

# ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

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

IV. ÉVFOLYAM 1902.

SELMECBÁNYA.

3. és 4. SZÁM.

Tanulmány az egykoru lúcfenyvesek vastagsági összetételéről, a Véporhegység elsőrendű termőhelyein felvett adatok alapján.\*

FEKETE LAJOS-tól.

Rég nem okozott nekem kitartó munka akkora örömet, mint az, melynek eredményét ebben a cikkben adom át szak-  
társaimnak.

Kivonat a becslési feljegyző-  
könyvből. 21. próbatér.

30 éves, 1/4 hold. Átlagos vastagság 16·3 cm.

I. táblázat.

Mellmag. átmérő cm	Lúcfenyő főállomány törzsszáma										Körlap- összeg	
	jelekkel											sza- mal
8											1	0·005
9											—	—
10	#	#									11	0·086
11	#	#	#	#	#						19	0·180
12	#	#	#	#	#	#	#				22	0·249
13	#	#	#	#	#	#	#	#	#		34	0·451
14	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	37	0·569
15	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	25	0·442
16	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	39	0·784
17	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	25	0·567
18	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	24	0·611
19	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	13	0·368
20	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	11	0·346
21	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	15	0·519
22	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	5	0·190
23	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10	0·415
24	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	5	0·226
25	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	2	0·098
26	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	2	0·106
27	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	1	0·057
Összesen											301	6·269

A ki törzskiszámlálással foglalkozik, már pár heti gyakorlat után észreveheti, hogy a törzsek számának aránya az egyes vastagsági fokokon bizonyos rendszerességet tüntet fel oly formán, hogy a legvékonyabb törzsek csekély számára a vastagsági fok emelkedésével mind nagyobb törzsszámok következnek; a törzsszám valamelyik vastagsági fok táján delel, de azután a vastagság emelkedésével mind jobban apad, úgy hogy a legnagyobb vastagsági fokokra már csak 1—2 drb. esik és az utolsók az előbbiektől és egymástól többé-kevésbé elszigetelve jelennek meg a törzskiszámlálási jegyzék végén. Példaként rámutatunk az I. és IV. táblázatban közlött törzskiszámlálási kivonatokra.

A dobroszi erdőgondnokság VII. vá-  
gássorozatának 39. számú 30 éves részle-  
tében az 1893-ik év nyarán felvett 21. szá-  
mú 1/4 holdas próbatér főállományának törzs-  
kiszámlálási jegyzékét az I. táblázat mutatja.

E primitív módon megnyilatkozó szá-  
bályosságot érdemesnek tartottam tovább  
kutatni és annak törvényeit a lehetőségig  
megállapítani. A kutatásra a gráfikus mód-  
szert véltem a legcélszerűbbnek, amely

\* Az »Erd. Kísérletek« III. évf. 2. számában és a IV. évf. 1. számában közlött tanulmányok-  
kal kapcsolatos cikk.

reményem felett bevált. Számos próbálgatás után végre a következő eljárásban állapodtam meg.

Minden főállományt (főállapot) *elméletileg* 100 vastagsági fokra osztok, a számítást a legvékonyabb törzseken kezdve és a vastagabbak felé folytatva. Ezeket *százás vastagsági fokoknak* fogom nevezni az alábbiakban. Ha például a főállomány 300 törzsből áll, akkor a legvékonyabb három az első százás vastagsági fokon áll, a 28, 29 és 30-adik törzs a 10-edik (százás) vastagsági fokon, az 58, 59 és 60-adik a 20-adikon és így tovább, végre a 298, 299 és 300-adik törzs elfoglalja a 100-adik vastagsági fokot.

Ennek a beosztásnak az alapján már most minden kiszámlált faállományt elő lehet tüntetni gráfikus görbe által oly formán, hogy az abszcisszatengelyen kijelöljük az 1, 10, 20 . . . 90, 100-adik vastagsági fokoknak megfelelő pontokat és az azokra állított ordinátákra, megfelelően választott mércében felrakjuk az illető vastagsági foknak centiméterekben kifejezett átlagos mellmagassági vastagságát. Ha pl. 100 milliméter az abszcisszatengelyen 100 vastagsági fokot jelez, akkor az ordinátákon 2 milliméternek vehetünk 1 cm. mellmagassági vastagságot.

A görbe szerkesztésénél legfeljebb annyi ordinátát jelölhetek meg, ahány vastagsági fok van a törzskiszámlálási jegyzékbe felvéve; de annyi sem szükséges, hanem 8 . . . 10 helyesen választott pont is elegendő. Megállapítom tehát hogy a törzskiszámlálási jegyzék illető soraiban a középső fa az összes törzsszám százalékaiban kifejezve hányadik helyre esik, azaz hányadik százás vastagsági fokon áll, és a megfelelő ordinátára felviszem annak mellmagassági vastagságát. Az így nyert pontokat aztán görbével kötvén össze, most már leolvashatom, hogy ez a görbe hol metszi az 1, 10, 20 . . . 90, 100-adik vastagsági foknak megfelelő ordinátát. Ezek az illető százás vastagsági fokoknak megfelelő mellmagassági átmérők, egész és tizedcentiméterekben kifejezve.

Rendkívül érdekes, hogy mily szabályos görbében sorakoznak az eredetileg felrakott pontok egymás után.

Ez, valamint az eljárás kiderül az alábbi II. táblázatból és az annak alapján szerkesztett 1. rajzból.

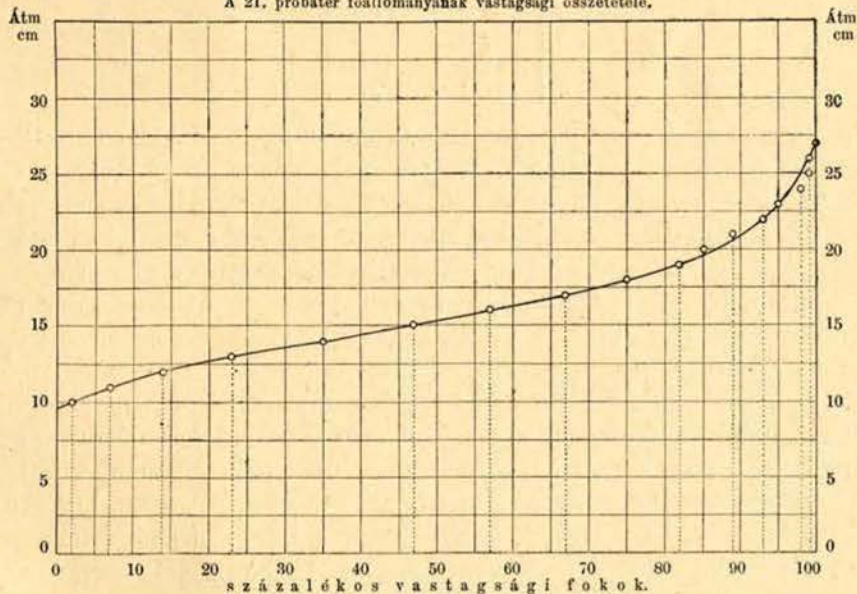
Hogy a törzskiszámlálási jegyzék adatainak szabályossága úgy álljon előttünk, amint fel van véve, tökéletlenségeivel együtt, annak okáért a táblázat és a rajz annak minden egyes vastagsági fokát felkarolja.

II. táblázat. Az 1. rajz szerkesztésének alapjául szolgáló adatok.

Mellm. átm. cm. (ordináta)	A vastagsági fok középső féljának sorozama a ki- száml. jegyzék- ben	100-as vastag- sági fok (Abszcissza)	Megjegyzés
a	b	c	
8	1	—	<p>Nem vehető tekintetbe.</p> <p>A százalékos vastagsági fok kiszámítása egész egységekben</p> $7 \times 100 : 301 = 2$ $22 \times 100 : 301 = 7$ $42 \times 100 : 301 = 14 \text{ stb.}$
9	0	—	
10	7	2	
11	22	7	
12	42	14	
13	70	23	
14	106	35	
15	137	46	
16	169	56	
17	201	67	
18	225	75	
19	244	81	
20	256	85	
21	269	89	
22	279	93	
23	286	95	
24	294	98	
25	297	99	
26	299	99	
27	301	100	

1. rajz.

A 21. próbatér főállományának vastagsági összetétele.



A II. táblázat alapján van szerkesztve az 1. rajz, úgy, hogy az abszcisszatengelyen a c rovat pontjai megjelöltetvén, az azokra állított ordinátákra az a rovat számai felrakattak. Az abszcisszatengelyen a törzsek minden százalékának egy milliméter felel meg, az ordinátákon pedig a mellmagassági átmérő 1 centiméternyi emelkedésének 2 mm felel meg.

Egy pillantás az 1. rajzra meggyőz arról, hogy a törzsvastagságok csodálatos pontossággal sorakoznak görbevonallá; a miből megint következik, hogy a mint már érintve volt, nem kell minden vastagsági fokot felrakni, hanem elegendő mintegy 8, helyesen megválasztott vastagsági fokba tartozó törzsek középső tagjának helyzetét kiszámítani és vastagságát felrakni. A felvett példában például egészen helyes görbét kaptunk volna akkor is, ha csak a 10, 12, 14, 16, 18, 20, 23 és 27 centiméteres vastagsági fokok helyzetét számítottuk volna ki és vastagságait raktuk volna fel.

Mármost ha azt akarjuk tudni, hogy valamely faállomány egyes törzsei milyen vastagok a 10, 20, 30 . . . . s a további tízes, vagy a 100 közül bármely vastagsági foknak megfelelő helyen, akkor azt a görbéről egyszerűen leolvassuk.

**A 21. próbatér főállományának vastagsági összetétele.**

*III. táblázat.*

100-ból az alább jelzett helyen	A törzs vas- tagsága cm
1	9.7
10	11.5
20	12.6
30	13.6
40	14.5
50	15.4
60	16.2
70	17.3
80	18.6
90	21.0
100	27.0

Ilyenformán szerkesztettük meg mi a főállományok vastagsági összetételének görbét azon 68 próbatér számára, melyek egyéb adatai az »Erd. Lapok« 1898. évfolyamának 128. és köv. lapjain fel vannak sorolva. Ezeket a rajzokat, valamint azokat a törzskiszámlálási jegyzékeket, melyeken előbbieket alapúlnak, a cikk keretében közölni nemcsak térszűke miatt lehetetlen, de fölösleges is volna.

Egyébiránt pedig, mint e dolgozat eredeti okmányai, nálam megtekinthetők.

Ennyi görbének szerkesztése fáradságos, sok időt kívánó, szemrontó munka volt ugyan; de arra a nagy becsü meggyőződésre vezetett, hogy az egykorú lúcfenyő faállományok vastagsági összetétele váratlanul szabályos, annyira, hogy a szabályt szemünk elé tüntető görbe meghúzásánál semmi próbálgatásra vagy éppen kaptafarahúzásra nincs szükség. Meglepett, hogy a 68 próbaállomány közül egyetlenegy sem tett ez alól kivételt. Legfeljebb akkor nem sorakoztak a pontok simán egymás mellé, ha a törzsek összes száma a 100-at el nem érte.

Egy ily görbe tehát a faállományt képviselő és vastagság szerint sorozott 100 törzsnek mellmagassági átmérőit hiven tünteti elő.

Hogy 100 fa már jó görbét ad, arra szolgáljon például a 13. próbatér. A 43 éves állomány törzsszáma  $\frac{1}{4}$  holdon 103 db., körlapösszege 5.659 m<sup>2</sup>, tehát az átlagos fa átmérője 26.4 cm. A törzskiszámlálási jegyzék kivonatát a IV. táblázat tartalmazza.

IV. táblázat. Kivonat a törzskiszámlálási jegyzékből. 13. próbatér.  
43 éves,  $\frac{1}{4}$  hold, átlagos vastagság 264 cm.

Mellmag. átm. cm	Lúcfenyő főállomány törzsszáma					Mellmag. átm. cm	Lúcfenyő főállomány törzsszáma					
	jelekkel						számmal	jelekkel				
13						2						97
14						3	37					
15						1	38					1
16						3	39					
17						4	40					1
18	#					5	41					1
19						3	42					
20	#	#				12	43					
21	#					7	44					
22	#					5	45					
23						4	46					
24	#					6	47					
25						4	48					
26	#	#				5	49					
27	#					5	50					
28	#					7	51					1
29						1	52					
30	#					6	53					
31						2	54					1
32						4	55					
33						3	56					
34						1	57					
35						2	58					
36						2	59					1
						97			Összesen			103

Csak 8 pontot határoztam meg, melyek helyzetét és mellmagassági átmérőjét a következő V. táblázatban találjuk.

A 2-ik rajz szerkesztésének alapjául szolgáló adatok.

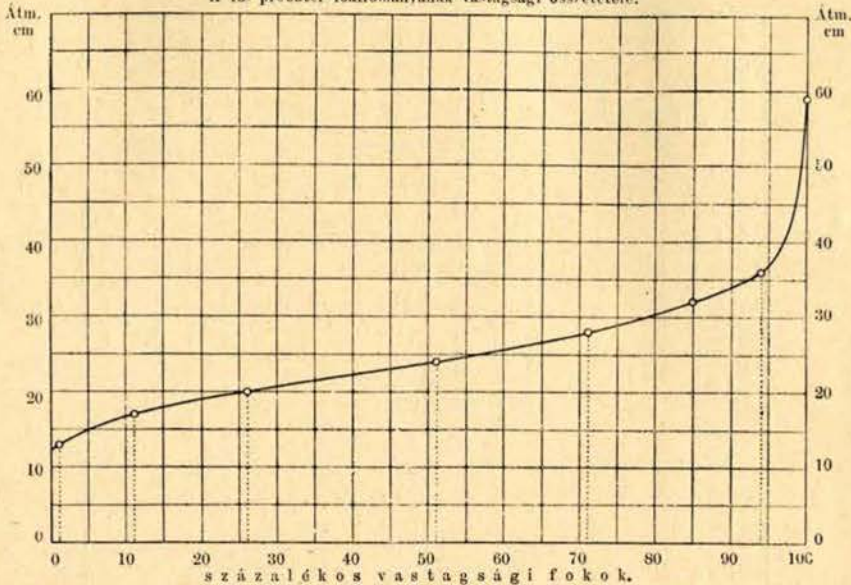
V. táblázat,

Százas vastagsági fok (abszcissza)	Átmérő cm (ordináta)	A faállomány átlagos átmérője
1	13	} 26.4 cm.
11	17	
26	20	
51	24	
71	28	
85	32	
94	36	
100	59	

A 13. próbatér főállományának vastagsági összetételét ábrázolja a 2-ik rajz.

## 2-ik rajz.

A 13. próbatér faállományának vastagsági összetétele.



Nem lehet csudálkoznunk azon, hogy a legvastagabb fa (az utolsó százás vastagsági fok) néha igen magasra felszökteni a görbét. Hiszen az rendszeren egyedül áll a vastagsági fokozatban, gyakran többé-kevésbé elszigetelve a legközelebbi vastagsági foktól, mint ebben az esetben is. (L. a IV. táblázatot.)

