



A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

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

SZERKESZTI:

VADAS JENŐ.

XVI. ÉVFOLYAM 4. SZÁM.

1914.



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1914.

TARTALOM.

	Oldal
Wagner János: A delibláti kincstári homokpuszta növényvilága	235
Fekete Zoltán: A fatömegtablák alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján	291

Intézeti ügyek:

Az 1914. évré tervezett kongresszus elhalasztása	355
A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás új otthonában	355
Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1914.-ben	356
Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1914.-ben	356

Hivatalos közlések:

Személyi ügyek	356
Kérelem és figyelmeztetés	357

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

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

SZERKESZTI:

V A D A S J E N Ő.

XVI. ÉVFOLYAM

1914.



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1914.

TARTALOMJEGYZÉK.

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

Intézeti ügyek :

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

Hivatalos közlések :

Személyi ügyek	356
Kérelem és figyelmeztetés	357

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

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

XVI. ÉVFOLYAM 1914.

SELMECBÁNYA.

4. SZÁM.

A deliblái kincstári homokpuszta növényvilága.

WAGNER JÁNOS-161

I.

A deliblái homokpuszta flórájának eredete.

A miocénkori Pannoniai tenger¹ elborította a deliblái homokpuszta mai helyét is. Ezt a nagy magyar beltengert vidékünkön a mai Karason és Nerán kívül valószínűleg olyan folyó vize is gazdagította, mely az Al-Duna mai medrében, de ellenkező irányban: keletről, a magyar-román határról nyugatra folyt. A Kazán- és Vaskapu-szoros fokozódó mélyülésével együtt járt a Pannoniai tenger kiszáradása, és a régi tengerfenékből alakult ki lassacskán a mai Nagy-Alföld lapálya; a Nagy-Alföld legdélekeletibb csücskéből pedig lett évezredek módosító hatása alatt a mai homokpuszta.

A leghatalmasabb formáló erő volt az e tájakon ma is uralkodó igen erős szél a »Kossava«, mely legtöbb geológusunk felfogása szerint abból a törmelékből építette fel az északnyugat felé vonuló homokbuckák és lösz halmok egész láncolatát, miket a Karas, a Nera és a Krassószörényi hegyekről levezető ma már megszűnt folyóvizek a mai Alföld szélén leraktak. Szívesen hozzájárulok magam is ehhez a különösen *Schafarziktól*² hangoztatott elmélethez és elismerem, hogy a Krassószörényi hegyekről a régi Pannonia tenger ezen részébe sodort törmeléknek nagy szerep jutott a mai homokpuszta anyagának felépítésében, de nem tartom ezt az elméletet teljesen elegendőnek megpedig azért nem, mert sehogyan sem tudom

¹ Prof. dr. *Abe*: Das europ. Miozänmeer 1908.

² Az aldunai hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. Földt. Közl. XXXIII. k.

elképzelné, hogy az aránylag alacsony hegyekről rövid úton leszállított törmelékből miképpen alakulhatott volna ki Európa legapróbb szemű homokja. A Dunának ebben a munkában t. i. az anyag ideszállításában bizonyára szintén igen jelentékeny része lehetett, mert hiszen egyedül a Duna végezhette hosszú útján ezt a válogatást és szállíthatta a homok legapróbb szemecskéit természetszerűleg a legmesszebbre. Hogy pedig ezt a legfinomabb homokját nagy tömegekben éppen itt kellett leraknia, ennek magyarázatát abban találok, hogy kivált régebben, amikor a Kazán- és Vaskapu-szoros még kevesebb vizet bocsátott ki a Fekete tenger felé, a Duna vize, különösen magasabb vízállás esetén, mintegy megütközött a báziai szorulatban és hirtelen meglassudván, megszabadult szilárd részecskéinek nagy részétől éppen úgy, ahogyan a könnyebb édes víz a sós vízbe ütközve szintén lerakja iszapját és deltát épít. A régi Dunának tehát a báziai völgy-szorulat előtt nagy deltaszerű homoktorlasza lehetett. E delta darabjai pedig a Dunaszigetek és a magyar és szerbországi homokpuszták.

Legalább ezt a rendkívül nagy mennyiségű, igen apró szemű homokot, melyet a szél évezredek folyamán a puszták észak-nyugati részében különösen Leánykút és Flamunda között halmozott fel, ezt a legfinomabb és rendkívül termékeny anyagot én elsősorban a Duna hordalékának tartom és megjegyzem, hogy még a durva szemű homok, kavics tetemes része is azokkal a jégtáblákkal kerülhetett ide, mik a Duna zajlásakor megszorultak, összetorlódtak és a partra kivettettek.

De akármiképpen alakult is ki a mai homokpuszta, egy bizonyos: talaja éppen úgy, mint a Nagy-Alföld lapálya, az ország hegyvidékéhez képest fiatal eredetű és kezdetben csakis a szomszédos hegyvidékekről jöhettek az első telepések, miknek leszállítását elsősorban az esővíz, az északnyugatra való vándorlásukat pedig az uralkodó igen erős szelek csak támogathatták.

Hogy a delibláti homokpuszta flórája a szomszédos temesi, krassószőrényi hegyi flórának mintegy a gyarmata, kitetszik a növénylisták összehasonlításából. A tagok legtöbbje a hegyvidéken és a pusztán egyaránt előfordul, sőt akárhány eleme a pusztai flórának tipikus hegyvidéki növény.

Példaképpen szolgáljanak erre:

Atracél (*Anchusa Barrelieri*), bangita (*Viburnum Lantana* és *Opulus*), bengéfák (*Rhamnus Frangula*, *cathartica* és *tinctoria*), csengetyűkék (*Campanula cervicaria*, *bononiensis*, *persicifolia* stb.), cser, galagonya, erdélyi gyöngyike (*Muscari transsylvanica*), gyöngyvirág, hagymák (*Allium flavum*, *sphaerocephalum*), ezüstlevelű hárs (*Tilia tomentosa*), hóvirág, illatos hunyor (*Helleborus odoratus*), mezei juhar és fekete gyűrű (*Acer campestre*, *Tataricum*), kecskerágók (*Evonymus europaea* és ver-

rucosa), kotuliliom (*Fritillaria Degeniana*), kökény (*Prunus spinosa* és *dasyphylla*), balkáni kökőrcsin (*Pulsatilla balkana*), manna köris (*Fraxinus Ornus*), sárga len (*Linum flavum*), lonc (*Lonicera Xylostheum*), törpe mandola (*Amygdalus nana*), tarka nőszirm (*Iris variegata*), rózsák (*Rosa transsylvanica, austriaca* stb.), sáfrány (*Crocus variegatus*), sajmeggy (*Prunus Mahaleb*), som és veresgyűrű (*Cornus mas, sanguinea*), szegfű (*Dianthus giganteiformis*), Szent-László tárnics (*Gentiana cruciata*), tölgyek (*Quercus lanuginosa, Streimii, conferta* stb.), zanót (*Cytisus Rochelii* stb.).

Némelyik messziről jött pl.: *Aster tinctorius, Orobus versicolor* stb.

Másoknak meg csak igen messze földön él a fajtájuk, vagy fajrokonuk pl.: *Artemisia latifolia, Scorzonera stricta, Mattia umbellata*.

Jelenleg az embernek van a legnagyobb szerepe a homoki flóra átalakításában. A futó területeket megköti, főleg erdősíttéssel, a facsemeték biztosítása érdekében fűnemű növényeket is szaporít (főleg magyar csenkeszt); javítani próbálta a méhlegelőt (így kerülhetett ide a *Phacelia tanacetifolia*), a kincstári területet övező kultúrával alkalmat ad a gyomoknak a homokon való megtelepedésre, végre akaratlanul is hurcol be gazt a ruháján, az állatok szőrén (ilyen pl. a *Xanthium echinatum*).

A deliblái homokpuszta mai flórája tehát eredete szempontjából a következő csoportokba osztható:

1. A közvetetlen környék dombvidékéről bevándorolt legősibb, vagy hazai flóraelemek:

Ilyenek a már fentebb felsorolt fajok nagy része. Van közöttük nem egy olyan faj is, mely Magyarország határát nem lépi át, vagy legalább az ország területén van igazán otthon és a határon túl messzire nem terjed, ott nagyobb szerepet nem játszik.

Ilyenek: a magyar csenkesz, homoki kikerics, a Degen-féle kotuliliom, a debreceni torma, az alföldi aszat (*Cirsium Boujarti*), *Cytisus Heuffelii*, *Centaurea Tauscheri*, *Dianthus giganteiformis* stb.

2. A Balkánfélszigetről bevándorolt elemek: *Comandra elegans*, *Pulsatilla balkana*, *Salvia villicaulis*, *Allium ammophilum* stb.

3. Oroszországi elemek: keskenylevelű bazsarózsa (*Paeonia tenuifolia*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), üröm (*Artemisia latifolia*), homoki buzavirág (*Centaurea arenaria*), pozdor (*Scorzonera stricta*), csödfű (*Astragalus dasyanthus*), pusztai csengetyűke (*Campanula sibirica*), fülevelű meténg (*Vinca herbacea*), kecskeszem (*Aegilops cylindrica*), tarka nőszirm (*Iris variegata* és *sibirica*), békakorsó (*Sium lancifolium*), árvalányhaj (*Stipa pennata*), poloskamag (*Corispermum hysopifolium*) stb.

4. Földközítengermelléki elemek: Ezerjő (*Dictamnus albus*), fagyal,

manna köris, szömörice, olvasófa (*Celtis*), szeklice, hájgyökér (*Tamus*), lépharasztt (*Asplenium Ceterach*), hangalevelű tetemtoldó (*Helianthemum Fumana*) stb.

5. *Messze földről ideszakadt fajok.* Betyár kóró (*Erigeron canadensis*), ligetszépe (*Oenothera biennis*), szerbtövis (*Xanthium echinatum, spinosum*), fehér disznóparéj (*Amarantus albus*, valamennyi Amerikából való).

6. *Jövevények, melyek időnként felbukkannak és megint eltűnnek:* Alkőrmös (*Phytolacca*), macskamenta (*Nepeta Cataria*) stb.

7. *Ültetett növények:* Ákác, fenyők, nyárfák, nyúlrekettye (*Sarothamnus*), dudafürt (*Colutea*), *Amorpha*, bálványfa, virginiai boróka stb.

8. *A delibláti homokpuszta területén átformálódott, tehát csak itt termő, benszülött (endemikus) flóraelemek:* bánsági tarack (*Agropyrum banaticum*), delibláti atracél (*Anchusa setigera*), kétvirágú zab (*Avena diantha*), fésüperjék (*Koeleria pusztarum, sabulosa*), homoki ernyőke (*Mattia umbellata*),¹ tölgy (*Quercus Streimii* f., *pseudoglebosa*), érdeslevelű varjúháj (*Sedum asperifolium*), bánsági békakorsó (*Sium lancifolium* f. *banaticum*).

Ide sorolhatók azok a fajvegyülékek is, amelyek ezideig csak a delibláti homokpusztáról ismeretesek, ilyenek: a *Koeleria hungarica*, *Quercus Simonkaiana*, *Viola Ajtayana* és *Neményiana*.

II.

A delibláti homokpuszta flórájának formagazdagsága és ennek oka.

A délmagyarországi kb. 400 Km² területű homokos-löszös tájékból a községek és szőlőtelepek részére kihalított terület levonásával, de a Duna-szigetek állami birtokának hozzászámításával alig üti meg a mai kincstári homokpuszta az 50,000 kat. holdat. Ennek legmélyebb pontja egybe esik a Duna tükrével, legmagasabb pontja a Dumáka tölgyes határán emelkedő 251 m magas löszhalom.

Talaja futó homok, lösz, és áradmány, tehát geologialilag nem változatos: mégis nem ismerek földdarabot, melyen ily szűk helyen a növényzet megélhetése szempontjából hasonló változatosság uralkodnék, mint itt a pusztán. Alig akad egy-egy félholdas tábla, melyen az életfeltételek megegyeznének.

Helyenként a talajvíz a földszinét lepi be és a homok déli határán mocsarak is akadnak, melyekben csapadékdús esztendőkből tündér rózsa és vízi tök díszlik. A víz tükretől alig száz lépésre a 20—30 m magas

¹ Szerbiában és Romániában is előfordul, de e homokpuszták homokja a mi homokpusztánk kiegészítő része, melyet a politikai határ elszakított tőlünk.

bucka gerince fehérlik. Szűz területek, melyet a növényvilág apró úttörői: moszatok, zuzmók, mohok hódítanak meg a kulturának még csak a jövőben, ha az erdőmérnök rá nem teszi a kezét és tele nem spékeli ákác-csemetékkal.

A víz tükrétől a bucka ormáig nagy azonban az út és minden arasznyi emelkedéssel távolodunk a talajvíz szintétől és minden ilyen arasznyi távolodás kirekeszt egy csomó növényt, nyújt megélhetést másoknak.



1. kép.

A delibláti homokpuszta keletről nézve. Gerebenczi löszhalmok.
(Valamennyi fotografia *Wagner Ágoston* aradi rajztanár felvétele).

Ha hozzá vesszük, hogy a völgyek homokja a kifúvás következtében mindig vaskosabb szemű, tömörebb, összeillőbb, megüledett; hogy a különben is sűrűn váltakozó, magas és aránylag meredek buckák északi oldala árnyékosabb, nedvesebb, hidegebb és hogy a különböző helyeken és különböző sűrűen megtelepedett növények maguk is megint új természeti viszonyokat teremtenek a beárnyékolás, talajátalakítás stb. révén;

elképzelhetjük azt a rendkívül változatos területbeli kiformalódást, mely a deliblái homokpusztán uralkodik és hazánkban egyedül áll.

Alig van tehát olyan növényegység, melynek évről évre termelt magja közül legalább egynehány szem ne jutna más viszonyok közé, mint amilyenek között az anyanövény élt. A fiatal palánta életrevalóságán múlik, hogy megküzdjön, hogy az új viszonyokhoz alkalmazkodjék, és ha az alkalmazkodás nem is jár minden esetben külső morfológiai átalakulással, bizonyos esetekben mégis csak kell, hogy külsőleg is észrevehető átformálódásban nyilvánuljon, mert ha egyáltalán súlyt helyezünk a flóra összetételének megértésére és a kicsi eltérések, fajváltozatok eredetét kutatni és megérteni akarjuk, akkor a természeti viszonyok ezen fajmódosító erejét és a fajok átformálódó tehetségét el kell ismernünk, el kell fogadnunk.

A deliblái homokpuszta tehát az ő lépten-nyomon különböző természeti viszonyaival elsörendű fajalakító tényező és ugyancsak helyes megfigyelés, éles ítélő képesség és nagy iskolázottság kell hozzá, hogy némely növény végtelen alaksorozatán eligazodjunk és azt helyesen értékeljük.

Megnehezíti a botanikus munkáját a terep nehezen áttekinthető függőleges tagoltsága is, mely nem hivalkodik a kincseivel, hanem rejtegeti és lépésről lépésre kell kiküzdeni minden zúg, minden bozót, minden orom esetleges különlegességét.

A fajátformálódás egyik legszebb példáját szolgáltatja a pelyhes tölgy (*Quercus lanuginosa*), mely a deliblái homokon bizonyára ösidöktől fogva terem.

Némely fajtája oly mértékben tér el a töfajtól, hogy könnyen önálló fajnak minősíthető, az áthidaló formák azonban oly páratlan gazdagságban találhatók, hogy a határ a legtöbb esetben csak önkényesen húzható és sokszor inkább a megérezéstől függ, hogy pl. *Streimiinek* nevezzük-e vagy még *lanuginosának*, — avagy akár *subconfertának*, — mely utóbbit pedig tipikusan fejlett állapotában valóban önálló fajnak tartom és úgy is értékelem.

A deliblái pelyhes tölgy levelének a visszája lehet egészen ezüstös molyhu (f. *argentea*) és lehet egészen zöld, csaknem kopasz. Termése lehet csumátlan, lehet rövid kocsányú. Csészepikkelyei lehetnek megnyúlók: a *confertát* majmolók (*subconferta*) és lehetnek rövidek, szélesebbek, felpúposodók, göröngyösek (*pseudoglebosa*). Levele lehet kisebbszerű, sőt kicsi és lehet igen nagy, majd akkora, mint a *confertáé* (*subconferta*), lehet alig karélyos (*tipus*) és lehet a főérig szárnyasan hasogatott (*lacinososa*); karélyai lehetnek lekerekítettek (*tipus*), tompák, szegletesek, sőt hegyesek (*cuneisecta*) és ha hozzávesszük, hogy még a Robur alakjaival is keveredik, akkor a hozzáértő elképzelheti, mily rendkívüli változatos-

ságban tudja bemutatni a homokpuszta egy-egy könnyen formálódó faját és mily nehéz itt a helyes látás, ahol az ember az életfeltételek minden lépésre változó területén az élet nagy küzdelmei közepette a fajteremtésnek mintegy a műhelyében végezheti a megfigyeléseit.

Érdekes volna megtudni, hogy a pelyhes tölgy csodálatos eltérései a termőhelytől mennyiben függenek.

Melyik foglalja el az árnyékosabb, melyik a verőfényesebb, melyik a mélyebb, melyik a magasabb, melyik a lazább, melyik a kötöttebb helyeket.

A fűnemű növények közül igen érdekes példája a faj variálásának a *pusztai fűtej*. Már *Neilreich* figyelmeztet e faj formagazdagságára, de hogy e gazdagság mekkora lehet, arról csak Delibláton lehet valóban meggyőződni. Már maga a termet rendkívül változó. Az arasznyi, rendkívül szíjjelterpeszkedő, igen nagy virágzatú alaktól, melynek természetes álernyője a rendes herbárium-íven el nem fér, fel a 70 cm-es, gyérlevelű, kicsi virágzatú, sovány óriásokig, megvan minden átmenet. A levelei lehetnek igen keskenyek, alig 2 mm-esek, hosszúak és lehetnek 1 cm-nél szélesebbek, a szélességüknél alig hosszabbak. A lomb- és gallérlevelek viszonylagos szélessége legnagyobb mértékben változhatik. Mind a kettő lehet egyformán keskeny és igen széles. De van keskenylevelű, igen széles gallérkájú változata is. Gondos görcső vizsgálattal megállapítottam, hogy a *panonicával* való vegyülete vajmi ritka, mert az első pillanatra hibrideknek látszó példák egyébképpen tipikus *Gerardiának* és a legtöbb esetben tisztán fajváltozatokról lehet szó, melyek közül legfeltűnőbbek azok, melyeken a lomb- és gallérlevelek egyformán szélesek, de egyébképpen szélsőséges esetek: keskenyek (*homophylla*), szélesek (*platyphylla*).

Egyéb példákkal e helyen nem foglalkozhatunk, csak azt jegyzem még meg, hogy a delibláti homok esős években rendkívül termékeny. E termékenység főleg abban nyilvánul, hogy a legtöbb növény szokatlanul nagyra nő. A diagnózisokból ismert méreteket akárhány esetben 2—3 szorosán felülmulják, annyira, hogy első pillanatra szinte megtévesztik az embert. Láttam pl. olyan *Aristolochia Clematitist*, melynek levelei az *A. Sypho* levelének a méreteit elérték. A *Viola arenaria* természetes ágai az arasznyi hosszúságot megütik és ugyanaz a növény, mely a Tiszamellék szikes homokján 1—2 cm. törpe növésű, arasznál nagyobb, hatalmas csokrokkal ékesíti a homokpuszta kötöttebb, a tavasz gyenge pázsitjával fedett térségeit.

III.

A delibláti homokpusztán termő csírás (Cormophyta) növényfajok száma.

A delibláti homokpusztán termő növényfajokról az első nagyszabású hiteles és számokban kifejezett kimutatást *Borbás* tette közzé 1886-ban »A Magyar Homokpuszták Növényvilága« című művében. E mű magában foglalja egyúttal az addig közzétett, vagy gyűjteményekben őrzött és a szerző tudomására hozott adatokat.

Ebben a kimutatásban szerepel, a vizenyős helyek java növényzetének a kikapcsolásával, 81 fa és igazi cserje és 3 moha, 4 haraszt, 5 sűrlő beleértésével 517 fűnemű növény és félcserje a fajváltozatokat is beleszámítva, tehát összesen 598 növényfaj és fajváltozat. A vadon termő növények közül közöltek innen *Borbás* műve óta¹ (saját közléseimtől eltekintve) 4 harasztot, 1 fűnemű növényt és 9 fafajt. Ezekkel emelkedik a fenti szám 612-re.

A vizenyős helyek beleértésével, de szigorúan a kincstári birtok határainak figyelembe vételével összegyűjtöttem magam 6 sűrlőt, 10 harasztot, 35 mohát, 780 fűnemű növényt és félcserjét és 120 fafajt. Tehát összesen 951 fajt és fajváltozatot, vagyis 340-el, többet mint elődeim összevéve. Így tehát az addig ismert növényzetnek csaknem a 40 %-át magam fedeztem fel a delibláti homokpusztán.

Az elődeimtől közzétett növényfajok közül azonban 26-ot nem tudtam megtalálni. Nagy részük bizonyára téves meghatározás (pl. *Anchusa ochroleuca*, *Corydalis cava* [solida helyett] stb.) vagy téves közlés eredménye, egyik másik ki is vesztetett (pl. *Astragalus virgatus*), a végleges döntést azonban alighanem másokra bízom. Mint irodalmi adatok az általam kimutatott számhoz csatolandók, minek következtében a végleges szám 978-ra tehát csaknem 1000-re emelkedik. Tekintélyes szám, mely kézzelfogható adatokkal mutatja a delibláti kincstári homokpuszta páratlan gazdagságát, rendkívüli termékenységét.

IV.

A delibláti homok képe évszakok szerint.

A homokpusztán általában későn köszönt be a tavasz. Delibláton azonban az ország egyéb homokterületeihez képest már a legdélibb fekvésénél fogva, de domborzati viszonyaiból kifolyólag is márciusban már megindul az élet. És hogyan indul! A *tarka sáfrány* milliónyi virágszála szinte varázsütésre egy-két nap alatt bujik ki a földből március közepe táján. A puszta északnyugati része haloványlila köntösbe öltözik és a tavasz megérkezett és kezdi szövögetni a világ legszebb szőnyegét: a virágos mezőt. Eleinte ke-

¹ Különösen *Bernátsky* és *Ajtay*.

vés a szín, de júniusig mindig több árnyalat keveredik bele és június elején olyan elragadóan szép és színes a puszta termékenyebb, védett része, hogy szépségben megállja a versenyt a havasi kaszálókkal is. Aztán hamar hervad, fakul. Ősz elején egy-egy végső erőfeszítéssel új színeket teremt, hogy végül őszt utóján a fás növényzet lombjának pompás, de hideg színváltozása kíséretében teljesen megpihenjen.

Ezek a nagy, általános vonások. A részletek majd minden buckán, majd minden bokor aljában másképp alakulnak. Így nő tudtommal egyetlen buckán a Rosiana Kút közelében hóvirág, mely természetesen itt is a



2. kép.

Óriási ördögczérna (*Lycium*) bokrokkal fedett löszhalmok a homokpuszta déli részében, a delibláti vasúti állomásról a községbe vezető út mellett.

tavaszi első virágai közül való. Az elsőbbségért csak az *illatos hunyor* küzd vele, mely a Dumákában gyakori és a *lókörmű fű*, melyből pár tövet a Constantinova bara tájékán találtam. A terméketlen homok kifűjt, göbescses völgyecskéi ilyenkor többnyire zöld színben pompáznak az apró mohok párnáskáitól, melyek legtöbbször ebben az időtájtban termi spóráit is.

Bokrok közt ibolyák nyílnak, de a legtöbb közülök csak áprilisban szép igazán, amikor a szabad mező is helyenként lila színben ékeskedik. Leggyakoribb közülök a *Viola odorata*, *sepincola*, *rupestris*, ritkább az

arenaria, ambigua, a legérdekesebb pedig 3 fajvegyülék: az *Ajtayana*, *Dufforti*, *Neményiana*.

Április hónapban már nagyon megszorodik a nyíló virágok száma, sőt a homok legegységesebb növénye ekkor virágzik: a *bazsarózsa*, melyből két faj nő itt: a széleslevelű bászági bazsarózsa (*Paeonia peregrina*), ebből csak itt-ott található egy pár tő pld. Flamundán, a Koron és a keskenylevelű *bazsarózsa* (*P. tenuifolia*), mely hatalmas, bokraival nagy területeket beborít és sötét bíborszínű, bársonyos, nagy, szimpla virágaival meleg nyári hangulatot teremt a pusztán. Ugyanekkor feltűnnek, sokszor a bazsarózsa bíbora közé keveredve, a *tavaszi hérics* tömény, zöldessárga, nagy, sokszirmú virágai, meg a *balkáni kököröcsin* (*Pulsatilla balkana*) gyönyörű, selymes, kékes lila, jókora harangjai.



3. kép.

Bazsarózsamező Flamundán.

A szabad mezőn helyenként a *homoki pimpó* ezer meg ezer, arany-színű virágaival teleszórt tövei úgy terítik be a földet, mint ahogyan másutt a libalegelőn májusban az *istenabroszkája* szokta. Közbe pedig égszínkében ragyognak a meténg (*Vinca herbacea*) szerte futó tövein a jókora, forrtszirmú virágai. *Veronikák*, *daravirág*, *ikravirág* (*Arabis auriculata, hirsuta*), *ternye* (*Alyssum*), *kőtörőke* (*Saxifraga tridactylites*), *olocsány* (*Holosteum*) és sok filigrán tagja a tavaszi flórának még nagy tömegben is alig érvényesül. Annál feltűnőbbek azonban a *törpe nőszirm* (*Iris pumila*) dúsvirágú, gyenge, a szélről rendszeren megtépázott, pompás virágai, melyek halovány sárgától sötét indigó kékig több árnyalatban váltakoznak, sőt egyes töveken kurta szárat is fejlesztenek (*f. scapifera*).

Ugyancsak csodásan szépek a *törpe mandola* (*Amygdalus nana*) rózsaszínű virágokkal dúsan megrakott bokrai, melyek a Kornon nem is olyan ritkák.

Hársfák aljában, a buckák északi lejtőinek humuszos talajából, sok elszáradt giz-gaz, lomb közül kiemelkedik a *Fritillaria Degeniana* 2—3 araszos szára, keskeny lándzsás, deres, sokszor kacskaringós hegyű levelekkel és a császárkoronára emlékeztető, de magános, ritkábban több, csodásan szép virágaival.

Sűrű bokrok közt gyakori a *kakasláb* (*Coridalis solida*), helyenként a *csilla*, *bogláros szellőrózsa*, *salátaboglarika* stb.

Májusban mindenekelőtt a fűvek virítanak. Az *árvalányhaj* mesésen szép csóvái messzire fehérленek. Helyenként, kivált a puszta keleti részében még nem egy helyen egész mező található belőle és a szélben hullámzó, a napsugárban ragyogó eleven árvalányhaj mező képe igazán kitörölhetetlen nyomot hagy az ember lelkében.

A puszta leggyakoribb fűve a *csenkesz* meg a *fésüperje* (*Koeleria*). A csenkeszfélék közül különösen kettő uralkodik: a laza homokon a *magyar csenkesz*, a zárt gyepen a *Wagner-féle csenkesz*; a fésű perjék közül a *K. glauca* szaggatott pázsitja igazi pusztai jelleg. Már inkább zárt gyepet kíván: a *gracilis*, a *sabulosa*, és a *pustarum*.

Májusban virítanak a különböző zanótok, melyek között a ritka *Cytisus Rochelii*-re is rátalálunk. A ligetek alja, vagy az apró cserjék formációja, ilyenkor néha nagy darabon sárgállik tőlük. A *Comandra elegans*, homokunk kiválóan érdekes zsellérlkéje a Korn délkeleti részében, a Rosiana kút tájékán, nagyobb területeket is borít. Apró fehér virágai kedvesek, jókora gömbös termései azonban érdekesebbek.

Májusban virítanak a fűtejfélék is a pusztán. Számuk elég nagy és a flórára jellemzőek, mert helyenként uralkodó elemei a növényzetnek. Az *Euphorbia paradoxa* inkább apró bokrok között terem, ezért rendszeren igen karcsú; a *pusztai fűtej* a laza homokot szereti és sárgás zöld bokraival a pusztai növényzet egyik jellemző tagja; a *magyar fűtej* inkább a homok szélén díszlik; a *cötkény fűtej* (*E. palustris*), mely valamennyi között a legnagyobb, csak a Dunaparton és a szigeteken található.

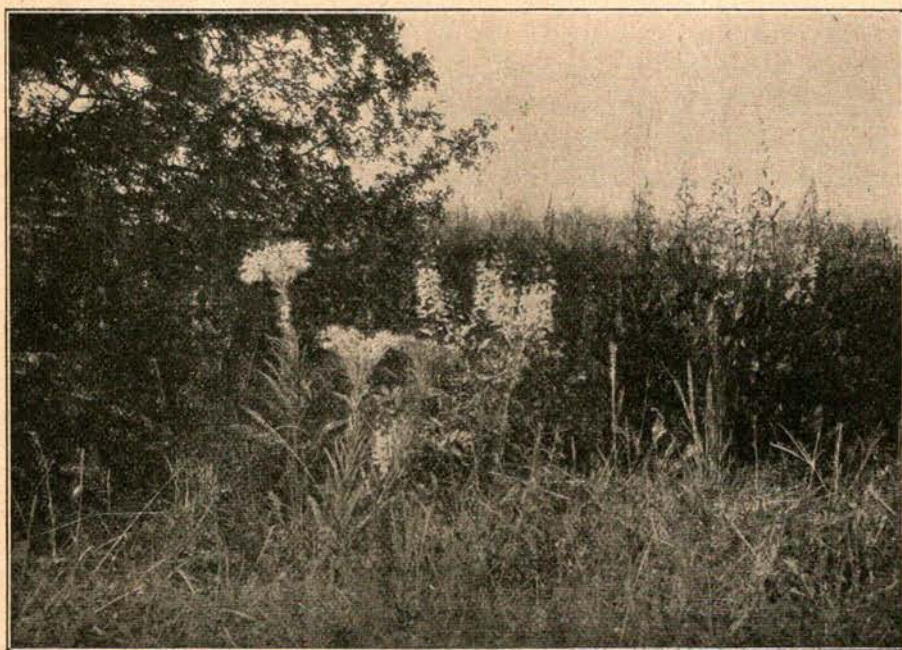
Május közepe táján virít az ákác is. Minthogy a legkevésbé válogatós fafaj és éppen a mozgó homok megkötésére, vagy a leghitványabb, göbecses homok értékesítésére a legalkalmasabb; helyenként nagyon kényszeredett, törpe növésű és akárhányszor egész apró, alig néhány arasznyi bokrocskái is virítanak.

Ahol ez a fafaj uralkodik, ott a május igazán virágos, illatos május. Szinte bódító! részegítő!

A *rózsákat* 11 faj és fajváltozat képviseli. Lánykúton a szabad me-

zön magános bokrok akadnak, sőt helyenként rózsá-ligetbe tömörülnek. Egyebütt azonban rendszerint sűrű cserjésekben szoronganak és az ember éppen csak virágzás idején látja, hogy a pusztá északi fele rózsákban elég gazdag. Különösen gyakori a *Rosa transsylvanica*, *solstitialis*, *dumalis* és *dumetorum*; — a *spinosissima*, *austriaca* és *tomentosa* f. *Herculis* nagy ritkaság.

A csödfüvek vagy bókafajok közül a sárga virágú szőrös *Astragalus dasyanthus* és a sötét lilás-kék, nagyvirágú *A. banaticus* a legfeltűnőbbek és legközönségesebbek. Sok helyt kiszorítottak mindennemű más növényt jókora darabon.



4. kép.

Homoki ernyőke (*Mattia*), tőle jobbra ezerjő (*Dictamnus*) egy galagonya bokor (*Crataegus monogyna*) aljában.

A lágyszárú növények közül május elején virít a deliblati homok leg-sajátságosabb növénye: a *Mattia umbellata*, melyet ernyős virágzata alapján Mágócsy professzorral *ernyőkének* neveztünk. Minthogy az aldunai homok a mienknek a testéből való darab, Szerbiában és Romániában terem; más vidéken azonban sehol elő nem fordul, ritka, különleges, hozzá szép növény, a homokpuszta kiváló és jellemző ékessége. Virágos kocsányai ívben lecsüngők, dohányszínű, hártyás termései azonban felmeredők.

Egy másik májusi, de késő őszi viruló, tehát páratlanul hálás különlegesség egy *atracél* fajta: az *Anchusa setigera*. Virágjának színe rendkívül változó. Az ezerjófű (*Dictamnus*) többnyire az apróbb cserjék mellé húzódik és hatalmas fürtjeivel szinte világít. Szaga azonban túlerős és kellemetlen.

A cserjések igen szép virága a *cámolylevelű virnác* (*Thalyctrum aquilegifolium*). Halovány lila virágait, mint apró, filigrán bojtokat meg-meg rezegteti a szellő és szárnyasan osztott levelei elárulják, hogy gazdájuk csak a bokrok védelmében tud megélni. Itt található az erdei szellőrózsa szinte világítóan fehér virágai, nedvesebb helyen a ritka *Myosotis* sparsiflora, néhány helyen a szép bibor és kék színben váltakozó *gyöngyköles* (*Lithospermum purpureo-coeruleum*).

Június hó elején legvirágosabb a puszta. A lazább homokon sokszor csak egy-egy rikitó szinfolt látszik messziről pl. a *Linum glabrescens* tömény lilás-kékje, valamely *ternye*, vagy *varjúháj* aranysárga színe, a kakukfű lilás pírja, a *Sedum glaucum* rózsás-fehérsége, a *Tunica saxifraga* fátyolos fehérsege . . . ahol azonban termékenyebb, kötöttebb a homok, ott a színek is vegyülnek, szövődnek és csak akkor igazodunk el a rendkívül gazdag élő szőnyeg elemeiben, ha alapos szemlét tartunk.

A feltünőbbek, amiket gyűjteni is igen érdemes, az *Allium ammophilum* haloványsárga, szinte fehér virágaival, a *sárga len*, az »elegáns« *orbáncfű* (*Hypericum elegans*) fekete mirigyű fogakkal ékes, csészével és valóban nemes, már messziről felismerhető termetével; a *Silvaus virescens* halovány sárga ernyőjével és finoman szabdaltsallangú leveleivel; a ligeti zsálya szőrös testvérfaja a *Salvia villicaulis*, a keskenysallangú *Veronica multifida*; a keskenylevelű *Scorzonera stricta*; az alföldi szegfű termetesebb testvére a *Dianthus giganteiformis*; a *Potentilla pilosa* f. *auriflora* és mások.

A közönségesebb növények közül feltűnnek gyönyörű színükkel, nagyobb virágzatukkal: a nagy gyilkfű (*Prunella grandiflora*), a homoki vértő (*Onosma arenarium*), veronikák (*Veronica spicata, hybrida, orchidea*), a mirigyos kakas címer (*Rhinanthus glandulosus*), a mezei varfű (*Knautia arvensis*), aranyvirág (*Chrysanthemum corymbosum*), pusztai csengetyűke (*Campanula sibirica* és *Rapunculus v. verruculosa*), lóherefajok (*Trifolium montanum, alpestre, aureum, medium* stb.), piros gerely (*Geranium sanguineum*), orbáncfű (*Hypericum perforatum v. angustitolium*), gurgolya (*Seseli annuum*), zsályák (*Salvia pratensis, nemorosa, Aethiopsis*), szádor (*Orobanche caryophyllacea, purpurea, gracilis, lutea* stb.).

Június végén virít a hársfa is, mely szinte mámorító illattal tölti be az egész pusztát.

Nyár elején többnyire elfakul a füves mező, de a lazább homokon virágzásnak indulnak a kórók és velük nagy és új szinfoltok, új formák

jelennek meg a szemlélő előtt. Általában a sárga szín uralkodik ilyenkor. Töménytelen sok farkkóró (*Verbascum Lychnites*), *Erysimum canescens*, *Syrenia angustifolia*, vajsziñű ördögszem (*Scabiosa ochroleuca*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), örvény gyökér (*Inula salicifolia* f. *subhirta*, *hirta* meg a vegyülékük a *semihirta*) kedveskedik a szemünknek. Helyenként piroslik a homok a karcsu, többnyire lehasaló, sokszárú homoki baltacintől (*Onobrychis arenaria*), vagy halovány lila színben játszik a hamvasszárú, sokfészkü homoki búzavirágtól (*Centaurea arenaria*), a magas termetű testvére a töviskés *Centaurea spinulosa* jókora fészkei, a »jajbunkók« pedig messziről is meglátszanak. A nyár legszebb dísze azonban mégis a labdatövis, vagy szamarkenyér (*Echinops ruthenicus*), melynek ezüstös színű levélvisszája és ametisztkéék, nagy virágos gömbjei csodás kontrasztot mutatnak a homok sárgás színéhez. Nagyon feltűnő továbbá a buglyos dercefű (*Gypsophila paniculata*), melynek levegős, fátyolszerű boglyái néha még a két métert is megütik, legalább szélességben.

A déli részen: Márkus kútja és a Rosiana kút között néhol sűrű foltokba tömörül a homoki gyopár (*Gnaphalium arenarium*) és el nem hervadó virágcsokrait szenvedélylyel tüzik a kalapjukra az arra vetődő szerb atyafiak. Az óriási termetű alföldi aszat csak a Dumákában található, a Constantinova bara vizenyős helyein pedig nagy tömegben virít ilyenkor a *Ranunculus Lingua*, a legnagyobb magyar boglárka, a déli határvidéken, árnyékos helyeken pedig fölbukkan szálanként az ország legnagyobb ritkaságainak egyike az orosz *Sium lancifolium*, melynek azonban a mi vidékünkön némileg módosult és különösen hosszú gallérka levelei révén a típustól könnyen megkülönböztethető fajváltozata nő, a f. *banatica*. Vizenyős helyeken ez időtájtban a menták is gyakoriak. Nagy tömegben kellemesen hatnak nemcsak sajtáságos hamvasszürke színükkel, filigrán lilás virágzatukkal, de még illatukkal is kedveskednek.

Az őszi flóra fajokban sem gazdag, színekben is szegényes, de még sem érdektelen. A legkiválóbb tagja az *Artemisia latifolia*, melynek meddő hajtásait már csaknem egy félszázad óta ismerik és 1909-ig izgató rejtélye volt a pusztáknak, melynek megfejtésével minden valamire való hazai botanikusunk megpróbálkozott. A pusztta középső és északi részében elég gyakori, különösen galagonya és szömörice bokrok aljában; de gyakorlott szem kell hozzá, hogy a hozzá hasonló mezei üröm, hérics, ördögszem, kökörccsin, valamint különböző ernyősök leveleitől megkülönböztetni tudja. Ritkán virít. Valamennyi fontosabb termőhelyének felkutatásával egy-egy esztendőben 15—20 virágos szálnál többet nem lehetett felhajtani.

Rokonai közül igen közönséges a mezei és a seprős üröm (*Artemisia campestris* és *scoparia*). Kivált az első, tömeges előfordulásával a pusztára igen jellemző.

Az őszi flóra egy másik igen érdekes tagja az izsóplevelű poloskamag (*Corispermum hyssopifolium*). Itt sincs bőven és sokkal több található a fényes poloskamagból (*C. nitidum*), szintén orosz növény, mint a széleslevelű üröm és körülbelül ez az egyedüli biztos termőhelye hazánkban, mert a Pestmegyéből közölt adatok a legnagyobb valószínűséggel téves meghatározás alapján tettek közzé, amennyiben az ily néven kibocsátott példák a *Corispermum canescens*-hez tartoznak és ujabban senki sem találta hazánkban.

A *Xanthium echinatum*, a szerb tövis nagy gyümölcsű testvére a Dunapart környékén gyakori, de a puszta belsejében sem volt 1908-ban nagy ritkaság, amikor az új műút mentén több helyt bukkantam gyönyörűen fejlett nagy töveire.

Az *Amarantus albus* (fehér disznóparéj) inkább a puszta északi részében otthonos és a kulturában erősen terjed. A legnagyobb ritkaságok egyike az erdélyi gerebcsin (*Aster tinctorius*), melyből még csak egyetlen egy virágzó példányt találtam a Fehér teleppel határos cserligetben. A *Colchicum arenarium*, a kis magyar kikerics különlegesség különösen Leánykút körül gyakori, a kései tiszaparti aranyvirág a Dunaligetek díszé, az *Astragalus contortuplicatus* és a királydinnye (*Tribulus terrestris*) óriás tövei (1 m átmérőjük is akadnak) a puszta déli határán és a Duna közelségében találhatók.

V.

A delibláti kincstári homokpuszta növényzete termőhelyek szerint.

Már a II. fejezetben jeleztem, hogy a delibláti homokpusztán a növények életfeltételei majdnem lépésről lépésre változnak és olyan kis helyen talán sehol sem találhatók egymás tözsomszédságában a legkülönbözőbb természeti viszonyokhoz szokott és kötött növényfajok, mint itten. Nem egy oka van ennek. Így elsősorban rendkívül változatosak a magasságbeli viszonyok. A meredek és aránylag magas buczkák száma igen nagy, a mély völgyek és magas ormok tehát sűrűn váltakoznak. Az északi és déli lejtőn pedig különösen a megvilágítás és a hőmérséklet tekintetében és evvel kapcsolatban a nedvesség mértékében nagy a különbség.

