

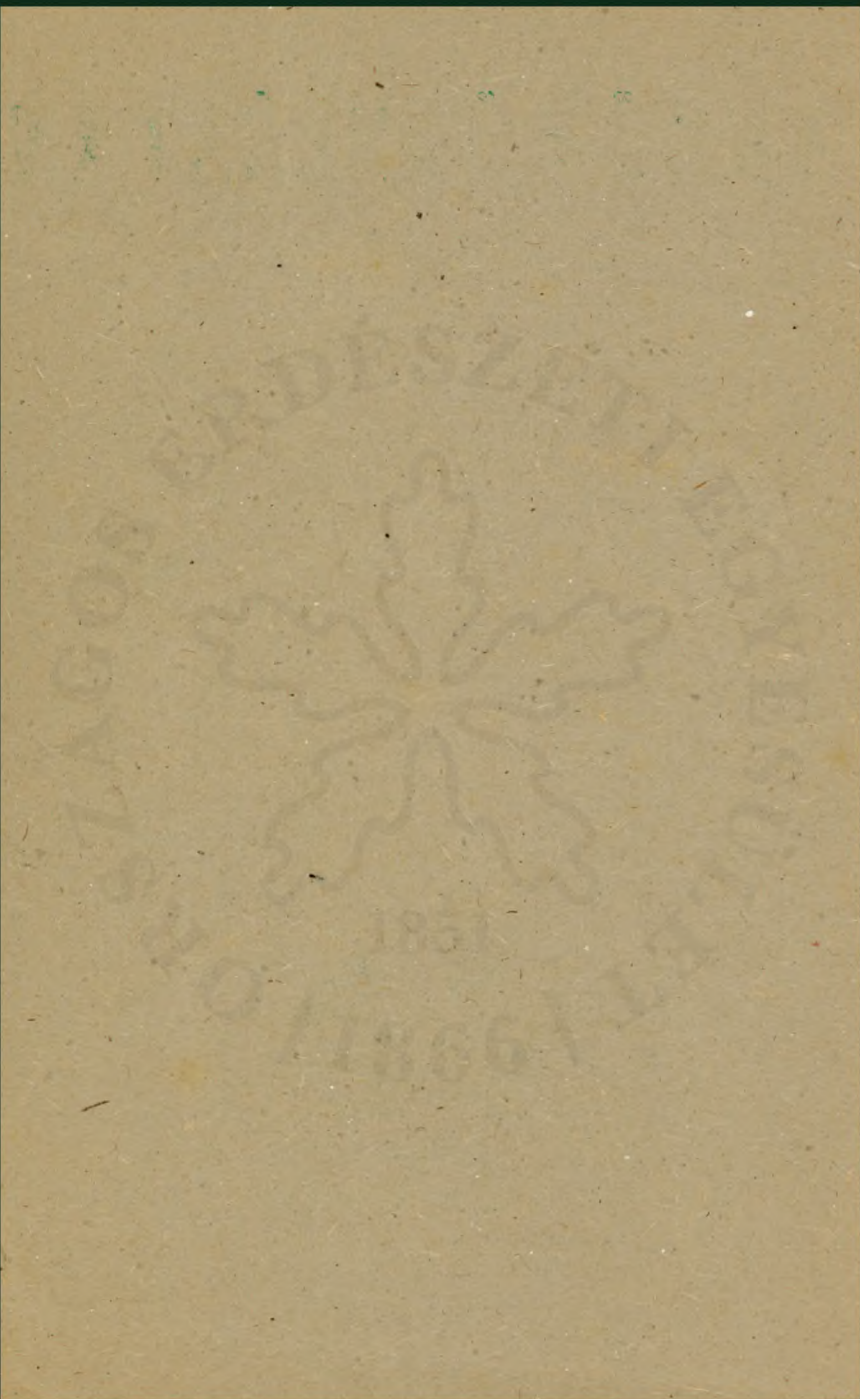
325-6

ERDOÖMÖVÉLÉSTAN

ERDŐMŰVELÉSTAN

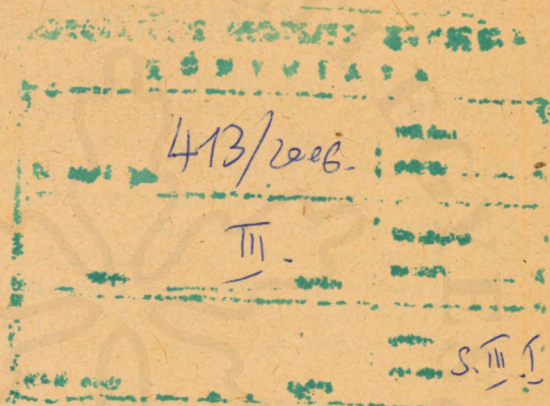


1 9 5 0



OEE Könyvtár
Áll. Ell. 2019

ERDŐMŰVELÉSTAN



ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
KÖNYVTÁRA



1950

SZERKESZTI A FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM
SZAKOKTATÁSI FŐOSZTÁLYA

OFF KÖNYVTÁR
ALLEI 2019



A VALLÁS- ÉS KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTER
RENDELETÉRE

*

TANKÖNYVKIADÓ
BUDAPEST

A) AZ ERDŐMŰVELÉSTAN ALAPFOGALMAI

Az erdőműveléstan az erdőgazdálkodás legfontosabb tudományága. A kivágott erdő betelepítésétől kezdve az újabb kivágásig, vagyis az egész erdőgazdaság termésének learatásáig az összes erdőnevelési tevékenységre megtanít. Foglalkozik a fás növények magvával, azoknak begyűjtésével, kezelésével és az erdei facsemetéknek, az úgynevezett ültetési vagy erdősítési anyagnak megtermelésével. Ugyancsak az erdőműveléstan foglalkozik a kapitalizmus által elpusztított talajú mező- és erdőgazdasági területek beerdősítésével, és a szocialista mezőgazdaság fásítási terveinek, ezen belül a viljamszi elvek erdőgazdasági részének megvalósításával.

Az erdőművelés tehát az erdőépítés tudománya. Igazi és szocialista értelemben is termelő tudomány, mert a fának, mint nyersanyagnak megtermelésével foglalkozik.

Előkészítője a növénytan, a talajtan és az éghajlattan. Az erdőművelés tárgya az erdő ugyanis nem más, mint növények társulása, termelő tevékenységének nyersanyagait pedig a talaj tápsóiból és a levegő szén- és nitrogéntartalmából nyeri.

Mielőtt az erdőművelési eljárásokkal — az előkészítő tudományok elsajátítása után — részletesen megismerkednénk, bizonyos alapfogalmakat kell megtanulnunk. Az erdőművelés ugyanis, mint az erdőgazdálkodás gerince, szerves kapcsolatban áll az erdőgazdaság minden ágával. Dialektikus szemlélet esetén elkerülhetetlen ezekre hivatkozni. Ez pedig a legfontosabb erdőgazdasági fogalmak előrebocsátásai teszi szükségessé.

Az erdővel foglalkozva nem nélkülözhetjük azt sem, hogy az erdő környezetét nagy összefüggéseiben az erdővel együtt tárgyaljuk. Az erdő környezetének dialektikus összefüggésével az úgynevezett környezettan (ökológia) foglalkozik.

Bevezető részünk ezek szerint két fejezeiből áll:

I. fejezet. Az erdőgazdaság alapvető fogalmai.

II. fejezet. Az erdőgazdasági környezettan (ökológia).

I. Az erdőgazdaság alapvető fogalmai

1. ÖSERDŐ. Az erdő a növények társulásán alapuló olyan növényösszetétel, melyben az uralkodó szerepet a fás növények viszik. Fejlődése és állapota függ a termőhely adottságaitól, azaz a talaj és éghajlat alakulásától. Az erdő kapcsolata a talajjal és az éghajlattal kölcsönös, mert az erdő életközössége jelenlétével azokra döntően visszahat.

Öserdőnek nevezzük azt az erdőjellegű életközösséget, amelyben semmiféle kultúrhatás, emberi beavatkozás a természeti erők egyensúlyát nem zavarta meg. Az őserdőben sem a fák településébe, sem fejlődésébe, sem kimúlásába az ember nem avatkozott bele, így kizárólag a természet törvényszerűségeit követi és a termőhelyet kialakító tényezőkkel állandó egyensúlyban van. Az őserdő jellemvonása, hogy többnyire elegyes fafajú és elegyes korú, de lehet egyetlen is.

Népi demokráciánkban, de Európában sem található őserdő.

2. TERMÉSZETES ERDŐ. Természetes erdőnek nevezzük azt az erdőt, amelynek helyén egykor az erdőt eltávolították (esetleg más művelési ágat vezettek be, később azonban a művelési ággal felhagytak) és helyét az erdő minden emberi beavatkozás nélkül a természet erőinek hatására újra elfoglalta. Ilyenek pl. a híres szlavoniai kocsányostölgy-erdők. Ezeknek a helyén a rómaiak már nagyszabású mezőgazdasági művelést folytattak, azonban a háborúk folyamán azt felhagyták és a terület lakossága vagy elpusztult, vagy elmenekült. Az így szabadon hagyott területeket azután az ősnövényzet újra elfoglalta. Ezek az erdők nem szükségképpen egykorúak, de nagyobb eltérést korukban nem mutatnak.

3. MESTERSÉGES VAGY GAZDASÁGI ERDŐ. Mesterséges erdőnek nevezzük azokat az erdőket, amelyeknek településébe, fejlődésébe és a faanyag eltávolításába, általában az egész művelésébe az ember valamilyen formában beleavatkozott. Népgazdaságunk erdei jelenleg mind mesterséges erdőből állanak.

4. ERDŐALAKOK: Az erdőművelés tan fő tárgya a mesterséges erdő. Erdőalaknak nevezzük az erdőnek azt a képét, amelyeket a különféle erdőművelési munkák következtében kap. E munkálatok eredménye szabja meg az erdő külső képét, de belső viszonyaiban is kifejezésre jut. Az erdőalakoknak két fő típusát különböztetjük meg, úgymint

- a) szálerdő és
- b) sarjerdő.

Szálerdőnek nevezzük azt az erdőalakat, amelyben a faegyedek magról keltek. Ide tartoznak természetesen azok az erdők is, melyeket csemetékről újítottak fel, mert a csemetéket is magról nevelték.

Sarjerdőnek nevezzük azt az erdőt, amely a faállomány kivágása után visszamaradt gyökérrészekből, vagy tuskókból sarjad.

A két főerdőalak külső és belső tulajdonságaiban mutatkozó eltérések a következők:

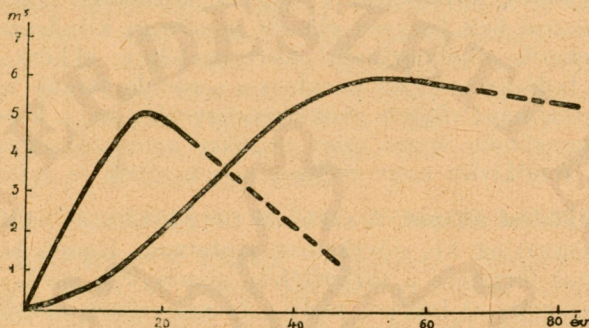
a) **Fejlődés, növekedés.** A szálerdő kezdetben lassan növekszik. A magról kelt faegyed először gondosan kifejleszti gyökérzetét, igyekszik alkalmazkodni környezetéhez, ekként alapozza meg jövő fejlődését. Ezzel szemben a sarjerdő fáinak már keletkezésük alkalmával fejlett gyökérrendszerük van, a környezethez való alkalmazkodás éppen ezért részükre nem szükséges. Kezdetben tehát rendkívüli nagy erővel növekszenek és fejlődnek.

b) **Fejlődési állapot.** A szálerdő fái gyökérzetük kifejlesztése közben viszonylag kis növekedést mutatnak. Ennek következtében a fiatal törzsrész a sarjerdőhöz viszonyítva sűrű, szabályos ellenálló szövetrészt fejleszt, mely a fa szövetének alapját képezi. A törzsrész növekedése többé-kevésbé egyenletes és szabályos. Faegyedei a területen egyenletesen helyezkednek el és hosszú, egyenes, hengeres törzset fejlesztenek, amelyek magas korig megtartják jó növekedésüket.

A sarjerdő kezdetben nagy növekedési erélye folytán szélesebb évgűrűket, tehát kevésbé ellenálló szövetet fejleszt. A faegyedek növekedése szabálytalan, mert kénytelenek az őket létrehozó gyökerek, vagy tuskórészek elhelyezkedéséhez alkalmazkodni. Egy-egy tuskóból több sarj is fakad, és az így keletkezett sarjcsokrok növekedése szabálytalan, görbe, nem hengeres. Az öreg tuskók és gyökerek elpusztulása miatt, a növekedés már korán lecsökken.

c) **Egészségi állapot.** A szálerdő egészségesen és arányosan fejlődő gyökérzetével, szabályos szövetével, a különböző betegségeknek és károsításoknak ellenáll. Gyökfőjét és terpesztét termőhelyi viszonyoknak megfelelően ellenállóvá fejleszt ki. A sarjerdő fáinak belső szövete nem ellenálló, a gyökérzet nincs teljes harmóniában a törzsfajlódással, a tuskókon és levágott gyökérrészeken keresztül a gombabetegségek behatolnak a fának amúgyis kevésbé ellenálló szöveteibe, a nagyterjedelmű gyökérzet is idővel elvénuül. Ennek következtében a sarjerdő a betegségek és egyéb károsításokkal szemben kevésbé ellenálló.

d) **Állományviszonyok és a termőhellyel való kapcsolat.** A szálerdő tetszés szerinti sűrűségben nevelhető. A sarjerdő sűrűségét megszabja a meglévő tuskóknak száma. Ezek szerint a sarjerdő sohasem takarja egyenletesen a talajt és a klimatikus behatásokat kedvezőtlenül hagyja érvényesülni. A talaj védelmét a szél és nap szárító hatásával szemben kevésbé biztosítja. Mivel életkora a szálerdőnél jóval kisebb, gyakran annak tört része, ugyanannyi idő alatt 3—5-ször hagyja szabadon a talajt és így a kedvezőtlen hatásokat is a tarvágások alkalmával érvényesülni hagyja.



1. A szálerdő és sarjerdő növekedésének eszményi képe.

e) **Kor.** A felsorolt pontokból értelemszerűen következik, hogy míg a szálerdő jó növekedése és egészséges állapota következtében a kezdeti lassú fejlődés után magas korig tartható fenn, addig a sarjerdő kezdeti jó növekedése és nagy fatömegfejlés után egészségi állapotban visszahanyatlak, és rövid időn belül elsatnyul, vagy ú. n. rontott erdővé válik. (1. sz. ábra.)

f) **Gazdasági szempontok.** A szálerdő telepítése, nevelése és gondozása nagy körültekintést, sok költséget és hozzáértést követel. Ezzel szemben a jó termőhelyi viszonyokat a további erdőtenyészet részére teljes egészében fenntartja. A népgazdaság részére a legkedvezőbb faanyagot biztosítja. A sarjerdő a szálerdőnél méretben és minőségben is gyengébb anyagot szolgáltat, így kis szerfa kihatalt is, ezzel szemben csekély szakértelmet, felújítása kis költséget igényel. A belterjes és szakszerű erdőgazdaság erdőalakja a szálerdő, a külterjes erdőgazdaságé a sarjerdő. Népi demokráciánkban 65% a szál- és 35% a sarjerdő. A sarjerdők a kizsákmányoló gazdálkodási rendszer maradványai, erdőgazdaságunk célkitűzése, hogy azokat fokozatosan kiszorítsa.

5. **A KÖZÉPERDŐ.** A szálerdő és a sarjerdő bizonyos összevonásából származik az ú. n. középerdő. A középerdő magról kelt

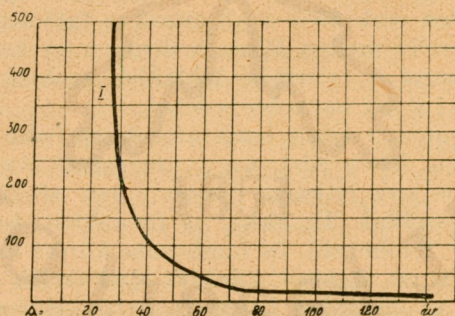
főfákból és sarjeredetű aljfákból áll. A magról kelt főfákat magas vágáskorig tartjuk fenn, és így a területen egyenletes elosztásban helyezkednek el, míg a közbeeső teret a sarjeredetű aljfák töltik ki, amelyeket rövid vágáskorral kezelnek.

6. ÁLLOMÁNYSZERKEZETI ALAPFOGALMAK

a) **Az állományok törzsszámának csökkenése és az öngyérülés jelensége.** Az őserdőben és a mesterséges erdők felújításához a magtermő fák alatt, a lehulló magvakból a csemeték nagy száma keletkezik. Az így keletkezett kefesűrű, fiatalos területegységre eső törzsszáma rendkívül magas. A koros erdőben a fák meglehetősen ritkán állnak és egy-egy törzs elég nagy növényteret tölt ki. Ebből is láthatjuk, hogy fiatal kortól az állomány vágáskoráig, a törzsszámban rendkívül nagy csökkenés áll be. Ez a törzsszámcsökkenés jelensége.