Ezeknek a görbéknek a pusztá szemléléséből kitűnik ama kivételt nem tűrő közös jellegük, hogy első tizedükben jelentékeny emelkedéssel kezdődnek, mely azonban csakhamar gyöngül, úgy hogy a görbe kezdetleges domborusága már a 20-ik ordinátánál kevésbé észrevehető, ezentúl a vonal meglehetősen kiegyenesedik, a 60-adik ordinátán túl homoruvá válik, s végre a 90. és 100-adik ordináták közt feltűnően felfelé kanyarodik, úgy hogy vége néha majdnem függőlegesen fut bele az utolsó pontba.

Igen nevezetes kérdés az, hogy a faállomány átlagtörzsének mellmagassági vastagságát jelző vízszintes vonal hol metszi a görbét? Más szóval, hogy a vastagság szerint rendezett faállománynak hányadik százalékában keressük az átlagfát? Mert ha kiderülne, hogy ez a szám akár vékony, akár vastag, azaz akár fiatal, akár öreg faállománynál állandó, akkor ennek nagy gyakorlati haszna volna az erdőbecslésben. Ha például kitűnnék, hogy 100 törzsből a vékonyabbaktól számítva mindig a 60-ik az átlagfa, akkor a törzskiszámlálási jegyzékbe csak a 60-ik százalékot állapítanók meg és amely vastagsági fokra esnek az, ott találnók meg az átlagfát. Vegyük fel példaképen a 21-ik próbateret, ahol 301 törzs van felvéve; ennek 60%-a 181, és így a legvékonyabb törzstől kiindulva gyorsan felkeressük a 181-ediket, és ennek előjegyzett vastagságát vesszük az állomány átlagos vastagságának. A 21. próbaállomány görbéjét (1. rajz) az átlagfa átmérőjének (16,3 cm) megfelelő vízszintes vonal csakugyan majd pontosan a 60-ik ordinátánál metszi, itt tehát az átlagfa a törzskiszámlálási jegyzék 181-edik fája, a melyet a 16 centiméterrel jelzett sorban megtalálunk, mert ennek a 39 tagból álló sornak a 32-ik fája. Minthogy az erdőben csak az egész centimétereket vesszük számba, az átlagfa átmérőjét itt 16 centiméternek vennők, mégpedig bőven, mert a vastagsági fok sorának vége felé esik.

Mintthogy abban a vastagsági fokban, mely az átlagtörzsnek megfelel, rendszeren elég sok törzs szokott bejegyezve lenni, ha az átlagtörzs 100-tóli helyzete 2—3 helylyel különbözik is valamely megállapítandó átlagos helyzettől, a gyakorlat céljaira még mindig alkalmas, mert rendszeren a törzskiszámlálási jegyzéknek ugyanazon sorába esik, még akkor is, ha a törzsek száma a próbatéren elég mérsékelt.

De másfelől nem volna szabad, hogy a különféle lúcfenyő állományokban az átlagtörzs 100-tóli sorszama tág határok közt ingadozzék. És csakugyan igen mérsékelt határok közt változik. A tanulmányom alapjául szolgáló jó termőhelyű 68 lúcfenyő állományban az átlagot 58-nak találtam, vagyis az átlagfát a vékonyabban kezdődőleg számítva az összes törzsek 58-ik százalékában találtam átlagosan; a legnagyobb eltérés ettől  $\pm 6\%$ . Ha a fennebbi átlagot veszem, ritkán fogok a gyakorlatban meg nem engedhető hibát követni el az átlagfa megítélésében. A 13. próbaállomány például csak 103 fából áll, az 58% tehát a 60-ik törzsre esik. A 4-ik táblázatban a 60-ik törzs a 26 centiméteres sorba esik, és az átlagos vastagság pontosan véve 26.4 cm. A gyakorlatban kívánt pontosságnak tehát megfelelt volna, ha a törzskiszámlálási jegyzékben az 58%-nak megfelelő helyen bejegyzett törzs átmérőjét vettem volna a főállomány átlagos átmérőjének.

Ettől a csak durva számítás után kapott eredménytől (58%) kissé eltér az, a melyet a görbék egymással való összehangzásának megállapítása után kaptam (59...60%).

Érdemesnek tartottam ugyanis kutatni, hogy a főállomány fejlettségének fokával miképpen emelkedik, az 1-ső, 10-edik, 20-ik...100-adik vastagsági fokon a mellmagassági átmérő. Megvallom, nem mertem a különböző próbaterek faállománya közt e tekintetben akkora szabályosságot feltenni, a mekkorát egy és ugyanazon faállomány vastagsági összetételében megtaláltam. De ha ekkora összehangzást nem is találtam, mégis meglepő szabályosságra mutattak kutatásaim.

Ezt, a dolog lényegétől, a természeti dolgokban rejlő törvényszerűségtől eltekintve, annak tulajdonítom, hogy a főállomány fejlettségi fokának jelzésére nem annak korát, hanem az átlagtörzs átmérőjét választottam.

A különböző átlagos vastagságú faállományok vastagsági fokai közt lévő összehangzásnak kutatása céljából leolvastam minden görbének 1, 10, 20, 30...100-adik ordinátáján az átmérőt, és ezeket az adatokat a próbaterek átlagos átmérőjével, és ez utóbbinak a százas vastagsági fokozatban elfoglalt helyzeti számával együtt, a próbaterek számainak sorrendjében, az alábbi VI. táblázatban állítottam össze.

VI. táblázat. A próbaállományok vastagsági összetétele.

A próbatér száma	Az átlagfa mellmag. átmérője cm	Az átlagfa helyzete 100-ból	Mellmagassági vastagság centiméterekben az										
			1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			- a d i k h e l y e n										
1	29.9	59	18.0	20.6	22.8	24.5	26.0	27.8	30.2	32.8	35.7	39.2	43.3
2	} Hi	ány	zik										
3													
4	34.83	60	17.0	21.3	24.7	27.2	30.0	32.5	34.9	38.5	42.5	46.5	52.5
5	35.97	60	19.5	24.0	27.5	30.0	32.5	34.5	36.0	38.4	41.5	45.0	58.0

A próbatér száma	Az állagfa mellmag. átmérője cm	Az állagfa hely. zete 100-hal	Mellmagassági vastagság centiméterekben az										
			1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			- a d i k h e l y e n										
6	40 60	58	18·5	26·9	31·0	32·0	34·8	38·0	41·0	45·0	49·0	55·0	64·0
7	35 20	55	22·0	24·5	26·8	29·5	31·5	33·9	36·4	39·0	42·0	45·0	54·0
8	35 00	52	18·0	23·4	27·5	30·4	32·6	34·4	36·3	38·5	41·5	45·0	53·0
9	33 80	60	18·0	23·8	26·6	28·5	29·6	31·3	33·7	36·2	39·0	42·0	50·0
10	40 50	58	24·0	28·2	31·0	34·0	36·2	38·5	41·0	43·0	47·0	53·0	65·0
11	21 05	60	10·0	14·5	16·8	18·4	19·3	20·0	21·5	22·5	24·5	27·4	40·0
12	27 30	59	14·0	18·2	21·0	22·6	24·0	25·6	27·5	29·4	31·4	34·9	46·0
13	26 40	64	13·0	16·6	19·0	20·5	22·0	24·0	25·6	27·5	31·0	35·3	41·0
14	29 94	60	18·1	21·0	23·0	24·7	26·3	28·0	29·8	32·0	34·8	38·6	47·0
15	20 70	58	9·5	12·2	13·9	15·2	17·0	19·0	21·0	23·2	25·6	28·5	34·0
16	15 60	59	9·0	10·6	11·8	12·7	13·6	14·6	15·6	16·9	18·2	19·9	25·0
17	11 00	58	7·0	7·9	8·7	9·4	10·0	10·4	11·1	11·8	12·5	13·7	19·0
18	30 20	58	16·0	21·6	24·0	25·8	27·5	29·0	30·6	32·5	34·3	37·3	47·0
19	34 20	55	20·0	23·6	26·0	27·6	30·0	32·6	35·5	38·5	41·5	45·2	50·0
20	35 90	60	18·0	24·0	27·2	29·5	31·2	33·4	35·6	39·4	43·0	47·5	56·0
21	16 30	60	8·5	11·4	12·6	13·6	14·4	15·4	16·3	17·5	18·7	20·8	27·0
22	13 24	60	7·0	8·6	9·8	10·6	11·4	12·4	13·2	14·2	15·7	17·6	22·0
23	10 70	57	7·0	7·8	8·7	9·2	9·8	10·3	10·9	11·5	12·3	13·7	17·0
24	8 36	60	5·0	5·8	6·5	6·8	7·2	7·7	8·3	8·9	9·6	10·8	15·0
25	33 35	59	18·0	23·1	26·5	28·8	30·5	31·8	33·5	35·1	37·5	41·4	53·0
26	34 90	54	19·5	22·5	25·7	28·6	31·5	34·2	36·0	38·0	40·6	44·0	55·0
27	31 52	56	18·0	23·0	25·0	26·6	28·5	30·4	32·1	34·2	36·2	39·1	52·0
28	24 85	64	12·0	15·6	17·6	18·8	19·9	21·5	23·9	26·7	30·1	34·5	48·0
29	34 57	55	18·0	26·3	28·6	30·4	32·1	33·8	35·4	37·0	38·8	42·0	53·0
30	29 00	57	18·0	21·1	23·2	24·8	26·4	28·0	29·6	31·2	33·5	36·0	45·0
31	29 64	56	19·1	21·5	23·3	24·9	26·4	28·4	30·2	32·5	34·5	37·4	44·0
32	28 25	60	16·0	20·4	22·4	23·4	24·5	26·1	28·2	30·5	32·7	36·9	47·0
33	29 18	56	18·0	20·7	22·5	24·3	26·0	28·2	30·1	32·0	34·0	36·5	44·0
34	31 00	55	20·0	22·5	24·6	26·5	28·0	30·0	32·0	34·0	36·2	38·8	44·0
35	24 85	58	15·0	17·2	19·1	20·7	22·2	23·6	25·0	26·5	28·6	32·4	40·0
36	19 40	60	13·0	14·2	15·3	16·1	17·1	18·2	19·3	20·4	22·0	24·5	34·0
37						hi	ány	zik					
38	13 60	60	7·0	9·2	10·1	10·9	11·5	12·5	13·5	14·5	15·6	18·0	25·0
39	14 30	60	7·0	9·1	10·1	11·1	12·0	13·0	14·1	15·2	16·9	19·3	27·0
40	18 47	57	10·0	13·0	14·1	15·1	16·2	17·5	18·6	19·9	21·1	23·0	30·0
41	13 20	61	7·3	8·9	9·8	10·5	11·2	12·0	12·9	13·6	14·9	16·6	30·0
42	15 90	60	9·4	11·4	12·5	13·5	14·4	15·2	16·2	17·2	18·5	20·3	26·0
43	15 60	59	9·0	11·0	12·0	13·0	13·6	14·7	15·8	17·0	18·4	20·1	25·0
44	32 40	57	15·0	23·5	25·7	27·5	29·5	31·4	33·0	35·1	37·0	40·0	54·0
45	14 57	60	8·0	10·0	11·2	12·1	13·0	13·6	14·5	15·5	16·9	19·0	28·0
46	38 70	58	22·5	26·1	29·4	32·1	35·0	37·6	40·1	42·5	45·2	49·8	60·0
47	15 50	60	9·0	10·8	12·0	13·0	13·5	14·5	15·5	16·5	18·0	20·1	28·0
48	13 38	60	7·0	9·0	10·2	11·2	12·2	12·5	13·2	14·4	15·8	17·5	28·0
49	40 20	64	22·0	25·5	28·3	30·5	33·0	35·4	38·0	42·0	48·5	56·0	68·0
50	44 60	55	27·5	30·7	33·8	36·7	39·6	42·7	46·0	48·9	52·1	57·1	72·0
51	46 30	53	26·0	31·2	36·0	40·0	43·0	45·4	47·8	51·0	55·0	59·4	64·0
52	36 72	53	20·0	26·0	29·3	31·5	33·8	36·0	37·8	40·0	42·5	46·0	56·0
53	36 16	57	20·0	25·4	28·0	30·0	32·0	34·4	37·0	40·0	42·6	46·5	55·0
54	38 20	59	23·2	27·6	30·9	33·0	34·9	36·5	38·5	41·0	43·9	47·0	58·0
55	39 57	54	22·5	26·0	29·1	32·1	35·0	38·4	41·3	43·9	46·6	50·5	60·1



A próbatér sorszáma	Az átlagfa mellmag. átmérője cm	Az átlagfa helyzete 100-ból	Mellmagassági vastagság centiméterekben az										
			1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			- a d i k h e l y e n										
56	35·60	58	20·0	24·0	26·5	29·0	31·2	33·6	36·1	38·9	41·9	45·3	60·0
57	49·20	59	27·0	24·9	38·5	41·8	44·0	46·5	49·2	53·1	57·1	62·0	72·0
58	30·96	54	19·0	21·7	24·0	26·0	28·0	30·1	32·1	33·6	35·6	38·9	50·0
59	34·30	55	20·0	24·6	27·0	29·0	31·0	33·0	35·0	37·0	39·4	42·0	52·0
60	27·75	59	18·0	20·8	22·6	24·4	25·4	26·5	27·9	29·8	32·0	34·7	42·0
61	27·35	59	18·0	20·6	22·5	23·6	24·7	26·0	27·5	29·0	31·0	33·6	42·0
62	33·52	60	20·9	24·0	26·0	27·8	29·9	31·5	33·4	35·5	38·0	43·5	56·0
63	30·13	57	20·0	22·6	24·7	26·4	27·5	29·0	30·5	32·0	34·4	37·4	44·4
64	21·60	53	11·0	14·9	16·0	17·4	19·1	20·9	22·3	23·5	25·5	28·7	33·3
65	13·13	60	8·0	9·2	10·3	11·0	11·5	12·3	13·0	14·1	15·2	16·9	22·0
66	18·60	58	12·5	14·0	14·9	15·5	16·5	17·5	18·9	20·0	21·5	23·5	32·0
67	19·00	62	13·0	14·5	15·4	16·0	16·8	17·6	18·7	20·2	21·9	24·5	30·0
68	17·20	59	11·0	12·6	13·5	14·5	15·4	16·2	17·1	18·1	19·8	21·9	30·0
69	12·14	60	6·5	7·8	8·6	9·3	10·1	11·1	12·0	13·2	14·5	16·4	22·0
70	30·04	57	14·0	20·0	23·2	25·2	27·0	28·5	30·8	33·4	36·5	39·9	46·0
71	37·99	57	21·5	25·5	28·7	31·2	33·7	36·2	38·7	41·6	44·9	49·4	56·0

Ez megtörténvén, lehetőleg egyenlő számú tagokból csoportokat, még pedig 8-at. képeztem, és azok átlagos adatait kiszámítottam, úgy mint ez a VII. táblázatban össze van állítva.