Már ezekből következik, hogy a szokásos meteorológiai megfigyelések adatai tulajdonképpen csak nagy általánosságokban jelezhetik a hely természeti viszonyait, amennyiben ezekre az aprólékos különbségekre nem ügyelhetnek, sőt »abszolút« értékek kedvéért, ezeket lehetőleg ki is kapcsolják és lehetőleg a szabadban helyezik el az eszközöket is. Hogy pedig ezek a talán nem is olyan csekély különbségek, melyek még a buczkáknak a

különböző égtájak felé mutató lejtőin is jelentkezhettek, a növények megélhetése szempontjából nem közömbösek, alig kell fejtegetni. Érdemesnek tartom azonban rámutatni arra, hogy az apró növényekre bizonyára még az sem mindegy, hogy miféle bokor vagy dudva aljába rejtőzött. Galagonya hajlik-e följe, vagy boróka, kökény-e vagy szömörice! Hogy a bucka tetején és a völgy fenekén mekkora lehet, legalább ideig-óráig a hőmérsékbeli különbség, azt nem egyszer éreztem.

Különösen tavasszal, nyár elején, este, amikor kocsim buckaoromról a völgybe és megfordítva, a völgyből a halom tetejére gördült. Jó néhány fok lehetett olykor, mert nem egyszer kellemetlenül érintett, szinte bántott. Mindezekből látjuk, hogy a homokpusztán a természeti viszonyok különösen a kistermetű növények megélhetése szempontjából, felette változók és ebből magyarázom meg azt a jelenséget, hogy homokpusztánkon igen sok növény szétszórtan, de mindig csak egész kis területen nőhet, sőt nem egy növény a pusztának éppen csak egy pontján tud megélni. Ha hozzávesszük, hogy vidékünk még el is dugdossa, el is rejtegeti a füveit a buckák útvesztőjében, akkor tisztában vagyunk avval, miért tudtam én kerek számban 400 olyan kormofita növényt itt gyűjteni, amiket előttem mások még nem találtak, és előre sejthető, hogy a delibláti homokpusztán termő növényfajok száma még a mai kerekszámban 1000 növényfajjal és fajváltozattal sincs kimerítve, még mindig van és lesz ott a botanikusnak munkája akkor is, ha a flóra természetes változásától eltekintünk.

Mindezekből pedig az következik, hogy, ha termőhely szerint foglaljuk össze az egymással társuló, ugyanazon viszonyok között élő növényfajokat, akkor is igen sok nehézséggel kell megküzdenünk és munkánk közben nem egy olyan jelenségre fogunk bukkanni, amelyet egyelőre megfejtetni nem tudunk. De hogy is fejthetnők meg ezeket a dolgokat, amikor az apró növények meteorológiai viszonyai és kívánalmairól ezidőszerint alig tudunk valamit!

Az alábbi csoportosítás éppen ezért csak nagy vonásokban kívánja bemutatni a delibláti kincstári terület flóráját a fajok társulása szempontjából és jelezni kívánom, hogy mindenik csoporton belül temérdek fokozatot lehetne megkülönböztetni. A nagy csoportok felaprózásával és részletes ismertetésével azonban legfeljebb elhomályosítanám azt a képet, amelyet a délmagyarországi homokpusztáról rajzolni kívánok.

Célunknak legjobban felel meg a következő beosztás:

1. Kopár területek. Igen gyér vegetáció (sivatag jelleg).

a) Laza, mozgó homok.

b) Kifújtt, megüledett, göbecses, terméketlen talaj.

2. Puszta. A növényzet lehet elég sűrű, de sohasem formál teljesen összefüggő gyept.

3. Mező. (A gyepek összefüggő, zárt.)
 - a) Bántatlan mező. Kaszáló nincs itten.
 - b) Legelő.
 - c) Rét. (Többé kevésbé vizenyős terület.)
4. Vízi növények. Parti flóra.
5. Törpe fák és cserjék formációja.
6. Ligetek növényzete.
7. Erdei flóra.
8. Szántóföldekről betelepedett gyomok.
9. Ruderális flóra. Háztájak, szemetes helyek növényzete.

1. A Kopár területek flórája.

a) Laza, mozgó homok.

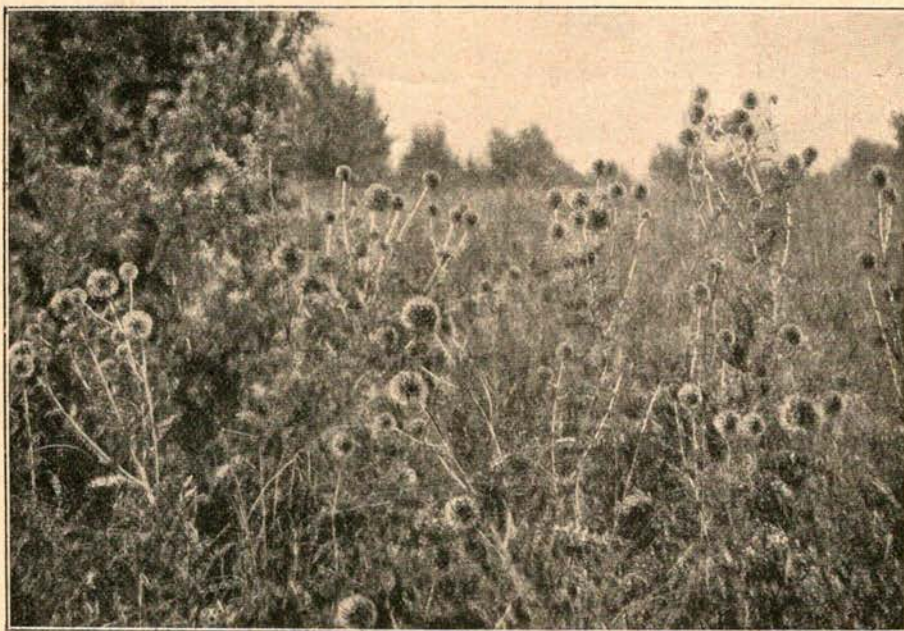
Hús esztendővel ezelőtt még nagy kiterjedésű és valóságos sivatag volt a gerebenci, ma már gyönyörű ákácerdővel borított »szahara«. Az utolsó évtizedben azonban oly körületekintéssel, szakavatottsággal és oly méretekben folyt az erdősítés, hogy nagy ritkán és csak orozva építhet a Kossava szél egy-egy kisebbrendű buckát, mely *Ajtay Jenő* főerdőmérnök éles szemét egy pár hétig elkerüli, de a legközelebbi szezónban rajta ütnek és a szokásos eljárással: boróka rözsével, magyar csenkesz vetéssel és ákác csemeték ültetésével annál alaposabban megkötik, hogy újabb kalandos játékra kedve soha többé ne legyen.

Az ilyen nagyobb méretű rombolás és építés ma már körülbelül ki van zárva és csak egészen kismérvű kifúvás, homokhalmozás, vagy egyszerű leomlásból előálló elkopárosodás állhat be, mely helyek éppen a homokszemek finomságánál és laza szerkezeténél fogva igen alkalmasok számos növény megtelepedésére.

Itt is természetesen elsősorban az évszaktól függ, melyben a növények megtelepedésére alkalmas új termőhely kifermálódott. Ha még ősszel, vagy tél elején történt, akkor a tél végi nedvesség apró moszatok és zúzmók, mohok megtelepedését lehetségessé teszi, amik esetleg valamennyire meg is kötik tavasz végéig valahogyan a homokot és az ilyen terület be is gyesedik hamarabb. A tavasz elején felhalmozott homok, vagy kifermálódott új termőhely nehezebben állapodik meg és a beálló száraz időben nehezen hódítható meg a növények részéről.

Kiváló előmunkások a laza homok megkötésében: a magyar csenkesz, a bánási tarack, a homoki térdkötőfű (*Polygonum arenarium*), a pusztai fűtej, a borsókás lucerna (*Medicago elongata*), homoki búzavirágfajta (*Centaurea arenaria*), homoki utifű, labda tövis vagy szamár kenyér,

seprőfű (*Kochia arenaria*), poloskamag (*Corispermum nitidum* és *hyssopifolium*), barlangó (*Salsola Kali*), alföldi kakukfű, homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), vértő, tetemtoldó (*Fumana procumbens*), Ter-



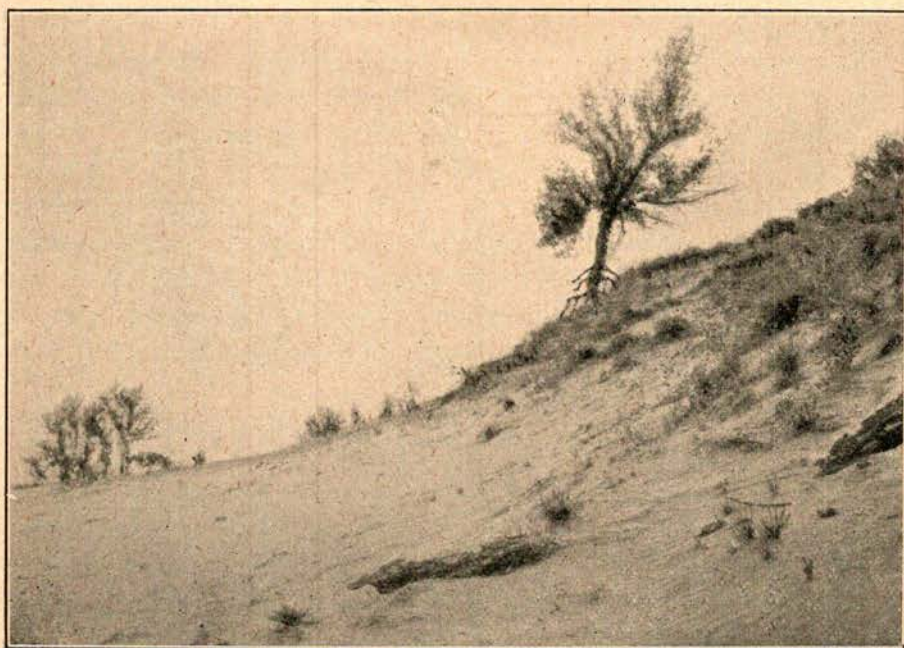
5. kép.

Rutén labdatövis (*Echinops ruthenicus*).

nye (*Alyssum tortuosum, minimum, erigens*), homoki baltacím, habszegfű (*Silene conica*), fésű-perje (*Koeleria*-fajok), *Veronica triphylla*, rozsnok (*Bromus tectorum, squarrosus*) stb.

b) Kifujt, megüledett, göbecses, terméketlen talaj.

A puszta délkeleti része a legmélyebb fekvésű terület. Innen hordta a szél a legapróbb szemeket évezredek folyamán északnyugat felé és a legvaskosabb szemeket hagyta itt. A talajvíz színe helyenként igen közel van a völgyek fenekéhez és ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy az aránylag sok meszet tartalmazó homok göbecsekbe állott össze. Ez a köves, nagyon megüledett homok a puszta legsivárabb, legszomorúbb, valóban sivatagszerű része, melyen alig terem valami, sőt az ákác se boldogul. Néha szürkés-zöld mohpázsit takarja az egész völgy fenekét, különösen a *Tortella tortuosa*, mely a mohok közül a legigénytelenebb. A zuzmók közül különösen a homokot összeforrasztó (kőképző) *Calophaca ferruginea*,



6. kép.
Kifújt terület. A fekete nyár gyökerei is látszanak.



7. kép.
Árványhajmező.

továbbá a szürke *Diploschistes scruposus* és a fehér *Lecanora lenti-gera* gyakoriak.

A magyar csenkesz sem ritka ezeken a helyeken. Hogyan küzköd, hogyan fogja gyökereivel, régi levélhüvelyeivel a talajt, arról eléggé tanúskodik a feltűnően zsombékszerű termete. Ahol egy-egy csenkesztő nyomorog, ott 1—2 arasznyi halom emelkedik ki a földből, virágot meg alig fejleszt. A pusztai tetemtoldó eléggé bírja e sivár helyeket, legalább jól fejlett töveire bukkantam a legjöbecsebb homokon is, ez a kis pusztai cserje azonban vidékünkön aránylag ritka. Mély forgatással, esetleg erre a célra szerkesztett talajlazító gépekkel bizonyára alkalmassá tehető az ákác befogadására és ekkor értékesíthetők a pusztá ezen legterméketlenebb területei is.

2. A pusztá növényzete.

Ha a talaj annyira begyepesedett, hogy a felszín felét vagy nagyobb részét a növényzet borítja, a gyepek azonban részben már a rajta termő növények minősége (kórók) miatt is nem összefüggő, hanem a csupasz föld helyenként kilátszik: akkor a növényformáció neve pusztá. A pusztá tehát a begyepesedő homok második fokozata és mint ilyen átmeneti formáció rendkívül gyakori. Természetes, hogy kiterjedése néha csak néhány m²-nyi, de lehet jókora területű is.

Növényzete többnyire a laza homok flórájából való, gazdagodva a szomszédos területekről megtelepedett kényesebb elemekkel.

Uralkodó növényei szerint lehetne magyar csenkesz-, fésűperje-, árvalányhaj-, pusztai fűtej-, üröm- és farkkóró-pusztáról beszélni, mert ezek valamennyien maguk is jókora darabon teremhetnek. De a pusztá fekvése, a talaj minősége és bizonyára más, részben ismeretlen okokból, mindenütt több kevesebb más növény is keveredik hozzájuk.

A pusztá flórája tehát már meglehetősen gazdag és a leggyakoribb, vagy legérdekesebb elemek közül megemlítem a következőket:

Árvalányhaj (*Stipa pennata, capillata*), deliblái atracél (*Anchusa setigera*), szöske bakszakál (*Tragopogon floccosus*), homoki baltacím (*Onobrychis arenaria*), barlangó (*Salsola Kali*), bóka-fajok (*Astragalus banaticus, dasyanthus*), buzavirágok (*Centaurea arenaria, Tauscheri, Jankaiana*), csenkesz (*Festuca vaginata*), buglyos dercefű (*Gypsophila paniculata*), csillagpázsit (*Cynodon*), cirok (*Sorghum Halepense*), éles mosófű (*Chrysopogon Gryllus*), fésűperje (*Koeleria glauca, dactiloides*, kevésbé a *sabulosa, pusztarum*), pusztai fűtej (*Euphorbia Gerardiana* stb.) hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), erdélyi gyöngyfű (*Melica transsylvanica*), habszegfű (*Silene conica*), homokhúr (*Arenaria serpyllifolia*), ibolya (*Viola Kitaibeliana*), alföldi kakukfű (*Thymus Marschallianus*). kecske-

szem (*Aegilops cylindrica*), királydinnye (*Tribulus terrestris*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), pusztai komócsin (*Phleum phleoides*), köperje (*Sclerochloa dura*), rutén labdatövis (*Echinops ruthenicus*), len (*Linum glabrescens*), borsókás lucerna (*Medicago elongata*), lúdhúr (*Alsine glomerata*), homoki pacsirtavirág (*Polygala elongata*), fehér pemetefű (*Marrubium peregrinum*), egynyaras perje (*Poa annua*), homoki pimpó (*Potentilla arenaria*), pitypang (*Taraxacum corniculatum*), poloskamag (*Corispermum hyssopifolium* és *nitidum*), rozsok (*Bromus squarrosus*, *hordeaceus*, *tectorum*), sás (*Carex nitida*), seprőfű (*Kochia arenaria*), siska (*Calamagrostis epigeios*), sohsementsvirág (*Syrenia cana*), szegfű (*Dianthus giganteiformis*), bánsági tarack (*Agropyrum bannaticum*), homoki térdkötőfű (*Polygonum arenarium*), ternye (*Alyssum minimum*, *tortuosum*, *erigens*), tetemtoldó (*Fumana procumbens*), tövis perje (*Tragus*), homoki utifű (*Plantago arenaria*), mezei és seprős üröm (*Artemisia campestris*, *scoparia*), varjúháj (*Sedum glaucum*, *asperifolium*), vértő (*Onosma arenarium*), zab (*Avena pubescens* és *v. diantha*).

3. A mező flórája.

Ha a begyesepedés annyira előrehaladott, hogy a különböző fűvek a földet egészen betakarják, akkor a formáció neve mező. Ez lehet bántatlan, ha senki hozzá nem nyúl; lehet szénamező, ha évről-évre lekaszálják; lehet legelő, ha állattenyésztés folyik rajta és lehet rét, ha talaja többé-kevésbé vizenyős.

a) A bántatlan mező flórája.

A homokpuszta északi részében elterülő több ezer holdas nagy mezőket, ma már legelőnek bérbe adja az állam és erre a célra mótoros kutakat fúratott. Akad azonban kisebb-nagyobb, egészen bántatlan mező bőven a területünkön különösen cserjésebb ligetek közé meghúzódva, hol június elején a havasi kaszálók színpompájával versenyző gyepszőnyeg kialakulhat. Maga a bántatlan mező is természetesen erősen változhatik. Van olyan darabja, melyet csak a *Wagner*-féle csenkesz egymaga borít és semmiféle más szín nem vegyül bele; ezek egyhangú és már június elején elperzselődő, elfakuló területek, — másutt meg, kivált ha ligetek vagy erdőcskék övezik a mezőt, csodálatos fajgazdagság mutatkozik rajta.

A két szélsőség között természetszerűleg sok a közbeeső fokozat, sőt még a színes virágok is, ha egyedül vannak nagyobb darabon a pusztán, csak egy-egy nagy színfoltot jeleznek a mezőn.

A legfeltünőbbek és leggyakoribbak:

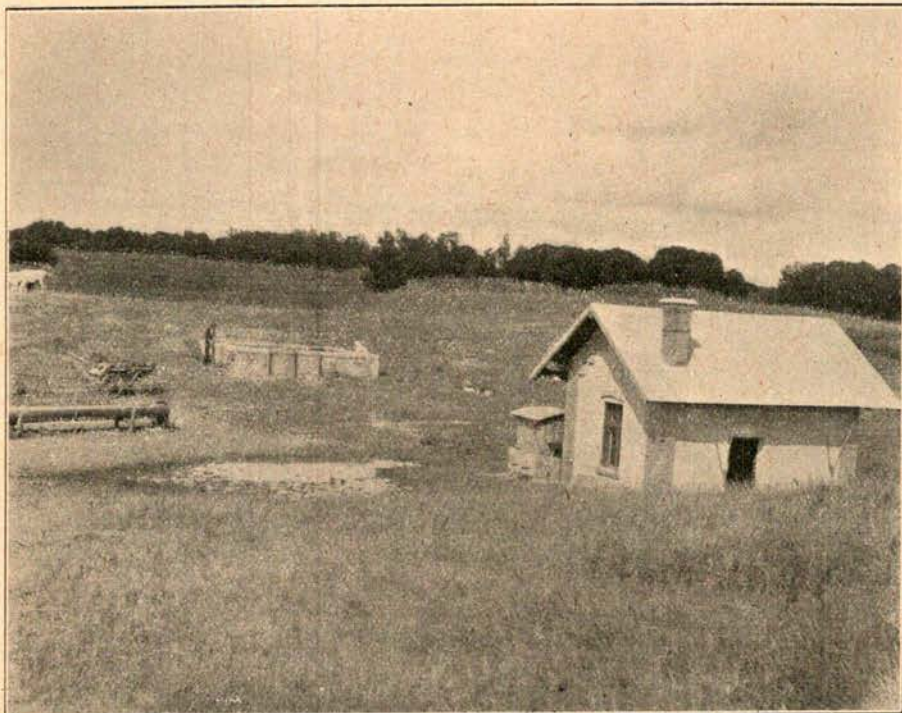
Koloncos bajmóca (*Filipendula hexapetala*), bazsarózsák (*Paeonia tenuifolia* és *v. latisecta, peregrina*), boglárkák (*Ranunculus acer, bulbosus*), bókafélék (*Astragalus banaticus, asper*), borjúpázsit (*Anthoxanthum odoratum*), kaszanyüg és szennyes bükköny (*Vicia cracca, sordida*), pusztai csengetyűke (*Campanula sibirica*), csenkesz (*Festuca pilosa* és *Wagneri*), cickafarkkóró (*Achillea pannonica*), homoki ernyőke (*Mattia*), ezerjő (*Dictamnus*), csilláros és lilaszirmú farkkóró (*Verbascum Lychnitis* és *phoenicea*), fenyérfű (*Andropogon Ischaemum*), szőszös fűtej (*Euphorbia villosa*), galambbegy (*Valerianella locusta, Morisonii*), erdélyi gerebcsin (*Aster tinctorius*), nagy gyíkfű (*Prunella grandiflora*), fürtös gyöngyike (*Muscari racemosum*), hagymafajok (*Allium ammophilum, sphaerocephalum, flavum*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), hölgymálfélék (*Hieracium echioides, Bauhini, Pilosella*), ágas hölye (*Anthericum ramosum*), ibolya fajok (*Viola ambigua, rupestris, és v. arenaria*), ikravirág (*Arabis auriculata*), homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), kosborfajok (*Orchis mascula, tridentata, coriophora, incarnata*), balkáni kököröcsin (*Pulsatilla balcana*), len (*Linum flavum, austriacum*), lóhere (*Trifolium montanum, alpestre, medium, aureum, pratense, pallidum*), madárhúr (*Cerastium glomeratum*), fülevelű meténg (*Vinca herbacea*), törpe nőszirm (*Iris pumila*), orbáncfű (*Hypericum perforatum, v. angustifolium* és *elegans*), örvénygyökér (*Inula subhirta, semihirta*), pozdor (*Scorzonera stricta*), rozsnok (*Bromus arenarius, inermis, hordeaceus*), tarka sáfrány (*Crocus variegatus*), sás (*Carex praecox*), *Silaua virescens*, sóska (*Rumex acetosa, acetosella*), ütifű (*Plantago media, major*), üszögör (*Senecio Doria, campestris* és *v. dentatus*), veronika (*Veronica multifida*), vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), zsályák (*Salvia austriaca, pratensis*).

b) A legelő.

Ha a mezőt legeltetik, akkor megváltozik csakhamar a képe. Az egyéves növények, miket a jószág szívesen fogyaszt, magot nem érlelhetvén, hamarosan eltűnnek, az évelő fűvek bokrosodnak; a mérges tövises gaz bántatlanul szaporodik, ha az ember bele nem avatkozik. A patától föl-szagotott helyeken többnyire haszontalan fűvek telepednek meg: szemetes, gazos helyek polgárai és a tavasz elejétől eltekintve, amikor a legelő, mielőtt a jószágot ráterelnék, a sáfrány millióitól lila köntösbe öltözik, általában virág nélkül való színtelen élet uralkodik a jó legelőn.

A kitaposott lyukakban felbukkannak: köperje (*Sclerochloa dura*), egynyaras perje (*Poa annua*), *Vulpia myurus*, ütifűvek, pimpó, árva csalán; a valamennyire elhanyagolt helyeken felülkerekedhetnek kisebb

nagyobb darabokon a keskenylevelű bazsarózsa, farkastüske (*Cirsium lanceolatum*), bókoló bogács íglíc, szeklice, búzavirágok, farkkórók, pusztai fűtej, barlanglapu (*Salvia Aethiopsis*), pemetefű stb.



8. kép.

Rosiana kút.

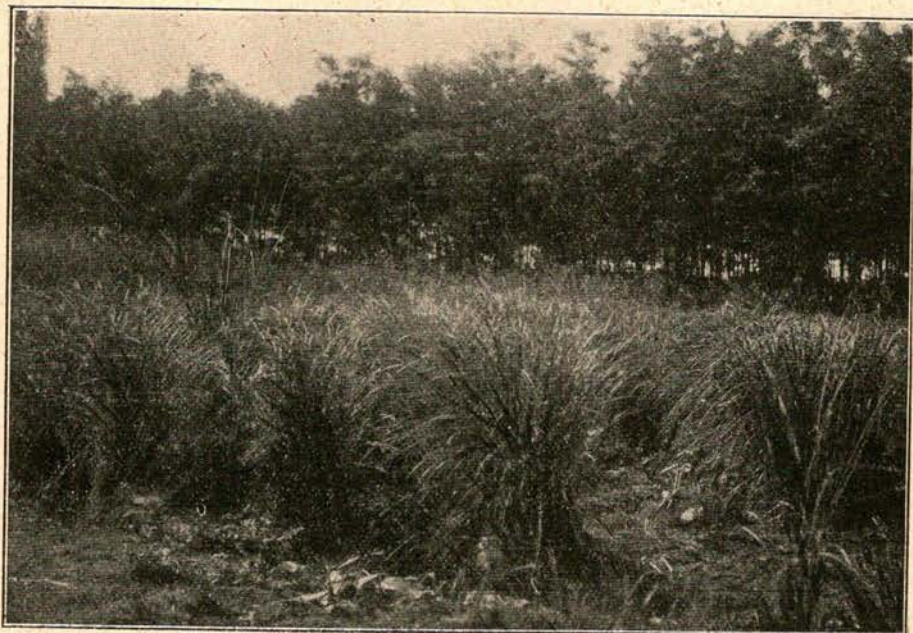
c) A rét növényzete.

A vizenyős helyek flórája mindezeideig úgyszólván ismeretlen volt. Alig van néhány adat az irodalomban. *Borbás* pld. csak kivételképpen sorol fel egy párat: az *Aspidium Thelipterist*, az *Equisetum fluviatilet*, a *Carex flacca* v. *leiocarpát* és még néhány fajt. *Bernátsky* a *Parnassia palustris*t említi (Magam 1905-ben szedtem először a Constantinova bara környékén). Számuk megüti a 100-at és akad köztük igen figyelemreméltó.

Valódi rétek csak a homokpuszta déli részében találhatók, hol kisebb nagyobb terjedelemben a mocsarakat körül fogják. Csapadékban bővelkedő esztendőkből nagyobbak a mocsarak és terjedelmesebbek a rétek, míg száraz esztendőkből, néhány centiméteres kocsányokon, kényszeredetten virító, alig tenyérnyi levelű vízi tököt találni a száraz tófenék szélén



9. kép.
Constantinova bara esős évben.



10. kép.
Constantinova bara száraz esztendőben. *Carex Pseudocyperus* zombék, az előtérben
törpe *Nuphar* tövekkel.

tipikus pusztai növények tözsomszedságában. A mocsári, tóparti és réti flóra tehát helyenként teljesen összekeveredik és határ nem vonható közöttük.

A legfontosabbak, vagy leggyakoribbak: angyélika (*Angelica silvestris* és *montana*), tiszamelléki aranyvirág (*Chrysanthemum uliginosum*) (csak a Duna mellékén), aszat (*Cirsium canum*, — *rivulare* csak a Duna szigeteken), bajuszfü (*Crypsis alopecuroides*), békakorsó (*Sium lancifolium*, f. *banaticum*), kűszó boglárka (*Ranunculus repens*), böjtfü (*Roripa sylvestris*), buzavirág (*Centaurea nigrescens, orodensis*), csenkesz (*Festuca distans*), csikorka (*Gratiola*), vízi csillaghúr (*Stellaria aquatica*), csorbóka (*Conchus uliginosus*), csukóka (*Scutellaria galericulata*), deréce (*Epilobium hirsutum, lanceolatum*), durca (*Leersia oryzoides*), édes gyökér (*Glycyrrhiza echinata*), farkasfog (*Bidens tripartita*), fűrészfű (*Serratula tinctoria*), cötkény fűtej (*Euphorbia palustris*), fűzény (*Lythrum salicaria*), vízi galaj (*Galium palustre*), gamandor (*Teucrium scordium*), gólyahír (*Caltha palustris* csak a Duna szigeteken), görvélyfű (*Scrophularia Neesii*), keserűfű (*Poligonum hydropiper, lapathifolium*), lizinka (*Lysimachia vulgaris, punctata*), macskagyökér (*Valeriana officinalis*), menta (*Mentha aquatica, mollissima, caruntiae, verticillata, pulegium*), nőszirm (*Iris sibirica*), ördögharaptafű (*Succisa pratensis*), palka (*Cyperus glomeratus, Monti, flavescens, Michelianus*), perje (*Poa palustris*), peszterce (*Lycopus europaeus*), pipafű (*Molinia coerulea*), saláta (*Lactuca saligna*), sás (*Carex vulpina, Buckii, distans, glauca, hirta* stb.), sédken-der (*Eupatorium cannabinum*), szittyó (*Juncus lamprocarpus, effusus*), torma (*Armoracia macrocarpa* csak a Duna szigeteken), tözike (*Leucium aestivum*), üszögör (*Senecio paludosa*) csak a Duna mellékén, vérfű (*Sanguisorba officinalis*).

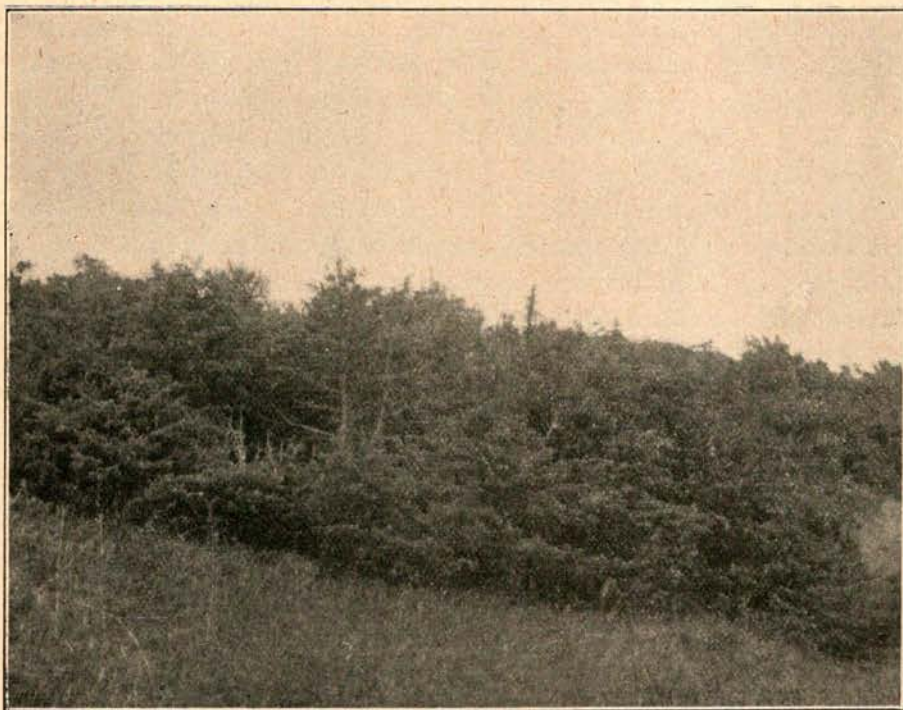
4. Vízi növények. Parti flóra.

A kincstári homokpuszta mocsarai »bara«-i, tözeges lápjai, nagyon függenek az időjárástól. Száraz esztendőben, nyár derekán, fenekestül kiszáradnak, amikor is még a zombékot is kiszedik és elhordják, míg esős években, amilyen pl. az 1911. és 1912. év volt, szinte életveszélylyel gázolható mély viz gyülemlik össze bennük. A legnagyobb a Constanti-nova bara, melyben május végétől fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) és vizezők (*Nuphar luteum*) is pompázik. A villás sás (*Carex Pseudo-Cyperus*) métermagas zombékjai körül apadó vízben az iszap böjtfü (*Roripa amphibia*), a *Ranunculus Lingua*, hidör (*Alisma*), káka (*Scirpus lacustris, maritimus*), vízi kocsord (*Peucedanum palustre*), nád (*Phragmites*), sás nőszirm (*Iris Pseudacorus*), gyékény (*Typha latifolia* és *angustifolia*), vízi galaj (*Galium palustre*) stb. díszlik.

A mocsár rendszerint part nélkül megy át a rétségbe azért van az, hogy a tulajdonképpeni parti növényzet nagyobb darabon terjedt el a réten és keveredik többnyire a pusztai növényekkel is. Ilyen a réti flórában említett sok növény jelentékeny százaléka, különösen a sások, palkák, menták, farkasfog stb.

5. A törpe fák és cserjék formációja.

A homokpuszta minden részében, de kiváltképpen az északi és keleti felében, gyakoriak a törpe fákból és legkülönbözőbb cserjékből társult, sűrű,



11. kép.
Boróka erdőcske.

gyakran alig járható erdőcskék, melyek igen gyakran csak a bucka északi lejtőjét borítják és sokszor csak 15—20 lépés széles, többnyire délkeletről északnyugatra húzódó erdőcske részletek. Az uralkodó faem többnyire a boróka, mely egymagában is formál törpe erdőket és míg egyes törzsei 6—7 m magasra is nőhetnek, addig a sűrűn összeszőtt koronájuk nagy árnyékot vet az alatta fekvő talajra, melynek vaskos, nyirkos televényén terem a homokpuszta legtöbb harasztja: a lépharaszt (*Asplenium Ceterach*),

a csipkés bodorka (*Asplenium Trichomanes*), a gímharaszt (*Phyllitis scolopendrium*) és a még innen nem említett törékeny hólyagharaszt (*Cystopteris fragilis*) és a feketélő bodorka (*Asplenium Adiantum nigrum*). A kis holdruta (*Botrychium Lunaria*) az erdőcskék szélén a napos helyen is boldogul.

A boróka után a nyárfák és az apró fűzek alkotják a legnagyobb erdőcskéket. A nyárfák körül a fekete nyár részben felcseperedő fiatal fácskái, részben az öregebb fák már régebben betemetett koronáiból fenn maradt csoportok, továbbá a fehér nyár szintén fiatalabb fácskáiból társult törpe erdők gyakoriak. Ezek igen gyakran a magasabb buckák tetejét ékesítik; a törpe fűzek különösen a hamvas fűz, a rozsmaring fűz és csigolyafűz (*Salix cinerea*, *rosmarínifolia*, *purpurea*) pedig a laposabb völgyekben, tehát inkább a puszta déli felében borítanak nagyobb területeket, helyenként alig járható sűrűségekben.

A zanótok közül a *Cytisus Heuffelii* inkább a mélyebb, a *Cytisus nigricans* v. *sericeus* pedig a magasabb helyeket foglalta le a maga számára és formál kisebb-nagyobb cserjéseket.

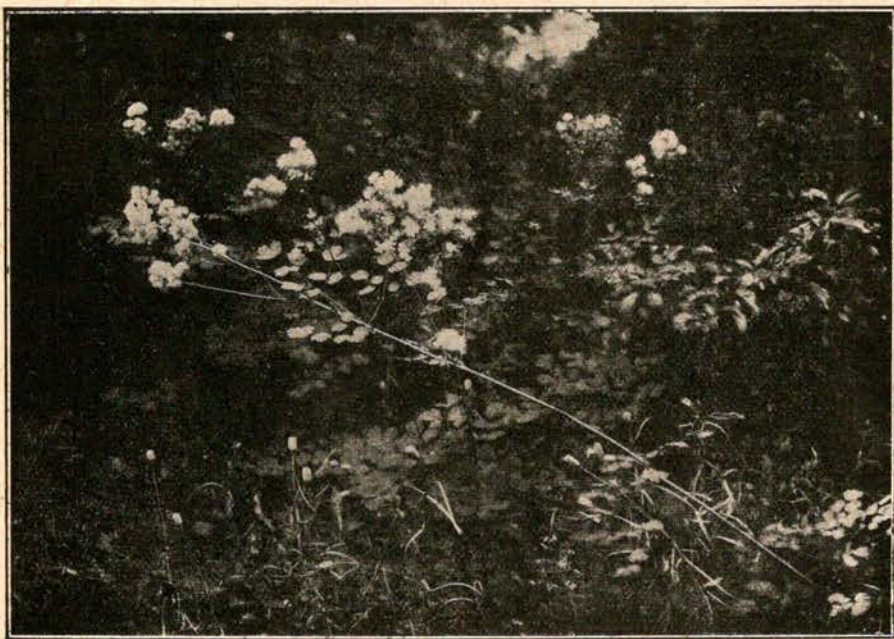
A szömörice inkább különálló, esetleg tetemes méreteket elérő bokrokat mutat, vagy a parkszerű tájék kiváló tagja, melyet őszzsel lombozatának csodálatos színváltozásával oly elragadóan széppé varázsol.

A törpe erdők egyébképpen a legtarkább összetételt mutathatják és a homokpuszta fás növényei közül megközelítőleg 100 faj és fajváltozat vehet részt a képzésükben.

Legnevezetesebb fás tagjai: a boróka, szömörice, fekete és fehér nyár; hamvas, rozsmaring és csigolya fűz, lonc (*Lonicera Xylosteum*), kányafa (*Viburnum Opulus*), ostormén (*V. Lantana*), fekete bodza, fagyal, kökény (*Prunus spinosa* és *dasyphylla*), galagonya (*Crataegus monogyna*), benge (*Rhamnus Frangula*, *cathartica* és *tinctoria*), törpe mandola, közönséges és bibircses kecskerágó, sóska borbolya, som, veres gyűrű, csipkerózsák (*Rosa transsylvanica*, *dumetorum*, *solstitialis*, *hemitricha*, *micrantha*, *pseudocuspidata*, *tomentosa* f. *Herculis*, *spinosisissima*, *austriaca*), tölgyek (*Quercus lanuginosa*, *Streimii*), ezüstlevelű hárs, mezei juhar, fekete gyűrű, zanótok (*Cytisus nigricans* v. *sericeus*, *austriacus* v. *Noëanus*, *Heuffelii*, *agregatus*, *hirsutus*, *Rochelii*, *ratisbonensis* f. *virgatus*), dudafürt (*Colutea*), *Amorpha fruticosa* stb.

Aljnövényzet: A fent említett harasztokon felül még sasharaszt (*Pteridium*), alkörmös (*Phytolacca decandra*), hólyagos és édeslevelű bóka (*Astragalus Cicer* és *glycyphyllos*), *Comandra elegans*, baracklevelű konya és bolognai csengetyűke (*Campanula persicifolia*, *ranunculoides* és *bononiensis*), pázsitos csillaghúr (*Stellaria graminea*), ezerjó (*Dictamnus*), farkas alma (*Aristolochia Clematidis*), fütej (*Euphorbia paradoxa*), gerely

fajok (*Geranium sanguineum*, *dissectum*, *columbinum*), gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), ibolyák (*Viola odorata*, *sepincola*, *Neményiana*, *arvensis*), aranyos istápfű (*Solidago virgaurea*), ujjas keltike (*Corydalis solida*), ligeti keserűfű (*Polygonum dumetorum*), kocsord (*Peucedanum alaticum*), Degen-féle kotuliliom (*Fritillaria Degeniana*), vetési madártej (*Ornithogalum Boucheanum*), méregölő (*Vincetoxicum laxum*), piros muharc (*Physalis Alkekengi*), nefelejts (*Myosotis sparsiflora*), tarka nőszirm (*Iris variegata*), borzas és négyélű orbáncfű (*Hypericum hirsutum* és *tetra-*



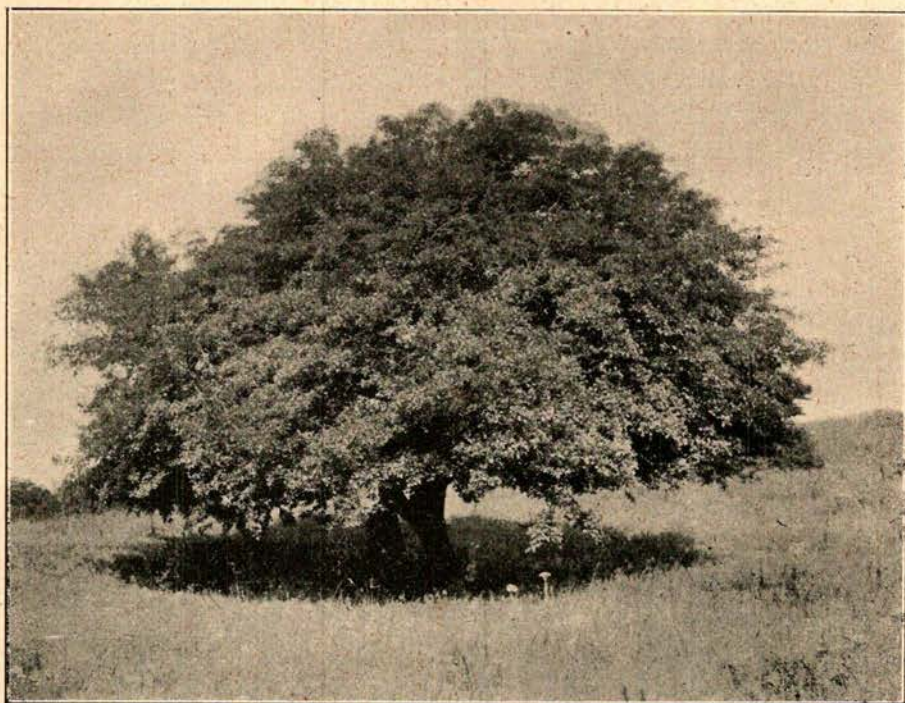
12. kép.

