

IRODALOM.

Könyvismertetés.

Dr. phil. Adolf Ritter von Guttenberg: *Wachstum und Ertrag der Fichte im Hochgebirge.* (Wien und Leipzig, 1915. Franz Deuticke.) Ára 12 K.

A fatermési tanulmányokban oly gazdag német irodalomnak új termékét tette közzé Guttenberg udvari tanácsos, a bécsi „Hochschule für Bodenkultur“ nyugalmába vonult tanára. A 153 oldalra terjedő, 3 szövegekőzi rajzot és 21 grafikus táblázatot tartalmazó, quartalaku mű első két főrésze a salzburgi, észak-tiroli és kis részben steierországi *magashegységi* luczfenyőtörzsek és faállományok fejlődési és fatermési viszonyaival foglalkozik, a harmadik rész pedig a déltiroli Paneveggio szűkebb területére vonatkozólag közli a szerző vizsgálódásainak eredményeit.

I. A faegyed növekvése.

A munka egyik főcélját az *egyes fák* fejlődésének tanulmányozása képezte. Ebből a célból Guttenberg 125 salzburgi mintatörzset elemezett meg s növekedésük menetére, valamint alakjuk fejlődésére nézve ezen az uton lehetőleg pontos adatokat szerzett. A törzsek kora 60 és 320 év között váltakozott, nagyobb-részüké azonban 120 és 160 év közé esett. A törzselemzéshez főleg a fatermési táblák felállításának alapjául szolgáló faállományok átlagos vastagságu fái használtattak fel, emellett azonban a gyengébb és erősebb vastagsági osztályok átlagfái is bevonattak a tanulmányozás körébe. Azok a törzsek, melyeknek növekvése a rendszeres erdőápolással össze nem egyeztethető rendellenességet mutatott, a megfigyelések anyagából utólag kiselejtettek, úgy hogy a tényleges feldolgozásnál már csak 107 törzs szerepelt. Ezek közül 24-ről részletes törzselemzési rajzot is ad a szerző a könyv függelékében, melyeken a törzs hosszmetsete (10—10 éves fa-palástokkal), továbbá a magasság, mellmagassági átmérő, a köb-tartalom, a folyó- és az átlagnövedék görbéje van ábrázolva. A számbeli adatokat külön táblázatok tartalmazzák, még pedig nemcsak a rajzban is bemutatott 24 törzsről, hanem mind a 125-ről, melyről törzselemzés készült. Ugyancsak külön táblázatok

foglalják össze a kiselejtezés után megmaradt 107 törzs adatainak (magasság, körlap, mellmagassági átmérő, fatömeg, mellmagassági és abszolútus alakszám) *átlagát* termőhelyi osztályonként rendezve, 10—10 éves korkülönbségekkel. Ezekből az átlagos adatokból vezeti le most már Guttenberg, a grafikus kiegyenlítés módszerének alkalmazásával, az *egyes törzs* növekvési törvényeit. Az így nyert számsorok a munka függelékében görbékkel is ábrázolva vannak.

A vizsgálódások alapján Guttenberg a következő fontosabb eredményeket állapítja meg:

A magashegységi luczfenyő *folyónövedékének* delelése igen későn következik be. Az I. termőhelyi osztályban a növedék emelkedése a 70—80, a II. termőhelyi osztályban a 80—90 évig tart; a III—V. termőhelyen*) azonban még a 150 éves korral sem áll be a delelés, sőt a legmagasabb szintjén nőtt 5 törzs folyónövedéke még a 300, sőt 320 éves korban is (a legjobb termőhelyeken is) emelkedő irányzatot mutat. Az átlagnövedék delelése általában csak évtizedekkel a 150 éves kor után következik be. A magasság folyónövedéke eleinte minden termőhelyen gyorsan emelkedik s delelését az I. termőhelyen mintegy 0·5 *m*-rel, az V. termőhelyen 0·16 *m*-rel éri el, onnan kezdetben gyorsan, később lassan esik mintegy 0·1 *m*-ig. Ezen a magasságon aztán igen sokáig megmarad. A delelés az I. és II. termőhelyi osztályon már a 30. év előtt, a III. és IV. termőhelyi osztályon a 30 és 40, az V. termőhelyi osztályon pedig a 40 és 50 év között áll be. A 150 éves korban az I. termőhelyi osztályon az átlagos törzsmagasság 40 *m*, az V.-en azonban még a 18 *m*-t sem éri el. A 100 éves fa magassága

