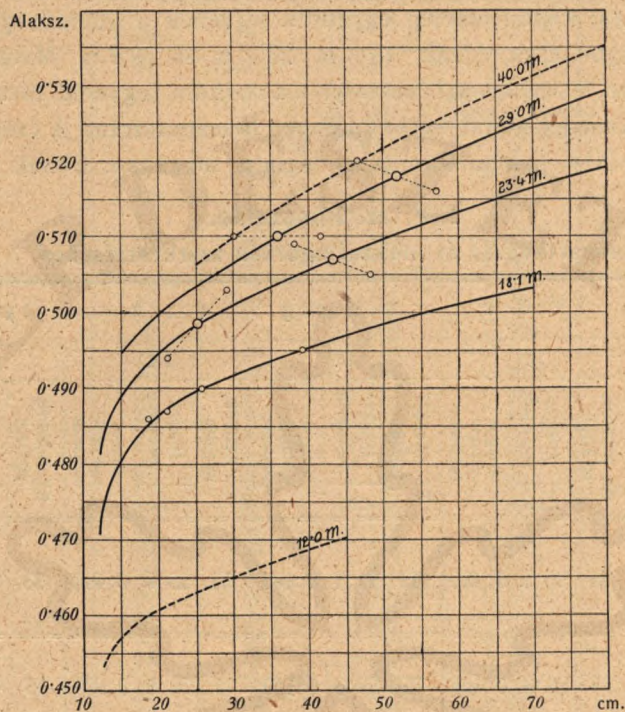
Magassági osztályok	V a s t a g s á g i o s z t á l y o k											
	I.			II.			III.			IV.		
	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám
	m é t e r	cm			cm			cm			cm	
I. 11—20 átlagosan: 18'1	34	18·6	0·486	33	21·1	0·487	33	25·8	0·490	33	39·2	0·495
II. 21—25 átlagosan: 23'4	76	21·3	0·494	75	29·3	0·503	75	38·3	0·509	75	48·4	0·505
III. 26 és több, átlagosan: 29'0	97	30·1	0·510	97	41·7	0·510	96	46·7	0·520	96	57·4	0·516

van a 2. rajz három középső, folytonos görbéje szerkesztve. Látjuk, hogy a legalsó görbe átlagpontjai elég jól kijelölik a görbe futását, a két felső görbe szerkesztéséhez azonban két-két segédpont helyét kellett meghatározni (nagyobb körök) s azokon át vezetni a vonalat, a legalsó görbe mintájára. A görbék baloldali, erős lekanyarítása már csak kombinatív alapon történhetett, az erre vonatkozó általános tapasztalatok s a hasonló tárgyú szakközleményekből merített ismeretek figyelembevételével.

Az alakszám változásának összefüggése a mellmagassági átmérővel, ezzel már meg volt állapítható, de csakis a 18'1 méteres, 23'4 méteres és a 29'0 méteres famagasságokra vonatkozólag. A többi, előfordulható magasságra nézve ez a viszony még ki volt puhatolandó. Ebből a célból olyan koordinátarendszert vettem fel, melynek abszcisszái a magasságokat, ordinátái pedig az alakszámokat fejezik ki (3. rajz). Ezen megszerkesztettem az alakszámok görbéit 5—5 centiméteres vastagsági különbségekkel (a rajzon a könnyebb átnézet kedvéért a görbék csak 10—10 cm.-es külön-

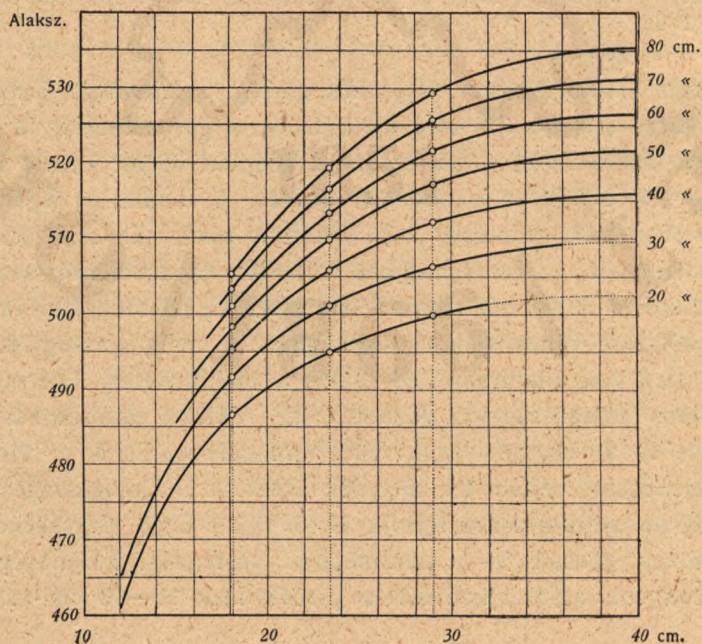
2. rajz.

Az alakszám változása a mellmagassági átmérővel.



3. rajz.

Az alakszám változása a magassággal.



ségekkel vannak kitüntetve) s végül, közbesítéssel megállapítottam az alakszámot minden egyes vastagsági fokra is. A görbék szerkesztéséhez szükséges adatokat a 2. sz. rajzról nyertem, a következőképpen: A 18'1, 23'4 és 29'0 méteres magasságok görbéiről leolvastam az egyes vastagsági fokoknak megfelelő alakszámokat, azokat a 3. rajz három pontozott vonallal jelölt koordinátájára raktam fel (körülkarikázott pontok) s görbe vonallal kötöttem össze, melyet a két szélső ponton túl (szintén többé-kevésbé kombinatív alapon) meg is hosszabbítottam. Az így kapott görbékről aztán minden közbeeső magassági fokra nézve is le volt olvasható a megfelelő alakszám, úgy hogy ezzel már minden adat rendelkezésemre állott a vastagságok és magasságok szerint rendezett alakszámtábla összeállításához. A 2. rajzon szakadozott vonallal feltüntetett 12 és 40 méteres, szélsőséges magasságokra vonatkozó alakszámgörbék adatait is a 3. rajz görbéinek leolvasásai szolgáltatták. A mint az elmondottakból látható, bizony elég tökéletlen, hiányos volt az anyag, mely a görbék szerkesztéséhez alapul szolgált, mindazonáltal határozottan kitűnt a rajzokból az egyes tényezők közötti összefüggés törvényszerűsége, ami az ezúton összeállított alakszámtáblázat realitását kellőképpen biztosítja, ha mindjárt nem is tekinthetjük azt tudományosan pontosnak és tökéletesnek. Az alakszámtáblázatok összeállításánál a kísérleti állomások is nagyobbára a fennebbi elvek szerint jártak el; természetesen sokkal több magassági és vastagsági osztályt képeztek, s a két grafikonról leolvasott adatsorok egyenetlenségeit a görbék többszöri ujraserkesztése útján oly aprólékos részletességgel simították ki, amint az a mi példánkban — tekintettel az alapanyag fogyatékoságaira — egyáltalában nem is lett volna megokolva. A kész alakszámtáblázatot a XV. számú kimutatás foglalja magában. A fatömegtábla adatait pedig most már ebből úgy számítjuk ki, hogy az illető mellmagassági átmérőnek és magasságnak megfelelő alaphenger (eszményi henger) köbtartalmát a hengertáblából kiolvassuk s a vonatkozó alakszámmal megszorozzuk. Az így összeállított fatömegtáblát adja a XVI. számú kimutatás. Lássuk most már, hogyan egyezik a zsarnócai fatömegtábla a német fatömegtáblával. Ha a kettőt egymás mellé helyezzük és az adatokat összehasonlítjuk, igen kis eltéréseket találunk. Helyszüke miatt itt az összehasonlítást egész terjedelmében nem tehetjük meg; csakis a két táblázat néhány sorára nézve mutatjuk be a nagy hasonlóságot a XVII. számú kimutatásban.

A leginkább eltérő adatok rovatonkint alá vannak húzva s a különbségek a kimutatás alján százalékokban is ki vannak fejezve. Látjuk, hogy a *maximális* eltérés kereken $\pm 2\%$. Az egyes vastagsági fokokon belül mutatózó *átlagos* eltérések pedig $+1.6\%$ és -1.3% közt mozognak. Az egész táblázat összesített adatainak az átlagait összehasonlítva, a német és a zsarnócai helyi fatömegtáblák közt -0.98% , tehát kereken -1%

XV. sz. kimutatás.

A 100 évesnél idősebb bükk vastagfa-alakszámai a zsarnócai erdőhivatal
kerületében.

