1921. AUGUSZTUS 15.

# ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

LX. ÉVF. KÖZLÖNYE 15—16. FÜZET

KIADJA: AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

Szerkeszti:

BUND KÁROLY

Megjelenik minden hó 15-én. * Előfizetési dij egy évre 120 korona.

Az Orsz. Erd. Egyes. oly alapitó tagjai, kik legalább 300 K alapitványt tettek, valamint a rendes tagok az esedékes alap. kamat, illetőleg 20 K évi tagsági dij, valamint az 1921. évre alapitó és rendes tagokra nézve egyaránt kivetett 40 K pótdij fejében kapják. Azok az alapitó tagok, kik 300 K-nál kevesebbet alapitottak, ezenfelül 10 K-t fizetnek.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapesten, Lipótváros, Alkotmány-utcza 6. sz. II. em.



## Az egyöntetü faállományok szerkezetéről.

Irta: *Rónai György* m. k. főerdőmérnök.*)

### II. előadás.

A normális faállományok szerkezetét tárgyaló multkori előadásomban a faállományok szerkezetének azt az alapvető tételét igazoltam, hogy a faállományt alkotó fák átlagos törzs- és vastagfafatömege a körlap függvényében az egyenes egyenlete szerint változik. Mai előadásomban, mielőtt a faállományok szerkezetében föllépő további törvényszerüségek ismertetését folytatnám, a mult előadásban hosszasan bizonyitott tömegegyenesnek elméleti és gyakorlati jelentőségét kivánom bővebben tárgyalni.

A tömegegyenes, amint tudjuk, az egyöntetü (korra s termőhelyre nézve egyöntetü) faállományokban lép föl, s nem egyéb, mint az egyes vastagsági fokokban elhelyezkedő törzsek körlap szerint rendezett átlagos törzs- vagy vastagfa-fatömegeinek a sorozata.

*) Előadta az Országos Erdészeti Egyesületben 1921. február hó 17-én.

Ebből az következik, hogy a tömegegyenes egész határozottan csak a középkoron tul levő normális faállományokban érvényesül, amelyekben tehát a törzsek között folyó életküzdelem következtében a faállomány normális szerkezete már kialakult.

Hangsulyozom, hogy a tömegegyenes az *átlagos* fatömegek sorozata, mert az egyes fák fatömege természetesen kisebb-nagyobb eltérést adhat ettől az átlagtól, de annál közelebb esik hozzá, mentől szabályosabb és átlagosabb az alakja és magassága. A természetben általánosan uralkodó valószinüségi törvény a közel egyenlő koru és egyenlő mellmagassági körlappal biró törzsek fatömegmegoszlására vonatkozóan természetesen itt is érvényesül s igy — a valószinüségi törvénynek megfelelően — a törzsek legnagyobb része a mellmagassági vastagságnak megfelelő *átlagos* vagy ahhoz *közel eső* fatömeggel bir s a tömegegyenes tulajdonképen a mellmagassági vastagságnak megfelelően alkotott és korra nézve is egynemü csoportoknak átlagos értékein halad át.

Éppen ezért a tömegegyenesben rejlő törvényszerüségnek a természetben következetesen fellépő jelenség gyanánt való nyilt és tudatos hirdetését elsősorban az erdőbecsléstan szempontjából kell örömmel üdvözölnünk. Örömmel kell üdvözölnünk egyrészt azért, mivel *nyilt vallomástételt jelent a mellett az eddig öntudatlanul vallott hypothezis mellett, amelyet erdőbecslési eljárásainkban ugy is elfogadtunk és mert ezzel a természeti jelenséggel* erdőbecslési eljárásainkat olyan *tudatos és határozott alapra* fektethetjük, amelyen ezek az ösztönös eljárások tudományos jogszerüséget nyernek. Másrészt örömmel kell üdvözölnünk azért, mert a tömegegyenes határozott és egyszerü analitikai alakjánál fogva *bőséges alkalmat ad erdőbecslési eljárásaink egyszerüsitésére és tökéletesitésére,* valamint a faállományok szerkezetébe vágó ismereteink kibővitésére, illetve ennek a szerkezettannak a kiépitésére.

Mielőtt a tömegegyenesnek ezt a gyakorlati jelentőségét fejtegetném, előbb ismerkedjünk meg annak analitikai tulajdonságaival.

Tudjuk, hogy az egykoru, normális faállományok vastagsági *összetétele* olyan, hogy az első és utolsó vastagsági fok, helyesebben a leggyengébb és a legerősebb törzs mellmagassági vastagsága a fafajnak megfelelően a faállomány átlagos vastagsága szerint változik. Éppen ezért a tömegegyenes az első és utolsó vastagsági fok átlagos fatömegének megfelelően más-más $y$ értékkel kezdődik és más értékkel végződik. Hogy azonban a tömegegyenest analitikailag értelmezhessük, azért annak elejét a természetben tényleg fellépő részein tul meg kell hosszabbitanunk. Ilyen módon dr. *Gehrhadt* már 1903-ban megállapitotta, hogy a törzsfa-fatömegre vonatkozó tömegegyenesek analitikai értelmezésben olyan egyenesek, amelyek a valóságban előforduló értékeken tul való meghosszabbitás után $x = c$ pontban metszik az $x$ tengelyt és $-b$ értékben az $y$ tengelyt. Az egyenesnek $y = ax + b$ általános egyenletében tehát $b$-nek $-$ értéke van. Eszerint a tömegegyenesnek ebben a természetben elő nem forduló, fiktiv részében, ha

$$y = 0,\ x = c \text{ és ha}$$
$$x = 0,\ y = -b.$$

A tömegegyenesnek ez a természetben soha föl nem lépő része, amelyet tehát *csak az analitikai értelmezhetés végett mi magunk veszünk föl*, ez a fiktiv vonalrész, ez az a „bökkenő", amely miatt *Hadek* és annak magyar képviselője, *Károlyi* a tömegegyenes tételét elfogadni nem akarja. És e miatt a fiktiv vonalrész miatt nevezte *Károlyi* magát *a valóságot*, a természetben csakugyan fellépő jelenséget *fikcziónak*.

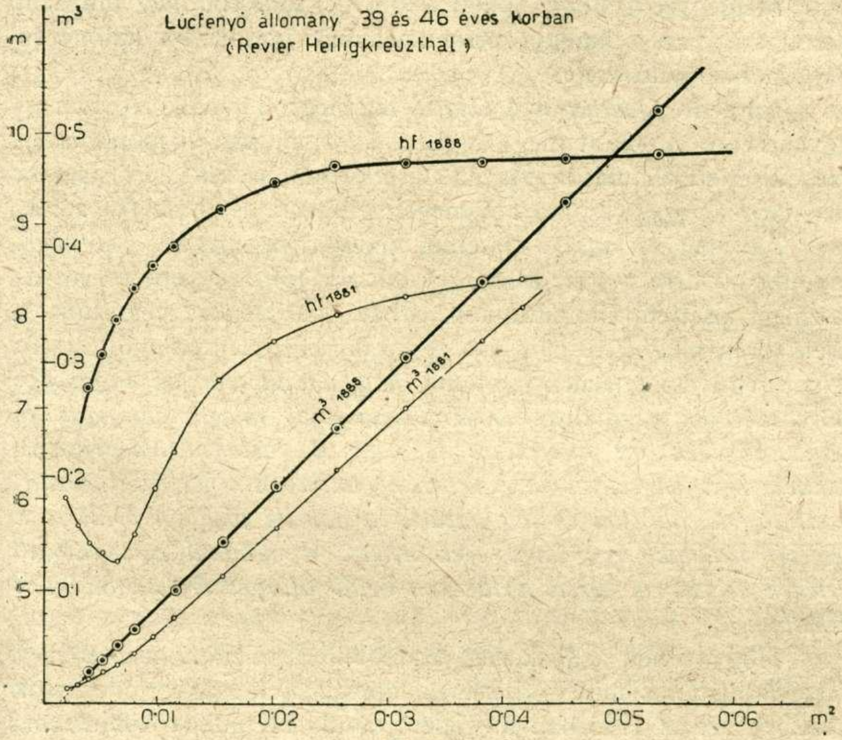
Szerintük ugyanis a tömegegyesnek a 0 ponton *kell* keresztül menni.

Mind a kettő, *Hadek* is, *Károlyi* is a tömegegyenesben rejlő törvényszerüséget alapjában véve félreértette és félremagyarázza. Félreértették azzal, hogy azt olyan, talán az őserdőszerü vagy szálaló szálerdőben föllépő tömegsorozattal hasonlitják össze, amelyben a csemetétől kezdve egészen az aggkora miatt kivesző félben levő elvénhedt törzsig minden kor és vastagság képviselve van. Önként értetődik, hogy ilyen erdőben a 0-hoz közel fekvő vágáslappal biró csemetének a masszája — fatömegről talán nem lehet beszélni — a törzsegyedek tömegsorozatát a 0 ponthoz vezeti.