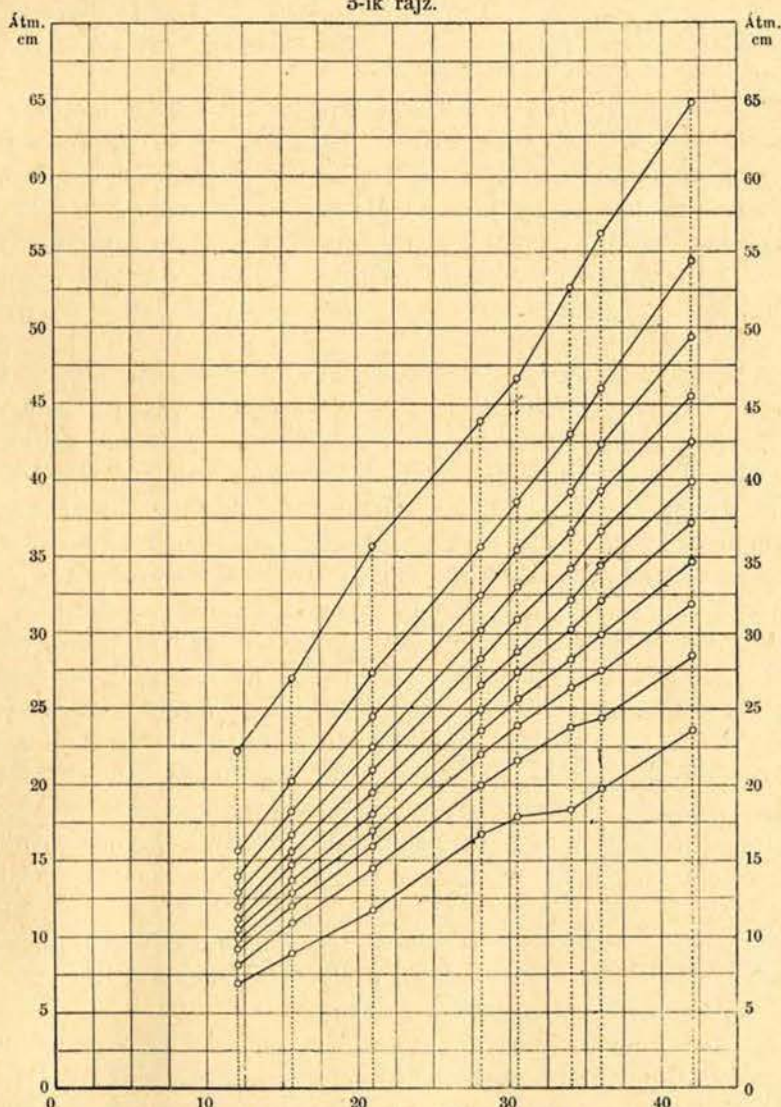
Csoportok alakítása közel egyenlő tagokkal és az átlagos adatok  
VII. táblázat. kiszámítása.

Csoport-jellezés	Próbaterek	Legsz állomány átlagos vastagság, cm	Átlagtörzs helyzete 100-ból	Ordináták, vagyis a 100-toli helyzeteknek megfelelő vastagságok cm										
				1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I. 8—14 cm 9 tag	24	8·36	60	5·0	5·8	6·5	6·8	7·2	7·7	8·3	8·9	9·6	10·8	15·0
	23	10·70	57	7·0	7·8	8·7	9·2	9·8	10·3	10·9	11·5	12·3	13·7	17·0
	17	11·00	58	7·0	7·9	8·7	9·4	10·0	10·4	11·1	11·8	12·5	13·7	19·0
	69	12·14	60	6·5	7·8	8·6	9·3	10·1	11·1	12·0	13·2	14·5	16·4	22·0
	65	13·13	60	8·0	9·2	10·3	11·0	11·5	12·3	13·0	14·1	15·2	16·9	22·0
	41	13·20	61	7·3	8·9	9·8	10·5	11·2	12·0	12·9	13·6	14·9	16·6	30·0
	48	13·38	60	7·0	9·0	10·2	11·2	12·2	12·5	13·2	14·4	15·8	17·5	28·0
	22	13·24	60	7·0	8·6	9·8	10·6	11·4	12·4	13·2	14·2	15·7	17·6	22·0
	38	13·60	60	7·0	9·2	10·1	10·9	11·5	12·5	13·5	14·5	15·6	18·0	25·0
összeg	108·75		61·8	74·2	82·7	88·9	94·9	101·2	108·1	116·2	126·1	141·2	200·0	
átlagok	12·08	59·6	6·87	8·24	9·19	9·88	10·54	11·24	12·01	12·91	14·01	15·69	22·22	
II. 14—18 cm 8 tag	39	14·30	60	7·0	9·1	10·1	11·1	12·0	13·0	14·1	15·2	16·9	19·3	27·0
	45	14·57	60	8·0	10·0	11·2	12·1	13·0	13·6	14·5	15·5	16·9	19·0	28·0
	43	15·60	59	9·0	11·0	12·0	13·0	13·6	14·7	15·8	17·0	18·4	20·1	25·0
	42	15·90	60	9·4	11·4	12·5	13·5	14·4	15·2	16·2	17·2	18·5	20·3	26·0
	47	15·50	60	9·0	10·8	12·0	13·0	13·5	14·5	15·5	16·5	18·0	20·1	28·0
	16	15·60	59	9·0	10·6	11·8	12·7	13·6	14·6	15·6	16·9	18·2	19·9	25·0
	21	16·30	60	8·5	11·4	12·6	13·6	14·4	15·4	16·3	17·5	18·7	20·8	27·0
	68	17·20	59	11·0	12·6	13·5	14·5	15·4	16·2	17·1	18·1	19·8	21·9	30·0
	összeg	124·97		70·9	86·9	95·7	103·5	109·9	117·2	125·1	133·9	145·4	161·4	216·0
átlagok	14·62	59·6	8·86	10·86	11·96	12·94	13·74	14·65	15·64	16·74	18·17	20·17	27·0	

Csoport- jellegzés	Próbátérszám	Egész állomány átlaga vastagság, cm		Átlagtörzs helyzete 100-ból		Ordináták, vagyis a 100-toli helyzeteknek megfelelő vastagságok cm										
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100				
III 18—26 cm 9 tag	40	18.47	57	10.0	13.0	14.1	15.1	16.2	17.5	18.6	19.9	21.1	23.0	30.0		
	66	18.60	58	12.5	14.0	14.9	15.5	16.5	17.5	18.9	20.0	21.5	23.5	32.0		
	67	19.00	62	13.0	14.5	15.4	16.0	16.8	17.6	18.7	20.2	21.9	24.5	30.0		
	36	19.40	60	13.0	14.2	15.3	16.1	17.1	18.2	19.3	20.4	22.0	24.5	34.0		
	64	21.60	53	11.0	14.9	16.0	17.4	19.1	20.9	22.3	23.5	25.5	28.7	33.3		
	11	21.05	60	10.0	14.5	16.8	18.4	19.3	20.0	21.5	22.5	24.5	27.4	40.0		
	35	24.85	58	15.0	17.2	19.1	20.7	22.2	23.6	25.0	26.5	28.6	32.4	40.0		
	28	24.85	64	12.0	15.6	17.6	18.8	19.9	21.5	23.9	26.7	30.1	34.5	48.0		
	15	20.70	58	9.5	12.2	13.9	15.2	17.0	19.0	21.0	23.2	25.6	28.5	34.0		
	összeg	188.52		106.0	130.1	143.1	153.2	164.1	175.8	189.2	202.9	220.8	247.0	321.3		
	átlagok	20.94	58.9	11.78	14.45	15.90	17.02	18.23	19.53	21.02	22.54	24.53	27.44	33.70		
IV. 26—29.8 cm 8 tag	13	26.40	64	13.0	16.6	19.0	20.5	22.0	24.0	25.6	27.5	31.0	35.3	41.0		
	12	27.30	59	14.0	18.2	21.0	22.6	24.0	25.6	27.5	29.4	31.4	34.9	46.0		
	61	27.35	59	18.0	20.6	22.5	23.6	24.7	26.0	27.5	29.0	31.0	33.6	42.0		
	60	27.75	59	18.0	20.8	22.6	24.4	25.4	26.5	27.9	29.8	32.0	34.7	42.0		
	32	28.25	60	16.0	20.4	22.4	23.4	24.5	26.1	28.2	30.5	32.7	36.9	47.0		
	33	29.18	56	18.0	20.7	22.5	24.3	26.0	28.2	30.1	32.0	34.0	36.5	44.0		
	30	29.00	57	18.0	21.1	23.2	24.8	26.4	28.0	29.6	31.2	33.5	36.0	45.0		
	31	29.64	56	19.1	21.5	23.3	24.9	26.4	28.4	30.2	32.5	34.5	37.4	44.0		
	összeg	224.87		134.1	159.9	176.5	188.5	199.4	212.8	226.6	241.9	260.1	285.3	351.0		
	átlagok	28.11	58.8	16.76	20.00	22.06	23.56	24.92	26.60	28.32	30.24	32.51	35.66	43.87		
	V. 29.8—31.8 cm 8 tag	1	29.90	59	18.0	20.6	22.8	24.5	26.0	27.8	30.2	32.8	35.7	39.2	43.3	
14		29.94	60	18.1	21.0	23.0	24.7	26.3	28.0	29.8	32.0	34.8	38.6	47.0		
70		30.04	57	14.0	20.0	23.2	25.2	27.0	28.5	30.8	33.4	36.5	39.9	46.0		
18		30.20	58	16.0	21.6	24.0	25.8	27.5	29.0	30.6	32.5	34.3	37.3	47.0		
63		30.13	57	20.0	22.6	24.7	26.4	27.5	29.0	30.5	32.0	34.4	37.4	44.4		
58		30.96	54	19.0	21.7	24.0	26.0	28.0	30.1	32.1	33.6	35.6	38.9	50.0		
34		31.00	55	20.0	22.5	24.6	26.5	28.0	30.0	32.0	34.0	36.2	38.8	44.0		
27		31.52	56	18.0	23.0	25.0	26.6	28.5	30.4	32.1	34.2	36.2	39.1	52.0		
összeg		243.69		143.1	173.0	191.3	205.7	218.8	232.8	248.1	264.5	283.7	309.2	373.7		
átlagok		30.46	57.0	17.89	21.62	23.91	25.71	27.35	29.10	31.01	33.06	35.46	38.65	46.71		
VI. 31.8—34.9 cm 8 tag		44	32.40	57	15.0	23.5	25.7	27.5	29.5	31.4	33.0	35.1	37.0	40.0	54.0	
	25	33.35	59	18.0	23.1	26.5	28.8	30.5	31.8	33.5	35.1	37.5	41.4	53.0		
	62	33.52	60	20.0	24.0	26.0	27.8	29.9	31.5	33.4	35.5	38.0	43.5	56.0		
	9	33.80	60	18.0	23.8	26.6	28.5	29.6	31.3	33.7	36.2	39.0	42.7	50.0		
	4	34.83	60	17.0	21.3	24.7	27.2	30.0	32.5	34.9	38.5	42.5	46.5	52.5		
	19	34.20	55	20.0	23.6	26.0	27.6	30.0	32.6	35.5	38.5	41.5	45.2	50.0		
	59	34.30	55	20.0	24.6	27.0	29.0	31.0	33.0	35.0	37.0	39.4	42.0	52.0		
	29	34.57	55	18.0	26.3	28.6	30.4	32.1	33.8	35.4	37.0	38.8	42.0	53.0		
	összeg	270.97		146.9	190.2	211.1	226.8	242.6	257.9	274.4	292.9	313.7	343.3	420.5		
	átlagok	33.87	57.6	18.36	23.78	26.39	28.35	30.32	32.24	34.30	36.61	39.21	42.91	52.56		
	VII. 34.9—38.0 cm 9 tag	26	34.90	54	19.5	22.5	25.7	28.6	31.5	34.2	36.0	38.0	40.6	44.0	55.0	
8		35.00	52	18.0	23.4	27.5	30.4	32.6	34.4	36.3	38.5	41.5	45.0	53.0		
7		35.20	50	22.0	24.5	26.8	29.5	31.5	33.9	36.4	39.0	42.0	45.0	54.0		
56		35.60	58	20.0	24.0	26.5	29.0	31.2	33.6	36.1	38.9	41.9	45.3	60.0		
20		35.90	60	18.0	24.0	27.2	29.5	31.2	33.4	35.6	39.4	43.0	47.5	56.0		
5		35.97	60	19.5	24.0	27.5	30.0	32.5	34.5	36.0	38.4	41.5	45.0	58.0		
53		36.16	57	20.0	25.4	28.0	30.0	32.0	34.4	37.0	40.0	42.6	46.5	55.0		
52		36.72	53	20.0	26.0	29.3	31.5	33.8	36.0	37.8	40.0	42.5	46.0	56.0		
71		37.99	57	21.5	25.5	28.7	31.2	33.7	36.2	38.7	41.6	44.9	49.4	56.0		
összeg		323.44		178.5	219.3	247.2	269.7	290.0	310.6	329.9	353.8	380.5	413.7	503.0		
átlagok		35.94	56.2	19.83	24.37	27.47	29.97	32.22	34.51	36.66	39.31	42.28	45.97	55.89		

Csoport- jellegzés	Próbátérszám	Ordináták, vagyis a 100-toli helyzeteknek megfelelő vastagságok cm												
		Egész állomány átlagos vastags. cm		Átlagtörzs helyzete 100-ból										
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
VIII. 38-0—50 cm 9 tag	54	38.20	59	23.2	27.6	30.9	33.0	34.9	36.5	38.5	41.0	43.9	47.0	58.0
	55	39.57	54	22.5	26.0	29.1	32.1	35.0	38.4	41.3	43.9	46.6	50.5	60.1
	46	38.70	58	22.5	26.1	29.4	32.1	35.0	37.6	40.1	42.5	45.2	49.8	60.0
	49	40.20	64	22.0	25.5	28.3	30.5	33.0	35.4	38.0	42.0	48.5	56.0	68.0
	10	40.50	58	24.0	28.2	31.0	34.0	36.2	38.5	41.0	43.0	47.0	53.0	65.0
	6	40.60	58	18.5	26.9	31.0	32.0	34.8	38.0	41.0	45.0	49.0	55.0	64.0
	50	44.60	55	27.5	30.7	33.8	36.7	39.6	42.7	46.0	48.9	52.1	57.1	72.0
	51	46.30	53	26.0	31.2	36.0	40.0	43.0	45.4	47.8	51.0	55.0	59.4	64.0
	57	49.20	59	27.0	34.9	38.5	41.8	44.0	46.5	49.2	53.1	57.1	62.0	72.0
összeg		377.87		213.2	257.1	288.0	312.2	335.5	359.0	382.9	410.4	444.4	489.8	583.1
átlagok		41.98	57.6	23.69	28.57	32.00	34.69	37.28	39.89	42.51	45.60	49.38	54.42	64.79

3-ik rajz.



A főállomány átlagos vastagságai centiméterekben.

Ennek a táblázatnak az alapján van szerkesztve a 3-ik rajz, mely természetesen eredetileg nagyobb mértékben készült.

Ez a rajz fényes bizonyítéka a gráfikus módszer alkalmazhatóságának az erdőbecslés körébe vágó kutatásoknál. Minő számítások alapján lehetett volna megállapítani például azt, hogy a különböző faállományok ugyanazon százas vastagsági fokain a mellmagassági átmérők megközelítőleg az illető faállományok átlagos vastagságával arányosok. Ha pl. a 30-ik 40-ik 80-ik százas vastagsági fokon a 20 centiméteres átlagos vastagságú faállomány törzseinek mellmagassági vastagsága centiméterekben ----- 16,5 17,8 23,4  
akkor a 40 centiméter átlagos átmérővel bíró állományban kell lenniök megközelítőleg az illető százas vastagsági fokokon ----- 33,0 35,6 46,8 centiméternek.