Magasság (méter)	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm)																		
											12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	454	455	456	457	458	458	459	460	461
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	458	459	461	462	463	464	465	467	468
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	462	463	465	467	468	469	470	472	473
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	465	467	469	471	472	473	475	476	478
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	469	470	472	474	476	477	478	480	481
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	472	473	475	477	479	480	481	483	484
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	474	476	478	480	481	482	484	485	487
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	477	478	480	482	483	485	486	487	489
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	479	480	482	484	485	487	488	489	490
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	481	482	484	486	487	488	489	491	492
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	482	484	485	487	488	490	491	492	493
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	484	485	487	488	490	491	492	493	494
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	487	488	490	491	492	493	494	496
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	489	491	492	493	494	495	497
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	492	493	494	495	496	498
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	494	495	496	497	498
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	495	497	498	499
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	497	499	500
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	499	500
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	501
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	501
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Magasság (méter)	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm)																			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
12	461	462	462	463	463	464	464	464	465	465	465	466	466	466	467	467	467	468	469	469
13	468	469	469	470	470	471	471	471	472	472	472	472	473	473	473	474	474	474	475	475
14	474	474	474	475	475	476	476	477	477	478	478	478	478	479	479	479	480	480	480	481
15	478	479	479	480	480	481	481	481	482	482	482	483	483	483	483	483	484	484	485	485
16	482	483	483	484	484	484	485	485	486	486	486	486	487	487	487	487	488	488	488	489
17	485	485	486	486	487	487	488	488	489	489	490	490	490	491	491	491	491	492	492	492
18	487	487	488	488	490	490	491	491	492	492	492	493	493	493	494	494	494	495	495	495
19	489	490	490	491	492	492	493	493	494	494	494	495	495	496	496	496	497	497	498	498
20	491	491	492	492	493	494	494	495	495	496	496	497	497	498	498	498	499	499	500	500
21	493	493	494	494	495	495	496	496	497	497	498	498	499	500	500	500	501	501	502	502
22	494	494	495	496	496	497	497	498	498	499	499	500	500	501	502	502	502	503	503	504
23	495	496	496	497	497	498	498	499	499	500	501	501	502	502	503	503	504	504	505	505
24	496	497	497	498	498	499	499	500	501	501	502	502	503	503	504	505	505	506	506	507
25	497	498	498	499	499	500	501	501	502	502	503	503	504	505	505	506	506	507	507	508
26	498	499	499	500	500	501	501	502	503	503	504	504	505	506	506	507	507	508	508	509
27	499	499	500	501	501	502	502	503	504	504	505	505	506	507	507	508	508	509	509	510
28	500	500	501	502	502	503	503	504	505	505	506	506	507	507	508	509	509	510	510	511
29	501	501	502	502	503	503	504	505	505	506	506	507	508	508	509	510	510	511	511	512
30	501	502	502	503	503	504	505	505	506	507	507	508	508	509	510	510	511	512	512	513
31	502	502	503	504	504	505	505	506	507	507	508	508	509	510	510	511	511	512	513	513
32	502	503	504	504	505	505	506	507	507	508	508	509	510	510	511	511	512	513	513	514
33	503	503	504	505	505	506	506	507	508	508	509	509	510	511	511	512	512	513	514	514
34	—	504	504	505	506	506	507	507	508	509	509	510	510	511	512	512	513	514	514	515
35	—	—	—	—	—	507	507	508	508	509	510	510	511	511	512	513	513	514	515	515
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	509	510	510	511	512	512	513	514	514	515	516
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	513	513	514	514	515	516
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	513	513	514	515	515	516
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	516
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	516

Magasság (méter)	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm)																			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	481	481	482	482	482	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	485	485	486	486	486	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	489	489	489	490	490	490	491	491	491	491	492	492	492	492	—	—	—	—	—	—
17	492	493	493	493	494	494	494	495	495	495	495	496	496	496	496	497	497	497	497	—
18	495	496	496	497	497	497	497	498	498	498	498	499	499	499	500	500	500	500	501	501
19	498	498	499	499	499	500	500	500	501	501	501	502	502	502	502	503	503	503	503	504
20	500	501	501	501	502	502	502	503	503	503	504	504	504	505	505	505	505	506	506	506
21	502	503	503	503	504	504	504	505	505	505	506	506	507	507	507	507	508	508	508	508
22	504	504	505	505	505	506	506	507	507	507	508	508	508	509	509	510	510	510	510	511
23	506	506	506	507	507	508	508	508	509	509	509	510	510	511	511	511	512	512	512	513
24	507	507	508	508	509	509	509	510	510	511	511	511	512	512	513	513	513	514	514	515
25	508	508	509	510	510	510	511	511	512	512	512	513	513	514	514	515	515	515	516	516
26	509	509	510	511	511	512	512	513	513	513	514	514	515	515	516	516	517	517	518	518
27	510	510	512	512	513	513	513	514	514	515	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519
28	511	511	513	513	514	514	514	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521
29	512	512	513	514	514	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522
30	513	513	514	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523
31	514	514	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524
32	514	514	515	516	517	517	517	518	518	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524
33	515	515	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525
34	515	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	525
35	516	516	517	518	518	518	519	519	520	522	521	522	522	523	523	524	524	525	525	526
36	516	516	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	525	526
37	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	526	526	526
38	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	526	526	526
39	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	526	526	526
40	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	523	523	523	524	524	525	526	526	526

Magasság (méter)	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm)																			
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	501	501	502	502	502	502	502	503	503	503	503	503	503	503	504	504	504	504	504	505
19	504	504	504	504	505	505	505	505	505	506	506	506	506	507	507	507	507	507	507	508
20	506	507	507	507	507	507	508	508	508	508	508	508	509	509	510	510	510	510	510	511
21	508	509	509	509	510	510	510	510	511	511	511	511	512	512	512	512	513	513	513	513
22	511	511	511	512	512	512	512	513	513	513	513	513	514	514	515	515	515	515	516	516
23	513	513	514	514	514	514	515	515	515	516	516	516	516	516	517	517	517	518	518	518
24	515	515	515	516	516	516	517	517	517	518	518	518	518	519	519	519	520	520	520	520
25	516	517	517	518	518	518	519	519	519	519	520	520	520	521	521	521	522	522	522	522
26	518	519	519	519	520	520	520	521	521	521	522	522	522	523	523	523	523	523	524	524
27	520	520	520	521	521	521	522	522	523	523	523	523	524	524	524	524	525	525	526	526
28	521	521	522	522	523	523	524	524	525	525	525	525	525	526	526	526	527	527	527	527
29	522	522	523	523	524	524	525	525	526	526	526	527	527	527	527	528	528	528	528	529
30	523	524	524	525	525	525	526	526	527	527	527	528	528	528	528	529	529	529	530	530
31	524	524	525	525	526	526	527	527	528	528	528	529	529	529	529	530	530	530	531	531
32	525	525	526	526	527	527	528	528	529	529	529	530	530	530	530	531	531	531	532	532
33	525	526	526	527	527	528	528	529	529	530	530	530	530	531	531	531	532	532	532	533
34	526	526	527	527	528	528	528	529	529	530	530	531	531	531	532	532	533	533	533	534
35	526	527	527	528	528	528	529	529	530	530	531	531	532	532	532	533	533	533	534	534
36	527	527	528	528	528	529	529	530	530	531	531	532	532	532	533	533	533	534	534	535
37	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	531	532	532	533	533	533	534	534	535	535
38	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	531	532	532	533	533	534	534	534	535	535
39	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	531	532	532	533	533	534	534	534	535	535
40	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	532	532	532	533	533	534	534	534	535	535

XVI. sz. kimutatás.
Zsarnóczai helyi fatömegtábla, 100 évesnél idősebb bükk vastagfa számára.

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	13	14	15	16	17	18	19	20
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·062	0·072	0·084	0·097	0·110	0·125	0·140	0·156	0·174
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·067	0·079	0·092	0·106	0·121	0·137	0·154	0·172	0·191
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·073	0·086	0·100	0·115	0·132	0·149	0·167	0·187	0·208
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·079	0·094	0·108	0·125	0·143	0·161	0·181	0·202	0·225
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·085	0·100	0·116	0·134	0·153	0·173	0·195	0·218	0·242
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·091	0·106	0·124	0·143	0·164	0·185	0·208	0·233	0·258
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·096	0·114	0·132	0·153	0·174	0·197	0·222	0·247	0·275
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·103	0·121	0·140	0·162	0·185	0·209	0·235	0·263	0·292
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·108	0·127	0·148	0·171	0·195	0·221	0·248	0·277	0·308
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·114	0·135	0·156	0·180	0·206	0·233	0·261	0·292	0·325
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·120	0·141	0·164	0·189	0·216	0·245	0·275	0·307	0·341
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·126	0·148	0·172	0·198	0·226	0·256	0·288	0·321	0·357
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·155	0·180	0·208	0·237	0·268	0·301	0·336	0·374
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·188	0·217	0·248	0·280	0·314	0·351	0·390
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·226	0·258	0·292	0·328	0·366	0·407
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·268	0·303	0·341	0·380	0·422
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·315	0·354	0·395	0·439
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·367	0·410	0·456
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·424	0·472
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·488
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·504

