

1170

~~84. tétel.~~

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA.

# ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

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

SZERKESZTI:

VADAS JENŐ.

XVII. ÉVFOLYAM.

1915.

~~14. lap  
84. tétel.~~

Erdészeti- és Faipari Egyetem  
Központi Könyvtára, Sopron  
LELTÁRI SZÁM:

8-4/1967



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1915.

## TARTALOMJEGYZÉK.

---

	Oldal
<i>Dr. Bernátsky Jenő</i> : Kevésbé ismert ehető gombák . . . . .	81—113
<i>Dr. Lengyel Géza</i> : A királyhalmi m. kir. külső erdészeti kísérleti állomás területe növényzetének ismertetése . . . . .	50—73
» » » A vadászerdei m. kir. külső erdészeti kísérleti állomáshoz tartozó Vadászerdő, Bisztra, Hidasliget erdőrészek növényzete . . . . .	175—223
<i>Dr. Réthly Antal</i> : Az időjárás 1913.-ban . . . . .	133—174
<i>Rónai György</i> : Erdőbecslési kísérlet a különböző eljárások pontosságának összehasonlítására . . . . .	1—50
<i>Roth Gyula</i> : Adatok a tölgylisztharmat ellen való védekezéshez . . . . .	114—130
» » Rendellenes alakú jegenyefenyő . . . . .	131—132

### **Intézeti ügyek:**

Az erdészeti kísérleti állomások 1914. évi tevékenysége és 1915. évi munkaterve	73—78
Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1915.-ben . . . . .	223
Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1915.-ben . . . . .	223

### **Hivatalos közlések:**

Személyi ügyek . . . . .	79., 224
Kérelem és figyelmeztetés . . . . .	79., 224

---

84. t. t.

# ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

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

XVII. ÉVFOLYAM 1915. SELMECBÁNYA.

1. ÉS 2. SZÁM.

## Erdőbecslési kísérlet a különböző eljárások pontos- ságának összehasonlítására.

RÓNAI GYÖRGY-től.

### A kísérlet célja.

Azok az eredmények, amelyek a faállományok belső szerkezetének elemzéséből leszűrve, új faállománybecslési eljárások alkalmazásához vezettek, arra indították a m. kir. közp. erd. kísérleti állomást, hogy ezeket, valamint az eddig ismeretes, főbb faállománybecslési eljárásokat a *pontosság* tekintetében kísérlet tárgyává téve, tudományos pontossággal végrehajtott vizsgálódások alapján megállapítsa egyrészt azt, hogy a szokásos állománybecslési eljárásokkal *mennyire tudjuk megközelíteni a valóságot*, vagyis *a tényleges fatömeget*, másrészt, hogy *vannak-e, és ha igen, melyek azok az eljárások, amelyek bizonyos körülmények között másoknál nagyobb pontossághoz vezetnek*.

Ez a kísérlet nem azonos és éppen azért nem tévesztendő össze azokkal a kísérletekkel, amelyeket *Fekete Zoltán* a *próbatéres* fatömegbecslési eljárások méltatása céljából végzett és e lapok hasábjain nemrég ismertetett.<sup>1</sup> Mert amíg *Fekete Zoltán* a *próbatéres* (próbakörözés, rudas szalagpróba és közönséges próbatér) fatömegbecslési eljárások pontosságát kutatta s e munkánál a pontosság, valamint az összehasonlítás alapjául a törzsenkénti felvétel eredményét vette, addig a szóbanforgó kísérletnél magának a *törzsenként való felvételnek* s az ezzel a felvétellel szokásos eljárásoknak a pontosságát kutatjuk, összehasonlítva azokat a *faállomány ledöntése után nyert valóságos fatömegeg*gel.

Tudjuk ugyanis, hogy a törzsenként való felvétellel kapcsolatosan a faállomány fatömegének a meghatározásánál többféle eljárást követhetünk.

<sup>1</sup> Lásd *Fekete Zoltán*: »A próbatéres fatömegbecslési eljárások méltatása, összehasonlító kísérletek alapján« Erd. Kis. 1914. évi 1—2. szám.

Vagy döntünk próba- ill. átlagfát, vagy nem. Ha próbafát döntünk, a próba- vagy átlagfának meghatározása az állományt alkotó törzsek különböző csoportosítása alapján többféleképpen történhetik (*Hartig, Urich, Baur, Draudt* stb. eljárása), sőt a tömeggörbe vagy tömegegyenes alkalmazásánál ilyen törzscsoportok alkotása és próbafák számítása is elmarad, hanem ehelyett csak átlagos növekvésű mintafákat választunk.

Az a kérdés tehát, hogy az eddigiekben röviden érintett eljárások közül *melyikkel mennyire tudjuk megközelíteni a valóságot.*

E kérdés eldöntése csak olyan tudományos pontossággal végzett kísérletek útján lehetséges, amelyeknél a becslési eredményt az állomány összes fájának pontos köbözéséből kapott valóságos fatömeggel hasonlítjuk össze.

Megjegyezzük itt, hogy a német erdészeti kísérleti állomások már több ilyen erdőbecslési kísérletet végeztek.<sup>1</sup> Ezek a kísérletek azonban csak az 1898-ig ismeretes állománybecslési eljárásokra vonatkoznak s így nem terjeszkednek ki azokra az eljárásokra, amelyek a faállományok szerkezetének elemzéséből újabb alakultak ki.<sup>2</sup>

A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomást jelen kísérletek végzésénél pedig a fentiekén kívül éppen az a cél is vezette, hogy *ezeknek az újabb eljárásoknak tudományos és gyakorlati értékét kísérlet útján is megállapítsa* és ezzel kapcsolatosan a faállományok szerkezetében rejlő törvényszerűségek további kutatásához, valamint hazai törzstömegtáblák felállításához megbízható anyagot gyűjtsön.

Ez alkalommal csupán az erdőbecslési kísérlet eredményéről számolunk be.

<sup>1</sup> Ilyen pl. *Kunze*: »Untersuchungen über die Genauigkeit, welche bei Holzmassenaufnahmen durch Klassenprobestämme zu erreichen ist« Supplemente zum Tharander Forstlichen Jahrbuche 3. kötet (1884.) és Tharander Forstliches Jahrbuch 43. kötet (1893.).

*Weise*: »Untersuchungen auf Kiefern-Kahlschlägen«. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1885.

*Dr. Bühler*: »Untersuchungen über die Genauigkeit der Holzmassenberechnung nach verschiedenen Methoden« Tharander forstl. Jahrbuch. 35. kötet (1886.)

*Grünwald* und *Hillerich*: »Vergleichung der Ergebnisse verschiedener Holzmassenaufnahmeverfahren«. Allg. Forst- u. Jagdzeitung. 1887.

*Pollak*: »Die Holzverluste bei der Aufarbeitung der Schläge« Österreichische Forst- und Jagdzeitung. 1896.

*Flury*: »Ergebnisse aus Kahlschlägen« Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstl. Versuchswesen. VI. kötet. 1898.

*Böhmerle*: »Versuche über Bestandesmassenaufnahmen« Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1898.

<sup>2</sup> Lásd ezekre vonatkozólag »Uj faállománybecslési eljárás« Erdészeti Kísérletek 1913. 3—4. szám.

## A kísérleti terület, valamint a kísérlet kivitelének leírása.

A szóbanforgó kísérletet a besztercebányai m. kir. erdőigazgatósághoz tartozó karámi m. kir. erdőgondnokság kerületében végeztük.

A kísérleti terület a *Veporhegység* északnyugati részében fekszik. Ez a hegyvidék, amint tudjuk, hazánkban a lúcs- és jegenyefenyő legjobb termőhelyeinek egyike.<sup>1</sup>

A kísérleti terület kiterjedése 0·8 ha (1·39 k. hold) volt és az erdőgondnokság 1914. évi vágásterületének (A. g. o. III. vgs. 13. tag 4. e. r.) egy részét alkotta.

*A termőhely és faállományviszonyok leírása.* A kísérleti terület talaja mély és középmeley, erőteljes, homokos agyagtalaj csillámpala fölött; kitétsége nyugati és északnyugati; hajlása 5—15°. Tengerszintfeletti magassága 770 m. Termőhelyi jósága elsőrangú; megfelel az ottani, valamint a hazai (*Feistmantel*-féle) általános fatermési táblák I. termőhelyi osztályának és jóval fölülmúlja a külföldi fatermési táblák I. termőhelyi osztályát.

A faállomány: lúcsfenyő 0·9, jegenyefenyő 0·1. Kora 98—100 év.

Csaknem az összes tuskókon 90 évgyűrűt számláltunk meg. Valószínű tehát, hogy mesterséges vetésből keletkezett, amely erdősítési mód *Fekete Lajos* szerint<sup>2</sup> a karámi és dobrócsi erdőgondnokságban már az 1800-ik évben általános volt.

A kísérleti állomány sűrűségét a benne előforduló hézagok miatt 0·8—0·9-re becsültük.

A talajt az *Oxalis acetosellán* és kevés mohán kívül általában gyér növényzet borította, kivéve a hézagokat, amelyeket 1—1·5 m magas jegenyefenyőfiatalos lepelt el.

A kísérleti területet az egész vágás közepe táján 80 és 100 méteres oldalakkal, téglány alakban tűztük ki.

A kísérleti állomány összes fáit megszámoztuk és egyben megjelöltük a mellmagassági átmérő helyét olyan mérővonallal, aminőt a központi erdészeti kísérleti állomás az erdőlési kísérleti területeken szokott alkalmazni.<sup>3</sup>

Ezután következett a törzsek mellmagassági átmérőjének folyószám szerint való fölvétele, mégpedig mm. pontossággal két egymásra merőleges irányban (a rétegvonalak és a lejt irányában).

Ezt követte az állomány körlapösszegének kiszámítása, valamint az egyes eljárásoknál döntendő átlagfák átmérőjének megállapítása.

<sup>1</sup> Lásd *Fekete Lajos*: »A dobrócsi és karámi erdőgondnokságok lúcsfenyveseinek növekvési viszonyai a *Veporhegység* északnyugati lejtőin« Erdészeti Lapok 1898.

<sup>2</sup> Lásd idézett helyen.

<sup>3</sup> Lásd »A likavai erdőlési kísérletek eddigi eredményei« 21. és 22. old. Melléklet az Erdészeti Kísérletek 1914. évi 3. számához.

Az átlag- és próbafákat az állomány ledöntése előtt e cikk írója maga választotta és egyuttal végigjárva az állományt, megállapította, hogy melyek azok a fák, amelyek átlagfáknak alkalmasak.

Majd a törzstömegtáblákkal való becsléshez szükséges magassági görbe szerkesztéséhez 3 különböző műszerrel (*Christen, Klauszner* és *Goulier*-féle magasságmérővel) 30—30 fa magasságát vettük fel.

Ennek megtörténte után következett az egész kísérleti állomány ledöntése. Ezt a munkát a vágás szakmáymunkásai végezték mégpedig a felvétel gyorsaságának és igényeinek megfelelően, úgy, hogy 10—15 drb fának ledöntését nyomon követte annak 2 m-es szakaszonként *mm pontossággal* való fölvétele és a galyak mérlegelése, amely idő alatt a munkások a vágásterület más helyén dolgoztak.

Meg kell itt jegyezni, hogy a fák levágása nemcsak a kísérleti területen, de az egész vágásban mintaszerűen történt. Az összes fa, bizonyos rendszerességgel, kivétel nélkül a hegy felé lett döntve s ecélből, ahol szükségessé vált, a *Bartha*-féle fadóntó csavart alkalmazták.<sup>1</sup>

Ez a példás és rendszeres vágási mód, amellet, hogy dicséretére válik az erdőgondnokság vezetőjének,<sup>2</sup> jelentékenyen biztosította kísérletünk sikerét, mert csak e mellett a rendszeres döntés mellett vált lehetségessé az, hogy mindegyik fának törzs- és galyfa fatömegét pontosan megtudtuk állapítani.

A felvételt illetőleg megjegyezzük, hogy közvetlenül a ledöntése előtt minden fának még egyszer megállapítottuk a mellmagassági átmérőjét, koronájának átlagos szélességét, a lejt felőli bevágás helyét és a tuskó méreteit: magasságát és vastagságát. Ledöntés után a szakaszonkénti közbözésen kívül megállapítottuk az egész fának, valamint az élő zöld koronának hosszát, a vastagfa hosszát és középtátmérőjét stb.; egyszóval mindazokat az adatokat, amelyeknek felvételét a német kísérleti állomások szövetsége a törzstömegtáblák felállításához szükséges adatgyűjtést illetőleg előír.<sup>3</sup>

Az adatok felvételét a kísérleti állomás egyik adjunktusa<sup>4</sup> és egy m. kir. erdőmérnökgyakornok<sup>5</sup> végezte. Segítségükre volt két erdőöri szakiskolai növendék. (Az egész külső munka 3 hetet vett igénybe, amelyből 14 munkanap esett a döntésre és a felvételre, úgyhogy egy-egy felvételező általában 12—15 drb fát vett fel egy nap alatt.)

<sup>1</sup> Ez a szerszám az erdőgondnokság állítása szerint kiválóan bevált, miért is ott általánosan használják.

<sup>2</sup> *Papp Gusztáv*, m. kir. erdőmérnök.

<sup>3</sup> Lásd *Ganghoffer*: »Das Forstliche Versuchswesen« I. kötet., 1. füzet.

<sup>4</sup> *Szilágyi Ernő*, m. kir. s.-erdőmérnök.

<sup>5</sup> *Brozsek Pál*.

Kísérlet alá vettük a következő eljárások összehasonlítását:

1. Állománybecslés vastagsági osztályok alkotása nélkül, egy, vagy több, az egész állományra vonatkozó átlagfával.
2. Szabadon alkotott vastagsági osztályokkal (közönséges eljárás).
3. Egyenlő körlapösszeget tartalmazó vastagsági osztályokkal (*Hartig Róbert* eljárása.)
  - a) 3 vastagsági osztálylyal,
  - b) 5 » » » » »
4. *Draudt* módszere
  - a) a próbatörzsek száma az egész törzsszám 5 %-a
  - b) » » » » » » » 10 »
5. *Urich* módszere
  - a) *Urich* eredeti eljárása 10 próbatörzszsel és ugyanannyi törzscsoporttal,
  - b) *Urich* módosított eljárása 3 és 5 törzscsoporttal, mindegyikben 3—3 próbatörzszsel.
6. *Baur* eljárása.
7. *Block* módszere.
8. *Metzger* módszere.
9. Fatömegtáblákkal való becslés.
10. Állománybecslés tömeggörbével és *Kopecky*-féle tömegegyenessel.
11. Állománybecslés tangenstörzstömegtáblákkal.
12. » » tarvágással.

Az adatok feldolgozása a következőképp történt.

A mm pontossággal fölvelt törzseket egyes, illetve páros cm vastagsági fokokba soroztuk és a felsorolt eljárások szerint sorra megállapítottuk az állomány fatömegét, úgy, amint azt a gyakorlatban szoktuk. Átlag-illetve mintafákul azokat a törzseket használtuk, amelyeket erre a célra — mint próbafának alkalmas fákat — megállapítottunk.

Csak amikor már valamennyi eljárással megbecsültük az állomány fatömegét, akkor számítottuk ki az összes fák szakaszonkénti köbözésével a tényleges fatömeget. Ezzel az eljárással mintegy elejét vettük annak, hogy a valóságos fatömeg ismerete bennünket munkánk közben bármiképpen befolyásolhasson.

A fatömeget illetőleg megjegyezzük, hogy az »összes fatömeget« úgy kaptuk, hogy a szakaszonkénti köbözésből kapott *törzsfához* hozzáadtuk a galy- és rözsefatömeget. Ez utóbbit súlyméréssel állapítottuk meg.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A lúcfenyő galy- és rözsefájának fajsúlya — amint azt *Fekete Lajos* az e vidéki erdőkre vonatkozólag megállapította — 0·833, vagyis egy kg rözse köbtartalma átlag 0·0012 m<sup>3</sup>. A jegyenél 0·9 fajsúlylyal számoltunk.

Tekintettel arra, hogy a jegenyefenyő csak alárendelt mennyiségben fordul elő, egyszerűség és könnyebb áttekinthetőség kedvéért, a jegenyét nem választottuk külön, hanem — mint hasonló növekvésű fát — a lúccal egyesítettük. (Később, ahol lehetett, kísérletképpen külön is számbavettük.)

### 1. Állománybecslés vastagsági osztályok alkotása nélkül egy vagy több — az egész állományra vonatkozó — átlagfával.

Ezt az eljárást akkor szoktuk alkalmazni, ha gyorsan akarunk célt érni és a fatömeg helyes választékarányára súlyt nem fektetünk. Mint-hogy ennél az eljárásnál az átlagtörzsnek a legkülönbözőbb átmérőjű és a legkülönbözőbb magasságú és alakú törzseket kell képviselnie, azért valószínű, hogy ez a többenél nehezebben adhat pontos eredményt, főleg a választékokra nézve nem és legkevesbé a növedékre vonatkozólag, mert a vékonyabb és vastagabb törzsek növedéke úgy egymástól, mint az átlagtörzs növedékétől lényegesen eltér.

És itt az a kérdés merül fel mindenekelőtt, vajjon a körlap szerint kiszámított állományátlagfa lehet-e egyszersmind az állomány fatömegének átlagfája is? Más szóval lehetséges-e, hogy a  $\frac{G}{N}$  körlapértékkel bíró fának a fatömege egyenlő lehessen  $\frac{M}{N}$  értékkel? (E képletekben  $G$  az állomány körlapösszegét,  $M$  a fatömegét,  $N$  pedig a törzsszámát jelenti.)

Önként érthető, hogy az értékeknek ez az összetalálkozása *a priori* feltételét képezi minden átlagfával való becslésnek. De hogy a faállományok szerkezetében milyen matematikai feltételnek kell érvényesülnie ahhoz, hogy a körlap-átlagfa egyúttal fatömeg-átlagfa lehessen, ezt *Heyer Gusztáv* állapította meg először.

Erre a felette érdekes és nagy horderejű kérdésre egy másik alkalommal kívánok kiterjeszkedni, itt erre vonatkozólag még csak a következőket jegyzem meg.

*Weise*<sup>1</sup>, *Wimmenauer*<sup>2</sup> és *Schiffel*, sőt részben maga *Heyer* is, határozottan kétségbe vonják, hogy az állományátlagfával való becslés pontos eredményt adhasson.

*Schiffel* pl. »Kritische Betrachtungen über die Holzmassenermittlung nach der Bestandesformhöhe« című tanulmányában<sup>3</sup> éppúgy, mint már

<sup>1</sup> Lásd már idézett helyen, valamint: »Welche Stämme haben in geschlossenen Kiefern die Bestandesformzahl?« Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1890.

<sup>2</sup> Lásd *Wimmenauer*: »Mittelstamme, Baum- und Bestandsformzahl.« Tharander Forstliches Jahrbuch. 40. kötet. 1890.

<sup>3</sup> Centralblatt für das gesammte Forstwesen. 1898.



előbb *Weise*, arra a következtetésre jut, hogy az egész állományra vonatkozó átlagfával való becslés normális állományokban rendszerint valamivel kisebb és a választékok megoszlása tekintetében helytelen fatömeget ad, de ez a hiba az állomány magasságával arányosan csökken.

Hasonló tapasztalatra jutott *Bartha Ábel* is »A lücfenyőről« című tanulmányában.<sup>1</sup>

Ujabbán azonban *Speidel*,<sup>2</sup> *Kopecky*<sup>3</sup> és *Gehrhardt*<sup>4</sup> vizsgálatai szerint a *körlap alapján kiszámított átlagfa normális állományokban valóban összeesik a törzsfatömegre vonatkozó átlagfával, s azért szerintük az állományátlagfával való becslés egészen pontos eredményt adhat.* Ezt igazolja — bizonyos tekintetben — *Böhmerlének* már idézett erdőbecslési kísérlete is.

Bármint legyen, az az egy bizonyos, hogy minden az átlagfa helyes megválasztásától függ. A helyes átlagfa kiválasztása pedig annál nehezebb s így a hibaforrás is annál nagyobb, minél több a vastagsági fokok száma és mennél változatosabb a törzsek magassága.

Lássuk kísérletünket.

Az 1. sz. kimutatásban cm vastagsági fokokba soroztuk az állomány törzseit és kiszámítottuk az állomány körlapösszegét. Ez 44·614 m<sup>2</sup> és csak — 0·18 % -al tér el a mm pontossággal mért átmérők körlapösszegétől. (L. a 21. sz. kimutatást.)

Az átlagos körlap  $44\cdot614 : 356 = 0\cdot12532$  m<sup>2</sup>, aminek megfelel 40 cm, mint átlagos átmérő. (A pontos átlag: 0·12555 m<sup>2</sup>)

A 2. és 3. sz. kimutatásban 5—5 db., átlagtörzsnek alkalmas fával egyenként kiszámítottuk az állomány fatömegét. Hogy minden eshetőség számbajöhessen, a 2. sz. kimutatásban az átlagfának alkalmas törzsek közül *minden külön kiválasztás nélkül* azokat vettük fel, amelyeknek mellmagassági átmérője legközelebb esik az átlagos átmérőhöz. A 3. sz. kimutatásban viszont azok a törzsek szerepelnek, amelyeket mint állomány-átlagfákat *a helyszínén kiválasztottunk.*

Az eredményt a valóságos fatömeeggel összehasonlítva, látjuk, hogy az eltérés nagyon változó és egyes esetekben meglehetősen nagy (— 16 %)

<sup>1</sup> Lásd az Erd. Kis. 1909. évi 1. és 2. számában. — *Bartha Ábel* szerint: »Az átlagfával számított fatömeg *mindig kisebb* a valóságnál és a különbség annál nagyobb, mentül kisebb a faállomány átlagos vastagsága.«

<sup>2</sup> *Speidel*: »Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre« Tübingen. 1893.

<sup>3</sup> *Kopecky*: »Neue Verfahren der Bestandesmassenermittlung.« Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1899. és 1900. évf.

<sup>4</sup> *Gehrhardt*: »Die theoretische und praktische Bedeutung des arithmetischen Mittelstammes.« Doktor-Dissertation. Meiningen. 1901.

Vesd össze: *Rónai*: »Uj faállománybecslési eljárás« Erd. Kis. 1913. 3—4. szám.

## 1. sz. kimutatás.

Vastagsági fok	Lúcfenyő		Jegenyefenyő		Együtt		Összesen	
	Törzsszám	Körlap	Törzsszám	Körlap	Törzsszám	Körlap	Törzsszám	Körlap páros cm. szerint
	cm	drb.	drb.	m <sup>2</sup>	drb.	m <sup>2</sup>	drb.	m <sup>2</sup>
22	1	0.038	1	0.038	2	0.076	2	0.076
23	2	0.083	1	0.042	3	0.125		
24	4	0.181	1	0.045	5	0.226	14	0.633
25	5	0.245	1	0.049	6	0.295		
26	7	0.372	1	0.053	8	0.425	11	0.584
27	4	0.229	2	0.115	6	0.344		
28	5	0.308	2	0.123	7	0.431	15	0.924
29	9	0.594	—	—	9	0.594		
30	7	0.495	1	0.071	8	0.565	16	1.131
31	7	0.528	—	—	7	0.528		
32	10	0.804	1	0.080	11	0.885	21	1.689
33	16	1.368	4	0.342	20	1.711		
34	13	1.180	—	—	13	1.180	32	2.905
35	12	1.155	2	0.192	14	1.347		
36	9	0.916	2	0.204	11	1.120	28	2.850
37	18	1.935	1	0.108	19	2.043		
38	23	2.608	—	—	23	2.608	48	5.444
39	17	2.031	4	0.478	21	2.509		
40	20	2.513	1	0.126	21	2.639	30	3.770
41	13	1.716	1	0.132	14	1.848		
42	9	1.247	2	0.277	11	1.524	31	4.295
43	17	2.469	—	—	17	2.469		
44	12	1.825	2	0.304	14	2.129	30	4.562
45	12	1.909	—	—	12	1.909		
46	11	1.828	—	—	11	1.828	26	4.321
47	14	2.429	—	—	14	2.429		
48	7	1.267	—	—	7	1.267	14	2.533
49	3	0.566	2	0.377	5	0.943		
50	3	0.589	—	—	3	0.589	6	1.178
51	4	0.817	1	0.204	5	1.021		
52	5	1.062	—	—	5	1.062	13	2.761
53	6	1.324	1	0.221	7	1.544		
54	4	0.916	—	—	4	0.916	8	1.832
55	3	0.713	1	0.238	4	0.950		
56	2	0.493	1	0.246	3	0.739	6	1.478
57	—	—	1	0.255	1	0.255		
60	2	0.565	—	—	2	0.565	2	0.565
62	—	—	—	—	—	—	1	0.302
63	1	0.312	—	—	1	0.312	—	—
64	—	—	—	—	—	—	1	0.322
65	1	0.332	1	0.332	2	0.664	—	—
66	—	—	—	—	—	—	1	0.342
	318	39.962	38	4.652	356	44.614	356	44.497

## 2. sz. kimutatás.

A z á t l a g f a						Az átlagfával becsült			Eltérés a tényleges		
folyósz.	mellmag. átmérője	körlejtés	törzsf	vastagf	összes	törzsf	vastagf	összes	törzsf	vastagf	összes
			fatömege			fatömeg			fatömegtől		
sz.	mm	m <sup>2</sup>	tömörköbméter			tömörköbméter			százalék		
20	398	0.1244	2.2818	2.2769	2.4096	818.322	816.565	864.155	+ 1.6	+ 1.5	+ 0.9
88	400	0.1257	2.2837	2.2783	2.4253	810.531	808.614	860.787	+ 0.6	+ 0.5	+ 0.5
171	398	0.1244	2.3847	2.3806	2.5923	855.225	853.755	929.677	+ 6.1	+ 6.2	+ 8.6
323	399	0.1250	2.1671	2.1632	2.3201	773.460	772.068	828.067	- 4.0	- 4.0	- 3.3
329	401	0.1263	1.9057	1.9013	2.0089	673.169	671.615	709.624	- 16.5	- 16.5	- 17.1
átlag	399	0.12516	2.2046	2.2001	2.3512	785.940	784.336	838.217	- 2.5	- 2.5	- 2.1

## 3. sz. kimutatás.

A z á t l a g f a						Az átlagfával becsült			Eltérés a tényleges		
folyósz.	mellmag. átmérője	körlejtés	törzsf	vastagf	összes	törzsf	vastagf	összes	törzsf	vastagf	összes
			fatömege			fatömeg			fatömegtől		
sz.	mm	m <sup>2</sup>	tömörköbméter			tömörköbméter			százalék		
88	400	0.1257	2.2837	2.2783	2.4253	810.531	808.614	860.787	+ 0.6	+ 0.5	+ 0.5
132	397	0.1238	2.2197	2.2164	2.4663	799.913	798.724	888.781	- 0.7	- 0.7	+ 3.8
144	396	0.1232	2.4686	2.4643	2.6636	893.954	892.397	964.569	+ 10.9	+ 11.0	+ 12.6
209	404	0.1282	2.1383	2.1358	2.3069	744.128	743.258	802.801	- 7.6	- 7.6	- 6.2
347	403	0.1276	2.3946	2.3901	2.6388	837.248	835.675	922.630	+ 3.9	+ 3.9	+ 7.7
átlag	400	0.1257	2.3010	2.2970	2.5002	816.671	815.251	887.371	+ 1.4	+ 1.4	+ 3.6

illetve + 11 %). Még az 5 törzs átlagával számított fatömeg is - 2.5 % illetve + 1.4 % eltérést adott. Ez azonban már jelentéktelen különbség.

Mintthogy a felhasznált 5 drb törzs még csak 1.4 %-át teszi az egész törzsszámnak, a 4. sz. kimutatásban az eddigi átlagtörzsek számát — minden különleges kiválasztás nélkül — még 20 drb. törzsszel szaporítottuk.

Ezzel a 25 drb. törzsszel már teljes pontosságot értünk el, amennyiben az eltérés a törzs- és vastagfára nézve már csak - 0.22 illetve - 0.24 %.

Bár nem tudjuk, hogy mennyire tulajdonítható állományunk magasságának illetve átlagos vastagságának, ez az eredmény azt igazolja, hogy az átlagtörzsszel való állománybecslés, ha csak az egész fatömeg megállapításáról van szó és a választékokra különös tekintettel nem vagyunk, megfelelő számú átlagtörzs alkalmazása mellett *teljesen megbízható eredményt ad*. Sőt egy-két törzs alkalmazása is *adhat* jó eredményt, de a szerencsés véletlentől függ, hogy azokat feltaláljuk-e.