A tömegegyenesnek azonban a mindenféle koru és éppen azért mindenféle vastagságu és magasságu fák tömegsorozatához: *a fák növekedési görbéjéhez semmi köze*. Ez a jelenség a korra és termőhelyre nézve egyöntetü faállományokban lép fel; tehát olyanokban, amelyek mesterséges vetésből vagy ültetésből, vagy a 10—20, legfeljebb 30 év alatt végbemenő természetes felujulásból keletkeztek. Önként értetődik, hogy ilyen értelmezésben tengelyrendszerünknek a 0 ponthoz közel eső részében csak a csemetések tömegsorozatáról beszélhetünk; de ezekben azután ép oly kevéssé vannak felnőtt fák, mint ahogy a középkoru állományban nincsenek ugyanahhoz az állományhoz tartozó csemeték. A csemetések tömegegyenese vagy tömeggörbéje mindenesetre a 0 ponton halad keresztül, de ne felejtsük, hogy itt már az a feltétel, hogy a fatömegváltozás *ne a mellmagasságban mért* körlap függvényében történjék. Mert hiszen, ha *mellmagassági körlapokat* tartva szem előtt, *Hadeket* és *Károlyit* a tömegegyenes kezdetén tulmenve, ennek a fiktiv vonalnak az elképzelésében követni akarnám, tulajdonképen azt kellene megállapitanom, hogy *a faállományok törzsfára vonatkozó tömegegyeneseinek 0 körlapnál valahol $+y$ értékből, a vastagfa-tömegegyeneseknek pedig $y=0$ értéknél, közvetetlenül a 7 cm-nek megfelelő körlap előtt kell kiindulniok.* Hiszen az 1 *m* magas fácskának van törzsfatömege, pedig mellmagassági körlapja 0. A mellmagasságban 7 *cm* vastag fának a vastagfa (7 *cm*-nél vastagabb) fatömege pedig már csak igen kevés lehet és számba vehető eltérést nem is adhat. A vastagfa tömegegyenesek kezdőpontjának tehát 0·00385 $m^2$-nél kisebb körlapértéknél kellene feküdnie. Ez a következtetés a vastagfa-tömegegyenesre nézve mindenesetre igen kényelmes megoldást adna; de amint a tapasztalatok igazolják, a szeszélyes természetnek ekkora megkötöttségét elképzelni nem szabad.

Mélyen tisztelt Uraim! Az én szerény véleményem szerint az egyöntetü faállományokban föllépő tömegegyenes a törzsegyedek között *dúló életküzdelemnek* a folyománya. Ebből a felfogásból indulva ki, világos, hogy az egész határozottan csak középkoru és azon *tul* levő normális faállományokban érvényesül amelyekben tehát a törzsek között folyó életküzdelem miatt a faállomány normális szerkezete már kifejlődött s amelyekben ehhez képest a fák vastagságának megfelelően *a magassági és alakszám viszonyok is* — amint azt látni fogjuk — *bizonyos szabály és törvényszerüség szerint alakultak ki.* Hogy a tömegegyenes a faállományokban dúló életküzdelemnek a folyománya, ezt a tételt dr. Speidl egy frappáns példájával tudom igazolni.

Dr. *Speidl* „Beitrage zu den Wuchsgezetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre“ czimü első füzetében találunk egy grafikont. Ebben Speidl egy luczfenyő kisérleti állomány tömeg görbéjét mutatja be, az állomány 39 és 46 éves korában, ugy amint ő azt 20 mintatörzs alapján a rajzban látható magassági görbék segitségével a törzstömegtáblából szerkesztett vezérgörbéhez




7. ábra.

(Tafelkurve) simulva meghatározta. Ezekről a czentiméter fokok felett elvonuló tömeggörbékről Speidl leolvasta és közölte az egyes vastagsági fokokban a törzsegyed törzsfa-fatömegét és tömegmagasságát. Ezeket a fatömegeket és tömegmagasságokat a 7. ábrában körlapabszczisszára raktam fel. Amint látjuk, a szóban forgó állomány, amely 1881-ben, 39 éves korában, még olyan 5—7 *cm*-es törzseket foglalt magában, amelyek a 8 *cm* vastagsági fokig terjedő egyenest adó tömegsorozatot *elgörbitették*, a 7 év alatt a fák között dúló életküzdelem során *kiküszöbölte ezeket a fatömegeket*, ugy hogy 1888-ban, 46 éves korában *a fáknak a körlap szerint rendezett tömegsorozata már határozott egyenest ad és ez meghoszszabbitott részével nem a 0 pontban, hanem 0·0012 $m^2$ értékben metszi x tengelyt.*

Megjegyzem, hogy Speidl a tömegegyenesről még mit sem tudott s igy az ő tömeggörbéinek tételünk igazolására különösen nagy a bizonyitó ereje.

Amit dr. *Gehrhardt* a törzsfa fatömegre vonatkozó tömegegyenesekre állapitott meg, ugyanaz áll a m. kir. központi erdészeti kisérleti állomáson végzett kisérleteink szerint a vastagfára vonatkozó, vagyis azokra a tömegegyenesekre is, amelyek a törzsek 7 *cm*-nél vastagabb részeiből kikerülő fatömegeket foglalják magukban. Erre a gyakorlatilag fontosabb tömegegyenesre vonatkozólag kisérleti állomásunkon beható kutatásokat végeztünk s ezek során még 1913-ban arra a gyakorlati szempontból kiváló jelentőségü tapasztalatra jutottunk, *hogy a faállományok magassági növekedésében megnyilvánuló termőhelyi jóság főleg a tömegegyenes hajlásszögében jut kifejezésre és hogy a vastagfa-tömegegyeneseknek az x tengelylyel való metszési pontja: a c-vel jelölt kezdőpont tág korhatáron és tág határú termőhelyi jóságon belül csak keveset változik, ugy hogy ezek helyett a minimálisan változó értékek helyett a jelzett határokon belül átlagos értékü állandót tehetünk.*

Hogy ennek a gyakorlati szempontból felette fontos tételnek megállapitásához miféle kisérletek, tapasztalatok és meggondolások vezettek, azt az 1913-ban megjelent tanulmányomban kifejtettem; éppen azért ezeknek ismertetését mellőzöm, csak azzal kivánom idevonatkozó ismereteinket, — a faállományok összetételére vonatkozó későbbi előadásaimból mintegy anticipálva — kiegésziteni, hogy azóta a faállományok összetételére vonatkozó kisérleteinkből kitünt, hogy a normális faállományok vastagfa tömegegyeneseinek *c* kezdőpontja az állományátlagfa tömegmagasságával kapcsolatosan annak vastagsága szerint változik és hogy ez pl. lucz- és jegenyefenyőállományokban az átlagfa körlapjának átlagosan 0·07 részével egyenlő. Úgy, hogy pl. a 18—45 *cm* átlagos vastagságu luczfenyőállományokra nézve a *c* kezdőpontok 0·0025 és 0·0075 abszczissza-értékek között feküsznek.

A faállományokban előforduló vastagfaegyenesek hajlásszögének a tangens értékei pedig — a *c* kezdőpontok változását is számbavéve 4·00 és 22·0 között foglalnak helyet.

Ismerve már most a faállományokban föllépő tömegegyenesek analitikai tulajdonságait, vizsgáljuk meg először a mi eddigi általánosan ismert és használt erdőbecslési eljárásainkat. Nevezetesen lássuk csak, mik az analitikai tulajdonságai annak az egyenesnek, amelynek öntudatlan feltevésén alapultak és alapulnak ezek a körlapátlagfával dolgozó eljárások.

Hogy senki maradisággal ne vádolhasson, az 1915. évi kiadásu, legjobbnak elismert Udo *Müller*-féle német erdőbecsléstant vettem a kezembe. *Müller Weise* és *Wimmenauer* hatása alatt abból a felfogásból indul ki, hogy a körlap alapján kiszámitott próbafa csak akkor adhat jó eredményt, ha vastagságra és magasságra nézve nem nagyon eltérő fákat kell képviselnie s azért az egész állományra vonatkozó átlagfa vastagságának a megállapitására az ismeretes egyszerü eljárás mellett Kunze-nak azt a

$$g = \sqrt{\frac{g_1^2 n_1 + g_2^2 n_2 + g_3^2 n_3 + \ldots g_x^2 n_x}{N}}$$ képletét is

ismerteti, amelyet *Kunze* akkor állitott föl, amikor *Weise* és *Wimmenauer* nyomán az volt az általános felfogás, hogy a körlapátlagfa nem lehet fatömeg-átlagfa. Nyilvánvaló, hogy mai ismereteink mellett ennek a képletnek semmi jogosultsága nincs, mert nem a tömegegyenesre, hanem egészen más törvényszerüségre épit. Állitásom igazolására kiszámitottam, hogy micsoda fatömeget kapunk kisérleti állományainkban azokkal a törzsekkel, amelyek a *Kunze*-féle eljárással megállapitott mellmagassági körlappal birnak. (Összefoglalva valamennyi abba a vastagsági fokba tartozó fát.) A számitás eredményét az 1. sz. kimutatásban foglaltam össze. Amint látjuk, a rendes eljárással megállapitott átlagfák hol többet, hol kevesebbet és átlagosan csak +2·95% eltérést adtak a valóságos fatömegtől, amig a *Kunze*-féle eljárással kapott törzsek mindenütt lényegesen több, átlagosan pedig 12·16%-kal nagyobb fatömeget adtak.