Függő virnác és Degen-féle kotuliliom.

pterum), mezei és bojtörjános számarturbolya (*Torilis arvensis* és *Anthriscus*), seregély szeder (*Rubus caesius*), erdei szellőrózsa (*Anemone sylvestris*), eb tarack (*Agropyron caninum*), szárölelő tarsolyfű (*Thlaspi perfoliatum*), katona turbolya (*Anthriscus trichosperma*), keleti üröm (*Artemisia latifolia*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), függős virnác (*Thalictrum aquilegifolium*) stb.

6. A ligetek flórája.

A liget vagy parkszerű tájék a homokpuszta legjellemzőbb formációhoz tartozik. Még a nagyobb kiterjedésű legelőkön sem hiányzik a ma-



13. kép.

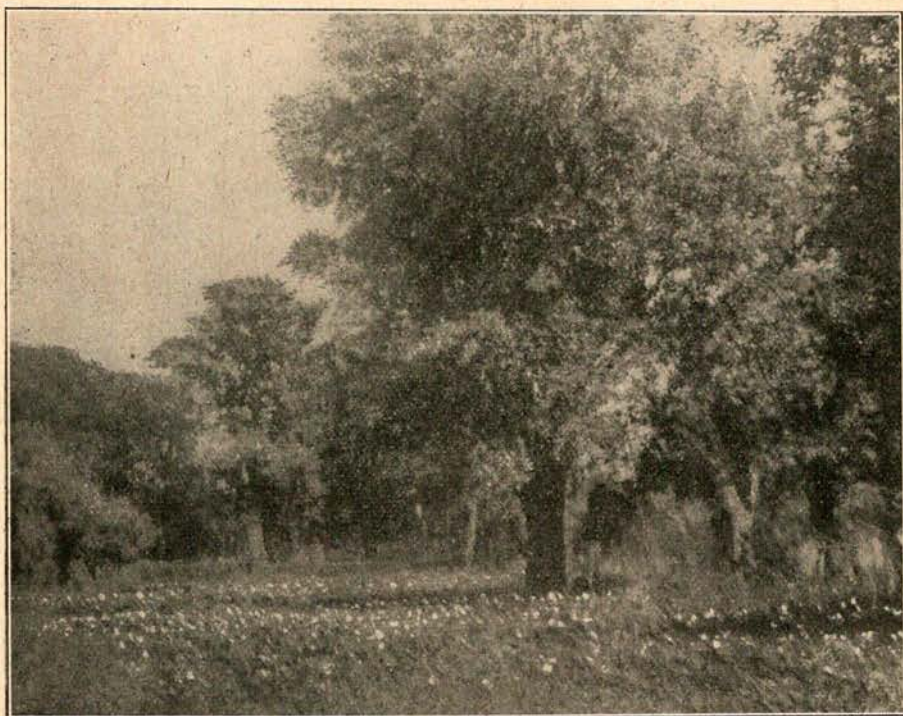
A legnagyobb galagonyafa (*Crataegus monogyna*). Törzsének a kerülete egy m. magasságban 127 cm. Alatta áll Ajtay J. főerdőmérnök.



14. kép.

Szömörice óriás a Kornon.

gános, gömbölyű koronájú, a pásztorok bicskája alatt esetleg meglepő nagyságú fává növekedett galagonya, egy-egy cser, tölgy, vagy csoportokba verődő szömörice, hárs, vagy más fafaj. A kisebb kiterjedésű és éppen ezért a legelésző jószágától megkímélt mezőkön azonban igen gyakran tűnik szemünk elé az ugyancsak magános fákkal vagy facsoportokkal sü-



15. kép.

Park a Temes szigeten. Az apró fehér virág mind nyári tözike (*Leucojum aestivum*.)

rűbben tarkított park, vagy liget, mely úgy a fák koronájának alakjával, valamint a színek változatosságával valóban festői képet mutat.

E nyílt parkszerű területek, kiváltképpen a fák között elterülő bántatlan mezők, flórája a lehető leggazdagabb a homokpusztán és itt megtaláljuk az itt termő növényfajok és fajváltozatoknak legalább a 80 százalékát. Mindezeket újra és külön föl nem sorolhatjuk.

7. Az erdők flórája.

Erdeink uralkodó fája az ákác. Gerebencz felé van vagy 4 ezer holdas zárt erdő belőle. Fája leginkább a *Robinia pseudacacia* típus, de akad elvértve *Robinia viscosa* is, sőt Horváth erdőor szivességéből meg-

van a gyűjteményemben a f. *monophylla* is, mely talán mutatio útján formálódott ki a hely színén. Az egyetlen egy ismert fa levele részben még szárnyas.

Az ákác erdő aljnövényzete a lehető legszegényebb. Hitvány *Bromusokon* kívül alig nő bennük valami.

A fekete és az erdefenyőkből Gerebenc mellett, továbbá Flamundán, Lánykúton, Dolinán ültetés révén szép erdő nőtt. A flamundai túl ritka,



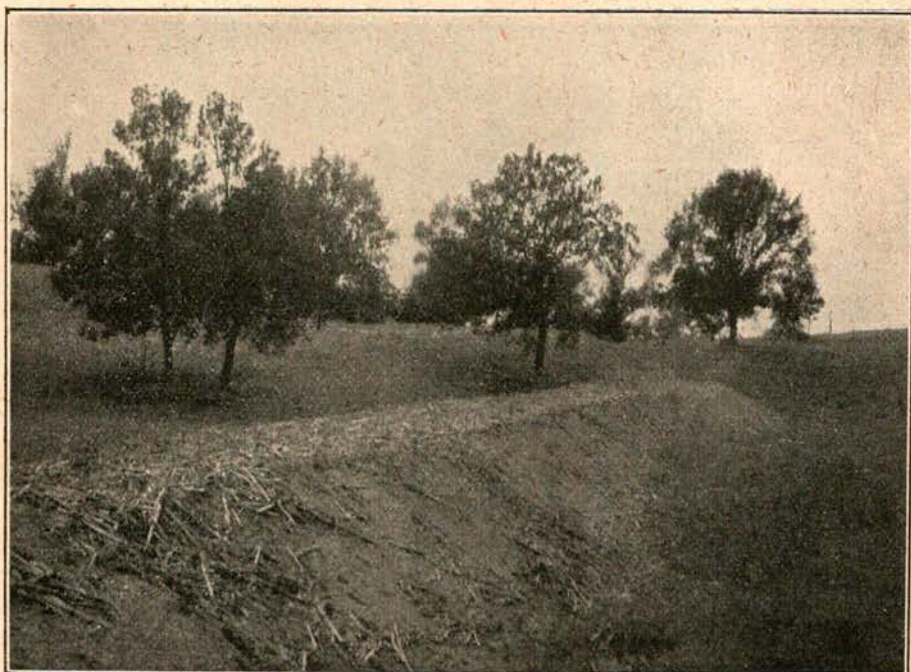
16. kép.
Gerebenczi fenyves.

aljában rengeteg növény terem, még bazsarózsa is. A legöregebb és a legszebb fenyves a gerebenci, melynek aljnövényzete is igen gazdag.

A legnagyobb tölgyes a 249 holdas Dumáka. Fája túlnyomólag pelyhes tölgy. De a homokpusztáról ismeretes tölgyfélések majd mind föllelhetők benne. Így megvan itt a cser, a *Quercus subconferta*, a pelyhes tölgy számos fajváltozata: *laciniosa*, *pinnatifida*, *dissecta*, *cunneisecta*, *glabrescens*; a *Q. Streimii* és f. *pseudoglebosa*, a *Q. robur* és f. *brevipes*, ro-



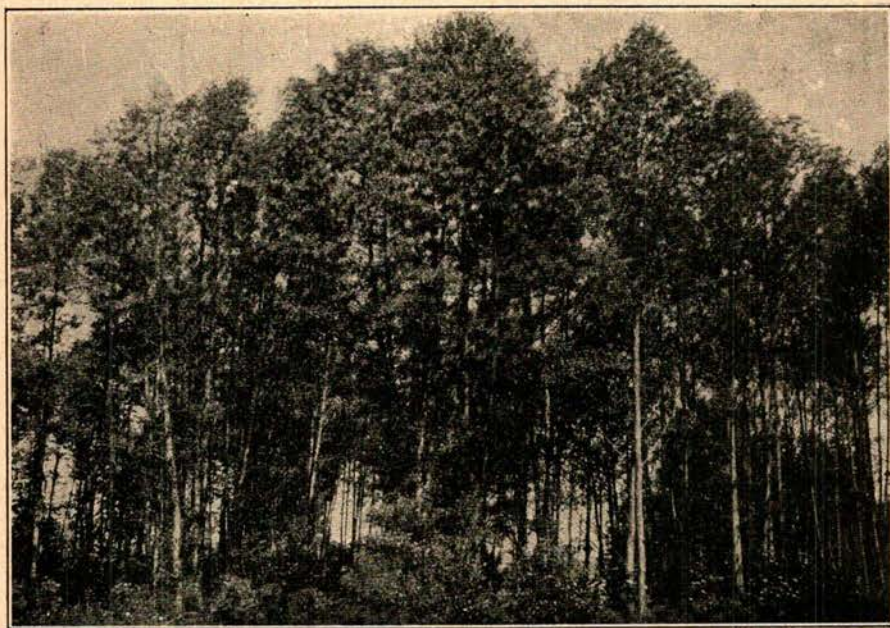
17. ábra.
A gerebenczi fenyves belseje.



18. kép.
Tölgyek az új műút mentén.

bur sup. *astrerotricha* (bővebben a Temes szigeten), *Q. Simonkaiana* (*brevipes* × *lanuginosa*).

A dumákai tölgyes aljnövényzete is igen gazdag. Figyelemre méltók: foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*), alföldi aszat (*Cirsium Boujarti*), csemege baraboly (*Chaerophyllum bulbosum*), saláta boglárka (*Ranunculus Ficaria*), vállas csengetyűke (*Campanula Cervicaria*), kétlevelű csilla (*Scilla bifolia*), csitri (*Moehringia trinervia*), orvosi v. pettyegetett gálna (*Pulmonaria officinalis*), erdélyi gyöngyike (*Muscari transsylvanica*), ligeti habszegfű (*Silene nemoralis*), hájgyökér (*Tamus*), illatos hunyor (*Helleborus odorus*), ibolyák (*Viola hirta, alba, Dufforti, sylvestris* stb),



19. kép.

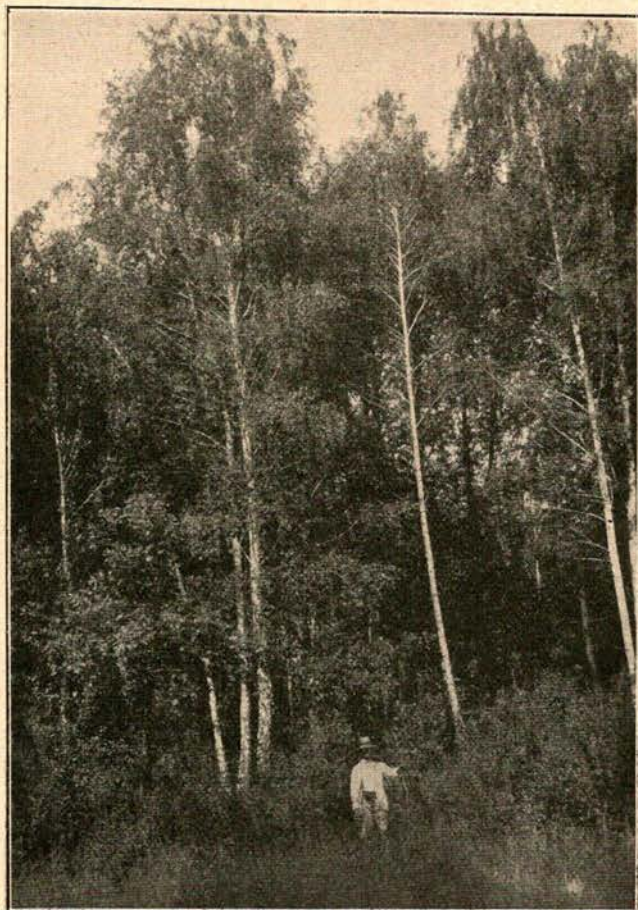
Égeres a homokpuszta déli részében.

kányazsombor (*Alliaria officinalis*), foltos kontyvirág (*Arum maculatum*), lednekfajta (*Orobus versicolor*), medvetalp (*Heracleum Sphondylium*), örvénygyökér fajta (*Inula squarrosa*), mezei perjeszittyó (*Luzula campestris*), köfali saláta (*Lactuca muralis*), sásfajta (*Carex Micheli*), bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*), szárölelő tarsolyfű (*Thlaspi perfoliatum*), magyar zergevirág (*Doronicum hungaricum*) stb.

A cserjék közül nem közölték még innen a borzas kökényt (*Prunus dasyphylla*) és a birset, mely vadon terem.

A homokpuszta déli részében, mélyebb fekvésű helyeken nagyobb

kiterjedésű égeres erdők is akadnak, nyírfákkal, benge, lonc, bangita, füz és egyéb cserjékkel. A nyirkos talajon nyári tözike (*Leucojum aestivum*), macskagyökér (*Valeriana officinalis*), bántási békakorsó (*Sium lancifolium f. banaticum*), orvosi falfű (*Parietaria officinalis*), köfali saláta (*Lactuca muralis*), katona turbolya (*Anthriscus trichosperma*), meddő zsombéksás (*Carex stricta*), mocsári pajzsika (*Aspidium Thelypteris*),



20. kép.

Nyírfák a homokpuszta déli részében.

seregély szeder (*Rubus caesius*), a széleken vízi kocsord (*Peucedanum palustre*), stb.

A nyárfaerdő leggyakoribb fája a fekete nyár. Helyenként belekeveredik a fehér — és a jegenye nyár; igen ritkán inkább csak a homok szélén a rezgő nyár és a (fehér és rezgő nyár fajvegyüléke): *Populus Bachofeni*.

A Márkus kút táján rengeteg iszalag hálózza be a nyárfákat. Szinte trópusi őserdő képe tárul az ember szeme elé. Egy ilyen liánerdőrészletet bemutat a képünk is.



21. kép.

Iszalag erdő Márkus kútja közelében.

Egész kis erdőrészletek, darabok alakulnak főleg hársfából, vagy vegyesen hárs, tölgy, mezei juhar és temérdek cserjéből, különösképpen sajmgogyból. Ha ilyen erdőcske a bucka északi lejtőjét borítja, akkor aljában helyenként borostyán is akad, mely hasonló erőteljes fejlettségben és sűrűségben csak a kultúrában található.

A nyárfaerdők általában elég levegősek, szárazak és a legtöbb pusztai növény meg tud élni bennök.

8. Szántóföldekről, mivel helyekről betelepedett gyomok és parlagi flóra.

A homokpuszta kincstári birtokán alig van művelt terület. Tulajdonképpen csak az erdőörök illetményföldjét lehet ide számítani. Mégis ez a néhány gócpont is kisugároz bizonyos gyomfajtákat. A homok széléről pedig évről-évre több gaz hódít a maga számára a homokpuszta területéből egy-egy talpalatnyi földet. A *Borbás*-tól 1886-ban közzétett jegyzék legalább még szegény gyomokban, ma sokkal több található belőlük. *Borbás*

pld. a fent jelzett időben még csak egy pipacsot talált a homokon a *Papaver Rhoeast*, ma a *P. dubium* is gyakori a homok szívében is. Pakilincset (*Bifora radians*), találtam szálanként legalább 3—4 km-re a legközelebbi vetéstől Gerebenc és a Rosiana kút között.

A legfigyelemre méltóbbak különben a következők: vetési aszat (*Cirsium arvense*), piros és bársonyos árvacsalán (*Lamium purpureum* és *amplexicaule*), barlangó (*Salsola Kali*), beléndek (*Hyoscyamus niger* és *pallidus*), betyárkóró (*Erigeron canadensis*), kereklevelű buvákfü (*Bupleurum rotundifolium*), rajnavidéki buzavirág (*Centaurea rhenana*), szenyves és szöszös bükköny (*Vicia sordida* és *villosa*), kis és nagy csalán (*Urtica urens* és *dioica*), csorbóka (*Sonchus asper*), csormolya (*Melampyrum barbatum* és *arvense*), közönséges és fehér disznóparéj (*Amarantus retroflexus* és *albus*), vérehulló fecskefü (*Chelidonium*), füstike (*Fumaria officinalis*), napraforgó fütej (*Euphorbia helioscopia*), vetési gerely (*Geranium dissectum*), mezei gyöngyköles (*Lithospermum arvense*), hariska (*Polygonum Convolvulus*), kandilla (*Nigella arvensis*), köfali kányaszásza (*Diploaxis muralis*), kender, vetési, mezei és szárölelő koshomlok (*Lepidium Draba, campestre* és *perfoliatum*), kereklevelű, apró és erdei mályva (*Malva neglecta, pusilla* és *sylvestris*), fehér mécsvirág (*Melandrium album*), bojtorjános mizsót (*Lappula echinata*), parlagi muhar (*Setaria glauca*), fehér és verseci mustár (*Sinapis alba, Brassica nigra*), ördögbockor (*Caucalis daucoides* és *muricata*), mezei iringó vagy ördög-szekér (*Eryngium campestre*), orvosi és fehér pemete (*Marrubium vulgare* és *peregrinum*), poloskamag (*Corispermum nitidum, hyssopifolium*), sarlófü (*Falcaria vulgaris*), keszeg saláta (*Lactuca Scariola*), közönséges és keleti szarkaláb (*Delphinium consolida* és *orientalis*), vereslő szarvas mák (*Glaucium corniculatum*), dohányfojtó szádor (*Orobanche ramosa*), vad kenderen, orvosi és eb székfű (*Matricaria chamomilla* és *inodora*), szerbtövis fajták (*Xanthium strumarium, echinatum, a széleken spinosum*), magyar, keleti és sebforrasztó zsombor (*Sisymbrium altissimum, orientale* és *Sophia*), cseplesz tátika (*Linaria Elatine*), térdkötőfü (*Polygonum aviculare*), tinó-öröm (*Vaccaria pyramidata*), varjúmák (*Hibiscus Trionum*), városi veronika (*Veronica polita*), hamvas és pipacslevelű zörgőfü (*Crepis tectorum* és *rhoeaditolium*).

9. Háztájak, szemetes helyek, állatok nyugvóhelyének flórája.

Barlangó (*Salsola Kali*), beléndek (*Hyoscyamus niger* és *pallidus*), útszéli bogács (*Carduus acanthoides*), bojtorján (*Arctium Lappa*), rajnavidéki buzavirág (*Centaurea rhenana*), csorbóka (*Sonchus arvensis* és *asper*), közönséges és fehér disznóparéj (*Amarantus retroflexus* és *albus*),

farkasfütej (*Euphorbia cyparissias*), tengerparti és rózsás laboda (*Atriplex litorale* és *rosea*), kenő-, pokolvar-, bárányfarkú- és lisztes-libatop (*Chenopodium Bonus Henricus*, *hybridum*, *Botrys*, *album*), paréjlórom (*Rumex Patientia*), apró és kerek mályva (*Malva pusilla* és *neglecta*), csattanó maszlag (*Datura*), bojtorjános mizsót (*Lappula echinata*), mezei mustár (*Sinapis arvensis*), orvosi és fehér pemetefű (*Marrubium vulgare* és *peregrinum*), fekete peszterce (*Ballota nigra*), nehéz szagú pipitér (*Anthemis Cotula*), fedél rozsnok (*Bromus tectorum*), számbogács (*Onopordon*), bojtorjános számar turbolya (*Torilis Anthriscus*), cigánymogyoró és szerbtövis (*Xanthium strumarium* és *spinsum*), térdkötőfű (*Polygonum aviculare*), katona turbolya (*Anthriscus trichosperma*), *Vulpia Myurus* stb

VI.

A delibláti homokpuszta flórájának legkiválóbb tagjai.

1. *Vérállító fenyérfű (Andropogon Ischaemon L.)* Évelő fű, tarackjai átlag 2 cm hosszúak, gyökér szálai igen hosszúak, szívósak és (kőröm stb. tisztításra való) apró kefék kötésére igen alkalmasak. Töve gyepes, szára rendszeren 4 dm magas, levelei deresek, lemezük keskeny, fülecskéjüket egy-egy sor pillás szőr helyettesíti. 4–6 kalászcuk csaknem ujjas. Kalászkái 2 viráguak, egyik virág csak porzós, a másik két ivarú. A kalászkák kocsánykái és a kalászkák töve hosszú szőrű; kalászkái bajúszosak, a két ivarú virág toklásza 1,5 cm hosszú, sodrott és térdelt szálkává módosult.

Kötöttebb helyeken, így főleg a puszta délibb részének laposabb fekvésű helyein igen gyakori.

Gyökerét az olaszok magas bérért ássák és apró keféket kötnek belőle.

2. *Árvalányhaj (Stipa pennata L.)*

Bokros növéssű fű, melynek sokszámú tövét az elhalt levelek megbarnult hüvelye fogja körül. Szára merev, levelei rendszeren két rétbé hajtva serte neműek. Bugája kevés kalászkájú. Kalászkái egy viráguak, magját a toklász szorosán körülzárja. Toklásza vagy 30 cm hosszú szálkában végződik, melynek alsó 5–6 cm-es rövidebb része csupasz, csavarodott, a végén térdelt és a térdhajlason túli hosszú darabja eleinte rásimuló, később széjjel berzedő szőröktől tollas, lobogós, a kócsag tollához hasonló.

Még a magános tö zászlója is kedves látvány, amikor a szellő ezüstös csóvját meg-meg lobogtatja; a hullámozó árvalányhaj mező azonban felejthetetlen benyomást hagy az ember lelkében. A puszta fiának az árvalányhaj a legkedvesebb füve és legkivánatosabb kalapdísze.

A puszta keleti részében helyenként egész mezőket borít. Egy ilyen árvalányhaj mezőt bemutat a képünk is.

3. Fésüperje (*Koeleria*).

A fésüperje a deliblái homokpuszta legjellemzőbb füvei közé tartozik, mely nagy területeket egymaga borít. Némelyikük igazi pusztai fű, mert sohasem tömörül teljesen összefüggő, zárt gyepebe. Fajai nehezen különböztethetők meg. A legfeltűnőbb közülök a deres fésüperje. (*K. glauca Schkuhr*); töve a temérdek alsó levél hüvelytől hagymaszerűen dagadt; levele, szára kissé érdes és deres, de nem szőrös. Helyenként rendkívül nagy növéssé példányok akadnak, szaggyalult csomós és igen nagy bugával, ez a *K. dactyloides* Roch.

A termékenyebb talajt és zártabb gyeget szeretik a következők: A pusztai fésüperje (*K. pusztarum* Domin, *maioriflora* Borb.) a deres és a kisedd fésüperje (*K. gracilis* Pers.) közé helyezkedik. Termékeny talajunkon többnyire nagyra nő, fél méteres sőt nagyobb; töve nem hagymás, levele 2—3 mm széles, hüvelye hosszú szőrű, füzérekéje legalább 5 mm hosszú. A homoki fésü perje (*K. sabulosa* Gram. Hung.) hasonlít hozzá, de kisebb, levele keskenyebb, szőrözete rövid, kalásza is jóval keskenyebb, nem csomós.

Nagy ritkaság a magyar fésüperje (*K. hungarica* Domin). Ez a deres és a pusztai fésüperje fajvegyülete.

4. Magyar csenkesz (*Festuca vaginata* W. et Kit.)

Jókora csomókban, fészkekben terem, sokszárú tövét temérdek, többnyire palaszürke, levélhüvely övezi, levelei vaskosak merevek, rendszerint lilás színben deresek; hüvelyük csak az alapjukon zárt. Termésben is laza bugája arasznyi hosszú. Apró kalászkái átlag csak 5 mm hosszúak, pelyvái a tipikus példákön tompák a *F. mucronata* Hack. fajváltozatán kihegyezettek.

Érdekes magyar pusztai növény, mely az ország határát csak Alsó-Ausztria, Morvaország, Galícia és Szerbia felé lépi át.

Kitűnő homok kötő, ezért sűrű sorokba vetik a kiültetett ákácsemeték sorai közé. A fiatal ákácokban mindenütt fel lelhetők e csenkesz sorok (képünk is bemutatja), később azonban teljesen kivesz belőlük és rozsnokfélék foglalják el a helyét.

5. Wagner-féle csenkesz (*Festuca Wagneri* Deg. thsz. et Flatt.).

Sűrű gyepeket formál, melynek egyes sokszárú töveit elszáradt, szürkés barna levél hüvelyek burkolják. Ezeken sokszor lehet látni az előző

évek futó tűzének a nyomait. Szára merev és a vastag szklerenchim kötegektől szürke (Hackel szerint). Minden részét többkevesebb apró szőr fedi és ez a szőrözete a legfeltűnőbb jellege, melyről minden rokon fajváltozatától könnyen megismerhető és megkülönböztethető.

Ez ideig még csak innen ismeretes. Itt azonban a legközönségesebb fű és inkább a kötött homok teljesen összefüggő gyepének, tehát a mezőnek az uralkodó és jellemző, érdekes tagja.



22. kép.

Vetett magyar csenkesz fiatal ákácerdőben.

6. *Homoki rozsnok (Bromus fibrosus Hack. f. arenarius Heuff.)*

Tarackja messze széjjel terjedő. Alsó (külső) levélhüvelyei hálósan összefonódó rostokra hasadoznak, melyek a szárak tövét körül övezik. Levél lemeze 2—3 mm széles; az alsóbb levelek hüvelye és a lemez mindkét lapja (1—2 mm) hosszú szőröktől borzas, a virágzati tengely és a pelyvák apró szőröcskéktől érdesek.

A homokpuszta északi részében kisebb-nagyobb foltokban lép fel a kötöttebb homokon, laposakban. Ritka fű, melyet a puszta területén kívül Versec hegyeiről említ *Borbás*.

7. *Bánsági tarack (Agropyron intermedium Host f. banaticum Heuff.)*

Többnyire 1 m-nél magasabb, hatalmas termetű tarack. Egészben deres. Levél lemezének felső lapja apró sertéktől érdes. Kalásza átlag 3 dm hosszú és alsó részében a tengelyközök hosszabbak, mint a tengelyhez simuló kalászkák (*Thaisz: Magy. Bot. L. 1903. 1. old.*) Kalászkája rendszeren 7 virágú, pelyvái 8—9 mm hosszúak. A külső toklász 11—12 mm hosszú.

Jó homokkötő és az omladékok, uj halmok első telepesei közé tartozik.

8. *Homoki hagyma (Allium ammophillum Heuff.)*

Megnyult, hengeres, keskeny hagymái rövidebb vagy hosszabb tőkén egymás mellé sorakoznak, ezért mindig csoportosan termő. Szára rendszeren csak arasznyi, hengeres, csak legfelül szegletes. Virágja sárgás fehér színű. Északbalkáni növény, mely hazánkban csak Erdély középső részében terem.

9. *Degen-féle Kotuliliom (Fritillaria Degeniana Wagn.)*

Április második felében a homokpuszta legérdekesebb disze. Átlag 5 dm magas. Levele 15 cm hosszú, közepén 4—7 mm széles, mindkét vége felé kihegyesedő, rendszeren kissé sarlósan hajlott; az alsók tompák, a felsők hegyesek, kihegyezették sőt igen gyakran másfél fordulatra begömbülő cérnavekonyságu kacsnemű végződéssel, mellyel még a szárított növények is könnyen összeakadoznak és végeik könnyen le is törnek. Ez a kacskepzéshez való hajlama a legfeltünőbb tulajdonsága, mely miatt levélzetében a Triesztvidéki *F. montana* és az orosz kacsos (*F. ruthenica* stb.) fajok közé illeszkedik. Arra is van eset, hogy a legfelső murváskodó levelek közül egy egészben kunkorodó sertévé módosul.

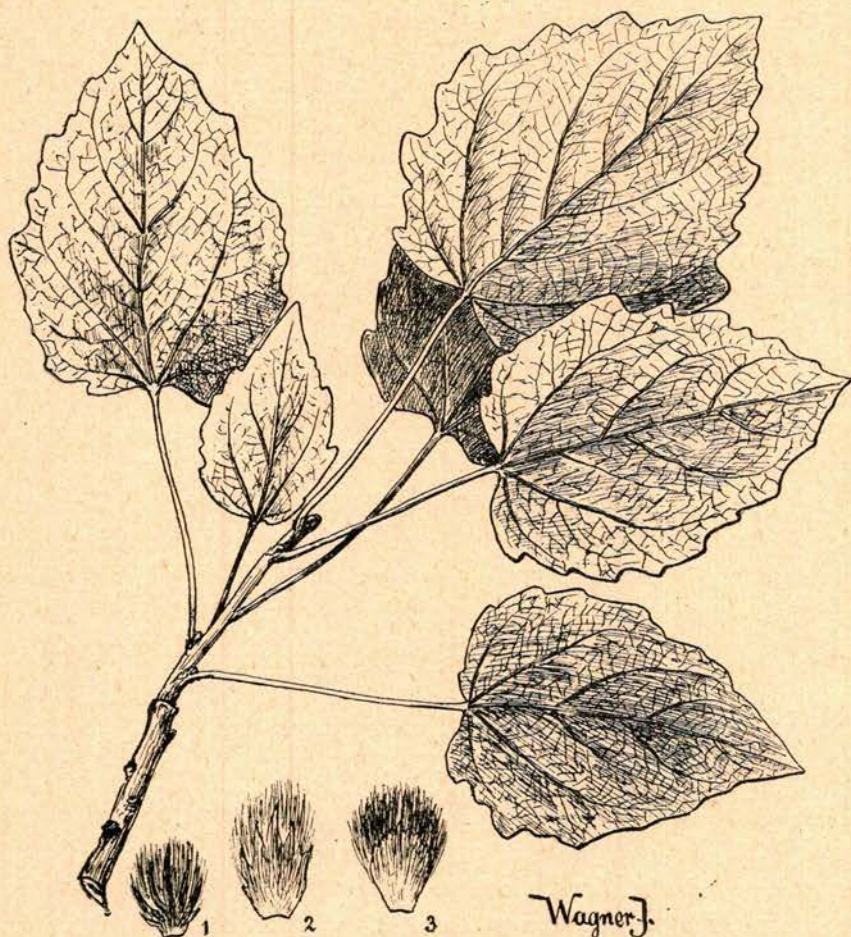
Virágai többnyire magánosak (Herbariumomban van azonban 30 kétvirágú, 1 háromvirágú és 1 négyvirágú tö), csüngők, jókorák. Sallangjaik 3—4 cm hosszúak, átlag inkább keskenyek, barnásbíborszínű alapon sötétebb pontokból, kockákból és vonáskákból összetett, de többé-kevésbé elmosódó rajzzal.

Hazánk keleti hegyvidékének a növénye, mely sehol sem nő oly tömegesen mint a deliblati homokpusztán, hol Leánykúttól messzire kelet és délkeletfelé Gerebenc határáig különösen hársfák alatt, a halmok északi lejtőjén, helyenként igen gyakori.

10. *Bachofen-féle nyárfa (Populus Bachofeni Wierzb.)*

A fehér és rezgő nyár fajvegyülékének tartják. Való igaz, hogy jellegei a két faj jellegei közé esnek. Néhány gyönyörű fája terem az Emá-

nel telep szélén közel a homokpuszta kincstári részének határához. Az idősebb fák termete inkább a rezgőnyárfához hasonló. A hajtások vége és a fiatal levelek fehér molyhuak, az idősebb levelek egészen lekopaszodók.



23. kép.
Populus Bachofeni Wierzb.

A porzós barkák murva levelei aránylag nagyok, rókaveresek, jóval mélyebben bemetszettek mint az albáéi. Megvan a kincstári területen is és megérdemli, hogy szaporíttassék. (1 a rezgő, 2 a Bachofen, 3 a fehér nyár murvája).

11. *Streimi-féle tölgy* (*Quercus lanuginosa* Lam. subsp. *Streimii* Heuff.)

Sokan a pelyhes és a kocsánytalan tölgy fajvegyülékének tartják. Erősen változó, de hajtásai általában szőszösek. Levelei nagyok, mélyen

karéjzottak, karéjaik többnyire hegyesek, vagy szegletesek; nyelük hosszú (4 cm); a lemez visszája mindig többé-kevésbé molyhos, különösen a főbb erek mentén hosszabb szőrű. Termése rendszeren csumátlan, csészepikkelyei a pelyhes tölgy típusának pikkelyeihez hasonlók. Makkja kisebb-szerű. Pusztánkon elég gyakori és feltűnő, hogy kisebb cserjék is makkot teremnek. Van olyan fajváltozata is, melynek csészepikkelyei jobban kiszélesednek és fölpúposodva göröngyössé teszik a csésze felszínét = f. *pseudoglebosa* Wagn.

12. *Quercus subconferta* Borb.

Szép tölgyfaj, melyet sohasem méltattak kellően. Ügylátszik, nem ismerték. *Simonkai* a *Qu. lanuginosa* csumás alakjának tartja és mint ilyet a *Qu. lanuginosa* f. *Budaiana* *Haberl.*-höz vonja. *Ascherson* és *Graebner* *Pospichalt* követve ?-jellel szintén a *Qu. Budaiana* fajváltozattal azonosnak értékeli, de a *Qu. lanuginosa* alakkörében önálló faji rangra emelt *Qu. Dalechampii* *Ten.*-höz helyezi. *Schneider* (Laubholzkunde) meg se említi.

A *Qu. subconferta* *Borb.* legfeltűnőbb jellege azonban a *lanuginosa* csészepikkelyeinél jóval hosszabb, kopaszabb, veresebb, a *Qu. conferta*-höz közeledő pikkelyeiben rejlik; levelei is nagyok, kerek karéjuak; átlag 3 cm-es csumái miatt pedig alig lehet a *conferta* × *lanuginosa* faj vegyülete, hanem inkább egy ezek közé eső önálló, érdekes honi faj.

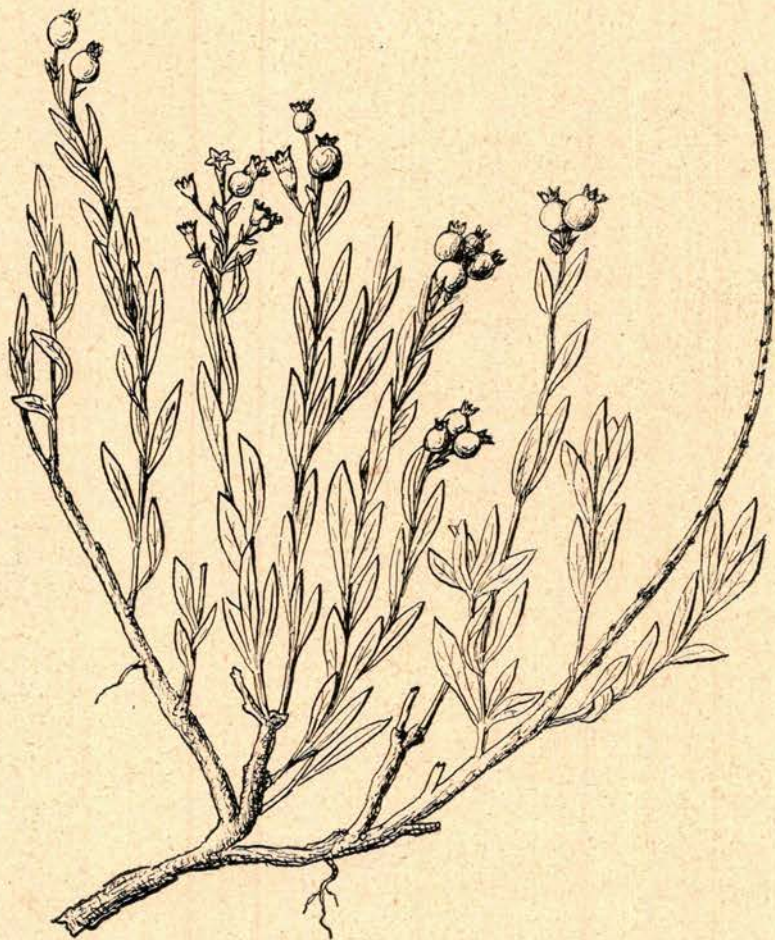
13. *Simonkai-féle tölgy* (*Quercus Simonkaiana* Wagn. *Magy. Bot. Lapok* 1914. 53. old.)

Fiatal ágai molyhosak, rügyei tojásalakúak. Levelei közepes nagyságúak; nyelük rövid, kb. akkora mint az alapszélességnek a fele; alapjuk füles; zöldek, mindkét lapjukon több-kevesebb a pelyhes tölgyre jellemző csillagszőrrel, mely a fonákon a főerek és az elsőrendű mellékerek tövén hosszabb pelyhű; egyebütt nyár végéig erősen lekopaszodó; szélük tompa karéjú, karéjaik kerek a bemetszések a féllével közepe tájáig érnek; az alsó két-két karéj pedig általában sokkal rövidebb. Termései csumátlanok. Csészéje kisebb-szerű, pikkelyei úgy a forma valamint a mez tekintetében a kocsányos és pelyhes tölgy jellegei között a közép helyet foglalják el. Makkja kisebb-szerű, többnyire 1 × 2 cm.

A *Simonkai-féle tölgy* valószínűleg a pelyhes és kocsányos tölgy kurtacsumájú alakjának, vagyis a *Qu. lanuginosa* és *Qu. robur* f. *brevipes* fajvegyülete. Ebben a minőségében megkülönböztethető bármely más rokonától vagy más eddig leírt faj vegyülettől és a gerebenci tölgyes, a »Dumáka«, legérdekesebb fája.

14. Pompás zsellérke (*Comandra*, vagy *Thesium elegans* Roch.).

Rendesen csak arasznyi, vagy arasznál alig magasabb félcserje. Gyökér hajtásai messze széjjel terjednek és szárat növesztenek. Szára vesszős, zöld; levele 2—3 cm hosszú és átlag 5 mm széles, lándzsásalakú. Virágai aprók, fehérek, szártetőző álnyöbe tömörülők. Termései gömbölyűek, vastosak.



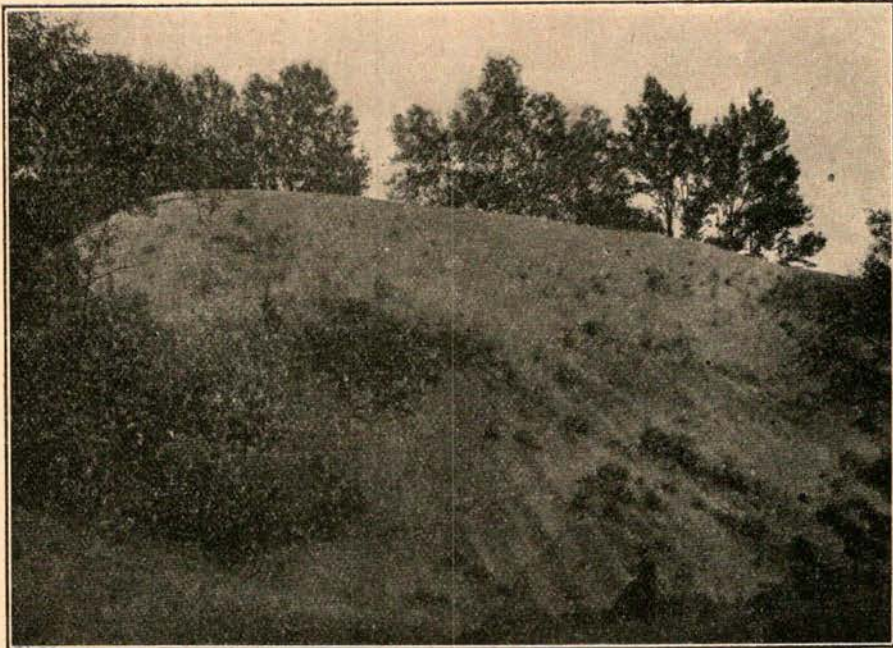
24. kép.

Pompás zsellérke (*Comandra elegans*)

Északbalkáni növény, mely hazánkban csak az Alduna környékén található (Vaskapu szoros). A homokpuszta északi részében elég gyakori. Kiváltképpen a Rosiana kút tájékán (ettől északra és északkeletre) nagy csoportokban terem. (Képünk Rochel eredeti képének egy része).

15. *Homoki szegfű (Dianthus giganteiformis Borb.)*.

Az apróvirágú alföldi szegfűnek (*D. subdiutinus* Schur.) közeli rokona, de minden részében nagyobb. Murváskodó levelei sokkal nagyobbak, szélesebbek. Csészfoga rövidebb, tompább.



25. kép.

A békóiból kiszabadult homok. Uj bucka.

A szénamezők június havi ékessége. A szomszédos hegyeken is előfordul, különösen Versec Várhegyén.

16. *Keskenylevelű bazsarózsa (Paeonia tenuifolia L.)*.

Finoman szabdaltságotól első látásra felismerhető. Levélsallangjai rendszeresen csak 1 mm szélesek. Egyszerű (nem teljes) virágai sötét bíbor színűek.

Orosz növény, mely Erdélyben Záh mellett is előfordul, Flamundán nagy területeket borít.