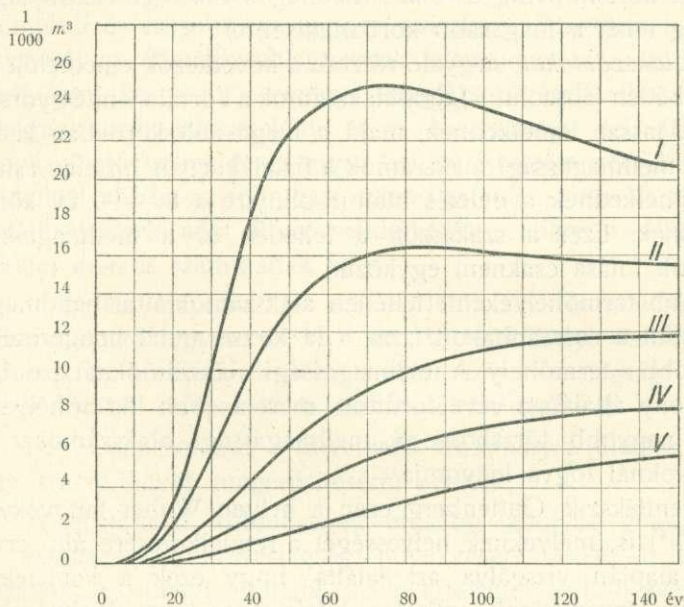
az I. termőhelyi osztályon	33	<i>m</i>
a II. " " "	27—28	"
a III. " " "	22—23	"
a IV. " " "	18	"
az V. " " "	13	"

A *mellmagassági körlap növedéke* az I. termőhelyi osztályon gyorsan hág fel a tetőpontra, hogy onnan aztán homorú görbe alakjában essék, az V. termőhelyi osztály görbéje ellenben a 150

*) Összesen öt termőhelyi osztályt különböztet meg.

éves korig állandóan (eleinte gyorsan, később mind lassabban) emelkedik. A közbeeső termőhelyek görbéi a két szélsőség közt mint átmeneti alakok helyezkednek el.

A *vastagsági folyónövedék* (az évgűrük kétszeres szélessége) a luczfenyőnél általában a fiatal korban a legnagyobb, onnan eleinte gyorsan, később lassan apad, s a 150. év körül valamennyi termőhelyen 1.2—1.4 mm-en áll. Az évgűrűnek ez a fokozatos keskenyedése, a legfiatalabb kortól kezdve a legmagasab korokig,



1. rajz. A luczfenyőtörzs folyónövedéke a különböző termőhelyeken.

szorosan összefügg a luczfenyő természetével s igen általános érvényű, úgy hogy az egyenletes évgűrűszélességet ennél a fafajnál csak erőszakos beavatkozással érhetnők el aképpen, hogy ha fiatal korában a faállományt szándékosan sűrű állásban tartanók s nem gyéritenők (ami erdőápolási szempontból egyébként nem helyeselhető), a magas korban pedig erősen vigályítanók. A 100 éves luczfenyő évgűrűjének átlagos szélessége az I. termőhelyen 1.8 mm, az V. termőhelyen nem egészen 1 mm. A mellmagassági átmérő

maga az I. termőhelyen 38 cm, az V.-en 20 cm kéreggel együtt; a 150 éves korban a két szélsőség 44·6 és 25·6 cm.

Az 1. rajz a fatörzs folyónövedékének a görbéit mutatja be. Feltűnő a növedék rendkívül sokáig tartó emelkedése a gyengébb (magasabb fekvésű) termőhelyeken.

A jobb és rosszabb termőhelyek *fatömegei* között igen nagyok a különbségek. Az I. és V. termőhelyi osztály átlagos fáinak köbtartalma a 100 éves korban kéreg nélkül 1·6 m³, illetőleg 0·17 m³, a 150 éves korban pedig 2·75 m³, illetőleg 0·4 m³. (A viszonylagos különbség tehát a magasabb korban kisebb.)

Az *alakszámokat* tárgyaló részből a következők emelhetők ki:

A feltétlen (abszolútus) törzsalakszámok a korral eleinte gyorsan, később lassan emelkednek, majd a magasabb korokban lassan esnek. A mellmagassági alakszámok a fiatal korban hirtelen esnek, később emelkednek, a delelés után (többnyire a 80—90 év körül) lassan esnek. Ezen a szakaszon a feltétlen és a mellmagassági alakszámok futása csaknem egyközü.

A jobb termőhelyeken a feltétlen alakszámok általában magasabbak, mint a rosszabbakon, azaz a fa törzse annál hengeresebb, mennél jobb a termőhely. A mellmagassági alakszámoknál azonban ez a viszony általában véve fordított, mert a jobb termőhelyeket jellemző nagyobb törzshossz a mellmagassági alakszámokat az ismert okoknál fogva lenyomja.

Megemlékszik Guttenberg ezen a helyen Weber fanövekvési képleteiről*) is, melyeknek helyességét a rendelkezésére álló eredmények alapján vizsgálva azt találta, hogy ezek a képletek a növekedés törvényeinek szabatos kifejezésére nem alkalmasak, s megbízhatóságuk igen korlátolt.**). A magasság és a fatömeg folyónövedékének képletét megfelelőbb alakban adta Koller,***) melyet azonban a szerző szintén nem tart alkalmasnak arra, hogy

*) Lehrbuch der Forsteinrichtung, mit besonderer Berücksichtigung der Zuwachsgesetze der Waldbäume. 1891.