*1. Kimutatás.*

| A kísérl. ter. száma | Átlagos vastagság | | Az átl. fák fatömege | | Összes fatömeg | | A tényleges fatömeg | Eltérés | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rendes eljárással | Kunze szerint | rendes eljárással | Kunze szerint | rendes eljárással | Kunze szerint | | rendes eljárással | Kunze szerint |
| | *cm* | | $m^3$ | | $m^3$ | | $m^3$ | % | |
| I | 39·95 | 41·56 | 2·2593 | 2·4765 | 804·321 | 881·652 | 804·234 | 0·01 | 9·63 |
| II | 28·08 | 29·20 | 0·6382 | 0·6827 | 373·985 | 400·062 | 377·114 | –0·82 | 6·09 |
| III*a* | 47·16 | 49·36 | 3·2067 | 3·378 | 224·469 | 236·46 | 205·00 | 9·49 | 15·35 |
| III*b* | 44·73 | 46·70 | 2·296 | 2·817 | 199·75 | 245·08 | 213·91 | –6·60 | 14·56 |
| IV*a* | 30·06 | 31·53 | 0·8253 | 0·8981 | 226·13 | 246·08 | 226·09 | 0·00 | 8·83 |
| IV*b* | 25·32 | 26·75 | 0·530 | 0·630 | 44·52 | 52·92 | 45·48 | –2·11 | 16·40 |
| V | 42·83 | 45·01 | 1·8288 | 2·2675 | 301·75 | 374·14 | 299·82 | 0·65 | 24·80 |
| VI | 37·60 | 39·72 | 1·817 | 1·911 | 227·125 | 238·875 | 215·02 | 5·64 | 11·10 |
| VII | 29·27 | 30·06 | 0·695 | 0·78 | 150·82 | 169·26 | 154·73 | –2·52 | 9·40 |
| VIII | 41·03 | 41·89 | 1·79 | 2·00 | 91·29 | 102·00 | 95·97 | –4·89 | 6·30 |
| IX*a* | 46·70 | 50·10 | 2·7083 | 3·026 | 622·91 | 695·98 | 609·02 | 2·28 | 14·28 |
| IX*b* | 39·78 | 41·73 | 1·8266 | 1·9716 | 151·61 | 163·64 | 147·86 | 2·54 | 10·67 |
| X*a* | 40·50 | 42·70 | 2·211 | 2·42 | 179·091 | 196·02 | 176·57 | 1·43 | 11·02 |
| X*b* | 33·66 | 35·10 | 1·445 | 1·578 | 124·27 | 125·71 | 121·35 | 2·41 | 11·84 |

*Müller* azután mint helyes eljárást, a vastagsági osztályok alkotásával járó *Hartig, Urich és a Draudt-féle eljárásokat ajánlja* s ezekben a körlapátlagfával való becslést azért tartja megfelelőnek, mivel feltételezhetjük, hogy a vastagsági osztályokon belül a fák tömegmagassága *(hf)* egyenlő, vagyis az *x* tengelylyel párhuzamos egyenesben fekszik.

Mivel e mellett a feltétel mellett a fák fatömege $m = ag$, az $m = ag - b$ egyenletben tehát $b = o$, azért ebből még az is következik, hogy ez a feltétel olyan tömegegyenes jelenlétére épit, amely a kordináta-rendszer 0 pontján halad át. Mivel pedig a szóban forgó eljárásokkal minden vastagsági osztályra külön kiszámitjuk a körlapátlagfát, azért itt tulajdonképen egy tömegegyenes helyett minden vastagsági osztályban külön-külön tömegegyenes jelenlétére számitunk. Minthogy pedig a próbafák fatömegét kiegyenlités, azaz változtatás nélkül vesszük számitásba, azért ezek a *részletegyenesek legtöbbször nem esnek egy folytonos vonalba és lépcsőzetes elhelyezkedésükkel igen groteszk formáju természeti törvényszerüséget tüntetnek föl.*

A *Draudt*-féle eljárásnak, valamint az *Urich—Baur*-féle eljárásnak az a módosulata, amelyben nem egészen pontos körlapátlagfával dolgozunk, illetve, mert nem egyenlő törzsszámot képviselnek, a próbafák együttes fatömegét nem a törzsszámmal, hanem $\frac{G}{[g]}$ értékkel szorozzuk (az egész faállomány körlapösszege osztva a próbafák körlapösszegével), olyan *egyetlen* tömegegyenesre épit, amely szintén *a 0 ponton* halad át.

Ime tehát összes körlapátlagfával való becslési eljárásaink olyan speciális tömegegyenes jelenlétére számitanak, amilyen a valóságban alig fordul elő. A vastagsági osztályok alkotása és azokban körlapátlagfa döntése pedig több ilyen 0 ponton áthaladó részletegyenes jelenlétével számol. Igaz, hogy ez a mi hipothezisünk csak elméleti szempontból esik kifogás alá, mert az, ha pontos körlapátlagfát döntünk, az eredmény pontosságára befolyással nincsen, mert hiszen a körlapátlagfa fatömege, mint a faállomány vagy vastagsági osztály fatömegeinek a sulypontja a megfelelő törzsszámmal szorozva, megadja a faállomány vagy vastagsági osztály pontos fatömegét anélkül, hogy a tömegegyenes fekvése és kezdőpontja szerephez jutna, anélkül tehát, hogy azoknak ismeretére szükségünk lenne. De ne felejtsük, hogy a próbafa pontos körlapátlagfa kell hogy legyen.

Már erősebb kifogás alá esik a *Draudt*-féle, valamint az *Urich*-féle eljárásnak az előbb emlitett módosulata, amelyben a pontos körlapátlagfa alkalmazását azzal gondoljuk mellőzhetni, hogy a próbafák együttes fatömegét az egyenlő törzsszám helyett a $\frac{G}{[g]}$ értékkel szorozzuk. Ugyancsak ezen az alapon kifogás alá esik az a tankönyvekben ajánlott eljárás, hogy *„ha nem találunk átlagos átmérővel biró fát, akkor ahelyett 1—2 cm-el eltérő próbafát is dönthetünk“*. Ennek fatömegét pedig ugy korrigáljuk, hogy a $g:g_1 = m:m_1$ arány alapján a pontos átlagfa fatömegét $m = \frac{m_1}{g_1} g$-ből számitjuk ki vagy a meg nem felelő próbafa fatömegét nem a törzsszámmal, hanem $\frac{G}{g}$ értékkel szorozzuk. Mindezek az eljárások azért esnek sulyosabb kifogás alá, mivel azt a nem való feltételt akarják *gyakorlatilag kihasználni*, hogy a törzsek tömegmagassága egyenlő s hogy a tömegegyenes a 0 ponton halad át.

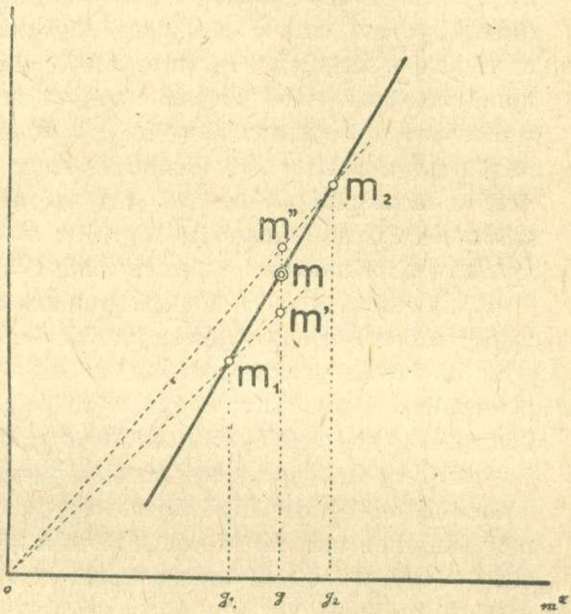
Igaz ugyan, hogy tankönyveink az átlagos vastagságtól eltérő próbafa alkalmazására vonatkozólag azzal a figyelmeztetéssel élnek, hogy a döntött próbafának csak 1—2 *cm*-el szabad az átlagos vastagságtól eltérni; ez a figyelmeztetés azonban még inkább felkelti a gondolkodó tanulóban a bizalmatlanságot becslési eljárásaink tudományos megalapozottságával szemben, mert méltán következetlenséget lát abban, hogy amig *Hartig* és *Urich* egész erdőbecslési eljárásokat épithetett ki azon a feltételen, hogy az egész vastagsági osztályon belül a fák tömegmagassága egyenlőnek vehető, addig a körlapátlagfa kiválasztásánál ugyanerről a feltételről már tudni sem akarunk. Joggal felvetheti a kérdést, hol van az a határ, amelyen belül a tömegmagasság egyenlőnek vehető? Avagy ez csak az *Urich* és *Hartig*-féle vastagsági osztályok alkotásának privilégiuma?