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
m.	t ö m ö r k ö b m é t é r																			
12	0·192	0·211	0·230	0·251	0·273	0·296	0·319	0·343	0·369	0·394	0·421	0·450	0·478	0·508	0·539	0·570	0·602	0·637	0·672	0·707
13	0·211	0·232	0·253	0·276	0·300	0·325	0·350	0·377	0·405	0·434	0·463	0·493	0·526	0·558	0·592	0·627	0·663	0·699	0·738	0·777
14	0·230	0·252	0·276	0·301	0·326	0·354	0·381	0·411	0·441	0·473	0·505	0·538	0·572	0·609	0·645	0·683	0·722	0·762	0·803	0·846
15	0·248	0·273	0·298	0·325	0·353	0·383	0·413	0·444	0·478	0·511	0·546	0·583	0·620	0·658	0·697	0·739	0·781	0·823	0·869	0·914
16	0·267	0·294	0·321	0·350	0·380	0·411	0·444	0·478	0·514	0·550	0·587	0·626	0·666	0·708	0·750	0·793	0·839	0·885	0·933	1·983
17	0·286	0·313	0·343	0·374	0·406	0·439	0·475	0·511	0·549	0·588	0·629	0·670	0·713	0·758	0·803	0·849	0·898	0·948	0·999	1·051
18	0·304	0·333	0·365	0·397	0·433	0·468	0·506	0·544	0·585	0·626	0·669	0·713	0·759	0·806	0·856	0·905	0·956	1·010	1·064	1·120
19	0·322	0·354	0·387	0·422	0·459	0·496	0·536	0·577	0·620	0·663	0·708	0·756	0·804	0·856	0·907	0·961	1·015	1·071	1·130	1·189
20	0·340	0·373	0·409	0·446	0·484	0·525	0·566	0·609	0·654	0·701	0·749	0·799	0·850	0·904	0·958	1·016	1·073	1·132	1·195	1·257
21	0·358	0·393	0·431	0·469	0·510	0·552	0·596	0·641	0·689	0·738	0·789	0·841	0·896	0·953	1·010	1·069	1·131	1·193	1·259	1·325
22	0·376	0·413	0·452	0·494	0·536	0·580	0·626	0·674	0·724	0·776	0·828	0·885	0·941	1·001	1·063	1·124	1·187	1·255	1·322	1·393
23	0·395	0·434	0·474	0·517	0·561	0·608	0·656	0·707	0·758	0·813	0·870	0·927	0·987	1·048	1·113	1·178	1·246	1·314	1·387	1·460
24	0·412	0·453	0·496	0·541	0·587	0·636	0·686	0·739	0·794	0·850	0·909	0·967	1·033	1·096	1·164	1·234	1·303	1·377	1·451	1·529
25	0·430	0·473	0·517	0·564	0·612	0·664	0·717	0·771	0·829	0·887	0·949	1·011	1·078	1·146	1·215	1·288	1·360	1·437	1·514	1·596
26	0·448	0·493	0·539	0·588	0·638	0·691	0·746	0·804	0·864	0·925	0·989	1·054	1·123	1·194	1·266	1·342	1·417	1·498	1·578	1·663
27	0·467	0·512	0·561	0·612	0·664	0·719	0·776	0·836	0·899	0·962	1·029	1·096	1·168	1·243	1·317	1·396	1·475	1·559	1·642	1·730
28	0·485	0·532	0·583	0·636	0·690	0·747	0·806	0·869	0·934	0·999	1·069	1·140	1·214	1·289	1·369	1·451	1·533	1·619	1·706	1·798
29	0·503	0·552	0·605	0·659	0·716	0·775	0·837	0·901	0·967	1·037	1·108	1·182	1·260	1·338	1·420	1·506	1·590	1·681	1·770	1·866
30	0·521	0·572	0·626	0·683	0·741	0·803	0·868	0·933	1·002	1·075	1·148	1·226	1·304	1·387	1·472	1·558	1·648	1·742	1·835	1·934
31	0·539	0·591	0·648	0·707	0·767	0·831	0·896	0·966	1·038	1·111	1·189	1·266	1·349	1·435	1·521	1·612	1·703	1·800	1·900	1·998
32	0·556	0·612	0·670	0·730	0·793	0·858	0·927	0·999	1·072	1·149	1·227	1·310	1·396	1·482	1·573	1·664	1·762	1·862	1·961	2·067
33	0·575	0·631	0·691	0·754	0·818	0·887	0·956	1·030	1·107	1·185	1·268	1·351	1·439	1·531	1·622	1·720	1·817	1·920	2·026	2·132
34	—	0·651	0·712	0·777	0·845	0·913	0·987	1·061	1·141	1·223	1·306	1·394	1·483	1·577	1·675	1·772	1·876	1·982	2·088	2·200
35	—	—	—	—	—	0·942	1·016	1·095	1·175	1·259	1·347	1·436	1·529	1·624	1·724	1·828	1·930	2·040	2·153	2·265
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·295	1·386	1·476	1·573	1·673	1·773	1·880	1·990	2·099	2·215	2·334
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·826	1·932	2·045	2·157	2·276	2·399
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·876	1·984	2·100	2·219	2·338	2·464
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·529
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·593

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
14	0·889	0·933	0·980	1·026	1·073	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	0·960	1·008	1·059	1·109	1·160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1·033	1·084	1·136	1·192	1·247	1·303	1·363	1·422	1·481	1·543	1·608	1·672	1·737	1·803	—	—	—	—	—	—
17	1·104	1·161	1·217	1·274	1·336	1·396	1·457	1·523	1·587	1·652	1·719	1·791	1·860	1·931	2·003	2·081	2·156	2·232	2·310	—
18	1·176	1·237	1·297	1·360	1·423	1·487	1·552	1·622	1·690	1·760	1·831	1·908	1·982	2·057	2·138	2·217	2·297	2·378	2·465	2·550
19	1·249	1·311	1·377	1·442	1·508	1·579	1·647	1·719	1·795	1·869	1·944	2·026	2·104	2·184	2·266	2·354	2·439	2·525	2·613	2·707
20	1·320	1·388	1·455	1·524	1·597	1·669	1·742	1·820	1·897	1·975	2·059	2·141	2·224	2·313	2·400	2·488	2·578	2·674	2·767	2·861
21	1·392	1·463	1·534	1·606	1·683	1·759	1·836	1·919	2·000	2·082	2·171	2·257	2·349	2·438	2·529	3·622	2·722	2·818	2·916	3·016
22	1·464	1·536	1·613	1·689	1·767	1·850	1·931	2·018	2·103	2·190	2·283	2·273	2·466	2·564	2·661	2·764	2·863	2·965	3·068	3·178
23	1·536	1·612	1·690	1·773	1·855	1·941	2·027	2·114	2·207	2·299	2·391	2·491	2·588	2·691	2·792	3·895	3·005	3·111	3·220	3·336
24	1·606	1·686	1·770	1·854	1·943	2·030	2·120	2·215	2·308	2·408	2·505	2·605	2·711	2·814	2·925	3·032	3·142	3·259	3·373	3·495
25	1·676	1·763	1·848	1·939	2·028	2·119	2·216	2·312	2·413	2·513	2·615	2·724	2·829	2·943	3·053	3·171	3·285	3·402	3·527	3·647
26	1·747	1·837	1·926	2·020	2·113	2·212	2·310	2·414	2·515	2·619	2·730	2·838	2·954	3·066	3·187	3·305	3·430	3·551	3·682	3·808
27	1·818	1·911	2·007	2·102	2·203	2·302	2·403	2·511	2·617	2·730	2·841	2·953	3·074	3·190	3·317	3·438	3·569	3·695	3·831	3·962
28	1·889	1·986	2·086	2·184	2·289	2·392	2·497	2·610	2·719	2·837	2·952	3·074	3·194	3·321	3·448	3·579	3·708	3·847	3·981	4·125
29	1·960	2·061	2·160	2·266	2·371	2·482	2·591	2·708	2·822	2·944	3·063	3·190	3·314	3·447	3·576	3·714	3·848	3·992	4·131	4·280
30	2·032	2·136	2·239	2·349	2·457	2·573	2·686	2·806	2·925	3·051	3·175	3·306	3·435	3·573	3·706	3·850	3·988	4·137	4·281	4·436
31	2·104	2·208	2·319	2·432	2·544	2·664	2·780	2·905	3·028	3·159	3·287	3·423	3·556	3·699	3·837	4·985	4·129	4·283	4·432	4·593
32	2·172	2·283	2·393	2·511	2·631	2·749	2·870	2·999	3·126	3·261	3·399	3·534	3·678	3·818	3·968	4·114	4·271	4·422	4·584	4·741
33	2·244	2·359	2·473	2·594	2·713	2·841	2·966	3·099	3·230	3·370	3·505	3·651	3·793	3·945	4·093	4·251	4·404	4·569	4·728	4·898
34	2·312	2·430	2·553	2·673	2·801	2·927	3·062	3·193	3·334	3·472	3·618	3·762	3·916	4·065	4·225	4·380	4·546	4·707	4·880	5·049
35	2·384	2·502	2·628	2·757	2·883	3·013	3·152	3·287	3·432	3·580	3·725	3·880	4·031	4·192	4·349	4·517	4·680	4·855	5·024	5·205
36	2·453	2·578	2·703	2·836	2·966	3·105	3·242	3·387	3·530	3·682	3·832	3·991	4·146	4·312	4·473	4·646	4·814	4·993	5·167	5·354
37	2·521	2·650	2·778	2·914	3·054	3·191	3·338	3·481	3·635	3·784	3·945	4·102	4·269	4·432	4·606	4·775	4·957	5·131	5·321	5·503
38	2·589	2·722	2·853	2·993	3·136	3·278	3·428	3·575	3·733	3·887	4·052	4·213	4·384	4·552	4·731	4·904	5·091	5·270	5·465	5·652
39	2·657	2·793	2·928	3·072	3·219	3·364	3·518	3·669	3·831	3·989	4·159	4·324	4·500	4·671	4·855	5·033	5·225	5·410	5·609	5·800
40	2·725	2·865	3·003	3·151	3·302	3·450	3·608	3·764	3·930	4·092	4·265	4·434	4·616	4·791	4·980	5·162	5·359	5·548	5·752	5·949