***) V. ö. Flury: Ertragstafeln für die Fichte und Buche der Schweiz. Mitteilungen des Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, IX. kötet (1907. évf.), 259. és k. l.

****) Analytische Untersuchung über Zuwachskurven. (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1886. évf. 31. és 132. oldal.)

a szemléltetésre sokkal jobban bevált grafikus eljárást helyettesít-
hesse, illetőleg a gyakorlatból kiszoríthassa.

A következő fejezet a magashegységi, szabályos *luczfenyő-törzs-típusokkal* foglalkozik. A törzselemzési korongok adatainak középarányosait kiszámítva, megállapította a szerző az I—IV. termőhelyi osztályra nézve külön-külön a faállomány átlagos törzseinek szakaszonkénti átmérőit, s ezeknek az adatoknak az alapján megszerkesztette a közepes (elméleti) törzsek törzselemzési rajzait, melyeket a függelékben szintén bemutat. Ebből a számításból a gyengébb és erősebb vastagsági osztályok átlagtörzsei ki voltak zárva, sőt az állomány-átlagtörzsek jelentékeny része is kiselejteztetett, úgy hogy az eszményi átlagfák kiszámításához az alpanyagnak aránylag csekély része használtatott fel. (Ez ugyan kifogásolható volna, de az anyag beható ismerete nélkül tartózkodnunk kell ebben az irányban ítéletet mondani.) Az V. termőhelyi osztályról kevés adat állván rendelkezésre, ebben az átlagos törzs méretei nem is számítottak ki.

Hogy az elnyomott és a szabadabb állás (a növőtér) hatása is kimutatható legyen, az I., II. és IV. termőhelyi osztályra nézve nemcsak a középső, hanem a két szélső vastagsági osztály*) átlagtörzseiből is vezetett le eszményi törzsalakokat.

Az összehasonlítás a következő eredményre (illetőleg részben már ismert tények megerősítésére) vezetett.

A termőhelyi különbségek erősebb befolyást gyakorolnak a fák *magassági*, mint vastagsági növekvésére. A IV—I. termőhelyi osztályok eszményi mintafáinak magasságai a 120 éves korban úgy aránylanak egymáshoz, mint 1'0:1'3:1'6:1'9, a mellmagassági vastagságok pedig, mint 1'0:1'2:1'4:1'6. Fordított hatás észlelhető a három *vastagsági osztály* átlagfáinak összehasonlításánál. A gyenge, közepes és erős átlagtörzsek magasságainak aránya nagy átlagban 1'00:1'14:1'25, míg a mellmagassági vastagságok úgy aránylanak egymáshoz, mint 1'0:1'3:1'65, azaz a szabadabb állásban növe uralkodó törzsek és a tulszárnyalt vagy elnyomott törzsek *vastagsága* közt aránylag nagyobb a különbség, mint magasságaik közt.

*) Nagybőrére három vastagsági osztályt képeztek.

A köbtartalmak a négy termőhelyen úgy aránylanak, mint 1:0:1:9:3:3:4:9, a három vastagsági osztályban*) pedig mint 1:2:3.

Beható megfigyelés alá vette a szerző a luczfenyőtörzs évgűrűinek a szélességét a törzs különböző magasságában s terjedelmes adatgyűjteménye alapján a következőket állapította meg. Az évgűrű szélessége ugyanazon fapaláston belül — mint ez már régebben is ismeretes volt — nem állandó. A fa alsó részén van egy bizonyos keresztiszelvény, amelyben az évgűrű a legkeskenyebb, ezen felül és alul pedig mindinkább kiszélesedik. A lefelé való kiszélesedés okozza a fa tövének terpeszkedését. A fiatal fánál a legkeskenyebb évgűrűket tartalmazó keresztiszelvény nem igen emelkedik 30 *cm*-en felül (a föld színétől számítva), később mind feljebb csuszva, hosszabb ideig áll a mellmagasság körül, honnan lassanként 4:3 *m*, sőt az I. és II. termőhelyi osztály idős törzseinél 8:3 *m* magasságra is felemelkedik. Többnyire azonban még az idős törzseknél sem igen vehető észre a terpeszkedés 3 *m*-en, a rosszabb termőhelyeken 2 *m*-en felül. A fent említett keresztiszelvénytől kezdve fölfelé — némely régebbi felfogással ellentétben — az évgűrű fokozatos szélesbedése állapítható meg egészen a csucsig, hol alsó méreteinek gyakran több mint kétszeresét is eléri. A luczfenyő vékony ágai a törzs felső részének szabályos domborodását nem befolyásolják, mint ez például az idősebb bükkfánál tapasztalható, melynek koronarészén a törzs többnyire hirtelen horpadást mutat.

