

az egyéb becsárt minden egyes urb. birtokosnak készpénzben kelletvén kifizetni.

A selmeczi kam. uradalokban e részben már előfordult tapasztalati példa azonban azt mutatja, miszerint az ekkép eszközölt, s magában véve meg nem lámadható becsü oly magas összegeket eredményezett, melyek az uradalomnak nyerendő kérdéses telekrészletek abstract hasznával s jövedelmével megközelítőleg sincsenek összhangzásban.

Hasonló körülmények között tehát, az ilyenmü telepítvények megváltása ügyében kimondott fenti elv gyakorlati kivihetősége minden egyes határban csakis a szerint leend esetről esetre meghatározandó, a mint t. i. az ez által tagositandó erdőségnek, okszerű gazdaszat által jövedőben remélhető és eszközölhető haszonvétele és jövedelme a hozott áldozatot igazolhatná.

A fatermési és növekvési táblákról, azok összeállítására és használata módjáról.

Irtá Erdődi Adolf.

(Vége.)

8) A termési táblák egyes adatainak előleges kiszámítása.

Miután a termőhelyek számát meghatároztuk és annak tudomásához jutottunk volna, hogy a megvizsgált álladékok mindenike melyik termőhelyhez tartozik; minden ily osztályra nézve az átlagfa átmérőjének, magasságának, köbtartalmának és idomszámának kiszámításához fogunk.

Ugyan azon osztályba sorozott álladékok valamennyi mintafaira nézve t. i. a fentebbi adatok a próbák jelenlegi és 5 évnyi kisebb korfokozatait illetőleg a VIII-dik melléklet szerinti könyben egymás alá íratnak; továbbá az 5 évi korszakok számát összegezzük; ez összegek-ből kiszámítván az egyes adatok számtani középértékeit.

9) Az előlegesen kiszámított adatok kiigazítása.

Mielőtt a fentebbi módon kiszámított átlag tényezőket a termési táblába átvehetnők, következőkép változtatunk azokon:

4. Valamennyi korfokozat átlagidomszámait a kiindulási kortól lefelé — összeadatnak s az öszveg a korfokozatok számával elosztatik, így nyervén valamennyi korfokozatra nézve a közös idomszámot.

Miután az így kiegyenlített különbségek igen csekélyek szoktak lenni, ez által a felállítandó tábla pontosságára nem szenved; az idomszámmal összefüggésben levő minden számmivelet pedig, valamint a tábla maga is egyszerűsítettik.

2. az átmérőket és magasságokat illetőleg.

A kiindulási kortól lefelé ugyan minden egyes korszakra nézve egyenlő számú mintafák jönnek számításba, azonban mind a mellett és a legnagyobb vigyázatot feltéve, teljes lehetetlen, már csak műszereink tökéletlenségénél fogva is a növési viszonyokat mathematicailag pontosan kinyomozni; megeshetik, hogy a kiszámított átmérők és magasságok némelyei oly számokban kifejezvék, melyek az általánosan elismert növési törvényektől bár csak igen csekély mértékben elütnek.

Másrészt meg a növési viszonyokat a lehető legnagyobb korig akarjuk kimutatni. tehát az illető osztály legöregebb álladékanak koráig akarjuk kimutatni.

Miután pedig a kiindulási koron felül lévő próbák száma nem oly nagy, mint a kiindulási koron alul állóké, természetes hogy e kisebb számú álladék átlaga a többiek átlagával nem állhat helyes arányban, haneha igen különös és kedvező esetleg következtében, melyre azonban nem szabad számítani s melyet annál kevésbé lehet vizsgálatlanul mint meglevőt föltételezni.

Hogy tehát az először említett, közönségesen igen csekély és az utóbbi néha igen jelentékeny különbségeket kiegyenlessük, az átmérők és magasságok növekvését rajzban ábrázoljuk.

Vízszintes vonalat húzván, arra az egyes korszakokat kényelmes mérv szerint rávisszük.

E rávitt távolokban függélyes vonalakat húzunk, mellyekre a magasságokat és illetőleg átmérőket szintén tetszés szerinti kissebbitésben átvisszük.

A függélyes vonalak így nyert végpontjait folytonos görbe által összekötvék, a mutatkozó szabálytalanságokat szabad kézzel kiegyengetjük.