A szélesebb 6 mm sz. sallangú változata a *f. latisecta* Neilr. Ezt némelyek a bántási bazsarózsával való fajvegyüléknek tartják nem is ok

nélkül, mert a levelek sallangjai nemcsak jóval szélesebbek (1 mm helyett 4—6 mm szélesek), hanem a sallangok száma is jóval kevesebb.



26. kép.
Paeonia latisecta Neilr.

Csak Flamundán található. Ritka. Rendszeren később virít és szirmai halványabbak.

17. *Bánsági bazsarózsa (Paeonia peregrina Mill.)*

Levele nagyon hasonlít a kerti bazsarózsa leveleihez, de a visszája fehérebb, virága sohasem teljes. Színe változik a halvány rózsától a sötétebb élénk pirosig és az előbbi fajénál nagyobb.

A bázisai állomás fölött gyakori, a homokpusztán ritkaság, de megvan Flamundán is, a Kornon is.

18. *Balkáni kökörtő (Pulsatilla balkana Vel.)*

Többnyire csak arasznyi, de 30—40 cm-re is megnyúlhat kivált termésben. Levélsallangjai keskenyek, 3 mm szélesek. Virága felálló vagy gyengén bókoló, égszínkébe hajló lila. Az egész növény hosszú fehér szőrőtől selymes, borzas. Balkáni növény, mely hazánkban még a szomszédos hegyvidéken, kiváltképpen a verseci-hegyeken és Erdély délkeleti határán terem.

19. *Érdeslevelű varjúháj (Sedum asperifolium Borb.)*

Nagyon hasonlít a közönséges varjúhájhoz (*Sedum acre L.*), de levelei apró szőröcskéktől érdesek. Máshonnan még nem ismeretes. Itt is ritka. A legtöbb található a már *Borbástól* említett termőhelyén a Gerebenczet Gajtasollal összekötő légvonalától nyugatra, de Deliblát mellett is előfordul.

20. *Bánsági bóka (Astragalus Onobrychis L. v. banaticus Roch.)*

A tőlaknál általában magasabb termetű, tarackjai messzebbre kúsznak, szára felső részében feketébb szőrű. Virágai nagyobbak, kékebbek; áralakú csészefogai hosszabbak, feketeszőrűek. Jellemző pusztai növény, a homok egyik legszebb ékessége. Gyakori.

21. *Gyapjas bóka (Astragalus dasyanthus Pall.)*

Szára 40 cm magas, rendszeren ágas. Levelei szárnyasan összetettek, levélkéi szélesen kerülékesek. Élénk sárga virágai ágatetőzö tömött, gömbölyű virágzatba sorakoznak. Az egész növény hosszú szőrőtől gyapjas.

Orosz növény. A homok északi részében gyakori. A legelésző állatok nagyon szeretik.

22. *Pompás orbáncfű (Hypericum elegans Steph.)*

Nem oly gazdag virágú mint a közönséges orbáncfű. Levelei szíves alaptól kihegyezettek. Alapjuk kb. 1 cm széles. Csészelevelei a szélükön

fogazottak. A fogak csúcsa fekete mirigyű. Virágjának színe halaványabb sárga.

Orosz növény, mely Közép-Európában több helyt fordul elő, de mindenütt ritka.

23. *Neményi-féle ibolya (Viola Neményiana Wagn.)*.

(*V. sepincola* (austriaca) × *rupestris* Schmidt subsp. *arenaria* DC. Magy. Bot. L. 1913. p. 33.) Korn

24. *Ajtay-féle ibolya (Viola Ajtayana Wagn.)*

(*V. ambigua* × *rupestris* subsp. *arenaria* DC.). Leánykút.

25. *Duffort-féle ibolya (Viola Dufforti Fouilad)*.

(*Alba* × *sylvestris*). Dumáka.

Mind a 3 ibolyafajvegyülék az ország legritkább növényei közé tartozik. Az első kettő eddig csak a homokpusztából ismeretes, utóbbi Franciaországban fedeztetett fel és francia termőhelyén kívül csak innen és Aradmegyéből, Világos erdeiből, ismeretes.

26. *Bánsági békakorsó (Sium lancifolium MB. f. banaticum Wagn.)*

A tipustól főleg abban különbözik, hogy gallérka levelei az ernyőcskénél kb. 2-szer hosszabbak. Öles termetű növény, mely nyirkos erdei talajon nő pld. égeresben, tehát általában szárazabb talajhoz alkalmazkodott. Berkekben termő növény, ezért keskeny sallangú vízi levele sincs, legalább a virágjukban felfedezett példányokon ilyeneket nem találtam. A homok déli részében ritka és endemikus fajváltozat.

27. *Homoki ernyőke (Mattia umbellata W. et K.)*

Vaskos tökéjét számos elszáradt tölevél maradványa övezi. Töleveleinek a nyele 18 cm hosszú, lemezük 5—30 mm széles és 6—14 mm hosszú. Virágzata vagy egy tucat szártetöző kunkorból áll. Csészéje ezüsten selymes, töig 5 metszetű, pártája hengeres, körülbelül egyharmadáig 5-felé hasítva, csöves része szűkebb, behasított szája harangformán kiszélesedő. Pirosas vajszinű, bibeszála kb. 1 cm-nyire kiáll. Virágja lefelé csüng, az egész virágzata ezért ernyőt formál. Termései azonban felállók. Termése hártyás szegélyű makk, átmérője 10—16 mm, színe fehéres barna.

Homokpusztánk egyik legnagyobb érdekessége, és a dunamelléki homokpuszták különlegessége.



27. kép.

Homoki ernyőke (*Mattia umbellata*).28. Homoki atracél (*Anchusa setigera* Borb.).

Az orvosi atracélhez hasonló, de általában alacsonyabb termetű, illetve inkább lehasaló, levele jóval szélesebb, bodros s fehér sertéi nagyobbak, tömöttebbek. Szirmának a színe rendkívül változó, fehértől sötétliláig, sötétkékig, bíborszínig és sárgáig minden árnyalatban föl lelhető. Néha még tarka is akad.

Ezideig csak innen ismeretes.

29. Keleti üröm (*Artemisia latifolia* Led.).

Felfedezése és meghatározása hosszú történet. Meddő töveit már *Pančić* találta 1867-ben a Kornon. Új növényt sejtett bennök, azért gyakrabban kereste fel a pusztát, hogy a virágjukat is megismerhesse. Virágot azonban soha és sehol sem találván, meddő töveiből a belgrádi növénykertbe ültetett, hogy ott a virágzást megfigyelhesse. Fáradozása azonban hiába valónak bizonyult, mert a földi kutyák kitúrták és kipusztították a drága kincset. Fájdalmasan panaszolja ezt a felfedező *Janka Viktorhoz*, a budapesti nemzeti muzeum öréhez intézett leveleiben, melyek *dr. Degen Á.* tulajdonában vannak. A 70-es évektől kezdve *Janka V.* volt a titokszerű növény legnagyobb pártfogója. Állandóan buzdította a fiatalabb szaktársakat, hogy a növényt a hely színén felkutassák és a probléma megfejtésében közreműködjenek. *Borbás* felfogta a szót és 1874-ben meg is találta, sőt Berlinbe is magával vitte, hogy növekedését megfigyelje, de őt is kerülte a szerencse, mert növénye hamar elpusztult. A 80-as években azonban újra felkapta a problémát és Flamundán egy galagonya cserje tövében meg is jelölt néhány tövet és a közelben lakó erdőört felkérte, hogy ha netalán szárba menne, virítana, őt azonnal értesítse. Egyébképpen az orosz *Chrysanthemum sinuatumnak* tartotta és későbbi műveiben is mindig ezen a néven említi, de ?-lel.

Janka időközben (1881-ben) *Chrysanthemum Pančićii*-nak nevezte rendkívül fogatékos leírás kíséretében. *Dr. Degen Á.* a 80-as évek végén szintén megtalálta és a magával hozott meddő töveket a budapesti tudomány egyetem növénykertjének ajándékozta. A növény itt a következő esztendőben szárba indult, de a csigák megették és így ez a kísérlet is meghiusult.

Miután így egy emberöltőn keresztül hiába fáradtak az ország legtehetségesebb botanikusai és senkinek sem sikerült az izgató problémát megfejteni, 1908-ban, amikor a Délmagy. Természettud. Társ. a kincstári homokpuszta flórájának a megírásával megbizott, a legnagyobb buzgalommal fogtam a növény felkutatásához. Rájöttem arra, hogy a kérdéses növény meddő tövei nem ritkák, sőt kiváltképpen a Rosiana kút környékén és az attól északra, északkeletre és keletre fekvő területeken galagonya, tölgy, szömörice, boróka cserjék aljában helyenként több m²-nyi terület borítanak és már 1908-ban, tehát megbízatásom évében egy óriási virágcserepet vittem magammal és egy nagy gonddal kiásott bokrot hazaszállítottam aradi kertembe, melyben 1909 szeptember havában kivirágzott. Ürömnök bizonyult, *Artemisia latifolia* Led.-nak, melynek hazája Ázsia és Európában csak Középoroszország keleti határán található.

Azóta többször kerestem fel. Nagyon keveset virágzik. Egy-egy évben átlag 15 virágzó példányt tudtam összeszedni.

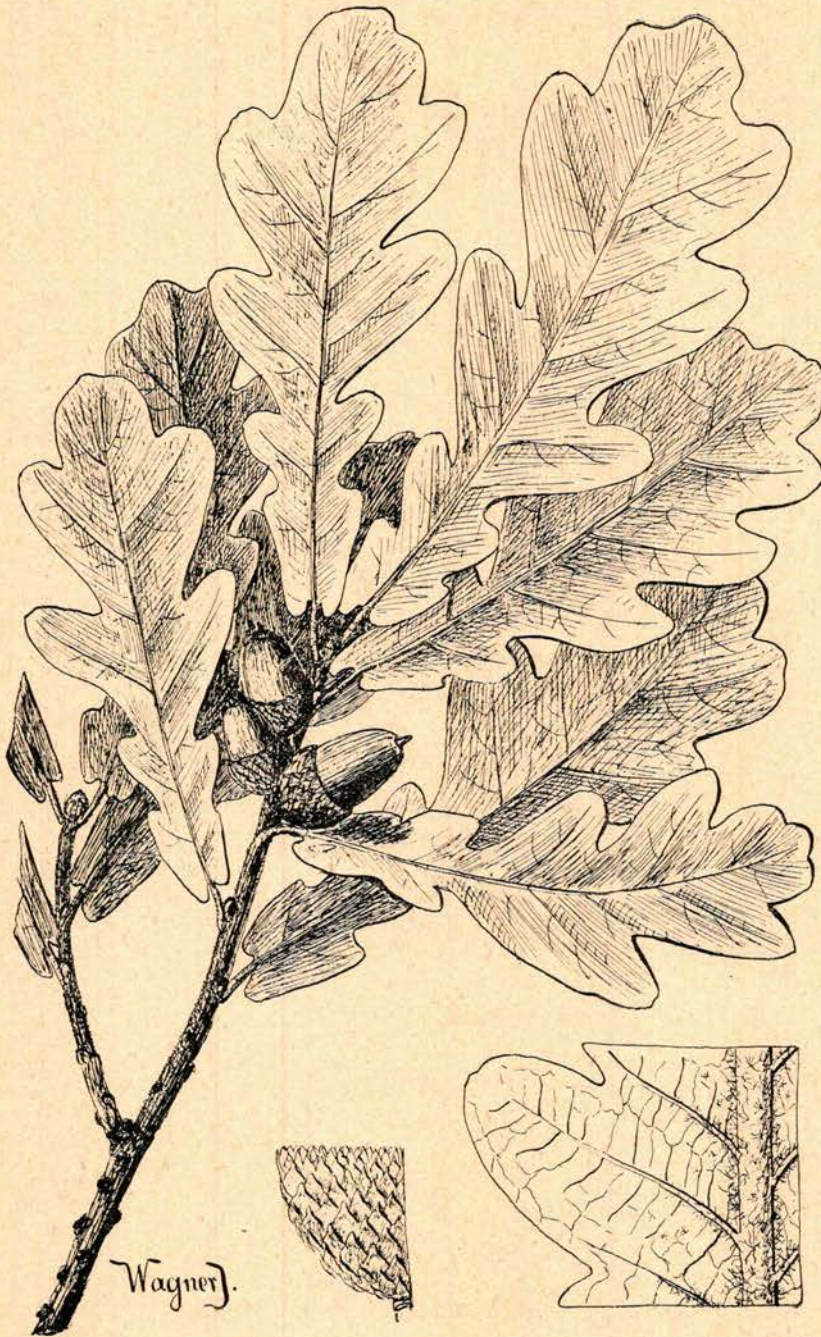
30. *Centaurea arenaria* MB. f. *Jankaeana* Simk.

A tőalaktól a fészekpikkelyek apró töviseiben különbözik. Keleten is előfordul, mindenütt nagy ritkaság. Tipikus darabokat csak Dubovác mellett találtam.

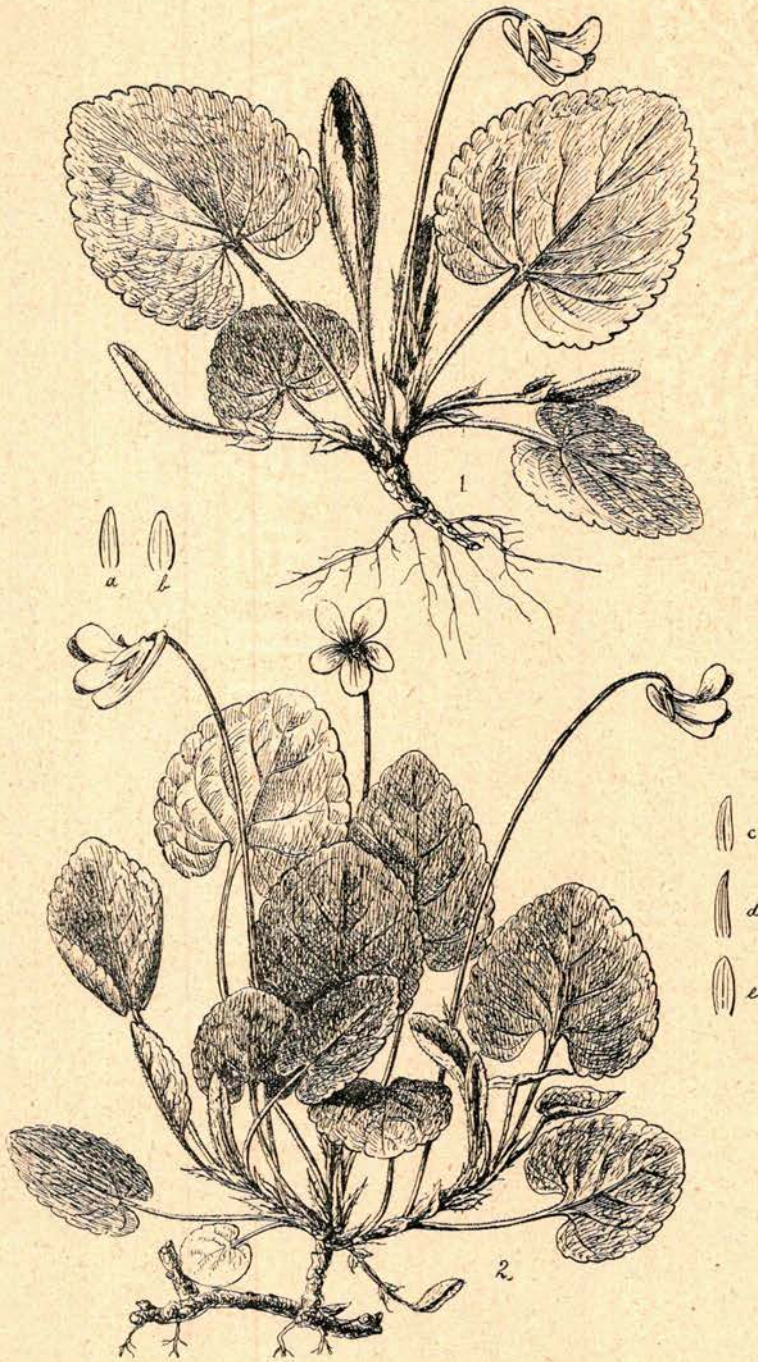
31. *Scorzonera stricta* Horn.

Keskenylevelű bakszakálhoz igen hasonló pozdorfajta, murvalevelei azonban fedelékesek, mint minden pozdornak a fészekpikkelyei.

Orosz növény. Középeurópában csak Erdélyben a Mezőségen terem és a mi pusztánkon aránylag kis helyen a Kornon.



I. tábla.
Quercus Simonkaiana Wagn.



II. tábla.

1. *Viola Ajtayana* Wagn. és 2. *V. Neményiana* Wagn.



III. tábla.
Artemisia latifolia Led.

A fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján.

FEKETE ZOLTÁN-tól.

Bevezetés.

Az Erdészeti Kísérletek f. évi 1. füzetében beszámoltam azokkal a kísérleteimmel, a melyeket a próbateres fatömegbecslési eljárások gyakorlati alkalmazhatóságának megállapítása céljából a szélaknai m. kir. erdőgondnokság kerületében végeztem az 1910. év nyarán. A kísérletek bő anyaga önként kínálkozott arra, hogy a kedvező alkalmat lehetőleg kiaknázzam s vizsgálódásaimat más irányban is kiterjesszem.

A fentemlített szakközleményben (a 8—12. oldalon) ismertette vannak azoknak az erdőrészeseknek főbb erdőleírásai adatai, a melyeket a kísérletezésre felhasználtam. Ennek az 57 erdőrészesnek a fatömegét törzskiszámlálással is meghatároztuk volt, mégpedig a német erdészeti kísérleti állomások munkái alapján összeállított fatömegtáblák¹ segítségével.² Érdekesnek találtam később a fatömeget próbatörzsek döntése útján is meghatározni, hogy az összehasonlítást a kétféle eredmény között megtehessem s megállapíthassam, vajjon az ottani viszonyok közt a német fatömeg-

¹ A »törzstömegtáblák« illetőleg »törzsköbtáblák« kifejezés helyett az általánosabb jelentésű »fatömegtáblák« elnevezést kívánom használni. Az előbbieket ugyanis nem fedik teljesen az általuk kifejezett fogalmat s ezért, bár a gyakorlatban általánosan használatosak, itt mellőzöm őket s mint nézetem szerint megfelelőbbet, mindenütt a »fatömegtábla« elnevezést alkalmazom. Ez különben sem lehet zavaró hatással, mert hiszen ez a szó még az erdészeti irodalomban más fogalom jelzésére nincs lefoglalva s így egyébbel nem téveszthető össze (így például a fatermési táblával, hengertáblával stb.).

² *Grundner—Schwappach*: Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Kapható Joerges Ágost Özvegye és Fia könyvkereskedésében Selmeczbányán. Ára 3 kor.

táblák megállják e helyüket s az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél a kívánt pontosságot biztosítják e?

Ennek az összehasonlításnak nem csak azért tulajdonítottam fontosságot, mert mint erdőrendező már évek óta alkalmaztam a német fatömeg-táblákat s kívánatosnak látszott végre egyszer gyakorlati úton is meggyőződést szerezni azok megbízhatóságáról, hanem elsősorban azért, mert nyilvánvalónak látszott, hogy abban az esetben, ha a táblák használhatósága itt bebizonyul, ebből sokkal általánosabb, messzebbmenő tanulságok lesznek levonhatók, melyeket hazánk más erdőgazdaságaiban is előnyösen lehet majd értékesíteni.

Nálunk a fatömeg-táblák csak igen korlátolt mértékben nyernek alkalmazást. A faállományok fatömegét többnyire próbatörzsek döntése és részletes köbözése útján szokás meghatározni. Ezzel ellentétben Németországban az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél a fatömeg-táblák igen nagy szerepet játszanak, úgy hogy egyenesen nélkülözhetetlen segéd-eszköznek tekintik őket. Hogy ez így van, annak oka nyilván a fatömeg-táblák célszerűségében s megbízhatóságában keresendő. Épen ezért megokoltnak látszik, hogy szakközönségünk nagyobb figyelemmel forduljon ezen rendkívül gyakorlatias becslési mód felé, s ne hagyja kiaknázatlanul azokat az előnyöket, melyeket a fatömeg-táblák helyes alkalmazása úgy a pontosság, mint az idő-, munka- és költségmegtakarítás szempontjából biztosít. Hazánkban — bátran merem állítani — ezeket az előnyöket erdőbecslőink igen jelentékeny része nem ismeri s csak kevesen tulajdonítanak a fatömeg-tábláknak nagyobb gyakorlati értéket. Ennek oka egyrészt abban keresendő, hogy a hazai viszonyokra alkalmazott, jobbanmondva eredeti, hazai adatok alapján szerkesztett általános fatömeg-tábláink nincsenek, másrészt pedig a magyar erdészeti irodalomban sem szenteltek eddig ennek a tárgynak annyi tért s nem helyeztek rá annyi súlyt, a mennyit az fontosságánál fogva méltán megérdemelt volna. *Sóltz Gyula* és *Fekete Lajos* erdőbecslés-tanában (215—219. oldal) le van ugyan írva a fatömeg-táblák összeállításának és használatának módja, de az azóta végzett újabb kutatások eredményeit, a német kísérleti állomások adatai alapján szerkesztett összefoglaló fatömeg-táblákat s azok használatának leghelyesebb alakját nagyobbára csak azok ismerik kellőképen, akik az utóbbi 2—3 évtized német erdészeti irodalmát is tanulmányozták. Ezért, mielőtt kísérleteim eredményét közölném, helyénvalónak tartom néhány szóval megemlékezni a német (és kiserészen osztrák) erdészeti kísérleti állomások munkálatai alapján összeállított, *Grundner* és *Schwappach* által kiadott fatömeg-táblákról, a melyek jelenleg a maguk nemében a legtekélyesebbeknek mondhatók s a hazai használatra is leginkább ajánlhatók.

A német fatömegetablák tartalma és használatuk módja.

A német erdészeti kísérleti állomások 1872-ben braunschweigi gyűlésükön szövetkeztek avégből, hogy az erdészeti kísérletügy céljait és érdekeit egységes munkaterv alapján, célszerű munkabeosztással és az eredmények nyilvános közlésével mozdítsák elő, s hogy a szövetkezeti együttműködés előnyeit különösen olyan kísérletek terén juttassák érvényre, a melyeknek természetök folytán a legváltozatosabb viszonyok köréből kell az anyagot gyűjteniök s ehhezképest sokoldalú vizsgálódás alapját kell képezniök. Ezzel az alkalommal megállapodtak abban, hogy az évente egyszer-kétszer összehívandó szövetkezeti gyűléseken a közös munkakör minden részére egységes munkatervet állapítanak meg s a feldolgozandó munkaanyagot az egyes állomások közt, egyetértő megegyezések alapján megosztják.

Az általános alakszám-táblázatok és fatömegetablák összeállításának munkálataira vonatkozólag a württembergi kísérleti állomás dolgozott ki részletes tervezetet, mely az 1874. évi eisenachi szövetkezeti gyűlésen került megvitatás alá.¹ A vita anyaga kimerítően ismerte van az ¹ alatt ismertetett munkában; itt csak a főbb megállapodásokra kívánok rámutatni.

1. Elhatározták, hogy a fatömegetablákat közvetett úton, alakszám-táblázatok alapján állítják össze. Ezt azért találták szükségesnek, hogy az anyagot az alakviszonyok kellő figyelembevételével, okszerűen csoportosíthassák s az átlagos adatokat ilyen úton számíthassák ki, másrészt pedig, hogy az alakszámok ismerete terén uralkodó bizonytalanságot minden irányban eloszlassák s megbízható, tudományos alapot teremtsenek a fák alakja és az egyes tenyészeti tényezők közt fennálló vonatkozások felderítésére.

2. Abban a kérdésben, hogy milyen alakszámok határozottassanak meg, úgy döntöttek, hogy a fatömegetablák szerkesztéséhez csakis a *faalakszámok* (Baumformzahlen) és *vastagfaalakszámok* (Derbholzformzahlen vagy Derbformzahlen) számíttassanak ki, mégpedig mint *mellmagassági alakszámok*. A valódi alakszámok kipuhatólása csak elméleti vizsgálódások céljából tétetett kötelezővé.

Azelőtt tudvalévöleg erősen megoszlottak a vélemények arra nézve, hogy milyen alakszámoknak van nagyobb jogosultságuk: a valódiaknak¹ e, vagy pedig a mellmagasságiaknak?² A valódi alakszámok mellett szólt az a körülmény, hogy az elmélet szerint ez az alakszám ugyanannál az alak-

¹ August Ganghofer: Das forstliche Versuchswesen, I. kötet, I. füzet, III. és 113. oldal.

típusnál a fa magasságától független, tehát mint abszolút viszonyszám a fa alakjára nézve bármely magasság mellett jellemző. Ennek előnye többek-közt az is, hogy az alakszámok kevesebb tényező által lévén befolyásolva, az alakszám-táblázat terjedelme is csekély lehet, úgy hogy annak adatait az uralkodó fafajokra vonatkozólag akár meg is jegyezhetjük s egyszer s mindenkorra emlékezetünkbe véshetjük. Ezzel szemben a mellmagassági alakszámok a fa magasságától is függenek, tehát még ugyanazon faalak-típus esetén is változók. Ezért az ilyen alakszám-táblázatok sokkal terjedel-mesebbek is, hiszen az adatokat a magasság szerint is csoportosítani kell.

Igen messzire kellene kitérnünk, ha behatóan akarnánk azzal a hosszas irodalmi vitával foglalkozni, mely a valódi és nem valódi alak-számok híveinek tábora közt fejlődött ki és zajlott le, s mely a tekintélyes *Pressler* makacsul védett álláspontjának elejtésével odavezetett, hogy ma már a valódi alakszámok nagyobbára a történeti múltéi lettek, s a gyakorlat csaknem kivétel nélkül a mellmagassági alakszámokat (illetőleg az ezek alapján készült fatömeg-táblákat) tette magáévá. A valódi alakszámok használatának legnagyobb hátránya az volt, hogy a magasság $1/n$ részébe (nagyobbára $1/20$ részébe) eső átmérő megállapítása körülményes volt s minden fánál külön számítás-t tett szükségessé, sőt gyakorlatilag az az előnye sem érvényesülhetett, hogy a valódi alakszám a magasságtól füg-getlen s így a magasság ismeretét nélkülözhetővé teszi; mert hiszen ha a fa hosszának $1/20$ -ára eső átmérőt meg akarjuk mérni, ezt természet-szerűleg a magasság megállapításának kell megelőznie. Ha pedig a magasságot megmérjük, akkor már a mellmagassági alakszámok alkalmazásának sincs semmi akadálya, sőt tekintve azt, hogy az utóbbiaknál az átmérő mérése mindig ugyanazon állandó (1.3 m) magasságban történik s így a számítgatást és mérégetést kikerüljük, határozottan gyakorlatiasabbaknak kell azokat minősítenünk a valódi alakszámoknál. Az utóbbiaknál más hiányaikon kívül még a helyes *faalakosztály* megállapítása is gondot okoz s meglehetősen problematikus-sá teszi a becslés pontosságát.

A fennebb említett eisenachi gyűlésen az általános alakszám- és fatömeg-táblázatok összeállítására vonatkozólag elfogadott munkatervből még a következő pontokat tartom szükségesnek kiemelni (*Ganghofer* idézett munkájának 127. oldala):

¹ A fa (esetleg vastagfa vagy rözsefa) köbtartalma osztva olyan egyenes henger köbtartalmával, melynek magassága a fa magasságával, alapsík-jának területe pedig a törzs azon kereszt-szelvényének a területével egyenlő, mely a fa magasságának bizonyos adott hanyadrés-zében fekszik. Ezt a hanyadrészt többnyire $1/20$ -nak vették.

² A fa (esetleg vastagfa vagy rözsefa) köbtartalma osztva olyan egyenes henger köbtartalmával, melynek magassága a fa magasságával, alapsík-jának területe pedig a fa mellmagassági kereszt-szelvényének területével egyenlő.

1. A fatömegtábla célja: az erdei fák átlagos köbtartalmát (a tuskó gyökérfa nélkül) közvetlenül kimutatni.

2. A szálerdőre és a középerdő főfáira külön-külön fatömegtablák állítandók fel, melyeknek a vastagfa, a rözsefa s az ezekből összetett egész fa fatömegét az erdőgazdaságilag jelentős fafajok szerint elkülönítve kell (minden, a természetben általában előforduló magasság és vastagság figyelembevételével, 10 cm mellmagassági átmérőtől kezdve) tartalmazniok.

3. A középerdők fatömegtabláinak alapanyaga csakis a középerdők főfáiból vehető. A szálerdők fáira vonatkozó adatokat különböző korú és termőhelyű erdőrészekben kell gyűjteni, mégpedig elsősorban ajánlhatók erre a célra a kísérleti célokra szolgáló faállományokban döntött átlagtörzsek (próbatörzsek). Ezenkívül azonban felhasználhatók a rendes vágások alkalmával döntött törzsek is. A vető- és ritkító vágásokból származó törzsek külön tartandók nyilván.

4. A mellmagassági átmérő a föld felszine fölött 1,3 m magasságban mérendő, illetőleg két, egymásra merőlegesen, milliméter pontossággal mért átmérő átlagából határozandó meg. A fa magassága alatt a csúcsnak a *vágáslaptól* való távolságát kell érteni.

5. *Vastagfa* alatt mindazon törzs- és ágrészletek értendők, melyeknek átmérője 7 centiméternél nagyobb. A 7 centiméteres és annál vékonyabb anyagot a *rözsefához* számítjuk. A köbözés a törzsön két méteres, az ágakon 1 méteres részletekben hajtandó végre, két, keresztben mért, milliméter pontossáig meghatározott átmérő alapján. A rözse köbtartalma fizikai úton határozandó meg.

6. A tuskó magassága minden esetben a törzs *földszíni* átmérőjének $\frac{1}{3}$ -ával veendő egyenlőnek. A földszíni átmérőbe azonban a gyökérfő terpeszkedése (Wurzelanlauf) nem számítandó bele.¹

A fennebbieket szem előtt tartásával indult meg a fatömegtablák szerkesztésének nagy munkája, melynek eredményeit a 291. lapon idézett, eddig 4 kiadást ért munka foglalja össze könnyen kezelhető, átnézetes segédtablák alakjában.

A 8 íves füzetet kimerítő használati utasítás vezet be, mely után betűrendes sorrendben következnek az egyes fafajok fatömegtablái. Az I. sz. kimutatásban összefoglaltam azokat az adatokat, amelyek a szóbanforgó fatömegtablák származásáról és berendezéséről felvilágosítást nyújthatnak.

¹ Ez a meghatározás, amint látjuk, bizonytalanságot visz a számításba, mert a gyökératmenet táján tapasztalható hirtelen vastagodás mértékét pontosan megállapítani nem igen lehet. A szabotosság szempontjából helyesebbnek kell minősítenünk a szászországi kísérleti állomás megállapodását, melyszerint a tuskómagasság a *mellmagassági* átmérő $\frac{1}{3}$ -ának veendő (bár a gyakorlat szempontjából ez többnyire kevés.)

I. sz. kimutatás.
A német fatömegtáblák főbb adatai.

Sorszám	Fafaj	A táblázatok megjelölése	Milyen korcsoportok különítették el ? (év)	Hány törzs alapján készült a fatömeg-tábla ?	Az eredeti forrásmunkák megnevezése
1	Bükk	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszázalékok	60-ig, 61—100, 101 és több —* 60-ig, 61—100, 101 és több	10668 12180 —	Horn-Grundner: Formzahlen und Massentafeln für die Buche (Berlin 1898).
2	Nyír	Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára	—* —*	} 410	—
3	Tölgy	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszázalékok	—* —* —*	6069 5425 —	Dr. Schwappach Ádám: Formzahlen und Massentafeln für die Eiche (Berlin 1905).
4	Éger	Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára	—* —*	567 445	Dr. Schwappach Ádám: Untersuchungen über Zuwachs und Form der Schwarzerle (Neudamm 1902).
5	Erdeifenyő	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszázalékok	} 80-ig, 81 és több	17059 —	Dr. Schwappach Ádám: Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer (1890).
6	Feketefenyő	I. Fatömegtábla vastagfára II. Rőzsaszázalékok	} 80-ig, 81—120, 121 és több	—	Böhmerle Károly: Formzahlen und Massentafeln der Schwarzföhre (Wien 1893).
7	Jegenyefenyő	I. Fatömegtábla a) vastagfára b) egész fára II. Rőzsaszázalékok	41-80, 81-120, 121 és több —* 41-80, 81-120, 121 és több	5450 5640 —	Schuberg K.: Formzahlen und Massentafeln für die Weisstanne (Berlin 1891).
8	Lúcfenyő	I. Fatömegtábla vastagfára II. Rőzsaszázalékok III. Táblázat a törzsfák köbtartalmának kiszámításához (a vastagfátömegéből)	} 60-ig, 61 és több	22680	Dr. Baur Ferenc adatai alapján (Formzahlen und Massentafeln für die Fichte, München 1890) kidolgozta dr. Grundner.
9	Vörösfenyő	Közös fatömegtábla a törzsfára, vastagfára és egész fára	—*	818	Schiffel Adalbert: Form und Inhalt der Lärche (Wien 1905).
10	Tülevelük, fajok szerint részletezve	Rúdköbözőtáblák, az alsó vágáslaptól 1 m. távolságra mért átmérő szerint	—	—	—
11	Az 1—5 és 6—8 alatt felsorolt fajok	Faállomány alakszámok a) vastagfára b) egész fára	—	—	—
12	—	Körlaptábla 1—150 cm. átmérőre	—	—	—

* Bármily kora fákra alkalmazható.

Tekintve azt, hogy a főbb fafajokra vonatkozó táblázatok igen tekintélyes számú adat alapján készültek s hogy ezeknél a munkálatoknál a legnagyobb gonddal és pontossággal jártak el, az adatok feldolgozását pedig kiváló szaktekintélyek vezették, szigoruan ügyelve arra, hogy az átlagos adatok levezetésében és kiegyenlítésében minden erőszakosság elkerültessék: bátran állíthatjuk, hogy a német fatömegtáblák a tökéletességnek igen magas fokán állanak, úgyhogy az ezirányú munkálatok Németországra nézve immár csaknem befejezetteknek tekinthetők. A fatömegtáblák egész terjedelmükben olyan biztos alapon állanak, hogy a kísérleti anyag bármily mértékű növelése sem vonhatna többé maga után számbavehető változásokat. Legfeljebb *más* berendezésű fatömegtáblák szerkesztéséről lehet még szó a jövőben, ha a gyakorlati szükség ezt esetleg meg fogja követelni. Így nincs kizárva, hogy a Schiffel rendszere szerint szerkesztett fatömegtáblák¹ valamikor tért fognak hódítani.

A fennebbieket előrebocsátva foglaljuk mármost össze néhány szóval a fatömegtáblák használatának gyakorlati előnyeit. Ezek a következők:

1. A fatömegtáblák *egész faállományok* fatömegének a meghatározására *igen* megbízható alapot szolgáltatnak. *Egyes fák* köbtartalmát nem adják pontosan, mert hiszen számos törzs *átlagos* fatömegére vonatkozóan, csak akkor közelíthetik meg valamely adott esetben a valóságos köbtartalmát, ha az illető törzs alakja az átlagoshoz közel áll. Ez az esetek túlnyomó részében így is van, mindazonáltal aránylag elég gyakran fordulhatnak elő nagyobb eltérések is, úgy hogy egyes fák valóságos és a fatömegtáblákban kimutatott köbtartalma közt 10—15%-os, sőt még nagyobb különbségek is lehetségesek.² Ezért helytelenül fogja fel a fatömegtábla célját az, aki azt *egyes fák* köbtartalmának a meghatározására akarja alkalmazni. Csakis a törzsek *nagyobb sokaságánál* számíthatunk megbízható eredményre, ahol az egyes fák köbtartalmának pozitív és negatív eltérései nagyobbára kiegyenlíthetik egymást. Egész faállományok köbtartalmának a becslésénél az esetek nagyobb részében 5%-on alul marad az eltérés, sok erdőrészlet *átlagában* pedig az 1%-ot sem haladja meg, úgy hogy a gyakorlat, különösen pedig az erdőrendezési becslések szempontjából teljesen megfelelő pontosságot érünk el ilyen úton.

¹ Adalbert Schiffel: Form und Inhalt der Fichte, Wien, 1889, és: Form und Inhalt der Tanne, Wien, 1903.

² Ennek az oka abban rejlik, hogy a szálerdő fái egyrészt egyéni sajátágaik, másrészt pedig a környezet és termőhely behatása folytán ugyanazon mellmagassági átmérő és magasság mellett is igen különböző alakúak lehetnek. Az elnyomott fa alakszáma például más mint az uralkodóé, a sűrűbb állásban nőtté más mint a ritkásabb helyről vagy éppen az erdő széléről valóé stb.

2. Ha a fatömegtáblát használjuk, próbatörzseket döntetnünk nem kell. Ez ismét többféle előnyt rejt magában. Először is nagy időmegtakarítást jelent, tehát egyszersmind a becslési költségeket is alászállítja, másodszor pedig leveszi a kezelés válláról azt a gondot és kellemetlenséget, amelyet az erdőben szanaszét heverő próbatörzsek értékesítése okoz. Az üzemrendezési illetőleg revizionális munkálatok után százával maradnak vissza a legkülönbözőbb fekvésű erdőrészekben döntött átlagfák s különösen a távolabb fekvő részekben ugyancsak sok utánjárást kívánnak, amíg számukra vevőt lehet találni. Ha pedig ettől való féltünkben, vagy azért, hogy időt és költséget takarítsunk meg, inkább a próbatörzsek számát korlátozzuk, ezzel a becslés pontosságát áldozzuk fel, ami ismét más szempontokkal nem egyeztethető össze. Sajnos, ez az utóbbi megoldás nálunk igen divatos, aminek aztán elsősorban üzemterveink pontossága vallja kárát.

Ezekután méltán felvethetjük a kérdést, mi az oka mégis annak, hogy nálunk Magyarországon alig használják a fatömegtáblákat s általában próbatörzsek döntésével becsülnék? Erre valóban nem könnyű megfelelni. De valószínűnek látszik az az ok, hogy a német kísérleti állomások fatömegtábláiról, melynek első kiadása nem is olyan régen (16 év előtt) jelent meg, szakközönségünk — a kellő ismertetés híján — nem vett általánosan tudomást, másrészt pedig ha vett is, nem volt tisztában azzal, vajjon a Németország területére alkalmazott táblázatok a mi viszonyaink között is megnyugvással alkalmazhatók e? Ha ez a kétség megszűnik, azt hiszem nálunk is tért fog hódítani ez a kitűnő erdőbecslési segédeszköz s rövid időn belül mi is hasznosíthatjuk üzemeinknél azokat a jelentős előnyöket, amelyeket a kifogástalan, jól megszerkesztett fatömegtáblák általában véve biztosítanak.

Éppen ennek a kétségnek az eloszlatása képezte a célját most tárgyalandó kísérleteimnek, melyekkel legalább szűkebb körre (a zsarnócai m. kir. erdőhivatal kerületére) nézve igyekeztem a német fatömegtáblák alkalmazhatósága felől meggyőződést szerezni s egyúttal rámutatni arra, hogyan lehet másutt is, aránylag rövid idő alatt és nem nagy költséggel ilyen természetű összehasonlító kísérleteket végrehajtani.

Hogy mint erdőrendező már ezen kísérleteim előtt minden töprengés és aggodalom nélkül használtam a német fatömegtáblákat, arra felbátorítottak azok a tanulságok, amelyeket a németországi adatgyűjtés eredményei szolgáltatottak. Ott ugyanis kitűnt, hogy az átlagos alakszámok igen tág területi határok közt is állandóak maradnak. Még azt sem találták megokoltnak, hogy Németország északi és déli felére külön-külön fatömegtáblákat állítsanak fel, mert a gyűjtött adatok ily értelmű csoportosítása semminemű számbavehető eltérést nem eredményezett. Ennél fogva a *tenyészeti tájak*

elkülönítésének tervét később elejtették s az összes adatokat egyesítve, azokból az egész Németországra érvényes táblázatokat állítottak össze. Minthogy pedig a mi tenyészeti viszonyaink Németországéitól nem térnek el lényegesen, nyilvánvaló hogy a német fatömegtáblák nálunk is bizvást alkalmazhatók. Ha némi különbségek mégis volnának, azok bizonynyal sokkal jelentéktelenebbek, mintsem hogy a gyakorlatban megkívánt pontosság határait túllépnék.

De bár a valószínűség a fennebbi okoskodást teljes erővel támogatja, mégsem látszott egészen feleslegesnek erre vonatkozólag konkrét bizonyítékokat is beszerezni, mert hiszen bármily világos is valamely elmélet, az igazság súlyát csakis a tapasztalati tények adhatják meg neki. Kísérleteim egyik főcélját ilyen tapasztalati adatok gyűjtése képezte. De jónak láttam egyúttal az idő- és költség-szükséglet köréből is adatokat szerezni, hogy a fatömegtáblák célszerűségét ebből a szempontból is határozott eredmények alapján világíthassam meg.