A törzsszámcsökkenés beállhat természetes úton, azaz öngyérülés következtében és mesterséges úton, a tisztítások és gyérítések véghezvitelével. Midőn a fiatalos növekedése közben az egyes fácskák kitöltik a növényteret, közöttük harc indult meg az életfeltételekért, a fényért, a csapadékért és a talaj tápsóért.

Ez a harc nem fajon belüli harc, hanem csak az életfeltételekért való küzdelem. Az életfeltételekből kiszorított egyedek azután egy darabig sínylődnek, később lombzatukat veszítik és ki-



2. Törzsszámcsökkenés grafikonja egy tölgyerdőben.

száradnak. Ez a folyamat fiatal kortól az állomány élettartamán végighúzódik és természetes, állandó törzsszámcsökkenést eredményez. Az állományok törzsszámcsökkenését grafikus úton is ábrázolhatjuk. (2. sz. ábra.)

Az öngyérülés törvényszerű lefolyása alkalmával a kieső faegyedek anyaga a népgazdaság szempontjából elveszettnek tekinthető. Az így elvesző faanyag megmentése, de nem utolsósorban az állományok fejlődésének irányítása érdekében, az erdő-

gazda az öngyérülés jelenségét megelőzi és a kieső faegyedeket a természetből levont törvényszerűségek ismeretében, sajátmaga jelöli ki és távolítja el, rendszeres használat útján. Mivel ez a művelet az állomány végső eltávolítása — használata — előtt folyik le, általánosan előhasználatnak nevezzük. Így biztosítja ez a művelet a gazdaságnak azt az előnyt, hogy céljainak megfelelően jelöli meg azokat a fákat, melyeket a vágáskorig fenntartani kíván és a gyérités munkáját akként hajtja végre, hogy az mindenképpen ezeknek a kedvező életfeltételeit biztosítsa. A gyéritési eljárások kivételével az erdőművelésben kiterjedtebben foglalkozik, mert ez egyike azoknak a munkáknak, amelyek a fatömeghozam mennyiségi és minőségi javításának tekintetében döntöek.

b) Adott termőhelyi viszonyok között egy fafaj, minden korban, határozott fatömeggel kell, hogy rendelkezék. Amennyiben egy faállomány fatömege ugyanolyan feltételek közt, a határozott és a lehető legkedvezőbb mennyiségnél kisebb (és ez a gyakorlatban igen gyakran előfordul), úgy azt mondjuk, hogy a faállomány nem teljes sűrűségű.

Tehát a **sűrűség alatt értjük azt a viszonyt**, amely az állomány tényleges fatömege és az adott termőhelyi viszonyok között, helyes gazdálkodás mellett létrehozható, legnagyobb fatömeg között fennáll. Ezt a viszonyt a gyakorlat tizedestörtek alakjában szokta kifejezni, mégpedig egytizedes pontosságig. Tehát ha azt mondom, hogy egy állomány sűrűsége 0,8, ez azt jelenti, hogy az illető területen csak 80%-a áll annak a fatömegnek, melynek ott a helyes kezelés mellett állnia kellene. A gyakorlatban a legnagyobb fatömeget a fatermési táblákból szoktuk venni, így a sűrűség esetleg 1,0-nél nagyobb is lehet.

A fák koronái a talajt lombsátorokkal fedik. A lombsátor az állományban lehet zárt vagy szaggatott. Amennyiben egy állomány lombsátora teljesen összeér, úgy tökéletes záródású állományról beszélünk. Ez akkor is fennállhat, ha az állomány egyébként gyér lombozatú, és lombozata között bizonyos mennyiségű fényugarat átenged. **Záródás alatt értjük azt a viszony-számot, amely az állomány koronáinak függőleges vetülete és a teljes állományterület között van.** Ezt — hasonlóan a sűrűséghez — tizedestörtekben szoktuk kifejezni. Így beszélünk teljes záródású, 0,9, 0,8 stb. záródású állományokról. Tehát egy 0,8 záródású állomány azt jelenti, hogy a fák koronáinak területe a talajnak csak 80%-át fedi.

A záródás nem azonos a sűrűséggel, de bizonyos határok között belőle a sűrűsége is következtethetünk. Meg kell emlékeznünk azokról az erdőkről, amelyeknek záródása az 1,0 alatt van, de sűrűségük teljes. Ezek a gyenge talajon, fényigényes fafajból összetett állományok. Alföldi viszonylatunkban sok ilyennel talál-

kozhatunk. Természetesen a talajvédelem szempontjából ezek nem kedvezők és átalakításuk szükséges.

Az erdő életközösségében a különböző fajok elegyednek egymással. Az elegyedési formák többfélék lehetnek: úgymint egyenletes elegyedés, pásztás elegyedés, csoportos elegyedés, stb. Az elegyedés meghatározásában az elegyben helyelfoglaló faállomány-csoportok területeit egymással szembeállítjuk, és ekként határozzuk meg az elegyedés nagyságát.

Elegyaránynak nevezzük azt az arányt, amely a területegységen lévő különböző fafajoktól elfoglalt terület között fennáll. Ezt egytizedes pontosságú számokban adjuk meg. Pl. egy területen található 0,4 tölgyet és 0,6 gyertyánt, ez azt jelenti, hogy a terület 40%-át tölgy és 60%-át gyertyán foglalja el.

c) A faállomány jellemző tényezői:

A területegységeen található faállomány törzsszáma (záródása).

A területegységen lévő faállomány fatömege m^3 -ben mérve (sűrűség).

Az állomány átlag magassága.

Az állományban uralkodó fák felső magassága.

Az állomány átlagos mellmagassági átmérője.

Az állományt alkotó fafajok elegyarányszámai.

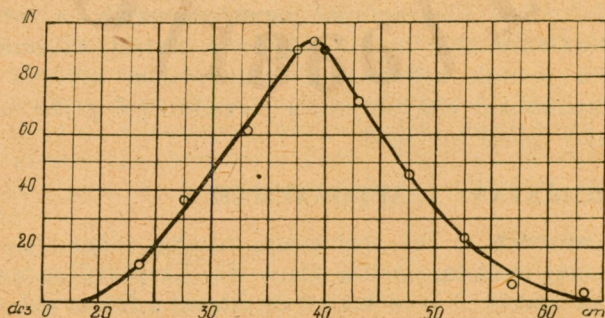
Az állomány kora.

Az állomány eredete.

Az állomány egészségi állapota.

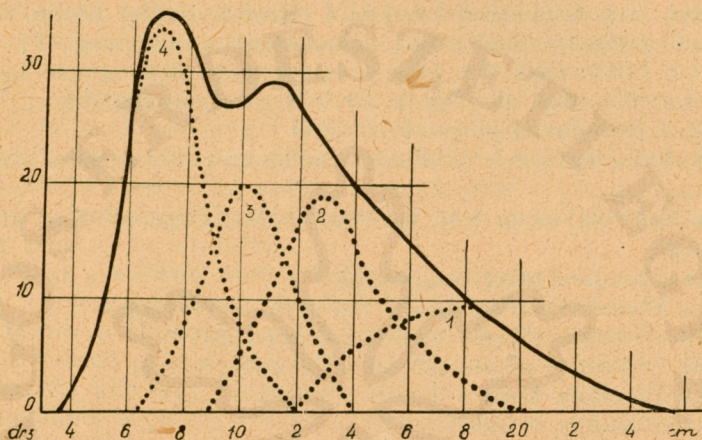
Az állomány értékessége (szerfa százaléka).

d) A fák törzseinek mellmagassági átmérői, egykorú és egyetlen állományban is, nagy változatosságot mutatnak. Ez a változatosság azonban bizonyos meghatározott számtani törvényszerűséget követ. A területegységen megmérjük minden fának a mellmagassági átmérőjét és ezt akként csoportosítjuk, hogy a csoportosításból kitűnjék, hány darab fa tartozik az egyes átmérőfokozatokhoz.



3. Törzsszámeloszlás az átmérő függvényében.

zatokhoz. Az így kapott adathalmaz egy függvényábrára (diagramm) feldolgozható. A diagramm vízszintes tengelyére az egyes vastagsági fokokat, a függőleges tengelyére pedig az odatarozó törzsszámot mérjük fel. Ha a diagrammot megszerkesztjük, a haranghoz hasonló görbét kapunk. A görbe legmagasabb pontja annál az átmérőnél lesz, amely az állományban leggyakrabban előfordul. Mint ahogyan a 3. sz. ábrán látjuk, a legvékonyabb és a legvastagabb törzsszálalókból van a legkevesebb.



4. Törzseloszlás görbéje gyérintetlen állományban.

Megtörténhet, hogy az így kapott diagramm nem követi teljesen a szabályos haranggörbe alakját, hanem több delelési pontja van. A diagrammnak ezt a többpúpúságát, az állományban található egységes jellegű, mellékállományok törzseloszlása adja. Az állományban ugyanis külön törzsszám-eloszlási diagrammot eredményezhet. (4. sz. ábra.) Természetesen midőn az egész állomány törzsszám-eloszlási diagrammját megszerkesztjük, a mellékállományok törzsszámának hatása folytán a görbén, az említett külön delelési pontok keletkeznek. Amennyiben gyérintés útján a mellékállományokat eltávolítjuk, a törzseloszlási görbe szabályos harangalakú futása helyreáll.

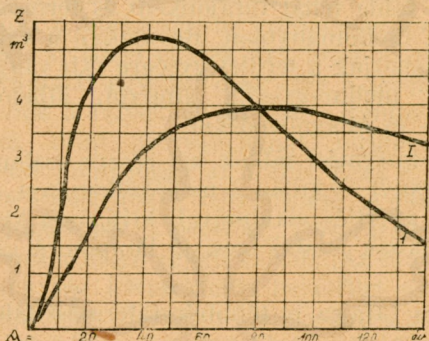
7. FATERMÉSTANI ALAPFOGALMAK

a) **A növedék.** A fák vastagsága minden évben, egy-egy évgyűrűnek megfelelő fapalástartalattal növekszik. Ezenkívül a hossznövekedés is gyarapodik. Növedék alatt értjük azt a fatömeget, amellyel egy fatörzsnek a tömege növekedik. Egy állomány sok törzsből

áll. A nagyszámú törzs növekedését összeadva kapjuk az állomány-növedéket.

Az egy év alatt létrejött növedéket évi folyó növedéknek nevezzük. Ez vonatkozhat egyes fára, vagy egyes egész állományra.

Az állomány fatömege adott korban az évente létrejövő folyónövedékek összességéből adódik. Eszerint egy 60 éves állomány fatömege a 60 év alatt évenként létrejött, különböző nagyságú folyónövedékek összessége. E folyónövedékek átlaga az átlagnövedék, melyet példákban megkapunk, ha a folyónövedékek összegét osztjuk 60-nal. Ez nem más, mintha az állomány fatömegét osztjuk az állomány korával.



5. A folyó (1) és az átlag (I) növedék grafikonja.

Az átlagnövedék e szerint az állomány fatömegének és korának hányadosa.

Mind a folyó-, mind az átlagnövedék függvény-ábrán ábrázolható. A vízszintes tengelyre az állomány éveinek számát, a függőlegesre pedig a m^3 -ben kifejezett növedéket mérjük. A folyónövedék először hirtelen emelkedik, majd később visszaesik. Az átlagnövedék emelkedése lassúbb. Ahol az átlagnövedék görbéje a tetőpontot eléri, annak megfelelő korban van a legnagyobb fatermés vágáskora. Ha a vágásfordulót így állapítjuk meg, a legnagyobb fatömeget kapjuk. (5. sz. ábra.)

Az erdőgazda feladata az erdőművelési munkák olyan irányítása, hogy az állományok átlagnövedéke emelkedjék.

A tömegnövekedésen kívül fontos, hogy a faállomány minősége is javuljon. A haladó erdőművelési eljárások ezt tartják szemelőtt.

Az erdőművelőnek e szerint ismernie kell a követelményt, amit a népgazdaság ezen a vonalon vele szemben támaszt.

Pl. más erdőművelési eljárásokat követel a bányafatermelés és mást a fűrész, vagy hámozórönk termelése.

Az erdőművelési munkákat tehát a gazdasági célkitűzések alapján tervezzük.

b) **A fatermelési táblák.** Az állományok növekedési törvényeit a tudomány az ú. n. *fatermelési táblákba* foglalta. E táblázatok célja, hogy minden fontosabb erdei fafajra külön-külön egy adott korban meghatározhassuk a fatömeget, és az állomány jellegzetes adatait. Mivel különböző talaj- és termőhelyviszonyok között a faállomány más és más fatömeget fejleszt, a fatermelési táblák anyagát termőhelyek szerint is csoportosítani kell. A termőhelyre legjellemzőbb a faállomány magassága, azért az elkülönítést ennek alapján szokás végezni.

A fatermelési tábla tehát fafajonként és termőhelyi osztályonként tárgyalja a faállományokat. Rovataiból 5 vagy 10 évenkénti tagolással kiolvashatjuk a területegységre (kh vagy ha) eső törzsszámot, átlagos mellmagassági átmérőt, átlagos magasságot, fatömeget, folyó- és átlagnövedéket.

A korszerű fatermelési táblák két részre oszlanak. Külön tárgyalja a főállományt és külön a mellékállományt, amely az egyes korszakokban a gyérités alkalmával, kivágásra kerül. Ezeknek a fatermelési tábláknak adatai igen jó támpontot adnak a gyéritések tervezésénél.

Ugyanarra a fafajra is többféle fatermelési tábla van használatban.

Használatbavételkor figyelemmel kell kísérni, hogy az illető üzemegységben a múltban, milyen gyéritési rendszert folytattak. Az egyes fatermelési táblák ugyanis meghatározott gyéritési rendszerrel kezelt állományok alapján készültek.

Ettől eltérő rendszer esetén az adatok nem pontosak. Hazai viszonylatban ez azért kedvezőtlen, mert a múltban nem volt az egész országra kiterjedő egységes elveken alapuló gyéritési rendszer, hanem az egyes erdőgazdaságok saját szájuk íze szerint gyéritettek, ha egyáltalán ezt a munkát elvégezték.

c) **Az erdőművelési munkák hatása a növedékre.** Egy területegységen ugyanazt a fatömeget létrehozhatjuk több vékonyabb, vagy kevesebb vastagabb fatörzs segítségével. Mindegyik esetben más a törzsszám. Befolyással van a fatömeg nagyságára az is, hogy az egyes fafajokat milyen elegyítésben használjuk.

Az állomány ápolásánál követendő rendszerek a kikerülő fatömeghozamra és annak minőségére döntő hatásúak. A fatömeghozam mellett a tartamosság érdekében fontos szempont, hogy az erdő talajának termőerejét miképpen óvjuk meg. Az erdőművelési munkák tervezésénél és végrehajtásánál erre figyelemmel kell lenni.

AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS ALAPFOGALMAI

Mielőtt a szorosánvett erdőművelés végrehajtásának részleteivel foglalkozunk, szükséges egy sereg olyan alapfogalmat tisztáznunk, amelynek megismerése nélkül az erdőművelés gyakorlati meglátása nehézségekbe ütközik. Ezek az alapfogalmak azok a támpontok, amelyekhez az erdőművelés megadta részletmegoldásokat kapcsolni tudjuk. A következőkben ezeknek összefoglaló ismertetését adjuk.

Az erdőgazdálkodás üzemszerűségének értelmezése. A kapitalista fakitermelő cégek az egész fatermelés kérdését úgy állították be, hogy sajátmaguk közgazdasági fontosságát kihangsúlyozzák. Ezért a fának a kivágását, az *erdőtenyésztés aratását* nevezték el fatermelésnek. Ezzel elérték azt, hogy az egész erdőgazdaság termelő folyamatát egyedül csak erre a tevékenységre korlátozták, és elterelték a figyelmet azokról a fontos munkálatokról, amelyek a fának, mint nyersanyagnak megtermeléséhez éppen úgy hozzátartoznak, mint maga az aratás. Ezek a *fontos tevékenységek a kivágott erdőterületek beerdősítése, a fiatalosok ápolása, az állományok gondozása és nevelése*. Természetesen ennek a ködösítésnek meg volt a maga rejtett célzata. Az aratáson kívül minden egyes tevékenység jelentéktelen bevétellel, és ezzel szemben tetemes kiadásokkal jár. Ezeket a kiadásokat saját hasznuk (profitjuk) emelése érdekében el kellett tüntetniük. Erre legjobb módszer az volt, hogy magát az erdőművelést, a fának termesztését, teljes egészében elhallgatták (A fa magától nő elv).