## 4. sz. kimutatás.

folyószáma	A z á t l a g f a					Az átlagfákkal becsült		
	mellma- gassági átmérője	körlapja	törzsfa	vastagfa	összes	törzsfa	vastagfa	összes
			f a t ö m e g e			f a t ö m e g		
	mm.	m <sup>2</sup> .	tömörköbméter			tömörköbméter		
20	398	1244	2·2818	2·2769	2·4096			
54	398	1244	2·2801	2·2768	2·5168			
88	400	1257	2·2837	2·2783	2·4253			
97	394	1219	2·4197	2·4158	2·5559			
107	404	1282	2·0718	2·0678	2·1720			
132	397	1238	2·2197	2·2164	2·4663			
144	396	1232	2·4686	2·4643	2·6636			
163	395	1225	2·3207	2·3168	2·4761			
170	406	1295	2·3355	2·3306	2·5317			
171	398	1244	2·3847	2·3806	2·5923			
196	395	1225	2·3855	2·3800	2·5631			
198	396	1232	2·0236	2·0186	2·1070			
209	404	1282	2·1383	2·1358	2·3069	803·9420	802·3326	857·6034
215	403	1276	2·3095	2·3051	2·4595			
217	402	1269	2·3703	2·3654	2·5131			
232	398	1244	2·2276	2·2191	2·2963 <sup>1</sup>			
248	403	1276	2·0865	2·0799	2·1789			
293	403	1276	2·1900	2·1871	2·3016			
316	403	1276	2·1787	2·1746	2·3053			
323	399	1250	2·1671	2·1632	2·3201			
326	404	1282	2·3052	2·3012	2·4342			
329	401	1263	1·9057	1·9013	2·0089			
331	396	1232	2·4267	2·4218	2·5461			
340	402	1269	2·4209	2·4157	2·5847			
347	403	1276	2·3946	2·3901	2·6388			
	Összesen	3·1408	56·5965	56·4832	60·3741			

Százalékos eltérés a valódi fatömegtől:  
— 0·22    — 0·24    + 0·15

<sup>1</sup> A dült számokkal szedett törzsek ebben, valamint a többi kimutatásban jegegyefenyőt jelentenek.

A felhasznált 25 drb. átlagfa között pl. csak 3 drb. törzs van olyan, amelyekkel, ha kiszámítjuk az állomány fatömegét, 1 %-nál kisebb eltérést kapunk.

## 2. Állománybecslés szabadon alkotott vastagsági osztályokkal.

Ennek az eljárásnak az a lényege, hogy az előforduló cm vastagsági fokokat tetszésszerint alkotott vastagsági osztályokba sorozzuk, és azután

— mint előbb — minden egyes vastagsági osztályra külön számítjuk ki az átlagfát és ennek segítségével a vastagsági osztály fatömegét. A vastagsági osztályok fatömegösszege adja természetesen az egész állomány fatömegét.

A vastagsági osztályok átlagfáját ezután az állományátlagfától való könnyebb megkülönböztetés céljából próbafának fogjuk nevezni.

A szóbanforgó eljárást a fenyőfélék becslésénél rendszeren akkor alkalmazzuk, ha értékmegállapításról van szó, amikor azután a vastagsági osztályokat úgy alkotjuk, hogy azok egyúttal egy-egy értékosztályt képviseljenek.

Így számítottuk ki a fatömeget az 5. számú kimutatásban, ahol az első vastagsági osztály megfelel a besztercebányai m. kir. erdőigazgatóság kerületében érvényben álló III. értékosztálynak (középen 12—20 cm vastag szálfá), a második vastagsági osztály a II. értékosztálynak (középen 21—25 cm vastag szálfá), a harmadik és negyedik vastagsági osztály végül az I. értékosztálynak (középen 26 cm-nél vastagabb).<sup>1</sup>

Amint látjuk, a kapott eredmény az állomány egész fatömegére nézve csak — 1,6 %-al tér el a valóságos fatömegetől. A részletekben, vagyis az egyes vastagsági illetve értékosztályok fatömegében azonban + 8 %-os eltérés is mutatkozik. De ezek az eltérések + és — jelűek lévén, az egész fatömegben kiegyenlítődnek.

Előnye ennek az eljárásnak, hogy — amennyiben már előzőleg megállapítottuk az egyes értékosztályoknak mellmagassági vastagságban kifejezett határait — a vastagsági osztályok alkotása minden különös számítás nélkül történik.

Az egy-egy vastagsági osztályban döntendő törzsek számát tetszés szerint állapíthatjuk meg s természetesen abból a vastagsági osztályból döntetünk többet, amelyben legnagyobb a törzsszám.

### 3. Egyenlő körlapösszeget tartalmazó vastagsági osztályok képzése. (Hartig Róbert módszere.)

Ennél az eljárásnál — amint tudjuk — a vastagsági osztályokat úgy alkotjuk, hogy körlapösszegük s így fatömegük is lehetőleg egyenlő legyen.

Minthogy ennél az eljárásnál az átlagfák közel egyenlő fatömeget képviselnek, nyilvánvaló, hogy a  $\pm$  eltérések inkább kiegyenlíthetik egymást. Az eredmény pontosságának valószínűsége tehát valamivel nagyobb.

<sup>1</sup> Hogy bizonyos középátmérőnek milyen mellmagassági átmérő felel meg, azt törzselemzés útján határoztuk meg.

## 5. sz. kimutatás.

Közönséges eljárás.

A törzsek			A vastags. osztályok		A vastagsági osztály próbatörzsének		A választott próbatörzs			A vastagsági osztály fatömege																												
mellmag. átmérője	száma	körlap-összege	törzsszáma	körlap-összege	körlapja	átmérője	folyószáma	fatömege			törzsfat	vastagfat	összes fat																									
								törzsfat	vastagfat	összes fat																												
cm	db	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm		t	ö	m	ö	r	k	ö	b	m	é	t	e	r																		
22	2	0.076	46	2.516	0.0547	26.4	1204 1310	0.9318 0.9235	0.9282 0.9175	0.9918 1.0027	42.6742	42.4534	45.8758																									
23	3	0.125																																				
24	5	0.226																																				
25	6	0.295																																				
26	8	0.425																																				
27	6	0.344																																				
28	7	0.431																																				
29	9	0.594	Átlag	0.9277	0.9229	0.9973																																
30	8	0.565	103	9.379	0.0911	34.0	1228 1317	1.4863 1.5161	1.4837 1.5106	1.6291 1.6241	154.6236	154.2116	167.5398																									
31	7	0.528																																				
32	11	0.885																																				
33	20	1.711																																				
34	13	1.180																																				
35	14	1.347																																				
36	11	1.120																																				
37	19	2.043																			Átlag	1.5012	1.4972	1.6266														
38	23	2.608	144	19.463	0.1352	41.5	1123 1348	2.3940 2.3123	2.3890 2.3074	2.4984 2.5007	338.8608	338.1408	359.9424																									
39	21	2.509																																				
40	21	2.639																																				
41	14	1.848																																				
42	11	1.524																																				
43	17	2.469																																				
44	14	2.129																																				
45	12	1.909																																				
46	11	1.828																			Átlag	2.3532	2.3482	2.4996														
47	14	2.429																			63	13.256	0.2104	51.8	157 1258	4.0533 4.0450	4.0483 4.0389	4.2789 4.3522	256.7193	256.3642	273.6090							
48	7	1.267																																				
49	5	0.943																																				
50	3	0.589																																				
51	5	1.021																																				
52	5	1.062																																				
53	7	1.544																																				
54	4	0.916																																				
55	4	0.950																																				
56	3	0.739	Átlag	4.0492	4.0436	4.3156																																
57	1	0.255	Összesen:	356	44.614						792.8779	791.1700	846.9670																									
60	2	0.565																																				
63	1	0.312																																				
65	2	0.664																																				
			Eltérés a valóságos fatömegtől %-ban .								— 1.60	— 1.62	— 1.20																									

**Megjegyzés.** A vastagon szedett számok az állomány ledöntése után a középátmérő szerint választékolt vastagfatömeget tüntetik fel.

Nagy hátránya azonban, hogy az *egyenlő körlapösszegű* vastagsági osztályok alkotása aránylag sok számítással jár és éppen azért elég hosszadalmas.

Hátrányára írják azt is, hogy a választékok helyes megállapítására tekintettel nincsen.

*Hartig* módszere szerint van kiszámítva az állomány fatömege a 6. és 7. sz. kimutatásban.

A 6. sz. kimutatásban három vastagsági osztályt alkottunk és mindegyikben 3 próbatörzset döntöttünk.

Amint látjuk, ez az eljárás kiváló eredményt adott. De, hogy ez főleg a próbafák szerencsés kiválasztásán múlott, kiténik a 7. számú kimutatásból, ahol ugyancsak *Hartig* módszere szerint 5 vastagsági osztályt alkottunk, mindegyik vastagsági osztályban 2—2 törzset döntöttünk és mégis csak — 3·4 %-nyi pontosságot értünk el.

#### 4. *Draudt* módszere.

Ennél az eljárásnál — amint tudjuk — csaknem minden vastagsági fokból döntetünk próbafát. Az egy-egy vastagsági fokból döntendő törzsek számát az előre megállapított viszonzyszám vagy % segítségével állapítjuk meg, mégpedig úgy, hogy a viszonzyszámot vagy %-t szorozzuk a vastagsági fok törzsszámával. A kérdéses % illetve viszonzyszámot megkapjuk, ha a döntendő próbatörzsek számát elosztjuk az állomány törzsszámával.

Előnye ennek az eljárásnak, hogy a próbafák a legkülönbözőbb méretűek lesznek, s azért nagy a valószínűség, hogy faválasztékok tekintetében is hű képét adják az állománynak.

Bizonyos fokú előnynek tudható be az is, hogy ennél az eljárásnál összegezhethetjük a próbafáknak választékok szerint feldolgozott fatömegét

és a nyert választékokat egyenként szorozzuk az  $\frac{A}{a}$  értékével. ( $A$  = az egész állomány körlapösszege,  $a$  = döntött próbafák körlapösszege.)

*Draudt* módszere szerint számítottuk ki az állomány fatömegét a 8. és 9. számú kimutatásban, ahol a felvétel és a feldolgozás módja részletesen kivehető.

Amint látjuk, itt is csak a törzsfá-, vastagfa- és az összes fatömeg kimutatására szorítkoztunk. A fatömegnek a műfa- és tűzifa-választékok szerint való részletezésére, a fatömeg felvételének, illetve feldolgozásának körülményessége, valamint az ehhez szükséges idő hiánya miatt nem terjeszkedhettünk ki, pedig a *Draudt*-féle eljárás célszerűsége és előnyössége éppen a választékok megállapításában rejlik.

## 6. sz. kimutatás.

Hartig eljárása.

A törzsek			A vastags. osztályok		A vastagsági osztály próbatörzsének		A választott próbatörzs			A vastagsági osztály fatömege				
mellmag. átmérője em	száma drb	körlap- összege m <sup>2</sup>	törzsszáma	körlap- összege m <sup>2</sup>	körlapja m <sup>2</sup>	átmérője cm	folyószáma	fatömege			törzsfat	vastagfat	összes fat	
								törzsfat	vastagfat	összes fat				
							t ö m ö r k ö b m é t e r							
22	2	0·076	175	14·861	0·0849	32·9	{	52	1·2211	1·2167	1·2721	227·2725	226·4850	239·4875
23	3	0·125												
24	5	0·226												
25	6	0·295												
26	8	0·425												
27	6	0·344												
28	7	0·431												
29	9	0·594												
30	8	0·565												
31	7	0·528												
32	11	0·885												
33	20	1·711												
34	13	1·180												
35	14	1·347												
36	11	1·120												
37	19	2·043												
38	23	2·608												
39	3	0·358												
39	18	2·151	108	14·835	0·1374	41·8	{	31	2·7982	2·7926	2·9344	282·3926	281·8755	293·7905
40	21	2·639												
41	14	1·848												
42	11	1·524												
43	17	2·469												
44	14	2·129												
45	12	1·909												
46	1	0·166												
46	10	1·662	73	14·918	0·2044	51·0	{	65	4·1790	4·1744	4·3428	293·9719	293·7178	307·6135
47	14	2·429												
48	7	1·267												
49	5	0·943												
50	3	0·589												
51	5	1·021												
52	5	1·062												
53	7	1·544												
54	4	0·916												
55	4	0·950												
56	3	0·739												
57	1	0·255												
60	2	0·565												
63	1	0·312												
65	2	0·664												
Összesen:		44·614	356	44·614								803·6370	802·0783	840·8915
							Eltérés a valóságos fatömegtől %-ban .			— 0·26	— 0·27	— 1·80		

A 8. sz. kimutatásban a törzsek 5%-át vettük próbafának s amint látjuk, az eredmény az összfatömegekre nézve teljesen megfelelő, amennyiben az eltérés csak — 1·2%.



## 7. sz. kimutatás.

Hartig eljárása.

A törzsek			A vastags. osztályok		A vastagsági osztály próba-törzsének		A választott próbatörzs			A vastagsági osztály fatömege				
mellmag, átmérője	száma	körlap-összege	törzsszáma	körlap-összege	körlapja	átmérője	folyószáma	f a t ö m e g e			törzsfa	vastagfa	összes fa	
								törzsfa	vastagfa	összes fa				
em	drb	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm	t ö m ö r k ö b m é t e r							
22	2	0·076	121	8·936	0·0739	30·7	{	95	1·2698	1·2671	1·3328	147·9566	147·7288	154·8988
23	3	0·125						233	1·1981	1·1971	1·2509			
24	5	0·226												
25	6	0·295												
26	8	0·425												
27	6	0·344												
28	7	0·431												
29	9	0·594												
30	8	0·565												
31	7	0·528												
32	11	0·885									Átlag			
33	20	1·711	79	8·956	0·1134	38·0	{	8	2·1629	2·1618	2·2678	168·0154	167·7874	175·4824
34	13	1·180						158	2·1122	2·1075	2·1974			
35	14	1·347												
36	2	0·204												
36	9	0·916												
37	19	2·043												
38	23	2·608												
39	21	2·509												
40	7	0·880				Átlag	2·1376	2·1347	2·2326					
40	14	1·759	65	8·968	0·1380	41·9	{	31	2·7982	2·7926	2·9344	177·7685	177·4695	184·6910
41	14	1·848						73	2·6716	2·6680	2·7484			
42	11	1·524												
43	17	2·469												
44	9	1·368												
44	5	0·761	53	8·948	0·1688	46·4	{	59	2·8212	2·8177	3·0186	154·3214	154·1106	164·7244
45	12	1·909						290	3·0353	3·0309	3·2327			
46	11	1·828												
47	14	2·429												
48	7	1·267												
49	4	0·754				Átlag	2·9283	2·9243	3·1257					
49	1	0·189	38	8·806	0·2317	54·3	{	112	3·5345	3·5306	3·7313	129·8490	129·6873	138·2458
50	3	0·589						185	3·2108	3·2064	3·4502			
51	5	1·021												
52	5	1·062												
53	7	1·544												
54	4	0·916												
55	4	0·950												
56	3	0·739												
57	1	0·255									Átlag			
60	2	0·565												
63	1	0·312												
65	2	0·664												
Össz.	356	44·614	356	44·614								777·9109	776·7836	818·0424
												— 3·5	— 3·4	— 4·5

Eltérés a valóságos fatömegtől %-ban .

## 8. sz. kimutatás.

Draudt eljárása.

Vastagsági fok	Törzszám	5% szerint az egyes fokokra eső törzsek		A választott próbatörzsek						Az egész állomány fatömege							
		pontos értéke	darab-száma	folyószáma	mellmagass. átmérője mm	körlapja m <sup>2</sup>	fatömege			törzsfa	vastagfa	összesfa					
							törzsfa	vastagfa	összesfa								
		t ö m ö r k ö b m é t e r															
22	2	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	3	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	5	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	6	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	8	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	6	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	7	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	9	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	8	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	7	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	11	0.5	1	315	319	0.0799	1.3269	1.3230	1.4139	—	—	—	—	—	—	—	—
33	20	1.0	1	52	330	0.0855	1.2211	1.2167	1.2721	—	—	—	—	—	—	—	—
34	13	0.6	1	76	340	0.0908	1.5603	1.5561	1.6185	—	—	—	—	—	—	—	—
35	14	0.7	1	169	350	0.0962	1.6438	1.6403	1.7081	—	—	—	—	—	—	—	—
36	11	0.5	1	324	360	0.1018	1.7896	1.7837	1.9060	—	—	—	—	—	—	—	—
37	19	0.9	1	148	371	0.1081	1.8128	1.8098	1.9100	—	—	—	—	—	—	—	—
38	23	1.1	1	158	381	0.1140	2.1122	2.1075	2.1974	—	—	—	—	—	—	—	—
39	21	1.0	1	237	390	0.1195	2.3138	2.3100	2.4184	—	—	—	—	—	—	—	—
40	21	1.0	1	88	400	0.1257	2.2837	2.2783	2.4253	—	—	—	—	—	—	—	—
41	14	0.7	1	284	410	0.1320	2.0787	2.0752	2.2053	—	—	—	—	—	—	—	—
42	11	0.5	1	218	420	0.1385	2.7739	2.7693	2.9629	—	—	—	—	—	—	—	—
43	17	0.8	1	61	430	0.1452	2.5853	2.5810	2.9165	—	—	—	—	—	—	—	—
44	14	0.7	1	220	440	0.1521	2.9355	2.9320	3.0405	—	—	—	—	—	—	—	—
45	12	0.6	1	288	449	0.1583	3.2951	3.2906	3.4493	—	—	—	—	—	—	—	—
46	11	0.5	1	225	462	0.1676	2.9138	2.9122	3.0890	—	—	—	—	—	—	—	—
47	14	0.7	1	173	469	0.1728	2.8227	2.8163	2.9685	—	—	—	—	—	—	—	—
48	7	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	5	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	3	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	5	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	5	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	7	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	4	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	4	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	3	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	1	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	2	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	1	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	2	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Össz.	356		16	$\frac{A}{a} = 22.44$		1.9880	35.4692	35.4020	37.5017	795.9288	794.4209	841.5381					
							Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . .			—1.2	—1.2	—1.7					

Bár a faválasztékok részletes kimutatására nem terjeszkedtünk ki, a 8. sz. kimutatásból mégis megállapíthatunk annyit, hogy a faválasztékokra nézve helyes eredményt a *Draudt*-féle eljárás is csak akkor adhat, ha nagyon *sok* próbatörzset döntetünk, vagy ha az egymás után képviselő nélkül maradó vastagsági fokok törzseit mindaddig csoporto-

## 9. sz. kimutatás.

## Draudt eljárása.

Vastagsági fok	10% szerint az egyes fokokra eső törzsek			A választott próbatörzsek						Az egész állomány fatömege					
	Törzszám	pontos értéke	darab-száma	folyószáma	mellmagass., átmérője	körklapja	fatömege			törzsfat	vastagfat	összefat			
							törzsfat	vastagfat	összefat						
	mm	m <sup>2</sup>	t	ö	m	ö	r	k	ö	b	m	é	t	e	r
22	2	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	közepén		
23	3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—21		
24	5	0.5	1	172	241	0.0456	0.7653	0.7599	0.8019	—	—	—	cm		
25	6	0.6	1	311	249	0.0487	0.8267	0.8201	0.9533	—	—	—	48.0954		
26	8	0.8	1	310	263	0.0543	0.9235	0.9175	1.0027	—	—	—	eltérés:		
27	6	0.6	1	212	272	0.0581	0.9201	0.9160	0.9969	—	—	—	(+2.51%)		
28	7	0.7	1	294	277	0.0603	1.0902	1.0856	1.1358	—	—	—			
29	9	0.9	1	345	290	0.0661	1.1220	1.1168	1.2486	—	—	—			
30	8	0.8	1	301	303	0.0721	1.2466	1.2413	1.3240	—	—	—	közepén		
31	7	0.7	1	318	310	0.0755	1.2306	1.2252	1.3218	—	—	—	21—25		
32	11	1.1	1	315	319	0.0799	1.3269	1.3230	1.4139	—	—	—	cm		
33	20	2.0	2	52	330	0.0855	1.2211	1.2167	1.2721	—	—	—	170.9139		
				175	329	0.0850	1.2738	1.2689	1.3716	—	—	—			
34	13	1.3	1	76	340	0.0908	1.5603	1.5561	1.6185	—	—	—			
35	14	1.4	1	78	352	0.0973	1.7030	1.6979	1.8056	—	—	—			
36	11	1.1	1	324	360	0.1018	1.7896	1.7837	1.9060	—	—	—	eltérés:		
37	19	1.9	2	148	371	0.1081	1.8128	1.8098	1.9100	—	—	—	(+4.37%)		
				291	369	0.1069	1.7518	1.7488	1.8706	—	—	—			
38	23	2.3	2	158	381	0.1140	2.1122	2.1075	2.1974	—	—	—			
				178	378	0.1122	2.2559	2.2535	2.5235	—	—	—			
39	21	2.1	2	238	390	0.1195	2.0143	2.0101	2.1295	—	—	—			
				300	390	0.1195	2.0733	2.0693	2.2923	—	—	—			
40	21	2.1	2	88	400	0.1257	2.2837	2.2783	2.4253	—	—	—			
				323	399	0.1250	2.1671	2.1632	2.3201	—	—	—			
41	14	1.4	1	284	410	0.1320	2.0787	2.0752	2.2053	—	—	—			
42	11	1.1	1	218	420	0.1385	2.7739	2.7693	2.9629	—	—	—			
43	17	1.7	2	61	430	0.1452	2.5853	2.5810	2.9165	—	—	—			
				241	430	0.1452	2.6652	2.6608	2.8302	—	—	—	közepén		
44	14	1.4	1	90	440	0.1521	3.0381	3.0348	3.1168	—	—	—	26-től		
45	12	1.2	1	288	449	0.1583	3.2951	3.2906	3.4493	—	—	—	feljebb		
46	11	1.1	1	327	458	0.1647	3.4326	3.4287	3.6594	—	—	—			
47	14	1.4	1	159	472	0.1750	3.4664	3.4629	3.7046	—	—	—	593.4200		
48	7	0.7	1	14	483	0.1832	3.5608	3.5566	3.7841	—	—	—			
49	5	0.5	1	190	490	0.1886	3.5641	3.5590	3.7501	—	—	—	eltérés:		
50	3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(-1.42%)		
51	5	0.5	1	65	510	0.2043	4.1790	4.1744	4.3428	—	—	—			
52	5	0.5	1	87	521	0.2132	4.1373	4.1342	4.3851	—	—	—			
53	7	0.7	1	346	530	0.2206	3.9040	3.9023	4.0930	—	—	—			
54	4	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
55	4	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
56	3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
57	1	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
60	2	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
63	1	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
65	2	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
össz.	356		35	$\frac{A}{a} = 10.69$		4.1728	76.1513	75.9990	81.0415	814.0574	812.4293	866.3336			
											Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . .	+1.03	+1.02	+1.2	

sítjuk, amíg egy próbatörzset ki nem adnak.<sup>1</sup> Ellenkező esetben ugyanis sokszor *nem kapunk minden választékra próbafát*. A 8. számú kimutatásban például a vékonyabb (12—20 cm középméretű) épületi fára egyetlen egy próbafa sem jutott s így ilyen műfaválasztékot végeredményben nem is kapnánk, pedig hogy ilyen is van, azt az 5. számú kimutatásban már megállapítottuk.

A 9. számú kimutatásban 35 drb. próbafát döntöttünk, vagyis a törzsek 10 %-át és kiszámítottuk a vastagfának közepén 12—20 cm, 21—25 cm-es és 26 cm-nél vastagabb választékait is.

Amint látjuk, a nagyszámú próbatörzsszel a kérdéses választékokat, a leggyengébb választék kivételével meglehetősen pontosan sikerült megállapítani. Az egész fatömeg pedig csak 1 %-al tér el a valóságos fatömegetől.

## 5. Urich módszere.

### a) Urich eredeti eljárása.

Miként *Draudt*, úgy *Urich* módszere is főleg arra törekszik, hogy a helyes választékarányt állapítsa meg.

Urich eredeti eljárása szerint annyi *egyenlő törzsszámmal bíró* vastagsági osztályt alkotunk, ahány átlagtörzset akarunk dönteni. Az egy-egy vastagsági osztály átlagfáját a körlap alapján számítjuk ki. Miként *Draudt* módszere, ez is megengedi a próbafáknak együttes feldolgozását.

Előnye *Draudt* módszerével szemben az, hogy a választékok tekintetében kevesebb átlagtörzs döntése mellett is helyes eredményt adhat, mert *Draudt* módszerével ellentétben: itt a próbatörzsek megállapításában az összes vastagsági fokok résztvesznek. Hátránya azonban, hogy a vastagsági osztályok körlapösszegének és próbafájának kiszámítása valamivel több munkát ad.

E szerint az eljárás szerint számítottuk ki az állomány fatömegét a 10. számú kimutatásban. Az eredmény az egész fatömegre vonatkozólag — 0,2 % eltéréssel kiválónak mondható. Az egyes választékokban természetesen nagyobb eltérés is mutatkozik.

### b) Urich módosított eljárása.

(A német erdészeti kísérleti állomások módszere.)

A német erdészeti kísérleti állomások *Urich* eljárását akkép módosították, hogy 3—5 (előírás 5) *egyenlő törzsszámú vastagsági osztályt* alkotnak és minden vastagsági osztályban 1—3 próbatörzset döntenek.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ezt a javítást egyébként maga *Draudt* is ajánlja; mi azonban a fatömeg megállapításában ragaszkodtunk a tankönyvünkben leírt eljáráshoz. (Lásd *Soltz és Fekete* »Az erdőbecsléstan kézikönyve«. II. kiadás, 202—207. old.)

<sup>2</sup> Lásd *Ganghoffer*: Das forstliche Versuchswesen I. kötet, 3. füzet. Augsburg 1881.

## 10. sz. kimutatás.

Urich eljárása.

Vastagsági fok	Törzszám	Körlepcsőszeg m <sup>2</sup>	A vastagsági osztályok		A vastagsági osztály próbatörzsenek			A választott próbatörzs			Az állomány fatömege				
			törzszáma	körlepcsőszeg m <sup>2</sup>	körlepcső	átmérője cm	folyószáma	körlepcső m <sup>2</sup>	fatömege			törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege	
									törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege				
			t ö m ö r k ö b m é t e r												
22	2	0 076	36	1 860	0 0517	25 6	283	0 0535	0 8191	0 8128	0 8833				
23	3	0 125													
24	5	0 226													
25	6	0 295													
26	8	0 425													
27	6	0 344													
28	6	0 369													
28	1	0 062	36	2 634	0 0732	30 5	274	0 0726	1 2325	1 2286	1 3189				
29	9	0 594													
30	8	0 565													
31	7	0 528													
32	11	0 885													
33	20	1 711	36	3 180	0 0883	33 5	304	0 0881	1 5359	1 5297	1 6139				
34	13	1 180													
35	3	0 289													
35	11	1 058	36	3 683	0 1023	36 1	324	0 1018	1 7896	1 7837	1 9060				
36	11	1 120													
37	14	1 505													
37	5	0 538	36	4 102	0 1139	38 1	158	0 1140	2 1122	2 1075	2 1974	22 7273 × 35 38	22 681 × 35 38	24 3293 × 35 38	
38	23	2 608													
39	8	0 956													
39	13	1 553	36	4 456	0 1238	39 7	132	0 1238	2 2197	2 2164	2 4663				
40	21	2 639													
41	2	0 264													
41	12	1 584	35	4 851	0 1386	42 0	218	0 1385	2 7739	2 7693	2 9629				
42	11	1 524													
43	12	1 743													
43	5	0 726	35	5 429	0 1551	44 4	86	0 1555	3 1338	3 1303	3 3054				
44	14	2 129													
45	12	1 909													
46	4	0 665	35	6 195	0 1770	47 5	297	0 1757	2 9656	2 9610	3 2332				
46	7	1 163													
47	14	2 429													
48	7	1 267	35	8 224	0 2350	54 7	69	0 2376	4 1450	4 1417	4 4420				
49	5	0 943													
50	2	0 393													
50	1	0 196	35	8 224	0 2350	54 7	69	0 2376	4 1450	4 1417	4 4420				
51	5	1 021													
52	5	1 062													
53	7	1 544	35	8 224	0 2350	54 7	69	0 2376	4 1450	4 1417	4 4420				
54	4	0 916													
55	4	0 950													
56	3	0 739	35	8 224	0 2350	54 7	69	0 2376	4 1450	4 1417	4 4420				
57	1	0 255													
60	2	0 565													
63	1	0 312	356	44 614	A/a = 35 38		1 2611	22 7273	22 6810	24 3293	804 0919	802 4538	860 7706		
65	2	0 664													

Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . . .

- 0 2

- 0 2

+ 0 5

3\*

Ez az eljárás a vastagsági osztályok kisebb száma miatt valamivel egyszerűbb, de éppen ezért már nincs kellő tekintettel a választékok pontos megállapítására.

Előnyére írható, hogy egy-egy vastagsági osztályban több próbatörzset döntet, s azért némileg nagyobb a valószínűség arra, hogy az ugyanazon méretű próbatörzsek átlagfatömegében jobban megközelítjük a valóságos átlagot. Hogy azonban ez csak valószínűség és hogy ennek ellenére *minden a próbatörzsek szerencsés kiválasztásától függ*, arra kiváló példát nyújtott éppen a szóbanforgó kísérlet is.

A 11. és 12. számú kimutatásban 3 illetve 5 egyenlő törzsszámú vastagsági osztálylyal számítottuk ki az állomány fatömegét és minden vastagsági osztályban 3—3 próbatörzset döntöttünk.

Az eredmény  $+2.7$  illetve  $+2\%$ -os eltéréssel teljesen kielégítő ugyan, de nem pontosabb annál, amit a 10. számú kimutatásban az eredeti *Urich*-féle eljárás adott.

A műfa-választékok megállapításáról természetesen itt sem lehetett szó.