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
18	2·635	2·722	2·817	2·907	2·999	3·091	3·186	3·288	3·386	3·484	3·584	3·687	3·790	3·894	4·008	4·116	4·225	4·335	4·447	4·569
19	2·799	2·891	2·985	3·080	3·184	3·283	3·383	3·485	3·588	3·700	3·806	3·914	4·024	4·143	4·256	4·370	4·485	4·603	4·731	4·851
20	2·958	3·061	3·161	3·262	3·365	3·469	3·582	3·690	3·799	3·910	4·022	4·137	4·261	4·378	4·506	4·627	4·750	4·874	5·000	5·137
21	3·118	3·227	3·332	3·439	3·554	3·664	3·776	3·889	4·012	4·130	4·249	4·369	4·500	4·624	4·750	4·878	5·017	5·148	5·280	5·415
22	3·285	3·394	3·504	3·623	3·738	3·854	3·971	4·099	4·220	4·344	4·468	4·595	4·733	4·864	5·005	5·140	5·276	5·414	5·565	5·706
23	3·448	3·562	3·685	3·803	3·923	4·045	4·176	4·302	4·429	4·567	4·699	4·832	5·067	5·104	5·253	5·394	5·537	5·693	5·840	5·989
24	3·612	3·732	3·853	3·984	4·109	4·237	4·375	4·506	4·640	4·784	4·922	5·062	5·203	5·357	5·503	5·651	5·812	5·963	6·117	6·273
25	3·770	3·902	4·029	4·167	4·297	4·431	4·574	4·712	4·852	4·993	5·147	5·293	5·441	5·602	5·755	5·909	6·077	6·236	6·397	6·559
26	3·936	4·074	4·206	4·341	4·487	4·625	4·767	4·919	5·065	5·213	5·373	5·526	5·680	5·837	6·007	6·169	6·332	6·498	6·678	6·848
27	4·103	4·239	4·377	4·525	4·668	4·813	4·969	5·118	5·280	5·435	5·591	5·750	5·921	6·085	6·250	6·418	6·601	6·774	6·961	7·139
28	4·263	4·404	4·556	4·702	4·859	5·010	5·173	5·329	5·497	5·657	5·820	5·985	6·153	6·334	6·507	6·681	6·871	7·051	7·233	7·417
29	4·424	4·570	4·728	4·879	5·042	5·199	5·368	5·529	5·704	5·871	6·039	6·222	6·397	6·573	6·752	6·946	7·130	7·317	7·506	7·711
30	4·585	4·737	4·901	5·067	5·226	5·389	5·564	5·731	5·912	6·084	6·260	6·449	6·630	6·812	6·998	7·199	7·390	7·583	7·794	7·992
31	4·747	4·904	5·074	5·236	5·411	5·579	5·760	5·938	6·121	6·299	6·480	6·677	6·864	7·053	7·245	7·453	7·651	7·851	8·069	8·274
32	4·910	5·072	5·247	5·415	5·596	5·769	5·957	6·136	6·330	6·515	6·702	6·905	7·098	7·294	7·493	7·709	7·912	8·120	8·344	8·557
33	5·063	5·240	5·411	5·595	5·771	5·961	6·144	6·340	6·528	6·731	6·924	7·121	7·320	7·536	7·742	7·949	8·175	8·389	8·606	8·841
34	5·226	5·399	5·586	5·764	5·957	6·142	6·329	6·532	6·726	6·935	7·134	7·351	7·556	7·765	7·991	8·206	8·439	8·659	8·883	9·126
35	5·381	5·569	5·750	5·945	6·132	6·322	6·528	6·724	6·936	7·139	7·358	7·567	7·793	8·008	8·226	8·463	8·687	8·914	9·161	9·395
36	5·544	5·728	5·925	6·115	6·308	6·515	6·714	6·929	7·134	7·357	7·568	7·798	8·016	8·237	8·477	8·704	8·935	9·186	9·423	9·681
37	5·699	5·887	6·090	6·285	6·495	6·696	6·914	7·122	7·333	7·561	7·779	8·014	8·239	8·482	8·712	8·946	9·200	9·441	9·703	2·950
38	5·852	6·046	6·255	6·455	6·670	6·877	7·101	7·314	7·531	7·765	7·989	8·231	8·461	8·711	8·948	9·206	9·449	9·696	9·965	10·219
39	6·006	6·205	6·420	6·624	6·845	7·058	7·288	7·507	7·729	7·970	8·199	8·448	8·684	8·940	9·184	9·448	9·698	9·952	10·288	10·488
40	6·161	6·364	6·584	6·794	7·021	7·239	7·475	7·699	7·927	8·174	8·410	8·664	8·907	9·169	9·419	9·690	9·946	10·207	10·490	10·758

XVII. sz. kimutatás.

A zsarnócai helyi- és a német általános fatömegtáblák adatainak kivonatos összehasonlítása.
(100 évesnél idősebb bükk, vastagfa.)

Magasság (méter)	A v a s t a g f a k ö b t a r t a l m a (m ³)													
	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai
	f a t ö m e g t á b l a s z e r i n t,													
	h a a m e l l m a g a s s á g i á t m é r ő c e n t i m é t e r e k b e n:													
	13	20	30	40	50	60	72							
12	0·072	0·072	0·176	0·174	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0·085	0·086	0·209	0·208	0·475	0·473	—	—	—	—	—	—	—	—
16	0·098	0·100	0·242	0·242	0·550	0·550	0·987	0·983	—	—	—	—	—	—
18	0·112	0·114	0·275	0·275	0·626	0·626	1·124	1·120	1·778	1·760	—	—	—	—
20	0·125	0·127	0·308	0·308	0·704	0·701	1·264	1·257	1·999	1·975	2·918	2·861	4·226	4·137
22	0·138	0·141	0·341	0·341	0·781	0·776	1·404	1·393	2·220	2·190	3·235	3·178	4·694	4·595
24	—	—	0·374	0·374	0·857	0·850	1·544	1·529	2·441	2·408	3·556	3·495	5·159	5·062
26	—	—	0·407	0·407	0·932	0·925	1·679	1·663	2·655	2·619	3·867	3·808	5·621	5·526
28	—	—	0·440	0·439	1·005	0·999	1·812	1·798	2·864	2·837	4·180	4·125	6·076	5·985
30	—	—	0·472	0·472	1·079	1·075	1·945	1·934	3·075	3·051	4·487	4·436	6·523	6·449
32	—	—	—	—	1·151	1·149	2·075	2·067	3·292	3·261	4·795	4·741	6·970	6·905
34	—	—	—	—	1·223	1·223	2·200	2·200	3·498	3·472	5·105	5·049	7·420	7·351
36	—	—	—	—	1·293	1·295	2·330	2·334	3·697	3·682	5·405	5·354	7·842	7·798
38	—	—	—	—	—	—	2·454	2·464	3·902	3·887	5·694	5·652	8·277	8·231

Legnagyobb eltérés:

+2·2‰	—1·1‰	—0·8‰	—1·0‰	—1·4‰	—1·7‰	—2·1‰
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Átlagos eltérés:

+1·6‰	—0·1‰	—0·3‰	—0·4‰	—0·9‰	—1·3‰	—1·2‰
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Eltérés az összes adatok átlagában: —0·98‰.

eltérést találunk, azaz a zsarnócai bükkök köbtartalma a fennebbiek szerint ugyanazon magasság és mellmagassági átmérő mellett 1 %-kal kisebb mint a németországiaké. Hogy azonban ez csak látszólagos jelenség s a valóságban ez a máskülönben csekély eltérés nem áll fenn, vagy legalább is mérséklődik, amellett szól a következő okoskodás:

Ha a XVII. számú kimutatásban az »átlagos eltérések« sorát vizsgáljuk, megállapíthatjuk az adatok negatív értelmű változását a kisebb átmérőktől a nagyobbak felé. Ezeket az adatokat koordináta rendszerben felrakva zezzugos diagrammot kapunk, melyet meglehetősen szabályos esésű, homorú görbével egyenlíthetünk ki. A kisebb-nagyobb szabálytalanságok, melyek az eredeti diagrammot zezzugossá teszik, leginkább onnan származnak, hogy a fatömeg táblát a 3 tizedesre kikerekített alakszámoknak az alaphengerrel való szorzása útján számítottuk ki. A kikerekítésben rejlő apró hibák így az utolsó számjegyben könnyen érvényre juthattak, különösen amikor az adatok közt talált eltéréseket az annyira érzékeny százalékos viszonyszámokkal fejeztük ki. De a számsor eső irányzata így is minden kétségen felül áll. Ennek magyarázata elsősorban abban keresendő, hogy a vastagabb fáknál általában véve még aránylag is magasabb tuskókat szoktunk hagyni, mint a vékonyabbaknál s ezáltal az ilyeneknél az alaphenger viszonya is kedvezőtlenebbé válik a fa köbtartalmához; másszóval az alakszám s természetesen az általa megállapított köbtartalom is kisebb lesz, mint ha a tuskómagasságot minden esetben a 295. lapon tárgyalt szabály alapján határoztuk volna meg.

Ezt figyelembe véve határozottan meglepőnek kell találnunk a zsarnócai helyi fatömeg tábla adatainak nagy hasonlatosságát a német fatömeg tábla adataihoz. S ha végül meggondoljuk, hogy a 310—311. lapon közölt gyakorlati összehasonlítások is oly megnyugtató, a fentihez (— 1 %) igen közel álló végeredményre (— 0.6 %) vezettek, bátran kimondhatjuk, hogy *a német fatömeg táblák a zsarnócai erdőhivatal kerületében minden tartózkodás nélkül alkalmazhatók bármely fatömegbecslési feladat megoldásához, amely a fatömeg táblák használatát egyáltalában megengedi.*

Sőt tovább is mehetünk az itt levont tanulságok gyakorlati értékelésében. Tanulmányom elején említettem, hogy a német erdészeti kísérleti állomások nagyszámu adatait eleinte megkísérelték a birodalom északi és déli felére vonatkozólag külön-külön feldolgozni. A kísérlet azonban negatív eredményre vezetett, mert a két elkülönített tenyészeti tájra nézve felállított alakszámtáblák adatai közt eltérés úgyszólván nem is volt, illetőleg ha volt is oly csekély, hogy azt sokkal inkább lehetett az esetlegességnek tulajdonítani, mint a tenyészeti viszonyok befolyásának. Ezért az eredeti tervet elejtve, az összes adatot egyesítették s az egész birodalomra vonatkozó, általános fatömeg táblákat szereztek.

Az okoskodás és a zsarnócai kísérlet azt a felfogást támogatja, hogy *a német fatömegtáblák érvényét bátran kiterjeszthetjük egész Közép-európára, tehát Magyarországra és általában mindazokra a területekre is, amelyeknek általános tenyészeti viszonyai Németországéival nagyjából megegyeznek.* Ha az az eltérés, mely a magyarországi és németországi mellmagassági alakszámok közt fennáll, a tízszeresét teszi is ki annak az egy-két promilles eltérésnek, melyet Németország északi és déli részének átlagos adatai közt itt-ott találtak, a gyakorlatban, különösen az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél teljes bizalommal és minden skrupulus nélkül használhatjuk a német fatömegtáblákat Magyarország bármely részében. Az egyes erdőrészek sűrűségi viszonyai bizonyos nagyobb befolyással vannak a fák alakszámára, mint a tenyészeti tájak. Természetes, hogy egyes helyi befolyások (igen különleges fekvés stb.) általábanvéve is okozhatnak különbségeket az alakviszonyokban, de az ebből származó hibák nem lépik túl a gyakorlatban megkívánt pontosság határát.