Ha a különböző magasságban fekvő keresztiszelvények területi növedékét hasonlítjuk össze egymással, úgy találjuk, hogy az a törzs hosszának közepetáján elég nagy darabon közel egyenlő marad, ettől felfelé azonban egészen a csucsig fokozatosan fogy, lefelé pedig, különösen a fa alsó részén, növekszik. Azokra a további érdekes és tanulságos megfigyelésekre, amelyeket a műnek ez a része tartalmaz, ezen a helyen — a hely szűke miatt — nem terjeszkedhetünk ki. Hasonló okokból kell mellőznünk az egész hossz- és a mellmagassági átmérő viszonyáról $\left(\frac{H}{D}\right)$ szóló részt is.

*) A szerző sehol sem említi meg a munkájában, hogyan képezte a vastagsági osztályokat.

A kérekszázalékra vonatkozólag megállapítja a szerző, hogy az az I. termőhelyen átlag 8%, az V.-en 12%, a kettő közt pedig általában a termőhelyi minőség csökkenésével emelkedik A szélsőségeket 6·3%-nak (I. th. o.) és 14·6%-nak (V. th. o.) találta. A kérekszázaléknak a korral való apadása nem általános érvényű, mert egyes esetekben a magasabb korokban bizonyos emelkedés volt tapasztalható.

A korona által elfoglalt törzsrészlet hosszának az egész törzs hosszához való viszonyát illetőleg Guttenberg meglehetősen nagy ingadozásokat talált, melyeknek oka nyilván a sűrűbb vagy ritkább állásban keresendő, amennyiben a szóban forgó viszonzszám a sűrűség kisebb változásaival szemben is igen érzékeny. Nagy általánosságban mégis megállapítható volt, hogy a koronahányad a korral csökken, a termőhely rosszabbodásával emelkedik s a gyengébb vastagsági osztályokban kisebb, mint az erősebbekben. Az átlagos adatok két szélsősége 0·34 és 0·75 volt.

II. A faállomány növekvése.

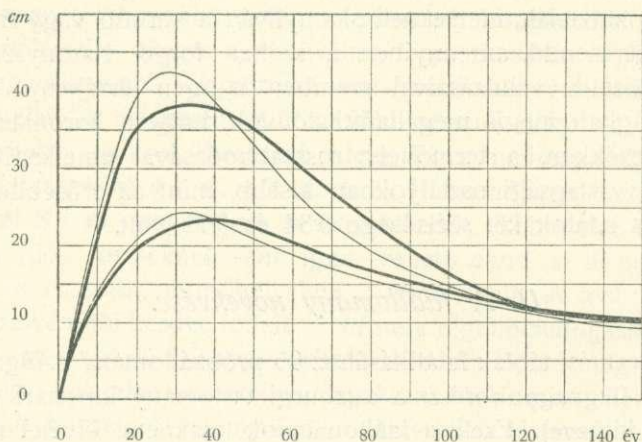
A fatermési táblák felállításához 95 próbaállomány szolgáltatotta az alapot (legnagyobb részét a salzburgi tartomány kincstári erdősegeiben kitűzve). Ezek a faállományok csaknem kivétel nélkül természetes uton vagy teljes vetésből származnak. Később ez az alapanyag jelentékenyen kibővült az északtiroli kincstári erdőkben az üzemrendezési célokból kitűzött 75 próbatérrel s így ezzel az összes próbaállományok száma 170-re emelkedett. A faállományok egy része nem érte el a teljes sűrűséget, úgy hogy ezeknél átszámításra volt szükség.

A fatömegfelvétel csakis a maradandó főállomány *törzsfatömegére* terjedt ki.

A próbaállományok besorozása a termőhelyi osztályokba főképen az *átlagos faállománymagasság* alapján történt. Az egyes állományoknak fatömegek szerinti hovatarozandósága egyébiránt a magasság szerinti osztályozással igen jó összhangban állott.

A faállomány átlagos magasságának görbét az átlagtörzseknek törzselemzések útján megállapított magasságával összehasonlítva azt találjuk, hogy az előbbi a fiatal korban kisebb, az idős

korban nagyobb az utóbbinál. Ezt szemléltethetővé teszi a 2. rajz, mely a két görbe viszonyát a II. és IV. termőhelyi osztályra nézve mutatja be. Ennek a jelenségnek az oka az, hogy Guttenberg csak idősebb faállományok átlagtörzseit elemezte, már pedig a faállomány jelenlegi átlagtörzse a fiatal korban még az uralkodó törzsek közé tartozott. Nézetünk szerint jó lett volna a törzselemzést fiatalabb fákra is kiterjeszteni, miáltal a fatömeggörbe ellenőrzésére és irányítására több támaszpont lett volna nyerhető.



2. rajz. A faállomány és faegyed magassági folyónövedékeinek összehasonlítása a II. és IV. termőhelyen.