Mielőtt ezeket az eredményeket közelebbi vizsgálat alá vonnók, föltétlenül szükségesnek tartom, a fatömegtáblák használatának leginkább ajánlható módját egy, a gyakorlatból vett példában bemutatni, mert tudtommal teljesen kimerítően ez az eljárás irodalmunkban ismertette sehol sincs. A leírását ugyan megtaláljuk, de minta nincs adva hozzá. (Többek közt ennek is szerepet tulajdonítok abban, hogy nálunk a fatömegtáblákat kevesen alkalmazzák).

Miután a mellmagassági átmérőket akár törzsenként, akár valamely próbateres becslési eljárással felvettük, meg kell határoznunk az egyes vastagsági fokokba vagy legalább vastagsági osztályokba eső fák átlagos magasságát. Ebből a célból meg kell szerkesztenünk az illető faállományra nézve a *magasságok görbéjét*. Hogy ezt tehesük, be kell járnunk az erdőrészletet és fafajonként 15—20, különféle vastagságú fának meghatároznunk a mellmagassági átmérőjét átlalóval és magasságát famagasságmérővel. Ezeket a »magassági alapfákat« jegyzékbe foglaljuk. Leghelyesebb, ha erre a célra már a becslési jegyzőkönyvben vannak előnyomtatott rovatok. Ha nagy az erdőrészlet és a fák alakjában jelentékenyek az eltérések, több fát is megmérhetünk, de 30-nál többre egy-egy fafajon belül soha sincsen szükségünk; 15 a legtöbb esetben elég. Vigyáznunk kell arra, hogy a megmért fák ne legyenek mind igen szép, vagy mind igen rossz növésű törzsek, hanem lehetőleg egyenletesen terjeszkedjenek ki a magasságok minden fokozatára, mert csak így kapunk helyes átlagokat. Nagyobb hegyoldalakon például a gerinc felé rövidebbek a fák, a völgy felé pedig mind magasabbak. Ilyen esetben egyenletesen elosztandók a megméréndő fák az egész erdőrészletre, úgy hogy az előforduló faalakoknak lehetőleg sok árnyalata legyen általuk képviselve. Ezért kell

ennél a munkánál az erdőrészletet *bejárni*. A külön bejárást elkerülhetjük ugyan olyan módon, hogy már a mellmagassági átmérők felvételével kapcsolatban végezzük el a magasságmérést is, ez azonban a munkát folytonos megszakításokkal zavarja, és a munkások egy részét mindannyiszor munka nélkül vesztetelni kényszeríti, azért tapasztalataim szerint sokkal célszerűbb a magasságmérést külön, egészen önállóan végezni. Különösen, ha sok erdőrészletet becsülünk egymásután, a mint ez az erdőrendezési munkáknál történni szokott, előnyös a javasolt rendszer. Ha az átmérők felvételével nagyszámú erdőrészletben elkészül a becslő, két munkást véve maga mellé, sorban bejárja az illető területeket, s napokon keresztül, egyfolytában végezheti a magasságméréseket, miáltal az időt és a munkacímert is a legjobban kihasználhatja. (A Christen-féle magasságmérő alkalmazása esetén csak 1 munkásra van szükség.) Ha kellő személyzet áll rendelkezésre, az átmérők felvételét és a magasságmérést két külön műszaki tisztviselő (ezt az utóbbit esetleg igen megbízható altiszt) egyidejűleg végezheti, miáltal a munka rendkívül gyorsítható.

A magasságmérés alkalmával jegyzékbefoglalt magassági alapfák szerint szerkesztjük a magasságok görbéjét. Erre a célra legjobban megfelel a becslési jegyzőkönyv végébe bekötött néhány lap milliméterpapiros. Egy koordinátarendszerben az abszcisszatengelyen ábrázoljuk a mellmagassági átmérőket, úgy hogy 1 milliméter 1 centiméter valóságos vastagságnak feleljen meg, az ordinátatengelyen pedig 1 milliméter 1 méter magasságot ábrázoljon. Ezután a fentemlített jegyzék szerint minden egyes alapfa helyét megállapítjuk a koordinátarendszerben s az így felrakott pontok vezetésével meghúzzuk a magasság görbéjét, melyről aztán az átlagos magasság bármely vastagsági fokra nézve közvetlenül leolvasható. Mindez néhány percet vesz igénybe. Miután most már a becslési jegyzőkönyvben minden egyes vastagsághoz beírjuk a megfelelő átlagos magasságot is, kiolvashatjuk a fatömegtáblából a megfelelő köbtartalmat, s azt a törzsek számával szorozva megkapjuk az illető vastagsági fok (vagy osztály) fatömegét, majd ezek összegezése útján az egész próbaterület vagy erdőrészlet köbtartalmát. Mindezt megvilágítja a következő példa, melyben először a legrészletesebb, azután az egyszerűsített eljárást mutatom be.

A II. számú kimutatás a helyszíni felvétel adatait tartalmazza. A törzsek száma centiméteres vastagsági fokok szerint van kimutatva. A magassági alapfák adatait a két utolsó rovat foglalja magában. Ezek alapján szerkesztettük meg a magasságok görbéjét, melyet az 1. rajz mutat be. Az 1. ábra az egyes fáknak megfelelő pontokat tünteti fel (körülkarikázva) a koordinátarendszerben, a 2. ábrán pedig az látható, hogyan kell a pontokat tetszésszerűen csoportokba foglalni, hogy aztán ezeknek a csoportoknak az átlagos pontjai szerint húzzuk meg a görbét. A III. számú

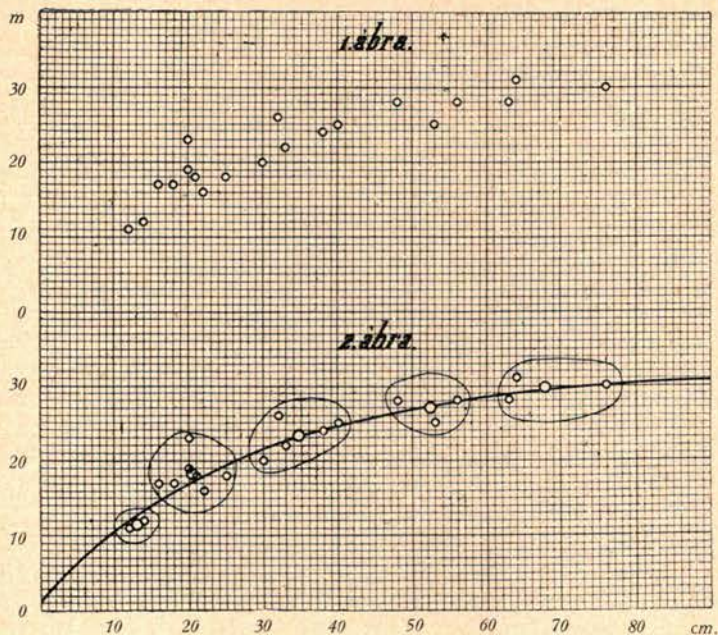
II. sz. kimutatás.
1. példa a fatömegetábla használatára.¹

Szélaknai m. kir. erdőgondnokság »A« g. o. V. vgs. 30. tag 53. erdőrésztlet														
Mellm. átmé- rő	Bükk törzsek száma	Ma- gas- ság	Köbtartalom (vastagfa)		Mellm. átmé- rő	Bükk törzsek száma	Ma- gas- ság	Köbtartalom (vastagfa)		A magassági alpfák				
			egyen- kint	össze- sen				egyen- kint	össze- sen	mellm. átmé- rője	magas- sága			
cm.		m.	köbméter		cm.		m.	köbméter		cm.	cm.			
12	#####	49	12	0·062	3·038	41	##	Áthozat:	666	—	—	291·459	76	30
	#####								5	25	1·676	8·380	64	31
13	#####	40	13	0·079	3·160	42	###		7	25	1·763	12·341	20	19
	#####								6	25	1·848	11·088	40	25
14	#####	41	13	0·092	3·772	44	###		7	26	2·019	14·133	32	26
	#####								6	26	2·113	12·678	14	12
15	#####	31	14	0·115	3·565	45	###		7	26	2·212	15·484	21	18
	#####								5	26	2·310	11·550	16	17
16	#####	33	15	0·143	4·719	46	###		6	26	2·414	14·484	30	20
	#####								3	27	2·617	7·851	56	28
17	#####	33	15	0·161	5·313	47	###		6	27	2·731	16·386	12	11
	#####								3	27	2·841	8·523	22	16
18	#####	38	16	0·195	7·410	48	###		8	27	2·953	23·624	48	28
	#####								3	27	3·074	9·222	25	18
19	#####	24	16	0·218	5·232	49	###		2	27	3·190	6·380	33	22
	#####								4	28	3·446	13·784	20	23
20	#####	40	17	0·258	10·320	50	###		4	28	3·579	14·316	38	24
	#####								2	28	3·708	7·416	13	17
21	#####	27	17	0·286	7·722	51	###		3	28	3·847	11·541	53	25
	#####								2	28	3·981	7·962	63	28
22	#####	27	18	0·333	8·991	52	###		3	28	4·125	12·375		
23	#####	20	18	0·365	7·300	53	###		3	28	4·224	4·224		
24	#####	27	19	0·422	11·394	54	###		1	29	4·424	4·424		
25	#####	17	19	0·459	7·803	55	###		5	29	4·570	22·850		
26	#####	24	20	0·525	12·600	56	###		3	29	4·728	14·184		
27	#####	17	20	0·566	9·622	57	###		2	29	4·879	9·758		
28	#####	19	21	0·641	12·179	58	###		1	29	5·042	5·042		
29	#####	14	21	0·689	9·646	59	###		2	29	5·199	10·398		
30	#####	21	22	0·776	16·296	60	###		1	29	5·368	5·368		
31	#####	14	22	0·828	11·592	61	###		2	29	5·529	11·058		
32	#####	21	22	0·835	17·535	62	###		1	30	5·912	5·912		
33	#####	16	23	0·987	15·792	63	###		1	30	6·084	6·084		
34	#####	11	23	1·048	11·628	64	###		1	30	6·449	6·449		
35	#####	6	23	1·113	6·678	65	###		2	30	6·998	13·996		
36	#####	15	24	1·234	18·510	66	###		1	30	7·199	7·199		
37	#####	8	24	1·303	10·424	67	###		1	30	7·390	7·390		
38	#####	10	24	1·377	13·770	68	###		1	30	7·583	7·583		
30	#####	8	24	1·451	11·608	69	###		1	30	7·794	7·794		
40	#####	15	25	1·596	23·940	70	###		1	31	10·472	10·472		
	Átvitel:	666	—	—	291·459			Összesen:	785	—	—	686·938	—	—

¹ Helyszüke miatt a tényleges törzszámunk csak a fele vétetett fel a példába.

1. rajz.

A magasság görbéjének szerkesztése.



III. sz. kimutatás.

A magassági görbe vezérpontjainak meghatározása.

I.		II.		III.		IV.		V.	
c s o p o r t									
Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság	Át- mérő	Ma- gas- ság
cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
12	11	16	16	30	20	48	25	63	28
14	12	18	17	32	22	53	28	64	31
		20	17	33	24	56	28	76	30
		20	18	38	25				
		21	18	40	26				
		22	19						
		25	23						
26	23	142	128	173	117	157	81	203	89
A z a d a t o k s z á m a :									
2	2	7	7	5	5	3	3	3	3
Á t l a g o s k o o r d i n á t á k :									
13·0	11·5	20·3	18·3	34·6	23·4	52·7	27·0	67·7	29·7

kimutatás az átlagpontok rendszálainak kiszámítását mutatja be. Ezek szerint az átlagos rendszálak szerint van a nagyobb körökkel bekerített átlagos pontok helye meghatározva. Ha lehet, valamennyi átlagos ponton keresztül húzzuk meg a magasságok görbét, ha ellenben így zé-
zagos vonalat kapnánk, a szabálytalanságok arányosan kiegyenlítendő, s a görbe ennek megfelelően részben vagy egészben a pontok *közt* vezetendő át. A gyakorlatban egyébiránt csoportok képzése és átlag-
pontok feltüntetése nélkül is a kellő biztonsággal húzhatjuk meg a görbét, miáltal a munkát jelentékenyen egyszerűsíthetjük. Mindazonáltal a kez-
dőknél minden esetben ajánlatos a fennebb leírt részletesebb eljárást követniük, sőt a gyakorlott becslő is ehhez folyamodik, ha a magassági
alaplak kedvezőtlen megoszlása folytán a görbe közvetlenül megrajzolása nehézségbe ütközik.

A görbéről leolvasott adatokat a II. kimutatás »Magasság« című rovat foglalta magában. A »Köbtartalom egyenkint« című rovatot pedig a zsarnóczai erdőhivatal területére vonatkozó s a 338—341. lapokon közölt fatömegetabla alapján töltöttük ki. Ennek a köbtartalomnak a szorzata a törzsek számával, van beírva az »Összesen« rovatba. Az így kapott adatok összege (686·938 m³) adja az erdőrészlet (esetleg próbatér) egész fatömegét.

Nyilvánvaló, hogy így sok szorzásnak a végrehajtása jelentékeny időbe kerül s a számítás hosszadalmassá teszi. Ezért a gyakorlatban igyekszünk az eljárást egyszerűsíteni. Ezt úgy érhetjük el, hogy csak a párosszámú centimétereket jegyezzük fel, miáltal a szorzási munka is a felére csökken. Sőt, a pontosság lényeges veszélyeztetése nélkül bátran összefoglalhatunk 5—5 vastagsági fokot is, úgy hogy csak a 10, 15, 20 25 stb. centiméteres vastagsági fokokat jegyezzük elő, mint a IV. számú kimutatásban látható (304. oldal). Így ötödrészt csökken a szorzási munka. Ebben az esetben célszerű a helyszíni felvételnél olyan átlalót használnunk, melynek beosztása megfelel a jelzett kikerekítésnek. Az ilyen átlaló vonó-
lécén 5-5 centiméteres távolságban állanak az osztóvonalak s két-két vonás közt a középen áll az a szám, mely az illető 5 centiméteres mezőbe eső átmérők átlagát jelöli. Így például a 30 cm-rel jelölt mező határvonalai a mérce 0 pontjától 27·5 és 32·5 centiméternyire, a 35 cm-rel jelölt mezőé pedig 32·5 illetve 37·5 cm-nyire kell hogy feküdjenek. Ezáltal az átlalós munkának igen megkönnyítjük a helyes bemondást és a hibák elkövetését lehetőleg kiküszöböljük.

Attól, hogy az ilyen kikerekítéssel nagyobb hibát követünk el a pontosság rovására, nem kell tartanunk. *Grundner* szerint például a bukknél átlagosan 1·01%-ra rug az eltérés, ha az átmérőket 5-5 cm-re kikerekítve

IV. sz. kimutatás.
2. példa a fatömegtábla használatára.

Széлакnai m. kir. erdőgondnokság »A« g. o. V. vgs. 30. tag 53. erdőrésztlet							
Mell- mag. át- mérő	Bükk törzsek száma	Ma- gas- ság	Köbttartalom (vastagfa)		A magas- sági alapfák		
			egyen- kint	összesen	mellm. átmé- rője	magas- sága	
cm.		m.	k ö b m é t e r		cm.	m.	
12	#####	49	12	0 062	3 038	76	30
15	#####					64	31
	#####					20	19
	#####					40	25
20	#####	178	14	0 115	20 470	32	26
	#####					14	12
	#####					21	18
	#####					16	17
25	#####	156	17	0 258	40 248	30	20
	#####					56	28
	#####					12	11
30	#####	105	19	0 459	48 195	22	16
	#####					48	28
	#####					25	18
35	#####					33	22
	#####					20	23
40	#####	56	23	1 113	62 328	38	24
45	#####	45	25	1 596	71 820	18	17
50	#####	31	26	2 113	65 503	53	25
55	#####	26	27	2 731	71 006	63	28
60	#####	15	28	3 446	51 690		
65	#####	14	28	4 125	57 750		
70	#####	9	29	5 042	45 378		
75	#####	5	30	6 084	30 420		
80	#####	4	30	6 998	27 992		
85	#####	2	30	7 992	15 984		
90	#####	—	30	9 022	—		
	#####	1	31	10 472	10 472		
	Összesen:	785	—	—	691 358	—	—

vesszük fel,¹ 4—4 cm-re kikerekítve pedig ez a hiba csak 0 85%. Különb elméleti úton is megállapítható, hogy bizonyos hibaszázalékon belül a kikerekítésnek milyen foka engedhető meg. Erre vonatkozólag *Kunze* a következő egyszerű képletet vezette le:²

¹ Untersuchungen über die Querflächenermittlung der Waldbestände. Berlin 1882, 40. oldal.

² Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände, II. kiadás, Berlin 1891, 7. oldal.

$$a = \frac{d}{5} \sqrt{p}$$

a hol a a kikerekítés határértéke, d a fa átmérője és p a megengedett hibaszázalék. A képletből kitűnik, hogy a -nak az értéke az átmérő nagyságától is függ. Így például, 1%-os hibát megengedve, a képlet szerint a 20 cm-res fákra nézve 4 cm volna a megengedhető kikerekítés, 40 cm-es fákra nézve azonban 8 cm. Úgy hogy tulajdonképpen a kikerekítés mértékét a vastagság szerint változtatnunk kellene, mert különben a vékonyabb fák fatömegét kisebb pontossággal becsülnők meg mint a vastagabbakét. A gyakorlatban azonban, minthogy az elkövetett hiba úgy sem nagy, az egyszerűség kedvéért mellőzzük ezt a körülményesebb eljárást. Legfeljebb azt tehetnők meg az erdőrendezési becsléseknél, a hol tekintettel a részletes véghasználati terv berendezésére, többnyire 2 vastagsági osztályt szoktunk képezni, hogy az elsónél szűkebbre, a másodiknál bővebbre vennők a kikerekítést, ebben az esetben azonban az átlalók megfelelő beosztásáról kellene gondoskodnunk.

Hogy a kikerekítésből származó hibák átlagai és szélsőségei mekkorák lehetnek az egyes fafajoknál, arról Müller Údó erdőbecsléstana nyújt átnézetet.¹

A mi példánkban 5 cm-es kikerekítéssel 691·358 m³ fatömeget kapunk (IV. számú kimutatás), míg a centiméteres vastagsági fokokonként kiszámított, pontosabb fatömeg 686·938 m³ volt. Az eltérés tehát kerekén 0·6%. Ez előtt pedig a gyakorlat nyugodtan szemet hűnyhat.

Használhatjuk még a fatömeg táblákat úgy is, hogy 2—5 vastagsági osztályt képezünk s azután a szokott módon megállapítjuk a körlapösszegeket s ezek segélyével a vastagsági osztályok átlagfáinak az átmérőjét. A magasság görbéjéről leolvassuk azoknak átlagos magasságait, alapján aztán kiolvassuk a fatömeg táblákból a megfelelő köbtartalmakat s végre szorozzuk azokat az illető törzsszámmal. Tehát éppen úgy járunk el mint a próbatörzsek alkalmazásánál szokás, azzal a különbséggel, hogy a próbatörzseket nem döntetjük le, hanem köbtartalmukat a fatömeg táblából olvassuk ki. Erre vonatkozó példát találunk a 306. lapon (V. számú kimutatás). Ennek a megoldásnak az előnyéül azt lehetne felhozni, hogy vele a szorzási munkát legnagyobbbrészt megtakarítjuk. A körlapösszegek kijegyzése pedig nem igényel több időt, mint a mennyivel a köbtartalomnak a fatömeg táblából való kiírása jár. Ezzel szemben azonban a vastagsági osztályok száma szerint több-kevesebb osztályt kell végeznünk, a mi viszont az előbbi eljárásoknál esett el. S a mi a fő: nem számíthatunk olyan pontos eredményre mint a fenntebbieknél

¹ Lehrbuch der Holzmesskunde, Leipzig, 250. oldal.

V. sz. kimutatás.
3. példa a fatömegtábla használatára.

Széklaknai m. kir. erdőgondnokság »A« g. o. V. vgs. 30. tag 53. erdőrészlet								
Mellm. átmérő	Bükk		Körlap- összeg	Mellm. átmérő	Bükk		Körlap- összeg	
	törzsek száma				törzsek száma			
cm.			m ²	cm.			m ²	
12	#####		69	0·780		Áthozat:	132	13·598
	#####							13
14	#####		77	1·185	44	#####	12	1·994
	#####				46	#####	10	1·809
16	#####		64	1·287	48	#####	9	1·767
	#####				50	#####		
18	#####		67	1·705	II. vast. osztály összesen:		176	21·145
	#####				52	#####	11	2·336
20	#####		66	2·074	54	#####	6	1·374
	#####				56	#####	7	1·724
22	#####		50	1·900	58	#####	5	1·321
	#####				60	#####	5	1·414
24	#####		45	2·036	62	#####	7	2·113
	#####				64	#####	3	0·965
26	#####		41	2·177	66	#####	4	1·368
	#####				68	#####	3	1·089
28	#####		35	2·155	70	#####	1	0·385
	#####				72	#####	1	0·407
30	#####		35	2·474	74	#####	1	0·430
	#####				76	#####	2	0·907
I. vast. osztály összesen:			549	17·773	78	#####	2	0·956
32	#####		36	2·895	80	#####	1	0·503
	#####				82	#####	1	0·636
34	#####		22	1·997	84	#####		
	#####				86	#####		
36	#####		22	2·239	88	#####		
	#####				90	#####		
38	#####		18	2·041	III. vast. osztály összesen:		60	17·928
	#####				92	#####		
40	#####		22	2·764				
	#####				94	#####		
42	#####		12	1·662				
	#####				96	#####		
Átvitel:			132	13·598				

Az átlagos átmérők kiszámítása:

- I. vast. oszt. (12—30 cm): $17·773 : 549 = 0·03238 \text{ m}^2$, ennek megfelel 20 cm.
 II. » » (31—50 »): $21·145 : 176 = 0·12014$ », » » 39 »
 III. » » (51—90 »): $17·298 : 60 = 0·29880$ », » » 62 »

Az átlagfák méretei és köbtartalma (a fatömegtáblából):

- I. vast. oszt. mellm. átm.: 20 cm., magasság (a görbéről) 17 m, köbtartalom: $0·258 \text{ m}^3$
 II. » » » » 39 » » » » 24 » » » $1·451$ »
 III. » » » » 62 » » » » 29 » » » $4·570$ »

Az erdőrészlet összes fatömege:

- I. vast. oszt. $0·258 \times 549 = 141·642 \text{ m}^3$
 II. » » $1·451 \times 176 = 255·376$ »
 III. » » $4·570 \times 60 = 274·200$ »
 Összesen: $671·218 \text{ m}^3$

(példánkban az eltérés -2.3%). Az átlagos hiba 3 vastagsági osztályt feltételezve $-1-2\%$ szokott lenni. Erre vonatkozólag is végeztünk kísérleteket, melyekkel a jelen tanulmány más helyén számolok be. (L. a 327. oldalon). Mindezek után leginkább ajánlható a 304. lapon közölt megoldás. Az átmérők kikerekítésében egyébiránt mindenkor módunkban áll az elérni kívánt pontossághoz alkalmazkodni. Az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél — nézetem szerint — általában az 5-5 centiméteres vastagsági csoportok képzése a legcélszerűbb.

Kísérleteinknél minden centiméterre külön mutattuk ki a törzsek számát, mert összehasonlításról lévén szó, lehetőleg pontos eredményekre volt szükségünk.

A kísérletek leírása és eredményei.

I. A fatömeg táblák pontossága.

Általános szemléletek.

Ha teljesen megbízható alapon akarnók megítélni, hogy valamely erdő-részletnek a fatömeg táblák útján megállapított fatömege mennyire tér el a *valóságos* fatömegetől, akkor a faállomány összes fáit le kellene vágatnunk és pontosan megköbözönnünk, s az így meghatározott köbtartalom képezné azután az összehasonlítás alapját. Ilyen körülményes kísérleteket azonban legfeljebb a kísérleti állomások engedhetnek meg maguknak s akkor is csak kisebb terjedelemben, mert hiszen az efajta munka rendkívül sok időbe és pénzbe kerül. Ezért erről a megoldásról eleve le kellett mondanom s a kérdés tisztázására más utat keresnem. Mint tanulmányom elején említettem, vizsgálódásaim kiindulópontját azok a faállománybecslési munkálatok képezték, amelyeket a próbateres becslési eljárások összehasonlítása céljából végeztem a zsarnóczai m. kir. erdőhivatal szélaknai erdőgondnokságában. Ott a fatömeget a német fatömeg táblák alapján számítottuk volt ki, nem kellett tehát egyebet tennünk, mint átlagtörzsek döntésével is, *lehetőleg megbízhatóan* kipuhatolni az egyes erdő-részletek fatömeget s az így kapott eredményeket az előbbiekkal összehasonlítani. Igaz, hogy átlagtörzsekkel lehetetlen olyan biztos eredményeket elérni mintha az összes törzset ledöntöttük és köböltük volna, de azért, ha a próbafák megválasztásában a kellő gondtal járunk el s a mi a fő: elegendő számú átlagtörzset döntünk, akkor azok alapján minden bizonnyal elég pontos eredményekhez juthatunk, melyekkel a *valóságos* fatömeget helyettesíthetjük. Különösen megtehetjük ezt aggodalom nélkül a mi kísérleteinknél, melyeknek célja nem tudományos, hanem tisztán gyakorlatias jellegű volt, mert csupán

azt kívántuk bebizonyítani, hogy a fatömegtáblákkal kapott eredmények általában közel állanak az átlagtörzsek döntése útján kapott eredményekhez. Ha ezt be tudjuk bizonyítani, a fatömegtáblák használatának is megszerztük a létjogosultságot.

Egy másik lehetőségét az összehasonlításnak a *helyi fatömegtáblák* felállítása adja meg. Ha annak adatai az általános fatömegtáblával szemben nem mutatnak lényegesebb eltéréseket, utóbbinak a használhatósága is nyilvánvaló.

Hogy bizonyítékaink feltétlenül elfogadhatók legyenek, kísérleteinknél mind a két eljárást alkalmaztuk. Hogy milyen eredménnyel, arról kimerítően beszámolunk az alábbiakban. Mind a két megoldással külön-külön fogunk foglalkozni.

A) Összehasonlítás átlagtörzsek döntése alapján.

Az Erdészeti Kísérletek 1914. évi 1. füzetében (8. oldal) megtalálhatjuk azoknak az erdőrészeknek a részletes erdőleirási adatait, amelyekre a kísérletek kiterjedtek. Helykimélés céljából itt ezeket az adatokat mellőzzük s csak egész kivonatossan adjuk a VI. sz. kimutatásban azon erdőrészeknek jegyzékét (területeikkel és törzseik számával), amelyek jelen tanulmányunk alapanyagát képezték. A kísérletek összesen 44 erdőrésztelre terjedtek ki. A törzseknek kerekén 64 %-át tette ki a bükk, 20 %-át a kocsánytalan tölgy, 15 %-át a jegenyefenyő és 1 %-át a juhar és más, alárendelt mennyiségben előforduló lombfa.

Az összehasonlítás lényegileg olyan módon történt, amint azt az Erd. Kísérletek f. évi 1. füzetében közölt tanulmányban a próbateres fatömegbecslési eljárások eredményeinek összehasonlításával kapcsolatban láttuk, azaz:

1. Megállapítottuk, hogy mennyi az eltérés a kétféle eljárással kiszámított *összes fatömeg* közt (a 44 erdőrésztelre együttesen).

2. Ugyancsak az egész kísérleti fatömeg végösszegére nézve megállapítottuk a százalékos eltérést *fafajonként és vastagsági osztályok szerint részletezve*.

3. Minden egyes erdőrésztelre *külön-külön* számítottuk ki a különbségeket úgy az összes, mint a fajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömegekre vonatkozólag s végre kimutattuk, hogy az eltérések az esetek hány százalékában maradnak bizonyos hibahatáron alul.

Az összehasonlítás alapját a fatömegtáblákból kiszámított fatömegek képezték s ennek százalékaiban vannak az átlagfákkal meghatározott fatömeg eltérései kifejezve. Igaz ugyan, hogy, ha a fatömegtáblák jóságát akarjuk megvizsgálni, észszerűbb volna az átlagfák alapján álló fatömegeből kiindulni, de célszerűségi okokból mégis az előbbi megoldást választottuk (főleg azért, mert a vastagsági osztályok már adva voltak). Elvégre a ki-

VI. sz. kimutatás.
A kísérleti erdőrészek területe és törzsszáma.

A kísérleti terület sorszáma	Terület k.-hold	A törzsek száma					A kísérleti terület sorszáma	Terület k.-hold	A törzsek száma					
		Tölgy	Bükk	Jege- nye fenyő	Juhar és más lombfa	Össze- sen			Tölgy	Bükk	Jege- nye fenyő	Juhar és más lombfa	Össze- sen	
1	3 07	206	538	40	—	784								
2	5 07	241	586	14	14	855	Áth.	214 21	14031	31036	7160	273	52500	
3	6 41	373	1134	222	—	1729	27	13 72	1827	819	—	—	2646	
4	6 84	363	1442	145	28	1978	28	13 98	224	4861	162	—	5247	
5	7 25	619	894	340	—	1853	30	14 62	1331	1680	—	—	3011	
6	7 36	1181	797	11	56	2045	31	14 66	269	6911	60	—	7240	
7	7 36	141	1906	831	—	2878	32	15 24	—	4477	1629	—	6106	
8	7 51	634	1346	52	—	2032	33	15 88	762	3315	3097	—	7174	
9	7 90	628	1576	88	35	2327	34	16 71	201	4797	438	—	5436	
11	8 71	427	1132	428	39	2026	35	17 00	243	5420	2665	—	8328	
12	9 31	1327	197	168	—	1692	36	17 26	1429	4619	44	388	6480	
13	9 70	853	628	182	—	1663	38	17 53	—	3000	2887	—	5887	
14	10 25	970	959	148	—	2077	39	17 86	69	9474	—	—	9543	
16	10 72	66	4299	11	—	4376	40	19 02	1489	3369	176	140	5174	
17	10 75	43	2887	940	—	3870	41	20 39	4198	193	642	65	5098	
18	11 12	751	1294	38	—	2083	42	20 83	38	8478	2666	—	11182	
19	11 40	127	3649	876	—	4652	44	20 96	24	4306	1105	—	5435	
20	11 45	839	255	42	32	1168	45	21 26	1506	4899	156	—	6561	
21	11 48	587	2350	1953	—	4890	46	22 05	4822	159	347	—	5428	
23	12 15	1206	360	37	16	1619	48	25 47	98	7987	—	—	8085	
24	12 26	1427	214	262	9	1912	49	25 62	898	6518	4229	—	11645	
25	12 85	396	2216	54	—	2666	50	26 00	1861	989	66	52	2968	
26	13 29	626	377	278	44	1325	51	26 83	2290	1201	50	—	3541	
Átv.	214 21	14031	31036	7160	273	52500	Össz.	617 10	37610	118508	27579	918	184615	

sérletek célját így is éppen olyan jól elérhettük, mert hiszen a két eljárás eredményezte abszolút különbségek ezáltal nem változtak, a viszonylagos eltérésekben (százalékokban) pedig szintén nem okozhatott számbatevő különbséget, akár az egyik, akár a másik fatömeget választottuk légyen az összehasonlítás alapjául.

Az átlagtörzsek döntésénél nem jártunk el nagyobb pontossággal, mint azt a gyakorlatban tenni szoktuk. A döntésnél igyekeztünk lehetőleg alacsony tuskókat hagyni, hogy a fatömegtáblák felállításánál követett elvnek a lehetőség szerint megfeleljünk; az aprólékosságba menő pontosságtól azonban tartózkodtunk, mert minden tekintetben gyakorlatias eredményeket kívántunk elérni. Éppen ezért a próbatörzseket is csak centiméterig menő pontossággal mértük (2 méteres részletekben) s ahol a törzs a talajra fe-

küdt, megelégedtünk egy átmérővel is, ahogy azt a gyakorlatban többnyire tenni szoktuk. A rözsefát egyáltalában nem vettük figelembe, s így összehasonlításaink csakis a *vastagfára* terjednek ki (t. i. a 7 cm-nél vastagabb törzs- és ágrészekre).

Az állófák méretezését illetőleg utalok az Erd. Kísérletek jelen évfolyamának 7. lapján közöltekre, a magasságmérésekről pedig a 79–81. lapon és a jelen füzet 299–300. lapján mondottak adnak felvilágosítást.

1. Az összes fatömegre vonatkozó eredmények összehasonlítása.

A 44 kísérleti erdőrészlet összes fatömegét a döntött próbatörzsek alapján kiszámítva s az így kapott eredményeket a fatömegtáblák útján megállapított köbtartalmakkal összehasonlítva, a kettő között a VII. számú kimutatásban foglalt százalékos eltéréseket kaptuk. Amint látjuk, a végösszegekben olyan csekély az eltérés (pontosan -0.5782%), hogy azt a gyakorlatban, különösen pedig az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél teljesen figyelmen kívül hagyhatjuk; hiszen rendes körülmények közt az annál sokkal nagyobb, több százalékra rúgó eltérések is minden naposak anélkül, hogy nagyobb zavarokat okoznának.

Hogy azonban valamely becslési mód megbízhatósága felől helyes képet alkothassunk, arra nem elegendő a végeredmények összehasonlítása, mert hiszen nyilvánvaló, hogy, ha máskülönben az eljárás nem jár állandóan egyoldalú hibával, akkor a különféle értelmű eltérések egymást végre is kiegyenlítik. A fennebbi igen jó eredmény tehát csak azt bizonyítja, hogy a német fatömegtáblák ilyen egyirányú eltérést nem mutatnak. Ez ugyan már magában véve is igen megnyugtató, de ezen az alapon még nem alkothatunk megbízható képet a szóbanforgó becslési mód pontosságáról.

VII. kimu-

A 44. kísérleti erdőrészlet összes

A becslés módja	T ö l g y					Bükk és gyertyán				
	I.	II.	III.	I–III*	össze-	I.	II.	III.	I–III*	össze-
	vastagsági osztály					vastagsági osztály				
	tömör-köbméter					tömör-köbméter				
1. Fatömegtáblával	19029	19024	19013	1625	58691	23180	23169	23178	269	69796
2. Próbatorzsekkel.	20266	19174	18028	1504	58972	23033	23265	22514	218	69030
Eltérés m ³ -ekben:	+1227	+150	-985	-121	+281	-147	+96	-664	-51	-766
» %-okban:	+6.5%	+0.8%	-5.2%	-	+0.5%	-0.6%	+0.4%	-2.9%	-	-1.1%

* Ez a rovat csak azoknál az erdőrészleteknél töltetett ki, amelyekben az illető fajafaj szerint nem volt gyakorlati jelentősége.

Azért a *részletes* becslési eredményeket is meg kell vizsgálnunk, mert azokban az illető eljárás gyengeségei sokkalinkább kifejezésre juthatnak, úgy hogy ilyen úton nemcsak az előforduló hibák nagysága, hanem esetleg azoknak különleges természete felől is alaposabban tájékozódhatunk.

A VII. számú kimutatásban a fatömegek fajok és vastagsági osztályok szerint is részletezve vannak. A részletes eredményekben fellépő eltérések már jóval nagyobbak mint a végösszegek különbségei, és pedig annál határozottabban tűnnek elő, mennél erősebb a részletezés. A szélsőségek a következők:

1. Az összes fatömegben:..... —0·6 ‰
2. A fajok szerint részletezet fatömegben¹: +0·5 ‰ és —1·9 ‰
3. A vastagsági osztályok szerint részletezett fatömegben:..... +1·6 ‰ és —3·3 ‰
4. Az egyes fajokra nézve külön-külön képzett vastags. osztályok fatömegében: +6·5 ‰ és —6·1 ‰

A részletezés befolyását az eltérésekre könnyebben szemléltethetővé teszi a VIII. számú kimutatás, mely átnézetet nyújt arról, hogy a fatömegtáblákkal megállapított fatömeg 100 m³-ével szemben a próbatörzsek alapján kerekben hány köbmétert számítottunk ki? Látjuk, hogy a különbség itt sem lépi túl azokat a kereteket, amelyeken belül az erdőrendezési becsléseknél a pontosság tekintetében mozogni kívánunk, sőt az eredmények határozottan igen kedvezőknek mondhatók. A gyakorlatban egyébiránt többnyire beérjük két vastagsági osztállyal is, tehát kisebb részletességgel mutatjuk ki a fatömegeket, mint az a mi kísérleteinknél történt. Ezáltal az eltérések százalékos mértékét is alábbszállíthatjuk. A hozadékszámítás szempontjából pedig éppenséggel nincs jelentősége a vastagsági osztályok fatömegeiben

tatás.

fatömegének összehasonlítása.

F e n y ő					Juhar és más lombfa	Ö s s z e v o n á s				
I.	II.	III.	I—III*	össze- sen	I—III* vast. o.	I.	II.	III.	I—III*	össze- sen
tömör-köbméter					tömör-köbméter	tömör-köbméter				
5540	5539	5547	969	17595	751	47749	47732	47738	3614	146833
5200	5573	5636	858	17267	715	48499	48012	46178	3295	145984
—340	+34	+89	—111	—328	—36	+750	+280	—1560	—319	—849
—6·1‰	+0·6‰	+1·6‰	—	—1·9‰	—	+1·6‰	+0·6‰	—3·3‰	—	—0·6‰

alarendelt terjedelemben fordult elő, s így a fatömeg részletezésének vastagsági osztályok

¹ Az alárendelt mennyiségű juhart és más lombfát figyelmen kívül hagytuk.

VIII. sz. kimutatás.

A fatömeg részletezése		A fatömeg- táblákkalbecsült fatömeg 100 m ² - ével szemben a próbatörzsekkel mennyi számított ki?	
		m ³	
Összes fatömeg -----		99	
Fafajok szerint részletezett fatömeg	1. Tölgy -----	101	
	2. Bükk és gyertyán	99	
	3. Jegenyefenyő ---	98	
Vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg	I. vast. osztály	102	
	II. » »	101	
	III. » »	97	
Fafajok és vastagsági osztályok szerint részletezett fatömeg	Tölgy	I. vast. osztály	107
		II. » »	101
		III. » »	95
	Bükk és gyertyán	I. vast. osztály	99
		II. » »	100
		III. » »	97
	Jegenye- fenyő	I. vast. osztály	94
		II. » »	101
		III. » »	102

külön-külön fellépő hibáknak, mert hiszen ott csak az összes fatömeg jön számításba. Fafajonként pedig az az 1—3 %-os eltérés, mely a végeredményekben mutatkozott, valóban nem okoz gyakorlati nehézségeket.

Tehát már az eddigiek alapján is megállapíthatjuk a zsarnóczi erdőhivatal kerületére nézve azt a tanulságot, hogy: *a német fatömegtáblák az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél igen jól beválnak. Az általuk meghatározott, és a nagyszámú próbatörzsek alapján kiszámított fatömegek közt jelentékenyebb eltérés nincs.*

2. A részletes eredmények összehasonlítása.

A fennebbieken a 44 kísérleti erdőrészlet összes fatömege képezte az összehasonlítás tárgyát. A gyakorlat azonban gyakran azt is megkívánja, hogy az üzemterv az egyes erdőrészletek fatömegéről külön-külön is megbízható adatokkal szolgáljon. Szükséges tehát a rendelkezésünkre álló ki-

sérleti anyagot ebből a szempontból is megvizsgálni, hogy ebben a tekintetben is kellőképpen tájékozódhassunk a fatömegtáblák használhatósága felől. Természetes, hogy az ilyen részletes adatok eltérései sokkal tágabb határok közt mozognak, mint az összes fatömegek különbségei, mert hiszen itten a kiegyenlítődés lehetősége csak igen alárendelt mértékben van meg, sőt a végső részletezésnél teljesen ki is van zárva. Az eltéréseket egyébiránt itt is százalékokban fogjuk kifejezni s az eredményeket végül olyan alakban összevonni, mint azt »A próbatéres fatömegbecslési eljárások méltatása összehasonlító kísérletek alapján« című értekezésben tettük (Erdészeti Kísérletek, 1914. évf. 29. és köv. l.). A hely kimérése céljából és az ismétlések elkerülése végett tehát egyszerűen utalok az idézett közleményre, melyben az eljárás a kellő részletességgel van leírva és megmagyarázva. Az erdőrésztelenként való összehasonlítás eredményeit a IX. számú kimutatás foglalja magában (314. o.). A százalékos eltérések ebben a kimutatásban csak azokra a fatömegekre nézve van meghatározva, a melyek a 20 köbmétert elérik vagy meghaladják. Ennél kisebb fatömegeknél ugyanis olyan, magukbanvéve csekély eltérések is igen nagy hibának tűnhetnek fel százalékokban kifejezve, a melyek a gyakorlat szempontjából figyelembe sem jöhetnek, sőt még az egész számokra való kikerekítések is jelentékeny százalékos eltéréseket eredményezhetnek, úgy hogy az ilyenek kimutatása csak megnehezítené a helyes ítélet megalkotását s a felületes szemlélőt könnyen megtéveszthetné. Azért azoknál a fatömegeknél, a melyek ugyanabban a rovatban nem teszik ki a 20 m³-t, nem tüntettük fel az eltérést.