A gráfikus módszer pedig — csekély módosítással — ezt a szabályt derítette ki. De térjünk az eljárás ismertetésére.

A VII. táblázat alapján van szerkesztve, amint már érintettem, a 3. rajz, melynek abszcissza tengelyére a megjelölt táblázat harmadik hasábjában található csoportátlagok rakattak fel. Ezek jelzik az egyes csoportokba besorozott faállományok átlagos mellmagassági vastagságát. Az ezekre a pontokra állított ordinátákra felrakatott minden csoport átlagos átmérője a százas vastagsági fokozat 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 és 100-adik helyén. Mármost összekötöttem minden ordináta vonalnak a megfelelő pontjait, úgymint az 1-sőket egymással, a 10-edik helyet jelölőket egymással, s így tovább a 30. 40 . . . . 100-adik helyen lévőket egymással, és láttam, hogy a megfelelő helyzetű pontok majd nem egyenes vonalokba sorakoznak, és csak az 1-ső és 100-dik vastagsági fok pontjai sorakozásában van jelentékenyebb szabálytalanság, de ez sem nagyobb, mint a milyeneket a fatermési táblák gráfikus szerkesztésénél minden habozás nélkül ki szoktunk egyenlíteni. A többi vastagsági fokok pontsorai ellenben még ily kiegyenlítésre is alig szorúlnak. Nevezetes, hogy ezek az egyenes vonalok mind a koordináta rendszer 0 pontja tájáról sugárzanak ki, csak a 100-adik vastagsági fok mutat ettől jelentékenyebb eltérést. Ez az abszcissza tengelyt jelentékeny darabbal a 0 pont előtt metszi, míg a 90-es vastagsági fok vonala csak alig valamivel csap le a 0 pont előtt, a 80-adik fok vonala épen a 0 pontra jő, a többiek ellenben mind a 0 pont mögött és annak közelében ereszkednek le az abszcissza tengelyre.

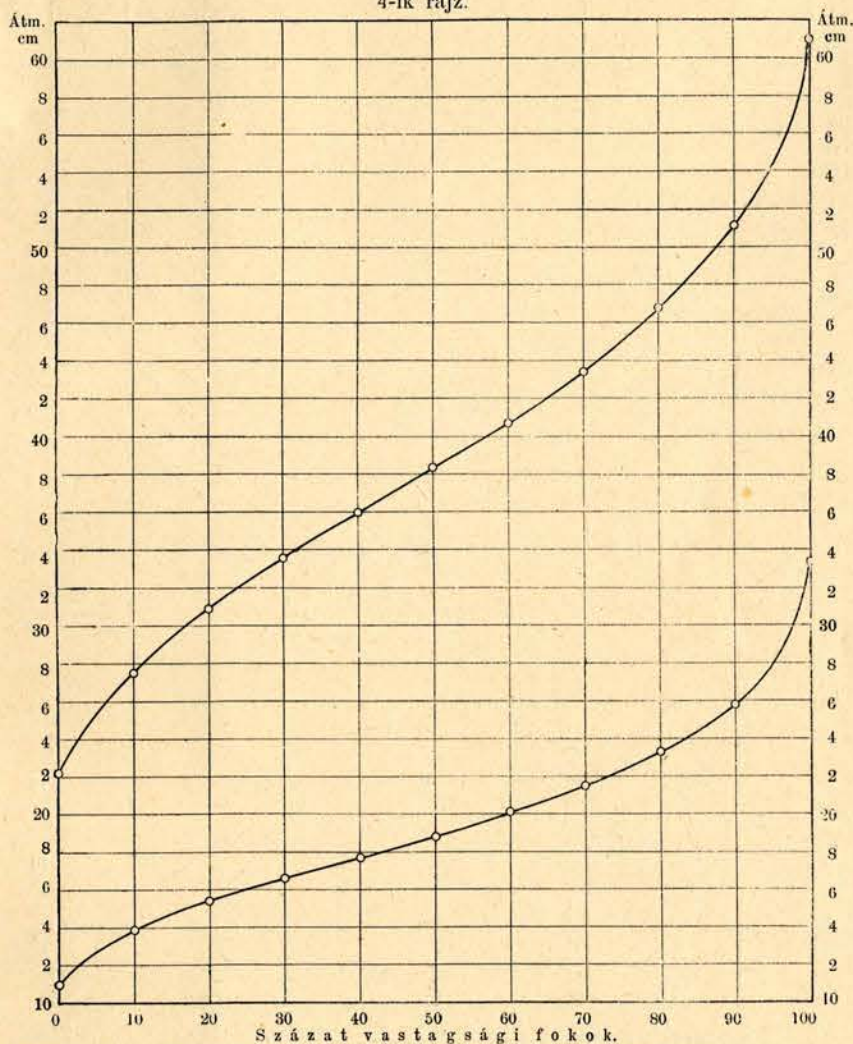
Ennek okát nem kutattam tovább, hanem igyekeztem kiegyenlíteni az összekötő, kissé töredezett vonalokat, a pontoktól lehetőleg csekély eltérésű egyenes vonalok által. Ezeket a kiegyenlítő egyeneseket a cikkhez csatolt 3-ik rajzon nem akartam ábrázolni, mert a töredezett vonalokkal nagyon összefolytak volna. Mostmár feljegyeztem magamnak azoknak a pontoknak az ordinátáit, amelyeken az egyes vastagsági fokokat jelző egyenesek a 20-ik és 40-ik centiméter átlagos vastagságnak megfelelő rendszálat metszették. Ennek a két rendszálatnak a megfelelő pontjait tartottam ugyanis ebben a speciális esetben a legalkalmasabbnak, az illető egyenesek helyzetének a rögzítésére.

Az így nyert adatok alapján megszerkesztettem a 20 és 40 centiméteres átlagos vastagsággal bíró faállomány két görbéjét, hogy azok által a leolvasás hibáit kiküszöböljem, s egyszersmint az első vastagsági foknak kezdő határát is

megtaláljam, mely a 10. számú vastagsági fokot tíz század fokkal előzi meg, míg az 1-ső csak kilenccel.

Ezt a két kiegyenlítő görbét ábrázolja a 4. rajz. Ennek már most helyesbített pontjait leolvastván, a VIII. táblázatba foglaltam össze.

4-ik rajz.

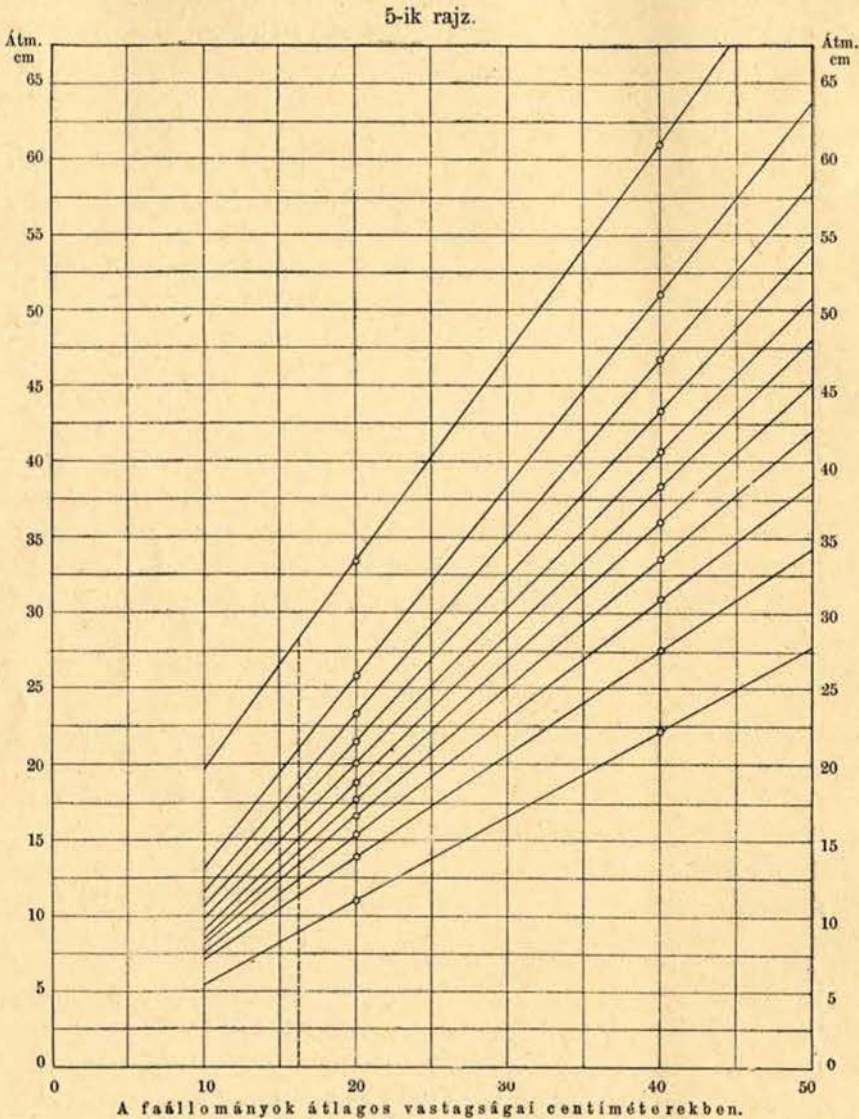


VIII. táblázat.

Segédadatok a sugárkéve szerkesztéséhez.

Százat vastagsági fokok	Ha a faállomány átlagos vastagsága		Százat vastagsági fokok	Ha a faállomány átlagos vastagsága	
	20	40		20	40
	centiméter			centiméter	
	akkor az egyes fokok vastagságai centiméterekben			akkor az egyes fokok vastagságai centiméterekben	
0	11.0	22.2	60	20.1	40.7
10	13.9	27.5	70	21.5	43.4
20	15.4	30.9	80	23.3	46.8
30	16.6	33.6	90	25.8	51.1
40	17.7	36.0	100	33.4	61.0
50	18.8	38.4			

Ennek a táblázatnak alapján van szerkesztve az 5. rajz, mely a véporhegy-ségi erdők vastagsági szerkezetének a *sugárkévéjét* tünteti elénk.



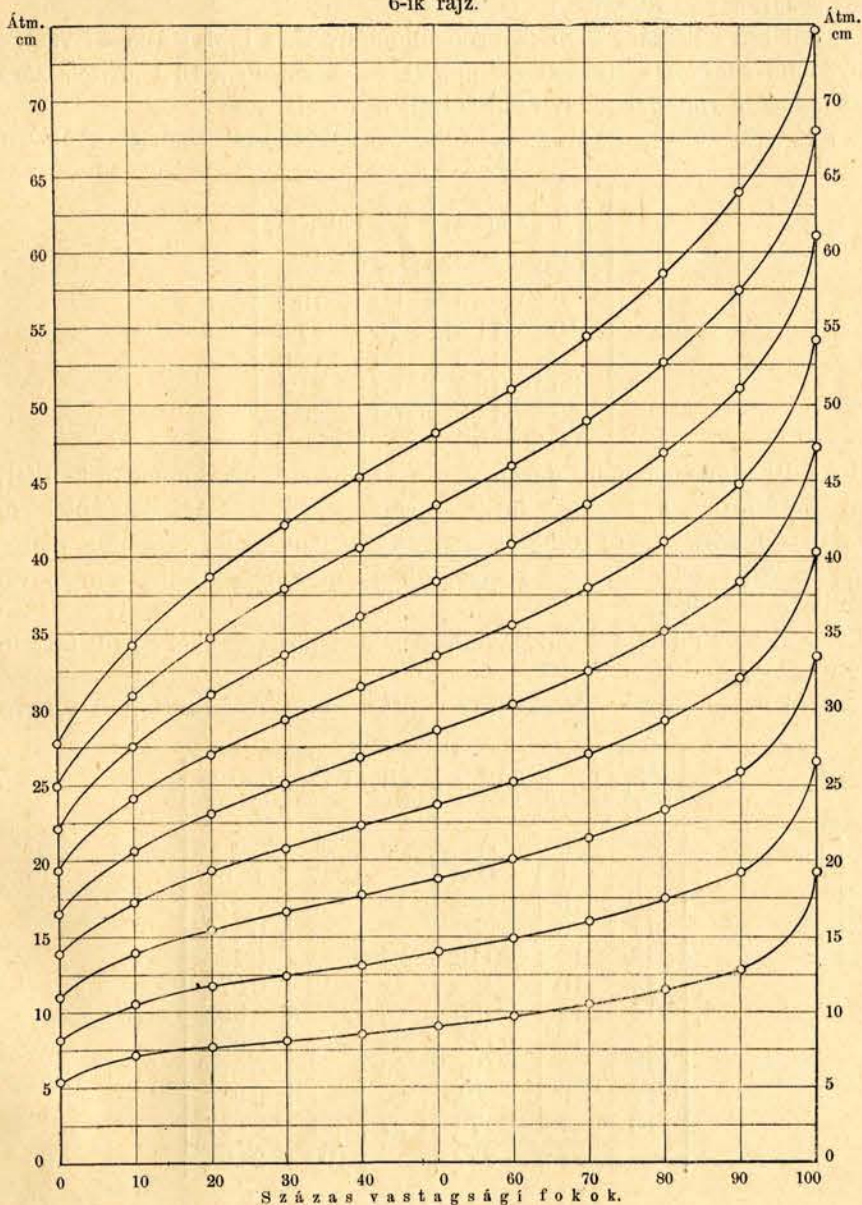
Célszerűnek mutatkozott még kiegészítésképpen megszerkeszteni a 10, 20, 30, 40 és 50 centiméter átlagos vastagságú főállományok vastagsági szerkezetét mutató görbéket a sugárkéve alapján.

E célra leolvastam a 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 és 50 cm átlagos vastagságoknak megfelelő ordinátáknak a sugárkéve egyenes vonalai által metszett részeit, és az eredményt a IX. táblázatban állítottam össze.

A véporhegységi jó termőhelyű lúcfenyő állományok vastagsági összetétele az állomány átlagos vastagsága szerint rendezve.  
IX. táblázat.

Átl. átm. cm	Abszcissza ill. 100-as vastagsági fok										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10	5.4	7.1	7.7	8.1	8.5	9.1	9.7	10.5	11.5	12.8	19.5
15	8.2	10.5	11.5	12.4	13.1	14.0	14.9	16.0	17.5	19.2	26.5
20	11.0	13.9	15.4	16.6	17.7	18.8	20.1	21.5	23.3	25.8	33.4
25	13.8	17.3	19.3	20.8	22.3	23.7	25.2	27.0	29.2	32.0	40.3
30	16.6	20.7	23.1	25.1	26.8	28.6	30.3	32.5	35.1	38.3	47.2
35	19.4	24.1	27.0	29.3	31.4	33.5	35.5	37.9	41.0	44.8	54.1
40	22.2	27.5	30.9	33.6	36.0	38.4	40.7	43.4	46.8	51.1	61.0
45	25.0	30.9	34.7	37.9	40.6	43.3	45.9	48.9	52.8	57.5	67.9
50	27.8	34.3	38.7	42.1	45.2	48.2	51.0	54.4	58.6	63.9	74.7

6-ik rajz.