Magyarázat: a vastag vonal a faállomány, a vékony az átlagos törzs folyónövedékét ábrázolja.

A magasságok görbéit a körlapösszeg görbéinek szerkesztése követte, még pedig a tényleges becslési adatok grafikus kiegyenlítése alapján. Ezután az alakszámok görbéi kerültek sorra, melyeknek adatait a szerző elsősorban a törzselemzés eredményei szerint de a tényleges faállományalakszámok kellő figyelembevételével, határozta meg.

Miután az átlagos magasságra, a körlapösszegre és az alakszámokra vonatkozó számsorok össze voltak állítva, a főállomány fatömegének adatai (1 hektárra) mennyiségtani úton voltak kiszámíthatók (fatömeg = körlapösszeg \times magasság \times alakszám). Az így

kapott számsor görbéje igen szabályos futásu volt, úgy hogy a különbözőzeti sorok alapján már csak jelentéktelen helyesbitések voltak szükségesek. A fatömeg görbéinek futását termőhelyi osztályonként összehasonlítva a tényleges becslések adataiból kiszámított átlagpontok eloszlásával, illetőleg az ezek alapján képzeletben huzott görbével, úgy találjuk, hogy a kétféle uton kapott eredmények jól összevágznak. Lehetett volna tehát egyenesen a becsült fatömegből is kiindulni a fatermési tábla szerkesztésénél, Guttenberg azonban az ő módszerének előnyéül hozza fel azt a nagyobb biztonságot, mely a közvetett eljárással érhető el. Igaz, hogy a körlapösszeg és az alakszám közvetlen levezetése az eredeti felvételekből még bizonytalanabb, mint a fatömegé, nem szabad azonban felednünk, hogy ezeket a nehézségeket Guttenberg nagyobbbrészt kiküszöbölte, amikor az ő törzselemzési eredményeire támaszkodva, azoknak utmutatásával oldotta meg feladatát. Hogy ennél a munkánál némely kombinativus momentumnak is közre kellett hatnia, az nyilvánvaló, ez azonban a fatermési táblák szerkesztésénél mindenképen elkerülhetetlen, s ha máskülönben észszerű alapon történik, nem is kifogásolható. Hasonló eljárást különben már más szerző is alkalmazott.*) A fentebbieken kívül részben számítás, részben grafikus ábrázolás és kiegyenlítés útján meghatározta Guttenberg az átlagos vastagság, az átlagos köbtartalom és a törzsek számának a számsorait is. Ezek ugyan nem feltétlen kellékei a fatermési tábláknak, de azért, mint tájékoztató adatok néha jó szolgálatot tehetnek, tudományos szempontból pedig mindenesetre értékes feljegyzéseket képeznek.

Az előhasználati fatömegeket, mint fentebb jeleztük, az állapotállományok becslésénél nem vették figyelembe, s csak a főállomány fatömegét határozták meg közvetlenül. Így az előhasználati fatömegek kimutatása sem történhetett tapasztalati uton, hanem csak tisztán elméleti megfontolások alapján. Ezeknél a gyérités mérsékelt alakját tétélezték fel, a szükséghez képest némi felső gyéritéssel. A 10 éves korszakok végére kimutatott törzsszámok különbségei adták a mellékállományba kiváló fák számát s ennek a megfelelő átlagtörzs köbtartalmával képezett szorzata adta a mellékállomány fatömegét. A kérdéses átlagtörzs köbtartalmát egyenlőnek vették a

*) V. ö. Schwappach : Die Rotbuche 141—144. oldal.