## 6. Baur módszere.

Ez az eredeti *Urich*-féle eljárás lényeges egyszerűsítése azáltal, hogy nem *számítjuk ki* az egyes vastagsági osztályok átlagfájának vastagságát, hanem a próbafát egyszerűen abból a vastagsági fokból vesszük, amelyben legnagyobb a törzsszám.

Ezt annál is inkább megtehetjük, mivel az ily módon elkövetett hibák úgyis kiegyenlítődnek azáltal, hogy a próbatörzseknek együttesen feldolgozott és köbözött fatömegét választékok szerint itt is  $\frac{A}{a}$  értékével szorozzuk.

*Baur* módszere szerint számítottuk ki az állomány fatömegét a 13. sz. kimutatásban. Az eredmény teljesen kielégítő, amennyiben csak  $-1.2\%$ -al tér el a valóságos fatömegtől.

## 7. Block módszere.<sup>1</sup>

Ezt az eljárást nagyrészt a német erdészeti kísérleti állomások alkalmazzák főleg az olyan erdölési vagy más kísérleti állományok fölvételénél, amelyeket időszakonként ismételtlen kell fölvenni.

Az eljárás lényege az, hogy tekintet nélkül az állomány törzsszámára, egy bizonyos *állandó* törzsszámot foglalunk egy-egy vastagsági

<sup>1</sup> Lásd »Allgemeine Forst- und Jagdzeitung.« 1889. évf. 233. old.

11. sz. kimutatás.

Urich módosított eljárása. 1.

Vastagsági fok	Törzszám	Körhősszeg	A vastagsági osztályok		A vastagsági osztály próbatörzsének		A választott próbatörzs			Az állomány fatömege				
			törzszáma	körlap-összege	körlapja	átmérője	folyószáma	körlapja	fatömege			törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege
									törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege			
			m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege	törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege
22	2	0.076	119	8.732	0.0734	30.6	95	0.0745	1.2698	1.2671	1.3328			
23	3	0.125												
24	5	0.226												
25	6	0.295												
26	8	0.425												
27	6	0.344												
28	7	0.431												
29	9	0.594												
30	8	0.565												
31	7	0.528												
32	11	0.885												
33	20	1.711												
34	13	1.180												
35	14	1.347												
36	11	1.120					119	14.152	0.1189	38.9	237			
37	19	2.043												
38	23	2.608												
39	21	2.509												
40	21	2.639												
41	14	1.848												
42	10	1.385												
42	1	0.139												
43	17	2.469												
44	14	2.129												
45	12	1.909												
46	11	1.828												
47	14	2.429												
48	7	1.267												
49	5	0.943												
50	3	0.589												
51	5	1.021												
52	5	1.062												
53	7	1.544												
54	4	0.916												
55	4	0.950												
56	3	0.739												
57	1	0.255												
60	2	0.565												
63	1	0.312												
65	2	0.664												
Össz.	356	44.614	356	44.614	$\frac{A}{a} = 39.43$		1.1314	20.9702	20.9402	22.1729	826.8550	825.6721	874.2774	
											Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . . .	+ 2.6	+ 2.7	+ 2.1

osztályba, jobban mondva csoportba. Ecélből az állománynak a terület-egységre (1 k. hold vagy 1 ha) átszámított és fél vagy egész cm fokokba sorozott törzsszámából, a legvastagabb vastagsági foktól kezdve 50—50 törzset számláló csoportokat képezünk addig, ameddig futja; azzal a kor-

## 12. sz. kimutatás.

Urich módosított eljárása. 2.

Vastagsági fok	Törzszám	Körilapösszeg	A vastagsági osztályok		A vastagsági osztály próbatörzsének		A választott próbatörzs			Az állomány fatömege					
			törzszáma	körilap-összege	körilapja	átmérője	folyószáma	körilapja	fatömege			törzszfa	vastag-fa	összes-fa	
									törzszfa	vastag-fa	összes-fa				
			m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm	m <sup>2</sup>	t ö m ö r k ö b m é t e r							
22	2	0'076	72	4'494	0'0624	28'2	165	0'0647	1'0904	1'0861	1'1624				
23	3	0'125													
24	5	0'226													
25	6	0'295													
26	8	0'425													
27	6	0'344													
28	7	0'431													
29	9	0'594													
30	8	0'565													
31	7	0'528													
32	11	0'885													
33	20	1'711	71	6'756	0'0952	34'8	84	0'0946	1'8415	1'8376	1'9045				
34	13	1'180													
35	14	1'347													
36	11	1'120													
37	13	1'398													
37	6	0'645	71	8'401	0'1183	38'8	253	0'1176	2'0909	2'0889	2'3024	34'6011	× 23'75		
38	23	2'608													
39	21	2'509													
40	21	2'639													
41	14	1'848	71	10'378	0'1462	43'1	114	0'1473	2'7292	2'7237	2'9338				
42	11	1'524													
43	17	2'469													
44	14	2'129													
45	12	1'909													
46	3	0'499													
46	8	1'329	71	14'585	0'2054	51'1	57	0'2091	4'0533	4'0483	4'2789				
47	14	2'429													
48	7	1'267													
49	5	0'943													
50	3	0'589													
51	5	1'021													
52	5	1'062													
53	7	1'544													
54	4	0'916													
55	4	0'950													
56	3	0'739													
57	1	0'255													
60	2	0'565													
63	1	0'312													
65	2	0'664													
Össz.	356	44'614	356	44'614	$\frac{A}{a} = 23'75$		1'8787	34'6011	34'5391	36'7681	821'7761	820'3036	873'2424	+ 2'0	+ 2'0
												Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . . .	+ 2'0	+ 2'0	+ 2'0



13. sz. kimutatás.

Baur eljárása.

Vastagsági fok	Törzszám	Körápolósszeg	A vastagsági osztályok törzsszáma	A választott próbatörzsek					Az állomány fatömege				
				folyószáma	átmérője	körápolja	f a t ö m e g e			törzsfat	vastagfat	összesfat	
							törzsfat	vastagfat	összesfat				
							t	ö	m				ö
22	2	0.076	36	283	261	0.0535	0.8191	0.8128	0.8833				
23	3	0.125											
24	5	0.226											
25	6	0.295											
26	8	0.425											
27	6	0.344											
28	6	0.369	36	315	319	0.0799	1.3269	1.3230	1.4139				
28	1	0.062											
29	9	0.594											
30	8	0.565											
31	7	0.528											
32	11	0.885											
33	20	1.711	36	52	330	0.0885	1.2211	1.2167	1.2721				
34	13	1.180											
35	3	0.289											
35	11	1.058	36	148	371	0.1081	1.8128	1.8098	1.9100				
36	11	1.120											
37	14	1.505											
37	5	0.538	36	158	381	0.1140	2.1122	2.1075	2.1974	22.467	22.4263	23.8566	
38	23	2.608											
39	8	0.956											
39	13	1.553	36	88	400	0.1257	2.2837	2.2783	2.4253				
40	21	2.639											
41	2	0.264											
41	12	1.584	35	61	430	0.1452	2.5853	2.5810	2.9165				
42	11	1.524											
43	12	1.743											
43	5	0.726	35	220	440	0.1521	2.9355	2.9320	3.0405				
44	14	2.129											
45	12	1.909											
46	4	0.665	35	159	472	0.1750	3.4664	3.4629	3.7046				
46	7	1.163											
47	14	2.429											
48	7	1.267											
49	5	0.943											
50	2	0.393											
50	1	0.196	35	346	530	0.2206	3.9040	3.9023	4.0930				
51	5	1.021											
52	5	1.062											
53	7	1.544											
54	4	0.916											
55	4	0.950											
56	3	0.739											
57	1	0.255											
60	2	0.565											
63	1	0.312											
65	2	0.664											
Összesen	356	44.614	$\frac{A}{a} = 35.42$	1.2596	22.4670	22.4263	23.8566	795.7811	794.3395	845.0008	-1.2	-1.2	-1.3

Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . . . -1.2 -1.2 -1.3

látozással mégis, hogy, ha 500-nál több törzs lenne a területegységen, csak az első tíz csoportba veszünk 50 törzset, a többibe 100—100 törzset foglalunk. Az esetleg fönmaradó legvékonyabb törzsek, amelyek nem adnak teljes 50-es vagy 100-as csoportot, ú. n. »csonka« csoportba lesznek foglalva, vagy, ha csak néhány törzsről van szó, az utolsó csoporthoz csapva.

Minden vastagsági osztályból legalább egy, a körlap alapján kiszámított próbatörzset döntetünk, de jó, ha a legfelsőbb vastagsági fokokból több próbatörzset veszünk.

A próbatörzseknek választékok szerint megállapított fatömegét itt is összegezzük és szorozzuk  $\frac{A}{a}$  értékével.

Különleges előnye ennek az eljárásnak, hogy összehasonlító és többször ismétlődő felvételeknél a törzseknek leírt csoportosítása könnyű betekintést enged az állomány fejlődésébe és a vastagsági osztályok kialakulásába.

A 14. számú kimutatásban példaképpen ezzel az eljárással állapítottuk meg állományunk fatömegét.<sup>1</sup> Az eredmény kitünőnek mondható, mert a kapott vastagfatömeg csak 0.9 %-al tér el a valóságos fatömegetől.

### 8. Metzger módszere.

*Metzger* módszere a faállománybecslési eljárások között a legegyszerűbbek egyike.<sup>2</sup> Ismertetését lásd az Erdészeti Lapok 1915. évf. 3—4. sz.

A szóbanforgó eljárás feleslegessé teszi a törzsek átmérőinek felvételét; csupán a törzsszámot kell kiszámlálás útján megállapítani és a 7 leggyengébb és a 3 legvastagabb törzs fatömegét kell meghatározni. Ezeknek a fáknak a fatömegét sem kell ledöntés útján meghatározni, hanem elégéséges, ha azt mellmagassági átmérőjük és valami módon megmért vagy megbecsült magasságuk alapján a törzs- vagy fatömegtáblákból olvassuk ki.

Az állomány fatömegét megkapjuk, ha a törzsszámot ( $N$ ) szorozzuk a 7 leggyengébb és a 3 legerősebb törzs fatömegösszegének tizedrészével, vagyis:

$$V = N \frac{3 \text{ max.} + 7 \text{ min.}}{10}$$

Ez a képlet abból a törvényszerűségből lett levezetve, amely szerint az egyes (*Urich*-féle) vastagsági osztályok az állományok fatömegében részesednek.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> A törzsszámnak 1 hektárra, vagy 1 kat. holdra való átszámítását egyszerűség kedvéért mellőztük.

<sup>2</sup> Lásd *Dr. Metzger*: Eine einfache Methode zur Vorratsbestimmung von Hochwaldbeständen. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1897. évf. 161. old.

<sup>3</sup> Lásd *Weise*: »Studien über den Schluss etc.« Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1889. és *Wimmenauer* már idézett művét.

14. sz. kimutatás.

Block eljárása.

Vastagsági fok	Törzszám	Körilapösszeg	A vastagsági osztályok		A vastagsági osztály próbatörzsének		A választott próbatörzs			Az állomány fatömege																		
			törzsszáma	körilap-összege	körilapja	átmérője	folyósáma	körilapja	fatömege			törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege														
									törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege																	
			m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege	törzsfatömege	vastagfatömege	összesfatömege														
65	2	0.664	50	11.000	0.2200	52.9	176	0.2198	4.6591	4.6543	5.0329																	
63	1	0.312																										
60	2	0.565																										
57	1	0.255																										
56	3	0.739																										
55	4	0.950																										
54	4	0.916																										
53	7	1.544																										
52	5	1.062																										
51	5	1.021																										
50	3	0.589	50	8.122	0.1624	45.5	15	0.1633	2.8207	2.8159	2.9683																	
49	5	0.943																										
48	7	1.267																										
47	1	0.173																										
47	13	2.256																										
46	11	1.828																										
45	12	1.909																										
44	14	2.129																										
43	17	2.469													50	6.846	0.1369	41.8	73	0.1379	2.6716	2.6680	2.7484	25.6133	× 31.72			
42	11	1.524																										
41	14	1.848																										
40	8	1.005																										
40	13	1.634																										
39	21	2.509																										
38	16	1.815																										
38	7	0.793	50	5.958	0.1192	39.0	238	0.1195	2.0143	2.0101	2.1295																	
37	19	2.043																										
36	11	1.120																										
35	13	1.251																										
35	1	0.096													50	4.249	0.0850	32.9	175	0.0850	1.2738	1.2689	1.3716					
34	13	1.180																										
33	20	1.711																										
32	11	0.885																										
31	5	0.377																										
31	2	0.151																										
30	8	0.565																										
29	9	0.594																										
28	7	0.431																										
27	6	0.344																										
26	8	0.425																										
25	6	0.295																										
24	5	0.226																										
23	3	0.125																										
22	2	0.076																										
össz.	356	44.614	356	44.614	$\frac{A}{a} = 31.72$		1.4067	25.6133	25.5721	27.0371	812.4539	811.1470	857.6168															
											Eltérés a valóságos fatömegetől %-ban . . .	+0.8	+0.9	+0.2														

Alkalmazása a következő: amíg egy, vagy több megbízható munkásunk megolvassa az állomány törzsszámát, addig mi magunk egy átlalóval felkeressük a 3 legvastagabb és a 7 leggyengébb fát és valamilyen magasságmérővel (vagy egyszerűen becslés útján) megállapítjuk azoknak magasságát. Ezután a *Grundner* és *Schwappach*-féle vagy az »Erdészeti zsebnaptár«-ban található fatömegtáblákból kiolvassuk a szóbanforgó törzsek vastagságának és magasságának megfelelő fatömeget és a fenti képletbe helyezzük. A többi nagyon egyszerű számítási művelet.

Megjegyzendő azonban, hogy a szóbanforgó eljárás főleg olyan egykorú, elegyetlen, vagy legalább is hasonló növésű fajfajokkal elegyes faállományokra használható, amelyek közel vannak a vágatási korhoz, tehát idősebbek és jól át voltak erdőelve. De elég jó eredményt kapunk át nem erdőt állományokban is, ha a teljesen elnyomott és elcsenevészedett mellékállományt számításba nem vesszük.

Kísérleti állományunk például nem volt áterdőelve, mégis — amint a 15. sz. kimutatásból láthatjuk — *Metzger* eljárásával meglepően jó eredményt kaptunk.

## 15. sz. kimutatás.

*Metzger* eljárása.

A 7 leggyengébb és a 3 legvastagabb törzs			A törzsek fatömege a fatömegtáblák szerint	Az állomány fatömege	A törzsek fatömege a köbözés szerint	Az állomány fatömege
folyószáma	mellmagassági vastagsága	magassága				
	cm	m	t ö m ö r k ö b m é t e r			
125	22	30	0·580		0·5708	
299	22	25	0·526		0·5013	
116	23	31	0·716		0·6460	
187	23	32	0·670		0·7250	
344	23	29	0·610	2·2396 × 356	0·6498	2·24565 × 356
303	24	34	0·770		0·7923	
143	24	22	0·534		0·5764	
6	63	44	5·590		5·2814	
267	65	46	6·140		5·9291	
151	65	42	6·260		6·7844	
Összesen:			22·396		797·2976	
Eltérés a valóságos fatömegtől %:				— 0·9		— 0·6

A 15. számú kimutatásban kétféleképpen számítottuk ki az állomány fatömegét, mert a fatömegtáblák adatain kívül kitüntettük a 7 legvékonyabb és a 3 legvastagabb törzsnek a ledöntés után kapott valóságos fatömegét is. Az eredmény természetesen még pontosabb lett, mert csak — 0·6 % eltérést adott.

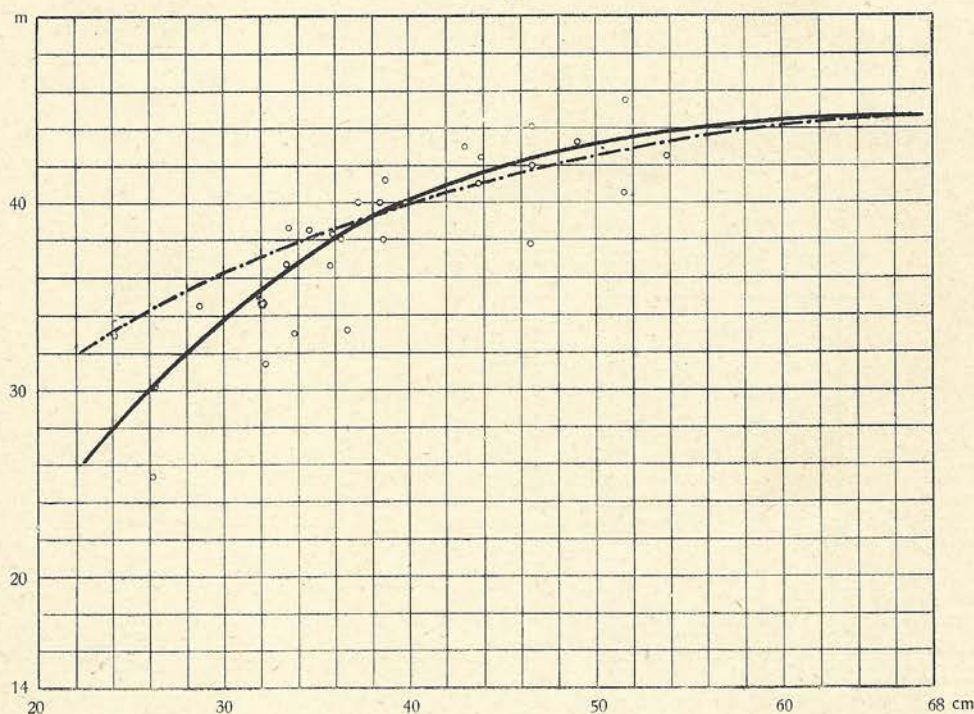
*Metzger* eljárása nagy egyszerűségénél fogva méltán számíthat arra, hogy a gyakorlatban tért hódítson, különösen ott, ahol gyorsan és kevés fáradsággal akarunk megbízható eredményt kapni. Pontossága természetesen szoros összefüggésben van az állomány normális voltával. A gyakorlatban, főleg az erdőrendezési becsléseknél megkívánt pontosságot azonban teljesen eléri.

### 9. Állománybecslés fatömegtáblákkal.

Ennél az eljárásnál átlag- vagy próbafák döntésére nincs szükség, hanem ehelyett 15—20 drb fának a magasságát kell megmérni és azokból a magasságok görbéjét megállapítani.<sup>1</sup>

Mi egy *Klauszner*-féle műszerrel 30 drb fának állapítottuk meg a magasságát. A kapott famagasságokkal szerkesztett görbét az 1. sz. rajzon

1. sz. rajz.



A famagasságok görbéje.

A folytonos vonalú görbe 30 drb. fának tövön, közvetve mért és a rajzon körökkel jelölt magasságából szerkesztett görbét tünteti fel, az eredményvonallal húzott görbe pedig azt a görbét jelenti, amit valamennyi fának közvetlenül megmért magasságából kaptunk.

<sup>1</sup> Az eljárásnak bővebb ismertetését lásd *Fekete Zoltán*: »A fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján« Erd. Kis. XVI., 4. sz. és *Rónai*: »Uj faállománybecslési eljárás« Erd. Kis. XV. évf., 3—4. sz., 105. old.

a folytonos vonalú görbe tünteti fel. Az erről a magassági görbéről vastagsági fokokként leolvasott magasságokat a 16. sz. kimutatás 3. rovatában találjuk.

Az egy-egy vastagsági foknak és magasságnak megfelelő vastagfatömegeket a *Grundner* és *Schwappach*-féle fatömegetáblákból olvastuk ki. (Lúcfenyő 80 éven felül.)

A kapott eredmény csak  $\pm 0.1\%$ -al tér el a valóságos fatömegetől. Ez a kitűnő eredmény is újabb bizonyosság arra nézve, hogy a külföldi fatömegetáblák a hazai lúcfenyőre is használhatók.

16. sz. kimutatás.

Mellmag. átmérő	A törzsek száma	Az I. magassági görbéről leolvasott magasság	A fatömegetáblából kiolvasott fatömeg		Mellmag. átmérő	A törzsek száma	Az I. magassági görbéről leolvasott magasság	A fatömegetáblából kiolvasott fatömeg	
			egyen-	össze-				egyen-	össze-
			ként	sen				ként	sen
cm	drb	m	tömörköbméter		cm	drb	m	tömörköbméter	
22	2	25	0.49	0.98	Áthozat	278	—	—	514.59
24	14	28	0.64	8.96	46	26	42	3.10	80.60
26	11	30	0.80	8.80	48	14	43	3.42	47.88
28	15	32	0.97	14.55	50	6	43	3.66	21.96
30	16	34	1.17	18.72	52	13	43	3.93	51.09
32	21	35	1.36	28.56	54	8	44	4.28	34.24
34	32	37	1.60	51.20	56	6	44	4.55	27.30
36	28	38	1.82	50.96	58	—	—	—	—
38	48	39	2.06	98.88	60	2	44	5.14	10.28
40	30	40	2.30	69.00	62	1	44	5.44	5.44
42	31	41	2.58	79.98	64	1	45	5.86	5.86
44	30	41	2.80	84.00	66	1	45	6.18	6.18
	278	Átvitel	514.59		Összesen	356	—	—	805.42
									Eltérés a valóságos fatömegetől . . . . . $\pm 0.1\%$

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy ez a csaknem abszolút pontos eredmény bizonyos mértékben a szerencsés véletlennek is tulajdonítható. Amint ugyanis a részletadatokat közelebbi vizsgálat alá vettük, kitűnt, hogy — bár a végeredmény teljesen megfelelő — a fatömegetáblákkal vastagsági fokokként kapott fatömegek különösen az alsóbb vastagsági fokokban a tényleges fatömegeg szemben nagyobb eltérést mutatnak. Ennek okát kutatva, rájöttünk arra, hogy a végösszegben kapott kitűnő eredmény nagyrészt annak is tulajdonítható, hogy a magasságok görbéje, amit 30 törzs magasságából szerkesztettünk, különösen az alsóbb vastag-

sági fokokban lényegesen eltér az állomány tényleges magassági viszonyaitól, vagyis attól a görbétől, amit az állomány összes törzseinek magassága alapján kaptunk. (Ezt az összes fa magasságából kapott görbét az 1. sz. rajzban a —·—·— eredményvonallal húzott görbe tünteti föl.)

Hogy mármost közelebről is meggyőződjünk a külföldi fatömeg-táblák használhatóságáról, a 17. sz. kimutatásban ezzel a helyes görbével is megállapítottuk az állomány fatömegét. Amint látjuk, még így is kitünő eredményt értünk el.

17. sz. kimutatás.

Mellmag. átmérő.		A törzsek száma	A II. magassági görbéről leolvasott magasság	A fatömegtáblából kiolvasott fatömeg		Mellmag. átmérő		A törzsek száma	A II. magassági görbéről leolvasott magasság	A fatömegtáblából kiolvasott fatömeg	
cm	drb			m	tömörkőbméter	cm	drb			m	tömörkőbméter
22	2	32	0·62	1·24	Áthozat	278	—	—	520·85		
24	14	33	0·75	10·50	46	26	42	3·10	80·60		
26	11	34	0·90	9·90	48	14	42	3·35	46·90		
28	15	35	1·06	15·90	50	6	43	3·66	21·96		
30	16	36	1·24	19·84	52	13	43	3·93	51·09		
32	21	37	1·43	30·03	54	8	43	4·20	33·60		
34	32	38	1·64	52·48	56	6	44	4·55	27·30		
36	28	33	1·82	50·96	58	—	—	—	—		
38	48	39	2·06	98·88	60	2	44	5·14	10·28		
40	30	40	2·30	69·00	62	1	45	5·56	5·56		
42	31	40	2·52	78·12	64	1	45	5·86	5·86		
44	30	41	2·80	84·00	66	1	45	6·18	6·18		
	278	Átvitel	520·85		Összesen	356	—	—	810·18		
									Eltérés a valóságos fatömegtől . . . . . +07%		

Bár ennél pontosabb eredményt esetünkben nem is kaphatunk, azt hiszem, ez a csak 0·7%-al eltérő eredmény még mindig elég bizonyosság a külföldi fatömegtáblák használhatósága mellett, annál is inkább, mivel *Flury szerint a fatömegtáblával való becslés pontossága 3—7% között változik.*

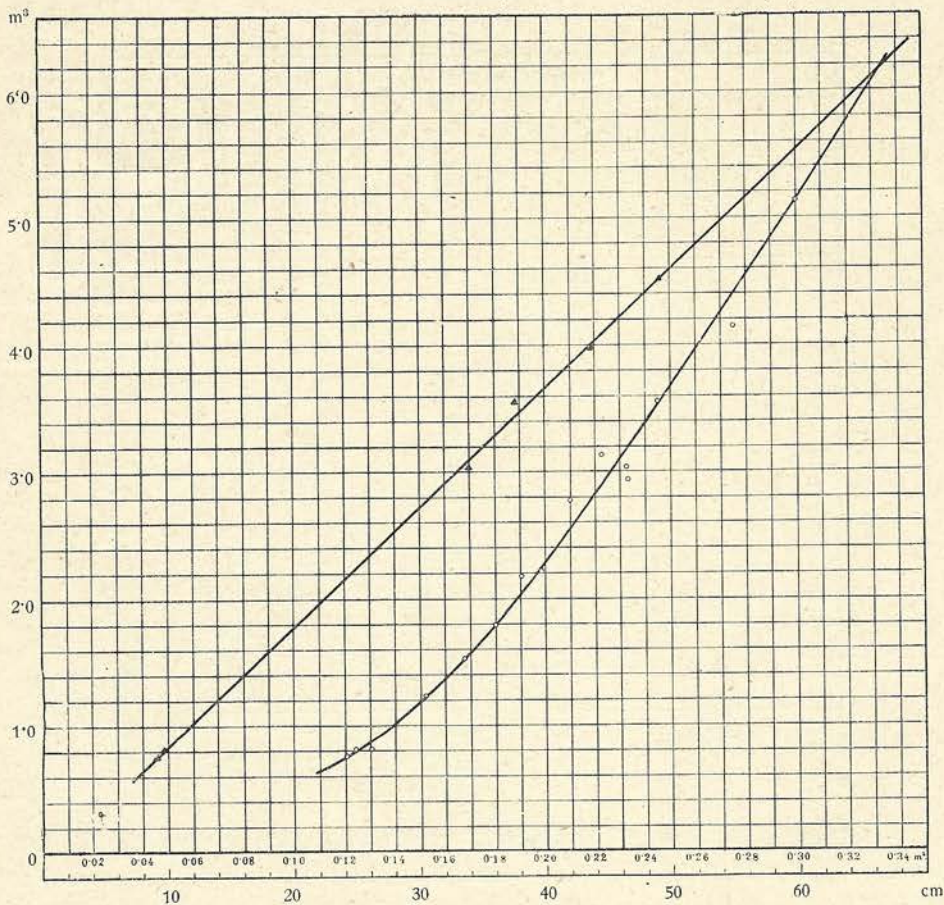
#### 10. Állománybecslés tömeggörbével és Kopecky-féle tömegegyenessel.

a) *Tömeggörbével (Speidel és Kopecky eljárása.)* Ez tulajdonképpen nem egyéb, mint olyan fatömegtáblával való állománybecslés, amely közvetlenül a kérdéses állomány törzseinek fatömege alapján lesz felállítva

és amely »helyi« fatömegtábla éppen ezért rendszeren pontosabb eredményt ad, mint az *általános* fatömegtáblák, amelyek különböző termőhelyi viszonyok között nőtt és különböző korú törzsek átlagát adják.<sup>1</sup>

A 18. számú kimutatásban tömeggörbével állapítottuk meg az állomány vastagfafatömegét. A kimutatás első három rovatában kitüntettük azoknak a törzseknek a számát és adatait, amelyeket a tömeggörbe szerkesztéséhez a helyszínén kiválasztottunk.<sup>2</sup>

2. sz. rajz.



Tömeggörbe és tömegegyenes.

A tömeggörbét a 2. számú rajz tünteti fel, az erről a görbéről vastagsági fokokként leolvasott fatömeget, valamint az ennek alapján kiszámított összes fatömeget a kimutatás 6. és 7. rovatában találjuk.

<sup>1</sup> Az eljárás bővebb leírását lásd az Erdészeti Kísérletek XV. évf. 3–4. szám, 106–111. oldalain.

<sup>2</sup> Ezek nagyrészt azok a törzsek, amelyek a 10. sz. kimutatásban is szerepelnek.