A fennebbi táblázat adatai a 6. rajzon vannak elötüntetve, mely a Véporhegység lúcfenyvesei vastagsági összetételnek görbét mutatja be, a faállomány átlagos vastagságának öt-öt centiméteres fokozásával.

Tegyük most már próbára ezeket a levont szabályokat az által, hogy tisztán elméletileg szerkesztjük meg valamely ismeretes lúcfeny állomány vastagsági összetételét.

A IX. táblázat s még inkább az 5. rajzban feltüntetett sugárkéve segítségével ugyanis tetszés szerint szerkeszthetjük a főállomány összetételét, egy-egy centiméteres fokokban megadván a törzsszámot, először száz törzsre s aztán valamely ismert törzsszámra vonatkoztatva.

Ha ugyanis adva van valamely kérdéses faállomány átlagfájának a mellmagassági vastagsága, akkor kihúzom a sugárkévét elötüntető rajzon az illető ordinátát és leolvasom az egyes vastagsági fokoknak megfelelő átmérőket ott, ahol az illető sugárak az ordinátát metszik.

Legyen adva például a 21-ik próbaállomány (I. I. tábla) átlagos vastagságaként 16,3 cm, akkor a leolvasott számok (I. az 5. rajzon a 16,3 abszcisszára állított, szakadozott vonallal jelölt rendszálat!) a következők:

A 21. próbaállomány vastagsági fokai, mesterséges szerkesztés után.

X. táblázat.

Vastagsági fokok	Átmérők cm	Vastagsági fokok	Átmérők cm
0	8,9	60	16,4
10	11,5	70	17,5
20	12,5	80	19,0
30	13,5	90	21,2
40	14,3	100	28,4
50	15,2		

Hogy 100 törzsből hány darab 9, 10, 11, 12 stb. centiméterest kell felvenni, azt úgy határozom meg, hogy megszerkesztem a vastagsági összetétel görbéjét (I. 7. rajz), azt szakaszokra osztom a vastagság centimérei szerint s végre minden ily szakaszba annyi törzset veszek, ahány millimétert kitesz annak vetülete az abszcissa tengelyen.

Az ezen az uton kapott törzsszámokat a körlapösszegekkel együtt tartalmazza az alábbi táblázat.

A 21. próbaállomány szerkesztés után meghatározott 100 törzse.

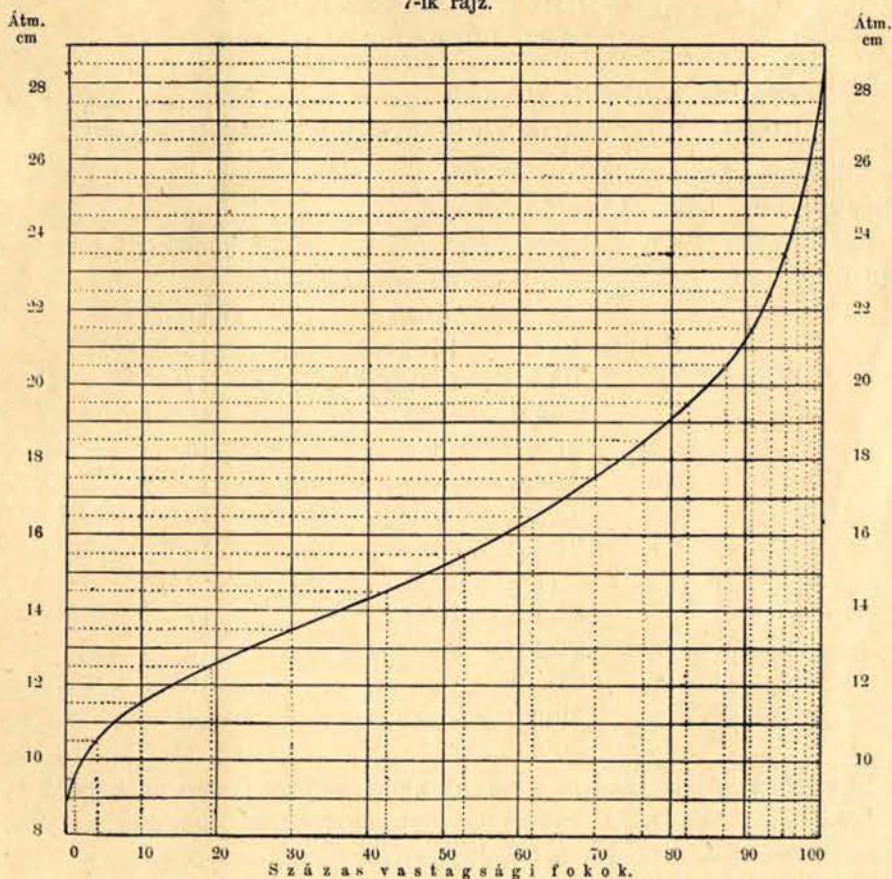
XI. táblázat.

Átmérő	Törzsszám	Körlapösszeg	Átmérő	Törzsszám	Körlapösszeg
cm	db.	m <sup>2</sup>	cm	db.	m <sup>2</sup>
9	1	0,006		77	1,257
10	3	0,023	19	6	0,170
11	6	0,057	20	4	0,126
12	10	0,113	21	4	0,138
13	10	0,133	22	2	0,076
14	12	0,185	23	2	0,083
15	10	0,177	24	2	0,090
16	9	0,181	25	1	0,049
17	9	0,204	26	1	0,053
18	7	0,178	27	1	0,057
	77	1,257		100	2,099



Egy törzsnek átlagos körlapja 0.0210, tehát az átlagos átmérő 16.35 cm.

7-ik rajz.



Ez az összehangzás a tényleges adatokkal valósággal meglepő és a nagy pontosság a kapott átlagátmérő nagyságában, csak a véletlenségnek tulajdonítható.

A törzsszámot a próbaállománynyal való összehasonlítás céljából 100-ról 301-re átszámítani, egészen fölöslegesnek tartom, mivel a vastagsági összetétel görbéi úgyszólván azonosak.

Annak megállapítása, hogy a fennebb kiderített szabályosság ismeretéből a gyakorlat minő előnyöket meríthet, a jövő feladata.

Én legközelebről fel fogom használni a várható szabályszerű áterdölési fa-tömegek megállapítására, aminek most már semmi nehézség sem állja útját.

A jelen dolgozat egyébiránt csak kezdete annak a szép eredményeket ígérő, de roppant sok időbe és fáradságba kerülő munkának, melyet a hazánkban minden erdőrendezésnél felhalmozódott és lassankint elkallódó törzskiszámlálási jegyzőkönyvek rengetegének ilyen módon való feldolgozása által lehetne végezni.

Évekig munkát, még pedig sikeres munkát adna ez annak a szakembernek, aki ügyszeretettel karolná fel.

Erdőrendező szaktársak! Ne dobjátok el régi törzskiszámlálási jegyzőkönyveiteket és ne engedjétek, hogy azok elkallódjanak. Küldjétek be a kísérleti állomásnak, hogy aknázza ki az azokban rejlő kincseket!

## Az erdő és a csapadék.\*

BENCZE GERGELY-től.

### II. A zuzmara mennyiségének és a hónyomás nagyságának meghatározására vonatkozó kísérleti adatok.

Selmebányán és vidékén 1902. év november második felében szokatlan, csapadék mentes, hideg időjárás uralkodott.

Az erdészeti kémiai laboratórium egyik ablakán elhelyezett és a kisiblyei minimum-hőmérők a következő hőmérsékleteket jelezték:

	Selmebánya:	Kisiblye:
november	18-án: — 13°	— 15°
»	19-én: — 10°	— 17°
»	20-án: — 11°	— 18°
»	21-én: — 8°	— 16°
»	22-én: — 8°	— 14°
»	23-án: — 9°	— 16°
»	24-én: — 10°	— 16°
»	25-én: — 9°	— 7°
»	26-án: — 10°	— 17°
»	27-én: — —	— 15°
»	28-án: — —	— 16°
»	29-én: — —	— 4°
»	30-án: — —	— 4°

November 28-án kezdett a levegő hőmérséklete lassan emelkedni és a 0° felé közeledni. A hőmérséklet növekedésével bizonyos foku borulás is mutatkozott és este 7 órakor már sűrű köd borult a vidékre.

A tartós nagy hideg által lehűtött felületeken a sűrű ködből 28-án este a zuzmara képződés kezdetét vette és 29-én reggel már a növényzet, a tárgyak felülete bő zuzmarával volt fedve.

Eltekintve azon érzésektől, melyeket a zuzmarával borított, téliessé vált vidék szépsége és ujdonsága által szemlélőben felkelt: engem az a körülmény érdekelt leginkább, hogy a fák ágain, örök zöld levelein, tűin levő e csapadéknem legalább megközelítő pontossággal mennyi és hogy mikép lehetne legegyszerűbben meghatározni.

Mert arra gondolni ugyanis, hogy egész mező, erdő, sőt az egyes fákon levő összes zuzmara mennyiségét pontosan meghatározzuk, a dolgok természetéből kifolyólag, alig szabad.

Egyetlen egyszerű, de annál tökéletesebb mód kínálkozott e célból t. i. a *mérlegelés*.

Mérlegeléssel határoztam meg az alábbi adatokat és ezekre nézve csak azt jegyzem meg, hogy miután terjedelmes tárgyakat nem tehettem a mérlegre, csak is kisebb tűs ágakat és leveleket vizsgáltam meg.

\* Az »Erdészeti Kísérletek« 1901. 3. és 4. füzetében megkezdett tanulmányok a folytatása.

F a f a j		A levél, tűk súlya			$\frac{b}{a}$
		zuzmarával	zuzmara nélkül <i>a</i>	zuzmara <i>b</i>	
		gr.	gr.	gr.	gr.
1	Mahonia aquifolium	6.9	1.7	5.2	3.0
2	Abies excelsa	15.8	8.4	7.4	0.88
3	» nordm.	29.8	11.8	18.0	1.5
4	Thuja o.	11.1	5.1	6.0	1.2
5	» »	13.0	2.3	10.7	4.6
6	» »	9.2	3.1	6.1	1.9
7	Pinus Aust.	16.8	6.2	10.6	1.7
8	Pinus strob.	29.6	14.5	15.1	1.0
9	Pinus » him.	13.0	6.4	6.6	1.0
10	Alnus glut. (száras levelek)	5.5	1.2	4.3	3.5
11	Cedrus deod.	11.8	6.0	5.8	0.9
12	Mahonia aquifolium	7.75	2.30	5.45	2.4
13	» »	6.7	1.55	5.15	3.3
				Közép:	2.0

E számok figyelembe vétele után kitűnik, hogy a fákon, különösen a fa sokszorosán megosztott részein, tűkön és leveleken, vékonyabb ágakon aránylag rövid idő alatt tetemes, a tűk és levelek súlyát többszörösen is felülmúló zuzmara rakodik le.

Többször ismételt és nagyobb mértékben keresztül vezetett kísérleti adatok hiányában, a zuzmara mennyiségéről véleményt nyilvánítani nehéz; de annyi bizonyos, hogy mint minden csapadéknem, úgy: a zuzmara képződése is a legkülönbözőbb hatások befolyása alatt áll és mennyisége, főképp elosztottsága, felette változó.

Továbbá az is kétségtelennek látszik, hogy a tűkön és leveleken kiváló zuzmara — esetünkben — a tárgyakat, tűket és leveleket stb. cseppfolyós állapotban érintette és ily alakban felülről igen finom, 0° alá hűlt cseppekben hullott le; mit ama körülmény igazol, hogy a Mahonia leveleknek csak a felső felülete volt átlátszó jégkéreggel borítva; a levél élén, csúcsain azonban már laza összefüggésű hó-kristályok ültek csinos díszítés gyanánt.

A tapasztalat továbbá azt is igazolja, hogy sok esetben a fák stb. csak egyoldalon zuzmarások. Ez esetben, nyilvánvalóan, azt kell feltételeznünk, hogy a ködöt alkotó víz cseppek finomsága oly mértékű, mely nem engedi meg, hogy a cseppecskék, végtelen könnyűségüknél fogva le hulljanak, hanem, akadályokba ütközve, ezekhez tapadnak; mintegy: a köd a fák koronái által meg van szűrve.

\*

Az előre bocsátottak után önként felmerül ama kérdés, hogy a grammokban adott csapadék, a szokásos mértékegységben, *milliméterekben* kifejezve, mennyit tesz ki; mely célból, mint tudva van, a csapadékfogó területnek ismerete szükséges.

A csapadékfogó területet azonban a kísérlet alá vett növények legtöbbjénél nem sikerült megállapítani és így csupán a Mahonia és Abiesek leveleinek, tűinek és ágainak területei lettek megállapítva oly módon, hogy a levelek illetőleg a tűk pontosan lerajzoltattak és az így létesült idomok területei planiméterrel meghatározottak.

A területre vonatkozó adatok a következők:

A fenti kimutatás 1. száma alatt levő *Mahonia levélzet* (9 levéllel) *összes területe: 70·26 cm<sup>2</sup>; a 12. számúé: 98·8 cm<sup>2</sup> és a 13. szám alattié pedig 57·6 cm<sup>2</sup>.*

Hogy az *Abies excelsa* 843 tűjét külön-külön ne kellessék mind lerajzolni és kiszámítani: csak 15 db., különböző nagyságu tű lett lerajzolva és planiméterezve. Az így nyert területből az átlagos tű területe számíttatott ki. Ezt sokszorozva 843-al, a terület: 266·9 cm<sup>2</sup>.

Az *Abies nordm.*-nál a tűk területe = 267·8 cm<sup>2</sup>.

A területet jelentő számok mindenike a fél felületre vonatkozik; mert abból az okból, hogy a Mahoniánál csak a felső felület volt zuzmarás, az Abieseknél is csak a fél terület lett számításba véve.

A további számításnál a grammokat jelentő számokat köbcentimétereknek vettem és a megfelelő területtel osztottam.\*

Tehát:

1. sz. Mahoniánál:  $5·2 : 70·1 = 0·074$  cm. vagyis: 0·74 mm.

12. » »  $5·45 : 98·8 = 0·055$  » » 0·55 »

13. » »  $5·15 : 57·6 = 0·089$  » » 0·89 »

*Középszám: 0·72 mm.*

*Abies excelsa:*  $7·4 : 266·9 = 0·028$  cm. vagyis 0·28 mm.

*Abies nordm.:*  $18·0 : 267·8 = 0·066$  » » 0·66 »

*Középszám: 0·47 mm.*

Ezekből a számokból kitetszik az, hogy a zuzmara alakjában 24—30 óra alatt lecsapódó víz, az eső és hó mennyiségéhez képest csekély ugyan, de ha többször pl. 10-szer ismétlődik, számbavehető víztömeget ad.