A tömegegyenes analitikai tulajdonságainak az ismeretével már most eloszlathatjuk azt a homályt is, amely ebben a tekintetben egész erdőbecslési rendszerünkre ráfeküdt.

Megállapithatjuk, hogy mivel a faállományt alkotó fák fatömege a körlap függvényében az egyenes egyenlete szerint változik, azért *ezen az alapon — tehát nem azért, mert a tömegmagasságok egyenlők* — tetszésszerinti vastagsági osztályokat alkothatunk, csak ragaszkodjunk a próbafa döntésénél pontosan az átlagos körlaphoz; elméleti és gyakorlati szempontból ugyanis hibát csak akkor követünk el, amikor egyenlő tömegmagasságok jelenlétére épitve, olyan tömegegyenest akarunk *gyakorlatilag kihasználni*, amely a 0 ponton halad át. A hiba forrását és nagyságát minden matematikai fejtegetés nélkül grafikusan ábrázolhatjuk. A 8. sz. grafikonban a folytonos vonal valamely *c* kezdőponttal biró tömegegyenest jelent, a szakadozott vonalak pedig az egyenlő tömegmagasságokat feltételező, vagyis a 0 ponton áthaladó egyeneseket. Ebből a rajzból kitünik, hogy a *c* ponton áthaladó helyes fekvésü egyenessel bármilyen körlapra nézve megállapithatjuk a helyes fatömeget (*m*).

Ha azonban nem ezzel, hanem a 0 ponton áthaladó egyenessel számitjuk át a megfelelő $g_1$ és $g_2$ körlappal biró átlagfa fatömegét, akkor a legjobb, de a kelleténél vastagabb próbafa is a valóságosnál mindig nagyobb ($m''$), a vékonyabb próbafa pedig mindig kevesebb ($m'$) fatömeget ad. Az eltérés annál kisebb, mentől nagyobb az átlagos körlap és annál nagyobb, mentől nagyobb a helyes tömegegyenes $c$ értéke.

Ilyenformán a hiba nagysága a helyes fekvésü tömegegyenes és a 0 ponton áthaladó egyenes által bezárt szög nagyságával arányos, amiből az is következik, hogy helyesebb volt a valamivel nagyobb, mint a vékonyabb próbafa döntése. A hiba természetesen annál nagyobb volt, mentől jobban eltért a döntött próbafa körlapja az átlagos körlaptól. Hogy a hiba abszolut nagyságáról is fogalmunk legyen, példaképen kiszámitottam, hogy abban az esetben, ha pl. a karámi kisérleti területen egy 25 *cm*-es átlagfa




8. ábra.

helyett egy 24 vagy 26 *cm*-es próbafát döntöttünk volna, akkor habár ezeknek fatömege a pontos átlagnak felelt volna meg, a 24 *cm*-es próbafával — 1·6%, a 26 *cm*-essel pedig 1·4% hibával terheltük volna meg becslésünket azáltal, hogy a próbafák fatömegét tankönyveinkben ajánlott módon korrigáljuk.

Azt hiszem ezek után, hogy tekintettel arra, hogy csaknem összes erdőbecslési eljárásaink a 0 ponton áthaladó egyenes feltételezésével ellenkezésbe jutnak a természettel és tekintettel arra, hogy több vastagsági osztály alkotása és azokban körlapátlagfa döntése *egy* folytonos tömegegyenes helyett, *több*, igen gyakran *lépcsőzetes elhelyezésü tömegegyenes* jelenlétére épít, mai ismereteink mellett *elérkezett az ideje annak, hogy erdőbecslésünk idevonatkozó tananyaga revizió alá vétessék.* Eltekintve ugyanis attól, hogy a Hartig és Urich-féle módszer önkényesen megszabott vastagsági osztályainak a választékok meghatározása szempontjából semmi gyakorlati hasznát nem vehetjük, be kell látnunk, hogy ezeknek az eljárásoknak csak addig volt értelmük, amig a tömegegyenes csak öntudatlan hipothezis gyanánt szerepelt, amelynek a természetben való kialakulásáról és fekvéséről fogalmunk nem volt. Most azonban, amikor ismerjük ennek a normális faállományok szerkezetében fellépő tömegegyenesnek analitikai tulajdonságait, azon kell lennünk, hogy erdőbecslési eljárásaink ezzel a *természeti jelenséggel elméleti szempontból is összhangzásba kerüljenek, másrészt, hogy ezt a törvényszerüséget a gyakorlati erdőbecslés szolgálatába vonjuk.*

Ha már most a tömegegyenesnek ebből a szempontból vett gyakorlati jelentőségét tárgyaljuk, be kell látnunk, hogy ennek a törvényszerüségnek az ismerete mellett a faállomány fatömegének a megállapitására irányuló gyakorlati feladatunk egészen más, az eddiginél egyszerübb és világosabb formában jelenik meg előttünk.

Elsősorban is az erdőbecslés pontosságát más feltételhez köthetjük, mint eddig. Nyilvánvaló ugyanis, hogy feladatunk helyes megoldásához már nincs szükségünk a körlap alapján kiszámított átlag- vagy próbafára, hanem annak szerepét betöltheti bármely vastagságu vagy körlapu fa, amelynek fatömege az átlagokat magában foglaló tömegegyenesben foglal helyet, vagy ahhoz közel esik. *Az alkalmas próba- vagy mintafák száma tehát egyszerre megsokszorosodott.* Ez a tény, az én szerény véleményem szerint, az erdőbecslés pontossága szempontjából kiváló jelentőségü. Tudjuk — hiszen az összes erdőbecslési kisérletek igazolják — hogy valamennyi *próbatörzs döntésével* kapcsolatos állománybecslési eljárás pontossága *elsősorban a próba- vagy mintafa helyes megválasztásától függ, annyira,* hogy egyetlen jól megválasztott próba- vagy mintafa jobb eredményt adhat, mint több kevésbbé megfelelő próbatörzs átlaga. Mivel tehát minden a próba- vagy mintafa helyes megválasztásától függ, azért annak az eljárásnak kell előnyt adnunk, amelylyel *a helyes minta- vagy próbafa kiválasztása a legkisebb nehézségbe ütközik.*

Ebből az egyedül helyes szempontból indulva ki, a tömegegyenesnek az erdőbecslés szolgálatába való bevonása — egyebektől eltekintve — különösen nagy előnynyel jár. Ha ugyanis a tömegegyenesben rejlő törvényszerüséget kihasználjuk, egyszerüen az előtt a feladat előtt állunk, hogy az egyenes körül csoportosuló értéksorozatból — a faállományban nagymennyiségben előforduló törzsek közül — *a vastagságtól függetlenül* minél jobb mintafát válasszunk, olyat, amelyben az átlagos növekvés lehető legjobban jut kifejezésre s igy pontosan adja a hasonló vastagságu fák fatömegének átlagát. Az eddigi erdőbecslési eljárásoknál a körlapátlagot képviselő próbafa kikeresése az erdőbecslőt kettős feladat elé állitotta. Először a területen szétszórtan elhelyezkedő, különböző vastagságu fák közül az átlagos körlapnak megfelelő vastagsággal biró fát kellett kikeresni, ha nem is valamennyit, legalább több példányt s ezek közül az átlagos növésüt kiválasztani. Mivel azonban a sok fa közül az átlagos vastagságu fának lelkiismeretes kikeresése is nagy munkát adott (pontos átlagkörlap sokszor nem is igen akad), azért a gyakorlatban rendesen megelégedtünk azzal, ha hosszas keresés után legalább közel átlagos vastagságu fára akadtunk s a tulajdonképeni feladatunkkal, azzal, hogy lehetőleg *átlagos növekvésü* fát válasszunk, már keveset törődtünk, s igy az átlagos növekedés a megfelelő magasság és alak — a becslés pontosságának ez a lényegesebb feltétele — kellő mérlegelésben már nem részesülhetett. Mert azzal, hogy egy törzscsoportnak vagy az egész állománynak átlagos vastagságu fáját a körlapösszeg alapján nagy fáradsággal kiszámitottam és a megfelelő vastagságu fát kikerestem, még egy lépéssel sem járultam hozzá a faállomány fatömegének pontos meghatározásához. A pontos mintafa kikeresésénél tehát a bizonyos vastagsághoz való megkötöttség csak felesleges teher és akadály a feladat sikeres megoldásában.