## 18. sz. kimutatás.

A tömeggörbe szerkesztéséhez felhasznált törzsek			Mellmagassági átmérő	A törzsek száma	A tömeggörbéről leolvasott fatömeg		Az állomány fatömege	
száma	melmag. átm.	vastagfa fatömege			egyenként	összesen	az 5. sz. kimutatásban foglalt vastagsági osztályokkal	az állomány átlagfával
	mm	tömör m <sup>3</sup>	cm	db	t ö m ö r k ö b m é t e r			
25	248	0·8155	22	2	0·650	1·300	} 41·400 eltérés: + 5·45%	
67	600	5·1386	24	14	0·750	10·500		
69	550	4·1417	26	11	0·868	9·548		
86	445	3·1303	28	15	1·020	15·300	} 161·504 eltérés: - 0·9%	
132	397	2·2164	30	16	1·194	19·104		
158	381	2·1075	32	21	1·380	28·980		
172	241	0·7599	34	32	1·582	50·624	} 355·392	811·680
190	490	3·5590	36	28	1·812	50·736		
211	466	2·9324	38	48	2·042	98·016		
218	420	2·7693	40	30	2·280	68·400	} 248·845 eltérés: + 0·37%	
274	304	1·2286	42	31	2·558	79·298		
283	261	0·8128	44	30	2·830	84·900		
290	465	3·0309	46	26	3·104	80·704	} 807·224	
304	335	1·5297	48	14	3·398	47·572		
324	360	1·7837	50	6	3·680	22·080		
			52	13	3·978	51·714		
			54	8	4·260	34·080		
			56	6	4·560	27·360		
			58	—	—	—		
			60	2	5·134	10·268	} 807·141	811·680
			62	1	5·450	5·450		
			64	1	5·748	5·748		
			66	1	6·042	6·042		
Összesen:				356	—	807·724	807·141	811·680
Százalékos eltérés a valódi fatömegetől						+ 0·43	+ 0·36	+ 0·93

Amint látjuk, kiváló eredményt kaptunk és ez még akkor is teljesen megfelelő, ha vastagsági osztályonként, vagy az egész állományra kiszámított átlagfának a tömeggörbéről leolvasott fatömegével számolunk. Ha ugyanis az 5. sz. kimutatás vastagsági osztályait vesszük,

az egész állomány vastagfafatömege lesz --- --- 807·141 eltérés + 0·36 %  
 » » » átlagfájával lesz --- --- --- 811·680 » + 0·93 »

Mint minden próbatörzsekkel való állománybecslésnek, úgy ennek a pontossága is a döntött próbatörzsek jóságától és számától függ. Előnye

azonban ennek az eljárásnak, hogy a tömeggörbe szerkesztéséhez szükséges próbatörzsek kiválasztásánál nem kell bizonyos kiszámított mellmagassági vastagsághoz ragaszkodnunk, a körlapösszeg kiszámítása elmarad, az állomány fatömegét vastagsági fokokként részletezhetjük és végül, hogy a tömeggörbe (esetleg vezérgörbe) menetében megnyilatkozó törvényszerűség által módunkban áll a próbatörzsek fatömegeit felülvizsgálni és a szükséghez képest módosítani. Ez utóbbi — a pontosságot tekintve — eléggé ki nem emelhető előnye ennek, valamint a következő eljárásnak, mert kiváló segédeszköz arra, hogy az átlag- vagy próbatörzsek választásában esetleg elkövetett durva hibák elkerültesse. Éppen ezért a próbatörzsek jóságának megítélése céljából ajánlatos ezeket az eljárásokat minden fontosabb erdőbecslésnél akkor is alkalmazni, ha más — több átlagtörzs döntésével járó — *Urich-, Draudt-, Hartig-féle* — módszert követtünk.

b) *Kopecky-féle tömegegyenessel*. Amint tudjuk, ez csak más alakja a tömeggörbével való becslésnek, mert ha az egyes vastagsági fokok átlagos fatömegeit olyan tengelyrendszerre rakjuk fel, amelynél az abszcissza-tengelyen cm fokok helyett körlapfokok szerepelnek, akkor a tömeggörbéből tömegegyenes lesz.

Ez az eljárás a dolog természeténél fogva annyival egyszerűbb, hogy a tömegegyenes megállapításához *kevesebb* mintatörzsrre van szükség, mint a tömeggörbe szerkesztéséhez, mert csak egy alsó és egy magasabb vastagsági fokban kell a helyes átlagot meghatározni. Tény azonban, hogy ez az eljárás éppen nagy határozottsága miatt igen érzékeny s azért nagy gondot igényel.

*Kopecky* tömegegyenesével lett megállapítva az állomány fatömege a 19. számú kimutatásban, amelyben kitüntettük azokat a törzseket, amelyek alapján a tömegegyenes fekvését meghatároztuk. A kapott tömegegyenest lásd a 2. sz. rajzon.

Amint látjuk, a tömegegyenesről leolvasott fatömegek általában megegyeznek a tömeggörbe adataival. A végeredmény is teljesen megfelelő, mert csak — 0,7 %-kal tér el a valódi fatömegetől.

Hasonlóképpen teljesen kielégítő eredményt kaptunk azoknak az átlagfáknak a tömegegyenesről leolvasott fatömegével is, amelyek az 5. sz. kimutatásban foglalt vastagsági osztályok, illetve az egész állomány átlagfájának felelnek meg.

## 11. Állománybecslés tangenstörzstömegtáblákkal.

Ez az eljárás a tömeggörbéből illetve a tömegegyenesből fejlődött ki és ennek, valamint részben a fatömegtáblákkal való becslésnek is lényegesen egyszerűsített eljárása. Eredetét és leírását lásd az Erdészeti Kisé-

## 19. sz. kimutatás.

A tömegegyenes szerkesztésére felhasznált törzsek			Mellmagassági átmérő cm	Törzszám drb	A tömegegyenesről leolvasott vastagfa fatömeg		Az állomány fatömege az 5. sz. kimutatásban foglalt vast. osztályokkal	Az állomány fatömege az állomány-átlagfával	
folyószáma	körlapja	vastagfa fatömege			egyenként	összesen			
	m <sup>2</sup>	tömör m <sup>3</sup>	cm	drb	tömör m <sup>2</sup>	tömör m <sup>3</sup>			
25	0·0483	0·8155	22	2	0·613	1·226	42·596 eltérés: + 8·51%	799·220	
172	0·0456	0·7599	24	14	0·748	10·472			
190	0·1886	3·5590	26	11	0·892	9·812			
257	0·2454	4·5101	28	15	1·060	15·900	164·800 eltérés: + 1·12%		
286	0·2190	3·9786	30	16	1·225	19·600			
290	0·1698	3·0309	32	21	1·398	29·358	351·072		
			34	32	1·600	51·200			
			36	28	1·815	50·820			
			38	48	2·013	96·624			
			40	30	2·260	67·800			
			42	31	2·500	77·500			
			44	30	2·752	82·560			
			46	26	3·013	78·338			
			48	14	3·300	46·200			
			50	6	3·580	21·480			242·739 eltérés: - 1·36%
			52	13	3·883	50·479			
			54	8	4·195	33·560			
			56	6	4·518	27·108			
			58	—	—	—			
			60	2	5·218	10·436			
			62	1	5·580	5·580			
			64	1	5·960	5·960			
			66	1	6·325	6·325			
Összesen:				356	—	798·338	801·207		799·220
Eltérés a valódi fatömegtől ‰:						— 0·7	— 0·38		— 0·6

letek 1913. évi 3.—4. sz. füzetében, ahol az eljárás előnyei is ki vannak emelve.

Az állomány fatömegének a tangenstörzstömegtáblákkal való megállapítása végett a helyszínén a 83., 114., 123. és a 241. sz. törzseket választottuk ki. E törzsek kiválasztásánál főleg arra voltunk tekintettel, hogy azok rendes alakúak és sem túl magasak, sem alacsonyok ne legyenek.

A 83. sz. törzs átmérője 412 mm, vastagfa fatömege 2·4182 m<sup>3</sup> s az állomány tömegegyenesének tangense a II. sz. tömegtábla (98 éves lú-

fenyő!) szerint  $\left(\frac{2\cdot4182}{0\cdot1333-0\cdot0056}\right) = 18\cdot9$ . Az állomány fatömege pedig cm vastagsági fokok szerint  $805\cdot514 \text{ m}^3$ , páros cm fokok szerint pedig  $803\cdot347 \text{ m}^3$  (l. a 20. számú kimutatást). Az eltérés tehát csak  $+0\cdot15$  illetve  $-0\cdot1\%$ . Ez csaknem abszolút pontos eredmény. Hogy ez nem tisztán a szerencsés véletlen következménye, azzal kívánom igazolni, hogy — amint a részletadatok feldolgozásából kitűnt — a mintafának alkalmas törzsek közül 27 drb. törzs<sup>1</sup> olyan, amelylyel közel ugyanezt a tangenst s így ugyanezt a pontos eredményt kapjuk.

Az ugyancsak a helyszínen választott 114., 123. és 241. sz. törzsek segítségével az állomány tömegegyenesének tangense gyanánt átlagosan 19:1 kaptam, amivel az állomány fatömege  $811\cdot765 \text{ m}^3$  lett. Ez is kitűnő eredménynek mondható, mert csak  $0\cdot9\%$ -al tér el a valóságos fatömegetől.

Amint azonban ebből az eredményből kitűnik, ennek az eljárásnak a pontossága is nem a mintatörzsek számától, hanem inkább attól függ, hogy azok mennyire képviselik az átlagos növekvést.

Minthogy pedig ennél az eljárásnál csak egy-két mintatörzsrre van szükség és ennek kiválasztásánál is függetlenek vagyunk a mellmagassági átmérőtől, azért itt kellő figyelem mellett *könnyebben* és *gyorsabban* találhatunk jó mintatörzset.

Szerény véleményünk szerint ez a két körülmény a *mintatörzsek csekély száma* és a *mellmagassági átmérőtől való függetlenség* már önmagában véve is a pontosság előnyére válhat.

Az, hogy csak egy-két mintatörzsrre van szükség, annyiban nevezhető előnynek, hogy azoknak kiválasztására nagyobb gondot fordíthatunk, mintha sok törzset kellene kikeresnünk és emellett egy-két törzsnek le-  
döntése és köbözése is jóval kevesebb munkát ad.

Megjegyzem itt, hogy amennyiben mintatörzs döntése bármi okból nincs megengedve, elég pontos eredményt kapunk akkor is, ha a gondosan kiválasztott mintatörzseket valamilyen módon tövön becsüljük, pl. azoknak fatömegét magasságuk és átmérőjük alapján a fatömegtáblákból olvassuk ki.<sup>2</sup> Természetes, hogy az ilyen tövön köbözendő mintafák kiválasztásánál — az alakot nem tekintve — főleg arra kell ügyelnünk, hogy *vastagságuknak megfelelő átlagos magassággal bírjanak*, mert e két tényezőtől függ a fatömegtáblák helyes fatömege. Ez az eljárás még mindig egyszerűbb, mint a fatömegtáblákkal való becslés, mert csak egy-két fának kell a magasságát megmérnünk, vagyis a magassági görbének csak felső,

<sup>1</sup> Az alkalmas törzsek 12%-a.

<sup>2</sup> Erre a célra az »Erdészeti zsebnaptár«-ban található *Burkhardt-féle* fatömegtáblák is felhasználhatók.

## 20. sz. kimutatás.

Az állomány vastagfatömege a 83. számú mintatorzs alapján, tg = 18·9											
vastagsági	cm vastagsági fokok szerint			páros cm vastagsági fokok szerint		négyes cm vastagsági fokok szerint		ötös cm vastagsági fokok szerint		az állomány- átlagfával	
	törzs- szám	fatömeg		törzs- szám	fatömeg összesen	törzs- szám	fatömeg összesen	törzs- szám	fatömeg összesen		
		egyenként	összesen								drb
cm	drb	m <sup>3</sup>		drb	m <sup>3</sup>	drb	m <sup>3</sup>	drb	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
20	—	—	—	—	—	—	—	2	0·976	(0·12532 — 0·0056) 18·9 × 356	
22	2	0·612	1·224	2	1·224	7	4·284				
23	3	0·680	2·040								
24	5	0·749	3·745	14	10·486						
25	6	0·822	4·932					28	23·016		
26	8	0·898	7·184	11	9·878	28	25·144				
27	6	0·976	5·856								
28	7	1·058	7·406	15	15·870						
29	9	1·142	10·278								
30	8	1·231	9·848	16	19·696	33	40·623	42	51·702		
31	7	1·321	9·247								
32	11	1·414	15·554	21	29·694						
33	20	1·511	30·220								
34	13	1·611	20·943	32	51·552	57	91·827				
35	14	1·712	23·968					77	131·824		
36	11	1·818	19·998	28	50·904						
37	19	1·926	36·594								
38	23	2·038	46·874	48	97·824	78	158·964				
39	21	2·152	45·192								
40	21	2·269	47·649	30	68·070			90	204·210		
41	14	2·390	33·460								
42	11	2·512	27·632	31	77·872	64	160·768				
43	17	2·639	44·863								
44	14	2·768	38·752	30	83·040						
45	12	2·900	34·800					68	197·200		
46	11	3·035	33·385	26	78·910	41	124·435				
47	14	3·173	44·422								
48	7	3·315	23·205	14	46·410						
49	5	3·458	17·290								
50	3	3·605	10·815	6	21·630	21	75·705	25	90·125		
51	5	3·755	18·775								
52	5	3·908	19·540	13	50·804						
53	7	4·063	28·441								
54	4	4·222	16·888	8	33·776	19	80·218				
55	4	4·384	17·536					19	83·296		
56	3	4·549	13·647	6	27·294						
57	1	4·717	4·717								
58	—	—	—			5	24·440				
59	—	—	—								
60	2	5·238	10·476	2	10·476			2	10·476		
61	—	—	—								
62	—	—	—	1	5·601	1	5·601				
63	1	5·786	5·786								
64	—	—	—	1	5·975						
65	2	6·166	12·332					3	18·498		
66	—	—	—	1	6·361	2	12·722				
össz.	356	—	805·514	356	803·347	356	804·731	—	811·323		805·524
Eltérés a valódi fatömegtől:		+ 0·15		—	— 0·1	—	+ 0·05	—	+ 0·9		+ 0·15

könnyebben meghatározható, kis részét kell megállapítani és az egész magassági görbe szerkesztése feleslegessé válik.

Kísérletképpen így is kiszámítottuk az állomány fatömegét.

Mintatörzsekül a 158., 218. és 134. sz. törzset választottuk.

A jelzett törzsek mellmagassági vastagsága teljes cm-re kikerekítve 38, 42 illetve 44 cm, magasságukat (*Klauszner*-féle magasságmérővel mérve) kerekén 39, 40 illetve 41 m-nek találtuk. Vastagfatömegük ennek megfelelően a *Grundner* és *Schwappach*-féle fatömegtáblákból kiolvasva 2'06, 2'52 illetve 2'80 m<sup>3</sup>. Az eme fatömegeknek megfelelő tangensértékek 19'1, 18'96 illetve 19'1; az átlagos tangens tehát 19'05. Ezzel a tangensértékkel az állomány fatömegét kiszámítva, 809'520 m<sup>3</sup>-t kaptunk. Az eltérés tehát csak + 0'6 %.

Amint látjuk, a tangenstörzstömegtáblákkal való becslésnek ezzel az egyszerűsített eljárásával is teljesen kielégítő eredményt kaptunk. Kétségtelen azonban, hogy ennek az egyszerűsített eljárásnak a pontossága a fatömegtáblákkal elérhető pontosságtól függ, mert lemondunk a tangenstörzstömegtábláknak arról az előnyéről, hogy a mintafák döntésével és szakaszonként való köbözésével az állomány speciális növekedési viszonyaihoz simulhatunk.<sup>1</sup>

Lényegesen egyszerűsíthetjük a szóbanforgó eljárást még azáltal is, ha nem páros, hanem négyes vagy ötös cm-enként vesszük fel az állomány törzseit. Ezáltal ugyanis egyrészt a felvétel válik egyszerűbbé, másrészt a fatömeg megállapításához szükséges szorzások száma is redukálódik. Ez a számottevő egyszerűsítés pedig koránt sincsen a pontosság hátrányára; legalább nem annyira, hogy gyakorlati erdőbecsléseknél szóba jöhetne.<sup>2</sup> E tétel igazolására a 20. számú kimutatásban négyes és ötös cm fokokban is ki van számítva az állomány fatömege. Az eltérés — amint látjuk — egészen jelentéktelen, és ez még akkor is kifogástalan maradt, amikor a tömegegyenes képletével  $[m = (g - c) a]$  kiszámított állományátlagfával számoltunk. (Lásd a 20. sz. kimutatás utolsó rovatát.)

## 12. Az állomány fatömegének megállapítása tarvágással.

Ez kétségkívül a legpontosabb eljárás az állomány fatömegének a megállapítására.

Mint már említettük, az állomány törzseinek megszámozása, felvétele,

<sup>1</sup> Gyakorlati erdőbecsléseknél ettől a legfeljebb néhány % eltérést jelentő előnytől eltekinthetünk, s azért ez az itt vázolt eljárás — különösen a hazai viszonyok között — kiváló szolgálatot tehet.

<sup>2</sup> Ugyanezt az egyszerűsítést követhetjük természetesen a fatömegtáblákkal, valamint a tömeggörbével és tömegegyenessel való becslésnél is. Lásd erre vonatkozólag *Fekete Zoltán*-nak a 27. oldalon idézett cikkét.

egyek fák magasságának megmérése és a próbatörzsek kiválasztása után az összes fákat ledöntöttük és törzsüket szakaszonként, a galyakat pedig mérlegeléssel köböltük meg.

A törzsegyedek fatömegösszege adta az állomány fatömegét: törzsfatömeg: 805·7317, vastagfa: 804·2338, összes fatömeg: 856·2927 m<sup>3</sup>.

Érdekes lett volna a törzseknek választékok (mű és tűzifa) szerint való feldolgozása és a gyakorlatban szokásos köbözése is, de erről — a rendelkezésre álló idő rövidsége miatt — le kellett mondanunk.

A felvételnél minden törzset *külön* vettünk számba, mégpedig azért, hogy hazai fatömegtáblák felállításához, valamint az állomány szerkezetének tanulmányozásához adatokat nyerjünk. Hogy az egész kísérlet alapját képező ezeket az adatokat, valamint az ezekből levont és még levonandó következtetéseket bárki felülvizsgálhassa és ellenőrizhesse, a 21. számú kimutatásban folyószám szerint kitüntettük az összes törzsek fontosabb adatait; nevezetesen a mellmagassági átmérőt, az ennek megfelelő körlapot, a magasságot, a törzs-, a vastagfa- és az összes fatömeget, valamint a törzs- és vastagfaalakszámot. A jegyzet rovatban pedig megjelöltük azt is, hogy melyik törzs lett próba- vagy mintafára alkalmasnak jelölve és melyik nem?

\* \* \*

Kísérletünk kiegészítéseképpen egyes eljárásokkal fafajonként elkülönítve is kiszámítottuk az állomány fatömegét.

Ily módon mintegy megismételtük a kísérletet s ezáltal új támpontot kaptunk következtetéseink levonására.

Az ezeknek a számításoknak részletes kimutatását egyszerűség kedvéért mellőztük, hanem e helyett csak a végeredményeket ismertetjük. (Lásd a 22. számú kimutatást.)

A fatömegtáblákkal való becslésre vonatkozólag meg kell azonban jegyezni, hogy a *Grundner Schwappach*-féle kiadásban szereplő *Schuberg*-féle jegenyefenyő-fatömegtáblák csakis extrapolatio útján voltak használhatók, mert azokban a jegenyefenyő maximalis magassága jóval alatta marad a kísérleti állományunkban nőtt jegenyefenyők magassági viszonyainak.

## Az eredmények összefoglalása és a tanulságok levonása.

A 22. számú kimutatásban a könnyebb áttekinthetőség kedvéért összefoglaltuk az egyes eljárásokkal elért eredményeket. (A 22. sz. kimutatást lásd a 46—47. oldalon.)

Bár teljes tudatában vagyunk annak, hogy ebből a tisztán lúcfenyőn végzett egyetlen kísérletből *minden tekintetben* messzemenő követke-

## 21. sz. kimutatás.

A kísérleti terület törzseinek részletes kimutatása.

A f á n a k										Alkalmas-e próbfának?
folyószáma	fafaja	mellmagassági vastagsága	kör- lapja	ma- gas- sága	törzsfá-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag- fa	
					sz.	mm	m <sup>2</sup>	m	tömörköbméter	
1	Lúcfenyő	514	0·2075	44·75	4·1302	4·1165	4·5544	—	—	rendellenes
2	»	388	0·1182	41·00	2·3109	2·3064	2·3933	0·477	0·476	nem alkalmas
3	»	467	0·1713	42·05	2·8571	2·8528	3·0335	0·397	0·396	»
4	»	434	0·1479	43·70	2·9140	2·9088	3·1270	0·451	0·450	alkalmas
5	»	367	0·1058	39·20	1·8630	1·8586	1·9032	0·449	0·448	»
6	»	628	0·3097	43·90	5·2840	5·2814	5·7148	0·389	0·388	nem alkalmas
7	»	357	0·1001	39·72	1·7618	1·7574	1·8974	0·443	0·442	alkalmas
8	»	381	0·1140	40·96	2·1629	2·1618	2·2679	0·463	0·463	»
9	»	423	0·1405	41·93	2·7870	2·7820	2·9040	0·473	0·472	nem alkalmas
10	»	385	0·1164	40·00	2·3125	2·3062	2·4487	0·497	0·495	»
11	»	369	0·1069	34·60	1·8704	1·8671	1·9472	0·506	0·505	alkalmas
12	»	369	0·1069	37·65	1·8235	1·8190	1·9855	0·453	0·452	»
13	»	481	0·1817	41·60	3·7382	3·7338	4·0946	0·495	0·494	nem alkalmas
14	»	483	0·1832	43·80	3·5608	3·5566	3·7841	0·444	0·443	alkalmas
15	»	456	0·1633	41·50	2·8207	2·8159	2·9683	0·416	0·416	»
16	»	376	0·1110	41·90	2·2421	2·2401	2·3933	0·482	0·482	nem alkalmas
17	»	242	0·0460	34·50	0·8347	0·8325	0·8509	0·526	0·525	»
18	»	385	0·1164	42·45	2·3328	2·3284	2·3804	0·472	0·471	»
19	Jegenyef.	565	0·2507	42·40	4·7211	4·7240	4·9647	0·445	0·444	alkalmas
20	Lúcfenyő	398	0·1244	40·50	2·2818	2·2769	2·4096	0·453	0·452	»
21	Jegenyef.	335	0·0881	35·00	1·5724	1·5691	1·6945	0·510	0·509	»
22	Lúcfenyő	448	0·1576	41·46	3·0254	3·0218	3·1814	0·462	0·461	»
23	»	451	0·1598	42·25	3·0401	3·0350	3·2369	0·450	0·450	»
24	»	356	0·0995	38·95	1·6057	1·6002	1·7095	0·414	0·413	nem alkalmas
25	»	248	0·0483	34·90	0·8209	0·8155	0·8713	0·487	0·484	alkalmas
26	»	368	0·1064	37·60	1·4369	1·4330	1·5059	0·359	0·358	rendellenes
27	»	296	0·0688	34·80	1·1559	1·1508	1·1805	0·483	0·481	alkalmas
28	»	413	0·1340	42·65	2·6479	2·6451	2·7409	0·463	0·463	nem alkalmas
29	»	376	0·1110	39·25	1·9406	1·9365	2·0360	0·445	0·444	alkalmas
30	»	443	0·1541	42·30	2·7068	2·7036	2·8520	0·415	0·415	»
31	»	419	0·1379	44·35	2·7982	2·7926	2·9344	0·458	0·457	»
32	»	552	0·2393	43·95	4·6550	4·6514	4·8144	0·443	0·442	»
33	»	263	0·0543	29·95	0·7836	0·7774	0·8508	0·482	0·478	nem alkalmas
34	»	420	0·1385	39·48	2·2557	2·2515	2·4291	0·413	0·412	»
35	»	439	0·1514	42·15	2·7725	2·7680	2·8949	0·434	0·434	alkalmas
36	»	538	0·2273	43·25	4·4214	4·4177	4·6469	—	—	rendellenes
37	»	387	0·1176	40·40	2·2587	2·2553	2·4435	0·475	0·475	nem alkalmas
38	»	439	0·1514	41·45	2·7594	2·7548	2·9358	0·440	0·439	alkalmas
39	»	466	0·1706	44·05	3·5513	3·5470	3·8759	0·473	0·472	nem alkalmas
40	»	334	0·0876	39·15	1·5547	1·5498	1·6129	0·453	0·452	alkalmas
41	»	390	0·1195	38·80	1·8073	1·8030	1·8703	0·390	0·389	nem alkalmas
42	»	424	0·1412	42·16	3·0772	3·0722	3·2662	—	—	rendellenes
43	»	563	0·2489	46·10	5·0051	5·0023	5·3687	0·436	0·436	nem alkalmas
44	»	499	0·1956	43·35	3·6724	3·6683	3·9388	0·433	0·433	alkalmas
45	»	422	0·1399	44·00	2·7573	2·7538	2·9565	0·448	0·447	nem alkalmas
46	»	413	0·1340	42·50	2·5460	2·5423	2·7176	0·447	0·446	alkalmas
47	Jegenyef.	347	0·0946	35·05	1·6134	1·6108	1·6652	0·487	0·486	nem alkalmas
48	Lúcfenyő	532	0·2223	44·15	4·2901	4·2859	4·4275	0·437	0·437	alkalmas
49	»	483	0·1832	40·75	3·4292	3·4209	3·8009	—	—	rendellenes
50	»	375	0·1104	39·35	1·8533	1·8497	1·9325	0·426	0·425	alkalmas



A f á n a k										Alkalmas-e próbatának?	
folyószáma	fafaja	melmagassági vastagsága	kör- lapja	ma- gas- sága	törzsf-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag- fa		
					sz.	mm	m <sup>2</sup>	m	tömörköbméter		
51	Lúclenyő	466	0·1706	41·45	3·2135	3·2093	3·3593	0·454	0·454	alkalmas	
52	»	330	0·0855	33·10	1·2211	1·2167	1·2721	0·432	0·430	»	
53	»	339	0·0903	39·65	1·7548	1·7523	1·8886	0·490	0·489	»	
54	»	398	0·1244	40·50	2·2801	2·2768	2·5168	0·453	0·452	»	
55	»	430	0·1452	42·25	2·9560	2·9523	3·1083	0·482	0·481	nem alkalmas	
56	»	315	0·0779	37·80	1·4744	1·4704	1·5098	0·502	0·499	alkalmas	
57	»	516	0·2091	44·55	4·0533	4·0483	4·2789	0·434	0·434	»	
58	»	466	0·1706	41·65	2·5730	2·5675	2·7932	0·362	0·361	nem alkalmas	
59	»	465	0·1698	39·90	2·8212	2·8177	3·0186	0·416	0·416	alkalmas	
60	»	448	0·1576	39·50	2·4054	2·4008	2·6442	0·386	0·386	nem alkalmas	
61	»	430	0·1452	39·65	2·5853	2·5810	2·9165	0·449	0·448	alkalmas	
62	Jegenyef.	387	0·1176	37·60	2·1782	2·1730	2·3346	0·493	0·491	»	
63	Lúcfenyő	384	0·1158	40·20	2·0635	2·0578	2·1637	0·443	0·442	»	
64	Jegenyef.	273	0·0585	31·40	0·9446	0·9400	1·0040	0·514	0·512	»	
65	Lúcfenyő	510	0·2043	45·30	4·1790	4·1744	4·3428	0·452	0·451	»	
66	»	360	0·1018	40·89	1·9455	1·9408	2·0529	0·467	0·466	nem alkalmas	
67	»	600	0·2827	45·40	5·1418	5·1386	5·4316	0·401	0·400	alkalmas	
68	»	336	0·0887	38·60	1·6595	1·6550	1·7597	0·485	0·483	»	
69	»	550	0·2376	43·42	4·1450	4·1417	4·4420	0·402	0·401	»	
70	»	446	0·1562	40·90	2·6971	2·6945	2·8063	0·422	0·422	»	
71	»	276	0·0598	35·63	0·9182	0·9129	0·9710	0·431	0·428	»	
72	»	296	0·0688	33·90	1·0289	1·0222	1·0973	0·441	0·438	»	
73	»	419	0·1379	39·85	2·6716	2·6680	2·7484	0·486	0·486	»	
74	»	318	0·0794	38·20	1·5670	1·5635	1·6858	0·517	0·516	nem alkalmas	
75	»	261	0·0535	33·00	0·9389	0·9388	0·9875	0·532	0·532	»	
76	»	340	0·0908	39·20	1·5603	1·5561	1·6185	0·438	0·437	alkalmas	
77	»	346	0·0940	38·56	1·7891	1·7856	1·8821	0·494	0·493	»	
78	»	352	0·0973	36·06	1·7030	1·6979	1·8056	0·485	0·484	»	
79	»	413	0·1340	—	2·5425	2·5425	2·6397	—	—	rendellenes	
80	»	384	0·1158	40·70	1·9526	1·9498	2·0390	0·414	0·414	alkalmas	
81	»	316	0·0784	36·98	1·3782	1·3732	1·4292	0·475	0·474	»	
82	»	389	0·1188	40·57	2·3380	2·3346	2·4160	0·485	0·484	nem alkalmas	
83	»	412	0·1333	40·23	2·4214	2·4182	2·5852	0·452	0·451	alkalmas	
84	»	347	0·0946	40·76	1·8415	1·8376	1·9045	0·478	0·477	»	
85	»	428	0·1439	44·75	2·8686	2·8644	2·9934	0·445	0·445	»	
86	»	445	0·1555	40·80	3·1338	3·1303	3·3054	0·494	0·493	»	
87	»	521	0·2132	41·95	4·1373	4·1342	4·3851	0·463	0·462	»	
88	»	400	0·1257	40·65	2·2837	2·2783	2·4253	0·447	0·446	»	
89	»	321	0·0809	—	1·3127	1·3127	1·3747	—	—	rendellenes	
90	»	440	0·1521	42·85	3·0381	3·0348	3·1168	0·466	0·466	alkalmas	
91	»	334	0·0876	39·85	1·5870	1·5840	1·6656	0·455	0·454	»	
92	»	296	0·0688	—	1·0799	1·0799	1·1831	—	—	rendellenes	
93	»	372	0·1087	—	1·8817	1·8817	1·9915	—	—	»	
94	Jegenyef.	359	0·1012	37·55	1·9878	1·9836	2·0984	0·523	0·522	nem alkalmas	
95	Lúcfenyő	308	0·0745	35·82	1·2698	1·2671	1·3328	0·476	0·475	alkalmas	
96	»	283	0·0629	33·42	0·9263	0·9217	0·9737	0·441	0·439	nem alkalmas	
97	»	394	0·1219	41·00	2·4197	2·4158	2·5559	0·484	0·483	»	
98	»	317	0·0789	39·55	1·5968	1·5913	1·6976	0·512	0·510	»	
99	»	400	0·1662	43·50	3·5274	3·5221	3·7344	0·488	0·487	»	
100	»	389	0·1188	40·30	2·0559	2·0510	2·1591	0·429	0·428	alkalmas	
101	»	295	0·0683	37·70	1·1400	1·1350	1·2102	0·443	0·441	alkalmas	
102	»	387	0·1176	41·85	2·3558	2·3511	2·5298	0·479	0·478	nem alkalmas	
103	»	411	0·1327	40·17	2·3043	2·3008	2·4531	0·432	0·432	alkalmas	
104	»	378	0·1122	39·20	2·1336	2·1291	2·1990	0·485	0·484	nem alkalmas	