A függélyes vonalak ekkép netalán megváltozott hossza szerint az alább említendő IX-dik melléklet szerinti könyvben jegyzett tételek kiigazítatnak. Ha az így kiigazított tételek még is ingadozók volnának, ezen ingadozások önkényileg kiegyengettetnek. Ezt annál inkább tehetjük, miután a kiegyengetendő különbségek csak ritka esetben fog-

nak egy vagy más átmérőt illetőleg 3 ezredmétert és egy vagy más magasságot illetőleg 8 századmétert meghaladni.

Helyén lesz megmagyaráznunk, mit értünk a magasságok és átmérők ingadozásai alatt. A szabályszerűen nőtt álladék átlagfájának magassága és átmérője bizonyos korig folytonosan nagyobbodó mérvben növekszik, azután a növekvés bizonyos ideig állandó maradván, mind inkább apadó mérvben közeledik végéhez. Ha ellenben az illető növekvés majd nagyobbodó majd meg apadó és ismét nagyobbodó mérveket mutat, akkor ezt ingadozónak nevezzük, annak jeléül tekintjük, hogy az illető fa növése nem volt szabályszerű. Miután pedig a termési táblák szabályszerűen nőtt álladékok képét akarják adni, az ily ingadozásokat a fentírt módon kiegyengetjük.

Bárha azonban a mérv, mely szerint a kérdéses növekvések ábráit készítjük, kényelmes lehet, még is jó, ha azt nem vesszük túl kicsinynek, nehogy az által az ábrák világossága szenvedjen.

A legtöbb esetben elég lesz, ha az egyes korfokozatok közeit 4 ezredméterrel jegyezzük, a magasságokra nézve pedig 20 métert 5 századméterrel és az átmérőkre nézve 30 századmétert 5 századméterrel helyettesítünk.

Mielőtt az átmérők és magasságok fölviteléhez fognánk, szükséges a munka gyorsítása és hibák kikerülése végett a felviendő átmérőket és magasságokat a választott mértékre átvinni s az így nyert számokat a IX-dik melléklet szerinti könyvbe jegyezni. Ezen adatok szerint szerkesztetnek az említett görbék, a mint az a XII-dik mellékletben látható.

10) Az összes növényi tényezők és eredmények összeállítása, vagy is a termési táblák I. része.

A tökéletesen kiigazított átmérők és magasságok, valamint a kiegyenlített idomszám is a kiindulási, és azon fölül meg alul álló, tehát valamennyi korszakra nézve a X-dik melléklet szerinti táblába iratnak; a kiindulási korra nézve pedig azon kívül a fák átlagos száma és az átlagos nőtér is e táblába jegyeztetik.

Ezen adatokból továbbá valamennyi korszakra nézve a már többször említett képlet szerint $(M^2 : m^2 = N : n)$ □ méterekben kifejezendő nőtér és a hektár terének az állati elosztása által a fák száma számitatik ki.

Ezután az egyes átmérőknek megfelelő körlapok iratnak a táblába; és ezeknek a megfelelő magassággal és idomszámmal való sokszorozása által határozatlik meg az illető átlagfák köbtartalma.

E köbtartalom az illető korszakok fáinak számával sokszorozva adja az e korszaknak megfelelő öszves fatömeget, melyből az átlagos és a szakátlnövedéket számítjuk ki.

A fentebbi módon történt fatömeg kiszámítását helyességére nézve megvizsgálandók, azt a körlap öszvegeknek az irány magasságokkal való sokszorozása által ismétljük.

A szakátlnövedék kiszámítása akkép lörténik, hogy két két korszak fatömegének különbségét a korszak évszámával, az átlagos növedéké pedig ugy, ha az egyes korok fatömegét az illető kor öszszes éveivel osztjuk.

E táblában a fentebbieken kívül még előforduló adatok következőkép határozatnak meg:

A körlapöszveg a körlapnak a fák megfelelő számával sokszorozásából; a körlapprészet, a körlapöszvegnek a téregység általi elosztásából; az iránymagasságok a magasságoknak az idomszámokkal való sokszorozásából, és a viszonzyszámok az átmérők négyzeteinek a magasságok általi elosztásából keletkeznek.