A kimutatásban az eredmények annyira szét vannak szórva, hogy átnézetet szerezni róluk ilyen alakban nehéz. Ezért a X. számú kimutatásban tömörítettük az összehasonlítás anyagát. A IX. számú táblázat alapján megállapítottuk, hogy a becslések hány százalékában marad az eltérés bizonyos határértéken (5—10—15 %-on) alúl. Kitűnik, hogy a százalékos eltérések annál nagyobbak, mennél erősebb a fatömeg részletezése. Ez különben annyira kézenfekvő okokon alapszik, hogy azokat bővebben magyarázni fölösleges. Egészbenvéve megállapítható, hogy a fatömegtáblákkal és a próbatörzsekkel kapott eredmények különbsége a legtöbb esetben nem lépi túl azt a határt, a melyen belül a gyakorlatban megkívánt pontosságnak mozognia kell. Az egyes erdőrésztelenek összes fatömegében az előforduló legnagyobb eltérés 15·9% volt, míg az esetek 84 %-ában a 10 %-on alúl maradt a különbség. Ez már magábanvéve is igen megnyugtató. Méginkább emelheti a fatömegtáblákhoz való bizalmunkat a fafajonként és vastagsági osztályok szerint részletezett eredmények összehasonlítása, mely meggyőz arról, hogy 20 %-on belül a fatömegtáblák még a legbehatóbb részletezés esetén is csaknem teljes biztonságot nyújtanak. El kell ismernünk, hogy előfordulhatnak ennél nagyobb eltérések is, ame-

IX. sz. kimutatás.

A fatömegre vonatkozó eredmények részletes kimutatása erdőrészenként.

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I-III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																			
1	Fatömegtáblával.	29	29	30	88	25	25	24	74	—	—	—	9	—	54	54	54	9	171
	Próbatörzsekkel .	29	34	31	94	23	21	23	67	—	—	—	9	—	52	55	54	9	170
	Eltérés m ³	—	+5	+1	+6	-2	-4	-1	-7	—	—	—	—	—	-2	+1	—	—	-1
	Eltérés %	0.0	+17.2	+3.3	+6.8	-8.0	-16.0	-4.2	-9.5	—	—	—	—	—	-3.7	+1.9	0.0	—	-0.6
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	—	3	3	3	1	10
2	Fatömegtáblával.	15	15	15	45	13	14	14	41	—	—	—	2	5	28	29	29	7	93
	Próbatörzsekkel .	21	16	15	52	12	11	13	36	—	—	—	1	7	33	27	28	8	96
	Eltérés m ³	+6	+1	—	+7	-1	-3	-1	-5	—	—	—	-1	+2	+5	-2	-1	+1	+3
	Eltérés %	—	—	—	+15.6	—	—	—	-12.2	—	—	—	—	—	+17.8	-6.9	-3.4	—	+3.2
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	1	3	3	3	2	11
3	Fatömegtáblával.	40	39	40	119	42	41	42	125	6	7	6	19	—	88	87	88	—	263
	Próbatörzsekkel .	46	42	38	126	46	45	40	131	8	6	5	19	—	100	91	83	—	273
	Eltérés m ³	+6	+3	-2	+7	+4	+4	-2	+6	+2	-1	-1	—	—	+12	+4	-5	—	+11
	Eltérés %	+15.0	+7.7	-5.0	+5.9	+9.5	+9.8	-4.8	+4.8	—	—	—	—	—	+13.6	+4.6	-5.7	—	+4.2
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18
4	Fatömegtáblával.	25	25	26	76	37	36	37	110	6	6	7	19	6	68	67	70	6	211
	Próbatörzsekkel .	24	31	25	80	41	40	41	122	9	7	10	26	7	74	78	76	7	235
	Eltérés m ³	-1	+6	-1	+4	+4	+4	+4	+12	+3	+1	+3	+7	+1	+6	+11	+6	+1	+24
	Eltérés %	-4.0	+24.0	-3.8	+5.3	+10.8	+11.1	+10.8	+10.9	—	—	—	—	—	+8.8	+16.4	+8.6	—	+11.4
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	1	1	1	3	1	6	6	6	1	19

5	Fatömegtáblával.	54	55	54	163	42	42	42	126	3	3	3	9	—	99	100	99	—	298
	Próbatörzsekkel .	55	53	53	161	40	44	38	122	3	3	2	8	—	98	100	93	—	291
	Eltérés m ³ . . .	+1	-2	-1	-2	+2	+2	-4	-4	—	—	-1	-1	—	-1	—	-6	—	-7
	Eltérés %	+1.9	-3.6	-1.9	-1.2	+4.8	+4.8	-9.5	-3.2	—	—	—	—	—	-1.0	0.0	-6.1	—	-2.3
A döntött próbatörzsek száma:		2	2	2	6	3	3	3	9	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18
6	Fatömegtáblával.	87	87	86	260	—	—	—	—	—	—	—	1	16	87	87	86	17	277
	Próbatörzsekkel .	112	91	93	296	—	—	—	—	—	—	—	1	13	112	91	93	14	310
	Eltérés m ³ . . .	+25	+4	+7	+36	—	—	—	—	—	—	—	—	-3	+25	+4	+7	-3	+33
	Eltérés %	+28.7	+4.6	+8.1	+13.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+28.7	+4.6	+13.8	—	+11.9
A döntött próbatörzsek száma:		2	2	2	6	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	2	2	2	8
7	Fatömegtáblával.	12	12	12	36	63	63	63	189	14	14	13	41	—	89	89	88	—	266
	Próbatörzsekkel .	10	10	12	32	72	67	65	204	11	13	12	36	—	93	90	89	—	272
	Eltérés m ³ . . .	-2	-2	—	-4	+9	+4	+2	+15	-3	-1	-1	-5	—	+4	+1	+1	—	+6
	Eltérés %	—	—	—	-11.1	+14.3	+6.3	+3.2	+7.9	—	—	—	-12.2	—	+4.5	+1.1	+1.1	—	+2.3
A döntött próbatörzsek száma:		1	1	1	3	3	3	3	9	1	1	1	3	—	5	5	5	—	15
8	Fatömegtáblával.	53	54	53	160	49	48	49	146	—	—	—	1	—	102	102	102	1	307
	Próbatörzsekkel .	48	56	53	157	44	41	57	142	—	—	—	1	—	92	97	110	1	300
	Eltérés m ³ . . .	-5	+2	—	-3	-5	-7	+8	-4	—	—	—	—	—	-10	-5	+8	—	-7
	Eltérés %	-9.4	+3.7	0.0	-1.9	-10.2	-14.6	+16.5	-2.7	—	—	—	—	—	-9.8	-4.9	+7.8	—	-2.3
A döntött próbatörzsek száma:		1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	—	3	3	3	1	10
9	Fatömegtáblával.	28	28	28	84	35	35	36	106	—	—	—	8	5	63	63	64	13	203
	Próbatörzsekkel .	34	29	28	91	36	36	44	116	—	—	—	9	6	70	65	72	15	222
	Eltérés m ³ . . .	+6	+1	—	+7	+1	+1	+8	+10	—	—	—	+1	+1	+7	+2	+8	+2	+19
	Eltérés %	+21.4	+3.6	0.0	+8.3	+2.9	+2.9	+22.2	+9.4	—	—	—	—	—	+11.1	+3.2	+12.5	—	+9.4
A döntött próbatörzsek száma:		1	1	1	3	3	3	3	9	—	—	—	1	1	4	4	4	2	14

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I-III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																			
11	Fatömegtáblával.	30	30	29	89	10	10	11	31	9	9	8	26	2	49	49	48	2	148
	Próbatörzsekkel .	33	36	32	101	7	10	12	29	6	7	6	19	1	46	53	50	1	150
	Eltérés m ³ . . .	+3	+6	+3	+12	-3	-	+1	-2	-3	-2	-2	-7	-1	-3	+4	+2	-1	+2
	Eltérés %	+10.0	+20.0	+10.3	+13.5	-	-	-	+6.5	-	-	-	-26.9	-	-6.1	+6.2	+4.2	-	+1.4
A döntött próbatörzsek száma:		2	2	2	6	3	3	3	9	1	1	1	3	1	6	6	6	1	19
12	Fatömegtáblával.	101	100	100	301	3	3	3	9	-	-	-	5	-	104	103	103	5	315
	Próbatörzsekkel .	102	99	92	293	3	2	2	7	-	-	-	6	-	105	101	94	6	305
	Eltérés m ³ . . .	+1	-1	-8	-8	-	-1	-1	-2	-	-	-	+1	-	+1	-2	-9	+1	-9
	Eltérés %	+1.0	-1.0	-8.0	-2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1.0	-1.9	-8.7	-	-2.9
A döntött próbatörzsek száma:		4	4	4	12	1	1	1	3	-	-	-	1	-	5	5	5	1	16
13	Fatömegtáblával.	58	58	58	174	7	7	7	21	-	-	-	15	-	65	65	65	15	210
	Próbatörzsekkel .	57	56	53	166	7	6	5	18	-	-	-	12	-	64	62	58	12	196
	Eltérés m ³ . . .	-1	-2	-5	-8	-	-1	-2	-3	-	-	-	-3	-	-1	-3	-7	-3	-14
	Eltérés %	-1.7	-3.4	-8.6	-4.6	-	-	-	-14.3	-	-	-	-	-	-1.5	-4.6	-10.8	-	-6.7
A döntött próbatörzsek száma:		3	3	3	9	2	2	2	6	-	-	-	1	-	5	5	5	1	16
14	Fatömegtáblával.	101	101	101	303	20	20	20	60	3	4	3	10	-	124	125	124	-	373
	Próbatörzsekkel .	108	117	81	306	23	22	20	65	3	4	3	10	-	134	143	104	-	381
	Eltérés m ³ . . .	+7	+16	-20	+3	+3	+2	-	+5	-	-	-	-	-	+10	+18	-20	-	+8
	Eltérés %	+6.9	+15.8	-19.8	+1.0	+15.0	+10.0	0.0	+8.3	-	-	-	-	-	+8.1	+14.4	-16.1	-	+2.2
A döntött próbatörzsek száma:		3	3	3	9	2	2	2	6	1	1	1	3	-	6	6	6	-	18

16	Fatömegátlával.	—	—	—	3	74	74	74	222	—	—	—	1	—	74	74	74	4	226
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	2	82	70	66	218	—	—	—	1	—	82	70	66	3	221
	Eltérés m ³	—	—	—	—1	+8	—4	—8	—4	—	—	—	—	—	+8	—4	—8	—1	—5
	Eltérés %	—	—	—	—	+10·8	—5·4	—10·8	—1·8	—	—	—	—	—	+10·8	—5·4	—10·8	—	—2·2
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	7	7	7	21	—	—	—	1	—	7	7	7	2	23
17	Fatömegátlával.	—	—	—	6	89	89	89	267	13	13	13	39	—	102	102	102	6	312
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	6	83	78	85	246	12	11	11	34	—	95	89	96	6	286
	Eltérés m ³	—	—	—	—	—6	—11	—4	—21	—1	—2	—2	—5	—	—7	—13	—6	—	—26
	Eltérés %	—	—	—	—	—6·7	—12·4	—4·5	—7·8	—	—	—	—12·8	—	—6·9	—72·7	—5·9	—	—8·3
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	5	5	5	15	1	1	1	3	—	6	6	6	1	19
18	Fatömegátlával.	45	45	45	135	8	8	8	24	—	—	—	1	—	53	53	53	1	160
	Próbatörzsekkel .	49	50	39	138	10	8	6	24	—	—	—	1	—	59	58	45	1	163
	Eltérés m ³	+4	+5	—6	+3	+2	—	—2	—	—	—	—	—	—	+6	+5	—8	—	+3
	Eltérés %	+8·9	+11·1	—13·3	+2·2	—	—	—	0·0	—	—	—	—	—	+11·3	+9·4	—15·1	—	+1·9
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	2	2	2	6	—	—	—	1	—	3	3	3	1	10
19	Fatömegátlával.	—	—	—	23	61	61	61	183	10	10	10	30	—	71	71	71	23	236
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	18	55	64	61	180	10	12	9	31	—	65	76	70	18	229
	Eltérés m ³	—	—	—	—5	—6	+3	—	—3	—	+2	—1	+1	—	—6	+5	—1	—5	—7
	Eltérés %	—	—	—	—21·7	—9·8	+49	0·0	—1·6	—	—	—	+3·3	—	—8·5	+7·0	—1·4	—21·7	—3·0
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	6	6	6	18	2	2	2	6	—	8	8	8	1	25
20	Fatömegátlával.	35	35	35	105	9	8	9	26	—	—	—	3	5	44	43	44	8	139
	Próbatörzsekkel .	37	35	34	106	8	7	9	24	—	—	—	3	4	45	42	43	7	137
	Eltérés m ³	+2	—	—1	+1	—1	—1	—	—2	—	—	—	—	—1	+1	—1	—1	—1	—2
	Eltérés %	+5·7	0·0	—2·9	+1·0	—	—	—	—7·7	—	—	—	—	—	+2·3	—2·3	—2·3	—	—1·4
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	1	1	1	3	—	—	—	1	1	4	4	4	2	14

21*

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I-III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																			
21	Fatömegtáblával.	41	40	41	122	31	31	31	93	28	28	28	84	—	100	99	100	—	299
	Próbatörzsekkel .	39	40	41	120	30	32	28	90	25	26	28	79	—	94	98	97	—	289
	Eltérés m ³	-2	—	—	-2	-1	+1	-3	-3	-3	-2	—	-5	—	-6	-1	-3	—	-10
	Eltérés %	-4.9	0.0	0.0	-1.6	-3.2	+3.2	-9.7	-3.2	-10.7	-3.6	0.0	-6.0	—	-6.0	-1.0	-3.0	—	-3.3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	3	3	3	9	—	8	8	8	—	24
23	Fatömegtáblával.	90	90	90	270	5	5	5	15	—	—	—	3	2	95	95	95	5	290
	Próbatörzsekkel .	92	88	83	263	5	5	5	15	—	—	—	3	2	97	93	88	5	283
	Eltérés m ³	+2	-2	-7	-7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	-2	-7	—	-7
	Eltérés %	+2.2	-2.2	-7.8	-2.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2.1	-2.1	-7.1	—	-2.4
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	1	1	1	3	—	—	—	1	1	5	5	5	2	17
24	Fatömegtáblával.	87	87	87	261	6	6	6	18	7	6	7	20	1	100	99	100	1	300
	Próbatörzsekkel .	106	102	88	296	7	7	6	20	4	8	9	21	1	117	117	103	1	338
	Eltérés m ³	+19	+15	+1	+35	+1	+1	—	+2	-3	+2	+2	+1	—	+17	+18	+3	—	+38
	Eltérés %	+21.8	+17.2	+1.2	+13.4	—	+	—	—	—	—	—	+5.0	—	+17.0	+18.2	+3.0	—	+12.7
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	1	1	1	3	1	1	1	3	—	6	6	6	—	18
25	Fatömegtáblával.	25	26	26	77	31	31	31	93	—	—	—	1	—	56	57	57	1	171
	Próbatörzsekkel .	29	23	25	77	27	28	28	83	—	—	—	1	—	56	51	53	1	161
	Eltérés m ³	+4	-3	-1	—	-4	-3	-3	-10	—	—	—	—	—	—	-6	-4	—	-10
	Eltérés %	+16.0	-11.5	-3.8	0.0	-12.9	-9.7	-9.7	-10.7	—	—	—	—	—	0.0	-10.5	-7.0	—	-5.8
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	—	—	—	1	—	5	5	5	1	16

26	Fatömegtáblával.	33	33	33	99	—	—	—	—	3	3	4	10	5	36	36	37	5	114
	Próbatörzsekkel .	34	29	35	98	—	—	—	—	2	2	5	9	5	36	31	40	5	112
	Eltérés m ³ . . .	+1	-4	+2	-1	—	—	—	—	-1	-1	+1	-1	—	—	-5	+3	—	-2
	Eltérés %	+3·0	-12·0	+6·0	-1·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·0	-13·7	+8·1	—	-1·8
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	—	—	—	—	1	1	1	3	1	3	3	3	1	10
27	Fatömegtáblával.	38	38	38	114	8	8	8	24	—	—	—	—	—	46	46	46	—	138
	Próbatörzsekkel .	45	45	42	132	10	8	9	27	—	—	—	—	—	55	53	51	—	159
	Eltérés m ³ . . .	+7	+7	+4	+18	+2	—	+1	+3	—	—	—	—	—	+9	+7	+5	—	+21
	Eltérés %	+18·4	+18·4	+10·5	+15·8	—	—	—	+12·5	—	—	—	—	—	+19·6	+15·2	+10·9	—	+15·2
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	1	1	1	3	—	—	—	—	—	4	4	4	—	12
28	Fatömegtáblával.	10	10	10	30	62	62	62	186	—	—	—	9	—	72	72	72	9	225
	Próbatörzsekkel .	10	10	9	29	58	58	58	174	—	—	—	7	—	68	68	67	7	210
	Eltérés m ³ . . .	—	—	-1	-1	-4	-4	-4	-12	—	—	—	-2	—	-4	-4	-5	-2	-15
	Eltérés %	—	—	—	-3·3	-6·5	-6·5	-6·5	-6·5	—	—	—	—	—	-5·6	-5·6	-6·9	—	-6·7
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	8	8	8	24	—	—	—	1	—	9	9	9	1	28
30	Fatömegtáblával.	70	70	70	210	32	32	32	96	—	—	—	—	—	102	102	102	—	306
	Próbatörzsekkel .	81	68	57	206	27	29	34	90	—	—	—	—	—	108	97	91	—	296
	Eltérés m ³ . . .	+11	-2	-13	-4	-5	-3	+2	-6	—	—	—	—	—	+6	-5	-11	—	-10
	Eltérés %	+15·7	-2·9	-18·6	-1·9	-15·6	-9·4	+6·2	-6·3	—	—	—	—	—	+5·9	-4·9	-10·8	—	-3·3
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	3	3	3	9	—	—	—	—	—	5	5	5	—	15
31	Fatömegtáblával.	—	—	—	7	54	54	54	162	—	—	—	3	—	54	54	54	10	172
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	8	56	60	62	178	—	—	—	3	—	56	60	62	11	189
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	+1	+2	+6	+8	+16	—	—	—	—	—	+2	+6	+8	+1	+17
	Eltérés %	—	—	—	—	+3·7	+11·1	+14·8	+9·9	—	—	—	—	—	+3·7	+11·1	+14·8	—	+9·9
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	6	6	6	18	—	—	—	1	—	6	6	6	2	20

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I-III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																			
32	Fatömegtáblával.	—	—	—	—	47	47	47	141	41	41	41	123	—	88	88	88	—	264
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	—	66	61	47	174	40	46	46	132	—	106	107	93	—	306
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—	+19	+14	—	+33	-1	+5	+5	+9	—	+18	+19	+5	—	+42
	Eltérés %	—	—	—	—	+40.4	+29.8	0.0	+23.4	-2.4	+12.2	+12.2	+7.3	—	+20.5	+21.6	+5.7	—	+15.9
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	—	7	7	7	21	3	3	3	9	—	10	10	10	—	30
33	Fatömegtáblával.	32	32	32	96	28	28	28	84	28	28	28	84	—	88	88	88	—	264
	Próbatörzsekkel .	31	25	29	85	32	27	27	86	24	30	29	83	—	87	82	85	—	254
	Eltérés m ³ . . .	-1	-7	-3	-11	+4	-1	-1	+2	-4	+2	+1	-1	—	-1	-6	-3	—	-10
	Eltérés %	-3.1	-21.9	-9.4	-11.5	+14.3	-3.6	-3.6	+2.4	-14.3	+7.1	+3.6	-1.2	—	-1.1	-6.8	-3.4	—	-3.8
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	5	5	5	15	5	5	5	15	—	12	12	12	—	36
34	Fatömegtáblával.	14	14	14	42	105	105	105	315	6	6	6	18	—	125	125	125	—	375
	Próbatörzsekkel .	14	14	12	40	91	101	90	282	5	6	7	18	—	110	121	109	—	340
	Eltérés m ³ . . .	—	—	-2	-2	-14	-4	-15	-33	-1	—	+1	—	—	-15	-4	-16	—	-35
	Eltérés %	—	—	—	-4.8	-13.3	-3.8	-14.3	-10.5	—	—	—	—	—	-12.0	-3.2	-12.8	—	-9.3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	6	6	6	18	1	1	1	3	—	8	8	8	—	24
35	Fatömegtáblával.	—	—	—	53	53	53	53	159	24	24	24	72	—	77	77	77	53	284
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	51	53	50	49	152	22	25	28	75	—	75	75	77	51	278
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	-2	—	-3	-4	-7	-2	+1	+4	+3	—	-2	-2	—	-2	-6
	Eltérés %	—	—	—	-3.8	0.0	-5.7	-7.5	-4.4	-8.3	+4.2	+16.7	+4.2	—	-2.7	-2.7	0.0	-3.8	-2.1
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	9	9	9	27	4	4	4	12	—	13	13	13	1	40

36	Fatömegtáblával.	18	18	18	54	43	43	43	129	—	—	—	1	8	61	61	61	9	192
	Próbatörzsekkel .	19	19	16	54	48	45	45	138	—	—	—	1	8	67	64	61	9	201
	Eltérés m ³ . . .	+1	+1	-2	—	+5	+2	+2	+9	—	—	—	—	—	+6	+3	—	—	+9
	Eltérés % ₀	+5.6	+5.6	-11.1	0.0	+11.6	+4.7	+4.7	+7.0	—	—	—	—	—	+9.8	+4.9	0.0	—	+4.7
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	5	5	5	15	—	—	—	1	1	7	7	7	2	23
38	Fatömegtáblával.	—	—	—	—	41	41	41	123	74	74	74	222	—	115	115	115	—	345
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	—	49	38	36	123	74	75	70	219	—	123	113	106	—	342
	Eltérés m ³	—	—	—	—	+8	-3	-5	—	—	+1	-4	-3	—	+8	-2	-9	—	-3
	Eltérés % ₀	—	—	—	—	+19.5	-7.3	-12.2	0.0	0.0	+1.4	-5.4	-1.4	—	+7.0	-1.7	-7.8	—	-0.9
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	—	5	5	5	15	5	5	5	15	—	10	10	10	—	30
39	Fatömegtáblával.	—	—	—	2	47	47	47	141	—	—	—	—	—	47	47	47	2	143
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	2	57	53	50	160	—	—	—	—	—	57	53	50	2	162
	Eltérés m ³	—	—	—	—	+10	+6	+3	+19	—	—	—	—	—	+10	+6	+3	—	+19
	Eltérés % ₀	—	—	—	—	+21.3	+12.8	+6.4	+13.5	—	—	—	—	—	+21.3	+12.8	+6.4	—	+13.3
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	8	9	9	27	—	—	—	—	—	9	9	9	1	28
40	Fatömegtáblával.	25	25	25	75	38	38	38	114	—	—	—	3	5	63	63	63	8	197
	Próbatörzsekkel .	26	28	21	75	38	37	39	114	—	—	—	2	5	64	65	60	7	196
	Eltérés m ³	+1	+3	-4	—	—	-1	+1	—	—	—	—	-1	—	+1	+2	-3	-1	-1
	Eltérés % ₀	+4.0	+12.0	-16.0	0.0	0.0	-2.6	+2.6	0.0	—	—	—	—	—	+1.6	+3.2	-4.8	—	-0.5
	A döntött próbatörzsek száma:	2	2	2	6	6	6	6	18	—	—	—	1	1	8	8	8	2	26
41	Fatömegtáblával.	56	56	56	168	—	—	—	9	2	2	2	6	4	58	58	58	13	187
	Próbatörzsekkel .	57	55	45	157	—	—	—	8	1	2	2	5	3	58	57	47	11	173
	Eltérés m ³	+1	-1	-11	-11	—	—	—	-1	-1	—	—	-1	-1	—	-1	-11	-2	-14
	Eltérés % ₀	+1.8	-1.8	-19.6	-6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	-1.7	-19.0	—	-7.5
	A döntött próbatörzsek száma:	7	7	7	21	—	—	—	1	1	1	1	3	1	8	8	8	2	26

Sorszám	A becslés módja	Tölgy				Bükk és gyertyán				Jegenyefenyő				Juhar	Összesen				
		I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	I.	II.	III.	össz.	össz.	I.	II.	III.	I—III.	össz.
		vastags. osztály				vastags. osztály				vastags. osztály					vastags. osztály				
k ö b m é t e r 1 k a t a s z t r á l i s h o l d o n																			
42	Fatömegetáblával.	—	—	—	5	86	86	86	258	31	31	31	93	—	117	117	117	5	356
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	5	82	84	84	250	23	32	34	89	—	105	116	118	5	344
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	—	-4	-2	-2	-8	-8	+1	+3	-4	—	-12	-1	+1	—	-12
	Eltérés %	—	—	—	—	-47	-23	-23	-31	-25.8	+3.2	+9.7	-4.3	—	-10.3	-0.9	+0.9	—	-3.4
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	—	10	10	10	30	3	3	3	9	—	13	13	13	—	39
44	Fatömegetáblával.	—	—	—	2	111	111	111	333	11	11	11	33	—	122	122	122	2	368
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	3	101	104	100	305	11	9	12	32	—	112	113	112	3	340
	Eltérés m ³ . . .	—	—	—	+1	-10	-7	-11	-28	—	-2	+1	-1	—	-10	-9	-10	+1	-28
	Eltérés %	—	—	—	—	-9.0	-6.3	-9.9	-8.4	—	—	—	-3.0	—	-8.2	-7.4	-8.2	—	-7.6
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	7	7	7	21	2	2	2	6	—	9	9	9	1	28
45	Fatömegetáblával.	51	51	51	153	59	59	59	177	—	—	—	8	—	110	110	110	8	338
	Próbatörzsekkel .	61	45	54	160	45	54	59	158	—	—	—	9	—	106	90	113	9	327
	Eltérés m ³ . . .	+10	-6	+3	+7	-14	-5	—	-19	—	—	—	+1	—	-4	-11	+3	+1	-11
	Eltérés %	+19.6	-11.8	+5.9	+4.6	-23.7	-8.5	0.0	-10.7	—	—	—	—	—	-3.1	-10.0	+2.7	—	-3.3
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	4	4	4	12	—	—	—	1	—	5	5	5	1	16
46	Fatömegetáblával.	62	62	62	186	—	—	—	4	—	—	—	2	—	62	62	62	6	192
	Próbatörzsekkel .	62	55	52	169	—	—	—	2	—	—	—	1	—	62	55	52	3	172
	Eltérés m ³ . . .	—	-7	-10	-17	—	—	—	-2	—	—	—	-1	—	—	-7	-10	-3	-20
	Eltérés %	0.0	-11.3	-16.1	-9.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	-11.3	-16.1	—	-10.4
	A döntött próbatörzsek száma:	8	8	8	24	—	—	—	1	1	1	1	3	—	9	9	9	1	28

48	Fatömegtáblával.	—	—	—	3	49	49	49	147	—	—	—	—	—	49	49	49	3	150
	Próbatörzsekkel .	—	—	—	2	52	58	51	161	—	—	—	—	—	52	58	51	2	163
	Eltérés m ³	—	—	—	-1	+3	+9	+2	+14	—	—	—	—	—	+3	+9	+2	-1	+13
	Eltérés % _o	—	—	—	—	+61	+184	+41	+95	—	—	—	—	—	+61	+184	+41	—	+87
	A döntött próbatörzsek száma:	—	—	—	1	9	8	8	25	—	—	—	—	—	9	8	8	1	26
49	Fatömegtáblával.	25	25	25	75	39	39	39	117	29	29	29	87	—	93	93	93	—	279
	Próbatörzsekkel .	26	19	20	65	38	41	35	114	32	27	26	85	—	96	87	81	—	264
	Eltérés m ³	+1	-6	-5	-10	-1	+2	-4	-3	+3	-2	-3	-2	—	+3	-6	-12	—	-15
	Eltérés % _o	+40	-240	-200	-133	-26	+51	-103	-26	+103	-69	-103	-23	—	+32	-64	-129	—	-54
	A döntött próbatörzsek száma:	1	1	1	3	6	6	6	18	4	4	4	12	—	11	11	11	—	33
50	Fatömegtáblával.	40	40	40	120	9	10	9	28	—	—	—	2	2	49	50	49	4	152
	Próbatörzsekkel .	38	44	48	130	10	10	9	29	—	—	—	2	2	48	54	57	4	163
	Eltérés m ³	-2	+4	+8	+10	+1	—	—	+1	—	—	—	—	—	-1	+4	+8	—	+11
	Eltérés % _o	-50	+100	+200	+83	—	—	—	+36	—	—	—	—	—	-20	+80	+163	—	+72
	A döntött próbatörzsek száma:	3	3	3	9	2	2	2	6	—	—	—	1	1	5	5	5	2	17
51	Fatömegtáblával.	42	42	42	126	10	10	10	30	—	—	—	1	—	52	52	52	1	157
	Próbatörzsekkel .	42	42	43	127	6	11	10	27	—	—	—	1	—	48	53	53	1	155
	Eltérés m ³	—	—	+1	+1	-4	+1	—	-3	—	—	—	—	—	-4	+1	+1	—	-2
	Eltérés % _o	00	00	+24	+08	—	—	—	+100	—	—	—	—	—	-77	+19	+19	—	-13
	A döntött próbatörzsek száma:	4	4	4	12	2	2	2	6	—	—	—	—	—	6	6	6	—	18

X. sz. kimutatás.

Százalékos hibahatár	Az esetek hány százalékában marad a próbatörzsekkel és a fatömeg-táblákkal meghatározott köbtartalom eltérése az elülálló határértéken alúl?				Megjegyzés
	a) az erdőrésztlet összes fatömegében?	b) a fafajok szerint részletezett fatömegben?	c) a vastagsági osztályok szerint részletezett fatömegben?	d) a fafajok és (azokon belül) vastagsági osztályok szerint részletezett fatömegben?	
	s z á z a l é k				
5	57	46	41	39	Az eltérések maximuma az a) rovatban +15·9%, a b)-ben -26·9%, a c)-ben +28·7% és a d)-ben +40·4%. Ez az utolsó eltérés a magasság görbéjének szerkesztésénél elkövetett durva hibából származik (32. sz. kísérleti terület). Minthogy azonban ez az egy hibás becslés a d) alatti becslési esetek 1%-át nem teszi ki, hatása a táblázatban nem jut kifejezésre.
10	84	74	71	64	
15	95	94	88	83	
20	100	97	97	94	
25	100	99	99	98	
30	100	100	100	100	

lyek azonban csak igen ritka esetben alapulnak magának a fatömegtáblának a meg nem felelő voltán, hanem inkább alkalmazásuk technikai hibáin, melyeket a kellő óvatosság mellett nagyobbbrészt teljesen ki lehet küszöbölni. A mi kísérleteinknél, mint arra utólag rájöttünk, a magasság görbéjének a szerkesztésénél fordultak elő kisebb-nagyobb hibák, aminek főoka az volt, hogy a görbéket átlagos vezetőpontok felkeresése nélkül, csak szemre húztuk meg, mert az egyszerűsége és gyors munkára helyeztük a fősúlyt. Tapasztalataim alapján azonban a fennebbiek után ismételve ajánlom, hogy a kezdő becslő a csoportok képzését s az átlagos rendszalak kiszámítását (L. a 302. lapon) el ne mulassza, mert az ezzel járó kis fáradtságot az így elért pontosság igen meghálálja.

A fennebbiekben a fatömegtáblák eredményeit az átlagtörzsek útján kapott eredményekkel hasonlítottuk össze. Mint az Erdészeti Kísérletek folyó évi I. füzetének 71. lapján közöltem, a döntött próbatörzsekből mintegy 23 esik egy-egy erdőrésztletre. Ez mindenesetre igen jelentékeny szám, úgy hogy feltételezhetjük, miszerint ennyi átlagtörzsszel a fatömegek elég pontosan vannak meghatározva. Mégis minden bizonnyal így is előfordultak a valóságos és a kiszámított fatömegek közt több (5—10) százalékra rúgó különbségek, amelyek, ha a fatömegtáblák hibáival ellentétes értelműek voltak, az eltéréseket kettős mértékben fokozták. Biztosra vehető, hogy a

valódi fatömeggel szemben az eltérések szélsőségei jóval mérsékeltőbbek lettek volna. De egyszersmind az is belátható, hogy sokkal kevesebb próbatörzs döntése esetén az ilyen úton megállapított fatömeg pontossága is kérdéses lesz, úgy hogy egy bizonyos határon túl a fatömegtáblák megbízhatósága feltétlenül az előbbi eljárásé felé kerül. Hogy hol van ez a határ, azt általánosságban megállapítani nem lehet, csakis szűkebb körben, szabatos és terjedelmes kísérletek útján lehetne erre vonatkozólag átlagos adatokhoz jutni, nagyon valószínű azonban, hogy hazánkban igen sok helyen sokkal jobb eredményeket érnének el a fatömegtáblákkal, mint a próbatörzsekkel, melyeknek számát nálunk általában igen alacsonyra vesszük. Nem ritka eset, hogy 20—30 kat. holdas erdőrészekben 2—4 átlagtörzsszel beérik, 8—10 átlagtörzset pedig már általában soknak tartanak. Ez pedig ilyen nagy erdőrészekben a legkevesebb, amit a megbízható eredmény feltételez. Ha legalább ennyit, vagy még többet bármi oknál fogva nem dönthetünk, sokkal helyesebb a német fatömegtáblákhoz folyamodnunk. E mellett szólnak azok az előnyök is, melyeket az utóbbi eljárással kapcsolatos munka, idő- és költségmegtakarítás jelent, s amelyekre nézve az alábbiak fognak konkrét tapasztalati adatokkal szolgálni.

Megkíséréltem a sűrűség hatását is kimutatni a fatömegtáblákkal kapott eredményekre. A német fatömegtáblák ugyanis olyan faállományokban nőtt fákra vonatkoznak, amelyek rendszeres kezelésben részesültek, szabályszerűen gyérítették s így sűrűségük is olyan foku, amilyent a rendszeresen kezelt erdőtől általában várni lehet. Ezzel szemben a mi kísérleteink mindenféle sűrűségű faállományra kiterjedtek. Valószínűnek látszott tehát, hogy a sűrűség foka szerint más-más lesz a százalékos eltérés is a fatömegtáblákkal és az átlagtörzsekkel kapott eredmények közt. A XI. számú kimutatásból kitűnik, hogy a fatömegtáblákhoz képest a próbatörzsekkel a kisebb sűrűségű erdőrészekben nagyobb, a nagyobb sűrűségűekben kisebb fatömeget kapunk. Ez arra vezethető vissza, hogy ritkább állás mellett a fák vastagfaalakszáma — legalább bizonyos határok közt — nagyobb. Nyilvánvaló tehát, hogy a fatömegtáblák a közepes sűrűségű faállományok becslésére legalkalmasabbak. A kísérleti erdőrészek átlagos sűrűsége: 0.76. Nagy általánosságban, úgy látszik, ez megfelel annak a sűrűségnek, amely mellett az említett fatömegtáblák a legjobb adatokat szolgáltatják. Legalább is erre mutat az az igazán jelentéktelen eltérés (0.58%), mely a kétféle becslési mód végeredményei közt mutatkozik (L. a VIII. számú kimutatást a 312. oldalon). Azt is tekintetbe kell vennünk, hogy a valóságos, tövön álló fatömegnek az a része, amely a vágás alkalmával kihasználásra kerül, általában mindig valamivel kevesebb szokott lenni a fatömegtáblákban kimutatottnál, még ha tisztán csak a vastagfára vonatkozik is az összehasonlítás. Ennek egyik oka, mely minden bizonnyal szerepet játszik a mi kísér-

XI. sz. kimutatás.

A kísérleti erdő-részetek		A fatömegetáblával becsült fatömeg (m ³)					A próbatörzsekkel becsült fatömeg (m ³)				
sűrűsége	területe k.-hold	Tölgy	Bükk és gyertyán	Jegenyefenyő	Juhar és más lombfa	Összesen	Tölgy	Bükk és gyertyán	Jegenyefenyő	Juhar és más lombfa	Összesen
I. 0·4—0·7 sűrűségű erdőrészetek											
0·4	39 29	4409	740	198	114	5461	4683	770	176	118	5747
0 5	25·23	2198	773	280	103	3354	2360	711	206	92	3369
0 6	45 82	5541	1929	96	39	7605	5680	1919	92	47	7738
0 7	108·29	11104	11330	1881	43	24358	11781	11353	1939	48	25121
Össz.	218·66	23252	14772	2455	299	40778	24504	14753	2413	305	41975
Eltérés a kétféle becslés eredménye közt:							+5·4%	-0·1%	-1·7%	—	+2·9%
II. 0·8—1·0 sűrűségű erdőrészetek											
0·8	211·63	22023	22903	8323	336	53585	21317	22950	8061	318	52646
0·9	176·10	13386	28736	6808	116	50046	13126	28994	6786	92	48998
1·0	10·72	30	2385	9	—	2424	25	2333	7	—	2365
Össz.	398·45	35439	55024	15140	452	106055	34468	54277	14854	410	104009
Eltérés a kétféle becslés eredménye közt:							-2·7%	-1·4%	-1·9%	—	-1·9%

leteinknél is, hogy a tuskót a valóságban nagyobbra hagyják mint amilyenek a fatömegetáblák szerkesztése szellemében annak lennie kellene.¹ Az is nyilvánvaló, hogy a fatömegetáblákkal való becsléssel a hibás, gombás, redvesedő faanyagot szintén beleszámítjuk az összes faanyagba. Ezt azután éppen úgy le kell ütnünk apadécul, mintha átlagtörzsekkel becsültünk volna. Ezenkívül még más, gyakorlati természetű okoknál fogva is kisebb lesz a kihasználásnál tényleg talált fatömeg a becsültnél. Erre vonatkozólag Grundner—Schwappach fatömegetábláinak bevezető részében (XV. és XVI. oldal) találunk bővebb felvilágosítást.

Mielőtt a kísérleteknek ezzel a részével végeznék, még kívánok még emlékezni egy összehasonlításról, melyhez a becslések bő anyagát szintén felhasználtam. A 306. lapon láttuk azt a példát, amely a fatömegetáblák használatának harmadik módját mutatja be. A mi példánkban 3 vastagsági osztályt képeztünk s mindegyikre nézve kiszámítottuk az átlagtörzs átmérőjét, a görbéről leolvastuk a megfelelő magasságot s ezeknek az adatoknak az alapján határoztuk meg a fatömegetáblából az egyes vastagsági osztályok

¹ V. ö. a 295. lapon mondottakkal.

átlagtörzsének köbtartalmát, melyet a törzsek számával szorozva nyertük az illető vastagsági osztály összes fatömegét. Említettem ott, hogy ez az eljárás számbavehető időbeli előnyököt nem biztosít s a pontosság szempontjából sem ajánlható, mert az így kiszámított fatömeg átlagosan egy-két százalékkal kisebb eredményt ad a tényleges fatömegnél.

Minthogy mind a négy 44 kísérleti erdőrészlet fatömegét kiszámítottuk ilyen úton is, rendelkezünk annyi adattal, amennyi a fennebbi tétel bizonyítására szükséges. A XII. számú kimutatásból kitűnik, hogy a 3 vastagsági osztály átlagfái szerint egészbenvéve kisebb fatömeget kapunk, mint

XII. sz. kimutatás.

F a f a j	Vastagsági osztály	F a t ö m e g a fatömegetablák szerint:		Eltérés százalék	Megjegyzés
		ha a számítás vastagsági fokokint történik	3 vastagsági osztály képzésével		
		k ö b m é t e r			
Tölgy.	I.	19029	18707	- 1·7	* Azoknak az erdőrészleteknek a fatömege, amelyekben az illető fafaj igen kis mennyiségben fordult elő, vastagsági osztályonként nem részleteztetett s csak egy összegben, I—III. jelzéssel véteztett figyelembe.
	II.	19024	19105	+ 0·4	
	III.	19013	18947	- 0·3	
	I—III.*	1625	1603	—	
Összesen:		58691	58362	- 0·6	
Bükk és gyertyán	I.	23180	21981	- 5·2	
	II.	23169	23073	- 0·4	
	III.	23178	22931	- 1·1	
	I—III.	269	226	—	
Összesen:		69796	68211	- 2·3	
Jegenyefenyő . .	I.	5540	5179	- 6·5	
	II.	5539	5553	+ 0·3	
	III.	5547	5621	+ 1·3	
	I—III.	969	948	—	
Összesen:		17595	17301	- 1·7	

ha a köbtartalmat *vastagsági fokokint* határoztuk volna meg. Legkisebb az eltérés a tölgnél ($- 0·6\%$), legnagyobb a büknél ($- 2·3\%$). Ez a jelenség egyébiránt már régen ismeretes és itt csak azért foglalkoztunk vele bővebben, hogy a fatömegetablák használatának ezt a módját — melyet egyesek esetleg egyszerűbbnek tarthatnának — kísérleti úton is megvilágítsuk s hibáira a kellő nyomatékkal rámutathassunk. Mennél szűkebbre vesszük a vastag-

sági osztályok határait, vagy más szavakkal: mennél több vastagsági osztályt alakítunk, annál kisebbek lesznek az eltérések. Ha 5—5 vastagsági fokot foglalunk egybe, az eltérés már olyan jelentéktelen lesz, hogy a gyakorlatban figyelembe sem jöhet. Elméletileg még pontosabb természetesen az eredmény, ha csak a páros centimétereket foglaljuk össze, vagy éppenséggel vastagsági fokokká redukáljuk a vastagsági osztályokat.