\*

Ezek után, felhasználva az előbbi és az alább ismertető adatokat, a zuzmara- és hónyomást is röviden kívánom a következőkben ismertetni. De mielőtt ezt tenném, félreértések kikerülése végett, különösen ki kell emelnem és hangsúlyoznom, hogy a szükséges és pontos adatok megszerzése nagy nehézségekbe ütközvén, az eredmények is csak megközelítőek. Egy fanemre vonatkozólag igyekeztem a szükséges adatokat összegyűjteni, még pedig: a lúcfenyőre.

A kísérleti idő: dec. 10. és 11-ike; a novemberi zuzmara, melyről fent említés van téve, már ekkor elolvadt volt.

Továbbá megjegyzem, hogy a botanikus kertből való 60—70 éves szabadon álló, tehát kifejlődött koronával bíró lúcfenyő csoport szolgáltatva az adatok meghatározására szolgáló anyagot.

\* Megjegyzés: a  $+4^{\circ}$  C hőmérsékletű víz 1 cm<sup>3</sup>-e = 1 gr; 0°-nál a víznek 1 gr-ja = 1·0001269 cm<sup>3</sup>; 0°-os víznek 1 cm<sup>3</sup>-e ha megfagy lesz 1·07 cm<sup>3</sup> jég; és így a jég fajsúlya = 0·93, a 0°-os vízé pedig: 0·999873.

*Mérlegelési és egyéb adatok:*

$$\begin{array}{r} \text{ág} + \text{tűk} + \text{hó} = 760 \text{ gr} \\ \text{ág} + \text{tűk} \quad \quad = 540 \text{ »} \\ \hline \text{hó} = 220 \text{ gr} \end{array}$$

A kísérletre felhasznált ág súlya	140 gr
ezen a tűk	390 »
» a tűk száma	48500 db
a tűk egyoldali felülete	1·455 m <sup>2</sup>
az ágak egyoldali felülete	0·0417 m <sup>2</sup>

Az I. rendű, a törzsből kiinduló ágak száma (3 db. törzs ágainak átlaga) 40 db.

A kísérletre használt tűs ág és egy teljes ág nagysága közti viszonyszám 3·5.

*Egy teljes I. rendű ág összes tűinek félfelülete: 5·24 m<sup>2</sup>, 40 ágé pedig 209·6 m<sup>2</sup>.\**

Ez a terület csak abban az esetben lenne érvényes, ha az összes tűk szintesen és egymást nem fődve, volnának elhelyezve. Miután ez nincs úgy, ebből kifolyólag a területet redukálni kell; még pedig, azt hisszük: a valóságtól nagyon nem térünk el, ha a fenti területnek 0·6-ét vesszük.

*A redukált terület: 126 m<sup>2</sup>-t tesz ki, míg a növötér, az alsó ágak hossza 5 m. lévén: 78·5 m<sup>2</sup>.*

**1. A zuzmara nyomása.**

Fent meg lett határozva, hogy a lúcfenyőre eső zuzmara 0·28 mm-t tesz ki; ezen 0·28 mm. csapadék egy négyzetméterre vonatkoztatva 0·28 klg-al egyenlő és 126 m<sup>2</sup>-re pedig 35·28 klg. Ebből a megterhelésből egy ágra esik 0·88 klg.

Ennek a 0·88 klg erőnek hajlító nyomatéka pedig, ha az emeltyűkar hosszát átlagosan 3 m-nek vesszük = 2·64 mklg.

Kis szám, de ez a kis nyomaték mégis elegendő arra, hogy az ágakat normalis helyzetükből észrevehetően kimozdítsa; mint ezt igen jól láthatjuk, ha az ágak végén levő tobozok nyomásának hatását figyeljük meg

**2. Hónyomás.**

A kísérletnél használt ág, kis, 4—5 cm. hóesésnél 220 gr havat fogott fel; vagyis 0·15 mm. csapadékot; ugyanazon nap: száraz, össze nem tartó hóból felvett (mesterségesen rászórva) 620 gr. = 0·42 mm. és tapadó 0<sup>o</sup>-os hóból pedig: 1305 gr-ot = 8·9 mm. (Ez még nem a maximum.)

Eme adatok segélyével az egész fára vonatkozó megterhelést kiszámítva, lesz:

$$\begin{array}{r} \text{az első esetben:} \quad 18·9 \text{ klg} \\ \text{a második esetben:} \quad 52·9 \text{ » és} \\ \text{a harmadik »} \quad 1121 \text{ »} \end{array}$$

Ebből a megterhelésből, 40 ágat véve fel a számítás alapjául, egy ágra esik: 0·47. 1·3 illetőleg: 28 klg.

\* Egy régebbi mérlegelés adatai szerint egy 110 éves lúcfenyő tűinek súlyát, friss állapotban 69 klg-nak találtam; tehát  $69000 : 390 = 176$ .  $176 \times 1·455 = 256 \text{ m}^2$ .

Az eső és a különféle fanemek (1902. február—július).

Sorszám	Eső-mennyiség		Időtartam óra	A koronáról lecsepegett eső												A törzsön leszivárgott víz												A koronáról elpárolgott víz								Megjegyzés				
	cm <sup>3</sup>	mm		lúcfenyő			jegenyefenyő			bükk			tölgy			lúcfenyő			jegenyefenyő			bükk			tölgy			lúcfenyő		jegenyefenyő		bükk		tölgy						
				cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm	%	cm <sup>3</sup>	mm		%			
1	2000	7-07	2	1115	3-94	55-72	1568	5-54	79-10	1250	4-42	63-14	1435	5-07	72-42	357	1-26	17-82	238	0-84	12-00	601	2-13	30-42	401	1-42	20-28	528	1-87	26-45	194	0-69	8-90	149	0-52	6-44	164	0-13	7-30	1. A számításoknál
2	3000	10-60	2	1722	6-09	57-45	2268	8-00	75-47	1768	6-25	58-96	2133	7-54	71-13	540	1-91	18-01	436	1-54	14-52	935	3-31	31-22	568	2-01	18-96	737	2-60	24-52	299	1-06	10-01	297	1-04	9-82	299	1-05	9-91	282 6 cm <sup>2</sup> = 1 mm csapadék.
3	4000	14-14	2	2571	9-10	63-35	3233	11-44	81-71	2666	9-43	67-35	3051	10-69	76-28	696	2-46	17-39	435	1-54	11-00	1000	3-53	25-21	657	2-33	16-42	731	2-58	18-31	332	1-16	7-29	334	1-18	7-44	292	1-12	7-30	2. A lúcfenyővel tett kísérletek száma = 58
4	500	17-65	2	3560	12-59	71-91	4133	14-62	82-07	3500	12-38	70-34	4150	14-68	83-40	845	2-99	17-08	468	1-65	9-37	1200	4-24	24-09	616	2-18	12-38	595	2-11	15-77	399	1-38	7-56	300	1-03	5-57	234	0-79	4-22	3. A jegenyefenyővel tett » » = 45
5	6000	21-21	2	4375	15-48	72-98	5168	18-28	87-05	4335	15-33	73-00	4766	16-86	80-28	841	2-97	14-00	569	2-01	9-57	1170	4-14	19-71	833	2-94	14-00	782	2-76	13-02	263	0-92	3-38	495	1-74	7-29	401	1-41	5-72	4. A bükkal » » » = 45
6	7000	24-71	2	5236	18-52	74-85	6200	21-93	88-78	4866	17-21	69-67	5766	20-40	82-59	859	3-04	12-29	533	1-88	7-61	1635	5-78	23-40	801	2-83	11-45	905	3-20	12-86	267	0-90	3-61	499	1-72	6-93	433	1-48	5-96	5. A tölgygyel » » » = 45
7	8000	28-28	2	5997	21-22	75-03	7066	25-00	89-28	5701	20-17	72-03	6634	23-47	83-82	897	3-17	11-20	566	2-00	7-14	1866	6-60	23-57	1083	3-83	13-54	1106	3-89	13-77	368	1-28	3-58	433	1-51	4-40	282	0-98	2-51	
8	9000	31-77	2	6630	23-46	73-72	8235	29-13	91-89	5966	21-11	66-59	—	—	—	1022	3-61	11-34	505	1-78	5-61	2535	8-97	28-30	—	—	—	1342	4-74	14-89	260	0-86	2-50	499	1-69	5-11	—	—		
9	10000	35-35	2	7555	26-72	75-76	8933	31-61	90-31	7000	24-77	70-77	8305	29-38	83-94	864	3-05	8-62	701	2-48	7-08	2600	9-20	26-28	1550	5-48	15-65	1581	5-59	15-77	366	1-26	2-61	400	1-38	2-95	145	0-39	0-41	összesen: 193
10	11000	38-83	2	—	—	—	9700	34-32	83-45	8168	28-90	74-48	9283	32-85	84-66	—	—	—	901	3-19	8-22	2335	8-26	21-28	1266	4-48	11-54	—	—	—	399	1-32	3-33	497	1-67	4-24	450	1-05	2-70	
11	12000	42-42	2	—	—	—	10000	38-57	91-83	9000	31-84	75-80	9950	35-21	83-83	—	—	—	768	2-71	6-45	2501	8-85	21-07	1600	5-66	13-47	—	—	—	332	1-14	1-72	499	1-73	3-13	450	1-55	2-70	
12	13000	45-89	2	—	—	—	11755	41-60	90-83	10066	35-61	77-75	11335	40-11	87-53	—	—	—	935	3-31	7-22	2566	9-08	19-82	1350	4-77	10-41	—	—	—	330	0-98	1-95	368	1-20	2-43	315	1-01	2-06	
13	14000	49-49	2	—	—	—	12533	44-34	90-49	11250	39-81	81-24	12350	43-70	89-18	—	—	—	1000	3-53	7-20	2401	8-49	17-32	1350	4-77	9-73	—	—	—	467	1-62	2-31	349	1-19	1-44	300	1-02	1-09	
14	15000	52-95	2	—	—	—	13535	47-89	90-52	12000	42-46	80-26	13135	46-47	87-84	—	—	—	1035	3-66	6-91	2468	8-73	16-51	1455	5-14	9-72	—	—	—	430	1-40	2-56	532	1-76	3-24	410	1-34	2-44	
15	16000	56-56	2	—	—	—	14700	52-01	92-05	13100	46-00	81-41	13802	48-83	86-42	—	—	—	833	2-94	5-20	2501	8-85	15-66	1502	5-31	9-38	—	—	—	467	1-61	2-75	499	1-71	2-93	696	2-42	4-20	
Összeg	476-92			Átlag	68-8			87-39			72-18			82-58			14-19			8-34			22-92			13-25			17-26			4-27			4-89			4-07		

Tudni valók:

1. a lúcfenyő: 10 éves; 140 cm. magas; a korona magassága 110 cm; a korona átmérője 50 cm.
2. a jegenyefenyő: 10 » 160 » » » » » 115 » » » » 60 »
3. a bükk 8 » 155 » » » » » 120 » » » » 65 »
4. a tölgy 9 » 160 » » » » » 90 » » » » 50 »
5. a bükk feltűnően sűrű lombozatu.

Az ágakra ható hajlító nyomatékok pedig, 3 m hosszú emeltyű karral számítva, (mintegy az ágak hosszának  $\frac{3}{4}$ -e a törzstől számítva):

$$0.47 \times 3 = 1.41$$

$$1.3 \times 3 = 3.9$$

$$28 \times 3 = 84 \text{ mklg.}$$

Ez utóbbi már elég tekintélyes erő, hogy az egyes ágakat lehajlítsa; főleg akkor, ha a hó az ágakra van fagyva és azokról, mielőtt ily mértékben felszaporodnék, le nem esúszik.

A mi most a megterhelésnek a törzsre való hatását illeti, a következőket lehet megjegyezni, ugyanis: azok a törzsek, melyeken az ágak körös-körül egyenletesen vannak elosztva és amelyeknek tengelye a függélyesbe esik, az egyenletes megterhelésből kifolyólag hajlító szilárdságra nincsenek igénybe véve, hanem csak is visszaható szilárdságra; ellenben azok, melyeken az ágak, a tűk és így a hófogó felületek nincsenek részarányosan elosztva, vagy melyeknél a törzs tengelye nem esik a függélyesbe, a hajlítás kisebb-nagyobb mértékben létrejöhet és oly fokra emelkedhetik, hogy a törzs eltörik.

A szél a hónyomást sok esetben és nagy mértékben fokozza, vagy maga is nagy rombolást vihet végbe.

A fentiek kiegészítéséül a következő adatokat is célszerűnek látom itt közölni.

A szél nyomása a szél gyorsaságának négyzetével nő és nagysága (a szélirányra merőleges síkra vonatkoztatva) négyzetméterenként klg-okban a következő:

A s z é l		
erősség jelzése:	gyorsasága: (m.)	nyomása: (m <sup>2</sup> -kint klg.)
1 = gyenge	0.5 — 4	0.15 — 1.87
2 = mérsékelt	4 — 7	1.87 — 5.96
3 = élénk	7 — 11	5.96 — 15.27
4 = erős	11 — 17	15.27 — 34.35
5 = viharos	17 — 28	34.35 — 95.4
6 = orkán	28-on felül	95.4-en felül.

A mint ezekből a számokból látható, a szél magában is hatalmas, romboló tényezővé válhatik.

\*

### III. Az eső és a különféle fanemek.

Hogy az erdő és csapadék kölcsönös viszonyát a maga valóságában megérteni lehessen, a többi közt okvetlen szükséges, hogy a csapadék eloszlásának megismerése céljából a különféle fafajok és a különböző intenzitású esők kölcsönhatását vizsgálat tárgyává tegyük.

Minthogy a természetben felette nehéz, rendkívül költséges és majdnem lehetetlen is ily nemű nagy szabotosságot igénylő kísérleteket végrehajtani, és mert ilyenekre mégis szükségünk van: fordultam oly módhoz, melynek alapján a kísérletek a kívánt értelemben és oly pontossággal voltak végrehajthatók, melyeknek eredményei, azt hiszem, mindenkit teljesen ki fognak elégíteni.

Mindenek előtt igyekeztem oly készüléket összeállítani, mely által az eső csalódásig hűen nemcsak utánozható, hanem tetszés szerint változtatható és

az eredmények is a lehető pontossággal meghatározhatók voltak. A készülék rajza, leírása, a követett módszer ismertetése — a kísérletek folyamatban lévén — későbbi füzetben fog közölni.

Mint hogy a már eddig elért eredmények is kiválóan fontosak, érdekesek és nagy mértékben hozzájárulnak ama fontos kérdés megvilágításához, hogy az erdő miként gazdálkodik a csapadékvizzel: az alábbi táblázatban foglalt adatokat hozom — *mint előzetes közleményt* — nyilvánosságra.

Továbbá meg kell jegyeznem, hogy, mert e kísérletek a kémiai laboratórium egyik helyiségében végeztek, tehát a szabad természetben *változóan* uralkodó hőmérséklet és szél nem gyakorolhatták változtató befolyásukat: e körülmények a kísérletek eredményeire — *a cél nem lévén más, mint tisztán a víznek elosztását a koronában tanulmányozni* — csak kedvező hatást gyakoroltak. A hőmérséklet és a légáramok befolyásának *módosító* hatásait későbbi kísérleti sorozat által óhajtom tanulmányozni.