E viszonzyszámokról még következő mondandónk van:

Kimutattuk fentebb, miszerint a következő képlet: $T: t = \frac{A^2}{M} : \frac{a^2}{m}$

igen alkalmas annak megvizsgálására, ha valjon ugyan azon természeti tábla növényezői oly arányban állanak-e egymáshoz, mintha az illető adatok ugyan egy, folyvást hasonló viszonyok közt felnött, különböző koraiban megvizsgált álladékból vétettek volna.

Mi tehát a fentebbi képletet e célra fel is használtuk. És ha azon fatömeget, mely a fák számainak az illető átlagfa köbtartalmávali; vagy a körlap öszvegeknek az illető iránymagasságokkal sokszorozásából eredett, e képlet illető eredményével hasonlítjuk össze, a kítő nagyobb vagy kisebb különbségekből kiviláglik, mennyire felel vagy tér el a táblák szerkezetére nézve követett eljárásunk eredménye azon igények irányában, melyeket a táblákat illetőleg már említettünk.

A fentebbi képlet egyszerűsítése végett azonban az $\frac{A^2}{M} = Vsz.$ — az $\frac{a^2}{m}$ -et pedig vsz-el (az az viszonzyszám) jelezzük, s így azután

$T: t = Vsz: vsz.$ és ebből $t = \frac{T}{Vsz.} \times vsz.$

T a kiindulási kor fatömegét; Vsz. pedig ugyan azon kor átmé-
rője négyzetének a megfelelő magasságali osztatát jelenti. E két tétel
s annak végeredménye változatlan és kiszámítván a táblába jegyez-
tetik, miglen a második tényező $vsz. = \frac{a^2}{m}$ minden korszakra nézve
külön kiszámítandó lévén, az illető hasámban a maga helyére iratik.

Termési tábláink fatömege tehát 3 féle módon számíthatván ki, ez
a számítás helyességének próbaköveül is szolgál.

Továbbá a táblákban még a kiindulási kornak megfelelő fák szá-
mát illetőleg minden korszakra nézve kimutatott a fatömeg, a szak-
átlagnövedék és az állagnövekvés; nem csekély tudományos érdeklé-
lőn az álladék nagy koráig fenmaradó fáknak növési és növekvési
módjának ismerete; miután tulajdonkép csak is azon fák birnak az er-
dők fő-használatára nézve közvetlen befolyással és jelentőséggel.

Az e táblákban kimutatott gyéritési tömeg, mely természetesen
csak teljzárlatu erdőkre vonatkozhatik, következőkép határozaték meg.

Miután a szálfá-erdők gyéritése csak kivételes esetben szokott
azok negyven éves kora előtt foganatba vétetni és gyakrabban mint
minden 10 évben ismételtetni, a következő számítás mi is ezen fölte-
vésre alapítottuk. Magától értetődvén, hogy eltérő körülmények közt
e számítás alaptételei is ezekhez szabandók.

Mi tehát az 50 évi korszaknak megfelelő fák számát a 40 éve-
sétől levontuk. A különbség, mely a megfelelő évtized alatt elhalt
fák számát jelenti, a 45 éves korszak átlag fájának tömegével sokszo-
rozva, adja az illető álladékból annak 40 és 50-dik éve közti szaká-
ban nyerhető gyéritési tömeget.

E tömeg egyik tényezőjéül azért vettük a 45 éves átlagfát, mert
az elnyomott fák lassanként halván el, természetes, hogy ezeknek ösz-
vege sem az 50 éves átlagfa tömegét nem fogja egyenként elérni, sem
pedig a 40 éves átlagfa tömegénél megálapodni, hanem körülbelül a
korszak közepére eső, ez esetben a 45 éves átlagfa köbtartalmára ki-
egyenylítődni. A gyéritési tömeg a többi 10 évi korszakok számára is
az épen leirt módon számított ki.

Hátra van még az e táblában kített gally és rözsefa mennyisége
meghatározása módjáról szölganünk.

A próbaálladékok gally és rözsefa meghatározásáról már el-
mondtuk, hogy az — egyes szabályszerű alaku gallyfadarabok köbtar-
talmának kiszámítása, s a többinek evveli egyensúlyozása által történik.

A többi korszakokra nézve pedig e fatömeget a következő, számos egyes fákkal tett kísérleteken alapuló képlet segítségével számítjuk ki.