Arra se gondoljon senki, hogy az átlagos vastagságnak megfelelő törzsek fatömegeinek a pontos átlag körül való megoszlása kedvezőbb, mint az összes törzseknek a tömegegyenes körül való elhelyeződése. Az egyes vastagsági fokokba sorozott törzsek fatömegmegoszlása, az egyes körlapfokokra merőleges elhelyezkedésben elképzelhető Gausz-féle haranggörbék csak lényegtelen eltérést mutatnak, ugy hogy a tömegegyenes körül elhelyezkedő összes törzsek megoszlási görbéje a körlapfokok Gausz-görbéinek átlagos alakját adja.

A karámi luczfenyőállományban pl. 356 törzset döntöttünk, ezek közül a ledöntés előtt mintafára alkalmasnak találtunk 234-et, ezek között 17 darab olyan törzs van, amelylyel 1%-nál kisebb, tehát abszolut pontossággal kapjuk a tömegegyenessel az állomány fatömegét. 78 olyan törzs van, amelylyel 3%-nál kisebb, 137 törzszsel pedig 5%-nál kisebb eltérést kapunk. Az átlagos törzsek között 6, 14 és 22 drb. olyan törzs van, amelylyel 1, 3, illetve 5%-al kisebb eltérést kapunk, csakhogy ezeket a törzseket is 356, tehát ugyanannyi törzs közül kell kiválasztani, mint a tömegegyenes kihasználása esetén az előbbieket. Amint a következő kimutatásból látjuk, a valószinüség, hogy az összes törzsek közül 1,3 és 5 stb. %-nyi pontossággal kapjuk a faállomány fatömegét, körülbelül ugyanaz, mintha az előbb nagy fáradsággal kikeresett átlagos vastagságu törzsek közül választunk próbatörzset.

*2. Kimutatás.*

| Eltérés | Az összes törzsek közül tömeg-egyenessel ad | | Az átl. vastagságu (39·6—41·5 *cm*) törzsek közül (42 törzs) | |
|---|---|---|---|---|
| % | drb. | milyen valószinüséggel? | drb. | milyen valószinüséggel? |
| ± 1 | 27 | 0·12 | 6 | 0·14 |
| 3 | 78 | 0·33 | 14 | 0·33 |
| 5 | 137 | 0·59 | 22 | 0·52 |
| 7 | 172 | 0·74 | 30 | 0·71 |
| 9 | 198 | 0·85 | 37 | 0·88 |
| 11 | 216 | 0·92 | 39 | 0·93 |

Mindezek alapján, azt hiszem megállapithatjuk, hogy mivel a tömegegyenesnek az erdőbecslés terén való felhasználásával csak átlagos növésü mintafát kell kiválasztanunk, a körlapátlagfával való becslésnél pedig kettőt, átlagos vastagságot és átlagos növekvést, azért a tömegegyenesnek gyakorlati kihasználása erdőbecsléseink pontossága szempontjából nagy előnyt jelent. Fokozza a tömegegyenessel elérhető pontosságot az is, hogy ennek a határozott jellegü törvényszerüségnek az alkalmazásával módunkban áll mintatörzseink fatömegeit felülvizsgálni, ugy hogy ezek a szabadon és könnyebben választott mintatörzsek, ha esetleg rosszak is, többnyire elvesztik az eredményre való döntő hatásukat, mert nem érvényesülnek teljes értékükkel az eredményben, hanem a törvényszerüség menetének megfelelően módosulnak, illetve egészen kiküszöbölhetők. Hogy ez is csak a pontosság előnyére lehet, ez kétségtelen. Különösen nagy segitséget és előnyt jelent ez a tudományos kutatások terén; akkor pl. ha ugyanannak a faállománynak a fatömegét kell bizonyos időközökben (5—10 évenként) lehetőleg pontosan megállapitani. Mivel ilyen esetben aránylag csekély fatömeggyarapodásnak, a *tömegnövedéknek* a megállapitásáról van szó, azért, ha az *Urich-* vagy *Hartig*-féle eljárással kellene a kisérleti állomány fatömegét meghatározni, igen könynyen megeshetik, hogy az uj próbatörzsek fatömege, amelynek helyes vagy hibás voltának megitélésére semmiféle támpontunk nincs, az idősebb állományra nézve kevesebb fatömeget ad, mint az 5—10 évvel előbb választott átlagfák fatömege. S igy növedék helyett apadékot kapunk. *Kopeczky* pl. éppen egy ilyen esetnek az ismertetésével kezdi uj állománybecslési eljárásának a leirását.

De más téren is felbecsülhetetlen előnyt jelent a tömegegyenesnek az erdőbecslés szolgálatába való bevonása. De ezekre most részletesen ki nem térek. Ez alkalommal arra sem térhetek ki, hogy mikép hasznosithatjuk a tömegegyenes tételét.

Azzal, hogy miképen egyszerüsithetjük és tökéletesithetjük erdőbecslési eljárásainkat, a faállományok szerkezetére vonatkozó előadásaim után külön előadásban kivánok foglalkozni. Éppen azért a tömegegyenes gyakorlati jelentőségének további ismertetését be is fejezem; azt hiszem, mélyen tisztelt Uraim, hogy az eddigiekből is meggyőződhettek arról, hogy a tömegegyenes tétele, amellett hogy *eddigi ösztönös eljárásainknak tudatos és szilárd alapot ad, az erdőbecsléstan terén egészen uj perspektivákat nyit.*

Ezek után még röviden annak megállapitására fogok kiterjeszkedni, mikép változik a faállományt alkotó fák tömegmagassága, magassága és alakszáma a mellmagassági körlaphoz vagy vastagsághoz képest.

A tömegmagassággal röviden végezhetünk. Hiszen a tömegegyenesből matematikai szükségszerűségképen következik és mult előadásomban ki is mutattam, hogy a körlap szerint rendezett tömegmagasságok az egyenszáru hiperbola szerint kell hogy változzanak, ha azt akarjuk, hogy a körlapátlagfa egyuttal fatömegátlagfa lehessen. A 9. sz. rajzban feltüntettük a I., II., IV. és VIII., a karámi luczfenyvesnek, egy 70 éves erdei fenyvesnek, egy lucz és jegenyével vegyes állománynak és egy 175 éves bükkösnek tömegmagasságait, amint látjuk, a tömegegyenesből a

$$y = \frac{(g-c)\,a}{g} = a - \frac{ca}{g}$$

képlettel kapott matematikai görbe a tényleges adatok átlagában halad.

Az a kérdés már most, hogy a tömegmagasságnak, $y$-nak az ezekben megállapitott változása mellett, mikép változik $h$-nak és $f$-nek, a magasságnak és az alakszámnak az értéke?

Annyit már előre is megállapithatunk, hogy amennyiben

$$y = a + \frac{b}{g} \text{ és } y = hf$$

ebből következik, hogy ha $y$-nak két tényezője közül egyiknek, $h$-nak vagy $f$-nek változását ismerjük, a másiknak változása önként adódik.

Dr. *Gehrhardt*-nak mintatörzsekkel végzett kisérletei szerint a $gh$ és $gf$ értékek $g$ szerint szintén az egyenes egyenletében feküsznek; $h$-nak és $f$-nek értéke tehát — éppugy mint a tömegmagasságé — a hiperbola egyenlete szerint változik.

Lássuk, hogy tisztán matematikai szempontból mikép egyeznek ezek a megállapitások a *Kopecky*-féle tétellel.