Az erdőgazdálkodás a szocialista értelmezés szerint — a termelés vonatkozásában — felőleli mindazokat a munkákat, melyek a faanyag megtermelésével összefüggnek. Elsősorban tehát idetartozik az erdei magvak gyűjtése, a csemetenevelés, az erdősítés, az állományok gondozása és nevelése. Nem helyes tehát a termelés szót csupán az aratásra korlátozni, mert az *erdőművelés összes munkáitait együttesen ez a kifejezés illeti*.

Az erdőgazdálkodás üzemi beosztásának és rendszerének fogalmai az erdőgazdasági termeléssel, azaz az erdő művelésével szükségképen szorosán összefüggnek. Ezeket a fogalmakat három csoportba oszthatjuk:

Nevezetesen: kor fogalmak,
terület fogalmak,
állomány fogalmak.

a) **A kor fogalmak.** A vágáskor alatt értjük azt a kort, amikor egy állomány eléri azokat a méreteket és azt az állapotot, hogy anyaga a kihasználásra megfelelő legyen.

Vágásforduló viszont az az idő, amely alatt a vágás egy területre újra visszatér, vagy amely idő alatt a gazdaság összes állományait egyszer levágjuk. Ezt úgy érthetjük meg, ha gondolunk arra, hogy a ma kivágott állomány helyén legközelebb 80—100 év múlva vághatunk. Ebben az esetben a vágás 80 vagy 100 év múlva tér vissza a mai helyre. A vágásforduló nem esik mindig egybe a vágáskorral. Különböző szempontok az egyes állományok vágásrendjét megváltoztathatják, és ezért lesznek olyan állományok, melyek a vágásforduló éveinek számát meghaladó korban és olyanok, melyek annál kisebb korban kerülnek kihasználásra.

Fordulószak alatt értjük a vágásforduló bizonyos hányadát, rendszerint magas vágásfordulója szálerdőkben 20 évet, alacsony vágásfordulójú sarjerdőben 10 évet.

b) A terület fogalmak. Vágásterület alatt értjük az egy év alatt kihasználásra kerülő állományok területét. A fordulószi vágásterület egy fordulószi alatt kitermelendő állományoktól elfoglalt területtel egyenlő.

Az üzemsztály területe alatt az egész erdőgazdasági üzemszégység (gazdálkodási egység) területét értjük, amelynek azonos vágásfordulója van.

Az üzemsztályt a könnyebb áttekinthetőség végett részekre szokás bontani. Ilyen részek a tagok és az erdőrésztetek. Az erdőrésztetek és tagok a gazdálkodáshoz, és a gazdasági egységen belül történő tájékozódáshoz, keretet nyújtanak.

c) Az állomány fogalmak. Korfok alatt az üzemsztály egykorú állományait értjük. Korosztály alatt az egy fordulószi éveinek megfelelő korfokok összességét nevezzük.

AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS MUNKAFOLYAMATAI

Az erdőgazdálkodás több munkafolyamatból tevődik össze, amelyek nehezen választhatók külön, és legtöbbször egymásba fonódnak. Összefüggéseik sokszor olyan nagyok, hogy a munkafolyamatok különválasztása nem is lehetséges. Pl. a természetes felújításoknál a használat végrehajtása annyira összefügg az erdősítés munkálatával, hogy az külön sem választható. Az erdőművelési munkák megértéséhez azonban feltétlenül szükséges, hogy ezeket a gazdasági tevékenységeket, valami módon körvonalazzuk és fogalmaikat tisztázzuk.

a) Erdősítés: az a tevékenység, midőn egy területen mester-séges úton erdőt létesítünk. Amennyiben olyan terület kerül be-erdősítésre, amelyen a közelmúltban nem erdőgazdasági művelés folyt, úgy *erdőtelepítésről* beszélünk.

b) **Természetes felújításnak** nevezzük azt a munkafolyamlatot, amikor emberi beavatkozással az állományt olyan helyzetbe segítjük, hogy magjaival saját maga alatt bevetve a talajt, még életében egy új fiatalost létesít.

c) **Használat** alatt értjük az erdőből kikerülő és az egyéni fogyasztás céljait szolgáló termékek kitermelését, learatását. Ezen belül beszélünk:

főhasználatról, amely nem más, mint mindennemű faanyag kitermelése, míg a

mellékhasználat az erdővel kapcsolatos egyéb termékek, a gomba, gyanta, cserkéreg, stb. kitermelése.

A főhasználat ismét két csoportra oszlik, nevezetesen:

a végső vágás végrehajtására, vagyis véghasználatra és

az ezelőtt végrehajtott gyérítési és tisztítási munkákra, vagyis az *előhasználatokra*.

A véghasználat célja — akkor is, ha idő tekintetében nem egy termelési idény alatt folyik le, a fatermés learatása.

Az előhasználat mindig a fennmarad véghasználati állomány érdekében történik és célja csak másodsorban a faanyag nyerése. Ezért az *előhasználat erdőművelési feladat*.

A véghasználat végrehajtása egy területen a természetes felújításokban sokszor évekig elhúzódik. Ezekben az esetekben, mint már említettük, a véghasználat kivitele is összeforr az erdőművelési munkákkal.

A gyérítés és tisztítás fogalmainak részletes magyarázatát az állományápolásban fogjuk tárgyalni.

A használatok végrehajtása után, a termékeket a területről el kell *szállítani*. Az állandó jellegű szállítóberendezéshez történő kiszállítást *közelítésnek* nevezzük.

A közelítés végrehajtása erdőművelési vonatkozásban azért fontos, mert a művelet a tenyészterületen áthalad és így sok esetben a meglévő fiatalost, vagy az erdőtalajt rongálja. Az erdőművelőnek tehát komoly beleszólást kell biztosítani a közelítés kérdésében, hogy az erdőművelési szempontokat teljes egészében biztosítsa. Elvként kell leszögezni, hogy a műszaki berendezéseknek kell alkalmazkodni az erdőművelés viszonyaihoz és nem fordítva. A műszaki berendezéseknek az alakítása, módosítása és tökéletesítése mindig sokkal könnyebb feladat, mint az erdőművelés biológiai alapjainak megváltoztatása.

A szállítás az erdőművelőt csak annyiban érinti, hogy állományápolás végrehajtása érdekében, illetőleg az abból kikerülő anyag forgalombahozatala miatt, minden erdőrészlet könnyen megközelíthető legyen. A tapasztalat azt mutatja, hogy az erdő-

művelési munkák mindig a nehezen megközelíthető erdőrészekben elhanyagoltabbak. Elvkén mondható ki, hogy az erdőművelési munkák alapfeltétele a gondosan kiépített erdei útfeltáró hálózat. Különösen fontos ez ott, ahol a munka az üzemosztály egész területén állandóan és egyszerre folyik, vagyis a szálalógazdaságban.

A fentiek előrebocsátása után áttérhetünk a gazdálkodási rendszerek tárgyalására.

d) Az erdőgazdasági rendszereket két nagy csoportra osztjuk:

1. szálalógazdaság;
2. vágásos gazdaság. Ez utóbbi három csoportra oszlik:
 - tarvágásos gazdaság
 - fokozatos felújítóvágásos gazdaság és
 - a szálalóvágásos gazdaság.

Az első csoportba tartozó gazdálkodási mód esetén, az üzemosztály egész területén egyszerre dolgozunk, míg a második csoportban az üzemosztály mindig csak egy bizonyos hányadán. A második csoport eljárásai közül az a fejlettebb, amelyeknél a munkát nagyobb területen folyik.

1. *Szálalógazdaság.* A szálalógazdaság zárt üzemegység. Nincsenek benne elválasztott munkaterületek, mert a munkát az egész területen egyszerre és egyöntetűen folyik. A vágás és minden munka térbeli kiterjedése tehát az üzemosztály egész területe.

A szálalóerdőben egy területegységen — legalább elméletileg — minden korfok megtalálható. A munka úgy halad, hogy a vágásra érett törzseket eltávolítjuk. Helyén felverődik a fiatalos és az adja az első korfokot. De nemcsak a vágásra érett törzseket emeljük ki, hanem ugyanakkor a fiatalabb korfokok gyérítésével elvégezzük az előhasználatot is. Mivel a következő évben minden korfok az előző helyébe lép, a szálalóerdő képe nem változik. Mint fent láttuk, a legfiatalabb korfokot a kiemelt, vágásra érett egyed helyén felverődött fiatalos adja.

Ebből a fejtegetésből is láthatjuk, hogy az egyes korfokok a szálaló eljárás esetében, a területen nagy össze-visszaságban, összekeverve található. A valóság az, hogy az egyes korfokok kisebb-nagyobb csoportot alkotnak. Egy-egy nagyobb, vágásra érett törzs kiemelése után ugyanis nagyobb területen települ be az egykorú fiatalos.

2. *Vágásos gazdaság.*

a) *Tarvágás.* Ha egy területen az állományt alkotó fákat egyszerre hiánytalanul eltávolítjuk, tarvágásról beszélünk. A tarvágás történhet a tuskók kiemelésével, akkor irtásnak mondjuk. A tar-

vágásos gazdálkodás esetében a vágást megadott területre összpontosítjuk és arról egyszerre eltávolítjuk az egész állományt.

b) *Fokozatos felújítógágás*. E gazdálkodási mód célja a természetes felújítás. Területe az évi tarvágás területének mindig többszöröse, de sohasem sokszorosa. Megközelítően 4—8-szoros területen dolgozik. Alapvető jellemzője, hogy a munkába vett területet egyenletesen bontjuk meg.

Négy munkaütemből áll. Az első vágás célja az előkészítés a természetes felújításhoz. Ezt követi a vetővágás, mely a hullott magból kelt csemete életfeltételeinek biztosítására irányul. Harmadik ütem a felszabadító, negyedik a végső vágás, melyben a megtelepült fiatalos felett megmaradt állományt eltávolítjuk.

c) *Szálalógágás*. Ennek a gazdálkodási módnak is fő célja a természetes felújítás. Alapvető különbség a fokozatos felújítással szemben, hogy a munkába vett területen nem egyenletesen bontunk. A bontás mindig egy pontból, vagy egy vonalból indul ki. Ez szokott alapot adni a szálalógágásos rendszerek elkülönítéséhez. A munkába vett terület a tarvágás sokszorosa (20—30-szorosa).

II. Erdőgazdasági környezettan (ökológia)

A növényökológia a növény és környezete viszonyának tudománya. A környezetet, amely a növényt körülveszi, ökológiai szempontból telephelynek vagy élettérnek nevezzük. A termőhely magában foglalja a növényre ható tényezők összességét. Egyszerűen kifejezve, az ökológiát életmódtannak nevezhetjük.

Az ökológia ezek szerint:

1. A termőhelyi adottságokat és a növény életére lényeges külső tényezőket gondosan felkutatja és tanulmányozza.

2. Megállapítja, hogy az egyes külső tényezők milyen módon hatnak a növényekre és a növény hogyan válaszol (reagál) a tényezők hatására. Ehhez szükséges a növénynek a termőhely tényezőivel szemben támasztott igényét tökéletesen ismernünk.

Az ökológia — a fentiek alapján — a növényt nem mint egyedet, hanem egy nagy életközösségnek tagját, az életközösség hatásaiban és összefüggéseiben vizsgálja. Mivel az erdő nem csupán sok fa összessége, hanem számos növényfajból álló életközösség, amelyben az egyes tényezők igen bonyolult kölcsönhatások érvényesül, az erdőgazdának — éppen e bonyolult összehatások ismerete miatt — az ökológia nélkülözhetetlen segítő-

társa. Az ökológia segítségével ismerjük meg azt a számtalan tényezőt és hatást, amelyek az erdő növényvilágának növekedését létrehozza.

Az erdőgazda legfontosabb feladata annak irányítása, hogy az erdő minél nagyobb fatömeget termeljen. Az ökológia a fatömegnövédék létrehozására ható számtalan tényező gondos megismeréséhez, és ezek alapján a szükséges intézkedések megtervezéséhez nélkülözhetetlen. *A korszerű ökológia módszereiben dialektikus.*

ÖKOLÓGIAI TÉNYEZŐKRŐL ÁLTALÁBAN

A növényi életet belső és külső tényezők irányítják. Az ökológia a növényi élet külső tényezőinek, azok hatásának és a növény ezekhez való alkalmazkodásának kutatása. A növényre ható külső tényezőket *ökológiai tényezőknek nevezük*. Az ökológiai tényezőket négy csoportra osztjuk:

A) Éghajlati (klimatikus) tényezők:

- a) a levegő,
- b) a fény,
- c) a hő,
- d) a víz.

B) Talaj (edaphikus) tényezők.

C) Földfelszíni vagy domborzati (fiziografikus vagy relief) tényezők:

- a) a tengerszint feletti magasság,
- b) az égtájak szerinti kitettség,
- c) a lejtő.

D) Életkörünyezeti (biotikus) tényezők:

- a) környező növények,
- b) az állatvilág,
- c) az ember.

A különböző tényezők gyakran ugyanazt a hatást váltják ki. Ez azt jelenti, hogy az ökológiai tényezők egymást helyettesíthetik. Pl. vízhiányt és ennek folytán a növénynek szárazsághoz való alkalmazkodását okozhatja a talaj csekély víztartalma vagy nagy vízlektető ereje (pl. szikeseknél), csapadékhiány, nagy hőmérséklet, nagy besugárzás, erős szél, déli kitettség és esetleg kultúrhatások, úgymint lecsapolás, legeltetés stb.

Az ökológiai tényezőkre érvényes a Liebig-féle minimum-törvény. Ez azt jelenti, hogy mindig a kisebbségben lévő tényező szabja meg a növényzet fejlődését. Pl. hiába gazdag a talaj tápanyokban, ha nem áll rendelkezésre a kellő mennyiségű csapadék és vizont.

Az ökológiai tényezők egyszerre, kollektíven hatnak a növény szervezetére.

A) ÉGHAJLATI (KLIMATIKUS) TÉNYEZŐK

a) A levegő

A levegő összetétele és mozgása révén hat a növényi szervezetre. A levegő alkotórészei közül a széndioxid, az oxigén és a nitrogén játszik szerepet az erdő életében.

A levegő széndioxidtartalma átlagosan 0,03 térfogatszázalék. A széndioxidot — mint azt a növényélettanban láttuk — az asszimiláció útján hasznosítja a növény, és szervezetének legfontosabb alapanyagát, a szenet (C. carbon) szolgáltatja. A levegő a széndioxidot az égési folyamatok, a növényi és állati lélekzés, a vulkáni működés és leginkább a talajban élő parányszervezetek működéséből nyeri (korhadás). *Az erdőben a széndioxid koncentrációja legnagyobb a talajszinten.* Innen áramlik az asszimiláló levélfelületekhez. A legnagyobb széndioxidtermelése a televényben gazdag, jól szellőzött, üde talajoknak van, mert ezekben legnagyobb a parányszervezetek működése. Míg a homoktalaj parányszervezetei óránként és hektáronként 2 kg széndioxidot termelnek, addig egy egészséges, bükkös széndioxid termelése 12—22 kg óránként és hektáronként.

A széndioxid-mennyiség emelkedésével egy ideig az asszimiláció folyamata is erősödik. Ennek csak az szab határt, ha a fényerősség a teljes napfény 1/10-nél kisebb értékre csökken. Ilyen kis fényerősség mellett már nagyobb mennyiségű széndioxid sem emeli az asszimiláció erősségét. A fény és a széndioxid tehát bizonyos határok között egymást helyettesíthetik.

A *nitrogén* a növény másik fontos tápláló anyaga. Mivel nitrogéntartalmú ásvány nincs, azért a növények a nitrogént végső fokon a levegőből nyerik. A talaj több parányszervezete ugyanis a levegő szabad nitrogénjét megkötí és elhalásuk után a testüket alkotó fehérjevegyületek szolgáltatják a növényzet részére oly fontos nitrogén-tápanyagot, amely a gyökerek útján az élettanban ismertett módon jut a növényi szervezetbe.

A levegő oxigénje a lélekzés szempontjából fontos, ez a levegőben mindenkor elegendő mértékben rendelkezésre áll.

A *levegő mozgása* jelentős hatással van a növényzet és így az erdő életére is. Az erdei fák beporzásánál, a termések és magvak terjesztésénél igen fontos szerepet játszik. A természetes felújítások jórészt a szél végzi el. A növények megfelelő repülő berendezésekkel ellátott magvaikkal igazodnak ehhez. A szélnek igen jelentős alakító hatása van a fákra. A szélnek kitett fák törzsének növekedése, gyökérterpesz, sőt a gyökérzet fejlődése, ágaik elhelyezkedése már jellegzetesen mutatja a légáramláshoz való alkalmazkodást. A szélnek kitett erdőszéleken a szélső fák erős szélernyőt alakítanak ki, amellyel védelmet nyújtanak a belső állományoknak. Erdőművelésünk feladata, hogy ennek a szélernyő-

nek kifejlődését a lehetőség keretein belül elősegítse. Ajánlatos ezért a fiatalosok szélét már korán nyílt állásba hozni, hogy így a szélernyőt adó ágas növekedést elősegítsük.