A f á n a k														
folyószáma	fafaja	mellmagassági vastagsága	kör-lapja	ma-gas-sága	törzsfá-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag-fa	Alkalmas-e próbafának?				
					f a t ö m e g e						alakszáma			
					tömörköbméter									
sz.	mm	m <sup>2</sup>	m											
105	Lúcfenyő	326	0·0835	37·45	1·3971	1·3957	1·4727	0·447	0·446	alkalmas				
106	Jegenyef.	488	0·1870	40·49	3·9341	3·9319	4·2093	0·520	0·519	nem alkalmas				
107	Lúcfenyő	404	0·1282	37·25	2·0718	2·0678	2·1720	0·434	0·433	alkalmas				
108	»	321	0·0809	35·26	1·1597	1·1561	1·2245	0·407	0·405	nem alkalmas				
109	»	515	0·2083	40·75	3·4112	3·4083	3·5862	0·402	0·402	»				
110	»	467	0·1713	39·65	3·0288	3·0242	3·2766	0·446	0·445	alkalmas				
111	»	458	0·1647	42·43	2·9425	2·9380	3·0961	0·421	0·420	»				
112	»	537	0·2265	41·25	3·5345	3·5306	3·7313	0·378	0·378	»				
113	»	435	0·1486	44·05	2·8669	2·8604	3·0361	0·438	0·437	»				
114	»	433	0·1473	39·63	2·7292	2·7237	2·9338	0·468	0·467	»				
115	»	485	0·1847	42·71	3·7451	3·7430	4·0505	0·475	0·474	»				
116	Jegenyef.	232	0·0423	31·30	0·6505	0·6460	0·7143	0·491	0·488	nem alkalmas				
117	Lúcfenyő	468	0·1720	41·58	3·4258	3·4214	3·6904	0·479	0·478	alkalmas				
118	Jegenyef.	261	0·0535	25·96	0·7411	0·7389	0·8414	0·534	0·532	nem alkalmas				
119	Lúcfenyő	528	0·2190	41·39	4·1867	4·1834	4·4933	0·462	0·462	alkalmas				
120	»	448	0·1576	38·15	2·4836	2·4810	2·5664	0·413	0·413	nem alkalmas				
121	»	355	0·0990	39·20	1·8026	1·7964	1·9160	0·465	0·463	alkalmas				
122	»	364	0·1041	40·26	1·8951	1·8905	1·9365	0·452	0·451	»				
123	»	418	0·1372	41·45	2·3940	2·3890	2·4984	0·421	0·420	»				
124	»	373	0·1093	39·22	2·0011	1·9965	2·1073	0·467	0·466	»				
125	»	216	0·0366	29·75	0·5758	0·5708	0·6040	0·528	0·524	»				
126	»	334	0·0876	40·03	1·7362	1·7317	1·8388	0·495	0·494	nem alkalmas				
127	»	324	0·0824	36·67	1·4056	1·4010	1·4728	0·465	0·464	alkalmas				
128	»	373	0·1093	39·55	1·9091	1·9033	2·0201	0·442	0·440	»				
129	»	338	0·0897	38·85	1·6238	1·6196	1·7246	0·466	0·465	»				
130	»	478	0·1795	41·29	3·5920	3·5877	3·9616	0·485	0·484	»				
131	»	524	0·2157	43·09	4·0695	4·0657	4·2537	0·438	0·437	»				
132	»	397	0·1238	38·84	2·2197	2·2164	2·4663	0·462	0·461	»				
133	Jegenyef.	515	0·2083	40·84	4·0480	4·0462	4·2398	0·476	0·476	»				
134	Lúcfenyő	437	0·1500	41·71	3·1208	3·1172	3·3260	0·499	0·498	nem alkalmas				
135	»	290	0·0661	34·30	1·0292	1·0243	1·0904	0·454	0·452	»				
136	»	408	0·1307	38·09	2·0523	2·0474	2·1585	0·412	0·411	»				
137	»	332	0·0866	37·28	1·4629	1·4576	1·5715	0·453	0·451	alkalmas				
138	»	363	0·1035	39·10	1·9908	1·9864	2·0706	0·492	0·401	»				
139	»	413	0·1340	40·35	2·6258	2·6203	2·7969	0·486	0·485	»				
140	»	448	0·1576	43·06	3·4424	3·4388	3·6758	0·507	0·507	nem alkalmas				
141	»	434	0·1479	41·85	3·0130	3·0076	3·1798	0·487	0·486	»				
142	»	364	0·1041	37·65	1·8948	1·8913	1·9884	0·483	0·483	alkalmas				
143	Jegenyef.	239	0·0449	22·45	0·5797	0·5764	0·6734	0·575	0·572	nem alkalmas				
144	Lúcfenyő	396	0·1232	39·88	2·4686	2·4643	2·6636	0·502	0·502	alkalmas				
145	»	384	0·1158	40·18	1·9736	1·9725	2·0780	0·424	0·424	»				
146	»	385	0·1164	41·45	2·1719	2·1707	2·3015	0·450	0·450	»				
147	»	373	0·1093	38·98	2·0472	2·0440	2·1660	0·481	0·480	»				
148	»	371	0·1081	36·49	1·8128	1·8098	1·9100	0·460	0·459	»				
149	»	295	0·0683	38·07	1·2965	1·2920	1·3565	0·499	0·497	»				
150	»	364	0·1041	38·74	1·9383	1·9344	2·0103	0·481	0·480	»				
151	Jegenyef.	651	0·3329	42·21	6·7873	6·7844	7·1770	0·483	0·483	nem alkalmas				
152	Lúcfenyő	270	0·0573	38·17	1·0469	1·0409	1·1375	0·479	0·476	»				
153	»	461	0·1669	44·14	3·3559	3·3501	3·4807	0·456	0·455	»				
154	»	426	0·1425	39·75	2·4633	2·4585	2·6223	0·435	0·434	»				
155	»	448	0·1576	40·30	2·9623	2·9585	3·1861	0·466	0·466	alkalmas				
156	»	378	0·1122	41·49	2·2142	2·2086	2·3756	0·476	0·474	»				
157	»	438	0·1507	42·54	3·1925	3·1884	3·4187	0·498	0·497	nem alkalmas				
158	»	381	0·1140	39·25	2·1122	2·1075	2·1974	0·472	0·471	alkalmas				

A f á n a k										Alkalmas-e próbfának?		
folyószáma	fafaja	mélmagassági vastagsága	kör- lapja	ma- gas- sága	törzsf-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag- fa			
					f a t ö m e g e						alakszáma	
					tömörköbméter							
sz.	mm	m <sup>2</sup>	m									
159	Lúcfenyő	472	0·1750	42·99	3·4664	3·4629	3·7046	0·461	0·460	alkalmas		
160	»	385	0·1164	38·30	1·8313	1·8272	1·9441	0·411	0·410	nem alkalmas		
161	»	335	0·0881	38·81	1·5637	1·5589	1·7089	0·457	0·456	alkalmas		
162	»	354	0·0984	38·89	1·8853	1·8822	2·0059	0·493	0·492	»		
163	»	395	0·1225	38·19	2·3207	2·3168	2·4761	0·496	0·495	»		
164	Jegenyef.	366	0·1052	33·38	1·7866	1·7803	1·8602	0·509	0·507	nem alkalmas		
165	Lúcfenyő	287	0·0647	34·61	1·0904	1·0861	1·1624	0·487	0·485	alkalmas		
166	»	432	0·1466	42·54	3·1632	3·1573	3·2994	0·507	0·506	nem alkalmas		
167	»	482	0·1825	40·67	2·8946	2·8921	3·0350	0·390	0·390	»		
168	»	371	0·1081	39·48	2·0361	2·0334	2·2377	0·477	0·476	»		
169	Jegenyef.	350	0·0962	35·76	1·6438	1·6403	1·7081	0·478	0·477	alkalmas		
170	Lúcfenyő	406	0·1295	41·38	2·3355	2·3306	2·5317	0·436	0·435	»		
171	»	398	0·1244	39·29	2·3847	2·3806	2·5923	0·488	0·487	»		
172	»	241	0·0456	32·45	0·7653	0·7599	0·8019	0·517	0·514	»		
173	»	469	0·1728	39·30	2·8227	2·8163	2·9685	0·416	0·415	»		
174	»	311	0·0760	35·43	1·2462	1·2411	1·3236	0·463	0·461	»		
175	»	329	0·0850	36·14	1·2738	1·2689	1·3716	0·416	0·415	»		
176	»	529	0·2198	44·92	4·6591	4·6543	5·0329	0·472	0·472	»		
177	»	334	0·0876	35·83	1·5255	1·5201	1·5885	0·486	0·484	»		
178	»	378	0·1122	40·32	2·2559	2·2535	2·5235	0·499	0·498	»		
179	»	343	0·0924	36·25	1·5625	1·5584	1·6513	0·466	0·465	»		
180	»	485	0·1847	43·69	3·5657	3·5615	3·7445	0·442	0·441	»		
181	Jegenyef.	570	0·2552	40·22	5·1684	5·1667	5·5277	0·504	0·503	nem alkalmas		
182	Lúcfenyő	376	0·1110	38·26	1·9746	1·9687	2·0802	0·465	0·464	alkalmas		
183	»	524	0·2157	41·99	3·7817	3·7781	4·0265	0·418	0·417	»		
184	»	354	0·0984	37·46	1·5815	1·5771	1·6919	0·429	0·428	»		
185	»	542	0·2307	39·48	3·2108	3·2064	3·4502	0·353	0·352	»		
186	»	343	0·0924	39·42	1·6623	1·6595	1·7666	—	—	rendellenes		
187	»	232	0·0423	31·74	0·7310	0·7250	0·7838	0·545	0·540	alkalmas		
188	»	365	0·1046	38·36	2·0319	2·0267	2·1369	0·506	0·505	nem alkalmas		
189	»	445	0·1555	39·42	2·5503	2·5448	2·6607	0·416	0·415	»		
190	»	490	0·1886	42·38	3·5641	3·5590	3·7501	0·446	0·445	alkalmas		
191	»	465	0·1698	37·72	2·5543	2·5495	2·7421	0·399	0·398	nem alkalmas		
192	»	338	0·0897	33·00	1·3377	1·3343	1·5075	0·452	0·451	»		
193	Jegenyef.	332	0·0866	31·88	1·3264	1·3220	1·4921	0·480	0·479	»		
194	Lúcfenyő	502	0·1979	43·13	3·4541	3·4500	3·6677	0·405	0·404	alkalmas		
195	»	440	0·1521	41·12	2·8442	2·8408	2·9462	0·455	0·454	nem alkalmas		
196	»	395	0·1225	39·75	2·3855	2·3800	2·5631	0·490	0·489	alkalmas		
197	»	336	0·0887	37·80	1·7493	1·7444	1·8257	0·522	0·520	nem alkalmas		
198	»	396	0·1232	38·21	2·0236	2·0186	2·1070	0·430	0·429	alkalmas		
199	»	330	0·0855	38·25	1·5482	1·5439	1·6616	0·473	0·472	»		
200	»	372	0·1087	36·55	1·6214	1·6162	1·7102	0·408	0·407	nem alkalmas		
201	»	600	0·2827	43·45	5·4341	5·4308	5·6873	0·442	0·442	alkalmas		
202	»	331	0·0860	34·40	1·4014	1·3979	1·5340	0·474	0·473	nem alkalmas		
203	»	376	0·1110	39·70	1·8437	1·8386	2·0144	—	—	rendellenes		
204	»	264	0·0547	33·12	0·9318	0·9282	0·9918	0·514	0·512	alkalmas		
205	»	452	0·1605	39·28	2·8535	2·8490	2·9591	0·453	0·452	»		
206	»	438	0·1507	42·27	2·7749	2·7702	2·9627	0·436	0·435	»		
207	»	386	0·1170	42·21	2·2760	2·2734	2·3870	0·461	0·460	»		
208	»	327	0·0840	36·99	1·4011	1·3970	1·4617	0·451	0·450	»		
209	»	404	0·1282	37·85	2·1383	2·1358	2·3069	0·441	0·440	»		
210	»	345	0·0935	36·83	1·6432	1·6388	1·7260	0·477	0·476	»		
211	»	466	0·1706	40·49	2·9363	2·9324	3·1397	0·425	0·425	»		
212	»	272	0·0581	33·42	0·9201	0·9160	0·9969	0·474	0·472	»		

A f á n a k										Alkalmas-e próbfának ?						
folyószáma	fafaja	mellmagassági vastagsága	kör- lapja	ma- gas- sága	törzsfá-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag- fa		alakszáma					
												f a t ö m e g e				
												tömörköbméter				
sz.	mm	m <sup>2</sup>	m													
213	Jegenyef.	489	0·1878	39·28	3·5315	3·5286	3·7319	0·479	0·478	alkalmas						
214	»	412	0·1333	38·48	2·3428	2·3401	2·4834	0·457	0·456	nem alkalmas						
215	Lúcfenyő	403	0·1276	39·28	2·3095	2·3051	2·4595	0·461	0·460	alkalmas						
216	»	348	0·0951	38·90	1·7875	1·7846	1·8877	0·483	0·482	»						
217	»	402	0·1269	40·49	2·3703	2·3654	2·5131	0·461	0·460	»						
218	»	420	0·1385	40·25	2·7739	2·7693	2·9629	0·498	0·497	»						
219	»	462	0·1676	42·62	3·1975	3·1941	3·3445	0·448	0·447	»						
220	»	440	0·1521	43·35	2·9355	2·9320	3·0405	0·445	0·445	»						
221	»	425	0·1419	42·32	2·8835	2·8803	3·0437	0·480	0·480	nem alkalmas						
222	»	427	0·1432	42·02	2·6754	2·6685	2·8644	0·445	0·443	alkalmas						
223	»	320	0·0804	34·50	1·2685	1·2667	1·3153	—	—	rendellenes						
224	»	339	0·0903	37·95	1·6158	1·6119	1·6674	0·472	0·470	alkalmas						
225	»	462	0·1676	39·85	2·9138	2·9122	3·0890	0·436	0·436	»						
226	Jegenyef.	297	0·0693	32·31	1·2212	1·2177	1·3139	0·546	0·544	nem alkalmas						
227	»	438	0·1507	37·76	2·8898	2·8868	3·0598	0·508	0·507	alkalmas						
228	Lúcfenyő	340	0·0908	36·45	1·4863	1·4837	1·6291	0·449	0·448	»						
229	Jegenyef.	389	0·1188	36·89	2·1129	2·1099	2·2094	0·482	0·481	nem alkalmas						
230	»	267	0·0560	33·40	0·9019	0·8974	0·9798	—	—	rendellenes						
231	»	390	0·1195	37·40	2·3138	2·3100	2·4184	0·418	0·517	alkalmas						
232	»	398	0·1244	37·40	2·2276	2·2191	2·2963	0·479	0·477	»						
233	Lúcfenyő	308	0·0745	34·90	1·1981	1·1971	1·2509	0·461	0·460	»						
234	Jegenyef.	249	0·0487	30·12	0·7969	0·7949	0·8340	0·543	0·542	»						
235	Lúcfenyő	290	0·0661	38·70	1·2133	1·2061	1·3045	0·474	0·471	»						
236	»	391	0·1201	40·05	2·0388	2·0345	2·1306	0·424	0·423	»						
237	»	307	0·0740	36·49	1·1810	1·1766	1·2770	0·438	0·436	nem alkalmas						
238	»	390	0·1195	39·52	2·0143	2·0101	2·1295	0·427	0·426	alkalmas						
239	»	373	0·1093	35·97	1·8033	1·8011	1·8891	0·459	0·458	»						
240	»	295	0·0683	34·92	1·1171	1·1133	1·2743	0·468	0·467	»						
241	»	430	0·1452	40·14	2·6652	2·6608	2·8302	0·457	0·457	»						
242	»	346	0·0940	37·21	1·5886	1·5741	1·6762	0·454	0·450	»						
243	Jegenyef.	534	0·2240	41·09	4·5418	4·5397	4·7642	0·493	0·493	»						
244	Lúcfenyő	549	0·2367	39·74	3·4494	3·4399	3·8199	—	—	rendellenes						
245	»	370	0·1075	37·98	1·7409	1·7362	1·8237	0·426	0·425	nem alkalmas						
246	»	366	0·1052	32·82	1·5638	1·5624	1·6766	0·453	0·453	»						
247	»	313	0·0769	35·83	1·2301	1·2221	1·3093	0·446	0·444	alkalmas						
248	»	403	0·1276	39·55	2·8865	2·0799	2·1789	0·413	0·412	»						
249	»	435	0·1486	39·30	2·7953	2·7892	2·9309	0·479	0·478	nem alkalmas						
250	Jegenyef.	326	0·0835	33·00	1·5461	1·5443	1·5892	—	—	rendellenes						
251	»	418	0·1372	34·36	1·9849	1·9817	2·0999	0·421	0·420	nem alkalmas						
252	»	357	0·1001	36·95	1·7814	1·7756	1·8710	0·482	0·480	alkalmas						
253	»	387	0·1176	35·76	2·0909	2·0889	2·3024	0·497	0·497	»						
254	Lúcfenyő	527	0·2181	40·51	4·1447	4·1383	4·2813	—	—	rendellenes						
255	»	353	0·0979	40·87	1·8869	1·8819	1·9823	0·472	0·470	alkalmas						
256	»	429	0·1445	37·93	2·4536	2·4496	2·6132	0·448	0·447	»						
257	»	559	0·2454	41·43	4·5151	4·5101	4·8037	0·444	0·444	»						
258	»	516	0·2091	44·65	4·0450	4·0389	4·3522	0·433	0·432	»						
259	»	461	0·1669	40·65	2·8718	2·8690	3·1100	0·423	0·423	nem alkalmas						
260	»	256	0·0515	—	0·8631	0·8631	0·8823	—	—	rendellenes						
261	»	454	0·1619	36·15	2·7361	2·7313	2·9485	0·467	0·467	nem alkalmas						
262	Jegenyef.	276	0·0598	29·02	0·8783	0·8763	0·9971	0·506	0·505	»						
263	Lúcfenyő	387	0·1176	35·74	1·8797	1·8748	2·0021	0·447	0·446	alkalmas						
264	»	376	0·1110	37·39	1·8514	1·8479	2·0032	0·446	0·445	»						
265	»	509	0·2035	42·09	3·9206	3·9165	4·1288	0·458	0·457	»						
266	Jegenyef.	555	0·2419	39·75	4·3461	4·3423	4·6224	0·452	0·452	»						

A f á n a k										Alkalmas-e próbfának?	
folyószáma	fafaja	mellmagassági vastagsága	kör- lapja	ma- gas- sága	törzsfá-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag- fa		
sz.	mm	m <sup>2</sup>	m	tömörköbméter							
267	Lúcfenyő	646	0·3278	45·57	5·9327	5·9291	6·2591	0·397	0·397		
268	Jegenyef.	439	0·1514	37·35	3·0424	3·0391	3·1966	0·538	0·537	nem alkalmas	
269	Lúcfenyő	536	0·2256	40·85	3·5907	3·5881	3·8313	0·390	0·389	»	
270	»	430	0·1452	35·28	2·1156	2·1103	2·1996	0·413	0·412	»	
271	»	344	0·0929	38·16	1·5425	1·3374	1·6085	0·435	0·434	alkalmas	
272	Jegenyef	334	0·0876	34·37	1·4814	1·4776	1·7046	0·492	0·491	nem alkalmas	
273	Lúcfenyő	439	0·1514	38·02	2·5511	2·5474	2·7071	0·443	0·443	»	
274	»	304	0·0726	36·64	1·2325	1·2286	1·3189	0·463	0·462	alkalmas	
275	»	332	0·0866	36·05	1·4480	1·4437	1·5548	0·464	0·462	nem alkalmas	
276	»	384	0·1158	37·85	1·8865	1·8818	1·9753	0·430	0·429	»	
277	»	244	0·0468	36·21	0·8993	0·8941	0·9641	0·531	0·528	»	
278	»	491	0·1893	41·11	3·2670	3·2633	3·5820	0·420	0·419	alkalmas	
279	Jegenyef.	420	0·1385	36·72	2·4383	2·4248	2·5735	0·479	0·477	»	
280	Lúcfenyő	323	0·0819	38·97	1·5671	1·5630	1·6805	0·491	0·490	»	
281	»	391	0·1201	39·55	2·0535	2·0490	2·1351	0·432	0·431	»	
282	»	352	0·0973	39·85	1·8087	1·8061	1·9461	0·467	0·466	»	
283	»	261	0·0535	33·49	0·8191	0·8128	0·8833	0·457	0·454	»	
284	»	410	0·1320	37·14	2·0787	2·0752	2·2053	0·424	0·423	»	
285	»	267	0·0560	33·79	0·9225	0·9162	0·9765	0·488	0·484	»	
286	»	528	0·2190	40·93	3·9815	3·9786	4·3505	0·444	0·444	»	
287	»	378	0·1122	37·40	1·7963	1·7920	1·9253	0·428	0·427	nem alkalmas	
288	»	449	0·1583	41·55	3·2951	3·2906	3·4493	0·501	0·500	alkalmas	
289	»	473	0·1757	38·77	2·7683	2·7657	2·9819	0·406	0·406	nem alkalmas	
290	»	465	0·1698	42·83	3·0353	3·0309	3·2327	0·417	0·417	alkalmas	
291	»	369	0·1069	36·25	1·7518	1·7488	1·8706	0·452	0·451	»	
292	»	374	0·1099	32·90	1·7761	1·7720	1·8853	0·491	0·490	nem alkalmas	
293	»	403	0·1276	39·13	2·1900	2·1871	2·3016	0·439	0·438	alkalmas	
294	»	277	0·0603	37·41	1·0902	1·0856	1·1358	0·483	0·481	»	
295	»	388	0·1182	39·50	2·0701	2·0662	2·1433	0·443	0·443	»	
296	»	272	0·0581	35·48	0·9966	0·9906	1·0722	0·483	0·481	»	
297	»	473	0·1757	41·32	2·9656	2·9610	3·2332	0·408	0·408	»	
298	»	453	0·1612	42·68	3·0606	3·0571	3·2616	0·445	0·444	»	
299	Jegenyef.	220	0·0380	25·07	0·5046	0·5013	0·5885	0·530	0·526	nem alkalmas	
300	Lúcfenyő	390	0·1195	39·50	2·0733	2·0693	2·2923	0·439	0·438	alkalmas	
301	»	303	0·0721	35·53	1·2466	1·2413	1·3240	0·487	0·485	»	
302	»	353	0·0979	39·70	1·8981	1·8929	1·9977	0·488	0·487	»	
303	»	238	0·0445	33·88	0·7976	0·7923	0·8282	0·529	0·526	»	
304	»	335	0·0881	37·05	1·5359	1·5297	1·6139	0·471	0·469	»	
305	»	276	0·0598	37·15	0·9744	0·9703	1·0908	0·439	0·437	»	
306	»	249	0·0487	32·12	0·7125	0·7058	0·7461	0·456	0·451	nem alkalmas	
307	»	433	0·1473	39·54	2·7918	2·7868	2·9736	0·479	0·478	alkalmas	
308	»	264	0·0547	32·30	0·8336	0·8302	0·9524	0·472	0·470	nem alkalmas	
309	»	391	0·1201	36·59	1·8932	1·8900	2·0048	0·431	0·430	»	
310	»	263	0·0543	35·07	0·9235	0·9175	1·0027	0·485	0·482	alkalmas	
311	»	249	0·0487	33·98	0·8267	0·8201	0·9533	0·500	0·496	»	
312	»	290	0·0661	36·42	1·1821	1·1761	1·2595	0·491	0·489	»	
313	»	351	0·0968	38·47	1·8361	1·8336	1·8937	0·493	0·492	»	
314	»	467	0·1713	39·20	3·0448	3·0399	3·1540	0·454	0·453	»	
315	»	319	0·0799	36·04	1·3269	1·3230	1·4139	0·461	0·460	»	
316	»	403	0·1276	38·29	2·1787	2·1746	2·3053	0·446	0·445	»	
317	»	341	0·0913	36·34	1·5161	1·5106	1·6241	0·457	0·455	»	
318	»	310	0·0755	35·72	1·2306	1·2252	1·3218	0·456	0·454	»	
319	»	246	0·0475	33·56	0·7957	0·7891	0·8569	0·499	0·495	»	
320	»	489	0·1878	38·56	2·2399	2·2370	2·4073	0·309	0·309	nem alkalmas	

A f á n a k										Alkalmas-e próbfának?					
folyószáma	fafaja	melmagassági vastagsága	kör- lapja	ma- gas- sága	törzsfá-	vastagfa-	összes	törzs-	vastag- fa						
											f a t ö m e g e			alakszáma	
											sz.	mm	m <sup>2</sup>	m	tömmörköbméter
321	Lúcfenyő	429	0·1445	41·78	2·6597	2·6563	2·7521	0·441	0·440	alkalmas					
322	»	504	0·1995	43·50	3·8352	3·8314	4·0290	0·442	0·442	»					
323	»	399	0·1250	39·95	2·1671	2·1632	2·3201	0·434	0·433	»					
324	»	360	0·1018	39·45	1·7896	1·7837	1·9060	0·446	0·444	»					
325	»	413	0·1340	39·57	2·2179	2·2132	2·4711	0·418	0·417	»					
326	»	404	0·1282	40·31	2·3052	2·3012	2·4342	0·446	0·445	»					
327	»	458	0·1647	41·93	3·4326	3·4287	3·6594	0·497	0·496	»					
328	»	333	0·0871	34·76	1·2587	1·2532	1·3343	0·416	0·414	nem alkalmas					
329	»	401	0·1263	37·14	1·9057	1·9013	2·0089	0·406	0·405	»					
330	»	411	0·1327	40·59	2·4114	2·4087	2·5908	0·448	0·447	alkalmas					
331	»	396	0·1232	39·42	2·4267	2·4218	2·5461	0·500	0·499	nem alkalmas					
332	»	468	0·1720	42·15	3·8350	3·8339	4·0852	0·529	0·529	»					
333	»	300	0·0707	34·82	1·2062	1·2020	1·2926	0·490	0·488	alkalmas					
334	»	278	0·0607	33·48	1·9284	0·9248	1·0052	0·457	0·455	nem alkalmas					
335	»	384	0·1158	39·29	2·1619	2·1576	2·2927	0·475	0·474	alkalmas					
336	»	446	0·1562	39·03	2·9185	2·9157	3·1663	0·479	0·478	»					
337	»	432	0·1466	40·59	2·6999	2·6956	2·8727	0·454	0·453	»					
338	»	326	0·0835	36·92	1·5164	1·5125	1·6400	0·492	0·491	»					
339	Jegenyef.	284	0·0633	29·20	1·0003	0·9964	1·0767	—	—	rendellenes					
340	Lúcfenyő	402	0·1269	39·85	2·4209	2·4157	2·5847	0·479	0·478	alkalmas					
341	»	297	0·0693	37·94	1·2675	1·2604	1·3293	0·482	0·479	»					
342	»	383	0·1152	37·60	2·0241	2·0191	2·1753	0·467	0·466	»					
343	»	316	0·0784	35·38	1·3553	2·3503	1·4867	0·489	0·487	»					
344	»	233	0·0426	29·12	0·6544	0·6498	0·7348	0·528	0·524	nem alkalmas					
345	»	290	0·0661	33·44	1·1220	1·1168	1·2486	0·508	0·505	alkalmas					
346	»	530	0·2206	42·52	3·9040	3·9023	4·0930	0·416	0·416	»					
347	»	403	0·1276	39·56	2·3946	2·3901	2·6388	0·474	0·473	»					
348	»	413	0·1340	39·41	2·3123	2·3074	2·5007	0·438	0·437	»					
349	Jegenyef.	320	0·0804	31·25	1·3053	1·3036	1·4328	0·520	0·519	nem alkalmas					
350	Lúcfenyő	412	0·1333	38·32	2·3659	2·3629	2·5789	0·463	0·463	alkalmas					
351	»	292	0·0670	37·44	1·3768	1·3739	1·4680	0·549	0·548	nem alkalmas					
352	»	368	0·1064	37·25	1·9023	1·8966	2·1057	0·480	0·479	alkalmas					
353	»	376	0·1110	36·75	1·8768	1·8741	2·0568	0·460	0·459	»					
354	»	384	0·1158	36·15	1·8685	1·8661	2·0743	0·446	0·446	nem alkalmas					
355	»	250	0·0491	—	0·6580	0·6569	0·7312	—	—	rendellenes					
356	»	469	0·1728	40·20	3·0651	3·0605	3·2807	0·441	0·441	alkalmas					
	Összesen	—	44·6953	—	805·7317	804·2338	856·2927	—	—						

tetéseket levonni nem lehet és hogy ecélből — főleg a választékokra való tekintettel — tanácsos és szükséges lenne ezt a kísérletet lombfa (tölgy, bükk) állományokban is végezni, mindazonáltal ez a kísérlet a fenyvesek becslését illetőleg egyes tanulságok levonására máris feljogosít.