Ha $gh = ag + b$ és $gf = a_1 g + b_1$ akkor a két egyenlet szorzatából következik, hogy

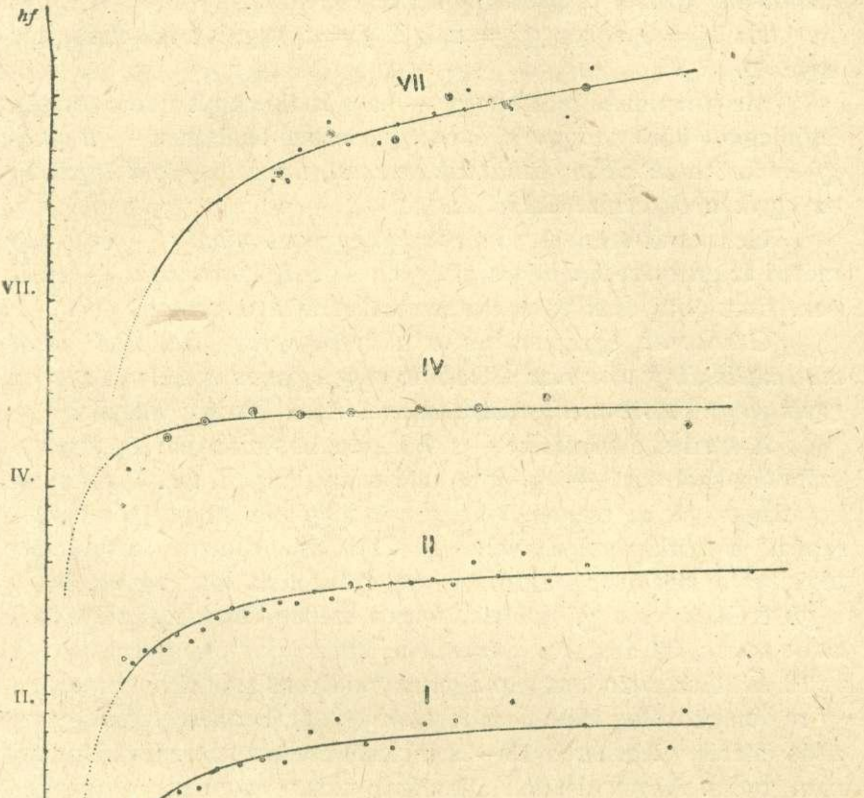
$$g^2hf = Ag^2 + Bg + bb_1$$

amiből I. $ghf = m = Ag + B + \frac{bb_1}{g}$ és

II. $hf = A + \frac{B}{g} + \frac{bb_1}{g^2}$

Amint látjuk, $gh$ és $gf$ egyenesből $m$-re nézve nem kaptunk tömegegyenest és $y$-ra nézve nem kaptunk hiperbolát.

Az I. és II. képlet csak akkor ad tömegegyenest vagy hiperbolát, ha azokban az utolsó tag 0-val egyenlő. Ez a tag pedig,




9. ábra. A tömegmagasság változása az I., II., IV. és VII. kisérleti állományban.

amint látjuk, csak akkor 0, ha vagy $b$, vagy $b_1$ avagy mindakettő 0-val egyenlő.

Ha $b = 0$, akkor $gh = ag$, vagyis a $gh$ egyenes a 0 ponton halad át, ami csak akkor volna lehetséges, ha $h = a$, vagyis a faállomány törzsei magasságra nézve egyenlők.

Ha $b_1 = 0$, akkor $gf = a_1 g$ és $f = a_1$ vagyis a fák alakszáma egyenlő.

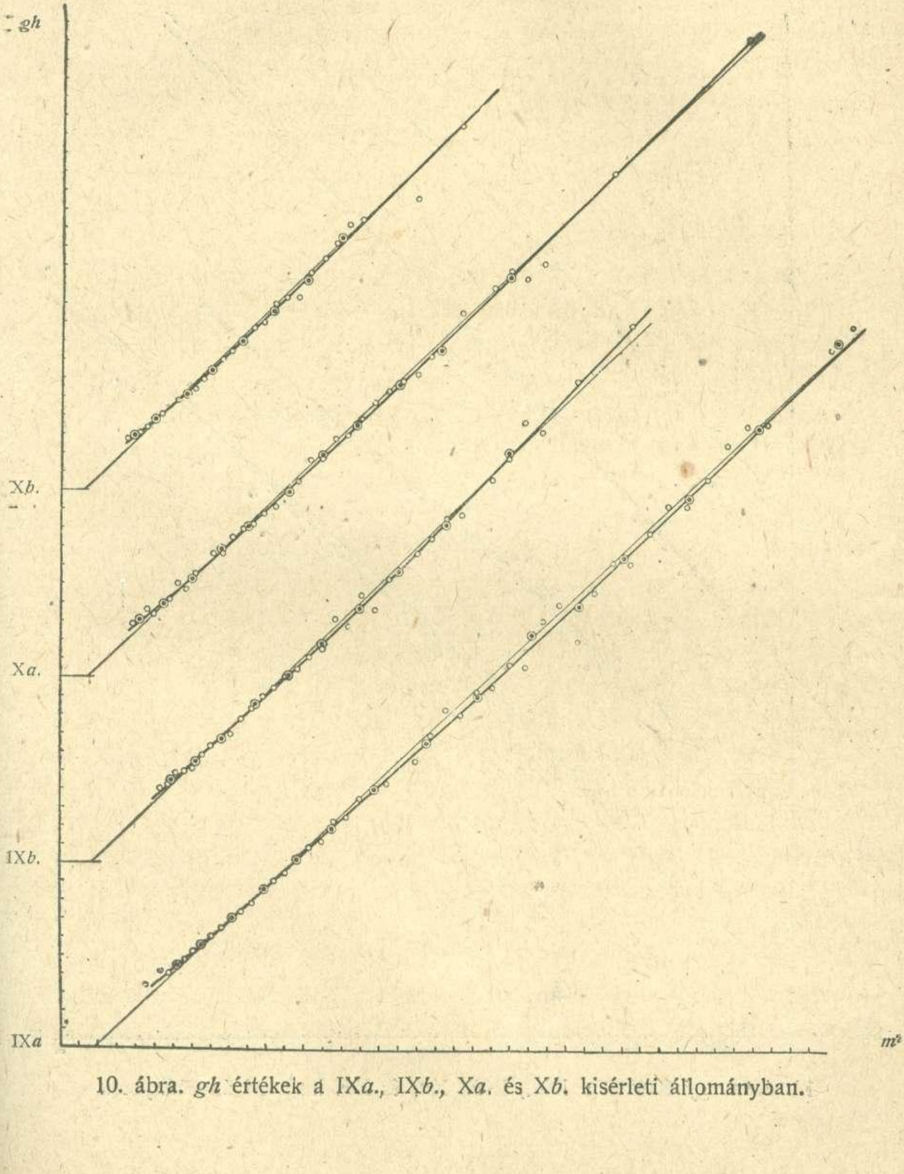
Megállapitható tehát, hogy — ha a faállományt alkotó törzsek fatömegei a körlap függvényében egyenesben feküsznek — *a gh és gf értékek csak akkor adhatnak egyenest, ha azok közül legalább az egyik a 0 ponton halad át.*

Gehrhardt szerint azonban a $gh$ egyenes *mindig* — értékben metszi az ordináta-tengelyt, a $gf$ egyenes pedig *rendszerint* + értékben. Ez utóbbi csak ritka esetben halad át a 0 ponton. *Gehrhardt egyenesei és a Hayer-Kopecky-féle tétel tehát matematikailag véve nem állhatnak meg egymás mellett. Vagy az egyik, vagy másik módositásra szorul.* Az a kérdés: melyik?

A kérdés eldöntésére — noha igen hosszadalmas és fárasztó számitásokkal járt — kisérleti állományainkban megállapitottuk az átlagos $gh$, az eszményi henger és a $gf$: az átlagos tömegkörlapnak a körlap szerint való változását. Matematikai következtetésünket a tapasztalati adatok is megerősitették. Igaz ugyan, hogy a $gh$ értékek és a $gf$ értékek is igen szépen sorakozó pontsorozatot adnak, de általában véve nem adnak pontos egyenest (lásd az 10. és 11. sz. rajzot), hanem a $gh$-ra vonatkozólag fölfelé homoru, a $gf$-re vonatkozólag kissé domborodó vonalat. Természetes, hogy ezt a kis eltérést Gehrhardt 15—20 mintatörzse alapján megállapitani nem tudta. A mi kisérleti állományainkban azonban a tömeges jelenségek átlagában már határozottan kifejezésre jut. Az egyenestől való eltérés ugyan nem nagy; mégis ha ezt az elhajlást tekintetbe nem vesszük és a $gh$ és $gf$ egyenest a pontsorozatra mintegy ráerőszakoljuk, a $gh$ egyenes a tömegegyenesénél nagyobb $+x$ értékben, a $gf$ egyenes pedig $-x$ értékben metszi az $x$ tengelyt. (Csak két esetben ment a $gf$ egyenes a 0 ponton keresztül.) Ezekkel az egyenesekkel a magasságnak és az alakszámnak a változására természetesen hiperbolát kapunk, de ez, amint ezt a következő (12. és 13. sz.) grafikonokon láthatjuk, ha keveset is, mégis *észrevehetően eltér* a magasságoknak és alakszámoknak tényleges görbéitől.