A szélnek a felsorolt közvetlen hatásain túl fontos közvetett hatásai is vannak. E közvetett hatások részben a klíma kialakításában, részben a deflációban, azaz a talajrétegek elhordásában vannak, pl. a futóhomok megmozgatásában.

b) A fény

A szerves élet fenntartásához szükséges erőt (energiát) a nap szolgáltatja. A napfény vagy közvetlenül (direkt), vagy szét-szórva (diffúz) kerül a növényzetre. A szórt fény hatása kedvezőbb, mert a közvetlen sugárzás növeli a párolgást, a növényi test felmelegedését és bizonyos erősségen felül közvetlen károkat is okozhat (pl. bükk héjaszása).

A fény a növény életfolyamatai közül a növekedésre és a széndioxid-asszimilációra hat. Az asszimilációt a fák levelei végzik. Ezek úgy alakultak, hogy a fényt nagy felületen foghassák fel. Pl. egy kifejlett bükkfa levélfelülete 300 m². Egy lúcfenyő tűinek felülete 400 m². (Több, mint 20 millió tű.) A fény a növekedésre alakítólag és irányítólag hat. Az erdőt alkotó fás növények fény utáni törekvése szabja meg azoknak alakí és magassági növekedését. A zártan tartott erdőállományban az egyes növényi egyedek a fény után való törekvésben megnyurgulnak, a fényhiányban élő csemeték ágait szétterpesztik, hogy minél nagyobb területen fogják fel a hozzájuk jutó kevéske fényt.

A fény hatása igen fontos az asszimilációs tevékenység erősségét illetően. A Lundegardh-féle törvény szerint: *a fény erősségének bizonyos tört résszel való emelkedése annál nagyobb asszimilációt vált ki, minél inkább minimumban van a fény.*

A növények fényigénye változó. Az erdei fákat fényigényük szerint két nagy csoportra osztjuk:

1. az árnyéktűrők csoportja és
2. fényigényes fák csoportja.

AZ ÁRNYÉKTŰRŐK KÖZÉ TARTOZNAK:

- a bükk,
- a jegenyefenyő,
- a gyertyán,
- a lúcfenyő,
- a hárs,
- a juhar.

A FÉNYIGÉNYESEKHEZ:

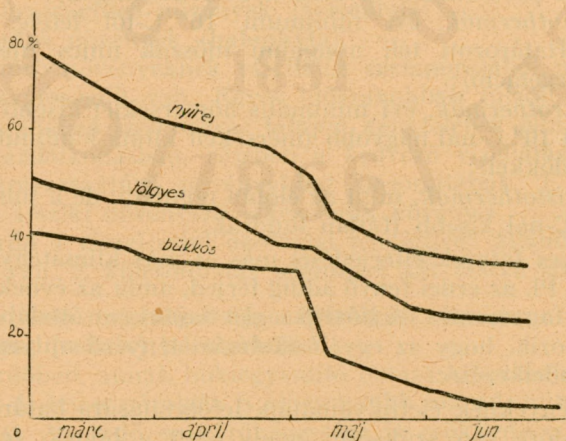
- a tölgy,
- a kőris,

az erdei fenyő,
 a fűz- és a nyárfélék,
 az akác,
 a nyír,
 a vörösfenyő.

A szabadon álló fák árnyékában a teljes napsütéssel szemben az alábbi fény- és hőmennyiség található: (Ez egyszersmind jellemző az illető fafaj fényigényére is.)

Erdei fenyő	50%
Bibircses nyír	44%
Vörösfenyő	38%
Madárcseresznye	22%
Kocsányos tölgy	18%
Magas-kőris	16%
Jegenyefenyő	14%
Lucfenyő	13%
Dió	7%
Bükk	5%

A fényigény változik a növény fejlődési állapotával is. Erdi fáink csíranövényeinek és csemetéinek fényigénye kisebb, mint felnőtt korukban. E sajátosság ismerete a természetes felújítás és a szálalóvágás szempontjából figyelemreméltó. A vegetatív fejlődéshez kevesebb fény kell, mint a virág és termés kifejlődéséhez. (6. sz. ábra.)



6. Fénymennyiség különböző lombdőkben.

A fák és cserjék fényigényének ismerete az erdőállomány helyes összeállítása szempontjából rendkívül fontos. A fényigény figyelembevételével elegyített erdőállomány a fényt tökéletesen hasznosítja. A fényigényes fák átbocsátotta fény mennyiség még mindig elegendő, az árnytűrő fajok létfenntartásához. Így a fény hatása alatt a különböző fényigényű fajokból szintek alakulnak ki. Ha a fény mennyiség a szabad területre jutó fénynek 16%-a alatt marad, akkor az erdőtalajon zöld élet nincs. 16%-tól 18%-ig megjelennek a mohok. Midőn a fény a szabad terület 22—26%-át meghaladja, a különböző lágyszárnyú növények, fűvek borítják el a talajt. 30%-on felül a bokrok és fák részére is elegendő a fény mennyiség.

c) A hő

A hő az erdőtenyészetnek is általános feltétele. A vízzel együtt a föld növénytakarójának képét meghatározza. A növények hőigénye rendkívül változó. A hőigényen belül is a különböző életfolyamatokhoz szükséges hőmennyiségek mások. Így pl. a gabonafélék csírázásakor a legkevesebb 5° C körül, a legkedvezőbb 20—25° C körül, a legnagyobb 32° C körül van. Az asszimiláció legkisebb hőfoka 0,5—3,5° C, a legkedvezőbb 25—30° C és a legnagyobb 45° C. Az árnyéktűrő fáknál ezek az értékek kisebbek. A lélekzésnél a legkedvezőbb hőfok általában 20° C alatt van.

A növényeket hőigényük szerint is szokták osztályozni. Ez az osztályozás egyben *hőklíma-övet* is jelent.

1. *Megathermák*, évi minimális hőmérséklet 16° C felett. A tenyészeti időszak állandó (trópusok);

2. *xerophyták*, évi minimális hőmérséklet 16° C felett, száraz nyugati periódussal (sivatagok és félsivatagok);

3. *mesothermák*, évi minimum 16° C-tól lefelé, kevéssel 0° C alá. Határozott téli nyugalmi időszak nincs (mediterrán, örökzöld vegetáció);

4. *mikrothermák*, évi minimális hőmérséklet kisebb 0° C-nál, de a júliusi 10° C-nál nagyobb (mérsékelt klíma lombhullató vagy tűlevelű erdőkkel);

5. *hekingthermák*, mint az előbbi pontban, de a júliusi minimum 10° C-nál kisebb (fátlan tundrák).

Az egyes fafajok elterjedését más és más klímátényező határozza meg. Pl. az erdei fenyő addig terjed, amíg az évnek legalább 275 napja fagymentes. A hőszükséglet fajonként általában a szerint is változik, hogy az egyéb ökológiai tényező milyen mértékben áll rendelkezésre.

A növényeknek életfolyamataik lefolytatására határozott legrovidebb időre van szüksége, amely alatt a hőnek, fénynek és nedvességnek meghatározott értéket kell elérnie vagy megtarta-

nia. Ez fajonként változik és a fajoknak ez az igénye meghatározza elterjedésük határát is.

A hő hatását megváltoztathatják különböző tényezők. Az *erdőállomány csökkenti a hőmérsékleti szélsőségeket*. Ez a kiegyenlítő hatás a szintek számával és magasságával növekszik. Ez az oka annak, hogy a kiegyenlítettebb tengeri éghajlat alatt, általában szabad termőhelyen tenyésző növények, elterjedésüknek felső határán, a mérsékelt mikroklímájú erdőállomány védelmét veszik igénybe.

d) A víz

Az ökológiai tényezők közül legnagyobb jelentőségű a víz. A víz a növényzet részére nemcsak táplálék és szervezetének építőanyaga, hanem a talaj ásványi anyagainak oldószere. Az ásványi tápsók felvételében és szállításában nélkülözhetetlen. A szárazföldi növények testük vízegyensúlyának fenntartásához szükséges vízmennyiséget a talaj vízből veszik. A vízleadás a párologtatással (transzspiráció) történik. Az álló- vagy folyóvizek felületének és a talaj felületének párologását a levegő párologtatóereje szabja meg. A növények párologtatását külső és belső berendezéseik határozzák meg. Minél kisebb a levegő relatív páratartalma és minél erősebb a szél, annál nagyobb a párologás. A vízellátásban általában nem a csapadék, hanem a talajnedveség döntő. A növényeket vízellátásuk szerint is szoktuk csoportosítani. E szerint vannak:

- a) vízinövények (hydatophyta);
- b) mocsári növények (helophyta);
- c) kedvező vízellátású növények (hygrophyta);
- d) közepes igényű és vízellátású növények (mezophyta);
- e) szárazságtűrő növények (xerophyta);
- f) sőtűrő növények (halophyta).

A sőtűrő növényeknek vízellátás szempontjából nagy alkalmazkodóképességük van. Egyes időszakokban túlzott átnedvesedésű, más időben igen száraz talajon kénytelenek élni. Így alakban, vízgazdálkodásban, részben a kedvező vízellátású, részben pedig a szárazságtűrő növényekhez hasonlítanak. E csoportba tartoznak a sziki növényszövetkezeteink növényei.

Az erdő a vízzel mint ökológiai tényezővel, állandó kölcsönhatásban van. E kölcsönhatás jelenségei két részre bonthatók.

1. Az erdő megváltoztatja a párologást és így a termőhely viszonylagos (relatív) páratartalmát.

Az erdőben, annak hőkiegyenlítő hatása következtében, a hőmérséklet és így a párologás is alacsonyabb marad, mint a szabad területeken. Az erdő széltörőképesége is csökkenti a párologást. A közvetlen besugárzást árnyékával gátolja, mely ismét a párol-

gás csökkenését eredményezi. E hatások egyrészt a feltalajra, másrészt az alsó szintekre (bokrok, fűvek) gyakorolnak fontos hatást.

Ezekkel ellentétes az erdő lombkoronájának nagyobb párolgató hatása. Ezt a vízmennyiséget az erdő az alsóbb talajrétegekből és a talajvízből veszi.

Mindent egybevetve tehát az erdő a felső talajszintek víztartalmának megőrzésével a szükséges páratelítettséget olyan talajszintekből pótolja, melyek egyéb művelési ágakban nehezen hozzáférhetők. Így az erdő a talaj vízháztartására kiegyenlítőleg hat.

2. Az erdő a rácsó csapadék további sorsát kedvezően befolyásolja. Nevezetesen:

Az erdőtalaj lombtakarója és az erdőtalaj a vizet, mint óriási szivacs, felveszi (abszorbeálja).

Az erdőalom a lejtőkön a víz gyors lefolyását gátolja.

Az erdő hőkiegyenlítő hatásával a hóolvadást hosszúra nyújtja, tehát biztosítja a hólének a talajba való egyenletes beszivárgását.

A növényre nem annyira a csapadék évi összege, mint inkább annak eloszlása a legfontosabb. A csapadék eloszlása és a hőmérsékleti eloszlás a növénytakaróra nézve a legdöntőbb tényező.

A hótakaró főleg a növényzet téli védelme miatt fontos. Megtartja a talaj melegét, a növényi áttelelő részeknek védelmet nyújt és a kiszáradási, az elfagyási veszélyt csökkenti. Káros hatásai: az előhegységekben eső nagypelyhű nedves hó az erdőállományokban hótöréseket okoz. (Hótörés alatt értjük azt a károsítást, amelyet a lerakódó hó súlya okoz azzal, hogy az ágakat letöri.)

B) EDAPHIKUS TÉNYEZŐK

A talaj és a növényzet kapcsolata. A növény a szénen kívül mindenféle táplálékát a talajból nyeri; ezért a növény a talajjal igen szoros kapcsolatban, kölcsönhatásban van. A talajban lévő tápsók a talaj anyakőzetének málástermékei. Ezeket a tápsókat a növény gyökereivel vízben oldott állapotban veszi fel a talajból. A nitrátok és ammóniumsók, részben a talajra hullott növényi részek elkorhadásából, részben a talajban élő parányszervezetek elpusztult testéből adódnak.

A talaj fizikai sajátosságai. A talaj fizikai sajátosságai is fontos hatással vannak a növényzetre. Ezek közül első helyen kell említeni a talaj szellőzőttségét, vagy kötöttségét, vízáteresztő- és víztartókéességét és hőmérsékletét.

Talajvíz. A talajban a ráeső csapadékvíz, egészen a víz át nem eresztő réteig, lefelé szivárog. Itt talajvízként gyülemlik össze. A talajvíz állása jelentős szerepet játszik a növények gyökerének fejlődésében. Mivel a fás növények gyökérüknek hosszabb ideig történő elárasztását nem tudják elviselni, a magasan álló talajvíz esetén, sekély gyökérzetet fejlesztenek. Ez így történik még azoknál a fafajoknál is, amelyeknek egyébként mélyreható karógyökérük van. Huzamos ideig tartó talajvízszint-emelkedés a gyökerek elfulladását okozza. A talajvíz ingadozása a növényzet alakulására rendkívül fontos hatással van. Az Alföldön végrehajtott nagyarányú folyamatszabályozásokkal és lecsapolásokkal a talajvíz szintje leszállt. Az ártéri jellegű (galeria) erdőknek a magas talajvízhez alkalmazkodó gyökérzete nem tudta követni a talajvíz gyors süllyedését. Így ezek az erdők nem kapták meg a szükséges vízmennyiséget és rövid időn belül pusztulásnak indultak. Ha pedig valamely kulturális beavatkozás a talajvízszint emelkedésével jár, a mélyre engedett gyökérzet víz alá kerül és elfullad. Az egyes növényiszövetkezetek, pl. a homokbuckákon, szorosan követik a talajvízszint állását.

A talajvízszint állásának kedvező befolyásolására használják pl. a hansági bakhátas ültetést. (Itt még a tőzegszint helyzete is számításba jön.)

A talaj levegőtartalma. A talajban lezajló életfolyamatoknak szüksége van levegőre. A talajban folyó humuszképződési és nitrifikációs folyamatok részére különösképpen a talaj oxigéntartalma fontos. A talaj levegőtartalma nagy hatással van a gyökérzet fejlődésére is. A talajlevegő oxigénben szegényebb, viszont szén-savban gazdagabb, mint a talajfeletti. Ez onnan adódik, hogy a talajban élő parányszervezetek fejlesztette szén-sav csak lassan cserélődik ki a talajfelszín levegőjével. A tenyészet szempontjából igen fontos a talaj jó szellőzöttsége.

A növényzet kialakulására fontos még a talajnak a mélysége, a talajreakció hatása, amelyekkel bővebben a talajtan foglalkozik.

A talaj és növényzet kölcsönhatása nyilvánvaló. A talaj kialakulása függ a növénytakarótól. Összetételét, termékenységét, víztárolóképességét stb. a reá hullott növényi részek határozzák meg, illetőleg szabályozzák. A talajt borító növényzet gátolja az erroziót, és egyedüli védelmet nyújt a szél romboló ereje ellen. A hatás természetesen kölcsönös, mert a talaj visszahat a növényzetre.

A talajjelző növények és jelentőségük. Bizonyos növényfajok életfolyamataiban egyes ásványi sóknak különleges fontosságuk van. Ezek a növényfajok szívesebben tartózkodnak azokon a

talajnemeken, amelyekben ezek a sók nagyobb mennyiségben fordulnak elő, vagy más különleges tulajdonsággal rendelkeznek. E növényeket ezért a talaj ásványi sótartalmának vagy egyéb tulajdonságának a megállapítására is felhasználhatjuk: Vannak növények, melyek a nitrátokban gazdag talajokat kedvelik (Nitrophyta). Ilyen pl. a csalán, a bodza, a sóskafélék stb. Ide tartoznak a tarvágások növényei, mint pl. a Rubus-félék és az Epitolium. Ugyanis a tarvágás után az erdei talajban meginduló nagyarányú nitrifikáció rendkívül sok nitrogént termel. Vannak sókedvelő és sótűrő növények. Ilyenek a szikeseink növény-szövetkezeteinek tagjai, mint a Camphorosma, Statice gmelini stb.

A mésznövények valójában inkább a bázikus talajok növényei. Ezek közé tartoznak a páfrányok, a Cotinus, a Carex humilis, a hüvelyesek stb. Vannak még magnézium- és cinktartalmú talajoknak növényei, sőt olyanok is, melyek a réztartalmú kőzet-hez ragaszkodnak.

A talaj különböző sajátosságainak ismertetése után láthatjuk, hogy azok a növényzet fejlődésére, sőt magára a talajon megjelenő növényfajtákra is hatással vannak. A talajt borító növényzet, a talaj minőségét és állapotát tükrözi, és ezért felhasználható azok jellemzésére. A Szovjetunióban már régebben *Krylov és Morosov kutatásai mutattak rá* ezekre a jelenségekre, míg a növényeknek és a talajnak ezt a kapcsolatát hazánkban Illés Nándor és Kiss Ferenc építették ki.