főállomány átlagtörzsének $\frac{1}{3}$ -ával. Ez mindenesetre kissé önkényes eljárás, melyet tapasztalati alapon esetleg meg lehet ugyan okolni, azonban mindenesetre kívánatos lett volna, hogy a mellékállományhoz tartozó fákat, amint ez hasonló munkálatoknál történni szokott, szintén a maga rendje és módja szerint megbecsüljék s az így szerzett adatokból átlagokat vezetve le, a grafikus kiegyenlítést legalább is megkíséreljék. A szerzőnek ezzel szemben felhozott az az érvelése, hogy a még többnyire teljesen gyéritetlen próbaállományok előhasználati fatömegeit a jövőben kilátásba helyezett rendszeres gyéritések hozadékának megítélésére úgy sem lehetett volna felhasználni, nem fogadható el, mert hiszen nyilvánvaló, hogy ott, ahol rendszeresen gyéritett faállományok a gyakorlatban jelenleg nincsenek, a fatermési táblákkal is ezekhez a meglevő viszonyokhoz kell alkalmazkodni. Hasznosabb szolgálatot tesznek a fatermési táblák, ha a faállományok mostani állapota mellett várható gyéritési fatömegeket mutatják ki, mintha olyan gazdálkodási rendszernek felelnek meg, amely csak évtizedek múlva válhatik általánossá. Nyilvánvaló, hogy a korszerű gyérités rendszeres keresztülvitele a faállományok képét gyökeresen megváltoztatja, de ha ebből indulunk ki, akkor Guttenberg fatermési tábláinak a főállományra vonatkozó részét sem tarthatnók helyesnek, mert hiszen a belterjes erdőápolás folytán annak a körlepösszege, magassága, alakszáma és törzsszáma stb. is lényegesen módosulni fog. Ha pedig ezeket a változásokat elméleti uton akarnók kiszámítani és a jelenlegi felvételekből levezetett számsorokat ezen az alapon módosítani, az méltán keltethetne bizalmatlanságot az ilyen módon felállított fatermési táblák iránt. A fatermési táblák úgy sem állandóak, mert az erdőápolási rendszer változásával azoknak is lépést kell tartaniok, s ezért a próbaállományok — melyeknek kezelésében az uralkodó gazdasági elveket, ha elmaradni nem akarunk, szintén kifejezésre kell juttatnunk — időről-időre újra részletes felvétel tárgyává teendők s a változott alapon időnként a fatermési táblák is egészen újonnan szerkesztendők. Elvül kell azonban mindenkor tekintenünk azt, hogy a levezetett törvényszerűségek az alapanyagon nyugodjanak s az elméleti fontolgatások módosító hatásától — az észszerűség határán belül — lehetőleg mentesek legyenek. Ezért, ha Guttenberg előhasználati hozadékait a kellő körültekintéssel megállapítottaknak hiszszük is, mégis mulasztásnak kell minősítenünk a mellékállományok

felvételének mellőzését, mert ha azok esetleg szabályos számsorok nyerésére közvetlenül nem is lettek volna alkalmasak, arra mégis jók lettek volna, hogy az elméleti úton nyert adatokat velük összehasonlítani és a szükséghez mérten módosítani lehessen. A szövegbeli magyarázatban azután még mindig foglalkozni lehetett volna azokkal a várható eltérésekkel is, amelyeket a kezelési módban tervezett változtatások előreláthatólag maguk után fognak vonni a táblázat tételeivel szemben.

A fatermési táblák berendezése kitűnik az alábbi kivonattól, melyben csak a 100 éves faállomány adatai vannak kimutatva.

Kivonat a Guttenberg magashegységi luczfenyő fatermési tábláiból.

K	Főállomány 1 ha-on										Előhasználat		Összes			
	A törzsek száma	Átlagos								A törzsek száma *)	Fátömeg		fatermés	folyó korszaki *)		Növedékszázalék *)
		Körilapösszeg					Fátömeg (az ágak nélküli)	Folyókorszaki *)	Átlag		növedék	fatermés		növedék	átlag	
		magasság	mellmagassági átmérő	mellmagassági alakszám	köbtartalom	m ³										
m ²	m	cm	1/1000	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	0/0						
	I. termőhelyi osztály: „kitünő”.															
100	563	64·5	32·9	38·2	471	1·78	1000	6·8	10·0	45	33	295	1295	10·1	15·0	1·0
	II. termőhelyi osztály: „igen jó”.															
100	674	58·4	27·9	33·2	479	1·17	780	5·6	7·8	59	29	240	1020	8·5	10·2	1·1
	III. termőhelyi osztály: „jó”.															
100	786	52·0	22·9	29·0	482	0·74	576	5·0	5·8	71	24	163	739	7·4	7·4	1·2
	IV. termőhelyi osztály: „gyenge”.															
100	930	45·7	18·0	25·0	488	0·44	401	4·2	4·0	95	21	126	527	6·3	5·27	1·5
	V. termőhelyi osztály: „igen silány”.															
100	1037	35·9	13·1	21·0	479	0·22	225	2·9	2·25	95	16	80	305	4·5	3·05	1·8

*) A csillaggal jelölt rovatok adatai az eredetiben a sorok közé vannak írva (a 100. és 110. év közé).

A termőhelyi minőség nemcsak a talajviszonyokkal, hanem a magassági fekvéssel is szoros összefüggésben van. A tenger színe feletti magasság

az I. termőhelyen nagyobbára	800—1000	<i>m</i>
a II. „ „	1000—1300	„
a III. „ „	1200—1500	„
a IV. „ „	1400—1600	„
az V. „ „	1600—1800	„

A szabályos fakészlet 1 *ha*-ra eső átlagát és a hozadékszázalékot Guttenberg fatermési táblái (s az újabb fatermési táblák általában) nem tartalmazzák, de azért a szöveg közti kimutatásokban ezeket is megtaláljuk, még pedig a főállományra és az egész fatermésre vonatkozólag külön-külön.