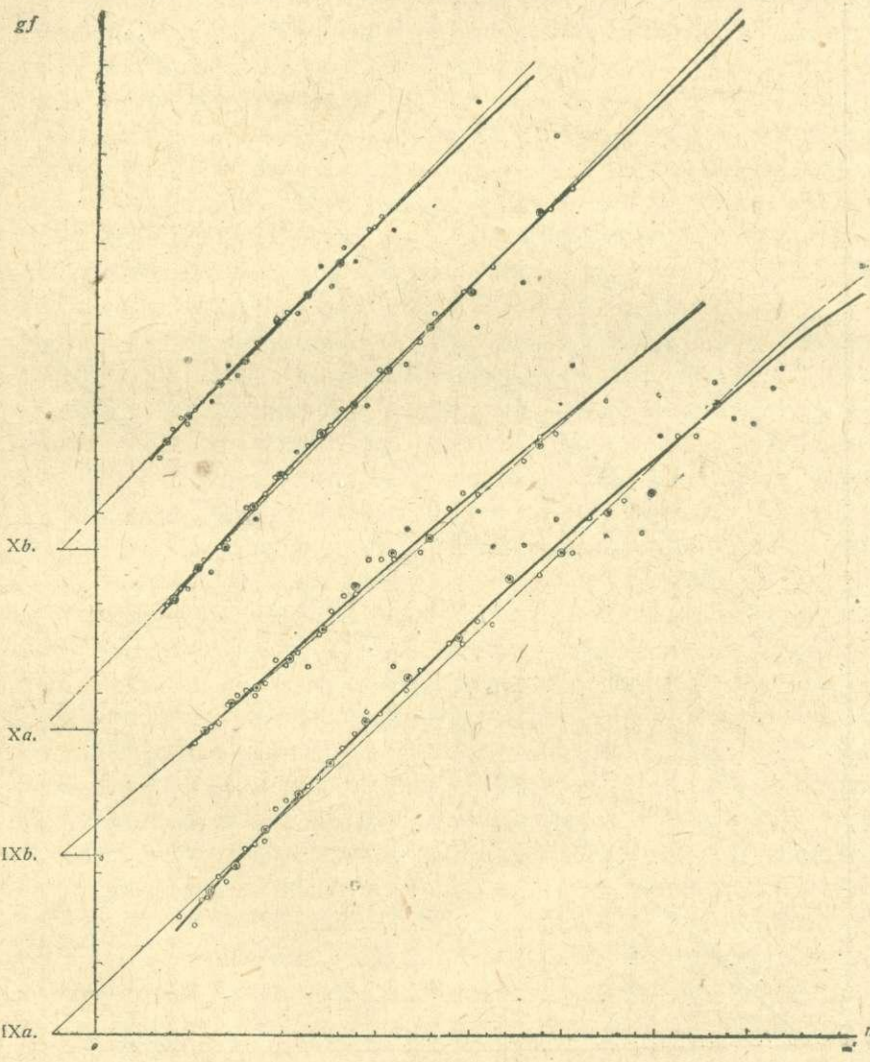
Azt hiszem, fölösleges rámutatni, hogy a tömegegyenes tétele ezáltal újabb megerősítést nyert.

Megállapíthatjuk ilyen formán, *hogy a magasságnak es vastagfa-alakszámnak a faállományokban való változása hasonlit ugyan a hiperbolához, de hajlása nem olyan erős és határozott.*




10. ábra. *gh* értékek a IX*a*., IX*b*., X*a*. és X*b*. kisérleti állományban.

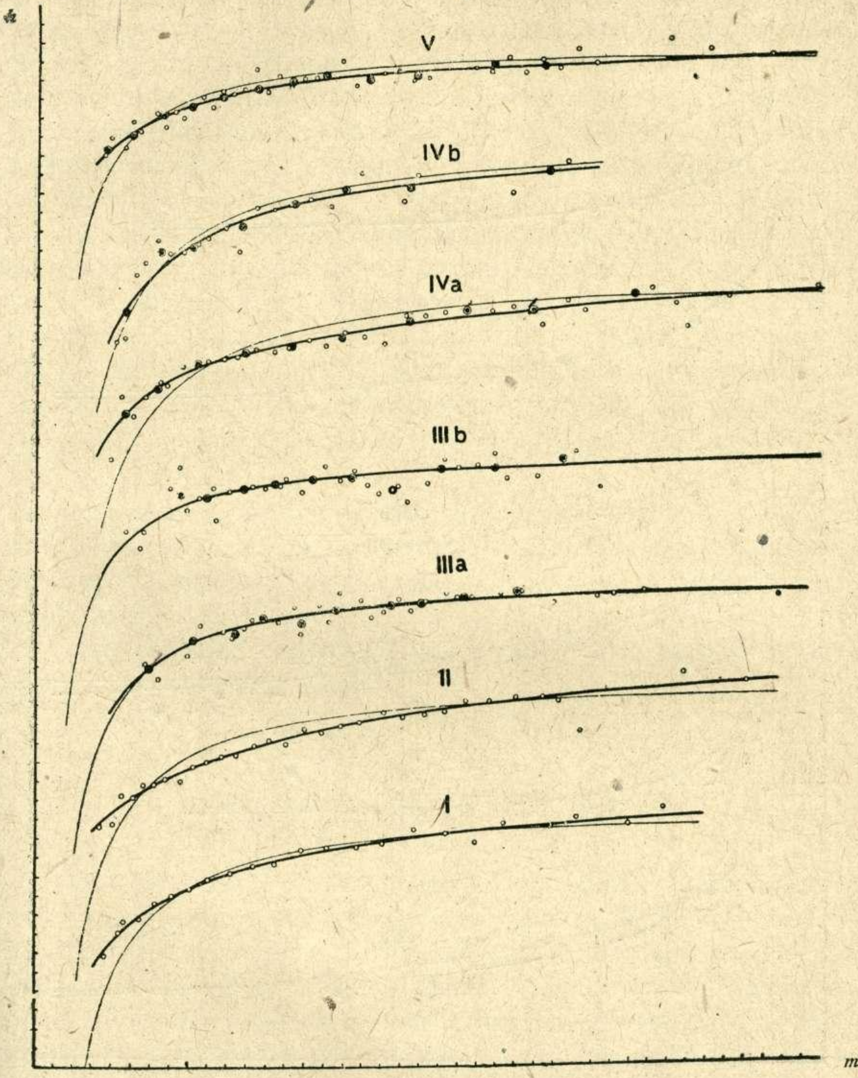
A magassági görbe erős emelkedéssel kezdődik, de az átlagos körlapfokon túl már csak keveset emelkedik, viszont az alakszámgörbe — a fenyőféléknél — a vékonyabb vastagsági fokokban a legmagasabb s onnan eleinte erősebben, később lassabban sülyed. A lombfaállományoknak a vastagfára vonatkozó alakszámgörbéje




11. ábra. *gf* értékek a IX*a*., IX*b*., X*a*. és X*b*. kisérleti állományban.

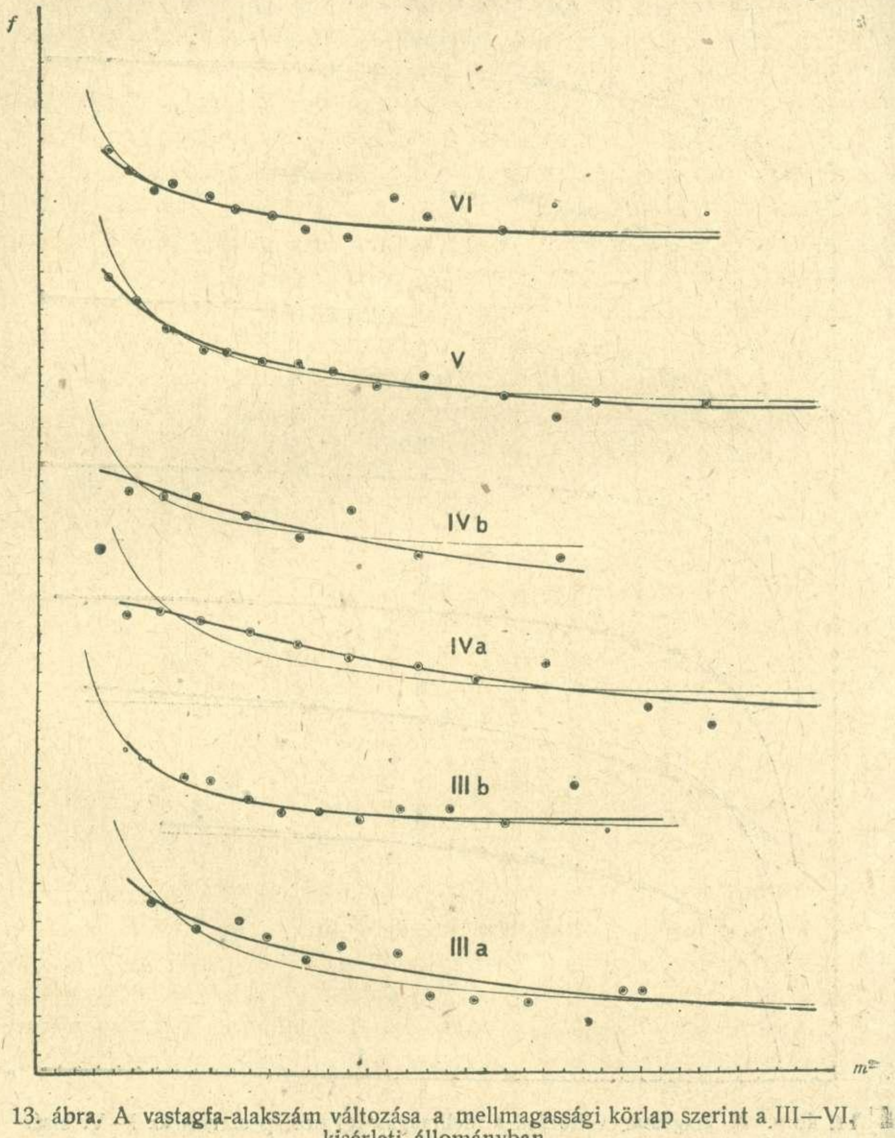
más, még pedig olyan, amely az alsó (vékonyabb) vastagsági fokokban erősebben, majd lassabban emelkedik.