A táblázat megtekintésénél és tanulmányozásánál oly esőre kell gondolnunk, mely 30 órán át tart és mely minden 2—2 órában fokozódik; vagyis: az eső mennyisége az első 2 órában 7·07 mm, a második 2 órában 10·60 . . . és a 15-ben 56·56 mm-t tesz ki. E szerint az eső folytonos, és fokozódva mindig nedves lombozatot talál. A lúcfenyőnél a kísérletet oly módon *hajtottam végre*, hogy a 2—2 órás eső közben a lombozat megszáradhatott és így a 2—2 óránként fokozódó eső a fát mindig szárazon találta.

A táblázatban foglalt adatok, minden változtatás nélkül, mint azoknak a meghatározása tényleg történt, a következők: (L. táblázat.)

A táblázatból kiolvasható törvényszerűségek a következők.

1. *A koronán átmenő esőmennyiség, ennek intenzitásával mind abszolút (milliméter), mint pedig relativ (százalék) nagyobbodik*; azaz: ugyanazon idő alatt minél nagyobb eső hull az erdőre, annál több víz hatol keresztül a lombozaton akár mm-ekben akár pedig %-ban fejezzük is ki az esőt.

2. *Az ágakon és a törzsön leszivárgó víz mennyisége az eső intenzitás abszolút mértékével nő, ellenben relativ fogy*; azaz: minél nagyobb az eső, abszolút annál több víz éri el a talajt; ellenben minél kisebb az, relativ annál nagyobb víztömeg jut ez úton a talajra.

3. *Az elpárolgó víz is a 2. pont alatti törvényszerűséget mutatja*; azaz: kisebb esőzéseknél aránylag (relativ) több víz párolog el, mint nagyobbaknál; és hogy nagy esőknél abszolút több párolog el mint kisebbeknél.

4. Ha a 3 fanemnél a koronán keresztül ment vízmennyiség és a törzsön lefolyt eső %-os eredményeinek átlagait összegezzük, akkor a következő számokat nyerjük:

$$\begin{array}{r} \text{a) jegenyefenyő: } 87\cdot39 \\ \quad \quad \quad 8\cdot34 \\ \hline 95\cdot73\% \end{array}$$

tehát a talajra az összes csapadéknak 95 %-a jutott, míg 5 % elpárolgott.

$$\begin{array}{r} \text{b) bükk: } 72\cdot18 \\ \quad \quad \quad 22\cdot92 \\ \hline 95\cdot10\% \end{array}$$

itt is 95 % érte a talajt, míg 5 % elpárolgott.



$$\begin{array}{r}
 \text{c) tölgy: } 83\cdot58 \\
 \quad \quad \quad 13\cdot25 \\
 \hline
 95\cdot83 \% ;
 \end{array}$$

kerekszámban 96 % a talajra jutó víz, míg 4 % elpárolgott.

Általános esőzésnél, midőn a levegő nagy területen és nagy magasságig vízpárakkal telített: azt hiszszük, hogy a párolgás még ennél is kisebb. A kísérleti terem levegőjének térfogata és az eső által érintett, tehát páratelt (100 %) (a kísérleti növény körüli) légoszlop egymáshoz viszonyítva, a számítás szerint 807; tehát 0.49 m<sup>3</sup>. (aránylag kis tér fogatu) pára telt levegő érintkezhetett, keverődhetett 395 m<sup>3</sup>. 75°—80° vízpárával bír, szárazabb levegővel és így a teremben nagyobb mértékű párolgás jött létre, mint a szabadban, előbbi körülményt feltételezve, létrejött volna.

Az előbb közölt egyszerű adatok és az azokból önként folyó következtetések, illetőleg az eredmények már is igen becses szolgálatot tesznek az erdőségeknek természetes úton vízzel való ellátása kérdésének megítélésénél; mert, fenti feltételek szemmel tartása mellett, kitűnik, hogy dacára azon akadályoknak, melyek az esőcseppek útjában állanak, az erdő az összes csapadéknak igen tetemes részét engedi át a talajnak.

Hogy a hőmérséklet és a szél nagyban módosítják, változtatják a talajba jutó csapadékot, bizonyosnak tartjuk, azonban míg e tekintetben kísérleti adatok nem állanak rendelkezésre, e módosítás és befolyás mértékét nem tudhatjuk.

# Adatok a tölgyerdők felujításához.

LONKAY ANTAL-tól.

Hazánkban, a legjobb tölgyfa tenyésztési helyén még igen sok az olyan tölgytalaj, amelyen talajjavító fanemek elegyítése nélkül is sikerrel nevelhetjük a legértékesebb tölgyállományokat. Az ilyen talajokon sem árt, ha talajjavító fanemek vannak a tölgyek közé elegyedve és én a legjobb talajon is szórványosan jegenyefenyőt szoktam ültetni, hogy majd a kocsántalan tölgyek ritkulása idején, magvát elvesse, a vágásforduló végeig a talajt beárnyékolja és tűhullásával javítsa. A tölgyerdőkben rendszeren akad egy-egy bükk és gyertyán, mely, ha magvát csak szórványosan veti el, úgy, hogy csemetéi a megtelepedett tölgycsemetést nem veszélyeztetik, szintén a legjobb szolgálatot teszi, de ha a bükk és különösen a gyertyán csemetés túl sűrűn lepi el a vágást, ekkor, hogy a tölgy fennmaradását biztosítsuk, igen nehéz feladat előtt állunk: a gyertyán az ő elpusztíthatatlan sarjadzási képességével ellenáll minden irtási kísérletnek s csak a legszorgosabb utánjárással lehet vele szemben a tölgyet megmenteni.

1895-ben egy 5 kat. holdnyi, apró gyertyán csemetéssel sűrűn benőtt tölgyvágásban, melyből 1:54 kat. holdnyi területet kellett tölgycsemetével mesterséges úton kipótolni, 3700 drb. tölgycsemetét ültettem el. A következő évben a gyertyán egyéb gyomokkal együtt már annyira elhatalmasodott, hogy tölgyültetésemet tönkre tette; erre 1897-ben az egész területet 30 K 32 fillér költséggel a nyár folyamán teljesen kivágattam s ott ahol mély volt a talaj, 1775 darab két éves

honi dió csemetét, a sekélyebb köves helyeken pedig egy hektoliter amerikai dió magot ültettem el.

Jóllehet a kétéves honi dió csemeték eléggé magasak voltak s az amerikai dió is már az első évben 40—50 cm-re felnőtt, 1898. évben a gyertyán kivagdalására 19 K 20 f, 1899-ben 13 K 70 f, s 1900-ban 23 K 67 fillér költséget fordítottam; ez idő alatt azonban az egész vágásban a fű is elterjedt s megsűrűsödött, úgy, hogy 1900-ban kiadtam az egész területet fűsarlózásra s ezzel megszűnt a kivagdalási költség, mert a buján növő füvel együtt a vállalkozóknak a gyertyánt is sarlóznok kell.

Az amerikai dióról mellesleg meg kell említenem, hogy tenyésztésével e vidéken több helyen tett kísérleteim igen gyengén sikerültek, még pedig legkevésbé a jó mély talajokon s legjobban a déli köves lejtőkön. Az amerikai dió az első évben 40—60 cm-re felnő, de azután úgyszólván visszafejlődik, pedig azt olvastam felőle, hogy a honi diónál sokkal ellentállóbb, amit legkevésbé sem tapasztaltam, mert a honi dió itt kielégítően tenyészik, míg amerikai dió ültetésem csakis a meleg, köves oldalakon maradtak meg. Honi diót az északi szelektől védett déli, alacsonyabb lejtőkön azért ültetek, mert ez gyors növekedésével előbb fog uralkodhatni a gyertyán felett s különben is a diófa értéke háromszor akkora, mint a tölgyfáé s végül tapasztaltam, hogy e vidéken 600 m tengerszintfeletti magasságban termő diófák díszlenek.

E kitérés után visszatérek tárgyamra. Mivel láttam, hogy a gyertyánnal való küzdelem oly óriási pénzbe kerül, de azt is tapasztaltam, hogy az egészen fiatal gyertyán csemete tavasszal a hóolvadás után, a mikor a talaj még egészen puha, átázott, igen könnyen gyökerestől kitéphető, az idén 3/6 kat. holdas, gyertyánnal kefesűrjen benőtt tölgyvágásban 6 méteres sor és csemete távolban, minden egyes csemete helyén 2 méteres átmérőjű körben a gyertyán csemetéket kitépettem s minden kör közepébe csemetét ültettem, még pedig kiültettem az egész területen 700 darab kétéves honi dió és 200 drb. kétéves tölgycsemetét. A gyertyán irtása, illetőleg kitépése 17 K 80 fillérbe, az ültetés 53 K 20 fillérbe került. Azt hiszem, hogy ilyen módon nem fog kelleni sok pénzt fordítani a további irtási munkákra, sőt lehetséges, hogy a diót a gyertyán már nem lesz képes elnyomni, a tölgycsemetéket azonban úgy látszik, továbbra is védeni fog kelleni, mert mint a nyáron tapasztaltam, a kitisztított körökben ismét elvetődött a gyertyán, ami annál is inkább könnyű, mert a szomszédos erdőrésztlet, mely valaha szintén tölgyes lehetett, tiszta gyertyánállomány.

Ha e kísérlet, amelynek eredményéről évről-évre beszámolni fogok, sikerül, akkor megfelelő helyeken olyan felújítási mód lesz ez, amelylyel kisebb költség mellett, a gyertyánnal szemben sikerrel fogjuk ott is a tölgy és más nemesebb fánemek uralomra jutását biztosítani, ahol a nép a tisztítási munka fejében nem vállalkozik a fű sarlózására. A 3/6 kat. holdas területet tisztán csakis kísérletképpen ültettem be ilyen módon, mert egyéb, gyertyánnal ellepett vágásokat fűsarlózásra adok ki s ezzel még tiszta gyertyánvágásokat is képes vagyok a tölgy javára elhódítani.

A kezelésem alatt álló erdőgondnokságban (Kakasfalva, Sáros vm.) most már általános a vágásokban és ültetésekben termett fű sarlózása; kincstári költségen csak az első alapos gyomfakivágást tesszük meg, a terület beültetése után a további gyomfa-kivagdalást a sarlózók teljesítik. Ha azzal a cézzal ültetünk, hogy

a csemeték között növő fűvet sarlóztatni fogjuk, nem kell kimélni a fáradságot, hanem zsinór után szabályos sorokban ültessük a csemetéket, mert így a fűsarlózás munkája nagyon meg van könnyítve.

Nem terem azonban mindenütt olyan kevés takarmány, mint a mi vidékünkön s így nem is fog a nép mindenütt a takarmány értékét felülhaladó munkát teljesítve, ültetésekben nőtt fűvet és gyomot sarlózni, de a gyertyán ellen a tölgy és más nemesebb fanemek érdekében küzdeni kötelesség s azért tisztelt szaktársaimnak ajánlom a velem együtt való kísérletezést, fiatal gyertyán csemetéknek az ültetés helyein tavasszal való kiszakgatásával. Ha ritka hálóban is ültetjük ilyen helyen a nemes fa csemetéit, de ha ezek egyszer uralomra vergődnek, a legszebb vaskos és ágtiszta műfát fogják szolgáltatni.

A bükkal és gyertyánnal elegyes olyan tölgyesekben is, ahol az előbbiek eléggé mérsékelten foglalják el a területet, alig kerülhető el, hogy a bükköt és gyertyánt, mely a tölgyesben még a vetővágás előtt megtelepedett, ki ne vagdaljuk. 1901-ben tölgygyel igen szépen beerdősült 65 holdas, bükkal és gyertyánnal elegyes, tölgyesben vágattam ki a bükk és gyertyán fiatalost. A kivágás nyár folyamán történt s így különösen a bükknek a sarjadzása ez idén még igen gyenge volt. Az egész munka 91 K 30 fillérbe került s mondhatom igen sok tölgy-csemetét mentettem meg e munkával az elnyomatástól; kérdés, hány esztendőig és milyen időközökben fog kelleni a kivagdalást folytatni, hogy a tölgynek a bükk és gyertyánnal szemben előnyt biztosítsak.

Az az idejét mult igyekezet, hogy eddig lehetőleg tiszta elegyetlen állományokat neveltünk, hegyoldalokon a tölgyesek talajának elszegényedését eredményezte. Ez a nagyban mutatkozó szomorú eredmény kötelességünké teszi, hogy hegyoldalokon már az erdő megtelepítése alkalmával talajjavító fanemekről gondoskodjunk. Nem kell bővebben magyaráznom, hogy a talajjavító fanemek betelepítésével nemcsak a talaj jó karban tartását érjük el, de a tölgy egyenes, vaskos és ágtiszta olyan törzseket képez, melyeknek értéke nemcsak meghaladja az elegyetlen, silány növésű, habár löbb törzset is számláló tölgyerdő értékét, de az állomány értéke a megtelepített talajjavító fanem fatömegének az értékével is növekedik.

A kezelésem alatt álló erdőgondnokság egyik 75 kat. holdas olyan tölgyállományában, mely meredek déli lejtőn annyira elsoványodott talajon áll, hogy a 120 éves erdő nagyrészt csak távirópóznákra alkalmas faanyagot ad, teljesíttem 1901. őszén alátelapítést. Mielőtt az alátelapítéshez hozzáfogtam volna, az egész területen a fatenyészetet tanulmányoztam s azt tapasztaltam, hogy még az az egy-két bükk is, mely a tölgyek közé elegyedve van, silány növésű, de a szórványosan előforduló hársfák, amelyek különben össze-vissza vannak csonkítva, még a kődarában is erőteljes sarjakat nevelnek. A hárs ugyan a fényt kereső és árnyattűrő fanemek határán áll, de talajjavító hatása el nem vitatható, gyökérzete is olyan, hogy bár különben az üde mély talajt kedveli, sekély talajon szétterjedve, hatalmas oldalágakat fejleszt. A természet ujmutatását követve, az egész területet kocsántalan tölgyekkel és hársokkal vetettem be. Az alátelapítás kapa alá való vetéssel történt; minden harmadik munkás hárs magot vetett. A tölgyekkel a folyó év tavaszán szépen kikelt, a hárs mag természetesen csak a jövő év tavaszán fog kikelni. Mivel a fákról lepergő makk az erdőrészlet alját eléggé jól bevetette s csakis a meredekebb hegyoldalon kellett vetni, a 75 kat.

holdból, úgy szembecslés szerint, körülbelül csak 50 holdat kellett alátelepíteni. Az alátelepítésre felhasználtam 12 hektoliter kocsántalan tölgymakkot, és 1,5 hektoliter hársmagot. A vetésre használ tölgymakk igen apró, de egészséges volt. Az egész alátelepítés 199 K 39 fillérbe került.

Helyesebb lett volna a talajjavító fanemet ültetéssel telepíteni, de erre sem idő, sem költség nem volt s mivel a hársat ritkán szokták talajjavító fanemül alkalmazni, minden esetre érdekes lesz tudni, hogy így telepítve, miként fog viselkedni. Előre tudom, hogy alátelepítésem nem lesz teljes sikerű, a hézagokat azonban jegenyefenyő csemeték ültetésével fogom majd pótolni.