$T : t = G : g = R : r$ — az az: a kiindulási kornak megfelelő öszves fatömeg, bármely fiatalabb kornak fatömegéhez úgy aránylik, mint a kiindulási kor gally- vagy rözsefa tömege ugyan azon fiatalabb kor- gally- vagy rözsefa tömegéhez.

Miután azonban különböző álladékok gally- és rözsefa tömege, talaj — fekvési és zárlati viszonyok szerint véghetetlenül változó lehet, magától értetődik, hogy a termési táblákban kitett ebbeli mennyiségek a szó teljes értelmében átlagszámoknak tekintendők.

11) A termési táblák második része.

Ez az erdőnövés és növekvés legáltalánosabb tényezői mellett, még nehány a fatermés és erdőérték kiszámítására vonatkozó adatokat tartalmaz.

Az előbb említett tényezők — u. m. a fatömeg, a szakátlag- és az átlagnövedék a X-dik táblából egyszerűen a XI-dik táblába átiratnak. A többi adatok u. m. a fatömeg öszvege, a szabályszerű korosztályu erdő téregységenkénti átlagtömege, és a fogyasztási százalékok kiszámítása következőkép történik.

Azon fatömeg, mely bizonyos számú egyenlő nagyságu téregységeken található, föltéve, hogy ezek elseje egy éves, másodika 2 éves s a t. utolsója pedig a téregységek számának megfelelő évü teljes zárlatú álladékkal van erdősítve, a nevezett tér fatömegei öszvege nek nevezetlik.

Ez a 10 éves korszakokra nézve következő képlet segítségével számíttatik ki.

$$T\bar{o} = \left[10 (T_{10} + T_{20} + \dots T_x) - \frac{9 T_x 10}{2} \right] T\bar{o} \text{ a keresett}$$

fatömegösszeget, a T-khez akasztott 10, 20 ... x. az egyes korfokozatokat, és T, az ezen korfokozatoknak megfelelő fatömeget jelenti.

Azon fatömeget, mely a fentebbi módon erdősített térségen téregységenként átlagosan találhatik, az öszves korfokozatok átlagtömegének nevezik, és úgy számítják ki, ha a kérdéses kornak fatömegösszeget e kor évszáma által elosztják.

A fentebbi módon, az az szabályszerűen erdősített térségen, a legkorosabb téregység fatömege egyenlő azon fatömeggel, melyet e térség évenkénti termésekép folytonosan fogyaszthatunk. Tudni akar-

ván, hány százalékat teszi e folytonosan fogyasztható fatermés az egész térség összes fatömegének, a legkorosabb téregység fatömegét azon fatömegek összegével kell elosztani, mely az illető kornak megfelel. Az így nyert hányadost fogyasztási százaléknak nevezzük.

Miután a fatömegek összegei, az összes korfokozatok átlagfatömege és a fogyasztási százalékok csak is a fatermés és erdőérték kiszámítása segéd eszközeinek tekintendők; s miután ez utóbbi számítások bizonyos fordattartamon alapulnak, természetes, hogy ezen adatokat is csak azon korfokozatokra nézve számítjuk ki, melyek közé az uralkodó viszonyoknál fogva a fordattartam észszerűen eshetnék.

12) A termési táblák harmadik és utolsó része.

Termési tábláink 3-dik része a növési és növekvési viszonyok rajz általi ábrázolásában áll.

Ezen ábrázolást illető eljárásról az átmérők és magasságokra nézve már fentebb szóllottunk.

Azon kívül azonban a fatömeg növekvését és az átlagnövekvést is rajzban szokás kimutatni. E rajzok előállításánál a fenemlített eljárást követvén, csak azt jegyezzük meg, hogy a függélyes vonalakra viendő fatömegnövekvést illetőleg 1000 köbmétert 5 századméterrel, az átlagnövedéket illetőleg pedig 1 köbmétert 2 századméterrel, és az egyes a vízszintes vonalon jelzendő korfokozatokat illetőleg 5 évet 4 ezredméterrel fejezhetünk ki, a mint az XII-dik mellékletünkben kiviláglik.

Még néhány szó a termési tábláknak az álladékok becslésére való alkalmazásáról.