Mindezek az itt bemutatott grafikonokban kifejezett függ-




12. ábra. A magasság változása a mellmagassági körlap szerint az I—V. kísérleti állományban

vények a faállomány átlagos magasságának és átlagos alakszámának a megállapitása szempontjából birnak jelentőséggel. Az erdészeti irodalomban sokáig még ezeknek az értelmezése körül sem




13. ábra. A vastagfa-alakszám változása a mellmagassági körlap szerint a III—VI. kisérleti állományban.

volt meg az egyöntetűség. Amig pl. *Kuntze, Baur, Urich,* valamint *Flury* a faállomány átlagos magassága és alakszáma alatt a faállományt alkotó fák magasságának és alakszámának *aritmetikai* átlagát érti és azokat ehhez képest a *törzsszám* alapján határozza meg, addig *Heyer, Lorey, Weise, Wimmenauer, Gehrhardt,* valamint *Schiffel* szerint, a faállomány magassága és alakszáma alatt azt a magasságot és alakszámot kell érteni, amelyik egymással és az állomány körlapösszegével szorozva a faállomány fatömegét adja. Ezek szerint a magasság és alakszám megállapításánál a *körlapra, alakszámra* vagy a *fatömegre* is tekintettel kell lenni.

Ezeknek a különböző felfogásoknak megfelelően, a faállomány magasságának meghatározására közel 10-féle eljárást hoztak javaslatba. Mindezeknek az eljárásoknak a tárgyalásába nem bocsátkozhatom, csak azokra kivánok rámutatni, amelyek a faállományt alkotó fák magasságának és alakszámának az itt bemutatott változásával a legszorosabb összefüggésben állanak.

$$H = \frac{G_1 h_1 + G_2 h_2 + \ldots G_n h_n}{G}; \quad F = \frac{G_1 f_1 + G_2 f_2 + \ldots G_n f_n}{G}.$$

Ez *Lorey*-nek az irodalomban már általánosan elfogadott és később dr. *Gehrhardt gh* és *gf* egyenesével megerősitett eljárása, amikor az átlagos magasságot és alakszámot a körlap segitségével állapitjuk meg.

*Schiffel,* mint matematikailag és elméletileg egyedül helyes eljárást, ezt a képletet ajánlja:

$$H = \sqrt{\frac{V}{G} \cdot \frac{G_1 h_1 + G_2 h_2 + \ldots G_n h_n}{G_1 f_1 + G_2 f_2 + \ldots G_n f_n}};$$

$$F = \sqrt{\frac{V}{G} \cdot \frac{G_1 f_1 + G_2 f_2 + \ldots G_n f_n}{G_1 h_1 + G_2 h_2 + \ldots G_n h_n}}.$$

*Schiffel* e képleteinek elméleti és matematikai alapon azért volna jogosultságuk, mert ezeknek szorzata az állomány körlapjával szorozva, csakugyan $GHF$ a faállomány fatömegét adja. Nagy hátránya azonban ennek az eljárásnak az, hogy aszerint, amint a $V$ az összes fára vagy csak a törzsfára, illetve vastagfára vonatkozik, más-más átlagos magasságot kapunk. A gyakorlati alkalmazhatóság pedig szinte ki van zárva, mert az átlagos magasság meghatározásához a fatömeg ismeretét már megkivánja.

A *Lorey-Gehrhardt*-féle eljárás mindenesetre egyszerübb, de ez arra a feltételre épit, hogy a *gh* és a *gf* értékek a körlap függvényében egyenest adnak és hogy ennek megfelelően a magasságok és alakszámok vagy egyenlők vagy egyenszáru hiperbolában feküsznek. Ebből a feltételből következik az is, amit különben dr. *Gehrhardt* előtt már dr. *Speidel* is megállapitott, hogy a *körlapátlagfa magassága és alakszáma egyuttal a faállomány magassága és alakszáma is.*

3. *Kimutatás.*

| Kisérleti ter. száma | Schiffel *m* | Lorey-Gehrhardt *m* | A körlap átlag alapján *m* |
|---|---|---|---|
| I | 40·38 | 40·11 | 39·90 |
| II | 24·21 | 24·13 | 24·10 |
| III*a* | 36·42 | 36·45 | 36·31 |
| III*b* | 36·31 | 35·91 | 36·20 |
| IV*a* | 22·49 | 22·13 | 22·34 |
| IV*b* | 22·48 | 22·50 | 22·48 |
| V | 32·37 | 32·42 | 32·28 |
| VI | 35·08 | 35·14 | 34·88 |
| VII | 23·53 | 23·51 | 23·51 |
| VIII | 26·83 | 26·84 | 26·84 |
| IX*a* | 34·03 | 34·10 | 33·74 |
| IX*b* | 34·16 | 34·26 | 33·85 |
| X*a* | 34·28 | 34·38 | 34·19 |
| X*b* | 33·70 | 33·77 | 33·40 |

Ezt a tételt mi is elfogadhatjuk. Kisérleti állományaink elemzéséből ugyan azt láttuk, hogy a *gh* és *gf* egyenes a faállományt alkotó fák magassági és alakszám változásában *teljes pontossággal* csak ritkán érvényesül, az eltérés azonban nem olyan nagy, hogy gyakorlati szempontból latba eshetne. A harmadik kimutatásban találjuk kisérleti állományainknak átlagos magasságát *Schiffel* és *Lorey-Gehrhardt* képletével kiszámitva. A harmadik rovatban pedig az átlagos körlapnak megfelelően az illető görbékről leolvasott értékeket. Amint látjuk, a körlapátlagfa magassága a legtöbb esetben csak *néhány cm*-el tér el a *Schiffel* illetve *Lorey*-féle képlettel kiszámitott magasságtól. Ugyanez áll az alakszámra nézve is. Azt hiszem, ez az igen csekély eltérés jóval alatta marad annak a pontossági határnak, amelyet a gyakorlatban megkivánhatunk.

Ime, mélyen tisztelt Uraim! Mindezekből meggyőzően alakul ki az a tétel, amelyet *Schiffel*, erdészeti irodalmunknak ez a nagytekintélyű matematikusa 1903-ban az ő korábbi megállapitásaival *ellentétben*, a faállományok összetételére vonatkozó vizsgálódásai közben igy fejezett ki: „Es ist also der Mittelstamm, d. i. seine Masse und seine Massenfaktoren karakteristisch für den Bestand. Die innere Struktur und Eigenart (des Bestandes) gelangt im Mittelstamme und in der Stammzahl zum Ausdruck". Ugyanezt állapitotta meg — bár más szavakkal — dr. *Speidel* 10 évvel *Schiffel* előtt az ő precziz tömeggörbéi révén. De, Uraim, ez csak derivatum, ez csak *egy* eredmény! *Az ok a háttérbe szorult. Tudjuk*, láttuk és bebizonyitottam, hogy ennek a nagy horderejü tételnek alapja, forrása és lényege az a természeti jelenség, amit *Speidel* nem sejtett, *Schiffel* pedig még nem mond: *a tömegegyenes és a vele kapcsolatos magassági és alakszámgörbe. Ezek pedig azok a pillérek, amelyeken a törzsszám megoszlási törvényével az egész faállomány felépül.* Hogy mikép, arról majd más alkalommal!

## Erdeink elgyertyánosodásáról.

Irta: *Lippóczy Béla.*

Majerszky erdőtanácsos 1921. évi május hó 15-dikén megjelent czikkében azt irja: „Az az erdész, aki nem tud az erdő nyelvén beszélni, nem tud a természet nyitott könyvében olvasni, nem tudja magát beleélni az erdő életébe, az lehet jó, sőt kitünő erdőkihasználó, de nem erdőgazda a szó nemesebb értelmében".

A magam részéről hozzáteszem, hogy az elgyertyánosodás problémájával csak az az erdőgazda hivatott sikeresen megküzdeni, akiben a felsorolt tulajdonságok megvannak.