A könyv második részét Guttenberg az ő fatermési tábláinak más fatermési táblákkal való összehasonlításával zárja be. Ez a fejezet érdekes fejtegetéseket is tartalmaz, amelyekkel azonban itt nem foglalkozhatunk. Ugyanitt ismételt hangoztatja és bizonyítja a szerző Koller képletének alkalmasságát a növedék menetének helyes analitikai kifejezésére, mely körülmény ennek a képletnek Guttenberg nézete szerint különösen ujonnan felállított fatermési táblák növedéksorainak ellenőrzése szempontjából ad jelentőséget.

III. Paneveggio luczfenyője.

Ez a rész a paneveggioi (Dél-tirol), igen magas fekvésű (1500—1800 *m* a. t. sz. f.) luczfenyő faállományok és faegyedek fejlődésének felderítésével foglalkozik, ahhoz hasonló rendszer alapján, amilyen a mű két első részében volt leírva. Érdekessé teszi a tanulmányt, hogy úgy a törzselemzések, mint a fatermési táblák olyan magas korokig engednek bepillantást a luczfenyő növekvési viszonyaiba, amilyeneket a gyakorlati erdőgazdaságban egyáltalában nem szoktunk vágáskorul alkalmazni. Igaz, hogy ilyenformán ezeknek az adatoknak a gyakorlati jelentőségét sem szabad tulbecsülnünk, mindamellét el nem vitatható, hogy a paneveggioi helyi viszonyok közt ilyen értelemben is igen jó szolgálatot tehetnek, tudományos szempontból pedig éppen hasznos adalékokkal szaporítják azokat a megfigyeléseket, amelyek a legmagasabb fekvésű

luczfenyőtájokról s a megszokott vágásfordulón felüli korokból ugyanis meglehetősen gyéren állanak rendelkezésünkre.

Legjellemzőbb a magas szintű fenyvesekre a rendkívül lassu, de igen sokáig tartó fejlődés és a növedékek delelési idejének erős kitolódása. Guttenberg három termőhelyi osztály szerint részletezett, paneveggioi helyi fatermési táblái a 200 éves korig, a törzselemzések átlagos adatai pedig részben a 250 éves korig tájékoztatnak a luczfenyő fejlődése felől. Az *egyes fák* folyónövedéke a legjobb termőhelyen a 130—140 éves, a közepes termőhelyen a 190—200 éves, leggyengébben pedig a 220—230 éves korban kulminál. A főállomány folyónövedékének delelési ideje

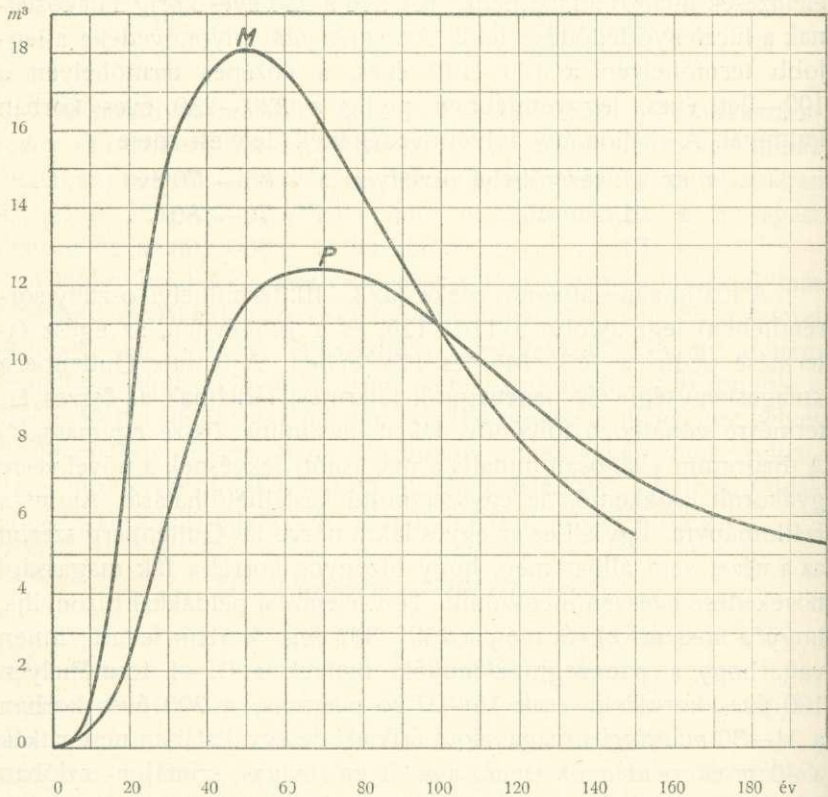
az I. termőhelyi osztályon a	60—70 év
a II. " " "	70—80 "
a III. " " "	80—100 "