A fiatal és közép, sőt kivételkép a nagykoru álladékok fatömegének becslését is sok esetben igen sikeresen lehet termési táblák segítségével eszközölni. Hogy azonban ebbeli eljárásunk helyes legyen, a következőkre kell figyelnünk:

1. A termési táblák fatömegeiben a koronként nyerhető gyűrítési tömegek is befoglalvák.

E szerint megeshetik igen könnyen, hogy egy jelenleg 60 éves álladék azon fatömegnek csak 0·8-val bir, mely az illető táblában e korra nézve ki van mutatva, s hogy mind a mellett ugyan ezen álladék 40 év múlva a tábla szerint a 100 éves kornak megfelelő teljes fatö-

megeg fog birni. Meglehet t. i. hogy azon fák, melyek az álladék 60 és 100-dik éve között a gyéritési tömeget képeznek, egészen hiányzanak, míglen a többi fák oly számmal és oly elosztásban vannak képviselve, a mint az — az álladék teljes zárlatára nézve, annak száz éves korában, szükséges.

A becslőnek tehát ily esetben ott, a hol nem csak a jelenlegi de a vágási korban remélhető fatömeg becslése vagy kiszámítása is kívántatik, kétféleképp kell eljárnia.

Egyrészt t. i. a jelenlegi zárlat hiányosságát kell tizedekben kimutatnia, a mint az a valódi és a tábla szerint e korban lenni kellő fatömeg különbsége által kitünik. Másrészt pedig a zárlat teljességének azon fokát kell megítélnie, melyet ez álladék a kérdéses vágási korban a mostani fák elosztása szerint valószínűleg el fog érni.

Ehez különbben józan felfogáson és azon képességen kívül, a bizonyos körülményekhez mért teljességi egységet mindég szem előtt tarthatni, még nem csekély gyakorlottság is kívántatik.

2. Meg kell jegyeznünk, hogy oly erdőségekben, melyekben többféle fanem terem, s azok mindenike nagyobb kiterjedésű álladékokat képez; a melyekre nézve tehát több fanemet illetőleg szerkesztettek termési táblák, ezeknek alosztályai nem szükségkép párányosak.

Az az: azon termőhely, mely a tölgyfák termési táblája 1. alosztályának felel meg, nem mindég lesz a bikkfára is első osztályú termőhely.

Az alosztályok számlálása t. i. mindég csak egy fanemre vonatkozik a többi fanemekre való minden tekintet nélkül. Megeshetik, hogy azon termőhely, mely a bikkfa 1-ső alosztályát képezi, a tölgyfa 3-dik osztályának fog megfelelni.

Hogy tehát az elegendes álladékok fatömegét helyesen megbecsülhessük és hogy ugyan azon fanem viszonylagos értékét ugyan azon termőhelyre nézve megítélhessük, szükséges az iránt tisztába jönnünk, hogy a külön fanemet illető termési táblák melyik osztályai helyettesítik egymást.

E czélbul például a tölgyfát vevén támaszpontul, kipuhatóljuk, melyik osztály a bikkfának, luczfenyőnek, jegenyefenyőnek, sat. felel meg a tölgyfa első, második, harmadik sat. osztályának.

Csak ugy fogjuk helyesen megítélhetni, hogy a kérdéses talajon a természetű famennyiség és érték tekintetéből, micsoda fanem volna legerőnyösebben tenyésztendő.

3. Mielőtt valami álladéknak a termési táblákkal való becsléséhez fognánk, tisztában kell lennünk azon termőhely osztálya iránt, a melyhez az tartozik.

E czélt pedig vagy úgy érjük el, ha az illető termőhely osztályát oly közel fekvő próbatérek szerint ítélhetjük meg, melyek termési táblák szerkesztése okáért vétettek, vagy ha az illető álladék teljérlatú részében próbát veszünk.

Azon termési tábla, mely a kérdéses álladék korát és fanemét illetőleg, ugyan oly vagy csak kevésé eltérő fatömeget mutat ki, mint a minő a vett próbában találtatott, ez álladék becslésére alkalmazható.

Ha egy vagy más úton tisztába jöttünk az iránt, hogy a becslendő álladék melyik osztályba tartozik, ezen álladéknak, ha az elegyetlen, még korára és zárlatára nézve kell tekintettel lennünk.