A talajt borító növényzet nem kizárólag a talaj minőségi állapotára, hanem ezen túlmenőleg az egész termőhely állapotára jellemző.

A talaj növénytakarójának a gyéritések vezetésében, valamint a természetes felújítás végrehajtásában nagy hasznát vehetjük. A fellépő növényzet és annak változata ugyanis a megvilágításnak, a záródás mértékének megítélésére ad biztos útmutatást. A talaj beérésének fokát is mutatja, és így útbaigazítást ad annak a településre való alkalmasságára.

A fatermési táblák a termőhelyi osztályokat a fmagasság szerint különítik el. Ennek alapján azután a különböző fafajokra nézve egy adott termőhely más és más osztályba tartozhat. Ezek a termőhelyi osztályok így növekedési vagy fatermési osztályoknak tekinthetők, azért, mert a különböző fafajoknak a talaj tápanyagaira, a vízre, a fényre és a hőre eltérő igényei vannak. A legújabb kutatások e termőhelyi osztályokat összefüggésbe hozzák a növénytakaróval.

Ezen az alapon dolgozta ki Cajander finn tudós az erdőtípus fogalmát. Az erdőtípus egy-két jellemző aljnövényfajt felmutató faállomány. A faállományt a vezetőnövény alapján nevezik el.

Ilyen erdőtípusokat azonban már Cajander előtt, faállomány-összetétel szerint, az orosz Morosov részletesen ismertetett.

A termőhely és az erdőállomány állapota határozott összefüggésben van a talajon lévő ősnövényzettel. Az emberi beavatkozás következtében azonban az eredeti egyensúly sokat veszített. A talajt borító növényzetnek megvan ugyan a tájékoztató jellege, de pontos és számszerű adatokat a fatömegre nézve nem vonhatunk le belőle, mert az aljnövényzet összetétele jobban változik a megvilágítás mértékével, mint a talaj minőségével.

A talajjelző növények aránylag sekély gyökérzete nem mutatja a talaj alsóbb változásait, tehát a fás tenyészlet telepítésében később csaldódásokat okozhat, talajtani vizsgálattal összekötve azonban a gyakorlat részére használható támpontokat nyújt.

A talajjelző növények felhasználását illetőleg az erdőművelésben az egyes különleges esetek tárgyalásánál részletes ismertetést ad.

A talaj mikroflórája. A talajban a parányszervezetek igen nagy száma végzi el azokat a folyamatokat, amelyek a magasabbrendű növény élete szempontjából nélkülözhetetlenek.

A talaj parányszervezeteinek működése szoros összefüggésben van a talaj állapotával, a talajborító növényzettel és általánosságban az összes termőhelyi tényezővel. A növénytakaróban bekövetkező bármintemű változás a talajélet módosulását eredményezi. Különösen fontosak ezek a szempontok az erdőművelési munkák végrehajtásában, amikor minden beleavatkozás és gazdasági intézkedés az erdőnek, azaz a növénytakarónak bizonyos fokú megváltozását okozza. A növénytakaró megváltozásával módosul a talaj árnyalása, ennek következtében hő- és vízgazdálkodása. Ez hatással van a talajban működő parányszervezetek életére. Így *a nagykiterjedésű tarvágások megváltozott mikroklímátikus viszonyai szükségképpen a talajélet rendkívüli megváltozását okozzák.* A szakszerűtlenül végzett gyéritések, a helytelenül vezetett természetes felújítások szintén komoly következményeket vonnak maguk után a talajélet alakulását illetőleg.

A gazdasági beavatkozások között talán a legeltetés az, amely legkártékonyabban hat a parányszervezetek működésére. Az erdei legeltetés talajtömörítő hatása a talaj szellőzésére, a talaj vízgazdálkodására és így közvetve a talajéletre is, káros következményekkel jár.

A talaj gombái. A talajban lévő gombák szoros kapcsolatban vannak az erdő vilárával. Ez a kapcsolat kettős:

1. A talajra hulló növényrészeknek (levelek, ágak) elkorhadását, azaz a cellulóznak a felbontását a gombák végzik. Így a

talaj szempontjából életműködésük döntően fontos, mert az erdei televény vagy humusz mennyiségét és minőségét határozza meg.

2. A kalapos gombák jórésze az erdei fásnövények gyökérzetével, a növénytanból jól ismert ú. n. mykorrhiza-kapcsolatban van. Ez a kapcsolat az erdő nitrogéntáplálékozása szempontjából döntően fontos.

A mikroorganizmusok működése, a gombák lebontó tevékenysége és myorrhiza-kapcsolataik alakítják ki a talajnak azt az életét, amely állandó és szoros viszonyban van a talajt borító növénytakaróval. Ha az erdőt ökológiai szempontból nézzük, akkor a fás növényzetnek a talajélettel való összefüggésére is tekintettel kell lenni. Valamely erdőművelési tevékenység nem végezhető el addig szakszerűen, amíg kellő körültekintéssel nem vizsgáljuk meg azokat a következményeket, amelyekkel az a talajélet szempontjából jár.

Az előadott tényezők segítségével az erdő faállománya alakítja ki a maga képeére az alatta lévő talajt jellegzetes „erdei talajjá”. Az erdei talaj csak erdő alatt keletkezik és döntően különbözik más növényzövegetek talajától. Jellemző rá a három: A, B és C, a kilúgozásos-, a felhalmozódásos- és az alapszint. Erről az erdei talajok felismerhetők még akkor is, ha az erdőt már régebben letarolták. Ezenkívül jellemző az erdei talajra az is, hogy televénye (humusza) savanyúbb reakciójú, mint a mezőségi, szik-, melegégyővi, stb. talajoké, ezért benne a mikroorganizmusok többségét a gombák teszik ki, nem pedig a baktériumok. Az erdei fás növényzet ilyen talajhoz van szokva. A baktériummennyiség alapján tehát helytelen összehasonlítani a kétféle talajtípust és ebből termékenységükre (jószágukra) következtetni.

Az erdei talajok általában tápanyagokban szegényebbek, mint a mezőségi talajok, ezért a fák a talaj tápanyagaival szemben igénytelenebbek, mint a mezőgazdasági növények.

C) FÖLDFELSZÍNI TÉNYEZŐK

Földfelszíni tényezők alatt a domborzati viszonyokat értjük. A földfelszíni (relief vagy orografikus) tényezők hatásukat a növénytakaróra közvetve gyakorolják. A tengerszint feletti magassággal megváltoznak a hő- és csapadékviszonyok és ezzel megváltozik az egész termőhely. A földfelszíni viszonyokat 3 csoportban tárgyaljuk:

a) **A tengerszint feletti magassággal** megváltoznak a termőhelyi viszonyok, a hőmérséklet, a csapadék és így megváltoznak az ezekkel kapcsolatos klimatikus tényezők is. A hegy lábától, annak csúcsáig haladva átlagosan 100 m-ként $\frac{1}{2}^{\circ}$ C-szal csökken a hőmérséklet. A hő- és csapadékviszonyoknak megfelelően az-

után a hegy lábától a csúcsáig haladva megváltozik a növénytakaró is. Ennek alapján az egyes fajok elterjedése bizonyos tengerszint feletti magasságok közé esik.

Meg kell jegyezni, hogy a hegyek szintjeiben fokozatosan változó klímaviszonyok hasonlóak azokhoz a földrajzi klímaváltozásokhoz, amelyek az egyenlítőtől a sarkok felé haladnak. A tengerszint feletti magasságnak a hatása nemcsak a növénytakarók, tehát az erdőtípus változásában nyilvánul meg, hanem magában az állomány szerkezetében is döntő változásokat okoz.

b) **Kitettségnek** nevezzük a hegyoldalak lejtőinek az égtájakhoz való viszonyát. Ezek szerint a dél felé hajló hegy- vagy domboldalakokat déli, az észak felé hajlókat északi, stb. kitettséggűnek mondjuk. A kitettség meghatározza a helyi hő-, fény- és szélklimát.

A déli fekvésű lejtők a kedvezőbb sugárzási viszonyok miatt melegebbek, szárazabbak, míg az északiak árnyékosabbak és nedvesebbek. A klimatikus tényezőknek a kitettség következtében történő módosulása a növénytakarót, a talajéletet és általában az egész termőhelyet megváltoztatja.

c) **A lejtők hajlásszöge** alatt értjük azoknak a vízszintessel bezárt szögét fokokban mérve. A növényzetre nézve a lejtők hajlásszöge közvetett vagy közvetlen hatású lehet. A közvetett hatást a napsugár besugárzási szögének és így a lejtő hőgazdálkodásának változásával fejt ki. Közvetett hatást fejt ki a lejtő a föld nehézségi erejének érvényrejutásával. A meredekebb lejtőkön a víz hamarabb lecsurog, sőt magát a termőtalajt is könnyebben magával sodorja. Ezért erdőművelési vonatkozásban, a lejtő hajlásszöge figyelemmel kísérendő. Az egyes erdőművelési eljárások helytelen kivitelezése, illetve megválasztása a nagy lejtőszögű talajok fokozatos vagy hirtelen leromlását okozhatja (elkopárosodás, errózió stb.).

D) A NÖVÉNYEK KÖLCÖNHATÁSA

A társulásban élő növények kölcsönös hatással vannak egymásra. Ez a kölcsönhatás a mikroklimatikus tényezők kialakításából és a gyökér, valamint korona harcából áll. A növények a kölcsönhatást közvetve is gyakorolják egymásra, amennyiben az egyes károsító gombák, hasznos vagy káros rovarok előfordulására gazdanövényül szolgálnak.

Ennek felismerése erdőgazdasági szempontból fontos, mert az erdőtípusok kialakítását ennek alapján kell elvégezni. Az egyes állományok fajokainak (az alsó korona és bokorszint fájának is) kiválasztásában a kölcsönhatást, messzemenőleg figyelembe kell venni.

A környezethez, azaz az ökológiai tényezőkhez való alkalmazkodás a növény megjelenési formájában jut kifejezésre (phenotypus).

Ezen az alapon épül fel a Raunkiaer-féle osztályozás. Ez az osztályozás a növény áttelelő, megújuló szerveinek helyzetén és védelmi berendezésein alapszik. Az osztályozás kifejezésre juttatja a egyes növények alkalmazkodását a klímához.

Ezen az alapon a növényvilág 3 csoportra osztható:

a) Azok a növények, amelyeknek áttelelő szervei a talaj felszíne felett maradnak.

Ide tartoznak a fás növények, féleserjék és a lágyszárúak java része.

b) Azok a növények, melyeknek áttelelő szervei a talajban (vagy vízben) vannak:

Ide tartoznak a gumós- és hagymásnövények.

c) Azok a növények, amelyeknél csak a magvak maradnak meg, a növényi test teljesen elpusztul.

Ez a legtökéletesebb alkalmazkodás a szélsőséges klíma-viszonyokhoz.

Ez életformák százalékos eloszlási aránya, valamely területet borító növényi takaróban, vagy növényyszövetkezet összetételében, adja az ún. *ökológiai spektrumot*. Ez mindig jellemző az illető terület klímatis viszonyaira, vagy az illető növényyszövetkezet ökológiájára.

Az egyes megjelenési formák eloszlásán, azaz ökológiai spektrumán keresztül pontos következtetést vonhatunk le az illető terület ökológiai viszonyaira. Pl.: a kedvezőtlen vízellátású viszonyok között élő növényyszövetkezetekben igen sok a therophyta. (Szikfok 55% therophyta.)

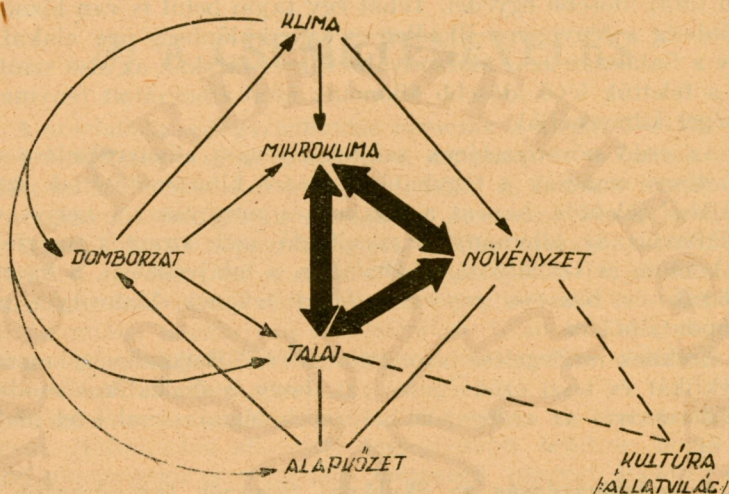
AZ ÖKOLÓGIA ALKALMAZÁSA

A termőhelyi viszonyok elbírálásában az ökológiai tényezők egymásrahatását nagy összefüggéseikben kell szemlélnünk. Így tekintetbe kell vennünk azokat a kölcsönhatásokat, melyeket azok egymásra kifejtnek. A talaj és a klíma meghatározza a növényzetet. A növényzet pl. az erdő, ha lombzatával a talajt beárnyékolja, a hő- és vízgazdálkodást ezzel befolyásolja, visszahat a mikroklímára. A lombalom a talajt és a talajéletet változtatja meg.

Az éghajlat a mikroklímán keresztül hat a talajra és növényzetre, viszont a talaj nedvességével, hőgazdálkodási viszonyaival visszahat a mikroklímára. Az ökológiai tényezők közti összefüggés alapját a mikroklíma, a talaj és a növényzet kölcsönhatása adja. A többi ökológiai tényező már csak ezeken keresztül érvényesül. Így a klíma a mikroklímán, az anyakőzet a talajon, a

domborzat a talajon és mikroklímán keresztül fejt ki hatását. E hatások kapcsolatát a 7. számú ábra mutatja.

A kultúra befolyását az ökológiai tényezőkre a talajon és a növényzeten keresztül érvényesíti. A növényzet eltávolítása (pl. nagy tarvágás) megváltoztatja a mikroklímát. A talaj megművelése sok helyen a helytelen gazdálkodás, a talaj termőerejének kiélése közvetlen hatást is gyakorol. Az erdőgazda feladata, hogy az összefüggések e hálózatának ismeretében az egyes gazdálkodási



7. Az ökológiai tényezők összefüggése.

eljárásokat akként válassza meg és folytassa le, hogy az összefüggéseknek a faanyag termesztésére nézve legkedvezőbb egyensúlyi állapota alakuljon ki.

Az erdő és az ökológiai tényezők. Az erdő a magában rejlő belső törvényszerűségek szerint igyekszik az ökológiai tényezőket minél kedvezőbben hasznosítani. Az erdei növényközösségek arra törekszik, abban az irányban fejlődik, hogy a területegységen a lehető legnagyobb szervesanyag-mennyiséget (fatömeget) termelje. Az erdőgazdának segítenie, a fejlődési időt megrövidítenie és az egész folyamatot észszerűsíteni, üzemesíteni kell. Az erdő életében jelentéktelennek látszó megnyilvánulások igen fontosak és az ökológiai tényezők kihasználása szempontjából döntő jelentőségűek. A fény kihasználása érdekében az erdő dialektikus fejlődésénél fogva, belsejében több koronaszintet igyekszik kialakítani. A koronaszintek egymás felett lépcsőzetesen helyezkednek el és így biztosítják, hogy a felsőbb koronaszinten átjutó fényt az alsó koronaszintek még mindig kedvezően hasznosítsák. A termé-

szetes erdő és az őserdő a fafajokat és azt követőleg a cserje és lágyszárú növények fajait akként helyezi el, hogy a lefelé állandóan csökkenő fény mennyiség az egymást lépcsőzetesen követő növényfajoknak elegendő legyen. Ezek szerint a felsőbb koronaszintbe a fényigényes és innen fokozatosan az árnyéktűrőbb fajok és cserjék, majd a lágyszárúak és mohok helyezkednek el. A fény jó kihasználására való törekvés bizonyítéka az a tény, hogy a csemeték mindig kevésbé fényigényesek, mint ugyanazon faj idősebb egyedei. Tehát egy fajon belül is van bizonyos különbség a fényigényt illetőleg és ez a különbség úgy alakul ki, hogy a fiatalabb, azaz alacsonyabb fák és fácskák az alsó szintekben a felettük lévő idősebb állomány által átbocsátott fény mennyiséget kihasználják.

Az erdő növényzetének szintekben való elhelyezkedése természetesen nemcsak a fényhatás kedvező kihasználásának szempontjából jelentős, hanem a talajnak a megóvása, a helyes vízgazdálkodás az állományban uralkodó szélviszonyok megfelelő csökkentése és szabályozása, általában a talajvédelem, a hasznos madarak és hasznos rovarok életfeltételeinek biztosítása, stb. szempontjából is.

Ezeknek mérlegelése bizonyítja az erdő életközösségében rejlő dialektikát és teszi szükségessé azt, hogy a dialektikus módszer alkalmazásával az erdőgazda helyes ökológiai szemléletet alakítson ki.