Mindazonáltal — teljes megnyugvást szerzendő — kívánatosnak tartom az ország keleti és déli részein is tenni egy-két kísérletet a fenti állítás beigazolására. Az erdőrendezőseknél őrzött régi becslési könyvek adatai, feltéve hogy a döntött átlagtörzsek méretezése lelkiismeretesen történt, kellő alapot szolgáltatnak hasonló bizonyításokra, ilyenek hiányában pedig közepes sűrűségű faállományoknak törzskiszámlálás útján, nagyszámú próbatörzsszel meghatározott fatömegei használhatók fel a fatömegtáblák kipróbálására.

II. Időszükséglet.

A fatömegtáblák használatának nagy előnye, hogy próbatörzseket dönteni nem kell. Minden számítás nélkül is belátható, hogy ez igen jelentékeny időmegtakarítással jár. Hogy ez az időmegtakarítás konkrét számértékekben is megállapítható legyen, tanulmányomnak ebben a részében nem csak a fatömegtáblákkal való becslés időszükségletét mutatom ki, hanem mindjárt megteszem az összehasonlítást a próbatörzsek útján történő becsléssel szemben is.

A próbatörzsek döntéséhez szükséges idő elsősorban a döntendő törzsek számától függ. Mennél pontosabb eredményt kívánunk elérni, annál több próbatörzsre kell a becslést alapítanunk. Már ebből is megállapítható, hogy általános érvényű tételt a fatömegtáblákkal és az átlagtörzsekkel való becslés időszükségletének egymáshoz való viszonyára nézve nem állíthatunk fel. A gyakorlatban előforduló eshetőségekre nézve tehát külön-külön kell ezt a viszonyt kimutatni.

Az Erdészeti Kísérletek folyó évi 1—2. füzetében (71. oldal) közelebb-ről is foglalkoztam a döntendő próbatörzsek számával, egyúttal tehát — ismétlések kikerülése végett — utalok az ott közöltekre, amelyek szerint az átlagtörzsek mennyiségét az elérni kívánt pontossághoz mérten az erdőrészlet összes törzsei számának $\frac{1}{8}$ — 2 % -ában állapíthatjuk meg. A döntéshez szükséges idő az Erd. Kísérletek ez évi 1—2. füzetének 74. lapján van kimutatva. Igaz, hogy a gyakorlatban az idő és a munkamegtakarítás kedvéért $\frac{1}{8}$ % -nál kevesebbet is szokás dönteni, ez azonban a pontosság szempontjából a legtöbb esetben súlyos kifogás alá eshetik s ezzel a lehetőséggel itt éppen azért nem is foglalkozunk. Ha bármely oknál fogva kénytelenek volnánk az átlagtörzsek számát ennyire korlátozni, akkor már igazán, minden további meggondolás nélkül helyesebb a fatömegtáblákhoz folyamodnunk, amelyek, mint azt bebizonyítottuk, a pontosság tekintetében általában véve igen megbízható eredményeket szolgáltatnak. A fatömegtáblák használata a döntés helyett a magasságok meghatározását kívánja meg. Az ehhez szükséges idő ismét attól függ, mekkora az erdőrészlet és hány fának a magasságát kívánjuk megmérni? Errenézve utalok az Erd. Kísérletek folyó évi 1—2. füzetének 80—81 oldalán foglalt fejtegetésre és az ott feltüntetett tapasztalati adatokra. Az *abszolút* időbeli eltérést az átlagtörzsekkel és a fatömegtáblákkal való becslés közt, a próbafák döntéséhez és a magasságméréshez szükséges idő különbsége adja. A törzsek *mellmagassági átmérőinek felvétele*, akár törzskiszámlálással, akár valamely próbateres eljárással becsülünk, mindkét eljárásnál ugyanaz marad, úgy hogy az abszolút időkülönbségre nincs befolyása. Ha azonban ennek az időkülönbségnek a becslés egész idejére való *százalékos* viszonyát akarjuk kifejezni, akkor már külön-külön kell a törzskiszámlálással és az egyes próbateres eljárásokkal foglalkoznunk. Ezt semmiesetre sem mulaszthatjuk el, mert a fatömegtáblák előnyeinek gyakorlati értékéről csak így nyerhetünk helyes átnézetet. Ezért összehasonlításainkat két részben tesszük meg.

a) *A próbatörzsek döntéséhez és a magasságméréshez szükséges idő összehasonlítása.*

Ezt az összehasonlítást az Erdészeti Kísérletek ez évi évfolyamának 74. és 81. lapján található adatok alapján tehetjük meg. A két eljárás közötti időbeli különbségeket (a fatömegtáblák javára) a XVIII. számú kimutatás tünteti fel. Látjuk, hogy a kis erdőrészletekben, ha kevés átlagfát döntünk, bizonyos esetekben még időmegtakarítást is érhetünk el a fatömegtáblák alkalmazásával szemben, egészben véve azonban szembetűnő az utóbbiak *rendkívüli időbeli előnye* az előbbi eljárás fölött. A táblázat

XVIII. sz. kimutatás.

Az átlagtörzsek döntéséhez és a magasságméréshez szükséges idő összehasonlítása.

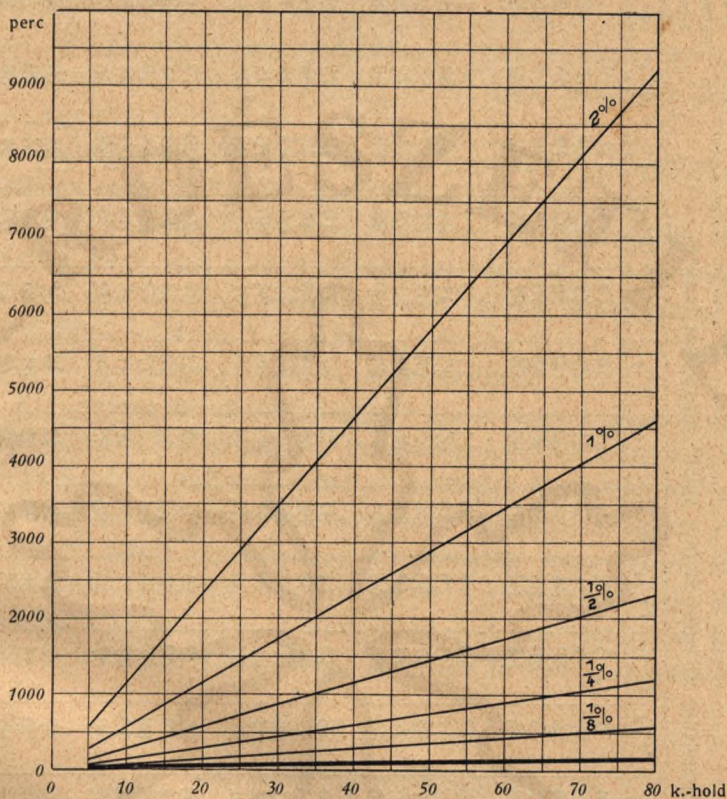
Az erdőrészlet területe		Az átlagtörzsek döntéséhez és méretezéséhez szükséges idő percekben					A magasságméréshez szükséges idő percekben		Időmegtakarítás a fatömeg táblák javára (%)									
									a törzsenkint való felvételnél		a körpróbánál		a közönséges próbátérnél		a rudas szalag-próbánál			
		ha a próbatörzsek az összes törzsszám alábbi 1/10-ét teszik ki	a törzsenkint való felvételnél	a körpróbánál	a közönséges próbánál	a rudas szalag-próbánál	egy	két	egy	két	egy	két	egy	két	egy	két		
k. h.	f a f a j b ó l á l l ó f a á l l o m á n y o k b a n																	
5	1/8	35	35	45	30	38	75	-9	-114	-9	-114	22	-67	-27	-150			
	1/4	75	75	90	60			49	0	49	9	58	17	37	-25			
	1/2	145	145	185	120			74	48	74	48	79	59	68	38			
	1	290	290	365	240			87	74	87	74	90	79	84	69			
	2	580	580	730	480			93	87	93	87	95	90	92	84			
10	1/8	70	70	90	60	49	95	30	-36	30	-36	46	-6	18	-58			
	1/4	150	150	180	120			67	37	67	37	73	47	59	21			
	1/2	290	290	370	240			83	67	83	67	87	74	80	60			
	1	580	580	730	480			92	84	92	84	93	87	90	80			
	2	1160	1160	1460	960			96	92	96	92	97	93	95	90			
20	1/8	140	140	180	120	68	125	51	11	51	11	62	31	43	-4			
	1/4	300	300	360	240			77	25	77	25	81	65	72	48			
	1/2	580	580	740	480			88	78	88	78	91	83	86	74			
	1	1160	1160	1460	960			94	89	94	89	95	91	93	87			
	2	2320	2320	2920	1920			97	95	97	95	98	96	96	93			
30	1/8	210	210	270	180	86	150	59	29	59	29	68	44	52	17			
	1/4	450	459	540	360			81	67	81	67	84	72	76	58			
	1/2	870	870	1110	720			90	83	90	83	92	86	88	79			
	1	1740	1740	2190	1440			95	91	95	91	96	93	94	90			
	2	3480	3480	4380	2880			98	96	98	96	98	97	96	95			
40	1/8	280	280	360	240	101	172	64	39	64	39	72	52	58	28			
	1/4	600	600	720	480			83	71	83	71	86	76	79	64			
	1/2	1160	1160	1480	960			91	85	91	85	93	88	90	82			
	1	2320	2320	2920	1920			96	93	96	93	97	94	95	91			
	2	4640	4640	5840	3840			98	96	98	96	98	97	97	96			
50	1/8	350	350	450	300	116	192	67	45	67	45	74	57	61	36			
	1/4	750	750	900	600			85	74	85	74	87	79	81	68			
	1/2	1450	1450	1850	1200			92	87	92	87	94	90	90	84			
	1	2900	2900	3650	2400			96	93	96	93	97	95	95	92			
	2	5800	5800	7300	4800			98	97	98	97	98	97	98	96			

adatainál még jobb átnézetet nyújt a 4. rajz, mely a magasságméréshez és az átlagtörzsek döntéséhez szükséges időt tünteti fel, a törzsenkint való felvétel esetére, elegendő faállományokban.