Bebizonyult például, hogy

1. a törzsenkénti fölvétellel pontosan tudjuk az állományok fatömegét megállapítani, annyira, hogy lelkiismeretes munka mellett az eltérés 1% alatt maradhat. Kísérletünknel az eltérés a vastagfára nézve (a fajok

elkülönítése nélkül) 0·1—3·4 % között változik és általában 0·5—1·5 % között maradt;<sup>1</sup>

2. pontos és lelkiismeretes munka mellett *a próbatörzsekkel dolgozó eljárások bármelyikével teljesen jó eredményt kaphatunk*;

3. *az eredmény jósága elsősorban és főleg az átlag vagy próbatörzsek jóságától függ, és csak másodsorban a próbatörzsek számától.* Nagyszámú, de rosszul választott próbatörzs rosszabb eredményt ad, mint egyetlen helyesen választott próbatörzs.

Valószínű ugyan, hogy több próbatörzs átlagában inkább megtaláljuk a helyes átlagot, mint egy törzsszel, de ez — amint kísérletünk több ízben igazolta — nem biztos. Az egyenlő átmérőjű próbatörzseknek nagyobb számban való döntése legfőljebb arra nézve nyújt biztosítékot, hogy egy bizonyos %-nál nagyobb eltérést nem kapunk, mert egy és ugyanazon vastagsági fokban az egyes fák fatömegének az átlagtól való eltérése nagyobb határok között változik, mint két vagy több fa átlagáé.

4. Kísérletünk szerint az eredménynek + vagy — irányban való eltérése úgy nagyságra, mint az esetek számára nézve egyenletes volt, vagyis: *a próbatörzsekkel éppen úgy kaphatunk kevesebb fatömeget, mint a hogy többet.*

Kunze szerint<sup>2</sup> a próbatörzsekkel való becslés (amennyiben vastagsági osztályokat alkotunk) rendszerint nagyobb fatömeget ad; mégpedig azért, mert a próbatörzsek kikeresésénél emberi természetünkől kifolyólag inkább a tökéletesebb példányokra esik a választásunk. Ugyanezt vallja Flury is.<sup>3</sup> Ez valószínű, de kísérleti úton nehezen igazolható feltevés és számításba vennünk nem szabad. A hajlandóság ugyanis nem akadály a szabad akaratnak s azért csupa óvatosságból — főleg ha számolunk ezzel a hajlandósággal — ellenkező hibába eshetünk.

5. Valószínű, hogy a becslés pontossága az állomány egyenletes vagy egyenlőtlen szerkezetétől is függ. Vegyes korú, vagy talajára nézve nem egyenletes állományokban a becslési eredmény pontossága bizonyára tágabb határok között váltakozik. Az ilyen és ehhez hasonló tényezők hatását azonban csak hosszas kísérletek útján lehetne megállapítani.

Ennyit kísérletünk általános tanulságairól.

Az a kérdés mármost, van-e valamelyik eljárásnak a pontosság szempontjából bizonyos fokú előnye?

<sup>1</sup> Flury szerint Hartig és Ulrich eljárásával az átlagos eltérés  $\pm 1 - \pm 3\%$  és kivételes esetekben  $\pm 5\%$ .

<sup>2</sup> Lásd Kunze: »Untersuchungen über die Genauigkeit, die bei Holzmassenaufnahmen durch Klassenprobestämme zu erreichen ist.« Tharander Forstl. Jahrbuch. 43., 1893.

<sup>3</sup> Lásd Flury: »Ertragstafeln für die Fichte und Buche der Schweiz.« 1907.





Mielőtt e kérdésre feleletet adnánk, előbb distingváljunk az itt kipróbált állománybecslési eljárások között.

Ezek, amint már tárgyalásuk alkalmával kitűnt, lényegileg két csoportba oszthatók.

Az egyik csoportnak lényege: *az átlagosnak vélt egyesről az összesre, vagy ennek kisebb csoportjára való következtetés*. Ide tartozik az állományátlagtörzsszel való becslés, a *Hartig, Draudt, Urich, Baur* és *Block*-féle eljárás. Ezeknél az eljárásoknál *minden* az átlagtörzs jószágától függ, mert ez változatlan értékével hat az eredmény pontosságára; ez tehát annál pontosabb, mennél jobban megközelítette a ledöntött átlagfa az egész faállomány, illetve az illető vastagsági osztály fatömegének egy fára eső átlagát.

A második csoportba tartoznak azok az eljárások, melyeknek lényege *a normális faállományok szerkezetében rejlő törvényszerűségek kihasználásán alapszik*. Ilyen a fatömegtáblákkal, a tömeggörbével, a tömegegyenessel és a tangenstörzstömegtáblákkal való becslés, valamint *Metzger* képlete. Ezeknél az eljárásoknál a becslés szolgálatába vonjuk azokat a törvényszerűségeket, amelyek a faállományok magassági görbéjének, tömeggörbéjének vagy tömegegyenesének menetében uralkodni szoktak.

A görbék menetének, illetve a tömegegyenes fekvésének megállapításához itt is próbatörzsekre van szükség, de ezek már nem szorosan vett átlagtörzsek, mert hivatásuk nem az, hogy az állomány, vagy vastagsági osztály fatömegének átlagát adják, hanem az, hogy a keresett törvényszerűség megállapításához helyes adatokat szolgáltatassanak. Emellett ezek az egyéni ítéletünk szerint a mellmagassági vastagságtól függetlenül, tehát *szabadon és könnyebben választható* próbatörzsek, ha rosszak is, többnyire elveszítik az eredményre való döntő hatásukat, mert nem érvényesülnek teljes értékükkel az állomány fatömegében, hanem a görbe menetének megfelelően módosulnak úgy, hogy ezeknek a *próba- vagy mintafáknak a pontos átlagtól való eltérése a legkisebb befolyással van az eredmény jószágára*.

Hogy mindez csak a pontosság előnyére lehet, az kétségtelen.

Szerény véleményünk szerint különösen az a körülmény biztosítja a nagyobb pontosságot, hogy a mintatörzsek kiválasztásánál a mellmagassági átmérőtől függetlenek vagyunk és csupán az átlagos alakra kell tekintettel lennünk. Ez ugyanis lényegesen könnyít feladatunkon, mert ha csak egy bizonyos vastagságból kell és szabad átlagtörzset vennünk, ennek mint átlagosnak gondos kiválasztása már csak azért is nehezebb, mert kettős feladat előtt állunk: megfelelő átmérőt és átlagos növekvést kell keresnünk. És valljuk be, a gyakorlatban sokszor csak a megfelelő átmérőre fektetjük a fősúlyt és ha a szükséges vastagságú fát hosszas

keresés után megtaláltuk, sokszor lemondunk arról, hogy az átlagos alakra és magasságra is különös tekintettel legyünk. Világos tehát, hogy a bizonyos átmérőhöz való ragaszkodás az átlagos növekvés kikeresését és feltalálását akadályozza vagy legalább is megnehezíti.

Ha mármost választ akarunk adni a felvetett kérdésre, az csak a következő lehet:

6. *bár pontos és lelkiismeretes munka mellett a próbatörzsekkel dolgozó eljárások bármelyikével teljesen jó eredményt kaphatunk, normális állományok becslésénél mégis előnyt kell adnunk az olyan eljárásoknak, amelyeknél egyrészt könnyebben találunk megfelelő próbafát, másrészt a próbafának a pontos átlagtól való eltérése a legkisebb befolyással van az eredmény jóságára.*

Ilyen: a tömeggörbével és a tömegegyenessel való állománybecslés. És idetartozik a tangenstörzstömegtáblákkal való becslés is, feltéve, hogy a választott mintatörzseket ledöntve, szakaszonként köbözük.<sup>1</sup>

7. *A fatömegtáblákkal való becslés pontossága — bár kísérletünk-nél kitünő eredményt adott — általában valamivel nagyobb határok között változik, mégpedig azért, mert az átlagos adatokat tartalmazó tömegtáblák adataiban az állomány speciális növekvési viszonyai kifejezésre nem juthatnak. Mennél inkább elűt tehát a kérdéses állomány törzseinek növekvése, illetve alakszáma az átlagostól, annál nagyobb eltérést kaphatunk a becslés alkalmával. Flury szerint az átlagos eltérés 3—7 %.*

8. *A Metzger-féle eljárás az egyszerűség kedvéért csaknem teljesen a faállományok szerkezetében rejlő törvényszerűségekre támaszkodik s azért pontossága szoros összefüggésben áll az állomány normális voltával. Alkalmazása éppen ezért bizonyos fokú jártasságot és körültekintést igényel. Ott, ahol a fatömegnek gyors és mégis megbízható megállapításáról van szó, egyszerűsége miatt nagyon is figyelemre méltó.*

9. *Az első csoportba sorozott becslési eljárások közül úgy a tetszésszerű vastagsági osztályokkal való becslés, valamint a Hartig, Draudt, Ulrich, Baur és Block-féle eljárás a pontosságot tekintve egyenlő értékűek. Megvan ugyan a valószínűség arra nézve, hogy a Hartig-féle eljárásnál a próbafák kiválasztásában elkövetett  $\pm$  hibák inkább kiegyenlíthetik egymást, de ez lényegtelen és kétséges előny, amelynél jóval fontosabb a Draudt, Ulrich, Baur és Block-féle eljárásnak az a más irányú előnye, hogy megengedik a próbatörzseknek a választékok szerint való*

<sup>1</sup> *Speidel* szerint a tömeggörbével való becslés általában 1—2%-kal pontosabb eredményt ad, mint a módosított *Ulrich*-féle eljárás. (Lásd *Speidel*: »Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre« Tübingen 1893.) Hogy a tangenstörzstömegtáblákkal való becslés milyen pontosságot biztosít, azt természetesen még további kísérletek lesznek hivatva megállapítani.

együttes feldolgozását. A *Block*-féle eljárás ezenkívül, amint az eljárás tárgyalásánál kifejtettük, különös célokat is szolgál.

10. Kisérletünk szerint az állományátlagfával való becslés is elég pontos eredményt ad, különösen akkor, ha az átlagtörzsek kiválasztásánál kellő figyelmet tanusítunk és egynél több törzset döntetünk. *Tagadhatatlan azonban, hogy kevésbé gondos munka mellett a legkönnyebben ezzel az eljárással kaphatunk meg nem engedett eltéréseket.*<sup>1</sup>

---

# A királyhalmi m. kir. külső erdészeti kísérleti állomás területe növényzetének ismertetése.

DR. LENGYEL GÉZÁ-tól.

A királyhalmi erdő a Duna—Tisza közén húzódó homokterület déli részén, Szeged város határában terül el. Míg a Duna—Tisza közének északabbi felében őseredeti homoki tölgyesek (pl. Monor, Kecskemét, Nagykőrös határában) találhatóak, addig a királyhalmi erdő teljesen mesterséges (kocsányos tölgy és ákác) telepítés, ahol az erdősítés előtt csupán szórványos csoportokban álló fehér nyárfa képezte az egyedüli fás vegetációt. Az erdősítés előtt a területek javarésze futóhomok volt, itt-ott megszakítva elszikcsedett foltokkal s a mélyebb helyeken levő mocsarakkal. Az erdősítés által létrejött talajmegkötés a futóhomokot majdnem teljesen megszüntette, a futóhomok egyrészét erdő fedi, az erdőtlen is többé-kevésbé begyepesedett. Ez a körülmény — támogatva az előrehaladó mezőgazdasági, kivált pedig a szőlőkultúrával — az őseredeti pusztai vegetációt erősen háttérbe szorította, úgy hogy az manapság érintetlenül csak kevés erdősületlen foltban maradt fenn.

A királyhalmi erdő teljes egészében homoktalajon van, mely ma már egészen megkötött, mert egész nyílt homokbuckák ott többé nem fordulnak elő. Az erdőt minden oldalról környezik elszikcsedett foltok s itt-ott kisebb mocsarak, melyeknek jórésze azonban mesterséges eredetű, amennyiben oly módon keletkezett, hogy a talajból utak vagy házak építésére anyagot kiástak, az így létrejött mélyedésekben eső- és talajvíz gyűlt meg, mely a mocsári vegetációnak megadta a létalapot.

A teljesen záródott erdőnek flórája igen szegényes. Míg ez a kép az alföldi ákacosokban mindenütt általános, de pl. a kecskemétvidéki vagy a vadászerdei tölgyesekben már gazdagon kifejlődött erdei (árnyéki) vegetációt találunk nagyszámú hegyvidéki elemmel, addig a királyhalmi ültetett

<sup>1</sup> Kötelességemnek tartom e helyen a m. kir. közp. erd. kísérl. állomás részéről hálás köszönetet mondani a besztercebányai m. kir. erdőigazgatóságnak azért a jóakarató támogatásért, amelylyel az itt ismertetett kísérlet végzését elősegítette. Szerk.

tölgyesben csak az eredeti pusztai flóra néhány tengődő fajtát s 1—2 ubiquista gyomnövényt láthatunk. S ez természetes is. Az erdősités nem olyan régi keletű s nincsenek is a közelbe őseredeti erdőségek, ahonnan az új erdőterületek erdei növényzettel való benépesedése természetes úton történhetnék. Az ákácokban sok helyen kizárólag csak *Galium Aparine*, *Bromus sterilis* és *tectorum* van nagy tömegben, itt-ott egy *Muscari comosum*-mal, a tölgyes se sokkal gazdagabb, de az itt felbukkanó *Pimpinella Saxifraga* vagy a *Valeriana officinalis* már a hegyvidékre emlékeztet.

Amint azonban az erdő ritkásabb helyeire, ahol a rossz talajviszonyok folytán levő rossz fanövekedés a záródást nem idézte elő, avagy egész nyílt helyekre érünk, a növényzet gazdagabb lesz, a pusztai vegetáció kibontakozik. A növényzetre itt rányomják bélyegüket a keleti (pontusi) steppeflóra elemei, melybe a középeurópai flóra és sok ubiquista gyom is belevegyül. De Királyhalmának ezen főkarakterizkumát megadó homokpusztáin sem látjuk azt a gazdagságot az érdekes steppenövényzetben, amit a Duna—Tisza közének északi részében s Delibláton méltán megcsodálunk. Hiába keressük itt Káposztásmegyer és Csepel homokpusztáinak *Ephedra distachya*-val, *Linum pannonicum*-mal, *Astragalus virgatus* és *A. exscapus*-szal, stb.-vel benőtt mezőit, vagy Deliblát *Mattiás*, *Comandrás* területeit, de még az előfordulók közül is többen, melyek ezeken a területeken tömeges megjelenésökkel hatnak, Királyhalmán csak szórva-nyosan láthatók, mint pl. az *Astragalus dasyanthus*, *Iris arenaria* vagy az *Onosma arenaria*, stb.

A homokpuszta formációiban több hegyvidéki elemre bukkannak, mint a zárt erdőben. Ezek a növények azonban inkább a mélyebb, kissé nedvesebb (mint pl. *Parnassia palustris*, *Deschampsia caespitosa* az alsó ásothalmi erdőben, *Epipactis latifolia*) vagy a kötöttebb füves helyekre (pl. *Avenastrum pubescens* Rivó erdőben, *Peucedanum Carvifolia* Horgos felé, *Inula salicina*, *Teucrium Chamaedrys*, stb.) szorítóznak.

A szakiskola parkja egy természetesen begyepesedett terület, ahol a homoki flóra jórészével rögtön megismerkedhetünk. Így itt láthatjuk a következőket: *Festuca vaginata*, *Bromus hordeaceus*, *Poa bulbosa* és *pratensis*, *Carex stenophylla*, *Phleum phleoides*, *Thesium ramosum*, *Silene Otites*, *Dianthus serotinus* és *Pontederacae*, *Melandrium album*, *Capsella*, *Lolium perenne*, *Anchusa officinalis*, *Tragopogon orientale*, *Hordeum murinum*, *Medicago falcata*, *lupulina* és *minima*, *Berteroa incana*, *Erodium cicutarium*, *Chondrilla*, *Asparagus officinalis*, *Stachys recta*, *Veronica spicata* és *prostrata*, *Koeleria gracilis*, *Dactylis glomerata*, *Minuartia verna*, *Cerastium semidecandrum*, *Muscari racemosum* és *comosum*, *Euphorbia Gerardiana* és *Cyparissias*, *Hieracium Bauhini* és *Pilosella*, *Erysimum canescens*, *Salvia pratensis*, *Sisymbrium orien-*

*tale*, *Verbascum phoenicum* és *Lychnitis*, *Alkanna tinctoria* var. *parviflora*, *Alyssum arenarium* és *tortuosum*, *Eryngium campestre*, *Achillea collina*, *Ranunculus acer*, *Astragalus Onobrychis*, *Polygonum aviculare*, *Centaurea Tauscheri*, *Crepis rhoeadifolia*, *Kochia arenaria*, *Agropyron repens* és *intermedium*, *Echium vulgare*, *Scabiosa ochroleuca*, *Asperula cynanchica*, *Coronilla varia*, *Ornithogalum umbellatum* és *Muscari racemosum*, *Trifolium campestre*, *Equisetum arvense* és *ramosissimum*, *Campanula sibirica*, *Andropogon Ischaemum*, *Dactylis glomerata*, *Knautia arvensis* var. *budensis*, *Lotus corniculatus* és *siliquosus*, *Melilotus albus*, *Reseda lutea*, *Plantago lanceolata*.

Mielőtt az erdőbe belépnénk, az épületek mögött ruderalis vegetáció mellett haladunk el, melynek tagjai: *Saponaria officinalis*, *Sclerochloa dura*, *Portulaca oleracea*, *Chenopodium album*, *Cynoglossum officinale*, *Taraxacum off.*, *Urtica urens*, *Cannabis sativa*, *Sisymbrium Sophia* és *orientale*, *Marrubium*-ok, *Hyoscyamus niger*, *Datura Stramonium*, *Solanum nigrum*, stb.

A zárt erdőben *Bromus sterilis* és *tectorum*, *Urtica dioica*, *Cichorium*, *Galium Aparine*, *Muscari comosum*, *Cynoglossum officinale*, *Pimpinella Saxifraga*, *Taraxacum off.*, *Gagea pusilla*, *Viola arvensis*, *Lithospermum arvense* és *officinale*, *Sisymbrium Sophia*, *Dactylis glomerata*, *Euphorbia Cyparissias*, *Aristolochia Clematitis*, *Erigeron canadense*, *Setaria viridis*, *Geranium rotundifolium*, *Bromus hordeaceus*, *Allium Scorodoprasum*, *Torilis Anthriscus*, stb. alkot gyér növényzetet.

Amint az erdőben ritkásabb vagy nyílt helyekre lépünk, rögtön felépnek a homoki növények, így *Secale silvestre*, *Festuca vaginata* s a szakiskola parkjában már látott, kötöttebb füves homokot kedvelő fajok. Azonkívül: *Stipa capillata* és *Joannis*, *Setaria viridis*, *Cynodon Dactylon*, *Koeleria glauca*, *Festuca valesiaca* és *pratensis*, *Bromus inermis*, *Carex nitida*, *Carex caryophyllia*, *Allium sphaerocephalum*, *Iris arenaria*, *Salix rosmarinifolia*, *Kochia arenaria*, *Silene conica*, *Gypsophila*-fajok, *Minuartia glomerata*, *Thalictrum flexuosum*, *Anemone nigricans*, *Adonis vernalis*, *Syrenia cana*, *Alyssum desertorum* és *alyssoides*, *Potentilla arenaria* és *argentea*, *Cytisus austriacus*, *Anthyllis polyphylla*, *Onobrychis arenaria*, *Astragalus austriacus* és *dasyanthus*, *Linum perenne* és *austriacum*, *Polygala comosa*, *Hypericum perforatum*, *Camelina microcarpa*, *Helianthemum nummularium*, *Falcaria vulgaris*, *Onosma arenaria*, *Teucrium Chamaedrys*, *Stachys recta*, *Satureja villosa*, *Orthanta lutea*, *Plantago ramosa*, *Galium verum*, *Asperula cynanchica*, *Helichrysum arenarium*, *Inula salicina* (alsó ásosthalmi erdő), *Achillea ochroleuca*, *Artemisia campestris*, *Carduus nutans*, *Centaurea rhenana* és *Tauscheri*, *Rumex Acetosella*, *Hieracium auriculoides* és *echioides* és *Chrysopogon Cryllus*.

A lazább homokon *Tragus racemosus*, *Apera interrupta*, *Eragrostis minor*, *Bromus squarrosus* és *commutatus*, *Polygonum arenarium*, *Corispermum*-ok, *Tribulus orientalis*, *Fumana procumbens*, *Vinca herbacea*, *Tragopogon flaccosus* s igen sok az előzők közül is.

Az erdő mélyebb fekvésű nedvesebb helyein *Calamagrostis Epigeios*, *Avenastrum pubescens* (Rivó), *Carex flacca* (alsó ásothalmi erdő), *Dechampsia caespitosa* (alsó ásothalmi erdő), *Molinia coerulea*, *Poa angustifolia*, *Carex distans*, *Holoschoenus vulgaris*, *Anthericum ramosum*, *Asparagus off.*, *Salix rosmarinifolia*, *Epipactis palustris* és *latifolia*, *Trifolium montanum*, *Thalictrum lucidum*, *Scorzonera purpurea*, *Filipendula hexapetala*, *Parnassia palustris*, *Genista elata*, *Scrophularia nodosa*, *Verbena off.*, *Blackstonia serotina*, *Centaurium minus*, *Valeriana off.*, *Senecio Jacobaea* alkot érdekes növényközvetkezetet.

Az erdő szélén nem látjuk azt a virágpompát, amit a hegyvidéki erdők szegélye elénk tár, itt *Ornithogalum Boucheanum*, *Lavatera thuringiaca*, *Malva silvestris*, *Centaurea Sadleriana*, *Oenothera biennis*, *Seseli annuum*, *Peucedanum Carvifolia* (Horgos felé), *Nonnea pulla* (Rivó), *Verbascum thapsiforme*, *Linaria genistifolia*, *Hieracium umbellatum* tűnnek fel.

Az erdő körül levő szikes talajok az elszikesedés foka szerint három típust mutatnak háromféle növényzettel is. A gyengén szikes nedvesebb terület jó rétet ad, melynek legjellemzőbb növénye az *Aster pannonicus* és *Agrostis alba*, továbbá *Sanguisorba officinalis*, *Cirsium canum*, *Pastinaca sativa*, *Linum catharticum*, *Juncus compressus*, *Poa pratensis*, *Atropis distans*, *Carex Hostiana*, *Orchis Morio* és *coriophora*, *Iris subbarbata* (csak Horgos felé), *Rumex Acetosa*, *Silene vulgaris* és *multiflora*, *Melilotus officinalis* és *albus*, *Trifolium pratense* var. *pilosum*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Alectorolophus major* és *crista galli*, *Plantago major*, *Inula britannica*, *Succisa pratensis*, *Senecio tenuifolius*, *Centaurea pannonica*, *Tragopogon orientale*, *Sonchus uliginosus*, *Scorzonera parviflora*, *Colchicum autumnale*, *Juncus fusco-ater*.

A szikesebb területen alacsonyabb termetű növények dominálnak s szikes legelőt szolgáltatnak, melyet főleg *Festuca pseudovina* jellemez; ezenkívül *Juncus compressus* és *Gerardi*, *Triglochin marit.*, *Crypsis aculeata*, *Heleochoa alop.*, *Atriplex tatar.*, *Atropis limosa*, *Beckmannia* (egy helyen csupán), *Chenopodium glaucum*, *Cerastium anomalum* (Horgos felé), *Spergularia salina*, *Lepidium perfoliatum*, *Potentilla anserina*, *reptans*, *Trifolium repens*, *dubium* és *fragiferum*, *Lotus tenuifolius*, *Centaurium pulchellum*, *Plantago marit.*, *Brunella vulgaris*, *Scorzonera cana*.

Nagyon szikes terület, az egész fehér »vakszik« csak kis foltokban

akad Királyhalma mellett, ahol *Hordeum Gussonianum*, *Matricaria Chamomilla*, *Lepidium crassifolium* uralkodik, melyekhez a Királyhalma és Horgos között levő vakszikeken még *Camphorosma ovata*, *Statice Gmelini*, *Artemisia monogyna* és *Plantago tenuiflora* járul.

Az erdő körüli mocsarakban: *Equisetum palustre* és *limosum*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Alisma Plantago*, *Butomus umbellatus*, *Typhoides arundinacea*, *Schoenoplectus lacustris*, *Tabernaemontani* és *triqueter*, *Bolboschoenus maritimus*, *Heleocharis palustris*, *Carex elata*, *gracilis*, *hirta*, *Orchis palustris*, *Polygonum amphibium*, *Caltha cornuta*, *Roripa amphibia*, *Lythrum Salicaria*. *Oenanthe aquatica*, *Lysimachia vulgaris*, *Teucrium Scordium*, *Stachys palustris*, *Galium palustre*, *Cirsium brachycephalum* a nevezetesebbek. A mocsarak partján *Cyperus flavescens*, *Bidens tripartita*, *Juncus bufonius*, *lampocarpus* és *compressus*, *Carex distans* és *Oederi*, *Rumex conglomeratus* és *maritimus*, *Polygonum lapathifolium*, *Gnaphalium luteo-album*, *Ceutaurium uliginosum*, *Mentha*-fajok, stb., az állóvizekben *Castalia alba*, *Ranunculus trichophyllus*, *Utricularia vulgaris*.

A csemeteket s a megművelt talaj gyomjai között leggyakoribbak *Digitaria sanguinalis* és *filiformis*, *Panicum miliaceum*, *Echinochloa crus galli*, *Setaria glauca*, *Hibiscus ternatus*, *Papaver Rhoëas*, *Centaurea Cyanus*, *Galium tricorne*, *Solanum nigrum*, *Sonchus laevis*, *Lactuca Scariola*, *Torilis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Erigeron canadense*, *Cerastium semidecandrum* és *caespitosum*, *Lamium purpureum* és *amplexicaule*, *Holosteum umbellatum*, *Stellaria media*, *Reseda lutea* és *Phyteuma*, *Lithospermum arvense*, *Camelina microcarpa*, *Capsella*, *Thlaspi arv.*, *Lepidium Draba* és *campestre*, *Diploxaxis muralis*, *Viola arvensis*, *Anthemis ruthenica*, stb.

A homoki erdővágás flórája főleg: *Evonymus vulgaris*, *Sambucus Ebulus*, *Calystegia sepium*, *Allium atropurpureum*, *Muscari comosum*, *Bromus sterilis* és *tectorum*, *Linaria vulgaris*, *Chenopodium album*, *Galium Cruciata*, *Asperugo procumbens*, *Lithospermum officinale*, *Solanum Dulcamara*, stb. fajokból áll.

Királyhalma flórája alig szerepel eddig a magyar botan. irodalomban. Dr. Degen Arpád, ki *Teodorovits F.* növényeinek egy részét átnézte, közölt egy sorozatot a Magyar Botanikai Lapok III. évfolyamának (1904.) 218—219. oldalán. Kiss F. m. kir. főerdőtanácsos az Erdészeti Lapokban megjelent cikkeiben érintette Királyhalma flóráját. Legnagyobb érdeme azonban a flóra feltárásában *Teodorovits F.* m. kir. erdőtanácsosnak van, aki a párisi világkiállításra egy szép gyűjteményt készített, melyet



ma Selmecbányán a m. kir. közp. erd. kísérl. állomáson őriznek. E gyűjtemény növényeit revideáltam s az alatt következő felsorolásban felhasználtam. Az innen származó adatok T. betűvel vannak megjelölve.

## Királyhalma növényeinek rendszeres felsorolása.

### *Pteridophyta.*

A tulajdonképeni páfrányok (*Polypodiaceae*) sorából a királyhalmi erdőben s annak környékén egy képviselőre sem akadunk, ami annál feltűnőbb, mert nemcsak a Deliblati puszta, hanem a Duna—Tisza közének északabbi részén levő homoki erdők mélyebb (nedvesebb) helyein nem egy fajával találkozhatunk.

### *Equisetaceae.*

*Equisetum arvense* L. A kissé kötöttebb, nedvesebb helyeken.

*Equisetum palustre* L. Vizenyős, mocsaras helyen a királyhalmi erdő mellett több helyen.