Különben mindenkinek ajánlhatom, hogy a meredek, köves déli lejtőkön sinylődő tölgyállományokat még a kihasználás előtt alátelepítsék, tölgygyel azért, mert a meredek oldalon lehulló makk lepereg, talajjavító fanemmel pedig azért hogy a talajt és a megtelepülő tölgyes növekedését javítsuk. Ha az ilyen meredek déli lejtőkön az alátelepítést elmulasztjuk, a már letarolt lejtőn igen nehéz a mesterséges erdősítés, nem azért, mintha a csemete meg nem eredne, de különösen azért, mert az ilyen helyen nőni szokott sovány, magas fűvet a hó a csemetékre borítja.

Tudom, hogy e közleményemben új dolgokat nem írtam, hiszen aki a kül- és belföldi szakirodalmat tanulmányozza, minden elképzelhető felújításra útmutatást talál, csak hogy nálunk hiányzanak még a közvetlen megfigyelések leírásai és a hazai tapasztalatoknak rendszerbe való foglalása. Más a mi éghajlatunk, más a mi talajunk, melynek erejében még kincsek vannak felhalmozva; ezeket nem szabad elfecsérelnünk, hanem okosan használva, fentartanunk és öregbitenünk kell. Hogy ezt tehessük, ne utánozzuk és ne másoljuk szolgailag a külföldi példákat, hanem honi viszonyainkat tanulmányozva, tegyük közzé, különösen mi erdőgondnokok megfigyeléseink eredményeit, mert a magyar erdészeti kísérletek csak úgy lesznek eredményesek.

Amidőn ígérem, hogy a most leírt felújítások és erdőtisztítások továbbfejlődését e becses folyóiratban évről-évre közölni fogom, azzal zárom közleményemet, hogy a híres magyarhoni tölgyet még áldozatok árán se hagyjuk pusztulni s ha ennek talaján esetleg más nemes fanemeket is nevelünk, ezek csak hézagpótlók legyenek.

## Kisebb közlések.

*Erdészeti meteorologiai telep Görgény-Szent-Imrén.* A hazánk különböző részeiben létesített erdészeti kísérleti állomások csakis úgy végezhetnek kifogástalan, értékes munkát, ha mindama megfigyeléseiket, melyek a természetnek ugyanazon tüneténeire vonatkoznak, mindenütt egészen egyöntetűen végzik.

Ennek viszont legelső feltétele, hogy a különböző állomások egyforma felszereléssel legyenek ellátva.

A görgény-szent-imrei állomás eddigelé fentebbi követelményeknek nem felelt meg, mivel a meteorológiára vonatkozó adatokat, műszerek hiányában, nem közvetlen megfigyelés útján nyerte, hanem azokat az országos meteorologiai hálózatnak egyik harmadrendű állomásáról: a mocsári m. kir. erdőgondnokságtól szerezte be.

Ezek az adatok pedig az erdészeti kísérletek céljainak nem felelnek meg, mert más lévén a rendeltetésük, más a megfigyelés is és mások azok az adatok, melyekre főszóly fektetendő. Így pl. — a mint ezt már Szakmáry Ferenc, m. kir. igazgató-főerdész is kiemeli az Erdészeti Kísérletek 1902. évi 1. füzetében (22. oldal) — teljesen hiányzott eddig a maximális és minimális hőfok feljegyzése, mely szélsőségi adat pedig növénytenyésztési szempontból kiváló fontosságú. Ezen felül az országos meteorológiai hálózat állomásai az adatok feljegyzését más időben végzik, mint az erdészeti állomások.

Nem csoda tehát, ha már régebben felmerült az a gondolat, hogy a görgény-szent-imrei erdészeti kísérleti állomást is fel kellene szerelni a szükséges eszközökkel, hogy egyrészt az ide tartozó két meteorológiai állomás — Szabéd és Görgény-Szent-Imre — egyöntetűen működhessék, másrészt, hogy ezen állomások megfigyelései helyesen illeszkedhessenek be a többi erdészeti meteorológiai állomás hasonló adatai közé.

A szép terv ez évben lépett a komoly megvalósulás stádiumába.

A szakiskola csemetekertjének alkalmas helyén — mely Bencze Gergely erdőtanácsos és akadémiai tanár, mint a központi állomás megbízottja, közbenjöttével lett kijelölve — kihalítottott egy 400 m<sup>2</sup>-nyi terület kizárólag a meteorológiai eszközök elhelyezésére. Az egész telep fehér olajfestéssel bevont, faragott tölgyfaoszlopokra erősített tüskés drót kerítéssel van körülvéve és rajta ugyancsak az erdőtanácsos úr jelenlétében és útmutatásai szerint pontosan ki lett tűzve és állandosítva az *N—S*, illetőleg *E—W* vonal iránya.

A telepen eddig el lett helyezve egy szélvitorla 17 m magas árbocon, melynek helyzetét 10 m. magas gúla alakú állvány biztosítja, továbbá kettős faköpenyvel védett pléhházikóban psychrometer, maximum- és minimum hőmérő.

Ezekon kívül még a telep északnyugati sarkában, teljes szabadon áll a csapadékmérő, melyet az eső mindenünnen akadálytalanul ér.

Az eszközök elhelyezését, valamint a telep egész látóképét mutatja a 109. oldal képe.

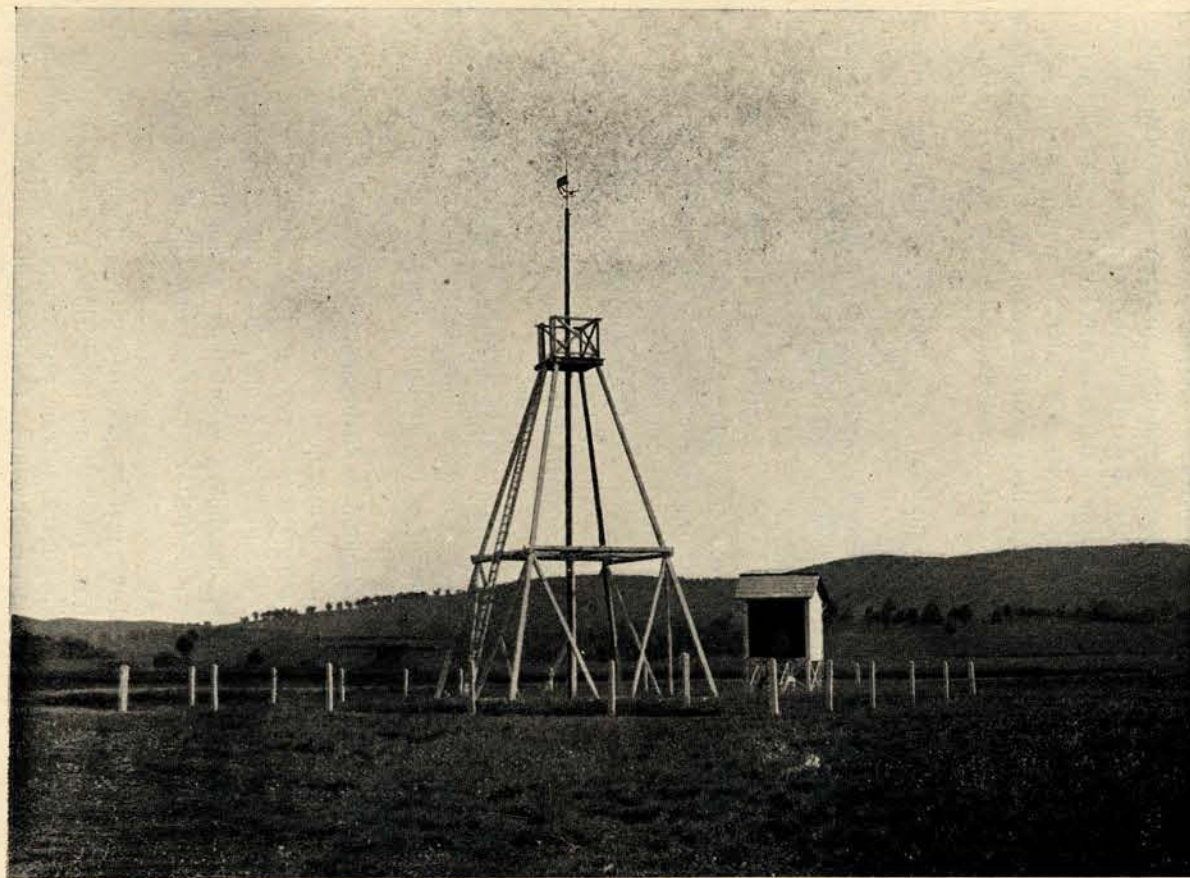
A megfigyelések kiegészítésére szolgál az irodában elhelyezett higanylégsúlymérő hőmérővel.

A telepen végig kavicsolt út vezet, az úton kívül eső rész be van gyepesítve; különösen arra lett nagy gond fordítva, hogy a psychrometerházikó alját üde gyep borítsa; ennek öntözésére — mivel eső nem éri — a szabédi hasonló tapasztalaton okulva, a fedélzet két oldalán ereszcatornát alkalmaztunk, melynek vize a házikó alá a gyepre ömlik.

A telep evvel még nem kész; a keleti fele üres és párolgás mérő, valamint talajhőmérők számára van fentartva, melyek előreláthatólag a jövő év folyamán lesznek elhelyezhetők, a mikor a telep teljesen be fogja tölni helyét a többiek sorában.

*Ákácmag-cséplés géppel.* Az ákácmag tudvalevőleg meglehetősen nehezen válik a hüvelytől, a miért sokszor még az idei magéréskor is látunk a fákon mult évi, felpattant hüvelyeket, melyekben még teljes számban ülnek az apró magvak. A Mezőségen — nevezetesen Mezősámsond környékén, ahol már régebben gyűjtik az akácmagot néhai Jeney Lajos jószágigazgató kezdeményezésére, rendszeren télen át gyermekekkel fejtik ki, akár a paszulyt, a mi ugyan nagyon lassu,





A görgény-szt.-imrei erdészeti kísérleti állomás meteorologiai telepe.

de legalább alapos munka és a »gyermekeknek úgy sincs egyéb dolguk« mondják az ottani székelyek.

Az 1900-ik évben a szabédi telepen bő ákácrag termés volt, s így jövedelmezőnek ígérkezett a saját kezelésben való gyűjtésünk. Meg is kíséreltük. November hó 14-étől 26-ig folyt a gyűjtés. A magot a gyűjtőktől zsák számra vetjük át hüvelyében, 5 vékás (1 Hl.) zsákot 80 f-jével.

Mivel a magnak gyermekekkel való kifejtése nagyon hosszadalmasnak és drágának ígérkezett, megkíséreltem a hadaróval való cséplést. Egy zsák cséplésére és rostálására kellett  $\frac{3}{4}$  napszám = 60 f, kikerült belőle 2·8 kg. mag. A szedés és cséplés összes költsége volt tehát 1 K 40 f, kg.-onként éppen 50 f.

Az eredmény nem elégített ki, különösen azért nem, mert a meglehetősen magas költség és a munka hosszadalmassága mellett a magnak még jó része a hüvelyekben maradt.

Ezután a cséplő géphez folyamodtam, még pedig hasonlóan kedvezőbb eredménnyel.

Egy Kühne-féle járgányos gépen kicsépeltem egy nap alatt 28 zsák hüvelyt, a melyből 127 kg. mag került ki tisztán, zsákonként tehát 4·5 kg.

A mag költsége a következő:

Szedés	--- --- --- --- ---	28 · 0·80 =	22 K 40 f.
Cséplő gép használata egy napig	--- ---	10 »	— »
Szükséges munkások napszáma	--- ---	2 »	— »
Magszállítás a géphez és vissza	--- ---	2 »	— »
		Összesen	36 K 40 f.
		1 kg. átlag	— » 29 »

Ezzel szemben a mag piaci ára e vidéken q-ként 70 K, a mi ugyancsak lényeges különbség.

A cséplés folyamán tett tapasztalatokat a következőkben foglalhatom össze.

A hüvelyeket több ízben kell a gépen átbocsátani, mi mellett ügyelni kell arra, hogy a már kifejtett, tiszta mag ne kerüljön vissza a gépbe, mert nagyon sok törött magot kapunk.

A gépnek — különösen a midőn a hüvelyeket először hajtjuk át rajta — csak nagyon lassan szabad járnia, a mit nemcsak a vonó állatok lassu jártatásával, de még a hajtó szíjnak lehető lazára való engedésével is el lehet érni. — A gépből a morzsálót el kell távolítani és a dobfedőt lehető magasra emelni. Ha ezt nem tesszük, ismét sok, darabokra törött mag fog kihullani a gépből.

Kis adagokkal etetve, végig csépeljük az egész anyagot, mely alkalommal a magnak mintegy felét fejtjük ki.

Az így kicsépelte hüvelyeket nagyfogu gereblyével összefogjuk, hogy a tiszta mag kiperegjen belőlük és a hüvelyeket újra átbocsátjuk a gépen, egyúttal a dobfedőt mélyebbre illesztve a dob fölé. A kétszer végig csépelte és már apróra szétromcsolt hüvelyeket, az előbb a gereblye fogai közül kihullt maggal együtt, kellő nagyszemű rostán átrostáljuk és a rostában visszamaradt pelyvát harmadszor is visszavisszük a gépbe, újra mélyebbre engedve a dobfedőt.

Az ilyen módon háromszor végig csépelte hüvelyben magot már csak elvétve találunk, a hüvely maga pedig apró darabokra van széttörve.

A maggal kevert pelyvát ezután átengedjük a szelelő rostán, a honnan többszöri feltöltés után mint teljesen tiszta mag kerül ki, melyben még léha is alig

akad, mivel azt — kellőképp szabályozván a szelelő gyorsaságát — a szél a pelyvával együtt könnyűsége miatt kiveri.

Mivel a pelyvában még akadt kevés mag is, negyedszer is átbocsátottuk a gépen, a mi után az ugyancsak tisztára ki volt csépelve.

A szétroncsolt hüvelyeket trágya közé keverve, még némiképpen hasznosítani is lehet.

A munka, a mint a fentebb közölt eredmény igazolja, alapos, gyors és olcsó; szükséges kézi munkaerő 3 férfi és egy gyermek; utóbbi a vonómarhát hajtja.

Az eredményre jó befolyással van, ha a hüvelyeket cséplés előtt megnedvesítjük, a mag ekkor jobban válik és a hüvely kevésbé törik, csakhogy gondoskodnunk kell a nedves mag kellő kiszáritásáról.

**Roth Gyula.**

---

## Intézeti ügyek.

Központi állomásunk adjunktusa: Dr. *Tuzson János* m. kir. főerdész a »Magyar Mérnök- és Építész-Egylet« 1902. évi november 15-ödiki egyetemes ülésén: *a bükkfa korhadásáról és konzerválásáról* előadást tartott. Állomásunk növénytani laboratoriumában 3 éven át tanulmányozta e rendkívül nagy fontosságú kérdést s tanulmányának eredményei folyóiratunk közelebbi számában lesznek közzétéve.

---

## Személyi ügyek.

A földművelésügyi m. kir. Minister Úr Dr. Tuzson János m. kir. főerdész, a közp. erdészeti kísérleti állomás adjunktusát, m. kir. erdőmester-ré nevezte ki.

---