A XVIII. számú kimutatás szerint — különösen a kisebb erdőrészekben — látszólag sokkal kisebb az időmegtakarítás az elegendő, mint az elegendő faállományokban. Ha azonban meggondoljuk, hogy az utóbbiak-

4. rajz

A magasságméréshez és a próbatörzsek döntéséhez szükséges idő összehasonlítása a törzsenként való felvételnél.



A legsósó, vastagon kihúzott vonal a magasságméréshez, a többi a próbatörzsek döntéséhez és méretezéséhez szükséges időt jelenti az 5–80 k.-holdas erdőrészekben, ha a próbatörzsek az összes törzsszám $\frac{1}{8}$ –2%-át teszik ki.

ban rendszerint több átlagtörzset szoktunk döntetni, nyilvánvaló, hogy a gyakorlatban előforduló esetekben a fatömegtáblák előnye ott is teljes mértékben érvényesül.

b) A külső becslési munkálatok egész időszükségletének összehasonlítása.

A törzsek méretezéséhez szükséges idő ugyanazon becslési mód (törzskiszámlálás vagy valamely próbateres eljárás) alkalmazása esetén nem változik, akár a fatömegtáblákat alkalmazzuk, akár átlagtörzsek döntésével történik a becslés. Ezért a kölcsönös eltéréseknek is ugyanolyan értelműeknek kell lenniük mint az a) alatti összehasonlításban, bár a százalékokban kifejezett különbségek természetesen kisebbek lesznek a XVIII. számú kimutatásban feltüntetettekénél. A törzskiszámlálás és az

XIX. sz. kimutatás.

A fatömeg táblákkal elérhető összes időmegtakarítás (elegyetlen fállományokban).

Az erdőré- s- let területe		Hány %-át teszik ki az átlagtörzsek az összes törzseknek?	Időmegtakarítás százalékokban														a közönséges 1 holdas próbaterület	
			a törzsen- kinti fel- vételnél	a körpróbánál							a rudas szalagpróbánál							
				ha a próbaterület az egész terület alábbi százalékát teszi ki:														
				2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %		14 %
k. hold																		
5	$\frac{1}{8}$	— 1	— 7	— 6	— 5	— 4	— 4	— 3	— 2	— 24	— 21	— 16	— 14	— 14	— 11	— 9	4	
	$\frac{1}{4}$	13	44	41	37	33	30	26	21	33	31	28	25	22	20	18	25	
	$\frac{1}{2}$	29	70	66	63	59	56	50	44	65	62	60	56	52	49	46	49	
	1	50	85	82	80	77	75	70	65	82	80	78	76	73	70	67	68	
10	$\frac{1}{8}$	4	24	21	18	16	13	10	8	16	14	11	9	9	7	6	19	
	$\frac{1}{4}$	17	61	55	51	46	41	35	29	55	50	45	41	37	33	30	43	
	$\frac{1}{2}$	33	79	75	71	67	62	57	50	76	73	68	65	61	57	53	65	
	1	52	89	87	84	82	79	74	68	88	86	83	81	78	76	72	80	
20	$\frac{1}{8}$	7	42	35	30	26	22	19	14	37	32	27	23	19	17	15	35	
	$\frac{1}{4}$	20	70	64	58	53	47	41	34	66	60	55	50	44	40	36	59	
	$\frac{1}{2}$	35	84	82	75	71	66	60	53	83	78	74	71	66	62	58	77	
	1	54	92	89	87	84	81	76	70	91	89	86	84	80	78	75	87	
30	$\frac{1}{8}$	8	48	41	35	30	25	20	15	45	38	33	27	24	20	18	44	
	$\frac{1}{4}$	21	73	67	62	55	49	42	35	70	64	59	53	47	43	38	66	
	$\frac{1}{2}$	36	85	81	77	73	68	61	55	85	81	77	72	68	63	59	81	
	1	54	92	90	88	85	82	77	71	92	90	87	85	82	79	75	88	
40	$\frac{1}{8}$	9	52	44	38	32	27	22	17	50	42	38	31	26	23	20	49	
	$\frac{1}{4}$	21	75	69	62	57	50	44	36	75	65	61	55	49	44	40	69	
	$\frac{1}{2}$	36	86	82	78	73	69	62	55	86	82	78	73	69	64	60	83	
	1	55	93	91	88	85	82	78	72	93	91	88	85	82	79	76	91	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85	
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92	
50	$\frac{1}{8}$	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51	
	$\frac{1}{4}$	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71	
50	$\frac{1}{2}$	53	87	83	79	74	69	63	55	86								

egyes próbateres eljárások idősükségletének *egymáshoz való viszonya* az illető módszer természetének megfelelőleg módosul, aszerint amint az átmérők felvétele több vagy kevesebb időt igényel. A gyakorlat szempontjából az *egész idősükséglet* összehasonlítása a fontosabb, mert hiszen ebből tűnik ki közvetlenül az egyes eljárások tényleges előnye vagy hátránya egymással szemben.

Az összehasonlításhoz az Erdészeti Kísérletek jelen évfolyamának 75. és 82. oldalán közölt táblázatait használtam fel. A százalékos eltéréseket (a fatömegtáblák javára) a XIX. számú kimutatás foglalja magában (448. oldal). Természetes, hogy az adatok csakis akkor tekinthetők helyes átlagoknak, ha a becslés úgy és olyan viszonyok közt történt, amint az az Erdészeti Kísérletek folyó évi 1. és 2. füzetébe részletesen le volt írva. Erre vonatkozólag utalok az említett tanulmányban foglaltakra.

A XIX. számú kimutatás meggyőző arról, hogy a gyakorlatban valószínű esetekben a fatömegtáblák használata igen tekintélyes időmegtakarítást biztosít. Ha mérsékelt számú próbatörzset tételezünk fel és a próbatérület nagyságát észszerű összhangzásba állítjuk az egész erdőrészlet kiterjedésével, akkor a *próbateres eljárásoknál nagy átlagban mintegy 40–50 % időmegtakarítást érhetünk el*. A törzsenként való felvételnél, minthogy ott a mellmagassági átmérők felvétele sok időt kíván, a viszonylagos időmegtakarítás kisebb. Nagy átlagban *10–30 %-ra tehető*.

III. Költségszükséglet.

Az Erdészeti Kísérletek jelen évfolyamának 92. és 95. oldalán közölt táblázatok az erdőrészlet 1 holdjára eső költségeket tüntetik fel az átlagtörzsek döntése, illetőleg a fatömegtáblák alkalmazása esetére. A két táblázat adatait összehasonlítva, a XX. számú táblázatban összefoglalt százalékos eltéréseket kapjuk (350. oldal), melyek a fatömegtáblák jelentékeny előnyei mellett bizonyítanak. *A költségmegtakarítás az átlagtörzsek döntésével szemben a gyakorlatban valószínűleg előforduló esetekben nagyjából a következő:*

1. A törzsenként való felvételnél: 10–30 %,
2. A próbateres eljárásoknál: ... 40–60 %.

A grafikus összehasonlítás a táblázatok terjedelmes volta miatt nem igen lehetséges, ezért az 5. rajzban csak arra az adott esetre terjeszkedtem ki, ha a döntött próbatörzsek számát az összes törzsszám $\frac{1}{2}$ %-ának tételezzük fel. A rajz »A«-val jelölt fele a költségszükségletet a próbatörzsek döntése, »B«-vel jelölt fele pedig a fatömegtáblák használata esetére tünteti fel. A próbateret a kör- és a szalagpróbánál az egész erdőrészlet

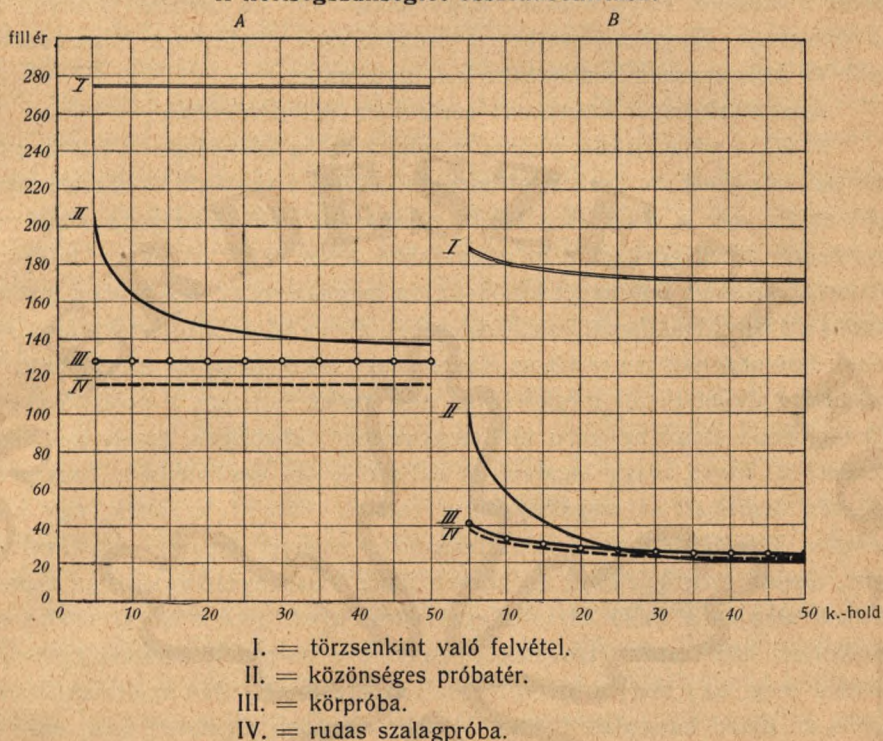
XX. sz. kimutatás.