Ha például úgy találtuk, hogy valami tölgyfa álladék a III-dik osztályba tartozik, 50 éves és 0.8nyi zárlatú, akkor annak tömegét megtudjuk, a tölgyfa táblák III-dik osztályában az 50 éves kornak megfelelő fatömeget 0.8-al sokszorozván.

Elegyes álladékokban a talajosztályon, koron és zárlaton kívül, még a külön fanemek mennyiségi viszonyaira kell figyelniünk.

Ha például valami 70 éves álladék zárlata 0.9-et tenne, s abban 0.7 tölgy és 0.3 bikkfa találtatnék, a talaj a tölgyfa 3-dik és a bikkfa első osztályának felelne meg, akkor először is az illető tölgyfatáblában a fentebbi kornak megfelelő tömeget 0.7-el és azután 0.9-el, továbbá pedig az illető bikkfa táblában a 70 éves kornak megfelelő tömeget 0.3-al és 0.9-el kell sokszoroznunk. Az így nyert szorozatok összeadatván, adják a becslendő álladéknak bizonyos téregységre vonatkozó fatömegét.

Azon megnyugvással, hogy az itt mondottak tanulmányozása után könnyű lesz minden szakértőre nézve bár mi körülmények közt, fatermési és növekvési táblákat szerkeszteni, e cikkünket azon ígérettel zárjuk be, hogy az általunk eddig 92000 hektárnyi (160000 bécsi hold) erdőtérségre nézve összeállított táblákat is közölni fogjuk a maga idejében. Ezen ígérethez még azon kérést csatolom, vajha az avatottak közül mennél többen akarnának hasonlóan működni; mert honunk öszves erdei növekvési viszonyainak tudata nem csak tudományos, de gyakorlati szempontból is igen nagy érdekekkel bírna.

Csak azon az úton fogunk, hogy többet ne említsek, arról tiszt-

tába jöhetni, mi befolyással van a közet és talaj neme, meg az égsf bizonyos fanemek elterjedésére s fatermésére nézve.

Ha összes erdeink termési viszonyainak ismeretével birandunk, kitudván egyszersmind, mily tért foglal el minden országunkban erdöket képező fanem; s e fanemek mindenike okszerű kezelés mellett mennyi termést adhat téregységenként; ebben igen fontos adattal birandunk azon felette nagy horderejű kérdés megoldására nézve, hogy belterjes gazdaszatot feltéve, mennyi tért és hol szánhatunk erdöinkből még másnemű talán jövedelmezőbb gazdasági czélokra, a nélkül hogy magunkra vagy utódainkra nézve minden tekintetben oly szükséges fának szükétől félhetnénk sat.

Az ország fanövési és termési viszonyainak ismerete, egy szóval az erdöszei statistikának egyik legfontosabb részét képezi, illy statistika nélkül pedig az ország erdöszei viszonyainak magasabb szempontokból való okszerű elrendezése merő lehetetlenség.

Tegyen tehát kiki e részben is annyit, a mennyi töle telik; törjük meg az utat s az Isten áldása kísérjen tiszta szándékunk buzgó kivitelében!

A fának szállítása ügyében.

Tudjuk, hogy a fa oly áruczikk, melynek értéke kevésse előnyös arányban áll annak súlyával, ugy hogy a fának tengelyen söt vaspályán távolabb vidékre való szállítási költsége annak pénzbeli értékét gyakran felülmulja, minek folytán sok vidéknek terjedt erdöségei famésztó gyarak vagy nagyobb városok szomszédtsága hiányában nem értékesíthetők, mert a hamuzsír készítés is csak bizonyos körülmények közt hajt némi hasznot, nevezetesen, ha erre a benszülött népet lehet fölhasználni, annak más és jobb keresetje nem lévén. Az e végre megkisértett telepítések ugyanis a várt sikerre ritkán vezettek.

Az ily erdökben gazdag, s a nagyobbyszerű emésztés helyeitől távol fekvő vidékek fája tehát csak is a vizen való szállítás mellett értékesíthető. — E szállítási mód annál nagyobb figyelmet érdemel, miután gyakran a nagyobb erdök közelében fekvő gyarak nem ritkán csak ugy versenyezhetnek más — egyéb tekintetben kedvezőbben helyezett illynemű telepekkel, ha az egyensúly a fának lehető olcsó ára által hoz-