A szálalógazdaság az ökológiai tényezők legkedvezőbb kihasználása. A felsorolt viszonyok legkedvezőbben a szálalóerdőben alakulnak ki. A szálalóerdőben elméletileg egy terület egységen belül, egyéves kortól a vágáskorrig találunk faegyedeket. Természetesen az egyes faegyedek kortársaikkal csoportosan jelennek meg. A szálalóerdő képe nem úgy képzelendő el, hogy egy terület egységen áll egy 1 éves, 2 éves, 3 éves, stb. faegyed, hanem egy-egy nagy kidőlt fatörzs helyén megtelepedett egykori fiatalos foltokat képez, melyek felett a környező fák lombkoronái bezáródnak, majd ehhez csatlakozik egy idősebb és egy fiatalabb fából álló csoport. Ezeknek kedvező elhelyezkedése az alattuk levő cserjék és lágyszárú növényekkel együtt, biztosítja azután azt a harmonikus életközösséget, amely a szálalóerdő rendkívül magas szervesanyag termeléséhez vezet. Természetesen a szálalóerdő kialakításának számos más feltétele van, és bevezetése egyéb gazdasági szempontból gondos mérlegelést kíván.

Az ökológiai tényezők kihasználása szempontjából a szálalóerdőkhöz egészen közel áll a hosszabb időre nyújtott fokozatos felújítógazdaságos szálalóerdő, ezért ennek minél nagyobb kiterjesztése kívánatos és szükséges.

B) A CSEMETENEVELÉS

A szocialista erdőgazdálkodás nemcsak a meglévő erdők tartamos felújítását biztosítja, hanem a népgazdaság céljainak megfelelően az erdőterületeket kiterjeszti, tehát új erdőket létesít. Mivel a szálerdők felújítását természetes úton csak kisebb területeken vezették be és népgazdaságunk erdőgazdaságában túlnyomó mértékben egyelőre be sem vezetheti, az erdők felújítását főleg mesterséges erdősítéssel végezzük. A tervgazdálkodás tervidőszakai alatt állandóan növekvő új erdőtelepítési feladatok is csak mesterséges úton bonyolíthatók le, tehát a mesterséges erdősítés feladatai állandóan növekednek.

Mivel a mesterséges erdősítés lényegében a facsemeték és magvak elültetéséből áll, ezért legfontosabb feltétele, hogy elegendő mennyiségű és megfelelő minőségű magvat, illetőleg csemetét tudjunk termelni. A mesterséges erdősítések főleg a szélsőséges talaj és klimatikus viszonyok között hosszú ideig pótlásra szorulnak. Minél kedvezőtlenebbek az erdősítés éghajlati és talajfeltételei, annál nagyobb az első erdősítés után kieső elpusztuló csemeték százaléka. Egyes erdősítendő területeken, az így végrehajtott pótlások az első erdősítés csemete-, illetőleg magszükségletét is felülmúlják. A természetes felújításoknál sem kerülhetjük el, hogy azoknak hézagait csemetékkel ne pótoljuk. Állományok elegyarányának átalakításánál még legjobban sikerült természetes felújítás esetén is, az elegyítendő fafaj csemetéire van szükség.

A feladatok nagyok és megoldásukhoz az erdőgazdaságnak rendkívül nagymennyiségű csemetét kell termelnie. A mennyiség azonban nem minden. A szocialista társadalom tervgazdálkodásának arra is kell törekednie, hogy a lehető legkisebb költség mellett, a lehető legjobb minőségű magot termelje.

Mivel nagy erdősítési terveink megvalósítása jórészt azon múlik, tudjuk-e biztosítani az erdősítési anyagnak, azaz a csemetéknek és magvaknak szükségletét; alapvető feltétel, hogy szakembereink a csemetenevelés kérdését teljes egészében ismerjék. A csemetenevelést tárgyaló részben elsősorban foglalkozni

fogunk a szükséges erdei magvak termelésével, kezelésével és vizsgálatával. Az erdei mag nemcsak a csemetenevelésnek alapfeltétele, hanem azt bizonyos erdősítési eljárásoknál egyenesen erdősítési anyagnak tekinthetjük. A magvak tárgyalásai után a csemetekert fajtái, helyüknek megválasztása, berendezései, talajuknak előkészítése és a trágyázásuk következik.

Miután megismerkedtünk a kész csemetekerttel, a következő rész a csemetekert bevetését fogja tárgyalni. Új fejezet foglalja össze mindazokat a tevékenységeket, amelyeket a csemetekertben a magvetés kikelése után, a csemetékkal, a csemetekert talajával el kell végeznünk. Részleteiben tárgyalni fogjuk a csemetekerti károsításokat és az ellenük való védekezést. Végezetül rátérünk a csemeték kiszedésére, osztályozására és szállítására. Nem közböbs, hogy a megtermelt csemetéket milyen módon juttatjuk el a felhasználó helyig.

Ezek szerint a csemetenevelési rész az alábbi fejezetekből áll:

I. fejezet: Erdei magvak gyűjtése és a mag kezelése.

II. fejezet: A csemetekertek és a csemeték neveléséhez szükséges anyagok és berendezések.

III. fejezet: A csemetekerti magvetés.

IV. fejezet: A csemete nevelés.

V. fejezet: A csemeték kiszedése, osztályozása és szállítása.

VI. fejezet: Dugvány-, suháng- és sorfanevelés.

I. Erdei magvak gyűjtése és a mag kezelése

A MAGTERMŐ ÁLLOMÁNYOK KIJELELÉSE

Szálerdők telepítésénél, akár közvetlen magvetéssel, akár csemeteneveléssel történik az, a mag viszi a fő szerepet. A magnak tehát az erdőállomány jövő kialakulásában igen fontos szerepe van, ezért az erdésznek nagy gondot kell arra fordítani, hogy megfelelő fajú és minőségű mag álljon rendelkezésre.

A magvak gyűjtésénél tekintettel kell lenni, általánosságban a mag származására, azaz a termelőhelyre, ahol a magtermő fák állanak, a fafajra, esetleg annak változatára, a magzó fák korára és növekedési viszonyaikra.

Általános szabály, hogy lehetőleg csak kiválasztott, megfelelő termőhelyen tenyésztett, kiváló és céljainknak megfelelő egyedi tulajdonságokkal rendelkező fák, vagy állományok magtermését

használjuk fel. Egyedülálló elágasodó fák magvait — ha egyébként kifogástalan fejlődésüek — nyugodtan gyűjthetjük. Túl fiatal és túl koros fák magvának begyűjtését elővigyázatosan, csíráképeségük vizsgálatával kell begyűjteni, mert ezek termése általában gyenge csíráképeségű.

Kívánatos nagyobb magtermő állományrészek kijelölése. Midőn a magtermelésre alkalmas tulajdonságokkal rendelkező állományrészt kijelöltük, azt mind az üzemtervben, mind a helyszínen tartósan megjelöljük. E kijelölt részeket *törzsszámozással* kell ellátni, úgyhogy az elvetett mag, illetve belőlük tenyésztett csemete eredete mindig azonosítható legyen és tervszerű továbbtenyésztés irányítását el tudjuk végezni. A törzsszám további útján elkíséri az állományról származó magot. A csemetekertben rákerül az ágyás táblájára, feljegyzésre kerül a csemetekerti törzskönyvekben és nyilvántartásokban. Midőn a csemetét kiemelik és továbbszállítják a törzsszám ide is elkíséri a magból kelt csemetétet. Az erdősítésnél kívánatos az erdősítési nyilvántartásokban feltüntetni, hogy a csemete milyen törzsszámból való. Ennek betartása a *micsurini elvek minél szélesebb körű érvényesítése érdekében szükséges.*

Elsősorban a java-fejlődésben lévő magtermőkorú, ágtiszta, hengerestörzsű állományokat jelöljük ki. Gondosan ügyeljünk arra, hogy lehetőség szerint kedvezőtlen talaj és éghajlati viszonyok között jól növekedett, akklimatizált állományok legyenek kijelölve. Ezek az állományok a gazdálkodás további folyamatában különleges kezelésben részesülnek. Többször megismételt erdőápolási munkával a fokozatos koronafejlődést biztosíthatjuk és ezáltal a magtermést elősegítjük.

A MAGTERMÉS MEGBECSÜLÉSE

Erdőgazdaságunk minden vonalán tervszerűséget kell biztosítani. A tervszerűség érdekében legalább megközelítő adatokat kell szereznünk a magtermés várható nagyságáról. Ezért minden évben előre számbavesszük, hol mennyi és milyen magtermésre van kilátás. A megfigyelést már virágzáskor kezdjük és folytatjuk egészen a maggyűjtés megkezdéséig. Szoszor előfordul, — főleg a tölgyeknél — hogy szép virágzás ellenére a termés elmarad. Ez a kedvezőtlen időjárásra, szélviharokra vezethető vissza.

A terméskilátás szerint beszélünk szórványos, közepes és bőséges magtermésről.

A teljes, alapos maggyűjtésre előre fel kell készülni. Gondoskodni kell maggyűjtő, tároló helyekről és a gyűjtő csoportokat meg kell szervezni. *Mivel fő faállományunknak, a tölgynek és a bükknek magtermése ritkán következik be, ha bőséges mag-*

termés mutatkozik, nagyon gondosan fel kell készülnünk és el kell követni mindent, hogy a begyűjtés és az eltartás teljes sikerrel járjon. A megszervezésnél helyes, ha az egyes gyűjtő csoportok részére a területeket előre kiosztjuk. Így minden csoport előre tudja, hol lesz a gyűjtési körzete. Ezzel elkerülhető az a sokszor előforduló eset, hogy beosztás hiányában egyes csoportok a könnyen gyűjthető cserje, bokor és gyommentes területeket foglalják el, míg a nehezebb területek gyűjtése elmarad.

A MAG ÉRÉSE, HULLÁSA ÉS GYŰJTÉSÉNEK IDEJE

Az egyes fafajok érési ideje különböző időszakokra, legnagyobb részben azonban őszi esik. A gyűjtési idő nem minden esetben esik egybe az érési idővel. Egyes fafajoknak — szil, nyár, fűz, nyír, síma- és jegenyefenyő, duglászfenyő — termése közvetlenül az érés előtt, illetve legkésőbb az éréskor gyűjtendő be. Ezek magja az éréskor már széthullik, a szél a szárnyas magot úgy széthordja, hogy összegyűjtése csak részben sikerülhet. Más fafajoknak magva az érés után is hosszabb, rövidebb ideig a fán marad, részben esetleg a földön hever, és úgynevezett *utóérési folyamaton* megy keresztül. Ez a kifogástalan csírázásának egyik fontos feltétele. Ez az utóérési idő különböző: négy héttől fél évig tarthat. Nagyon fontos tudni, hogy melyik fafaj mikor érkezik, mikor gyűjthető, nehogy éretlen, csíráképtelen magra fordítsunk gyűjtési költségeket. A gyűjtési időt az I. sz. táblázat jelöli meg. Ugyancsak ez a táblázat mutatja az erdei magvakra vonatkozó és a maggyűjtésnél figyelembe vehető egyéb fontos adatokat is.

A maggyűjtésének a gyakorlatban különféle kialakult módjai vannak. A gyűjtés elsősorban a mag természetétől függ és miután a lomb- és fenyőmagvak egymástól sok lényeges vonásban eltérnek, gyűjtési és tárolási munkálataikat külön kell tárgyalnunk.

MAGGYŰJTÉS LOMBLEVELŰEKNÉL

Legegyszerűbb a gyűjtés döntött fáról, mert a mag így könnyen elérhető. Amennyiben a magtermő törzsek kitermelésre kerülnek, röviddel az érési idő előtt ledöntjük őket, mert a döntéskor a nagyobb rázódás miatt a túlrett mag széthullana. A döntött fáról történő maggyűjtés gyors és olcsó. Csak ott alkalmazható, ahol a magtermő állomány más okokból egyébként is kitermelésre kerül.

Nagyobbszemű magvak, mint a gesztenyék, diók, mogyorók, tölgyek, bükkök, vadalmák, vadvörteák, földrehullva könnyen gyűjthetők. Apróbb magvak gyűjtése fáról, egyes esetekben föld-

ről történik. A gyűjtéssel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy csak egészséges, jó csíráképeségű magot szabad gyűjteni, hibás, lyukas, töpörödött, üres, léha magot ne engedjünk összeszedni. Egyes fafajoknál előfordul (különösen a tölgyeknél), hogy a mag egyrésze érés előtt lehull. E magvak rendszerint hibásak, betegek és a tölgyemakknál az időelőtti lehullást jórészt a *tölgyemakk ormányos* álcája okozza. A korán lehullott beteg, férges magvat az egészséges hullása idejére, ajánlatos eltávolítani, nehogy az utóbbi vele összekeveredve nehezen legyen kiválogatható.

A lombfák magvainak összegyűjtéséhez különböző nagyságú kosarakat használnak. A maggyűjtéshez még szükségesek könnyűkivitelű, erős létrák, különböző nagyságú ponyvák, amelyekre a magot a fákról leverik, s amelyeken a magvak szárnytalanítását, tisztítását elvégzik. A mag leveréséhez botok, póznák, hernyóolló, a szállításhoz zsákok kellenek. A magvak átvételéhez készítsünk elő tizedesmérleget. A magvak forgatásához falapátokra van szükség.

A *tölgyfélék* magjának gyűjtése — hullás után — kéziszedéssel történik.

A *gyertyán* bőséges termését gyűjthetjük úgy, hogy a fák alá ponyvát terítünk, vagy ha a talaj tiszta, a csalitot eltakarítjuk és a magot bottal vagy póznával leverjük, esetleg hernyóollóval leszedjük.

A magot vékonyan rétegelve tető alatt addig tartjuk, amíg a szárnyak el nem száradnak, azután a félig tele tett zsákban cséppel, bottal addig verjük, míg a szárnyak le nem hullanak.

Az *akác*, *juharok*, *hársak magvait* a gyertyánhoz hasonlóan a fáról verjük le, vagy létráról kézzel, esetleg ollóval gyűjtjük.

Az *akác* magja a hüvelyben kerül begyűjtésre és ezeket napos időben ponyvára teregetve szárítjuk, majd zsákokba tömve kísépeljük, a szeméttől megtisztítva megszáritjuk.

A *kőris- és juharmagvakat* nem kell a szárnyaktól megtisztítani, ezeket szárnyasan tartjuk és vetjük el.

A *hárs- és kőrismagot* a szárítás után zsákban tapossuk és az így összetört kocsányoktól megtisztítjuk.

A *vadseresnye- és meggyek*, *berkenyék* bogyós termését a földről és fáról szedjük és külső húsos burokkal együtt azonnal elvetjük vagy elvermeljük. A húsos buroktól megtisztítva is lehet eltartani a magot. A tisztított esontmagkezelés már nagyobb óvatosságot kíván, mert a mag könnyen kiszáradhat.

A *vadalmát és vadkörtét* a földről gyűjtjük és a magot a gyümölcsből fölívágás útján szedjük ki.

A *szil- és nyírmagot* a fáról szedjük vagy verjük le, esetleg a földön összeseperve gyűjtjük. A szilmagot a körülvevő léplével

együtt szedjük és vele együtt vetjük el. A szilmaggal kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy lehetőleg a magot az úgynevezett zöldéreskor szedjük és azonnal, minden további kezelés, tárolás nélkül frissen vetjük el. Ez esetben a csírázás sokkal biztosabb és a megeredés teljes sikerrel jár. A szilmag nagyon rövid ideig tartja a csírákéességét és a tárolást, rövid ideig is, csak a csírákéesség rovására bírja. Az ép szilmagot a meddőtől a gyűjtéskor különválasztani nem lehet, meg kell győződnünk azonban arról, hogy érdemes-e gyűjteni, mert előfordul, hogy az egész termés meddő.

A *nyárfélék magjának gyűjtésére* az alábbiakat közöljük:

A gyűjtés előtt a füzérek fejlődését mindennap figyelni kell, nehogy a füzéren a tokocskák a magszórást megkezdjék.

A füzérek színe napról-napra világosabb, az éréskor már sárgászöld lesz. A gyenge ujjnyomásra felpattanó tokocskák pihéje fehérszínű, és ugyanekkor a fán levő füzérek egyes tokocskái minden idegen behatás nélkül felpattannak. A felpattanó tokocskákat gyűjtőlétrák segítségével a fáról leszedjük. A leszedett tokocskákat nyersen, mesterséges beérlelés és a pihé kibomlasztása nélkül 1·1 cm lyukbőségű hálón átdörzsöljük. Az erősen szennyes mag aláhull és háromféle lyukbőségű szitán kerül átdörzsölésre. Ezután már vetésre alkalmas. Mivel az így kezelt mag nyirkos, könnyen fülled, melepszik és penészedik, azonnal fel kell használni, vagy legalább is szétteregetni. Az átdörzsölt magvak között sok a sérült és így a magmennyiség megállapításánál erre tekintettel kell lenni.