*Equisetum limosum* L. Egy kis mocsárban Királyhalom és a Várostantanya között.

*Equisetum ramosissimum* Desf. Homok pusztáink jellemző zsurlófaja. A lazább talaján a *f. pannonicum* (Kit.) Aschers. (alól gazdagon elágazó, sok alacsony szárral, az egyes szárok ágatlanok vagy kevéságuak) és *f. gracile* (A. Br.) Milde (alacsony szárai legalább 2—3 tagú örvekkel) alakok fordulnak elő, míg a mélyebb, nedvesebb pontokon (az ásothalmi erdőben is) a magasszárú *f. procerum* (Poll.) Aschers.

### *Monocotyledoneae.*

#### *Typhaceae.*

*Typha latifolia* L. Mocsarakban Királyhalma szélén.

#### *Sparganiaceae.*

*Sparganium erectum* L. Királyhalma és a Várostantanya között egy mocsárban.

#### *Juncaginaceae.*

*Triglochin maritimum* L. Szikes legelőn Királyhalma mellett.

#### *Alismatiaceae.*

*Alisma Plantago* L. Mocsárban Királyhalmánál (T!)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> T a Teodorovits-féle gyűjteményben (a közp. erd. kísérleti állomáson) látott fajokat jelenti; a !-jellel illettem azokat, melyeket az 1913. év folyamán magam is megfigyeltem Királyhalmán és környékén.

**Butomaceae.**

*Butomus umbellatus* L. Ugyanott.

**Gramineae.**

*Andropogon Ischaemum* L. Kissé füvesedő homokon. (T!)

*Chrysopogon Gryllus* (L.) Trin. (= *Andropogon Gryllus* L.). Laza homokon gyakori. (T!)

*Tragus racemosus* (L.) All. Kissé füves homokon (T!)

*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. Előbbivel is, de inkább mint gyom lép fel megművelt területeken. (T!)

*Digitaria filiformis* Koel. Hasonló módon lép fel.

*Panicum miliaceum* L. Királyhalmán csak mint gyom szerepel ez a kulturnövény.

*Echinochloa crus galli* (L.) R. et Sch. Megművelt talajon, utak mentén gazos helyeken.

*Setaria glauca* (L.) R. et Sch. Megművelt talajon.

*Setaria viridis* (L.) R. et Sch. Füvesedő homokon gyakori (T!)

*Typhoides arundinacea* (L.) Mnch. (= *Phalaris arundinacea* L.) Vizenyős helyen Királyhalma mellett.

*Stipa capillata* L. Száraz, kissé füvesedő helyeken (T!)

*Stipa Joannis* Čel. Hasonló helyeken (T!)

*Crypsis aculeata* (L.) Ait. és *Heleochoa alopecuroides* (Pill. et Mitt.) Host. (= *Crypsis alopecuroides* [Pill. et Mitterp.] Schrad.) Az alföldi szikesek e két jellemző növénye közül Királyhalom közvetlen közelében, úgy látszik csak az első fordul elő, ellenben mindakettő megtalálható már Horgos felé s a Palicsi-tó mellett.

*Phleum phleoides* (L.) Simk. Száraz, de már kissé kötöttebb homokon (T!).

*Agrostis alba* L. Szikes rétek gyakori füve, de a buckák aljában, nedves, kötött helyeken is megtalálható (pl. alsó ásothalmi erdő).

*Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth. A mélyebb, kötöttebb helyeken. (T!)

*Calamagrostis pseudo-Phragmites* (Hall.) Baumg. Mocsárban Királyhalom mellett.

*Apera interrupta* (L.) Beauv. Laza homokon, kissé füvesedő helyeken.

*Apera spica Venti* (L.) Beauv. Többnyire csak a megművelt talajon, ákácokban. (T!)

*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. Királyhalmán nem fordul elő, de az alsó ásothalmi erdő mélyebb, nedvesebb helyein.

*Avenastrum pubescens* (Huds.) Jess. Rivó erdőben Királyhalma közelében.

*Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K. Utak mentén, füves helyeken. (T!)

*Cynodon Dactylon* (L.) Pers. Kissé kötöttebb, száraz homokon. (T!)

*Beckmannia eruciformis* Host. Királyhalom nyugati szélén, egyetlen helyen.

*Phragmites communis* Trin. Rendes előfordulási helyén: a mocsarakon kívül (T!) a homok mélyebb, kissé nedvesebb helyein, törpe példányokban.

*Molinia coerulea* (L.) Munch. Vizenyős réten s a homok nedvesebb helyein. (T!)

*Eragrostis minor* Host. Laza és kissé füvesedő homokon is. (T!)

*Koeleria gracilis* Pers. Füves homokon gyakori. (T!)

*Koeleria glauca* (Schrub.) D. C. Előbbinél jóval ritkább.

*Dactylis glomerata* L. Jobb minőségű réten, erdőben s a kötött füves homokon. (T!)

*Sclerochloa dura* (L.) Beauv. Útmenti gyepen a szakiskolánál.

*Poa bulbosa* L. »Vivipara« alakja gyakori a homokon. (T!)

*Poa pratensis* L. Réten Királyhalma mellett.

*Poa angustifolia* L. A homok mélyebb, kötöttebb helyein a királyhalmi és az alsó ástóthalmi erdőben.

*Atropis distans* L. Szikes helyen Királyhalma mellett.

*Atropis limosa* Schur. Horgos felé, szikes pocsolyában.

*Festuca sulcata* (Hack.) Nym. és *F. valesiaca* Schleich. Királyhalmán gyepes homokban.

*Festuca vaginata* W. K. Laza homokban, melynek megkötését hathatósan elősegíti (Degen említi a Magyar Bot. Lapokban III. 318. old. Theodorovits gyűjtése nyomán).

*Festuca pseudovina* Hack. Szikes legelőn Királyhalma mellett. (T!)

*Festuca elatior* L. (*Festuca pratensis* Huds.) Kötött gyepes helyeken, utak mentén.

*Vulpia Myurus* (L.) Gm. Gazos helyeken, utak mentén, szántóföldek szélén.

*Bromus secalinus* L. Jobb homokon, elhagyott szántóföldön (T!).

*Bromus arvensis* L. Előbbivel.

*Bromus hordeaceus* L. (= *B. mollis* L.) Utak mentén, házak körül, ákácokban.

*Bromus squarrosus* L. és *B. commutatus* Schrad. Laza, kissé füvesedő homokon, a királyhalmi erdő nyílt helyein.

*Bromus inermis* Leyss. Füves, kötött talajon az erdő szélén.

*Bromus tectorum* L. Házak körül, gazos helyeken s ákácokban.

*Bromus sterilis* L. Ugyanott.

*Lolium perenne* L. Füves, kötött homokon, út mentén.

*Agropyron repens* (L.) Beauv. Árkok szélén, bokros helyeken.

*Agropyron intermedium* (Host) Beauv. A szakiskola parkjában s a Rivó erdőben *A. trichophorum* (Link) Richt. vagyis a szőrös alakkal együtt.

*Secale silvestre* Host (= *S. fragile* M. B.). A királyhalmi erdő egyes foltjain tömegesen (kivált a lazább helyeken).

*Agropyron cristatum* (L.) R. et Sch. Mélyen fekvő televényes homokon (T.)

*Hordeum murinum* L. Televényesebb homokon, házak körül, utak mentén, erdők szélén. (T!)

*Hordeum Gussonianum* Parl. Szikes legelőn Királyhalma mellett. (T!, Degen is közli.)

### *Cyperaceae.*

*Pycnus flavescens* (L.) Rchb. (= *Cyperus flavescens* L.) Mocsarak partján Királyhalom mellett. (T!)

*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (= *Scirpus lacustris* L.) Mélyebb vizű mocsárban Királyhalma mellett. (T!) Utóbbinál ritkább.

*Schoenoplectus Tabernaemontani* (Gm.) Palla (= *Scirpus Tabern. Gm.*). Mocsarakban gyakori.

*Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (= *Sc. triqueter* L.). Mocsárban Királyhalom mellett.

*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (= *Scirpus maritimus* L.) Hasonló helyeken.

*Holoschoenus vulgaris* Lk. (= *Scirpus Holoschoenus* L.) A homok mélyebb nedvesebb helyein. (T!)

*Holeocharis palustris* (L.) R. Br. Mocsarakban.

*Carex stenophylla* Wahlb. Laza homokon gyakori.

*Carex elata* All. (= *C. stricta* Good.). Egy mocsárban Királyhalma mellett.

*Carex gracilis* Curt. Ugyanott.

*Carex flacca* Schreb. (= *C. glauca* Murr.). Az alsó ásothalmi erdő mélyebb füves helyein.

*Carex nitida* Host (= *C. conglobata* Kit.). Laza homokon gyakori.

*Carex caryophylla* Latour. (= *C. verna* Vill., *C. praecox* Jacq.). Kötöttebb, füvesebb homokon. (T)

*Carex hirta* L. Vizenyős helyen Királyhalma mellett.

*Carex Oederi* Retz. Mocsarak partján Királyhalma mellett.

*Carex distans* L. Szikes legelőn Királyhalma mellett.

*Carex Hostiana* D. C. (= *C. Hornschuchiana* Hoppe.) Nedves réten Királyhalmánál.

### *Juncaceae.*

*Juncus fusco-ater* Schreb. Nedves réten Királyhalma mellett.

*Juncus lampocarpus* Ehrh. (= *J. articulatus* L.). Mocsarak partján.

*Juncus compressus* Jacq. Nedves, szikes réten és legelőn gyakori.

*Juncus Gerardi* Lois. Szikes, vizenyős helyeken, Királyhalma mellett.

### *Liliaceae.*

*Colchicum autumnale* L. Nedves réten, Királyhalma mellett.

*Colchicum arenarium* W. K. Kötöttebb, füves homokon. (Degen közölte T. gyűjtése alapján).

*Anthericum ramosum* L. Királyhalmán, valamint az alsó ásothalmi erdő mélyebb, nedvesebb helyein.

*Gagea pusilla* (Schm.) R. et Sch. Az erdő televényesebb, árnyas helyein. (T!)

*Allium vineale* L. Királyhalom és a várostanya között.

*Allium sphaerocephalum* L. Az erdő ritkásabb, füves helyein.

*Allium Scorodoprasum* L. Az erdőben elég gyakori.

*Allium atropurpureum* W. K. A szakiskola közelében, egy vágásban.

*Ornithogalum Boucheanum* (Kth.) Aschers. Az erdő szélén.

*Ornithogalum umbellatum* L. Füves helyeken. (T!)

*Muscari racemosum* (L.) Lam. et D. C. Füves helyeken. (T!)

*Muscari comosum* (L.) Mill. Az erdőben és vágásokban. (T!)

*Asparagus officinalis* L. Mélyebb fekvésű füves helyeken. (T!)

### *Iridaceae.*

*Crocus variegatus* Hoppe et Hornsch. (= *C. reticulatus* Stev.). Királyhalom mellett. (Degen közölte T. gyűjtése nyomán.) Kiss F. főerdő-tanácsos úr közlése szerint terem még a Szelevényi erdőben s különösen bőven a szabadkai határban Szabadkától északra.

*Bulbocodium ruthenicum* Bge. Királyhalma mellett (Degen közölte T. gyűjtése alapján).

*Iris arenaria* W. K. Kötöttebb füves helyeken (Degen közölte T. gyűjtése alapján).

*Iris subbarbata* Joó. Az alföldi szikes rétek ezen ha nem is gyakori, de jellemző faja Királyhalma közvetlen közelében nem, de Horgostól északnyugatra egy szikes réten tömegesen terem.

*Orchis Morio* L. Kissé nedves, füves helyen Királyhalma mellett.

*Orchis coriophora* L. Hasonló helyen (Degen közlése T. gyűjtései nyomán!).

*Orchis palustris* Jacq. Egy mocsárban Királyhalma mellett. (Degen közlése T. gyűjtése alapján!)

*Epipactis palustris* (L.) Cr. A homok mélyebben fekvő, nedvesebb helyein (Degen közölte T. gyűjtései nyomán!).

*Epipactis atropurpurea* Raf. (= *E. rubiginosa* [Cr.] Caud.). Hasonló helyeken.

*Epipactis latifolia* (L.) All. Hasonló helyeken (Degen közölte T. gyűjtései alapján).

### ***Dicotyledoneae.***

#### ***Salicaceae.***

*Populus tremula* L. Az erdőben magától is megtelepülhetett.

*Populus alba* L. A homokpuszta egyetlen őshonos fája.

*Salix rosmarinifolia* L. A mélyebb helyeken nagy példányokban, de a száraz, laza homokon is.

#### ***Fagaceae.***

*Quercus Robur* L. (= *Quercus pedunculata* Ehrh.) Csak ültetve.

#### ***Ulmaceae.***

*Ulmus glabra* Mill. Csak ültetve.

#### ***Moraceae.***

*Cannabis sativa* L. Ákácok szélén, házak körül, megművelt talajon. (T!)

#### ***Urticaceae.***

*Urtica urens* L. Házak körül.

*Urtica dioica* L. Az erdőben televényes helyeken. (T!)

#### ***Santalaceae.***

*Thesium ramosum* Hayne. Kötöttebb, füvesedő homokon gyakori.

*Thesium Linophyllum* L. Fűves, kötött helyen. (T.)

#### ***Aristolochiaceae.***

*Aristolochia Clematitis* L. Televényes, ritkásabb erdőben.

#### ***Polygonaceae.***

*Rumex maritimus* L. Szikes mocsárban Királyhalma mellett.

*Rumex conglomeratus* L. Mocsárban Királyhalma és Rivó erdő között.

*Rumex crispus* L. Ugyanott. (T!)

*Rumex Hydrolapathum* L. Ugyanott.

*Rumex Acetosa* L. Réten. (T!)

*Rumex Acetosella* L. Fűvesebb homokon. (T!)

*Polygonum amphibium* L. Mocsárban Királyhalma mellett.

*Polygonum lapathifolium* L. Nedves árkokban. (T!)

*Polygonum aviculare* L. Utak mentén, házak körül gyakori gyom. (T!)

*Polygonum arenarium* W. K. Laza homokon (T!), Királyhalmán (T!) nem fordul elő oly tömegesen, mint a Duna—Tisza közének északabbi homokjain, ahol gyakran nagy területen a buckák egész pirosak virágjaitól.

*Polygonum Convolvulus* L. Megművelt talajon. (T!)

### ***Chenopodiaceae.***

*Chenopodium hybridum* L. Hasonló helyen. (T!)

*Chenopodium polyspermum* L. Hasonló helyen. (T!)

*Chenopodium glaucum* L. Szikes legelőkön Királyhalma mellett. (T!)

*Chenopodium album* L. Ákácokban, vágásban, házak körül, útmentén.

*Atriplex tataricum* L. Szikes legelőkön Királyhalma mellett.

*Camphorosma ovata* W. K. A Magyar Alföld ez a legjellemzőbb sziki növényét Királyhalma közvetlen közelében nem láttam, de tömegesen fordul elő Királyhalma és Horgos között.

*Kochia scoparia* L. Televényesebb talajon. (Degen közli T. gyűjtése alapján.)

*Kochia arenaria* (G. M. Sch.) Roth. A laza, kissé fűves homoknak összel jellemző növénye. (T!)

*Corispermum nitidum* Kit. és *Corispermum canescens* Kit. Az előbbivel együtt. (Degen közli T. gyűjtései alapján!)

*Salsola Kali* L. Száraz, laza homokon. (T!)

### ***Amarantaceae.***

*Amarantus retroflexus* L. Megművelt talajon, házak körül.

### ***Portulacaceae.***

*Portulaca oleracea* L. Megművelt talajon.

### ***Caryophyllaceae.***

*Silene vulgaris* (Mnch.) Garcke (= *S. venosa* [Gilib.] Aschers.) Réten Királyhalma és a Várostanya között. (T!)

*Silene conica* L. Száraz, laza homokon. (T!)

*Silene longiflora* Ehrh. Bozótos helyen, Királyhalma és Rivó között ritka.

*Silene multiflora* (Ehrh.) Pers. Kissé szikes réten Királyhalma és a Várostanya között. (Degen közli T. gyűjtése nyomán!)

*Silene Otites* (L.) Sm. A füvesedő homoknak jellemző növénye. Gyakran *S. pseudotites* Bess., ritkábban.

*Silene parviflora* (Ehrh.) Pers. alakban. (T!)

*Melandrium album* (Mill.) Garcke. Televényesebb, árnyas helyeken, utak mentén. (T!)

*Gypsophila arenaria* W. K. (= *G. fastigiata* auct.) Laza, kissé füves homokon. (T!)

*Gypsophila paniculata* L. A homokbuckák tetején vagy oldalán. A homokpuszta egyik legszebb növénye, mely teljes virágzása idején úgy fest, mintha finom fátyollal volna borítva.

*Vaccaria segetalis* (Neck.) Garcke [= *V. parviflora* Mnch.] és *V. grandiflora* (Fisch.) Jaub. et Spach. Megművelt talajon.

*Dianthus Pontederæ* Kern. Fűves, kötöttebb homokon. (T!) A *D. Carthusianorum* csoportnak képviselője az alföldi homokpusztákon. A valódi *D. Carthusianorum*-tól apróbb szirmú virágaival, sokvirágú tömött virágzatával szembetűnően eltér.

*Dianthus diutinus* Kit. Magában Királyhalom erdejében nem láttam, csupán az alsó áotthalmi erdőben, mely Kiss Ferenc közlése szerint az egész vidéken egyedüli termőhelye. A *D. diutinus* az Alföld legérdekesebb és egyre ritkuló szegfűfaja, mely közeli rokonságban van a délorosz puszták *D. polymorphus*-ával. Habitusában a *D. Carthusianorum*-ra emlékeztet, de lekerekített csészefogai, felfelé keskenyedő csészéje, rövid (alig a csésze  $\frac{1}{3}$ -át befedő) és rövidszálkás csészepikkelyei, halvány, rózsaszínű virágjairól könnyen felismerhető.

*Dianthus serotinus* W. K. A *D. plumarius*-csoportnak homokpusztai képviselője, mely a homoknak kissé kötöttebb, füvesebb helyeit lakja (T!).

*Saponaria officinalis* L. Televényesebb homokban, házak körül (T!).

*Cerastium semidecandrum* L. Jobb homoktalajon, megművelt helyeken (csemetekertben).

*Cerastium caespitosum* Gilib. (= *C. vulgatum* L.) Hasonló helyeken.

*Cerastium anomalum* W. K. Királyhalom és Horgos között egy szikes legelőn.

*Holosteum umbellatum* L. Megművelt talajon.

*Minuartia verna* (L.) Hiern. Gyakori a füvesedő, kissé kötöttebb homokon. (Degen közölte T. gyűjtései nyomán!)

*Minuartia glomerata* (M. B.) Száraz homokban.

*Arenaria serpyllifolia* L. Megművelt talajon, csemetekertben, gyakran a mirigyes *Arenaria viscida* Lois. alakban.

*Agrostemma Githago* L. Szántóföldön. (T!)

*Spergularia salina* Presl. Szikes legelőn Királyhalom és Palicsfürdő között.



### *Nymphaeaceae.*

*Castalia alba* (L.) Woodv. et Wood. [= *Nymphaea alba* L.]. Mocsár nyílt víztükrén (T!) Királyhalma mellett.

### *Ranunculaceae.*

- Caltha cornuta* Schott. Mocsaras helyeken Királyhalma mellett. (T!)
- Delphinium consolida* L. Füvesedő homokon és szántóföldön. (T!)
- Anemone nigricans* (Störk) Fritsch. Füves, kötött homokon. (T!)
- Myosurus minimus* L. Szikes legelőn Királyhalma s Palicsfürdő között.
- Ranunculus trichophyllus* Chaix. Mocsarakban. (T!)
- Ranunculus repens* L. Nedves helyeken.
- Ranunculus acer* L. Réteken Királyhalma mellett. (T!)
- Ranunculus arvensis* L. Megművelt talajon.
- Thalictrum galioides* Nestl. Kötöttebb, gyepes homokon.
- Thalictrum lucidum* L. Mélyebben fekvő nedvesebb homokon.
- Thalictrum flexuosum* Bernh. [= *Th. collinum* Wallr.] Laza, füvesedő homokon gyakori, kivált a mélyebb helyeken.
- Adonis vernalis* L. Füves, gyepes homokon *Anemone nigricans*-szal. (Degen közli T. gyűjtései alapján!)

### *Papaveraceae.*

*Papaver Rhoas* L. Megművelt talajon. (T!)

### *Cruciferae.*

- Lepidium Draba* L. Akácokban és szélein, utak mentén. (T!)
- Lepidium campestre* (L.) R. Br. Hasonló helyeken.
- Lepidium perfoliatum* L. Kissé szikes legelőn Királyhalma mellett.
- Lepidium crassifolium* W. K. Szikes helyeken Királyhalma mellett ritkább, de Horgos felé már tömegesen. Az alföldi szikesek egyik legjellemzőbb növénye.
- Thlaspi arvense* L. Megművelt talajon gyom.
- Sisymbrium Sophia* L. Hasonló helyeken és házak körül (T!).
- Sisymbrium orientale* L. Ugyanott. (T!)
- Sisymbrium Sinapistrum* Cr. Ugyanott. (T!)
- Sinapis alba* L. Vágásban és szántóföldön. (T!)
- Sinapis arvensis* L. Ugyanott.
- Diplotaxis muralis* (L.) D. C. Gyepes, kötött homokon.
- Roripa austriaca* (Cr.) Bess. Utak mentén, kötöttebb talajon.
- Roripa amphibia* (L.) Bess. Mocsárban.
- Capsella Bursa pastoris* (L.) Med. Televényesebb homokon, megművelt talajon gyakori gyom. (T!)

*Camelina microcarpa* Andrz. Hasonló helyeken. (T!)

*Camelina Alyssum* (Mill.) Thell. [= *Cam. dentata* (Willd.) Pers.]  
Királyhalom. (T!)

*Draba nemorosa* L. Ákacosban.

*Draba verna* L. Megművelt talajon tavasszal.

*Arabis auriculata* Lam. Megművelt talajon és kötöttebb, füvesedő homokon. (Degen közli T. gyűjtése alapján!)

*Erysimum canescens* Roth. Laza homokon gyakori.

*Syrenia cana* Pill. et Mitterp. [= *S. angustifolia* Rchb.] Laza, homokon. (T!) Az előbbihez természetben, leveleiben nagyon hasonló, de rövidkocsányú nagyobb virágairól és négyoldalú csőrös terméséről azonnal felismerhető.

*Alyssum desertorum* Stapf. [= *A. minimum* Willd.] Már füvesedő homokon. (Degen közli T. gyűjtése alapján!) A hozzá nagyon hasonló következő fajtól egészen kopasz, fényes becöskéivel különböztethető meg.

*Alyssum alyssoides* L. [= *A. calycimum* L.] Hasonló helyeken.

*Alyssum commutatum* Heuff. Az *A. montanum*-nak homokpusztákon növő felegyenesedő szárú alakja. (T!)

*Alyssum tortuosum* W. K. A laza és kissé füvesedő homok jellemző növénye. (T!)

*Berteroa incana* (L.) D. C. Erdőkben, televényesebb homokon, utak mentén (Degen közli T. gyűjtései nyomán!).

### ***Resedaceae.***

*Reseda lutea* L. Televényesebb helyeken, megművelt talajon. (T!)

*Reseda Phyteuma* L. Hasonló helyen.

### ***Saxifragaceae.***

*Parnassia palustris* L. Mélyebb nedvesebb helyeken. Királyhalma (Degen közli T. gyűjtése nyomán), Rivó, alsó átotthalmi erdő (Kiss F.!).

### ***Rosaceae.***

*Potentilla anserina* L. Mélyebb fekvésű, nedvesebb homokon és legelőkön (T!).

*Potentilla reptans* L. Kötöttebb homokon. (T!)

*Potentilla arenaria* Borkh. A kissé kötöttebb és a kötött füves homoknak jellemző növénye (T!).

*Potentilla argentea* L. Hasonló helyeken. (T!)

*Filipendula hexapetala* Gilib. (= *Spiraea Filipendula* L.) A mélyebben fekvő, nedvesebb, kötöttebb homokon (T.; magam csak az alsó átotthalmi erdőben láttam).

*Sanguisorba officinalis* L. Egy nedvesebb réten Királyhalma mellett.

### *Leguminosae.*

*Genista elata* (Mnch.) Wender. A *G. tinctoria*-nak ez a magasabb termetű, elágazó alakja az erdő mélyebben fekvő, kötött, nedvesebb részein fordul elő. (T!)

*Cytisus austriacus* L. A lazább homokon is gyakori.

*Ononis spinosa* L. Nedvesebb helyeken, réteken és legelőkön. (T!)

*Medicago sativa* L. Gyakran művelik s így elvadulva is található a televényesebb homokon. (T!)

*Medicago falcata* L. A kötöttebb, televényesebb homokon. (T!)

*Medicago lupulina* L. Hasonló helyeken, valamint legelőkön és utak mentén.

*Medicago minima* (L.) Grufberg. A száraz laza homoknak igen jellemző növénye. (T!) Királyhalmán két alakban fordul elő, úgymint: *var. pubescens* Webb. és *var. viscida* Koch.

*Melilotus officinalis* (L.) Lam. Erdő szélén, de kivált a nedvesebb helyeken s a megművelt talajon. (T!)

*Melilotus albus* Desr. Hasonló helyeken. (T!)

*Trifolium pratense* L. *var. pilosum* Heuff. A szakiskola s a várostanya között egy réten.

*Trifolium arvense* L. Megművelt talajon. (T!)

*Trifolium fragiferum* L. Nedves helyeken, szikes legelőkön Királyhalma mellett. (T!)

*Trifolium repens* L. Nedvesebb helyeken, szikes legelőkön Királyhalma mellett. (T!)

*Trifolium montanum* L. Mélyebben fekvő, nedvesebb, füves homokon. Királyhalmán (Degen közli T. gyűjtései alapján) nem láttam, csupán az alsó ásothalmi erdőben.

*Trifolium campestre* Schreb. Kötöttebb, televényesebb homokon.

*Trifolium dubium* Sibth. (= *T. minus* Sm.) Egy legelőn a szakiskola s a várostanya között. (T. gyűjteményében megvan Királyhalmáról is.)

*Anthyllis polyphylla* Kit. Kötöttebb, füvesebb homokon. (T!)

*Lotus siliculosus* L. Nedvesebb, mélyebb helyeken; de sziki legelőkön is Királyhalma mellett. (T!)

*Lotus corniculatus* L. Hasonló helyeken. (T!)

*Lotus tenuifolius* (L.) Szikes legelőn Királyhalma mellett.

*Astragalus Cicer* L. Kötöttebb, füves homokon. (T!)

*Astragalus Onobrychis* L. Hasonló helyeken (T!) gyakoribb.

*Astragalus austriacus* Jacq. Hasonló helyeken, de a kevésbé kötött, lazább homokon is. (T!)

*Astragalus dasyanthus* Pall. A delibláti homokpusztának ezt a nagy

tömegénél fogva is rendkívül jellemző növényét Degen közli Királyhalmáról is T. gyűjtése alapján.

*Coronilla varia* L. A füves, kötött homokon. (T!)

*Onobrychis arenaria* (Kit.) D. C. A homokpuszták egyik jellemző növénye. (T!)

*Vicia sativa* L. Televényesebb, megművelt talajon. (T!)

### ***Geraniaceae.***

*Geranium rotundifolium* L. Hasonló helyeken. (T!)

*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. Utak mentén s erdőben. (T!)

### ***Linaceae.***

*Linum catharticum* L. Réten Királyhalma mellett.

*Linum perenne* L. Kötöttebb, füves homokon. (T!)

*Linum austriacum* L. Hasonló helyeken.

### ***Zygophyllaceae.***

*Tribulus orientalis* Kern. A Magyar Alföld homokpusztáinak egyik jellemző növénye. Futóhomokon is gyakori (Degen is közli T. gyűjtései nyomán!).

### ***Polygalaceae.***

*Polygala comosa* Schrk. A kissé kötöttebb, füves homokon gyakori úgy rózsaszínű, kékes, mint fehér virágokkal.

### ***Euphorbiaceae.***

*Euphorbia Cyparissias* L. Mindenütt gyakori gyom, de a futóhomokra nem megy át. (T!)

*Euphorbia Gerardiana* Jacq. Úgy a futó, mint a kötöttebb homoknak jellemző növénye. (T!)

### ***Celastraceae.***

*Evonymus vulgaris* Mill. Egy vágásban Királyhalmán.

### ***Malvaceae.***

*Lavatera thuringiaca* L. Az erdő szélén, bokros helyeken.

*Althaea micrantha* Wiesb. Vizenyösebb helyeken, mocsárparton Királyhalma mellett. (Degen is közli T. gyűjtéséből!) Az *A. officinalis* Magyarországon elterjedt alakja.

*Malva silvestris* L. Az erdő televényesebb, bokros helyein; a szakiskola körül.

*Malva neglecta* Wallr. Utak mentén, házak körül. (T!)

*Hibiscus ternatus* Cav. Megművelt talajon. (T!)

### **Guttiferae.**

*Hypericum perforatum* L. Az erdő szélein; megművelt talajon. (T!)

### **Cistaceae.**

*Helianthemum nummularium* (L) Dun. [= *H. vulgare* Gärtn.] f. *discolor* (Rchb.) Janchen. Kötöttebb, füves homokon. (T!)

*Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr. (*Helianthemum Fumana* Mill.) Száraz laza homoknak jellemző törpecserjéje. (T!)

### **Violaceae.**

*Viola arenaria* D. C. Mélyenfekvő, televényes, nedvesebb homokon. (T!)

*Viola arvensis* Murr. Megművelt talajon. (T!)

### **Lythraceae.**

*Lythrum Salicaria* L. Mocsaras helyeken, Királyhalma. (T!)

### **Oenotheraceae.**

*Epilobium parviflorum* Schreb. Mocsaras helyeken, Királyhalma mellett. (T!)

*Epilobium hirsutum* L. Egy mocsárban Királyhalma és Palicsfürdő között.

*Oenothera biennis* L. Az erdő szélén.

### **Umbelliferae.**

*Eryngium campestre* L. A kötöttebb homokon, legelőkön. (T!)

*Torilis Anthriscus* (L.) Gmel. Az erdőben.

*Torilis arvensis* (Huds) Lk. Az erdő szélén, utak mentén, parlagon. (T!)

*Falcaria vulgaris* Bernh. Úgy a laza, mint a kötöttebb homokon gyakori. (T!)

*Pimpinella Saxifraga* L. Az erdőben, s a homok mélyebb fekvésű, füves helyein.

*Seseli annuum* L. Füves helyen az erdő szélén.

*Oenanthe aquatica* (L.) Poir. Mocsarakban Királyhalma és Palicsfürdő között.

*Peucedanum Carvifolia* Vill. Királyhalmán nem fordul elő, de Horgosra menet egy kis erdő szélén terem.

*Pastinaca sativa* L. Réten Királyhalom s a várostanya között.

*Daucus Carota* L. Szárazabb réten, bokros helyeken Királyhalma mellett.

**Primulaceae.**

*Lysimachia vulgaris* L. Mocsárban Királyhalom mellett. (T!)

*Anagallis arvensis* L. Megművelt talajon. (T!)

*Anagallis femina* Mill. (= *A. coerulea* Schreb.) Ugyanott (Degen is közli T. gyűjtése alapján!).

**Plumbaginaceae.**

*Statice Gmelini* Willd. A szikéseknek ez a szép kék virágja úgy látszik Királyhalom közvetlen közelében nem terem, de Királyhalom és Horgos között levő szikéseken már előfordúl.

**Gentianaceae.**

*Centaurium minus* Gars. [= *Erythraea Centaurium* (L.) Pers.] Mélyebb fekvésű, nedvesebb, kötött homokban. (T!)

*Centaurium uliginosum* (W. K.) Beck. [= *Erythraea ulig.* (W. K.) R. Sch.] Nedves, vizenyős helyen Királyhalma mellett.

*Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce [= *Erythraea pulchella* (Sw.) Fr.] Szikes helyeken Királyhalma mellett. (T!)

*Blackstonia serotina* (Koch.) Beck. [= *Chlora serotina* Koch.] Mélyebb fekvésű nedvesebb homokon. (Degen is közli T. gyűjtései alapján!)

**Apocynaceae.**

*Vinca herbacea* W. K. Homokpusztáink jellemző növénye. (Degen is közli T. gyűjtése alapján!)

**Asclepiadeaceae.**

*Cynanchum laxum* Bartl. Az erdő szélén, bokros-bozótos helyeken, kötöttebb füves homokon. (T!)

**Convolvulaceae.**

*Convolvulus arvensis* L. Megművelt talajon, utak mentén. (T!)

*Calystegia sepium* (L.) R. Br. [= *Convolvulus sepium* L.] Erdők szélén vágásban, mocsaras helyen.

*Cuscuta Trifolii* Bab. és *C. suaveolens* Sér. Egy lucernavetésben Királyhalma mellett.

**Borraginaceae.**

*Heliotropium europaeum* L. Megművelt talajon és legelőn. (T!)

*Cynoglossum officinale* L. Erdőben és legelőkön. (T!)

*Lappula echinata* Gilib. Utak mentén, megművelt talajon. (T!)

*Asperugo procumbens* L. Erdők szélén, bokros helyeken, házak körül. (T!)

- Anchusa officinalis* L. Kötött, füves homokon, megművelt talajon. (T!)
- Alkanna tinctoria* (L.) Tausch var. *parviflora* Borb. A laza homoknak jellemző növénye. (T!)
- Nonnea pulla* (L.) D. C. A Rivó erdő szélén, füves homokon.
- Myosotis micrantha* Pall. Megművelt talajon Királyhalma mellett.
- Myosotis arvensis* (L.) Hill. Ugyanott.
- Lithospermum arvense* L. Hasonló helyeken, valamint az erdő ritkásabb, füves helyein. (T!)
- Lithospermum officinale* L. Az erdő ritkásabb s bozótos helyein.
- Onosma arenarium* W. K. Kötöttebb, füves homokban, Királyhalmán aránylag ritka. (T!)
- Echium vulgare* L. A kötöttebb homokban s megművelt talajon. (T!)

### **Verbenaceae.**

- Verbena officinalis* L. Mélyebb nedvesebb helyeken. (T!)

### **Labiatae.**

- Ajuga genevensis* L. Az erdőben. (T!)
- Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb. Megművelt talajon. (T!)
- Teucrium Chamaedrys* L. A homok kötött, füves helyein.
- Teucrium Scordium* L. Mocsaras helyeken Királyhalma mellett.
- Scutellaria galericulata* L. Ugyanott. (T!)
- Marrubium peregrinum* L. Házak körül, utak mentén, füvesebb homokon. (T!)
- Marrubium vulgare* L. Házak körül, szemetes helyeken gyakran az előbbivel.
- Brunella vulgaris* L. Réten és legelőn Királyhalma mellett.
- Lamium amplexicaule* L. és *L. purpureum* L. Gyomok a csemetekertben.
- Ballota nigra* L. Házak körül, erdőben. (T!)
- Stachys germanica* L. Megművelt talajon, utak mentén.
- Stachys palustris* L. Mocsárban Királyhalma mellett. (T!)
- Stachys recta* L. Kötött, füves homokon. (Tf)
- Salvia austriaca* Jacq. Hasonló helyeken. (T!)
- Salvia pratensis* L. Hasonló helyeken. (T!)
- Satureja villosa* (Pers.) J. Wagn. [= *Calamintha Acinos* Auct. hung.] Kötöttebb, füvesedő homokon. (T!)
- Thymus collinus* M. B. Kötött, füves homokon. (T!)
- Lycopus europaeus* L. Vizenyős, mocsaras helyeken Királyhalma mellett.
- Mentha longifolia* (L.) Huds. Nedves, vizenyős helyeken Királyhalma mellett. (T!)

*Mentha Wierzbickiana* Op. Ugyanonnan említi Degen T. gyűjtése nyomán.

*Mentha aquatica* L. Hasonló helyeken.

*Mentha reversa* Roch. A *M. verticillata* egyik alakja. Ugyanott. (T!)

### ***Solanaceae.***

*Hyoscyamus niger* L. Szemetes helyeken, házak körül. (T!)

*Solanum nigrum* L. Hasonló helyeken és megművelt talajon. (T!)

*Solanum Dulcamara* L. Erdőben, bokros helyeken, a homok mélyebben fekvő, nedvesebb helyein. (T!)

*Datura Stramonium* L. Házak körül, szemetes helyeken, parlagon. (T!)

### ***Scrophulariaceae.***

*Verbascum Blattaria* L. A homok kötöttebb, füves helyein, legelőkön.

*Verbascum phoeniceum* L. Hasonló helyeken, de gyakoribb az előbbinél. (T!)

*Verbascum thapsiforme* Schrad. Az erdő szélén, bokros helyeken, megművelt talajon.

*Verbascum Lychnitis* L. Az erdő szélén, a homok kötöttebb, füves helyein. (T!)

*Linaria vulgaris* Mill. Vágásban, megművelt talajon. (T!)

*Linaria genistifolia* (L.) Mill. Az erdő szélén.

*Scrophularia nodosa* L. Az alsó ástothalmi erdő mélyebb fekvésű nedvesebb pontjain.

*Veronica Anagallis* L. Mocsaras helyeken Királyhalma mellett.

*Veronica prostrata* Jacq. Kötött, füves homokon. (T!)

*Veronica spicata* L. Ugyanott. (T!)

*Veronica arvensis* L. Megművelt talajon. (T!)

*Veronica polita* Fr. és *V. hederifolia* L. Ugyanott.

*Euphrasia tatarica* Fisch. Réteken Királyhalma mellett.

*Euphrasia stricta* Host. Hasonló helyen. (T!)

*Orthanta lutea* (L.) Kern. (= *Euphrasia lutea* L.) Királyhalom, de gyakoribb pl. az ástothalmi erdőben.

*Odontites verna* (Bell.) Dum. (= *Euphrasia Odontites* L.) Réteken, nedvesebb helyeken Királyhalma mellett.

*Alectorolophus major* (Ehrh.) Rchb. Réteken, Királyhalma mellett. (T!)

*Alectorolophus crista galli* (L.) M. B. [= *A. minor* (Ehrh.) Wimm. et Grab.] Ugyanott.

### ***Lentibulariaceae.***

*Utricularia vulgaris* L. Állóvízben Királyhalma mellett (már Degen is közli T. gyűjtése alapján!).



### **Orobanchaceae.**

- Orobanche ramosa* L. Megművelt talajon vad kenderen élősködve.  
*Orobanche arenaria* Borkh. *Artemisia campestris*-en élősködve. (T!)  
*Orobanche alba* Steph. *Thymus collinus*-on.

### **Plantaginaceae.**

- Plantago ramosa* (Gilib.) Asch. (= *P. arenaria* W. K.) A kissé kötöttebb, füvesedő homokon.  
*Plantago media* L. Utak mentén, legelőn.  
*Plantago major* L. Hasonló s kissé nedvesebb helyeken. (T!)  
*Plantago tenuiflora* W. K. Ez az apró sziki növény Királyhalmán nem, csak Horgos felé fordul elő.  
*Plantago lanceolata* L. Gyakori gyom (T!); Horgos felé *P. hungarica* W. K. alakban.  
*Plantago maritima* L. Szikes helyeken Királyhalma mellett gyakori. (T!)

### **Rubiaceae.**

- Galium Aparine* L. Erdőben, bokros helyeken. (T!)  
*Galium tricorne* With. Megművelt talajon.  
*Galium Cruciatum* (L.) Scop. Nedvesebb helyeken, árkokban.  
*Galium palustre* L. Mocsárban, nedves réten. (T!)  
*Galium verum* L. Kötött, füves homokon. (T!)  
*Asperula cynanchica* L. Hasonló helyen. (T!)

### **Caprifoliaceae.**

- Sambucus Ebulus* L. Vágásban.  
*Sambucus nigra* L. Inkább csak az erdők szélén.

### **Valerianaceae.**

- Valeriana officinalis* L. Az erdő mélyebb fekvésű nedvesebb helyein: Királyhalmán (T!), az alsó ásothalmi erdőben.

### **Dipsacaceae.**

- Succisa pratensis* Mnch. Réten Királyhalma mellett.  
*Knautia arvensis* (L.) Coult. var. *budensis* (Simk.) Szabó. (Apróbb fészkü s szőke szőrözetű alak.) Kötött, füves homokon. (T!)  
*Scabiosa ochroleuca* L. Hasonló helyen. (T!)

### **Campanulaceae.**

- Campanula sibirica* L. Füves kötött homokon (Degen is közli már T. gyűjtése alapján!).

**Compositae.**

*Aster pannonicus* Jacq. A kevésbé szikes rétek jellemző növénye, mely Királyhalma mellett ősszel tömegesen virágozik. (T!)

*Solidago Virga aurea* L. Az erdő szélén.

*Erigeron canadense* L. Úgy a laza, mint a kötött homokon gyakori gyom.

*Gnaphalium luteo-album* L. Nedvesebb helyeken (Degen is közli már T. gyűjtése alapján!).

*Helichrysum arenarium* (L.) D. C. A kötöttebb, füvesedő homoknak jellemző növénye. (T!)

*Inula salicina* L. Az alsó ásothalmi erdő füves, kötött helyein.

*Inula britannica* L. Nedves helyeken, árkokban gyakori. (T!)

*Xanthium spinosum* L. Házak körül, szemetes helyeken.

*Xanthium Strumarium* L. Ugyanott. (T!)

*Bidens tripartita* L. Vizenyős helyeken. (T!)

*Anthemis ruthenica* M. B. Gyom a csemetekertben. (T!)

*Achillea ochroleuca* Ehrh. (= *A. pectinata* Willd.) A kissé kötöttebb homoknak jellemző növénye. (T!)

*Achillea collina* Becker. Füves helyeken gyakori. (T!)

*Achillea asplenifolia* Vent. A nem erősen szikesedett helyeknek jellemző növénye.

*Matricaria Chamomilla* L. Jellemző sziki növény, de házak körül, utak mentén is előfordul.

*Artemisia vulgaris* L. Megművelt talajon, házak körül, szemetes helyeken.

*Artemisia campestris* L. A kötöttebb homokon. (T!)

*Artemisia monogyna* W. K. A Magyar Alföldnek ezt a jellemző sziki növényét Királyhalma közvetlen közelében nem láttam, de tömegesen terem már Horgos felé.

*Tussilago Farfara* L. Nedves árkokban (Degen közli T. gyűjtése alapján!).

*Senecio vulgaris* L. Megművelt talajon.

*Senecio Jacobaea* L. Az erdő füvesebb, mélyen fekvő helyein. (T!)

*Senecio tenuifolius* Jacq. Nedves réteken Királyhalma mellett.

*Arctium Lappa* L. (= *Lappa major* Gärtn.) Házak körül, gazos helyeken. (T!)

*Carduus nutans* L. Füves, kötött homokon, réteken.

*Carduus acanthoides* L. Füves, kötött homokon, házak körül, utak mentén.

*Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. Hasonló helyeken.

*Cirsium brachycephalum* Jur. Szikes mocsarak jellemző növénye.

- Cirsium canum* (L.) M. B. Nedves réten Királyhalma mellett.  
*Cirsium arvense* (L.) Scop. Megművelt talajon gyakori gyom. (T!)  
*Onopordon Acanthium* L. Házak körül, szemetes helyeken. (T!)  
*Centaurea pannonica* (Heuff.) Hayek. Fűves kötött homokon, réteken. (T.)  
*Centaurea rhenana* Bor. Kötöttebb, füvesedő homokon.  
*Centaurea Tauscheri* Kern. Ugyanott (Degen is közli már T. gyűjtéséből!).  
*Centaurea Cyanus* L. Megművelt talajon. (T!)  
*Centaurea Sadleriana* Janka. Erdő szélén, fűves, kötött homokon.  
*Cichorium Intybus* L. Erdőben és réten.  
*Leontodon hispidus* L. Az erdő fűves, kötött helyein. (T!)  
*Leontodon hastilis* (L.) Hasonló helyeken.  
*Tragopogon orientalis* L. Réten, s az erdő mélyebb fekvésű nedvesebb helyein. (T!)  
*Tragopogon floccosus* W. K. Laza homokon.  
*Scorzonera parviflora* Jacq. Nedves réten Királyhalma mellett (Degen közli T. gyűjtése alapján).  
*Scorzonera purpurea* L. Kötött, fűves, mélyebb fekvésű homokban. (T!)  
*Podospermum canum* C. A. Mey. Sziken Királyhalma mellett. (T!)  
*Chondrilla juncea* L. Úgy a kissé laza, mint a kötöttebb homokon gyakori. (T!)  
*Taraxacum officinale* Web. Erdőben és réteken. (T!)  
*Sonchus laevis* (L.) Gars. Megművelt talajon.  
*Sonchus uliginosus* M. B. Nedves helyeken Királyhalma mellett.  
*Lactuca Scariola* L. Kötött, fűves homokon. (T!)  
*Crepis rhoeadifolia* M. B. Hasonló helyeken s megművelt talajon. (T!)  
*Crepis tectorum* L. Ugyanott. (T!)  
*Hieracium Pilosella* L. (T!), *H. auriculoides* Láng, *H. Bauhini* Bess. és *H. echioides* Lumm. Valamennyi a kötöttebb fűves homokon.  
*Hieracium umbellatum* L. var. *coronopifolium* (Bernh.) Zahn. Az erdő szélén.

## Intézeti ügyek.

**Az erdészeti kísérleti állomások 1914. évi tevékenysége és 1915. évi munkaterve.**

Az erdészeti kísérleti állomások 1914. évi tevékenységét nagy mértékben igénybe vette az 1914. év szeptember havára tervezett, de a világháború miatt elmaradt VII. nemzetközi erdészeti kísérletügyi kongresszus

előkészítése és szervezése, amely munkával azok teljesen el is készültek. Ezekkel párhuzamban folytak a múlt évihez hasonló munkálatok, amelyek azonban a háború kitörésével beállott személyzet elvonás miatt egyelőre csakis a legszükségesebb teendők elvégzésére szorítkoztak.

Az erdészeti kísérleti állomások 1914. évi működése a következőkben van összefoglalva.

## A) Külső állomások.

### 1. Görgényszentimre.

A görgényszentimrei külső állomásnak a kongresszus előtt való bemutatása nem volt tervbe véve, miért is ennek a munkássága teljesen az előbbi évek nyomán haladt.

Az állomás folytatta a gazdasági terv szerinti előírás és a gyakorlatban tényleg elért eredmények összehasonlítására vonatkozó felvételeket, 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 erdőlési kísérleti sorozaton folytatta az állomás a fölvételeket s az adatok gyűjtését.

Az állomás egyik nagyobb szabású munkája az erdélyi Mezőségnek a talajminőség és az azt borító növényzet közötti összefüggés szempontjából való tanulmányozása és adatok gyűjtése. Ezeknek feldolgozásával kapcsolatban remélhető, hogy a talajt borító növényzet ismerete révén sikerül megállapítani azokat a fafajokat, amelyek az ilyen és hozzá hasonló talajon leginkább megfelelnek.

### 2. Királyhalom.

A királyhalmi külső állomásnak, valamint a szabadkai és szegedi homoki erdőknek megtekintése szintén be volt véve a nemzetközi kongresszus programjába. Azért az állomás munkássága jórészt a vele járó tennivalók elvégzésére szorítkozott.

Ezenkívül folytatta az állomás a talajvíz szintjének időnkint változó magasságára vonatkozó megfigyeléseket.

Tovább folyt a futóhomokon előforduló növények gyűjtése, szárítása és meghatározása az egész tenyészidő alatt.

Megemlítendő még a következő munkálatok: külföldi fafajok nevelése, megtelepítése és azok szerepe a futóhomok megkötésénél.

Különbféle vetés- és ültetésmódok alkalmazhatósága a futóhomokon kocsányostölgygyel, amerikai körissel, ákással és glédicscsel.

Az ákácfa tartósságának különböző célú felhasználása mellett való tanulmányozása.

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

### 3. Liptóujvár.

A lipitóujvári külső állomás megtekintése sem volt felvéve a kongresszus programjába, azért tevékenysége, állandó külön szakerő hiányában, csakis a már megkezdett munkák folytatására szorítkozott.

Folytatólagos megfigyelés tárgyát képezte a lúcfenyő csemetéknek különböző sűrűségű vetésekben, ollózással, iskolázással és kézzel való tépegetéssel történő nevelése.

### 4. Vadászerdő.

Minthogy a vadászerdei külső állomásnak és kísérleti területeinek megtekintése szintén fel volt véve a kongresszus programjába, azért tevékenységének fősúlya az ezzel kapcsolatos munkálatok végzése volt.

Emellett az állomás folytatta a tölgyfa legelőnyösebb kihasználására és értékesítésére vonatkozó adatok gyűjtését, amelyek a kongresszus munkálataival kapcsolatosan már fel is dolgoztattak.

Megfigyeléseket és följegyzéseket végzett a szakiskola fiatal tölgyerdeiben és a Bisztra erdő rész idősebb elegyetlen kocsányos tölgyerdejében létesített erdölési kísérleti területeken. A mosnica-bisztrai erdőben, a magvetésből és mesterséges uton létesült fiatalos fejlődésének összehasonlítása céljából létesített kísérleti területen is tovább folytak a szükséges adatok felvételei.

### B) Központi állomás.

A nemzetközi kongresszus előkészítésének javarésze a központi állomásnak jutott és bár a körülmények folytán nagy nehézségekkel kellett megküzdeni, sikerült a szükséges munkálatokat a kitűzött határidőre teljes mértékben elvégezni és így a kongresszus, megtartása esetén, az állomást teljesen készen találta volna.

A tervbe vett irodalmi munkákat egyrészt az állomások és ezeknek munkatársai, másrészt a szakköreinken kívül álló egyének végezték, mivel egyes munkálatok elvégzéséhez nem rendelkezünk speciálisan képzett szakférfiakkal; bár a munkák zöme a szakbeli kísérletek és kutatások eredményeinek ismertetései.

A központi állomás a kongresszus céljára a következő irodalmi becserként munkákat iratta meg:

*Ajtay Jenő*: A delibláti kincstári homokpuszta ismertetése.

*Bernátsky Jenő*: A magyar Alföld fás növényzete.

*Bund Károly*: Magyarország erdészete.

*Csik Imre*: A Magas Tátra kincstári birtokairól.

*Fekete Lajos és Blattny Tibor*: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén (a m. kir. földművelésügyi Minister külön megbízásából).

*Günther Frigyes*: A gödöllői »József főhercegliget« m. kir. fenyő-kísérleti telep.

*Kallivoda Andor és Kiss Ferenc*: Szeged és Szabadka sz. kir. városok erdőbirtokának leírása.

*Lengyel Géza dr.*: Királyhalma és környékének, Vadászerdő és környékének, továbbá az Óhegy-likavai útvonalnak flórája.

*Réthly Antal dr.*: Adatok az erdészeti kísérleti állomások meteorológiai viszonyaihoz.

*Rónai György*: A likavai erdölési kísérletek eddigi eredményei.

*Roth Gyula*: A likavai m. kir. erdőgondnokság kerületében fekvő kísérleti területeink.

*Szaltzer Lajos*: A lipótújvári m. kir. külső erdészeti kísérleti állomás.

*Teodorovits Ferenc*: A királyhalmi m. kir. erdőöri szakiskola és külső kísérleti állomás tanulmányi erdejének leírása.

*Török Sándor*: A m. kir. külső erdészeti kísérleti állomás Vadászerdőn.

*Vadas Jenő*: Az erdészeti kísérletügy Magyarországon.

A m. kir. erdészeti főiskola növénykertje és tanulmány-erdeje, mint kísérleti terület.

*Volfinau Gyula*: A kisiblyei csemetekertben végzett kísérletek ismertetése.

A kisiblyei dendrológiai kert ismertetése.

*Wagner János*: A delibláti kincstári homokpuszta növényvilága.

*Zólmay Imre*: Selmec- és Bélabánya thj. város erdőgazdaságának rövid leírása.

Az összes munkák magyar és német nyelven jelentek meg, ezenkívül »Magyarország erdészete« és »Az erdészeti kísérletügy Magyarországon« című ismertetések francia és angol nyelven is.

Ugyancsak a kongresszus munkáihoz tartozik még a *Fekete—Blattny*-féle növényföldrajzi munka német kiadása is, amely a kongresszuson lett volna átadva a nyilvánosságnak; éppúgy *Vadas Jenő* »Az ákácfa monografiája« című könyvének német kiadása.

A kongresszus iránt a külföld részéről megnyilvánuló nagy érdeklődés mellett szól, hogy több mint harminc résztvevő volt bejelentve; ezenkívül még többen is kilátásba helyezték megjelenésüket. Megjegyzendő, hogy a résztvevők ily száma felülmulta volna az eddig tartott hasonló kongresszusok látogatottságát.

A külföld részéről a háború kitöréséig a következő előadásokat jelentették be:

*Egger Károly dr.*, a máriabrunni cs. kir. erdészeti kísérleti állomás asszisztense: Vorgang bei Aufstellung von Holzertragstafeln binnen kurzer Frist.

*Kubelka Ágost*, főerdőtanácsos, a máriabrunni cs. kir. erdészeti kísérleti állomás vezetője: Der Femelstreifenschlag als Versuchsobjekt.

*Schwappach Ádám dr.*, porosz kir. titkos kormánytanácsos, az eberswaldi erdészeti akadémia tanára: Leitsätze zu dem Bericht über die Frage: Versuche und Untersuchungen in Mischbeständen.

*Sedlacek Walter dr.*, erdőmester a máriabrunni cs. kir. erdészeti kísérleti állomáson: Forstzoologische Nomenklatur.

*Zederbauer Imre dr.*, a máriabrunni cs. kir. erdészeti kísérleti állomás felügyelője: Versuche über die Provenienz der Weissföhre.

*G. A. Pearson* (Északamerika): Comparative Meteorological Study of open Parks and Timbered Areas.

*A. I. Jaenicke and Max H. Foerster* (Északamerika): The Influence of Western Yellow Pine Forests on the Accumulation and Melting of Snow.

*I. A. Newlin* (Északamerika): Standard Strength Tests of American Woods and Their Structural Relations.

*H. D. Tiemann* (Északamerika): Principles of Drying Lumber.

Ezek az előadások részben nyomtatásban is készen vannak.

A kongresszus előkészületeitől eltekintve, kísérleti állomásunk szempontjából az év fontos eseménye, hogy új helyiségeink elfoglalásával és azoknak a kor igényeinek megfelelő berendezésével a munkálatok most már a követelményeknek teljes mértékben megfelelő mederben folyhatnak.

A központi állomásnál még a következő munkálatok folytak.

Az állomás vetőmagvizsgáló intézete a folyó évben leginkább saját kutatásokat végzett.

*Erdőlési kísérletek.* Ezen a téren eddig történt megfigyeléseknek legnagyobb része a fent ismertetett közleményekben már napvilágot látott. Mivel ennek a kérdésnek megoldása szoros összefüggésben van az erdőápolással és annak pénzügyi előnyével, azért erre kísérleti állomásunk nagy súlyt helyez és több kísérleti területen folytatja az adatgyűjtést.

A rózsahegy m. kir. erdőgondnokság likavai erdejében ebből a célból létesített területeken is tovább folyt az adatok felvétele.

*A fagyvak származásának kérdésében*, mely az anyafák tulajdonságainak öröklődését és a termőhelyi tényezők behatásának kutatását foglalja magában, állomásunk a meglévő kísérleti területeken folytatta megfigyeléseit.



A *külföldi fajoknak* élő példányokban való gyűjtésére szolgáló dendrológiai kertekben az elmúlt évben is telepítettünk újabb fafajokat. Ezenkívül az ország több erdőhivatalának kerületében is vannak telepeink, amelyek állandó megfigyelés alatt állanak.

Hogy a külföldi fajoknak a honi fajokkal elegyesen történő nevelésével kapcsolatos növekedési viszonyairól tudomást szerezzünk, az elmúlt évben állomásunk, a Kisiblyén már 27 évvel ezelőtt telepített, simafenyővel elegyes lúcfenyő állományból kísérleti területet létesített. Ezen a területen az eddig felvett adatok feldolgozása most van folyamatban.

*Természetes felújítás.* A rózsahegy m. kir. erdőgondnokság kerületében az erre a célra létesített több kísérleti területen folytattuk az adatok gyűjtését.

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

Fentiekén kívül folytatta állomásunk az adatgyűjtést és kutatást káros rovarok és fabetegségeknek az erdőgazdaságban való szerepéről, tanulmányozta az ellenök való védelmet. Folytatta az állomás a különféle faju külföldi csemeték nevelését, a nemes fűzek tenyésztését, az ollózási, műtrágyázási kísérleteket, csiráztatásokat, növénytenyésztési megfigyeléseket, továbbá a csemeték védelmére vonatkozó kísérleteket úgy a rovarvilágból eredő károsítások, mint a gomba okozta betegségek és elemi csapások ellen.

Az erdőgazdaság köréből a múlt évben is sokan fordultak állomásunkhoz hosszabb tanulmányt igénylő szakvéleményért.

Állomásunk kutatásai és kísérleteink eredményei közül azok, amelyek már közlésre alkalmasak, részben önálló füzetekben és könyvekben, részben pedig állomásunk folyóiratában, az »Erdészeti Kísérletek«-ben jelentek meg. Ez a folyóirat állomásunk vezetőjének szerkesztésében az elmúlt évben már 16-ik évfolyamát zárta le.

\* \* \*

Úgy a központi, valamint a külső állomások az 1915. évben a világháború következtében beállott személyzetcsökkenés s az utazások megszorítása miatt csakis a már megkezdett elhalaszthatatlan munkákat folytathatják. Azért új kísérletek beállítása ezidőszertint nincs tervbe véve és azoknak szélesebb alapokra való fektetése csakis a világháborúnak reánk nézve jogosan remélt dicsőséges befejezése után teljesíthető.

## Személyi ügyek.

A m. kir. közp. erdészeti kísérleti állomás vezetője kinevezte *Imre József* szabédi telepőrt II. oszt. m. kir. erdőörré.

---

## Kérelem és figyelmeztetés.

Kapcsolatban az 1909. évi 1—2. füzet 73—74. oldalain foglaltakkal arra kérjük azokat, akik állomásunk munkásságát óhajtják igénybe venni, hogy hozzánk beküldött oly ügyeknél, melyek elintézésére bizonyos határidő van kitzúzve, 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.*

---