B) Összehasonlítás helyi fatömegtáblák felállítására alapján.

A 308. lapon említettem, hogy a német fatömegtáblák használhatóságát úgy is megkíséreltük bebizonyítani, hogy a zsarnóczi m. kir. erdőhivatal kerületére vonatkozó helyi (lokális) fatömegtáblákat állítottunk fel s annak adatait az előbbiekkal összehasonlítottuk. Ha ez az eltérés csekély, nyilvánvaló, hogy a német fatömegtáblák a zsarnóczi erdőhivatal kerületében bizvást alkalmazhatók. Eleinte valamennyi főfafajra ki akartam terjeszteni az összehasonlításnak ezt a módját, utóbb azonban — tekintettel a dolog körülményes voltára — megelégedtem azzal, hogy a bükkre vonatkozólag tegyek ilyen értelmű összehasonlítást. Ez a faj lévén ugyanis a kerületben leginkább képviselve, legtöbb adat erről volt gyűjthető.

Tudjuk, hogy a fatömegtábla szerkesztéséhez minden tekintetben pontos, megbízható adatokra van szükségünk. A számítás alapját képező törzseknek nagy pontossággal (milliméterekig) kell megállapítani minden vastagsági méretét, tehát úgy a mellmagassági átmérőjét, mint az egyes, 2—2 méteres távolságokban vett átmérőket, továbbá pontosan megállapítandó rajtuk a tuskó magassága az előírt szabályok szerint (L. a 295. oldalon), s végre a fa egész hossza is (a vágáslaptól a csúcsig). Ezenkívül kívánatos, hogy minden fafajra nézve lehetőleg több ezer adat álljon rendelkezésre.

Nyilvánvaló, hogy ilyen terjedelmes, sok időt és költséget emésztő munkálatokba, a revízió végzése közben nem bocsátkozhattam s így be kellett érnem tökéletlenebb eszközökkel is, melyek bár nem felelnek meg a tudományos pontosság követelményeinek, nézetem szerint mégis alkalmasok arra, hogy a jelen szerény tanulmány keretén belül a bizonyítás kiegészítésére felhasználhatók legyenek.

Elővettem a zsarnóczi erdőrendezőség régi és újabb fatömegbecslési könyveit s kiírtam belőlük az üzemrendezési és a revizionális munkálatok alkalmával döntött átlagtörzsek adatait. Több ezerre rugott a számuk, de mivel csak a teljesen megbízható adatokat kívántam figyelembe venni, a gyanusnak látszókat mind kiselejtettem, úgy hogy (a kis számú, 100 évesnél fiatalabb törzset is kizárva), végül csak 820, száz évesnél idősebb törzs maradt belőle. Ezeknek az alapján kellett a fatömegtáblát összeállítani.

Nem tekintve azt, hogy ennyi adat a jelzett célra magábanvéve sem sok, kétséssé tette a fatömegtáblák felállításának sikerét a méretezés kor-

látolt pontossága is, mert hiszen az erdőrendezési célokra döntött átlagfák méretezésénél korántsem járunk el olyan szabatosággal, mint azt fennebb említettük. Többekközt nem igen fordítunk nagy gondot a pontos tuskómagasság meghatározására, úgy hogy a favágó többnyire magasabb tuskót hagy, mint a 295. lapon közölt előírás szellemében kellene s a mellmagassági átmérőt sem mérjük olyan gondnal, mint ahogy azt a tudományos célok megkívánák. Míg azonban az átmérők pontatlanabb (cm-ekre kikerekített) méréséből származó hibák egymást az átlagos adatokban kiegyenlíthetik, a többnyire egyértelmű hibával megállapított tuskómagasság állandó eltéréseket eredményezhet, ami aztán az egész fatömegetáblára befolyással kell hogy legyen. Mint az alábbiakból ki fog derülni, a helyi fatömegetáblák felállítása mindezen nehézségek ellenére sikerült annyira, hogy az összehasonlítás céljaira tartózkodás nélkül felhasználható.

A követett eljárás a következő volt:

Mindenekelőtt jegyzékbe foglaltam a törzseket magasság és mellmagassági átmérő szerint rendezve, feltüntetve egyszersmind a mellmagassági alakszámokat is, amelyeket a részletenkinti köbözés eredménye és a mellmagassági átmérő figyelembevételével minden törzsre külön-külön, közvetlen számítással határoztam meg. Ezután az ugyanazon magasságu fák alakszámait egy csoportba foglalva, meghatároztam az átlagos alakszámokat, melyeket az alábbi (XIII. számú) kimutatás foglal magában. Az így kiszámított alakszámokat grafikus úton kiegyenlítve, kaptam a kimutatás utolsó rovatának adatait.

Már ezeknek a magasság szerint rendezett alakszámoknak a segítségével is lehetne fatömegetáblát készíteni. Ez azonban csak amellet a feltétel mellett állhatná meg a helyét, ha az alakszámra a mellmagassági átmérőnek önmagában véve nem volna befolyása, ha tehát feltételezhetnők, hogy különben azonos viszonyok között az egyenlő magasságu fáknak bármely vastagság mellett is egyenlő az alakszámjuk. Baur Ferenc azt tartotta, hogy a bükknél elegendő a magasság figyelembevétele, mert a vastagság hatása csak a fiatal fáknál vehető észre, míg a közepes koru és az idős fáknál nincs a vastagfaalakszámra észrevehető befolyással.¹

Ezért ő az ő alakszámait szintén csak magasságok szerint rendezve mutatta ki. Ezzel ellentétben azonban a német erdészeti kísérleti állomások által feldolgozott nagyszámú adatból kitűnt, hogy a bükk vastagfa alakszáma a vastagsággal határozottan emelkedik, úgy hogy ennek a tényezőnek a befolyása is okvetetlenül figyelemre méltatandó az alakszámotáblák összeállításánál. Ilyen alakszámotáblák alapján készültek azután a fatömegetáblák is.

¹ Baur: Die Rothbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form (Berlin, 1881), 187—189. oldal.

XIII. sz. kimutatás.

A zsarnócai átlagos bükk vastagfaalakszámok.

Magasság m	A törzsek száma	Átlagos mellmagassági alakszám	
		közvetlenül kiszámítva	grafikusan kiegyenlítve
11	1	0.496	0.278
12	1	0.485	0.347
13	3	0.522	0.410
14	8	0.508	0.441
15	10	0.497	0.457
16	4	0.571	0.469
17	10	0.507	0.478
18	25	0.460	0.485
19	20	0.474	0.490
20	51	0.494	0.493
21	44	0.487	0.496
22	48	0.505	0.499
23	56	0.509	0.502
24	70	0.503	0.504
25	84	0.503	0.506
26	81	0.508	0.508
27	67	0.514	0.510
28	59	0.516	0.512
29	43	0.510	0.514
30	28	0.502	0.515
31	33	0.531	0.516
32	23	0.524	0.517
33	17	0.527	0.518
34	16	0.519	0.519
35	4	0.504	0.519
36	9	0.504	0.520
37	3	0.512	0.531
38	3	0.465	0.521

Elméletileg úgy kellene tehát eljárunk, hogy a magasságok szerint csoportosított alakszámokat vastagság szerint alcsoportokra osztanók, minden ilyen alcsoportra nézve kiszámítanók az átlagos alakszámot s ezek alapján megszerkeszteniök az illető magasságra vonatkozó alakszámgörbét, melyről aztán az egyes vastagsági fokoknak megfelelő átlagos adatokat leolvashatnók és táblázatba foglalhatnók. Ezt az eljárást kellene ismételnünk minden előforduló magasságra nézve.

Ez a megoldás azonban gyakorlati nehézségekbe ütközik, mert minden magasságra és azonbelül minden vastagságra nincs annyi adatunk, amennyi megbízható görbe szerkesztéséhez elegendő volna, különösen a szélsőségek köréből nehéz a kellő anyagot összegyűjteni. Ezért még oly sok adat birtokában is, mint amennyivel a kísérleti állomások rendelkeztek, szükséges volt több magassági és vastagsági foknak az összefoglalása, hogy a csoportok terjedelmesebbek s átlagos adataik megbízhatóbbak legyenek.

Még kevésbé volt lehetséges a részletezés 820 adat mellett. Némi

kísérletezés után meggyőződtem arról, hogy háromnál több magassági osztályt nem képezhetek. Ezeket úgy képeztem, hogy az egyes magassági osztályok átlagai közt lehetőleg egyenlők legyenek a különbségek. Az átlagos magasságok ezek voltak: 18·1 m, 23·4 m és 29·0 m. Minden magassági osztályban 4 vastagsági osztályt alakítottam (egyenlő törzsszámmal) s az átlagos vastagságokat hasonlóképpen kiszámítottam. A csoportképzés főbb adatait a XIV. számú kimutatás foglalja magában. Ennek az alapján

XIV. sz. kimutatás.

Csoportképzés az alakszámgörbék szerkesztéséhez.

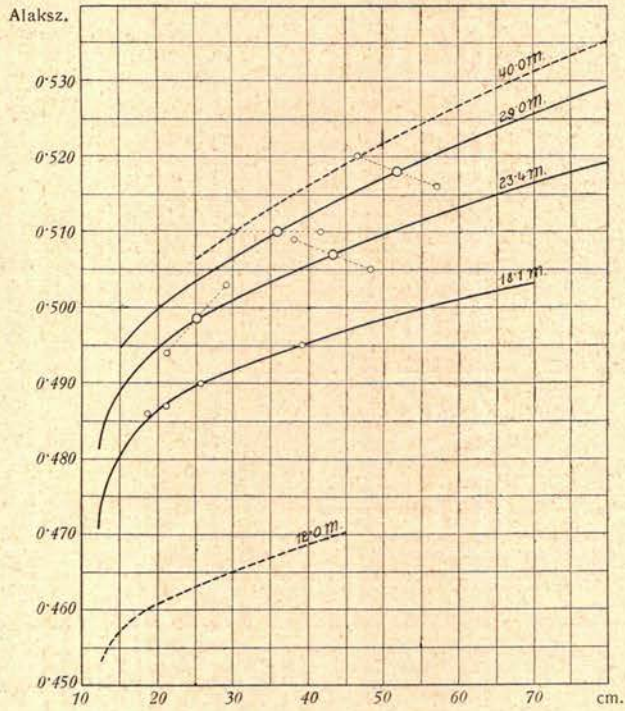
Magassági osztályok	V a s t a g s á g i o s z t á l y o k											
	I.			II.			III.			IV.		
	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám	az adatok száma	átlagos vastagság	átlagos vastagság-alakszám
m é t e r	cm		cm			cm			cm			
I. 11—20 átlagosan: 18·1	34	18·6	0·486	33	21·1	0·487	33	25·8	0·490	33	39·2	0·495
II. 21—25 átlagosan: 23·4	76	21·3	0·494	75	29·3	0·503	75	38·3	0·509	75	48·4	0·505
III. 26 és több, átlagosan: 29·0	97	30·1	0·510	97	41·7	0·510	96	46·7	0·520	96	57·4	0·516

van a 2. rajz három középső, folytonos görbéje szerkesztve. Látjuk, hogy a legelső görbe átlagpontjai elég jól kijelölik a görbe futását, a két felső görbe szerkesztéséhez azonban két-két segédpont helyét kellett meghatározni (nagyobb körök) s azokon át vezetni a vonalat, a legelső görbe mintájára. A görbék baloldali, erős lekanyarítása már csak kombinatív alapon történhetett, az erre vonatkozó általános tapasztalatok s a hasonló tárgyú szakközleményekből merített ismeretek figyelembevételével.

Az alakszám változásának összefüggése a mellmagassági átmérővel, ezzel már meg volt állapítható, de csakis a 18·1 méteres, 23·4 méteres és a 29·0 méteres famagasságokra vonatkozólag. A többi, előfordulható magasságra nézve ez a viszony még ki volt puhatolandó. Ebből a célból olyan koordinátarendszert vettem fel, melynek abszcisszái a magasságokat, ordinátái pedig az alakszámokat fejezik ki (3. rajz). Ezen megszerkesztettem az alakszámok görbéit 5—5 centiméteres vastagsági különbségekkel (a rajzon a könnyebb átnézet kedvéért a görbék csak 10—10 cm.-es különb-

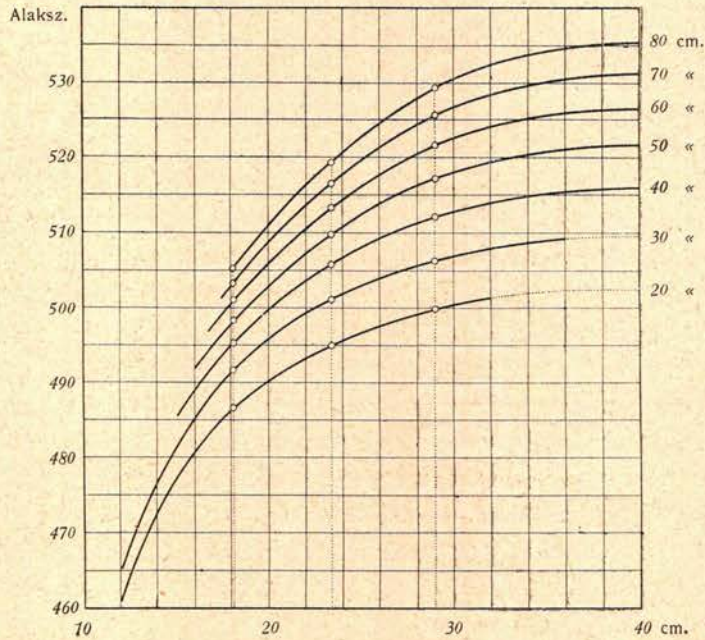
2. rajz.

Az alakszám változása a mellmagassági átmérővel.



3. rajz.

Az alakszám változása a magassággal.



ségekkel vannak kitüntetve) s végül, közbesítéssel megállapítottam az alakszámot minden egyes vastagsági fokra is. A görbék szerkesztéséhez szükséges adatokat a 2. sz. rajzról nyertem, a következőképpen: A 18'1, 23'4 és 29'0 méteres magasságok görbéiről leolvastam az egyes vastagsági fokoknak megfelelő alakszámokat, azokat a 3. rajz három pontozott vonallal jelölt koordinátájára raktam fel (körülkarikázott pontok) s görbe vonallal kötöttem össze, melyet a két szélső ponton túl (szintén többé-kevésbé kombinatív alapon) meg is hosszabbítottam. Az így kapott görbékről aztán minden közbeeső magassági fokra nézve is le volt olvasható a megfelelő alakszám, úgy hogy ezzel már minden adat rendelkezésemre állott a vastagságok és magasságok szerint rendezett alakszámtábla összeállításához. A 2. rajzon szakadozott vonallal feltüntetett 12 és 40 méteres, szélsőséges magasságokra vonatkozó alakszámgörbék adatait is a 3. rajz görbéinek leolvasásai szolgáltatják. A mint az elmondottakból látható, bizony elég tökéletlen, hiányos volt az anyag, mely a görbék szerkesztéséhez alapul szolgált, mindazonáltal határozottan kitűnt a rajzokból az egyes tényezők közötti összefüggés törvényszerűsége, ami az ezúton összeállított alakszámtáblázat realitását kellőképpen biztosítja, ha mindjárt nem is tekinthetjük azt tudományosan pontosnak és tökéletesnek. Az alakszámtáblázatok összeállításánál a kísérleti állomások is nagyobbára a fennebbi elvek szerint jártak el; természetesen sokkal több magassági és vastagsági osztályt képeztek, s a két grafiknról leolvasott adatsorok egyenletlenségeit a görbék többszöri újraszervezése útján oly aprólékos részletességgel simították ki, amint az a mi példánkban — tekintettel az alapanyag fogyatékoságaira — egyáltalában nem is lett volna megokolva. A kész alakszámtáblázatot a XV. számú kimutatás foglalja magában. A fatömegtábla adatait pedig most már ebből úgy számítjuk ki, hogy az illető mellmagassági átmérőnek és magasságnak megfelelő alaphenger (eszményi henger) köbtartalmát a henger-táblából kiolvassuk s a vonatkozó alakszámmal megszorozzuk. Az így összeállított fatömegtáblát adja a XVI. számú kimutatás. Lássuk most már, hogyan egyezik a zsarnócai fatömegtábla a német fatömegtáblával. Ha a kettőt egymás mellé helyezzük és az adatokat összehasonlítjuk, igen kis eltéréseket találunk. Helyszüke miatt itt az összehasonlítást egész terjedelmében nem tehetjük meg; csakis a két táblázat néhány sorára nézve mutatjuk be a nagy hasonlóságot a XVII. számú kimutatásban.

A leginkább eltérő adatok rovatonként alá vannak húzva s a különbségek a kimutatás alján százalékokban is ki vannak fejezve. Látjuk, hogy a *maximális* eltérés kereken $\pm 2\%$. Az egyes vastagsági fokokon belül mutatkozó *átlagos* eltérések pedig $+1.6\%$ és -1.3% közt mozognak. Az egész táblázat összesített adatainak az átlagait összehasonlítva, a német és a zsarnócai helyi fatömegtáblák közt -0.98% , tehát kereken -1%

Magasság (méter)	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm)																			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	481	481	482	482	482	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	485	485	486	486	486	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	489	489	489	490	490	490	491	491	491	491	492	492	492	492	—	—	—	—	—	—
17	492	493	493	493	494	494	494	495	495	495	495	496	496	496	496	497	497	497	497	—
18	495	496	496	497	497	497	497	498	498	498	498	499	499	499	500	500	500	500	501	501
19	498	498	499	499	499	500	500	500	501	501	501	502	502	502	502	503	503	503	503	504
20	500	501	501	501	502	502	502	503	503	503	504	504	504	505	505	505	505	506	506	506
21	502	503	503	503	504	504	504	505	505	505	506	506	507	507	507	507	508	508	508	508
22	504	504	505	505	505	506	506	507	507	507	508	508	508	509	509	510	510	510	510	511
23	506	506	506	507	507	508	508	508	509	509	509	510	510	511	511	511	512	512	512	513
24	507	507	508	508	509	509	509	510	510	511	511	511	512	512	513	513	513	514	514	515
25	508	508	509	510	510	511	511	512	512	512	513	513	514	514	515	515	515	516	516	516
26	509	509	510	511	511	512	512	513	513	513	514	514	515	515	516	516	517	517	518	518
27	510	510	512	512	513	513	513	514	514	515	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519
28	511	511	513	513	514	514	514	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521
29	512	512	513	514	514	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522
30	513	513	514	515	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523
31	514	514	515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524
32	514	514	515	516	517	517	517	518	518	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524
33	515	515	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525
34	515	516	517	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	525
35	516	516	517	518	518	518	519	519	520	522	521	522	522	523	523	524	524	525	525	526
36	516	516	517	518	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	525	526
37	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	526	526	526
38	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	526	526	526
39	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	522	523	523	524	524	525	526	526	526
40	516	517	517	518	519	519	520	520	521	521	522	523	523	523	524	524	525	526	526	526

Magasság (méter)	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm)																			
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	501	501	502	502	502	502	502	503	503	503	503	503	503	504	504	504	504	504	504	505
19	504	504	504	504	505	505	505	505	505	506	506	506	507	507	507	507	507	507	507	508
20	506	507	507	507	507	507	508	508	508	508	508	508	509	509	510	510	510	510	510	511
21	508	509	509	509	510	510	510	510	511	511	511	511	512	512	512	512	513	513	513	513
22	511	511	511	512	512	512	512	513	513	513	513	513	514	514	515	515	515	515	516	516
23	513	513	514	514	514	514	515	515	515	516	516	516	516	517	517	517	517	518	518	518
24	515	515	515	516	516	516	517	517	517	518	518	518	519	519	519	519	520	520	520	520
25	516	517	517	518	518	518	519	519	519	519	520	520	520	521	521	521	522	522	522	522
26	518	519	519	519	520	520	520	521	521	521	522	522	522	523	523	523	523	523	524	524
27	520	520	520	521	521	521	522	522	523	523	523	523	524	524	524	524	525	525	526	526
28	521	521	522	522	523	523	524	524	525	525	525	525	526	526	526	526	527	527	527	527
29	522	522	523	523	524	524	525	525	526	526	527	527	527	527	528	528	528	528	529	529
30	523	524	524	525	525	525	526	526	527	527	527	528	528	528	529	529	529	529	530	530
31	524	524	525	525	526	526	527	527	528	528	528	529	529	529	529	530	530	530	531	531
32	525	525	526	526	527	527	528	528	529	529	529	530	530	530	530	531	531	531	532	532
33	525	526	526	527	527	528	528	529	529	530	530	530	530	531	531	531	532	532	532	533
34	526	526	527	527	528	528	528	529	529	530	530	531	531	531	532	532	533	533	533	534
35	526	527	527	528	528	528	529	529	530	530	531	531	532	532	532	533	533	533	534	534
36	527	527	528	528	528	529	529	530	530	531	531	532	532	532	533	533	533	534	534	535
37	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	531	532	532	533	533	533	534	534	535	535
38	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	531	532	532	533	533	534	534	534	535	535
39	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	531	532	532	533	533	534	534	534	535	535
40	527	527	528	528	529	529	530	530	530	531	532	532	532	533	533	534	534	534	535	535

XVI. sz. kimutatás.
Zsarnóczyai helyi fatömegetábla, 100 évesnél idősebb bükk vastagfa számára.

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	13	14	15	16	17	18	19	20
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·062	0·072	0·084	0·097	0·110	0·125	0·140	0·156	0·174
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·067	0·079	0·092	0·106	0·121	0·137	0·154	0·172	0·191
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·073	0·086	0·100	0·115	0·132	0·149	0·167	0·187	0·208
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·079	0·094	0·108	0·125	0·143	0·161	0·181	0·202	0·225
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·085	0·100	0·116	0·134	0·153	0·173	0·195	0·218	0·242
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·091	0·106	0·124	0·143	0·164	0·185	0·208	0·233	0·258
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·096	0·114	0·132	0·153	0·174	0·197	0·222	0·247	0·275
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·103	0·121	0·140	0·162	0·185	0·209	0·235	0·263	0·292
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·108	0·127	0·148	0·171	0·195	0·221	0·248	0·277	0·308
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·114	0·135	0·156	0·180	0·206	0·233	0·261	0·292	0·325
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·120	0·141	0·164	0·189	0·216	0·245	0·275	0·307	0·341
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·126	0·148	0·172	0·198	0·226	0·256	0·288	0·321	0·357
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·155	0·180	0·208	0·237	0·268	0·301	0·336	0·374
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·188	0·217	0·248	0·280	0·314	0·351	0·390
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·226	0·258	0·292	0·328	0·366	0·407
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·268	0·303	0·341	0·380	0·422
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·315	0·354	0·395	0·439
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·367	0·410	0·456
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·424	0·472
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·488
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·504

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
12	0·192	0·211	0·230	0·251	0·273	0·296	0·319	0·343	0·369	0·394	0·421	0·450	0·478	0·508	0·539	0·570	0·602	0·637	0·672	0·707
13	0·211	0·232	0·253	0·276	0·300	0·325	0·350	0·377	0·405	0·434	0·463	0·493	0·526	0·558	0·592	0·627	0·663	0·699	0·738	0·777
14	0·230	0·252	0·276	0·301	0·326	0·354	0·381	0·411	0·441	0·473	0·505	0·538	0·572	0·609	0·645	0·683	0·722	0·762	0·803	0·846
15	0·248	0·273	0·298	0·325	0·353	0·383	0·413	0·444	0·478	0·511	0·546	0·583	0·620	0·658	0·697	0·739	0·781	0·823	0·869	0·914
16	0·267	0·294	0·321	0·350	0·380	0·411	0·444	0·478	0·514	0·550	0·587	0·626	0·666	0·708	0·750	0·793	0·839	0·885	0·933	1·983
17	0·286	0·313	0·343	0·374	0·406	0·439	0·475	0·511	0·549	0·588	0·629	0·670	0·713	0·758	0·803	0·849	0·898	0·948	0·999	1·051
18	0·304	0·333	0·365	0·397	0·433	0·468	0·506	0·544	0·585	0·626	0·669	0·713	0·759	0·806	0·856	0·905	0·956	1·010	1·064	1·120
19	0·322	0·354	0·387	0·422	0·459	0·496	0·536	0·577	0·620	0·663	0·708	0·756	0·804	0·856	0·907	0·961	1·015	1·071	1·130	1·189
20	0·340	0·373	0·409	0·446	0·484	0·525	0·566	0·609	0·654	0·701	0·749	0·799	0·850	0·904	0·958	1·016	1·073	1·132	1·195	1·257
21	0·358	0·393	0·431	0·469	0·510	0·552	0·596	0·641	0·689	0·738	0·789	0·841	0·896	0·953	1·010	1·069	1·131	1·193	1·259	1·325
22	0·376	0·413	0·452	0·494	0·536	0·580	0·626	0·674	0·724	0·776	0·828	0·885	0·941	1·001	1·063	1·124	1·187	1·255	1·322	1·393
23	0·395	0·434	0·474	0·517	0·561	0·608	0·656	0·707	0·758	0·813	0·870	0·927	0·987	1·048	1·113	1·178	1·246	1·314	1·387	1·460
24	0·412	0·453	0·496	0·541	0·587	0·636	0·686	0·739	0·794	0·850	0·909	0·967	1·033	1·096	1·164	1·234	1·303	1·377	1·451	1·529
25	0·430	0·473	0·517	0·564	0·612	0·664	0·717	0·771	0·829	0·887	0·949	1·011	1·078	1·146	1·215	1·288	1·360	1·437	1·514	1·596
26	0·448	0·493	0·539	0·588	0·638	0·691	0·746	0·804	0·864	0·925	0·989	1·054	1·123	1·194	1·266	1·342	1·417	1·498	1·578	1·663
27	0·467	0·512	0·561	0·612	0·664	0·719	0·776	0·836	0·899	0·962	1·029	1·096	1·168	1·243	1·317	1·396	1·475	1·559	1·642	1·730
28	0·485	0·532	0·583	0·636	0·690	0·747	0·806	0·869	0·934	0·999	1·069	1·140	1·214	1·289	1·369	1·451	1·533	1·619	1·706	1·798
29	0·503	0·552	0·605	0·659	0·716	0·775	0·837	0·901	0·967	1·037	1·108	1·182	1·260	1·338	1·420	1·506	1·590	1·681	1·770	1·866
30	0·521	0·572	0·626	0·683	0·741	0·803	0·868	0·933	1·002	1·075	1·148	1·226	1·304	1·387	1·472	1·558	1·648	1·742	1·835	1·934
31	0·539	0·591	0·648	0·707	0·767	0·831	0·896	0·966	1·038	1·111	1·189	1·266	1·349	1·435	1·521	1·612	1·703	1·800	1·900	1·998
32	0·556	0·612	0·670	0·730	0·793	0·858	0·927	0·999	1·072	1·149	1·227	1·310	1·396	1·482	1·573	1·664	1·762	1·862	1·961	2·067
38	0·575	0·631	0·691	0·754	0·818	0·887	0·956	1·030	1·107	1·185	1·268	1·351	1·439	1·531	1·622	1·720	1·817	1·920	2·026	2·132
34	—	0·651	0·712	0·777	0·845	0·913	0·987	1·061	1·141	1·223	1·306	1·394	1·483	1·577	1·675	1·772	1·876	1·982	2·088	2·200
35	—	—	—	—	—	0·942	1·016	1·095	1·175	1·259	1·347	1·436	1·529	1·624	1·724	1·828	1·930	2·040	2·153	2·265
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·295	1·386	1·476	1·573	1·673	1·773	1·880	1·990	2·099	2·215	2·334
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·826	1·932	2·045	2·157	2·276	2·399
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·876	1·984	2·100	2·219	2·338	2·464
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·529
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·593

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
14	0·889	0·933	0·980	1·026	1·073	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	0·960	1·008	1·059	1·109	1·160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1·033	1·084	1·136	1·192	1·247	1·303	1·363	1·422	1·481	1·543	1·608	1·672	1·737	1·803	—	—	—	—	—	—
17	1·104	1·161	1·217	1·274	1·336	1·396	1·457	1·523	1·587	1·652	1·719	1·791	1·860	1·931	2·003	2·081	2·156	2·232	2·310	—
18	1·176	1·237	1·297	1·360	1·423	1·487	1·552	1·622	1·690	1·760	1·831	1·908	1·982	2·057	2·138	2·217	2·297	2·378	2·465	2·550
19	1·249	1·311	1·377	1·442	1·508	1·579	1·647	1·719	1·795	1·869	1·944	2·026	2·104	2·184	2·266	2·354	2·439	2·525	2·613	2·707
20	1·320	1·388	1·455	1·524	1·597	1·669	1·742	1·820	1·897	1·975	2·059	2·141	2·224	2·313	2·400	2·488	2·578	2·674	2·767	2·861
21	1·392	1·463	1·534	1·606	1·683	1·759	1·836	1·919	2·000	2·082	2·171	2·257	2·349	2·438	2·529	3·622	2·722	2·818	2·916	3·016
22	1·464	1·536	1·613	1·689	1·767	1·850	1·931	2·018	2·103	2·190	2·283	2·273	2·466	2·564	2·661	2·764	2·863	2·965	3·068	3·178
23	1·536	1·612	1·690	1·773	1·855	1·941	2·027	2·114	2·207	2·299	2·391	2·491	2·588	2·691	2·792	3·895	3·005	3·111	3·220	3·336
24	1·606	1·686	1·770	1·854	1·943	2·030	2·120	2·215	2·308	2·408	2·505	2·605	2·711	2·814	2·925	3·032	3·142	3·259	3·373	3·495
25	1·676	1·763	1·848	1·939	2·028	2·119	2·216	2·312	2·413	2·513	2·615	2·724	2·829	2·943	3·053	3·171	3·285	3·402	3·527	3·647
26	1·747	1·837	1·926	2·020	2·113	2·212	2·310	2·414	2·515	2·619	2·730	2·838	2·954	3·066	3·187	3·305	3·430	3·551	3·682	3·808
27	1·818	1·911	2·007	2·102	2·203	2·302	2·403	2·511	2·617	2·730	2·841	2·953	3·074	3·190	3·317	3·438	3·569	3·695	3·831	3·962
28	1·889	1·986	2·086	2·184	2·289	2·392	2·497	2·610	2·719	2·837	2·952	3·074	3·194	3·321	3·448	3·579	3·708	3·847	3·981	4·125
29	1·960	2·061	2·160	2·266	2·371	2·482	2·591	2·708	2·822	2·944	3·063	3·190	3·314	3·447	3·576	3·714	3·848	3·992	4·131	4·280
30	2·032	2·136	2·239	2·349	2·457	2·573	2·686	2·806	2·925	3·051	3·175	3·306	3·435	3·573	3·706	3·850	3·988	4·137	4·281	4·436
31	2·104	2·208	2·319	2·432	2·544	2·664	2·780	2·905	3·028	3·159	3·287	3·423	3·556	3·699	3·837	4·985	4·129	4·283	4·432	4·593
32	2·172	2·283	2·393	2·511	2·631	2·749	2·870	2·999	3·126	3·261	3·399	3·534	3·678	3·818	3·968	4·114	4·271	4·422	4·584	4·741
33	2·244	2·359	2·473	2·594	2·713	2·841	2·966	3·099	3·230	3·370	3·505	3·651	3·793	3·945	4·093	4·251	4·404	4·569	4·728	4·898
34	2·312	2·430	2·553	2·673	2·801	2·927	3·062	3·193	3·334	3·472	3·618	3·762	3·916	4·065	4·225	4·380	4·546	4·707	4·880	5·049
35	2·384	2·502	2·628	2·757	2·883	3·013	3·152	3·287	3·432	3·580	3·725	3·880	4·031	4·192	4·349	4·517	4·680	4·855	5·024	5·205
36	2·453	2·578	2·703	2·836	2·966	3·105	3·242	3·387	3·530	3·682	3·832	3·991	4·146	4·312	4·473	4·646	4·814	4·993	5·167	5·354
37	2·521	2·650	2·778	2·914	3·054	3·191	3·338	3·481	3·635	3·784	3·945	4·102	4·269	4·432	4·606	4·775	4·957	5·131	5·321	5·503
38	2·589	2·722	2·853	2·993	3·136	3·278	3·428	3·575	3·733	3·887	4·052	4·213	4·384	4·552	4·731	4·904	5·091	5·270	5·465	5·652
39	2·657	2·793	2·928	3·072	3·219	3·364	3·518	3·669	3·831	3·989	4·159	4·324	4·500	4·671	4·855	5·033	5·225	5·410	5·609	5·800
40	2·725	2·865	3·003	3·151	3·302	3·450	3·608	3·764	3·930	4·092	4·265	4·434	4·616	4·791	4·980	5·162	5·359	5·548	5·752	5·949

Magas- ság	M e l l m a g a s s á g i á t m é r ő (cm.)																			
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
m.	t ö m ö r k ö b m é t e r																			
18	2·635	2·722	2·817	2·907	2·999	3·091	3·186	3·288	3·386	3·484	3·584	3·687	3·790	3·894	4·008	4·116	4·225	4·335	4·447	4·569
19	2·799	2·891	2·985	3·080	3·184	3·283	3·383	3·485	3·588	3·700	3·806	3·914	4·024	4·143	5·256	4·370	4·485	4·603	4·731	4·851
20	2·958	3·061	3·161	3·262	3·365	3·469	3·582	3·690	3·799	3·910	4·022	4·137	4·261	4·378	4·506	4·627	4·750	4·874	5·000	5·137
21	3·118	3·227	3·332	3·439	3·554	3·664	3·776	3·889	4·012	4·130	4·249	4·369	4·500	4·624	4·750	4·878	5·017	5·148	5·280	5·415
22	3·285	3·394	3·504	3·623	3·738	3·854	3·971	4·099	4·220	4·344	4·468	4·595	4·733	4·864	5·005	5·140	5·276	5·414	5·565	5·706
23	3·448	3·562	3·685	3·803	3·923	4·045	4·176	4·302	4·429	4·567	4·699	4·832	5·967	5·104	5·253	5·394	5·537	5·693	5·840	5·989
24	3·612	3·732	3·853	3·984	4·109	4·237	4·375	4·506	4·640	4·784	4·922	5·062	5·203	5·357	5·503	5·651	5·812	5·963	6·117	6·273
25	3·770	3·902	4·029	4·167	4·297	4·431	4·574	4·712	4·852	4·993	5·147	5·293	5·441	5·602	5·755	5·909	6·077	6·236	6·397	6·559
26	3·936	4·074	4·206	4·341	4·487	4·625	4·767	4·919	5·065	5·213	5·373	5·526	5·680	5·837	6·007	6·169	6·332	6·498	6·678	6·848
27	4·103	4·239	4·377	4·525	4·668	4·813	4·969	5·118	5·280	5·435	5·591	5·750	5·921	6·085	6·250	6·418	6·601	6·774	6·961	7·139
28	4·263	4·404	4·556	4·702	4·859	5·010	5·173	5·329	5·497	5·657	5·820	5·985	6·153	6·334	6·507	6·681	6·871	7·051	7·233	7·417
29	4·424	4·570	4·728	4·879	5·042	5·199	5·363	5·529	5·704	5·871	6·039	6·222	6·397	6·573	6·752	6·946	7·130	7·317	7·506	7·711
30	4·585	4·737	4·901	5·067	5·226	5·389	5·564	5·731	5·912	6·084	6·260	6·449	6·630	6·812	6·998	7·199	7·390	7·583	7·794	7·992
31	4·747	4·904	5·074	5·236	5·411	5·579	5·760	5·938	6·121	6·299	6·480	6·677	6·864	7·053	7·245	7·453	7·651	7·851	8·069	8·274
32	4·910	5·072	5·247	5·415	5·596	5·769	5·957	6·136	6·330	6·515	6·702	6·905	7·098	7·294	7·493	7·709	7·912	8·120	8·344	8·557
33	5·063	5·240	5·411	5·595	5·771	5·961	6·144	6·340	6·528	6·731	6·924	7·121	7·320	7·536	7·742	7·949	8·175	8·389	8·606	8·841
34	5·226	5·399	5·586	5·764	5·957	6·142	6·329	6·532	6·726	6·935	7·134	7·351	7·556	7·765	7·991	8·206	8·439	8·659	8·883	9·126
35	5·381	5·569	5·750	5·945	6·132	6·322	6·528	6·724	6·936	7·139	7·358	7·567	7·793	8·008	8·226	8·463	8·687	8·914	9·161	9·395
36	5·544	5·728	5·925	6·115	6·308	6·515	6·714	6·929	7·134	7·357	7·568	7·798	8·016	8·237	8·477	8·704	8·935	9·186	9·423	9·681
37	5·699	5·887	6·090	6·285	6·495	6·696	6·914	7·122	7·333	7·561	7·779	8·014	8·239	8·482	8·712	8·946	9·200	9·441	9·703	2·950
38	5·852	6·046	6·255	6·455	6·670	6·877	7·101	7·314	7·531	7·765	7·989	8·231	8·461	8·711	8·948	9·206	9·449	9·696	9·965	10·219
39	6·006	6·205	6·420	6·624	6·845	7·058	7·288	7·507	7·729	7·970	8·199	8·448	8·684	8·940	9·184	9·448	9·698	9·952	10·288	10·488
40	6·161	6·364	6·584	6·794	7·021	7·239	7·475	7·699	7·927	8·174	8·410	8·664	8·907	9·169	9·419	9·690	9·946	10·207	10·490	10·758

A fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása stb.

XVII. sz. kimutatás.
A zsarnócai helyi- és a német általános fatömegtáblák adatainak kivonatos összehasonlítása.
 (100 évesnél idősebb bükk, vastagfa.)

Magasság (méter)	A v a s t a g f a k ö b t a r t a l m a (m ³)													
	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai	a német	a zsarnócai
	f a t ö m e g t á b l a s z e r i n t,													
	h a a m e l l m a g a s s á g i á t m é r ő c e n t i m é t e r e k b e n :													
	13	20		30		40		50		60		72		
12	0·072	0·072	0·176	0·174	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0·085	0·086	0·209	0·208	0·475	0·473	—	—	—	—	—	—	—	—
16	0·098	0·100	0·242	0·242	0·550	0·550	0·987	0·983	—	—	—	—	—	—
18	0·112	0·114	0·275	0·275	0·626	0·626	1·124	1·120	1·778	1·760	—	—	—	—
20	0·125	0·127	0·308	0·308	0·704	0·701	1·264	1·257	1·999	1·975	2·918	2·861	4·226	4·137
22	0·138	0·141	0·341	0·341	0·781	0·776	1·404	1·393	2·220	2·190	3·235	3·178	4·694	4·595
24	—	—	0·374	0·374	0·857	0·850	1·544	1·529	2·441	2·408	3·556	3·495	5·159	5·062
26	—	—	0·407	0·407	0·932	0·925	1·679	1·663	2·655	2·619	3·867	3·808	5·621	5·526
28	—	—	0·440	0·439	1·005	0·999	1·812	1·798	2·864	2·837	4·180	4·125	6·076	5·985
30	—	—	0·472	0·472	1·079	1·075	1·945	1·934	3·075	3·051	4·487	4·436	6·523	6·449
32	—	—	—	—	1·151	1·149	2·075	2·067	3·292	3·261	4·795	4·741	6·970	6·905
34	—	—	—	—	1·223	1·223	2·200	2·200	3·498	3·472	5·105	5·049	7·420	7·351
36	—	—	—	—	1·293	1·295	2·330	2·334	3·697	3·682	5·405	5·354	7·842	7·798
38	—	—	—	—	—	—	2·454	2·464	3·902	3·887	5·694	5·652	8·277	8·231
	L e g n a g y o b b e l t é r é s :													
	+2·2‰		-1·1‰		-0·8‰		-1·0‰		-1·4‰		-1·7‰		-2·1‰	
	Á t l a g o s e l t é r é s :													
	+1·6‰		-0·1‰		-0·3‰		-0·4‰		-0·9‰		-1·3‰		-1·2‰	

Eltérés az összes adatok átlagában: -0·98‰.

eltérést találunk, azaz a zsarnócai bükkök köbtartalma a fennebbiek szerint ugyanazon magasság és mellmagassági átmérő mellett 1 %-kal kisebb mint a németországiaké. Hogy azonban ez csak látszólagos jelenség s a valóságban ez a máskülönben csekély eltérés nem áll fenn, vagy legalább is mérséklődik, amellet szól a következő okoskodás:

Ha a XVII. számú kimutatásban az »átlagos eltérések« sorát vizsgáljuk, megállapíthatjuk az adatok negatív értelmű változását a kisebb átmé-
rőktől a nagyobbak felé. Ezeket az adatokat koordináta rendszerben felrakva zezugos diagrammot kapunk, melyet meglehetősen szabályos esésű, homoru görbével egyenlíthetünk ki. A kisebb-nagyobb szabálytalanságok, melyek az eredeti diagrammot zezugossá teszik, leginkább onnan származnak, hogy a fatömegetáblát a 3 tizedesre kikerekített alakszámoknak az alaphengerrel való szorzása útján számítottuk ki. A kikerekítésben rejlő apró hibák így az utolsó számjegyben könnyen érvényre juthattak, különösen amikor az adatok közt talált eltéréseket az annyira érzékeny százalékos viszony-
számokkal fejeztük ki. De a számsor eső irányzata így is minden kétségen felül áll. Ennek magyarázata elsősorban abban keresendő, hogy a vastagabb fánál általában véve még aránylag is magasabb tuskókat szoktunk hagyni, mint a vékonyabbaknál s ezáltal az ilyeneknél az alaphenger viszonya is kedvezőtlenebbé válik a fa köbtartalmához; másszóval az alakszám s természetesen az általa megállapított köbtartalom is kisebb lesz, mint ha a tuskómagasságot minden esetben a 295. lapon tárgyalt szabály alapján határoztuk volna meg.