A fatömegtáblákkal elérhető költségmegtakarítás, a próbatörzsek döntésével szemben.

Az erdőrészlet területe		Költségmegtakarítás százalékokban																a közönséges próbatérnél
		Hány %-át teszik ki a próbatörzsek az összes törzseknek?	a törzsenkénti felvételnél	a körpróbánál							a rudas szalagpróbánál							
				ha a próbaterület az egész terület alábbi százalékát teszi ki														
				2 ^o / _o	4 ^o / _o	6 ^o / _o	8 ^o / _o	10 ^o / _o	12 ^o / _o	14 ^o / _o	2 ^o / _o	4 ^o / _o	6 ^o / _o	8 ^o / _o	10 ^o / _o	12 ^o / _o	14 ^o / _o	
k.-h.																		
5	¹ / ₈	2	12	11	9	8	6	5	4	12	10	9	7	6	5	4	6	
	¹ / ₄	15	56	51	47	42	38	32	27	51	47	43	38	35	31	28	27	
	¹ / ₂	32	75	72	69	65	61	55	48	74	71	68	63	60	55	52	50	
	1	51	88	85	83	80	77	73	67	87	85	83	80	77	75	71	69	
10	¹ / ₈	2	69	94	92	91	90	88	85	81	93	92	91	89	88	86	84	
	¹ / ₄	7	34	29	24	21	17	14	11	37	31	28	23	20	17	15	22	
	¹ / ₂	19	67	62	57	51	46	39	32	65	60	55	49	45	40	36	45	
	1	35	81	77	74	70	66	59	52	82	78	75	70	66	61	57	65	
20	¹ / ₈	2	54	90	88	86	83	80	75	91	89	87	83	81	78	74	80	
	¹ / ₄	7	35	29	24	21	17	14	11	37	31	28	23	20	17	15	22	
	¹ / ₂	19	67	62	57	51	46	39	32	65	60	55	49	45	40	36	45	
	1	35	81	77	74	70	66	59	52	82	78	75	70	66	61	57	65	
30	¹ / ₈	2	70	95	94	92	91	89	86	84	95	94	93	91	88	87	89	
	¹ / ₄	8	50	42	36	31	25	21	16	53	46	40	33	29	25	21	37	
	¹ / ₂	21	75	69	64	57	51	44	36	75	68	63	56	51	46	41	60	
	1	36	85	82	78	74	69	63	55	87	83	79	74	70	65	61	77	
40	¹ / ₈	2	54	93	90	88	85	81	75	93	91	89	86	83	80	76	88	
	¹ / ₄	8	50	42	36	31	25	21	16	53	46	40	33	29	25	21	37	
	¹ / ₂	21	75	69	64	57	51	44	36	75	68	63	56	51	46	41	60	
	1	36	85	82	78	74	69	63	55	87	83	79	74	70	65	61	77	
50	¹ / ₈	2	71	97	95	94	92	91	88	84	97	95	94	92	91	89	94	
	¹ / ₄	9	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	47	
	¹ / ₂	22	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	67	
	1	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	82	
60	¹ / ₈	2	55	94	91	89	86	82	78	94	91	89	86	83	80	77	90	
	¹ / ₄	9	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	47	
	¹ / ₂	22	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	67	
	1	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	82	
70	¹ / ₈	2	71	97	95	94	92	91	88	84	97	95	94	92	91	89	94	
	¹ / ₄	10	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	52	
	¹ / ₂	23	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	72	
	1	38	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	84	
80	¹ / ₈	2	55	94	91	89	86	82	78	94	91	89	86	83	80	77	91	
	¹ / ₄	10	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	55	
	¹ / ₂	23	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	73	
	1	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	85	
90	¹ / ₈	2	72	97	95	94	92	91	88	84	97	96	94	93	91	89	96	
	¹ / ₄	10	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	55	
	¹ / ₂	24	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	73	
	1	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	85	
100	¹ / ₈	2	55	94	91	89	86	82	78	94	91	89	86	83	80	77	92	
	¹ / ₄	10	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	55	
	¹ / ₂	24	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	73	
	1	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	85	

5. rajz.

A költségzsükséglet összehasonlítása.



6 %-ának, a közönséges próbatérnél 1 kat. holdnak vettem fel. Ha az átlagtörzsek számát csökkentjük, a különbségek kisebbek, ha emeljük, nagyobbak lesznek.

A kísérletek eredményeinek összefoglalása és gyakorlati méltatása.

Altalában kívánatos, hogy a becslés 1. pontos, 2. gyors, 3. olcsó legyen.

A kísérletek eredményei bebizonyították, hogy a német fatömegtáblák mind a három feltételnek megfelelnek, úgy hogy azokat az erdőbecslés kiváló segédeszközének kell tekintenünk.

Hasonló pontosságu eredményeket csak sok próbatörzs felhasználásával érhetünk el, ami igen jelentékeny idő- és költségtöbbletet jelent, úgy hogy a gyakorlat szempontjából ez az utóbbi módszer csakis bizonyos esetekben lehet megokolva. Kérdés mármost, mikor válasszuk az egyik s mikor a másik megoldást? Errenézve a becslés célja dönt. Ha azt a fatömegtáblák

természetével és lényegével össze tudjuk egyeztetni, akkor minden esetre ehhez a módhoz folyamodunk, hogy annak idő- és pénzbeli előnyeit kiaknázhassuk. Ellenkező esetben a próbatörzsek döntésének hosszadalmasabb és költségesebb eszközehez kell nyúlnunk.

Átlagtörzseket a következő esetekben kell döntenünk:

1. Ha a választékok pontos meghatározása szükséges. A fatömegtablák ugyanis csak az összes fatömeget (illetőleg a vastagfa és rőzsfa tömegét) adják, míg a műfa és a tűzifa egymáshoz való viszonyára nézve nem nyújtanak felvilágosítást s még kevésbé lehet velük az egyes műfa- és tűzifaválasztékok fatömegét külön-külön meghatározni. Így például a tövön eladás alá kerülő faállományok becslésénél, ahol a különböző értékű faválasztékok fatömegének ismeretét az eladási vagy a kikiáltási ár megbízható kiszámítása okvetetlenül megkívánja, nem nélkülözhetjük a próbatörzseket. Ez legfellebb olyan egykorú faállományokban lehetséges, amelyeket keletkezésüktől fogva, vagy legalább is évtizedek óta egyöntetűen, határozott, teljesen kipróbált és megállapodott rendszer szerint kezeltek, úgy hogy bennük létrejöhetett az a választékarány, amelyet hasonló körülmények közt, alapos megfigyelések és hosszú időre visszanyúló gyakorlati tapasztalatok alapján a kellő biztonsággal várni lehet. Ekkor a választékarány gyakorlati táblázatok (százalékok) szerint is megfelelő biztonsággal állapítható meg, úgy hogy a tövön történő árveréseknél, ahol az áralakulásnak úgyszólván az üzleti hangulattól függő kisebb-nagyobb játszóttere van, ezen az alapon is elindulhatunk. Nálunk, Magyarországon azonban, általában véve nem igen alkalmazhatjuk a becslés fentérintett módját, mert igen kevés az olyan erdőgazdaság, ahol a faállományok kezelése és ápolása már hosszabb idő óta szigorúan körvonalazott szabályok szerint történt volna. Így például tudjuk, hogy a gyérítés módozataira nézve is milyen eltérők a vélemények, s nem tekintve azt, hogy a szakszerű gyérítés nálunk csak igen rövid multra tekinthet vissza, a gyérítés rendszerének a kiforratlan volta már magában véve is megfoszt azoktól a garanciáktól, amelyek a választékarány megállapításának pontosságát gyakorlati táblázatok útján a kellő mértékben biztosíthatnák. Megnehezíti a dolgot az is, hogy a piaci választékok sem állandók s nemcsak vidékek szerint vannak nagy eltérések a szabványos méretek között, de ugyanabban az erdőgazdaságban is meglehetősen gyakran változtatják a műfa osztályozását. Ezért be kell látnunk, hogy nálunk a részletes becslés az elegendő faállományokban is, még hosszú ideig csak közvetetlen úton, a próbatörzsek méretezése alapján lesz lehetséges.

2. Ha a faállomány szerkezete nagyon eltér attól az alaktól, amelyet a fatömegtablák sikeres alkalmazása feltételez. Tudjuk, hogy a fatömegtablák adatai olyan törzsekre vonatkoznak, amelyek szabályszerű sűrűségű, egykorú faállományokban nőttek. Az igen sűrű és igen ritka állású erdő-

ben a fatömeg táblák pontossága már kevésbé megfelelő, úgy hogy bizonyos kiigazítás válik szükségessé. Ennek az igazításnak a mértékét azonban nem igen tudjuk a kellő biztossággal megítélni, azért, ha a fatömeg táblákkal járó hibákat (melyek nagyobbára 10 %-on alúl maradnak) ki akarjuk kerülni, célszerűbb próbatörzseket döntetni. Az olyan, fokozatosan megritkított erdőkben, ahol a vágások nem történtek túlságosan régen, a faállomány ritka állása ellenére is használhatjuk a fatömeg táblákat, mert hiszen néhány év alatt a fák alakja nem változhatik meg erősebb mértékben. Ha a faállomány nemcsak hosszabb idő óta ritkább állású, hanem az egyes fák *korában* is nagyok a különbségek, akkor mindenesetre meg van okolva a próbatörzsek döntése, mert ilyenkor a fatömeg táblák megbízhatósága még kétségesebb.

A fatömeg táblákkal becsülhetünk mindazon esetekben, ha 1. a becslést gyorsan és olcsón kívánjuk elvégezni, 2. ha a faállományok minősége az elérni kívánt pontosságot kellőképpen biztosítja, 3. ha sok faállomány becsléséről van szó s a becslés célja nem annyira az *egyes erdőrészek* fatömegének, mint inkább azok összességének a megbízható megállapítását célozza. Ilyenkor ugyanis a faállományok szerkezetében mutatkozó, különböző irányú eltérések többnyire kiegyenlítik egymást, úgy hogy a részletekben nyilvánuló hibák hatása a végeredményből nagyobbára kiküszöbölődhetik.