A főállomány átlagnövedéke (az I—III. termőhelyi osztály sorrendjében) legnagyobb a 110., 125. és a 145. évben, az egész fatermés pedig a 115., 145. és 175. évben. A 3. rajz Guttenberg „magashegységi” és paneveggioi fatermési tábláinak az összes fatermésre vonatkozó folyónövedékeit hasonlítja össze egymással.*) A diagram világosan mutatja a magasabb fekvésnek a növekvésre gyakorolt csökkentő, de egyszersmind késlelhető hatását. Amint a főállományra, úgy áll ez az egyes fákra nézve is. Guttenberg szerint az a nézet sem állhat meg, hogy bizonyos korról a fák magassági növekedése egészen megszűnik. Törzselemzési példákkal bizonyítja, hogy a hossznövekvés még a 250—300 éves korban is tart; innen van, hogy a paneveggioi fenyők, melyek a III—I. termőhelyen 100 éves korokban csak 15—27 m magasak, a 200 éves korban a 24—39 m átlagos magasságot érik el, de egyáltalában nem ritkák a 40 m-es példányok sem, ami ilyen magas szintűen valóban bámulatos jelenség s csakis a lassu, de folytonos, évszázadokig tartó zavartalan növekvésnek tulajdonítható.

Érdekes összehasonlításokat tesz a szerző az ő weitrai régebbi és a fentebbiekben tárgyalt új két fatermési táblájának fatömegbeli és magassági adatai közt s grafikus szemléltetés útján meggyőzően

*) Az ismertetett mű 71. oldalán kimutatott, 40—50 év közé eső folyónövedék, mely nyilván számítási hiba folytán 7·0-nek van feltüntetve, a rajz készítésénél 10·7-re helyesbített.

bizonyítja, hogy a fatermési táblák felállításánál „tenyészetek tájak” elkülönítésére határozottan szükség van, mert ugyanaz a faj a különböző vidékeken igen eltérő fejlődést mutathat s így az egészen tág értelemben vett általános fatermési táblák erőszakolása nem helyeselhető. Ez a tény a jövőben a kellő figyelemre méltatandó.



3. rajz. A magashegyeségi (M) és a panevegyői (P) faállományok összes folyónövedéke a legjobb termőhelyen.

Végül azt a körülményt, hogy a különböző tenyészetek tájakon a fatömeg növekvési menetében nyilvánuló eltérések egész hüen tükröződnek vissza a *magasság* számsorainak egymáshoz való viszonyában is: fontosnak tartja annak megítélésénél, hogy bizonyos

vidéken a rendelkezésünkre álló általános fatermési táblák közül melyet fogadhatunk el alapul a helyi fatermési táblák felállításához.

A munka végzavában utal Guttenberg a törzselemzés alkalmazásának fontosságára a fatermési táblák felállításánál és a faegyedek fejlődésének kutatásánál, mely kutatásokat különösen a vörösfenyőre és a havasifenyőre ajánl a közeljövőben kiterjeszteni.

*

Röviden összefoglalva benyomásainkat Guttenberg előttünk fekvő szép művéről, megállapíthatjuk, hogy a szerző az ő sajátos eljárásának kidomborításával s beható ismertetésével jó szolgálatot tett a felkarolt ügynek. Meggyőzően mutat rá azokra az előnyökre, melyeket az átlagtörzsek fejlődésének alapos ismerete biztosít a fatermési táblák felállításánál, különösen olyan esetekben, amikor még a próbaállományokról nem állnak rendelkezésünkre évtizedekre terjedő megfigyelések, amikor tehát ugyancsak rászorulunk arra az utmutatásra, amelylyel a felderített törvényszerűségek a grafikus kiegyenlítést megkönnyítik s a becslési adatok ingadozásából folyó bizonytalanságot megszüntetik. Másrészt a faegyed fejlődésének megfigyelésére is sok részletes, gonddal kidolgozott példát mutat be, megszívlelendő figyelmeztetéssel azokra a feladatokra, amelyek ezen a téren még az erdészeti tudomány felderítő tevékenységét igénylik. A törzselemzések eredményeit ugyan már mások is felhasználták a fatermési vizsgálatoknál*) olyan terjedelemben azonban, mint ezt Guttenberg tette, még eddig nem igen.

Igen értékesé teszi Guttenberg könyvét a sok rajz. Ezek különösen a törzs fejlődésére nézve annyi adattal szolgálnak, amennyit eddigelé egyetlen hasonló irányu mű sem nyújtott (a 3 szövegközi ábrán kívül a könyvhöz fűzött táblákon 43 törzselemzés és 49 más grafikon van közölve) s a kimerítő számtáblázatok dús anyagával kapcsolatban hathatósan járulnak hozzá a magántanulmányozás és a tanítás céljainak előmozdításához.

Ugy hisszük, hogy Guttenberg új műve az egész vonalon kedvező fogadtatásban fog részesülni.

Fekete Zoltán.

*) Ezt a német kísérleti állomások által 1874-ben elfogadott tervezet is kívánatosnak mondja ki. Lásd Ganghofer: Das forstliche Versuchswesen I. l.ötet 389. oldal.