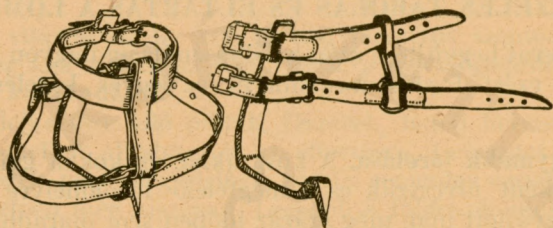
MAGGYŰJTÉS FENYŐKRŐL

A fenyők magja a toboztermésben van. A mag a tobozból vagy természeti tényezők, vagy mesterséges beavatkozás hatására hosszabb-rövidebb idő múlva kipereg.

A fenyő-félék maggyűjtése a magvakkal teli tobozok gyűjtéséből áll. Amennyiben az állomány kitermelésre kerül, a fenyő-féléknél is történhet a gyűjtés döntött fáról. A tobozokat a fáról szedjük le. Az ágtiszta magastörzsű állományokban a gyűjtés nem könnyű feladat, különleges felszerelést igényel. Maguknak a gyűjtőknek is ügyeseknek és rátermetteknél kell lenni, hogy az álló fák megmászását is vállalni tudják. A fák megmászására különleges felszerelések állnak rendelkezésünkre. Ezek a következők:

A **tobozgyűjtőlétra** lehetőleg száraz, illetve kiszáradt könnyű lúcfenyőrudakból 4—8 m hosszúságban készül. Alacsonyabb középkorú állományokban a gyűjtéshez elegendő létra, mert ha az ágakig eljutunk, a további gyűjtés az ágakon kapaszkodva történhet.

A **Wolfgang-féle mászóvas** magasabb vagy ágtiszta törzsek megmászására szolgál. Ennek javított alakja a boka igénybevételének elkerülése végett sínvassal merevíti az alsó lábszárat. A mászóvasaknak 3—4 cm hosszú körmei vannak, amelyek a fa törzsébe belekapaszkodnak. A vékonykergű törzsek (lúc-, jegenye-, vörösfenyő) a sérülést megérzik, a köröm azonban, amely csak szükséges hosszúságra van méretezve, a hánccs alá nem hatol be. Az erdei- és feketefenyő-állományokban a sérülés a durva kéreg következtében kisebb.



8. A Wolfgang-féle mászóvas.

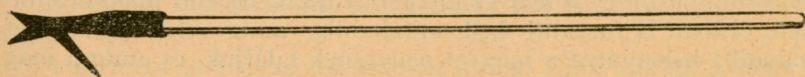
A mászóvasat legalább kétféle nagyságban, kisebb és nagyobb lábú egyének számára kell készíteni. Használatáról külön utasítás intézkedik. (8. sz. ábra.)

A **tobozvágó kés** egy 2—3 m hosszú, könnyű fenyőrúdra szerelt villásfecskefarkú szerszám, amelyen egy vagy kétoldalt húzásra is alkalmas metsző él van. A késekkel taszítás vagy húzás erejével szakítjuk le a tobozokat. Lényeges, hogy a kés ne legyen súlyos, mert a hosszú nyélen a tartása fárasztó. (9. sz. ábra.)

A **tobozgyűjtésről általában.** Meg kell jegyezni, hogy csak egészséges, kellően kifejtett jóalakú tobozt szabad gyűjteni. Az egész kicsi tobozokat el kell hagyni, mert ezekben nincs, vagy csak igen kevés léha mag van.

A földön heverő, félig-meddig ismét becsukódott tobozok a friss tobozokkal könnyen összetéveszthetők. Gondosan ügyeljünk, hogy ezek a szedésnél össze ne keveredjenek. Penészes toboz elkülönítésére, illetve kiselejtezésére fordítsunk gondot, mert ettől a többi egészséges tobozra áttekeredhet a penész.

Nagyon fontos megvárni a tobozok beérését, mert az utóérés-folyamat hiányában, csak éretlen, csíráképtelen magot fogunk összegyűjteni.



9. Tobozvágó kés.

A gyűjtés végrehajtásánál nagyon ügyeljünk arra, hogy a lábónálló állományban csak a legcsekélyebb és elkerülhetetlen kárt okozzuk. Nevezetesen vigyázzunk, nehogy a mászóvassal a legkisebb sérülést idézzük elő. Kerüljük az ágak letörését és a tobozokat bottal ne verjük le. A gyűjtés idejének leginkább megfelel a száraz, csendes idő, mert fontos, hogy a tobozok szárazon kerüljenek tárolásra. Ellenkező esetben a lapátolási és forgatási munkából jelentős költségek származnak.

A MAGKEZELÉS, TÁROLÁS ÉS ELTARTÁS A LOMBFÁKNÁL

A magvat begyűjtése után a fölhasználásig nagyon sok romlás érheti, és ezért fontos megismerni az egyes kezelési, tárolási módokat.

A tölgymakk tárolása. A kosarakba, zsákokba gyűjtött magvat naponként átvesszük és a megfelelő tárolóhelyre szállítjuk. A frissen gyűjtött mag még száraz időben sem maradhat pár óránál hosszabb ideig zsákokban, mert, főleg a nedves időben gyűjtött makk a zsákokban bemelegszik és a csíráképességét is elveszítheti. A zsákokat, kosarakat tehát mindennap ki kell üríteni és a makkot kezdetben vékony, tenyérnyi rétegben széttergetni. Még a száraz időben gyűjtött makknak is szüksége van egy bizonyos mértékű kiszáradásra.

Tárolásra leginkább megfelel a fedett félszer, pajta vagy ehhez hasonló fedett üres helyiség, ahol a rétegelt, vékonyan széttergetett magot gyakori forgatással könnyen megszárázhatjuk. Kellő szikkadás után a rétegelést vastagítjuk, de a makk rétegvastagsága a teljesen kiszikkadt állapotban se legyen *50 cm-nél több.*

Ha szabadban kell tárolnunk a makkot, a tárolási helyet lehetőleg valamilyen lakott hely közelében készítsük el, ahol a gyakori ellenőrzés nem okoz nehézséget. A fűvet, gypet lesaraboljuk, a helyet megtisztítjuk. A terep legyen kissé emelkedő, ahol eső és hóolvadás nem futhat alá. Legjobb az állományban, félárnyékban, a tisztításokon tárolni, ahol a magot a vad- és egérkártól is meg tudjuk védeni és a forgatás, lapátolás minden nehézség nélkül elvégezhető.

A hely napsütéstől és erős szélről mentes legyen.

A forgatás mértéke függ a mag állapotától, az időjárástól és előfordulhat, hogy a nedves időben gyűjtött, beázott makkot minden órában is forgatni kell mindaddig, amíg a rétegelt maghalomba belenyúlva a magvat nedvesnek találjuk, és amíg a mag héja nem kezd zsugorodni, elválni.

A kellő szikkadás után a forgatás, lapátolás mértékét csökkentjük, a rétegelést vastagítjuk. Miután a fagy iránt a mag érzékeny, a hidegebb idő beálltával a letakaráshoz csalitot, szalmát készítünk.

A tölgyet szabály szerint még ősszel el kell vetni. Előfordulhat, hogy valami okból kifolyólag a magot ősztől tavaszig tárolni kell.

Ekkor már számolni kell azzal, hogy a leggondosabb tárolás mellett is csökken a csírákéesség és a makk sokat veszít súlyából is.

A téli eltartásnál be kell tartani bizonyos szempontokat: a makkot meg kell védeni az elfagyástól, a bemelegedéstől, befüledéstől és a kiszáradástól.

A rendelkezésre álló pajták, fészerek, fedett helyiségek kellő gondosság mellett alkalmasak az eltartásra. Cementes és padlózott helyiségek nem megfelelőek, mert a cementen a mag befülled, a padlós helyen meg kiszárad. Legjobb a földes, homokos, téglás terep. Kerüljük a padlásokat, emeletes magtárakat, mert itt a makk a gondos takarás mellett is könnyen elfagy.

Takarás. A makkot fedett helyeken is a szikkadás mértéke szerint rétegeljük, esetleg még tovább lapátoljuk, forgatjuk és később vastagítjuk a rétegelést. A hideg idő beálltáig el kell készíteni a takaró anyagot, csak akkor kell azonban betakarni, ha már a fagy közeledik. Szükség esetén még a betakarás idején is át lehet lapátolni az anyagot, és hogy hosszabb ideig ne álljon védtelenül, azonnal újra visszatakarni. Kezdetben vékonyabb, később, a nagyobb hidegek megérkezésével vastagabb takaróról kell gondoskodni.

A szabadban való eltartás egészen megfelel és a legolcsóbb is.

Tulajdonképpen a természetet kell utánoznunk, ahol a makk csak a csalit takarása alatt telel át és kifogástalanul csírázik.

A makkot 2—40 cm vastagon prizmába rakva rétegeljük, és kezdetben a nagy hidegek beálltával, több csalittal vagy egyéb más takaróval letakarjuk. Más esetben a makkot szalma- vagy csalit-alomra rétegeljük és mint a burgonyát, elvermeljük, vagyis kb. egytől-másfél m széles prizmában 30—40 cm magasan rétegeljük, zsuppal vagy szalmával befödjük, a fagy beálltával még be is földeljük. A megfelelő szelelőnyílásokról gondoskodnunk kell. Ez utóbbi eltartás minden más védelem nélkül (erdőállomány stb.) a teljesen szabad terepen is megfelelő.

A szovjet tapasztalatok a tölgy-makk téli tárolására az alábbi eljárást ajánlják:

1 m mély és 1 m széles árkokat ásunk. Ebbe rakják a tölgy-makkot. Minden 1—2 sor tölgy-makkot 1—2 cm vastag földréteg-

gel választanak el a következő sor tölgymaktól. A talajszinttől számított 20 cm mélységben már csak földet szórnak s azt a talaj színe fölött dombosan felmagasítják, hogy ezáltal a nedvesség beszívargását megnehezítsék. Mind a tél folyamán, mind a vetés előtt 1—1½ hónappal az árokból magpróbát vesznek. Ha a magpróba azt mutatja, hogy az utolsó alkalommal a makk 10%-a sem csírázik, kiszedik az árokból és lehetőleg 7—12° C hőmérsékletű helyiségben 15—20 cm vastagon földdel együtt elterítik. Különösen aszálysújtotta vidékeken írják elő kötelező formában az előzetesen kicsírázott makk vetését.

Vannak kimondottan csak makktárolásra készült színek, mint pl. a legjobban beváltak egyike, a *Tomcsányi-féle makkteleltető kunyhó*. A tárolandó makkmennyiség szerint kisebb-nagyobb méretben készülhet. Egy téglalakú terepen a középén egy 50 cm széles járdát hagyunk és ettől balra és jobbra tetszés szerinti szélességben 30—50 cm mély árkot húzunk, ahova a makkot tesszük. A szélén egy padkát hagyunk, ahova a betakarásra szolgáló szalmát készítjük.

A befödésére szalmával vagy zsuppal fedett egész alacsony tetőt készítünk, ami alatt még a makk forgatása nagyobb nehézség nélkül végrehajtható. A bejárat lécajtóból áll, sőt a másik végén is lécezést készítünk, amelyeket csak a hideg idő beálltával fődünk be zsuppal vagy szalmával. Az egész kunyhót árokkal vesszük körül, úgyhogy a vízelvezetés biztosítva legyen. Az árok belső falát meredeken képezzük ki az egerek ellen és kövel vagy deszkával kibéleljük. (10. a. b. c. sz. ábra.)

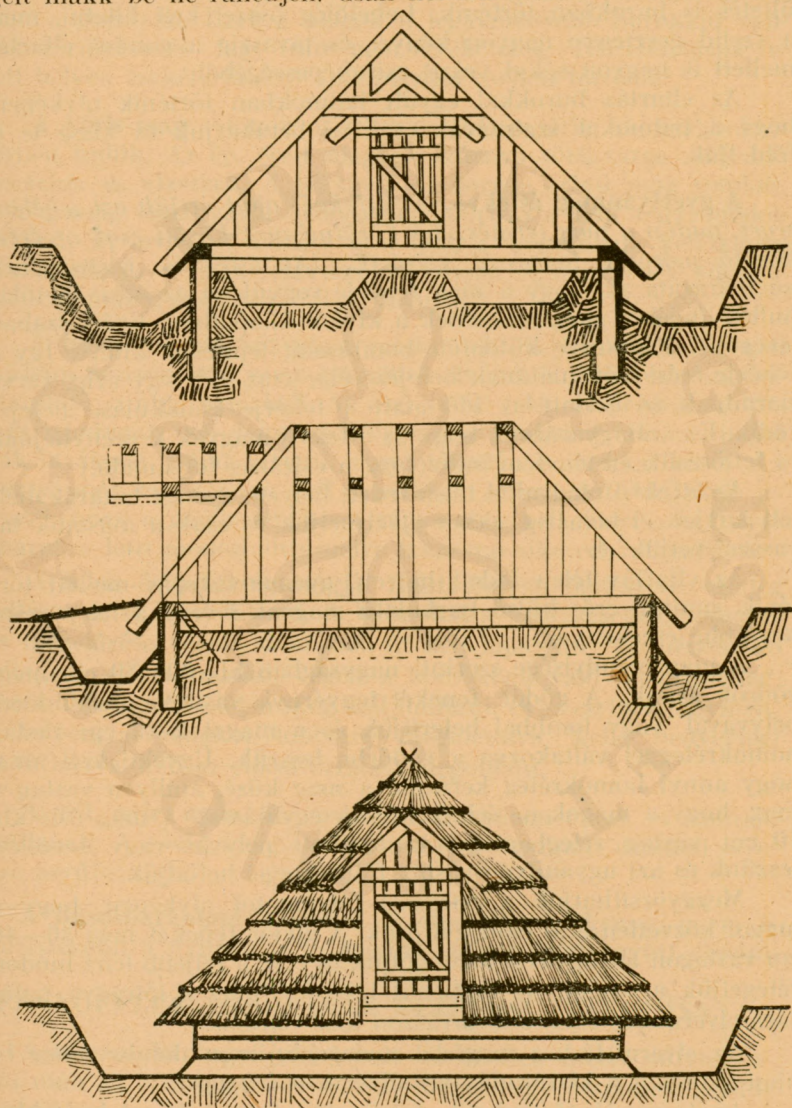
Az egérgár ellen mindenféle eltartási mód alkalmazása mellett védekeznünk kell.

Az áttelelt makknál előfordult, hogy kisebb-nagyobb mértékben, néha arasznyi hosszúságban is csírázik. Természetesen ennek a csökkentése érdekében, a tavaszi melegebb idők beálltával a takarót vékonyítani, esetleg eltávolítani és a makkvetéssel sietni kell. Egyébként a csírázás a tapasztalat szerint nem jár nagyobb hátránnyal, mert ez a csíra elszárad és a makk újra tovább csírázik.

A bükkmakk kezelése, tárolása, eltartása nagyjában hasonlóan történik, mint a tölgyé. Figyelembe kell vennünk, hogy ez a makk sokkal kényesebb és még fokozottabb gondosságot és figyelmet igényel. A tapasztalat azt mutatja, hogy a legszakyszerűbb és leggondosabb eltartás mellett is sokat veszít a tavaszi csíráképességéből, tehát arra kell törekedni, hogy lehetőleg ősszel minél többet vessünk el. Rétegelése egészen vékony legyen és jól szellőző helyen kell eltartani, mert a fagy iránt nem olyan nagyon érzékeny, inkább a befülledés és kiszáradás okozza a csírázási veszte-

séget. A gyűjtés közben belekerült kupacsoktól rostálással kell megtisztítani.

Szállítás. A makk szállítása vasúton, rendszerint ömlesztve történik, és vigyázni kell, hogy a szállítás alatt a vastagon rétegelt makk be ne fülledjen. Csak kellően kiszikkadt makkot sza-



10. Tomesányi-féle makktelettető kunyhó

bad így szállítani. Természetesen a befülledés már nagy hatással van a csíráképessegre.

A nagyszemű külsőburkolatú magok, mint a feke e- és nemes dió, a szelíd- és vadgesztenye kupaccsal együtt hullanak le. Mivel a külső burok véd a hideg és kiszáradás ellen, a gyűjtés és ültetés is burokban történik. Lehetőleg ősszel kell ültetni, mert a szelíd gesztenye nagyon kényes és tavaszig a gondos eltartás mellett is nagyon sokat veszít csíráképessegeből.

Az eltartás burokkal együtt halmokban történik olyképen, hogy a halmokat szalmával, csalittal betakarjuk és kissé le is földeljük.

A gyertyánmag átfekvő. Az átfekvés alatt értjük azt a jelenséget, midőn a mag természetes körülmények között csak az érést követő második tavasszal csírázik. (Az átfekvés jelenségének magyarázata az, hogy a mag fehérje vegyületei az érés, illetőleg hullás idejében még nincsenek a kívánt állapotban. Ezért szabad levegővel érintkezve különféle bomlásnak lennének kitéve. Így a fehérje érési folyamatának befejezéséig, azaz még egy évig, zárva maradnak és ezalatt az idő alatt a fehérje kialakulása befejeződik. Ez a magyarázata, hogy az átfekvő magvak keményhéjúak és feltörésük esetén sem indul meg a csírázás folyamata.)