Önként értetődik, hogy az egyes választékok köbtartalmát a fatömeg táblával bármely esetben csak olyan részletességgel határozhatjuk meg, amint azt a táblázatok berendezése megengedi (összes fa, vastagfa, rőzsfa).

A gyakorlatban olyan tömeges becsléseket, amelyeknél az idő- és költségmegtakarítás elsőrangú fontossággal bír, főleg az üzemrendezési és a revíziós munkálatok keretében végzünk. Tudják jól erdőrendezőink, mennyi munkával jár a legközelebbi 10—20 (esetleg 40) év alatt kihasználásra kerülő faállományok megbecslése. Ha ennél a munkánál, a kellő pontosság biztosításával 40—60 % megtakarítást érhetünk el idő- és költségek dolgában, valóban észszerűtlenség volna ezeket a nagy előnyöket teljes mértékben ki nem használni. Kísérleteim főcélja volt, hogy erre a kellő nyomatékkal rámutassak s a tanulmányomban közölt konkrét eredményekkel megszerezsem a német fatömeg táblák részére azt a bizalmat, melyet ez a kitűnő erdőbecslési segédeszköz minden bizonynyal megérdemel.

Igaz, hogy üzemterveink berendezése a választékok kimutatásánál nagyobb részletességet követel meg, mint amilyent a fatömeg táblák nyújtanak. Külön szoktuk kimutatni a műfát és külön a tűzifát. Sőt, a kincstári üzemtervek részletes főhasználati terve a műfa részére két vastagsági osztályt különböztet meg. Ezeknek elkülönítése azonban a becslési könyv adatai alapján a fatömeg táblák használata esetén éppen úgy lehet-

séges, mintha próbatörzsekkel dolgoztunk volna, csak éppen a mű- és tűzifa egymástól való elkülönítése ütközik akadályokba. Ha azonban meggondoljuk, hogy a gyakorlatban ez az elkülönítés vajmi ritkán történik tényleg a döntött próbatörzsek alapján, hanem túlnyomólag tapasztalati adatok szerint vagy szembecsléssel, akkor be kell látnunk, hogy ez a nehézség a fatömegtablák használatának komoly akadálya nem lehet. Fenyveseiben a tűzifa mennyisége nagy általánosságban a tiszta kihozatal 10—20 %-a szokott lenni. Ahol pedig a tűzifa nem értékesíthető, ott azt egyszerűen az apadékba tudjuk be. Bükköseink ott, ahol az értékesítés lehetősége megvan, mintegy 10—20 % műfát szolgáltatnak. Ilyen, sőt még tágabb határok közt is, az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél bizvást fordulhatunk a szembecsléshez, mely — a faállomány minőségéről szerzett benyomás alapján — elég jól tájékoztathatja a gyakorlati becslőt. Gondoljuk meg, hogy a termelési és szállítási apadék megállapítása is többnyire csak általános, tapasztalati adatok alapján történik, úgy hogy az ennél elkövetett hiba az egyes erdőrészeknél legalábbis olyan tág határok közt mozog, mint amilyent a választékarány megítélésében elkövethetünk, ha ennél az utóbbinál az erdőrészlet közvetlen meg szemlélése alkalmával az átlagos tapasztalati viszonyszámokat használjuk fel, sőt azokat belátásunk szerint szembecsléssel ki is igazítjuk. Kivételnek tekinthetjük idős tölgyeseinket, amelyekben egyszerű bejárással nehéz a faállomány általános épségi állapotáról megnyugtató képet alkotni, s ahol a műfaszázalék jóval tágabb határok közt mozogván, gyakrabban válhatik szükségessé a döntött próbatörzsek, sőt esetleg az egyes állófák beható szemügyrevétele és méretezése.

A hozadékszabályozás céljai a választékok részletezését (különleges eseteket leszámítva) nem kívánják meg, s így ebben a tekintetben a fatömegtablák használata sem eshetik kifogás alá.

Mindezeket kellőképpen *mérlegelve megállapíthatjuk a fatömegtabláknak csaknem általános jogosultságát az erdőrendezés terén, mint olyan becslési eszközt, amelyet teljes bizalommal alkalmazhatunk a következő fél vagy egész (esetleg két) fordulószaki vágásterület jelen fatömegének a meghatározására.*

Ha ezek után erdőrendezőink — teljes bizonyóságot nyerendők — az ország más részein is végeznének a fentebbiekhez hasonló kísérleteket, erős meggyőződés szerint az enyéimhez közel hasonló eredményhez jutnának s ezzel lényegesen hozzájárulnának annak a bizalomnak az emeléséhez, melylyel szakköreink a német fatömegtablákat a gyakorlati erdőbecslés eszközei közé — az egész vonalon — befogadnák.

* * *

A kísérletek végrehajtását a nagyméltóságu m. kir. földművelésügyi kormány anyagi, valamint a m. kir. központi Erdészeti Kísérleti Állomás és a m. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola erkölcsi támogatása tette lehetővé. Kötelességemnek tartom ezért az egész érdekelt szakközönség nevében mély köszönetet mondani.

Végül elismerésemet és köszönetemet fejezem ki az összes munkálatokban buzgón résztvevő segédszemélyzet minden tagjának, különösen pedig Tóth László főiskolai tanársegéd úrnak, ki a kísérleti anyag rendezésében és a táblázatok fáradságos összeállításában igen hathatósan működött közre.

Intézeti ügyek.

Az 1914. évre tervezett kongresszus elhalasztása.

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetsége VII. kongresszusát 1914.-ben hazánkban tervezte megtartani, mégpedig szeptember hó 7-től 17-ig terjedő változatos, érdekes és igen tanulságos programmal.

A kongresszus előmunkálataival a külső területeken éppúgy, mint az ezekkel kapcsolatos belső munkálatokkal, vagyis: a kongresszus útjának leírásával, a kísérleti területek részletes ismertetéseinek, tudományos értekezéseknek és előadásoknak stb. megírásával, valamint a kongresszusra a világ minden tájáról jelentkezőeknek megfelelő fogadásához szükséges intézkedésekkel teljesen elkészültünk.

Sajnos, hogy ezt az így előkészített és mindenképpen sikeresnek ígérkezett kongresszust a váratlanul bekövetkezett háború miatt bizonytalan időre el kellett halasztani.

A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás új otthonában.

Állomásunk, mely eddig az itteni m. kir. erdészeti főiskola épületében volt elhelyezve, az 1914. év folyamán átköltözött Selmecbánya városának egyik legszebb fekvésű területén vásárolt 4,5 k.-hold kiterjedésű telkére, melyen az állomás céljaira megfelelően berendezett tágas munkahelyiségeket magában foglaló nagy épület, egy erdőtisztí- és egy altisztí lak s a szükséges melléképületek állnak.

Állomásunk új otthonát egyik közelebbi füzetünkben fogjuk részletesen ismertetni.

Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1914.-ben.

A központi erdészeti kísérleti állomáson *Selmechányán*, vezető: *Vadas Jenő* ministeri tanácsos. Adjunktusok: *Roth Gyula* m. kir. főerdőmérnök és *Szilágyi Ernő* m. kir. segéderdőmérnök. Szolgálatételre besorozva: *Rónai György* és *Volfinau Gyula* m. kir. erdőmérnökök. Irodai altiszt: *Dankó István* m. kir. erdőőr. Hivatalszolga: *Schneider Antal*.

A külső állomásokon. *Görgényszentimrén* vezető: *Szarmáry Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; adjunktus: *Ponner Nándor* m. kir. segéderdőmérnök. *Királyhalmán* vezető: *Teodorovits Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; adjunktus: *Harkó Lajos* m. kir. segéderdőmérnök. *Liptóújvárott* vezető: *Illés Vidor* m. kir. főerdőmérnök; ideiglenes adjunktus: *Szaltzer Lajos* m. kir. erdőmérnök. *Vadászerdőn* vezető: *Török Sándor* m. kir. főerdőtanácsos; adjunktus: *Horváth Dezső* m. kir. segéderdőmérnök.

A kisiblyei telepen: *Hain Ede* m. kir. főerdőőr.

A szabédi telepen: *Imre József* telepőr.

Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1914.-ben.

Dr. Bernátsky Jenő, egyetemi magántanár, a m. kir. Ampelológiai intézet osztályvezetője, Budapest.

Fekete Zoltán, erdészeti főiskolai rendes tanár, Selmechánya.

Dr. Réthly Antal, az országos meteorológiai és földmágnassági intézet I. asszisztense, Budapest.

Rónai György, m. kir. erdőmérnök, Selmechánya.

Roth Gyula, m. kir. főerdőmérnök, Selmechánya.

Wagner János, tanítóképző-intézeti szakfelügyelő, Budapest.

Személyi ügyek.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr kinevezte a központi erdészeti kísérleti állomás vezetőjét *Vadas Jenő* ministeri tanácsost az 1914—1919. évi időszakra az erdészeti államvizsgáló bizottság tagjává.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr áthelyezte *Harkó Lajos* m. kir. segéderdőmérnököt a királyhalmi külső erdészeti kísérleti állomástól a szegedi m. kir. állami erdőhivatalhoz s megbízta a szabadkai m. kir. járási erdőgondnokság teendőinek ideiglenes ellátásával.

Kérelem és figyelmeztetés.

Kapcsolatban az 1909. évi 1—2. füzet 73—74. oldalain foglaltakkal arra kérjük azokat, akik állomásunk munkásságát igénybe venni óhajtják, hogy hozzánk beküldött oly ügyeknél, melyek elintézésére bizonyos határidő van kitűzve, pl. per tárgyat képező kérdéseknél, amelyek a bírói tárgyalás napjához vannak kötve, a határnapot velünk kellő időben közölni sziveskedjenek.

M. kir. központi erdészeti kísérleti állomás.