Ezt figyelembevéve határozottan meglepőnek kell találnunk a zsarnócai helyi fatömegetábla adatainak nagy hasonlatosságát a német fatömegetábla adataihoz. S ha végül meggondoljuk, hogy a 310—311. lapon közölt gyakorlati összehasonlítások is oly megnyugtató, a fentihez (— 1 %) igen közel álló végeredményre (— 0.6 %) vezettek, bátran kimondhatjuk, hogy a *német fatömegetáblák a zsarnócai erdőhivatal kerületében minden tartózkodás nélkül alkalmazhatók bármely fatömegetbecslési feladat megoldásához, amely a fatömegetáblák használatát egyáltalában megengedi.*

Sőt tovább is mehetünk az itt levont tanulságok gyakorlati értékelésében. Tanulmányom elején említettem, hogy a német erdészeti kísérleti állomások nagyszámu adatait eleinte megkísérelték a birodalom északi és déli felére vonatkozólag külön-külön feldolgozni. A kísérlet azonban negatív eredményre vezetett, mert a két elkülönített tenyészeti tájra nézve felállított alakszámotáblák adatai közt eltérés úgyszólván nem is volt, illetőleg ha volt is oly csekély, hogy azt sokkal inkább lehetett az esetlegességnek tulajdonítani, mint a tenyészeti viszonyok befolyásának. Ezért az eredeti tervet elejtve, az összes adatot egyesítették s az egész birodalomra vonatkozó, általános fatömegetáblákat szereztek.

Az okoskodás és a zsarnócai kísérlet azt a felfogást támogatja, hogy *a német fatömegtablák érvényét bátran kiterjeszthetjük egész Közép-európára, tehát Magyarországra és általában mindazokra a területekre is, amelyeknek általános tenyészeti viszonyai Németországéival nagyjából megegyeznek.* Ha az az eltérés, mely a magyarországi és németországi mellmagassági alakszámok közt fennáll, a tízszeresét teszi is ki annak az egy-két promilles eltérésnek, melyet Németország északi és déli részének átlagos adatai közt itt-ott találtak, a gyakorlatban, különösen az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél teljes bizalommal és minden skrupulus nélkül használhatjuk a német fatömegtablákat Magyarország bármely részében. Az egyes erdőrésztetek sűrűségi viszonyai bizonyos nagyobb befolyással vannak a fák alakszámára, mint a tenyészeti tájak. Természetes, hogy egyes helyi befolyások (igen különleges fekvés stb.) általábanvéve is okozhatnak különbségeket az alakviszonyokban, de az ebből származó hibák nem lépik túl a gyakorlatban megkívánt pontosság határát.

Mindazonáltal — teljes megnyugvást szerzendő — kívánatosnak tartom az ország keleti és déli részein is tenni egy-két kísérletet a fenti állítás beigazolására. Az erdőrendezőseknél őrzött régi becslési könyvek adatai, feltéve hogy a döntött átlagtörzsek méretezése lelkiismeretesen történt, kellő alapot szolgáltatnak hasonló bizonyításokra, ilyenek hiányában pedig közepes sűrűségű faállományoknak törzskiszámlálás útján, nagyszámú próbatörzsszel meghatározott fatömegei használhatók fel a fatömegtablák kipróbálására.

II. Időszükséglet.

A fatömegtablák használatának nagy előnye, hogy próbatörzseket dönteni nem kell. Minden számítás nélkül is belátható, hogy ez igen jelentékeny időmegtakarítással jár. Hogy ez az időmegtakarítás konkrét számértékekben is megállapítható legyen, tanulmányomnak ebben a részében nem csak a fatömegtablákkal való becslés időszükségletét mutatom ki, hanem mindjárt megteszem az összehasonlítást a próbatörzsek útján történő becsléssel szemben is.

A próbatörzsek döntéséhez szükséges idő elsősorban a döntendő törzsek számától függ. Mennél pontosabb eredményt kívánunk elérni, annál több próbatörzsre kell a becslést alapítanunk. Már ebből is megállapítható, hogy általános érvényű tételt a fatömegtablákkal és az átlagtörzsekkel való becslés időszükségletének egymáshoz való viszonyára nézve nem állíthatunk fel. A gyakorlatban előforduló eshetőségekre nézve tehát külön-külön kell ezt a viszonyt kimutatni.

Az Erdészeti Kísérletek folyó évi 1—2. füzetében (71. oldal) közelebb-ről is foglalkoztam a döntendő próbatörzsek számával, egyúttal tehát — ismétlések kikerülése végett — utalok az ott közöltekre, amelyek szerint az átlagtörzsek mennyiségét az elérni kívánt pontossághoz mérten az erdőrészet összes törzsei számának $\frac{1}{8}$ — 2 % -ában állapíthatjuk meg. A döntéshez szükséges idő az Erd. Kísérletek ez évi 1—2. füzetének 74. lapján van kimutatva. Igaz, hogy a gyakorlatban az idő és a munkamegtakarítás kedvéért $\frac{1}{8}$ %-nál kevesebbet is szokás dönteni, ez azonban a pontosság szempontjából a legtöbb esetben súlyos kifogás alá eshetik s ezzel a lehetőséggel itt éppen azért nem is foglalkozunk. Ha bármely oknál fogva kénytelenek volnánk az átlagtörzsek számát ennyire korlátozni, akkor már igazán, minden további meggondolás nélkül helyesebb a fatömegtáblákhoz folyamodnunk, amelyek, mint azt bebizonyítottuk, a pontosság tekintetében általábanvéve igen megbízható eredményeket szolgáltatnak. A fatömegtáblák használata a döntés helyett a magasságok meghatározását kívánja meg. Az ehhez szükséges idő ismét attól függ, mekkora az erdőrészet és hány fának a magasságát kívánjuk megmérni? Errenézve utalok az Erd. Kísérletek folyó évi 1—2. füzetének 80—81 oldalán foglalt fejtegetésre és az ott feltüntetett tapasztalati adatokra. Az abszolút időbeli eltérést az átlagtörzsekkel és a fatömegtáblákkal való becslés közt, a próbafák döntéséhez és a magasságméréshez szükséges idő különbsége adja. A törzsek *mellmagassági átmérőinek felvétele*, akár törzskiszámlálással, akár valamely próbateres eljárással becsülünk, mindkét eljárásnál ugyanaz marad, úgy hogy az abszolút időkülönbségre nincs befolyása. Ha azonban ennek az időkülönbségnek a becslés egész idejére való *százalékos* viszonyát akarjuk kifejezni, akkor már külön-külön kell a törzskiszámlálással és az egyes próbateres eljárásokkal foglalkoznunk. Ezt semmiesetre sem mulaszthatjuk el, mert a fatömegtáblák előnyeinek gyakorlati értékéről csak így nyerhetünk helyes átnézetet. Ezért összehasonlításainkat két részben tesszük meg.

a) *A próbatörzsek döntéséhez és a magasságméréshez szükséges idő összehasonlítása.*

Ezt az összehasonlítást az Erdészeti Kísérletek ez évi évfolyamának 74. és 81. lapján található adatok alapján tehetjük meg. A két eljárás közötti időbeli különbségeket (a fatömegtáblák javára) a XVIII. számú kimutatás tünteti fel. Látjuk, hogy a kis erdőrészetekben, ha kevés átlagfát döntünk, bizonyos esetekben még időmegtakarítást is érhetünk el a fatömegtáblák alkalmazásával szemben, egészbenvéve azonban szembetűnő az utóbbiak *rendkívüli időbeli előnye* az előbbi eljárás fölött. A táblázat

XVIII. sz. kimutatás.

Az átlagtörzsek döntéséhez és a magasságméréshez szükséges idő összehasonlítása.

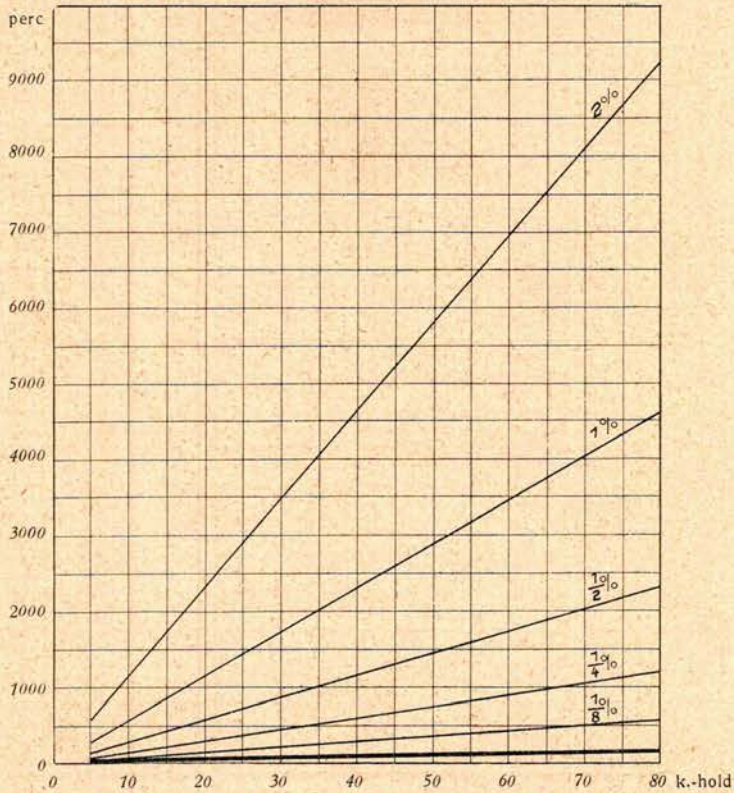
Az erdőrézlet területe		Az átlagtörzsek döntéséhez és méretezéséhez szükséges idő percekben					A magasság-méréshez szükséges idő percekben		Időmegtakarítás a fatömegtablák javára (%)								
		ha a próbatörzsek az összes törzszám alábbi $\frac{1}{10}$ -át teszik ki	a törzsenkint való felvételnél	a körpróbánál	a közönséges próbánál	a rudas szalag-próbánál			a törzsenkint való felvételnél		a körpróbánál		a közönséges próbátérnél		a rudas szalag-próbánál		
k.	h.	1	2	1	2	1	2	egy	két	egy	két	egy	két	egy	két	egy	két
fa fa j b ó l á l l ó fa á l l o m á n y o k b a n																	
5	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2	35 75 145 290 580	35 75 145 290 580	45 90 185 365 730	30 60 120 240 480	38	75	—9 49 74 87 93	—114 0 48 74 87	—9 49 74 87 93	—114 9 48 74 87	22 58 79 90 95	—67 17 59 79 90	—27 37 68 84 92	—150 —25 38 69 84		
10	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2	70 150 290 580 1160	70 150 290 580 1160	90 180 370 730 1460	60 120 240 480 960	49	95	30 67 83 92 96	—36 37 67 84 92	30 67 83 92 96	—36 37 67 84 92	46 73 87 93 97	—6 47 74 87 93	18 59 80 90 95	—58 21 60 80 90		
20	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2	140 300 580 1160 2320	140 300 580 1160 2320	180 360 740 1460 2920	120 240 480 960 1920	68	125	51 77 88 94 97	11 25 78 89 95	51 77 88 94 97	11 25 78 89 95	62 81 91 95 98	31 65 83 91 96	43 72 86 93 96	—4 48 74 87 93		
30	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2	210 450 870 1740 3480	210 450 870 1740 3480	270 540 1110 2190 4380	180 360 720 1440 2880	86	150	59 81 90 95 98	29 67 83 91 96	59 81 90 95 98	29 67 83 91 96	68 84 92 96 98	44 72 86 93 97	52 76 88 94 96	17 58 79 90 95		
40	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2	280 600 1160 2320 4640	280 600 1160 2320 4640	360 720 1480 2920 5840	240 480 960 1920 3840	101	172	64 83 91 96 98	39 71 85 93 96	64 83 91 96 98	39 71 85 93 96	72 86 93 97 98	52 76 88 94 97	58 79 90 95 97	28 64 82 91 96		
50	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ 1 2	350 750 1450 2900 5800	350 750 1450 2900 5800	450 900 1850 3650 7300	300 600 1200 2400 4800	116	192	67 85 92 96 98	45 74 87 93 97	67 85 92 96 98	45 74 87 93 97	74 87 94 97 98	57 79 90 95 97	61 81 90 95 98	36 68 84 92 96		

adatainál még jobb átnézetet nyújt a 4. rajz, mely a magasságméréshez és az átlagtörzsek döntéséhez szükséges időt tünteti fel, a törzsenkint való felvétel esetére, elegyetlen faállományokban.

A XVIII. számú kimutatás szerint — különösen a kisebb erdőrészekben — látszólag sokkal kisebb az időmegtakarítás az elegyetlen, mint az elegyes faállományokban. Ha azonban meggondoljuk, hogy az utóbbiak-

4. rajz

A magasságméréshez és a próbatörzsek döntéséhez szükséges idő összehasonlítása a törzsenként való felvételnél.



A legelső, vastagon kihúzott vonal a magasságméréshez, a többi a próbatörzsek döntéséhez és méretezéséhez szükséges időt jelenti az 5–80 k.-holdas erdőrészekben, ha a próbatörzsek az összes törzsszám $\frac{1}{8}$ – 2% -át teszik ki.

ban rendszerint több átlagtörzset szoktunk döntetni, nyilvánvaló, hogy a gyakorlatban előforduló esetekben a fatömegetablák előnye ott is teljes mértékben érvényesül.

b) A külső becslési munkálatok egész időszükségletének összehasonlítása.

A törzsek méretezéséhez szükséges idő ugyanazon becslési mód (törzskiszámlálás vagy valamely próbateres eljárás) alkalmazása esetén nem változik, akár a fatömegetablákat alkalmazzuk, akár átlagtörzsek döntésével történik a becslés. Ezért a kölcsönös eltéréseknek is ugyanolyan értelműeknek kell lenniük mint az a) alatti összehasonlításban, bár a százalékokban kifejezett különbségek természetesen kisebbek lesznek a XVIII. számú kimutatásban feltüntetetteknél. A törzskiszámlálás és az

XIX. sz. kimutatás.
A fatömegetablákkal elérhető összes időmegtakarítás (elegyetlen fállományokban).

Az erdőrésztérület	Hány %-át teszik ki az átlagfőzések az összes főzéseknek?	Időmegtakarítás százalékokban														a közönséges 1 holdas próbatérnél	
		a törzsenkinti fejvételnél							a rudaszalagpróbánál								
		ha a próbatérület az egész terület alábbi százalékát teszi ki:															
		2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%		
5	1/2	-1	-7	-6	-5	-4	-4	-3	-2	-24	-21	-16	-14	-14	-11	-9	4
	1/4	13	44	41	37	33	30	26	21	33	31	28	25	22	20	18	25
	1/3	29	70	66	63	59	56	50	44	65	62	60	56	52	49	46	49
	1	50	85	82	80	77	75	70	65	82	80	78	76	73	70	67	68
	2	68	92	91	90	88	86	84	80	91	90	89	87	85	82	82	82
10	1/8	4	24	21	18	16	13	10	8	16	14	11	9	9	7	6	19
	1/4	17	61	55	51	46	41	35	29	55	50	45	41	37	33	30	43
	1/3	33	79	75	71	67	62	57	50	76	73	68	65	61	57	53	65
	1	52	89	87	84	82	79	74	68	88	86	83	81	78	76	72	80
	2	70	94	93	92	90	88	86	83	94	93	91	90	88	86	84	89
20	1/8	7	42	35	30	26	22	19	14	37	32	27	23	19	17	15	35
	1/4	20	70	64	58	53	47	41	34	66	60	55	50	44	40	36	59
	1/3	35	84	82	75	71	66	60	53	83	78	74	71	66	62	58	77
	1	54	92	89	87	84	81	76	70	91	89	86	84	80	78	75	87
	2	70	96	94	93	91	90	87	83	95	94	93	91	90	88	86	93
30	1/8	8	48	41	35	30	25	20	15	45	38	33	27	24	20	18	44
	1/4	21	73	67	62	55	49	42	35	70	64	59	53	47	43	38	66
	1/3	36	85	81	77	73	68	61	55	85	81	77	72	68	63	59	81
	1	54	92	90	88	85	82	77	71	92	90	87	85	82	79	75	88
	2	71	97	95	94	92	90	87	83	96	95	94	92	90	88	86	95
40	1/8	9	52	44	38	32	27	22	17	50	42	38	31	26	23	20	49
	1/4	21	75	69	62	57	50	44	36	75	65	61	55	49	44	40	69
	1/3	36	86	82	78	73	69	62	55	86	82	78	73	69	64	60	83
	1	55	93	91	88	85	82	78	72	93	91	88	85	82	79	76	91
	2	71	96	95	94	92	90	88	84	96	95	94	92	90	89	87	95
50	1/8	9	54	46	39	33	28	23	18	52	45	38	32	28	24	21	51
	1/4	22	76	70	63	58	52	44	37	74	68	62	56	50	45	41	71
	1/3	53	87	83	79	74	69	63	55	86	83	79	74	69	65	61	85
	1	55	93	91	89	86	82	78	72	93	91	89	85	83	80	76	92
	2	71	97	95	94	92	91	88	84	98	95	94	93	91	89	87	96

egyes próbateres eljárások időszükségletének *egymáshoz való viszonya* az illető módszer természetének megfelelőleg módosul, aszerint amint az átmérők felvétele több vagy kevesebb időt igényel. A gyakorlat szempontjából az *egész időszükséglet* összehasonlítása a fontosabb, mert hiszen ebből tűnik ki közvetlenül az egyes eljárások tényleges előnye vagy hátránya egymással szemben.

Az összehasonlításhoz az Erdészeti Kísérletek jelen évfolyamának 75. és 82. oldalán közölt táblázatait használtam fel. A százalékos eltéréseket (a fatömegtáblák javára) a XIX. számú kimutatás foglalja magában (448. oldal). Természetes, hogy az adatok csakis akkor tekinthetők helyes átlagoknak, ha a becslés úgy és olyan viszonyok közt történt, amint az az Erdészeti Kísérletek folyó évi 1. és 2. füzetébe részletesen le volt írva. Errevonatkozólag utalok az említett tanulmányban foglaltakra.

A XIX. számú kimutatás meggyőző arról, hogy a gyakorlatban valószínű esetekben a fatömegtáblák használata igen tekintélyes időmegtakarítást biztosít. Ha mérsékelt számú próbatörzset tételezünk fel és a próbaterület nagyságát észszerű összhangzásba állítjuk az egész erdőrésztel kiterjedésével, akkor a *próbateres eljárásoknál nagy átlagban mintegy 40–50 % időmegtakarítást érhetünk el*. A törzsenkint való felvételnél, minthogy ott a mellmagassági átmérők felvétele sok időt kíván, a viszonylagos időmegtakarítás kisebb. Nagy átlagban *10–30 %-ra tehető*.

III. Költségszükséglet.

Az Erdészeti Kísérletek jelen évfolyamának 92. és 95. oldalán közölt táblázatok az erdőrésztel 1 holdjára eső költségeket tüntetik fel az átlagtörzsek döntése, illetőleg a fatömegtáblák alkalmazása esetére. A két táblázat adatait összehasonlítva, a XX. számú táblázatban összefoglalt százalékos eltéréseket kapjuk (350. oldal), melyek a fatömegtáblák jelentékeny előnyei mellett bizonyítanak. *A költségmegtakarítás az átlagtörzsek döntésével szemben a gyakorlatban valószínűleg előforduló esetekben nagyjából a következő:*

1. A törzsenkint való felvételnél: 10–30 %,
2. A próbateres eljárásoknál: ... 40–60 %.

A grafikus összehasonlítás a táblázatok terjedelmes volta miatt nem igen lehetséges, ezért az 5. rajzban csak arra az adott esetre terjeszkedtem ki, ha a döntött próbatörzsek számát az összes törzsszám $\frac{1}{2}$ %-ának tételezzük fel. A rajz »A«-val jelölt fele a költségszükségletet a próbatörzsek döntése, »B«-vel jelölt fele pedig a fatömegtáblák használata esetére tünteti fel. A próbateret a kör- és a szalagpróbánál az egész erdőrésztel

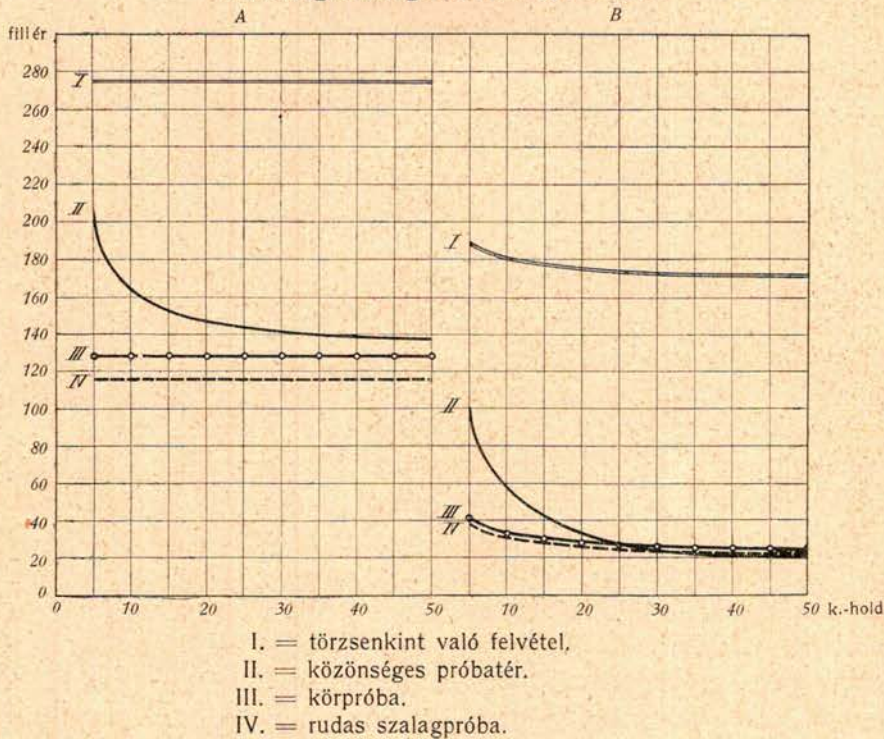
XX. sz. kimutatás.

A fatömegtáblákkal elérhető költségmegtakarítás, a próbatörzsek döntésével szemben.

Az erdőrészel terület	Költségmegtakarítás százalékokban																	
	k.-h.	Hány %-át teszik ki a próbatörzsek az összes törzseknek?	a törzsenkénti felvételnél	a körpróbánál								a rudas szalagpróbánál						a közönséges próbatermél
				ha a próbaterület az egész terület alábbi százalékát teszi ki														
				2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	
5	$\frac{1}{8}$	2	12	11	9	8	6	5	4	12	10	9	7	6	5	4	6	
	$\frac{1}{4}$	15	56	51	47	42	38	32	27	51	47	43	38	35	31	28	27	
	$\frac{1}{2}$	32	75	72	69	65	61	55	48	74	71	68	63	60	55	52	50	
	1	51	88	85	83	80	77	73	67	87	85	83	80	77	75	71	69	
	2	69	94	92	91	90	88	85	81	93	92	91	89	88	86	84	82	
10	$\frac{1}{8}$	7	34	29	24	21	17	14	11	37	31	28	23	20	17	15	22	
	$\frac{1}{4}$	19	67	62	57	51	46	39	32	65	60	55	49	45	40	36	45	
	$\frac{1}{2}$	35	81	77	74	70	66	59	52	82	78	75	70	66	61	57	65	
	1	54	90	88	86	83	80	75	70	91	89	87	83	81	78	74	80	
	2	70	95	94	92	91	89	86	84	95	94	93	91	88	87	86	89	
20	$\frac{1}{8}$	8	50	42	36	31	25	21	16	53	46	40	33	29	25	21	37	
	$\frac{1}{4}$	21	75	69	64	57	51	44	36	75	68	63	56	51	46	41	60	
	$\frac{1}{2}$	36	85	82	78	74	69	63	55	87	83	79	74	70	65	61	77	
	1	54	93	90	88	85	81	75	71	93	91	89	86	83	80	76	88	
	2	71	97	95	94	92	91	88	84	97	95	94	92	91	89	87	94	
30	$\frac{1}{8}$	9	56	47	40	35	29	23	18	57	49	42	35	31	26	23	47	
	$\frac{1}{4}$	22	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	67	
	$\frac{1}{2}$	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	82	
	1	55	94	91	89	86	82	78	72	94	91	89	86	83	80	77	90	
	2	71	97	95	94	93	91	88	84	97	96	94	93	91	89	87	95	
40	$\frac{1}{8}$	10	56	47	40	35	29	23	18	57	49	43	35	31	26	23	52	
	$\frac{1}{4}$	23	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	72	
	$\frac{1}{2}$	38	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	84	
	1	55	94	91	89	86	82	78	72	94	91	89	86	83	80	77	91	
	2	72	97	95	94	93	91	88	84	97	96	94	93	91	89	87	96	
50	$\frac{1}{8}$	10	56	47	40	35	29	23	18	57	49	43	35	31	26	23	55	
	$\frac{1}{4}$	24	79	74	68	60	54	46	38	76	70	65	58	53	47	42	73	
	$\frac{1}{2}$	37	87	84	80	76	71	64	56	88	84	80	75	71	66	61	85	
	1	55	94	91	89	86	82	78	72	94	91	89	86	83	80	77	92	
	2	72	97	95	94	93	91	88	84	97	96	94	93	91	89	87	96	

5. rajz.

A költségzsükséglet összehasonlítása.



6%-ának, a közönséges próbatérnél 1 kat. holdnak vettem fel. Ha az átlagtörzsek számát csökkentjük, a különbségek kisebbek, ha emeljük, nagyobbak lesznek.

A kísérletek eredményeinek összefoglalása és gyakorlati méltatása.

Altalában kívánatos, hogy a becslés 1. pontos, 2. gyors, 3. olcsó legyen.

A kísérletek eredményei bebizonyították, hogy a német fatömegtáblák mind a három feltételnek megfelelnek, úgy hogy azokat az erdőbecslés kiváló segédeszközének kell tekintenünk.

Hasonló pontosságú eredményeket csak sok próbatörzs felhasználásával érhetünk el, ami igen jelentékeny idő- és költségtöbbletet jelent, úgy hogy a gyakorlat szempontjából ez az utóbbi módszer csakis bizonyos esetekben lehet megokolva. Kérdés mármost, mikor válasszuk az egyik s mikor a másik megoldást? Erre nézve a becslés célja dönt. Ha azt a fatömegtáblák

természetével és lényegével össze tudjuk egyeztetni, akkor minden esetre ehhez a módhoz folyamodunk, hogy annak idő- és pénzbeli előnyeit kiaknázhassuk. Ellenkező esetben a próbatörzsek döntésének hosszadalmasabb és költségesebb eszközához kell nyúlnunk.

Átlagtörzseket a következő esetekben kell döntenünk:

1. Ha a választékok pontos meghatározása szükséges. A fatömeg táblák ugyanis csak az összes fatömeget (illetőleg a vastagfa és rőzsfa tömegét) adják, míg a műfa és a tűzifa egymáshoz való viszonyára nézve nem nyújtanak felvilágosítást s még kevésbé lehet velük az egyes műfa- és tűzifaválasztékok fatömegét külön-külön meghatározni. Így például a tövön eladás alá kerülő faállományok becslésénél, ahol a különböző értékű faválasztékok fatömegének ismeretét az eladási vagy a kikiáltási ár megbízható kiszámítása okvetetlenül megkívánja, nem nélkülözhetjük a próbatörzseket. Ez legfellebb olyan egykorú faállományokban lehetséges, amelyeket keletkezésüktől fogva, vagy legalább is évtizedek óta egyöntetűen, határozott, teljesen kipróbált és megállapodott rendszer szerint kezeltek, úgy hogy bennük létrejöhetett az a választékarány, amelyet hasonló körülmények közt, alapos megfigyelések és hosszú időre visszanyúló gyakorlati tapasztalatok alapján a kellő biztonsággal várni lehet. Ekkor a választékarány gyakorlati táblázatok (százalékok) szerint is megfelelő biztonsággal állapítható meg, úgy hogy a tövön történő árveréseknél, ahol az áralakulásnak ugyanis az üzleti hangulattól függő kisebb-nagyobb játszótéren van, ezen az alapon is elindulhatunk. Nálunk, Magyarországon azonban, általában véve nem igen alkalmazhatjuk a becslés fentérintett módját, mert igen kevés az olyan erdőgazdaság, ahol a faállományok kezelése és ápolása már hosszabb idő óta szigorúan körvonalazott szabályok szerint történt volna. Így például tudjuk, hogy a gyérités módozataira nézve is milyen eltérők a vélemények, s nem tekintve azt, hogy a szakszerű gyérités nálunk csak igen rövid multra tekinthet vissza, a gyérités rendszerének a kiforrotlan volta már magában véve is megfoszt azokat a garanciáktól, amelyek a választékarány megállapításának pontosságát gyakorlati táblázatok útján a kellő mértékben biztosíthatnák. Megnehezíti a dolgot az is, hogy a piaci választékok sem állandók s nemcsak vidékek szerint vannak nagy eltérések a szabványos méretek között, de ugyanabban az erdőgazdaságban is meglehetősen gyakran változtatják a műfa osztályozását. Ezért be kell látnunk, hogy nálunk a részletes becslés az elegyetlen faállományokban is, még hosszú ideig csak közvetlen úton, a próbatörzsek méretezése alapján lesz lehetséges.

2. Ha a faállomány szerkezete nagyon eltér attól az alaktól, amelyet a fatömeg táblák sikeres alkalmazása feltételez. Tudjuk, hogy a fatömeg táblák adatai olyan törzsekre vonatkoznak, amelyek szabályszerű sűrűségű, egykorú faállományokban nőttek. Az igen sűrű és igen ritka állású erdő-

ben a fatömegetáblák pontossága már kevésbé megfelelő, úgy hogy bizonyos kiigazítás válik szükségessé. Ennek az igazításnak a mértékét azonban nem igen tudjuk a kellő biztossággal megítélni, azért, ha a fatömegetáblákkal járó hibákat (melyek nagyobbára 10 %-on alúl maradnak) ki akarjuk kerülni, célszerűbb próbatörzseket döntetni. Az olyan, fokozatosan megritkított erdőkben, ahol a vágások nem történtek túlságosan régen, a faállomány ritka állása ellenére is használhatjuk a fatömegetáblákat, mert hiszen néhány év alatt a fák alakja nem változhatik meg erősebb mértékben. Ha a faállomány nemcsak hosszabb idő óta ritkább állású, hanem az egyes fák *korában* is nagyok a különbségek, akkor mindenesetre meg van okolva a próbatörzsek döntése, mert ilyenkor a fatömegetáblák megbízhatósága még kétségesebb.

A fatömegetáblákkal becsülhetünk mindazon esetekben, ha 1. a becslést gyorsan és olcsón kívánjuk elvégezni, 2. ha a faállományok minősége az elérni kívánt pontosságot kellőképpen biztosítja, 3. ha sok faállomány becsléséről van szó s a becslés célja nem annyira az egyes *erdőrészetek* fatömegének, mint inkább azok összességének a megbízható megállapítását célozza. Ilyenkor ugyanis a faállományok szerkezetében mutatkozó, különböző irányu eltérések többnyire kiegyenlítik egymást, úgy hogy a részletekben nyilvánuló hibák hatása a végeredményből nagyobbára kiküszöbölődhetik.

Önként értetődik, hogy az egyes választékok köbtartalmát a fatömegetáblával bármely esetben csak olyan részletességgel határozhatjuk meg, amint azt a táblázatok berendezése megengedi (összes fa, vastagfa, rözsefa).

A gyakorlatban olyan tömeges becsléseket, amelyeknél az idő- és költségmegtakarítás elsőrangú fontossággal bír, főleg az üzemrendezési és a revizionális munkálatok keretében végzünk. Tudják jól erdőrendezőink, mennyi munkával jár a legközelebbi 10—20 (esetleg 40) év alatt kihasználásra kerülő faállományok megbecslése. Ha ennél a munkánál, a kellő pontosság biztosításával 40—60 % megtakarítást érhetünk el idő- és költségek dolgában, valóban észszerűtlenség volna ezeket a nagy előnyöket teljes mértékben ki nem használni. Kísérleteim főcélja volt, hogy erre a kellő nyomatékkal rámutassak s a tanulmányomban közölt konkrét eredményekkel megszerezem a német fatömegetáblák részére azt a bizalmat, melyet ez a kitűnő erdőbecslési segédeszköz minden bizonynyal megérdemel.

Igaz, hogy üzemterveink berendezése a választékok kimutatásánál nagyobb részletességet követel meg, mint amilyent a fatömegetáblák nyújtanak. Külön szoktuk kimutatni a műfát és külön a tűzifát. Sőt, a kincstári üzemtervek részletes főhasználati terve a műfa részére két vastagsági osztályt különböztet meg. Ezeknek elkülönítése azonban a becslési könyv adatai alapján a fatömegetáblák használata esetén éppen úgy lehet-

séges, mintha próbatörzsekkel dolgoztunk volna, csak éppen a mű- és tűzifa egymástól való elkülönítése ütközik akadályokba. Ha azonban meggondoljuk, hogy a gyakorlatban ez az elkülönítés vajmi ritkán történik tényleg a döntött próbatörzsek alapján, hanem túlnyomólag tapasztalati adatok szerint vagy szembecsléssel, akkor be kell látnunk, hogy ez a nehézség a fatömegtablák használatának komoly akadálya nem lehet. Fenyveseiben a tűzifa mennyisége nagy általánosságban a tiszta kihozatal 10—20 %-a szokott lenni. Ahol pedig a tűzifa nem értékesíthető, ott azt egyszerűen az apadékba tudjuk be. Bükköseink ott, ahol az értékesítés lehetősége megvan, mintegy 10—20 % műfát szolgáltatnak. Ilyen, sőt még tágabb határok közt is, az erdőrendezési célokra szolgáló becsléseknél bizvást fordulhatunk a szembecsléshez, mely — a faállomány minőségéről szerzett benyomás alapján — elég jól tájékoztathatja a gyakorlati becslőt. Gondoljuk meg, hogy a termelési és szállítási apadék megállapítása is többnyire csak általános, tapasztalati adatok alapján történik, úgy hogy az ennél elkövetett hiba az egyes erdőrészeknél legalábbis olyan tág határok közt mozog, mint amilyent a választékarány megítélésében elkövethetünk, ha ennél az utóbbinál az erdőrészlet közvetlen meg szemlélése alkalmával az átlagos tapasztalati viszonyszámokat használjuk fel, sőt azokat belátásunk szerint szembecsléssel ki is igazítjuk. Kivételnek tekinthetjük idős tölgyeseinket, amelyekben egyszerű bejárassal nehéz a faállomány általános épségi állapotáról megnyugtató képet alkotni, s ahol a műfaszázalék jóval tágabb határok közt mozogván, gyakrabban válhatik szükségessé a döntött próbatörzsek, sőt esetleg az egyes állófák beható szemügyrevétele és méretezése.

A hozadékszabályozás céljai a választékok részletezését (különleges eseteket leszámítva) nem kívánják meg, s így ebben a tekintetben a fatömegtablák használata sem eshetik kifogás alá.

Mindezeket kellőképpen mérlegelve megállapíthatjuk a fatömegtabláknak csaknem általános jogosultságát az erdőrendezés terén, mint olyan becslési eszközt, amelyet teljes bizalommal alkalmazhatunk a következő fél vagy egész (esetleg két) fordulósági vágásterület jelen fatömegének a meghatározására.

Ha ezeketán erdőrendezőink — teljes bizonyóságot nyerendők — az ország más részein is végeznének a fentebbiekhez hasonló kísérleteket, erős meggyőződésem szerint az enyéimhez közel hasonló eredményhez jutnának s ezzel lényegesen hozzájárulnának annak a bizalomnak az emeléséhez, melylyel szakköreink a német fatömegtablákat a gyakorlati erdőbecslés eszközei közé — az egész vonalon — befogadnák.

A kísérletek végrehajtását a nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi kormány anyagi, valamint a m. kir. központi Erdészeti Kísérleti Állomás és a m. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola erkölcsi támogatása tette lehetővé. Kötelességemnek tartom ezért az egész érdekelt szakközönség nevében mély köszönetet mondani.

Végül elismerésemet és köszönetemet fejezem ki az összes munkálatokban buzgón résztvevő segédszemélyzet minden tagjának, különösen pedig Tóth László főiskolai tanársegéd úrnak, ki a kísérleti anyag rendezésében és a táblázatok fáradságos összeállításában igen hathatósan működött közre.

Intézeti ügyek.

Az 1914. évre tervezett kongresszus elhalasztása.

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetsége VII. kongresszusát 1914.-ben hazánkban tervezte megtartani, mégpedig szeptember hó 7-től 17-ig terjedő változatos, érdekes és igen tanulságos programmal.

A kongresszus előmunkálataival a külső területeken éppúgy, mint az ezekkel kapcsolatos belső munkálatokkal, vagyis: a kongresszus útjának leírásával, a kísérleti területek részletes ismertetéseinek, tudományos értekezéseknek és előadásoknak stb. megírásával, valamint a kongresszusra a világ minden tájáról jelentkezőeknek megfelelő fogadásához szükséges intézkedésekkel teljesen elkészültünk.

Sajnos, hogy ezt az így előkészített és mindenképpen sikeresnek ígérkezett kongresszust a váratlanul bekövetkezett háború miatt bizonytalan időre el kellett halasztani.

A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás új otthonában.

Állomásunk, mely eddig az itteni m. kir. erdészeti főiskola épületében volt elhelyezve, az 1914. év folyamán átköltözött Selmecbánya városának egyik legszebb fekvésű területén vásárolt 4:5 k.-hold kiterjedésű telkére, melyen az állomás céljaira megfelelően berendezett tágas munkahelyiségeket magában foglaló nagy épület, egy erdőtisztai- és egy altisztai lakás a szükséges melléképületek állanak.

Állomásunk új otthonát egyik közelebbi füzetünkben fogjuk részletesen ismertetni.

Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1914.-ben.

A központi erdészeti kísérleti állomáson *Selmebányán*, vezető: *Vadas Jenő* ministeri tanácsos. Adjunktusok: *Roth Gyula* m. kir. főerdőmérnök és *Szilágyi Ernő* m. kir. segéderdőmérnök. Szolgáltatételre besorozva: *Rónai György* és *Volfinau Gyula* m. kir. erdőmérnökök. Irodai altiszt: *Dankó István* m. kir. erdőőr. Hivatalszolga: *Schneider Antal*.

A külső állomásokon. *Görgényszentimrén* vezető: *Szakmáry Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; adjunktus: *Ponner Nándor* m. kir. segéderdőmérnök. *Királyhalmán* vezető: *Teodorovits Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; adjunktus: *Harkó Lajos* m. kir. segéderdőmérnök. *Liptóujvárott* vezető: *Illés Vidor* m. kir. főerdőmérnök; ideiglenes adjunktus: *Szaltzer Lajos* m. kir. erdőmérnök. *Vadászerdőn* vezető: *Török Sándor* m. kir. főerdőtanácsos; adjunktus: *Horváth Dezső* m. kir. segéderdőmérnök.

A kisiblyei telepen: *Hain Ede* m. kir. főerdőőr.

A szabédi telepen: *Imre József* telepőr.

Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1914.-ben.

Dr. Bernátsky Jenő, egyetemi magántanár, a m. kir. Ampelológiai intézet osztályvezetője, Budapest.

Fekete Zoltán, erdészeti főiskolai rendes tanár, Selmebánya.

Dr. Réthly Antal, az országos meteorológiai és földmágnességi intézet I. asszisztense, Budapest.

Rónai György, m. kir. erdőmérnök, Selmebánya.

Roth Gyula, m. kir. főerdőmérnök, Selmebánya.

Wagner János, tanítóképző-intézeti szakfelügyelő, Budapest.

Személyi ügyek.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr kinevezte a központi erdészeti kísérleti állomás vezetőjét *Vadas Jenő* ministeri tanácsost az 1914—1919. évi időszakra az erdészeti államvizsgáló bizottság tagjává.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr áthelyezte *Harkó Lajos* m. kir. segéderdőmérnököt a királyhalmi külső erdészeti kísérleti állomástól a szegedi m. kir. állami erdőhivatalhoz s megbízta a szabadkai m. kir. járási erdőgondnokság teendőinek ideiglenes ellátásával.

Kérelem és figyelmeztetés.

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

M. kir. központi erdészeti kísérleti állomás.