Az átfekvő magvakat télen fedett helyen, gyenge takarás mellett tartjuk el tavaszig, ekkor elvermeljük és csak a második tavasszal vetjük el.

Az eltartás télen fedett helyen, gyenge takarás mellett történik, miután erős külső burkolatú magvak lévén, a fagy iránt kevésbé érzékenyek.

A mag mennyisége szerinti nagyságban kb. 60—80 cm mély gödröt ásunk. A gödör fenekét tenyérnyi vastagon szalmával, pelyvával vagy lombbal beterítjük és a magot 2—3 cm vastag homokréteggel váltakozva a gödörbe tesszük. Ügyelni kell arra, hogy annyi homokréteg kerüljön a mag közé, amilyen vastag a mag, hogy a magok ne érintkezzenek egymással. A mag fölé kb. 10 cm vastag rétegben száraz lombot, pelyvát vagy szecskát teszünk és azt ugyanilyen vastag földréteggel befödjük.

Meggyorsíthatjuk a csírázási folyamatot olyképen, hogy a magot közvetlen érés előtt gyűjtjük. A gödör fenekét még 30—40 cm vastagon lótrágyával ledöngöljük és erre a feljebb leírt módon rétegeljük a magot. Az éretlenül leszedett mag a lótrágya hatására elvermelve is az első tavaszon már csírázik.

Az elvermeléshez megfelel melegebb, nem dohos pince is, ahol azonban a kiszáradás veszélye nem fenyeget.

Az elvermelés történhetik olyképen is, hogy a magot homokkal összekeverve téglá- vagy deszkapallóval ellátott gödörbe tesszük

és a kiszáradás ellen szalmával vagy trágyával letakarjuk. Ez esetben a magot több ízben át kell lapátolni, hogy egyenletesen nedvesedjen át. Ha esetleg száraz a halom, vízzel kissé meglocsoljuk.

A hárs-, celtis-mag teljesen azonos kezelést, eltartást kíván, mint a gyertyán. Ezek a magok a legkeményebb burokkal vannak körülvéve és fagy iránt nem érzékenyek. Téli eltartásuk fedett helyen csekély takaró alkalmazása mellett történik.

A kóris-mag sokszor már augusztusban érik, de csak októberben hullik. Az ép, érett magvak szárnya sötét-sárga, bele kékes-fehér és vízszerű. A lágybelű és barnás színű mag romlott. A kóris-mag lótrágyával ledöngölt gödörben a fent leírt módon tartandó el tavaszig, amikor is a mag a homokban kellőképpen előcsírázik és a csemetekertben elvethető. A megeredés kifogástalan. A magot szárnytalanítani nem kell.

A juhar magját közvetlen éréskor októberben sietve be kell gyűjteni és azonnal a csemetekertben elvetni. A juharokat szárnytalanítani szintén nem kell. Az őszi vetést télen át pelyva, szalma vagy alommal kell tenyéryi vastagon letakarni. Ha a magot csak tavasszal tudjuk elvetni, a gyűjtés után homokkal keverve a gyertyánál leírt módon kell a gödörbe elvermelni. Meg kell jegyezni, hogy a gödör fenekére trágya nem kell, mert a szárnyas juharok a leírt módon elvermelve tavasszal sikerrel vethetők el.

A kóris és juharok magját fedett helyen ömlesztve, esetleg padláson is el lehet tartani. A halmokat a penészesedés, nedvesedés megelőzése végett időközben át kell lapátolni. Természetesen a magvak előcsíráztatása végett a homokban való rétegelést legkésőbb február hó elején meg kell indítani, és az esetben fagymentes helyen, a homokot többször meglocsolva, kellő nedvességi fokon tartva, kell az előcsíráztatást megoldani.

A szil, nyír, nyár, fűz tavasszal és nyáron érnek és azonnal lehullanak. A rövid ideig tartó csíráképesség miatt azonnal elvetésre kerülnek.

A húsosburkolatú magokat (cseresznye, berkenye, eper) is legcélszerűbb a gyűjtés után azonnal a burokkal együtt elvetni.

A FENYŐFÉLÉK TOBOZÁNAK KEZELÉSE, TÁROLÁSA

A naponként begyűjtött tobozt az átvétel, illetve súlymérlegelés után az erre alkalmas száraz, földes vagy homokos, padlós félszerekben, pajtákban, padláson vagy górékban tároljuk. A frissen szedett tobozt kezdetben arasznyi vastagon kell rétegelni és

többször lapátolni, megforgatni. A tobozt száradása szerint mindig vastagabb, egy, esetleg több méter magasan is lehet fölhalmozni. A tárolásra legalkalmasabb a góré, ahol a toboz kellő kiszáradása és a kifogástalan állapotban való eltartása forgatás nélkül is biztosítva van.

A síma- és jegenyefenyő-tobozokat a gyűjtés után azonnal pergetni kell. Ezeknek a kezelése, tárolása a lehető legrövidebb időre korlátozódik.

A tobozkezelésre nagy gondot kell fordítani és ügyelni kell, hogy a toboz meg ne penészedjék és be ne fülledjen. A befülledés következtében a tobozban a pikkelyek alatt meghúzódó kis apró magvak épsége is veszélyeztetve van és ki van téve annak, hogy a mag egy része vagy az egész mennyiség elveszti csíráképességét.

A kezeléshez tartozik az, hogy a tobozokat az idegen anyagoktól, a gyűjtéskor belekerült esalit, föld, szemét és főleg a fenyőtűtől kitisztítsák. Erre a célra legmegfelelőbb a szelelő-rosta, amelyen a tobozt átengedve az idegen anyagoktól megtisztul és egyúttal szellőzik és szárad.

A dohos, nedves földes pajták, félszerek nem alkalmasak toboztárolásra. A tobozt lehetőleg száraz időben kell gyűjteni.

A fagy nem árt a toboznak, sőt ellenkezőleg a hideg fagyos idő kedvező hatással van a kinyílására és a mag érési folyamatára. Arra is ügyelni kell, hogy az egyes időszakban azonos viszonyok között gyűjtött tobozokat együtt tároljuk, hogy ezek egy időben kerüljenek ki-pergetésre.

A toboz szállítása ömlesztve, esetleg zsákokban történik.

A FENYŐTOBOZ PERGETÉSÉRŐL ÁLTALÁNOSÁGBAN

Természetes körülmények között a fenyőfák toboza a nap és a szél hatására kiszárad, kiszáradás következtében kinyílik, és a tobozban a pikkelyek tövében meghúzódó fenyőmag kihullik.

A tobozok begyűjtése a kinyílás előtt történik. Bármilyen száraz helyen is tároltuk a tobozokat, mindig tartalmaznak annyi nedvességet, hogy a kinyílásuk csak hosszabb idő múlva következik be. A begyűjtött tobozok kinyílásának meggyorsítása és a bennelévő magvak kirázására szolgál a *magpergetés eljárása*. A magpergetés eljárása mesterségesen, lehető legrövidebb idő alatt, lehető kis költséggel végzi el azt a feladatot, melyet a nap és a szél szárító hatása a fán hagyott tobozon visz véghez. A magpergetésnek úgy kell lefolynia, hogy a csírázási százalék lehető legmagasabb maradjon.

• A pergetés a következőképpen történik:

1. A tobozok kiszárítása. A kiszárítás 25—30° C hőfok mellett indul meg. Ezalatt az idő alatt a toboz hozzászokik a meleghez, és a nedvesség eltávolítása mekezdődik. Később, egy erősebb 31—40° C hőmérsékletnek tesszük ki a tobozt. Ennél a tobozok már pattogni kezdenek és a magvak kihullása megkezdődik. A hőemelkedés utolsó fokán 41—48° C alatt száradnak a tobozok. Ekkor már a tobozok kinyílása teljes egészében bekövetkezik és a mag jórésze kihullik.

2. A melegítés közben ki nem hullott magvak kirázására szolgálnak az ú. n. tobozrázó dobok.

3. A magvak kirázása után azokat szárnyaltalanítani szokás. A szárnyaltalanítással egybekötve történik az egyéb piszkoknak és hulladéknak a magvak közül való eltávolítása.

A pergetést úgy kell folytatni, hogy a hőemelkedés utolsó legmagasabb foka minél rövidebb ideig tartson. A tobozokból nyerhető mag mennyiségét nagyban befolyásolja a *pergetési munka kivitele*, de hatással van rá a toboztermés évében kialakult *időjárás is*.

A *vörösfenyőmag pergetése* elüt a többi fenyőtől. Itt a tobozból a mag még hosszantartó hőhatás után sem hull ki, mert a toboznak csak felső része nyílik meg, míg az alsó rész, ahol a mag zöme van, erősen zárva marad. A vörösfenyő-tobozt tehát az erre a célra szolgáló géppel szét kell szaggatni és a magvakat rostálással kiválasztani.

A MAGPERGETŐ

A mag pergetését üzemszerűen az ú. n. magpergetőkben végesszük. A legegyszerűbb magpergetés szobákban elhelyezett rostán történik. Ennél a szobalevegő szárító hatására a tobozok kiszáradnak és a mag a rosta alá helyezett ládikába hull. Ennek fejlettebb formája, ha több rostát helyezünk egymás fölé és a helyiség fűtését és a körülményekhez képest a pergetéshez kívánt hőfokra fokozzuk. Mivel a szoba hőmérséklete a padozattól a mennyezetig emelkedik, a nyers toboz először az alsó szintbe elhelyezett rostélyra kerül. A rostákat azután fokozatosan feljebb helyezzük. Rendszerint három szintet szoktak az ilyen kisebb pergetőknél elhelyezni.

Nagyobb pergetők a leírt elvekhez megfelelően épülnek. Az üzem nagyságához mérten esetleg egy központi gőzkazán szolgáltatja a meleget, amely szintén tobozzal fűthető és csövek, radiátorok segítségével szállítja a meleg gőzt a pergetőhelyiségek kívánt részeibe. Itt rendszerint három helyiség van egymás alatt és a legmagasabb hőfok a legalsóban van. Míg a felső szintekben

egyszerű rosták vannak, addig az alsó részben forgatható, hat-
szögletű csővázból készült dróthálóval bevont dobba kerülnek a
tobozok.

A pergetési időszak végén a dobozat forgásba hozzuk. A
nagy hőség így egyenletesen éri a tobozokat és a maghullás töké-
letesebb. A dobok meghajtása rendszerint kívülről kézierővel tör-
ténik. A toboz berakása felülről, megfelelő nyílásokon át történik,
amelyeket egymás fölött úgy helyeznek el, hogy a felsőből az alsó
ládákba, onnan a dobokba a nyílást elzáró ajtók kinyitásával a
toboz közvetlenül lehullik.

A pergetőkben a nedvesség eltávolítása érdekében gondos-
kodni kell a megfelelő levegőcseréről és a hőmérséklet állandó
ellenőrzéséről. A pergetés után a tobozokban maradt magvak ki-
rázására gépi meghajtású rázódobok állanak rendelkezésre és a
szárnyaltanítást is egy hengerben forgatható és kefékkel felszerelt
dob dörzsölés útján végzi.

A magpergetés eredményességét három tényező határozza
meg:

1. 100 kg tobozból nyert tiszta mag súlya,
2. 1 kg tiszta mag önköltsége a tobozgyűjtéstől a tisztításig,
rejevel együtt.
3. A tényleges csírázási százalék a 14-ik napon.

A FENYŐMAG KEZELÉSE ÉS TÁROLÁSA

A fenyőmagot súlyban vesszük át és pár hétig száraz helyen
ömlesztve tároljuk, időnként átforgatjuk. A kellően kiszikkadt
magot később zsákba vagy ládikába tesszük. A zsákokat eleinte
sűrűbben, 2—6 hetenként, később ritkábban felrázzuk. A fenyő-
mag a fagy iránt nem érzékeny. Hosszabb ideig történő tárolásra
zárható, és rétegelt lemezből készült hordókat használunk. Fém-
hordók használatát még nem kísérletezték ki.

A MAG MINŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

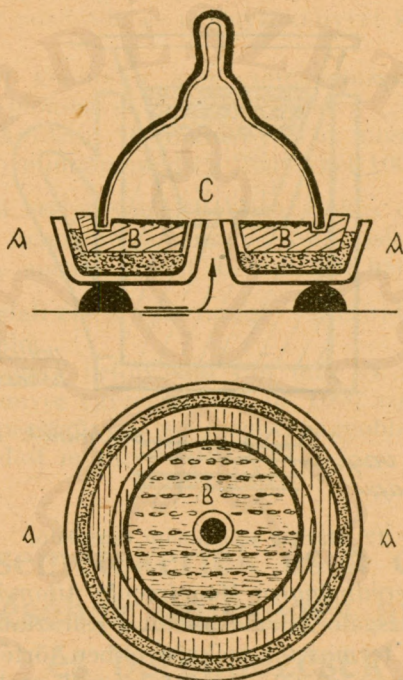
A telepítendő állományok minőségi és mennyiségi javítása
érdekében nemcsak a mag származását, hanem egyéb tulajdon-
ságait is meg kell vizsgálni. A magvizsgálat kiterjed:

1. a mag tisztaságának,
2. csírákéességének,
3. csírázási erélyének, végül
4. az előbbieket következményeképen megállapított használati
értékének megállapítására.

1. A mag tisztasága főleg a fenyőféléknél fontos és annak
megállapítására szorítkozik, hogy a mag összsúlyához viszonyítva,

mennyi benne az idegen anyag (toboz, pikkely, fenyőtű, föld, homok, gyommag, léhamag stb.). Ezeket az anyagokat kiválogatjuk, külön lemérjük és megkapjuk az arányt, amelyet százalékban fejezünk ki. Lombfa-magvaknál is fontos, hogy minél kevesebb szemét és idegen anyag kerüljön a magok közé.

2. Csíráképességet az ép magok vizsgálata alapján állapítjuk meg. A gyakorlatban a lombfamagokat legtöbbször a magok kettévágásával vizsgáljuk. A metszési felület megmutatja a mag jószágát.

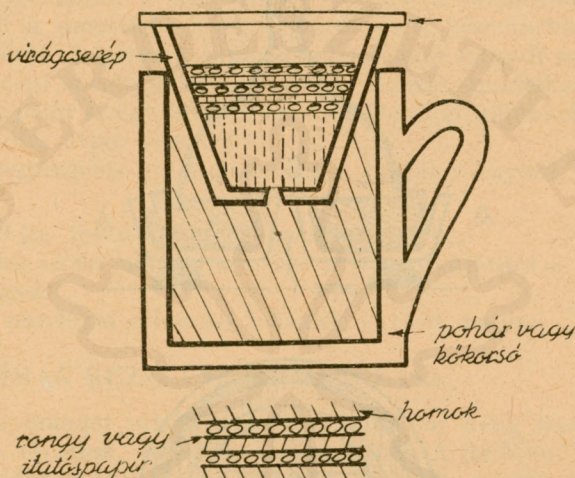


11. Egyszerű csíráztató készülék.

Pontosabb vizsgálat érdekében a magot rendes csírázási folyamatnak vetjük alá. Egyes átfekvő magok (hárs, gyertyán, berkenye), valamint néhány fenyőmag (jegenyefenyő, tiszafa) nem, vagy csak nehezen csíráztatható.

Egyszerű eljárásnál a magokat olyképen csíráztatjuk, hogy kerti földben, cserépben vagy ládikában vetjük el őket és megfelelő napos, meleg helyiségben vagy esetleg szabadban, védett helyen csíráztatjuk. Az apró magvakat egyszerűen nedves itatósba rakva csíráztathatjuk.

Vannak csíráztató készülékek. Ezeknek lényege egy agyagból készült kiégetett lap, amelyen 100 drb mélyedés van. Ezekbe helyezük el a vizsgálandó magvakat. A lapot egy üvegtálba helyezük és üvegburával letakarjuk. Az üvegedénybe vizet töltünk, amely a szükséges nedvességet biztosítja. A csírázást naponként ellenőrizzük, és a csírázó magokat gondosan feljegyezve, eltávolítjuk. A csírázást 4—6 hétig folytatjuk, és annak leteltével a ki nem csírázott magvakat felvágjuk és megvizsgáljuk, van-e ép közöttük (11. és 12. sz. ábrák.)



12. Házilag előállítható csíráztató.

Megbízható eredményt a Magvizsgáló Állomás tud csak szolgáltatni. A Magvizsgáló Állomásokban a csíráztatás megfelelő helyiségekben *ú. n. termosztát* szekrényekben történik. A szekrény hőfoka és légnedvessége teljes pontossággal szabályozható, és a legkedvezőbb csírázási viszonyokat biztosítja. Benne, egymás felett kihúzható rácspolcok vannak, amelyekre a magvakat tartalmazó tálakat rakjuk. Az elpárolgó víz pótlásáról állandóan gondoskodni kell.

A Magvizsgáló Intézet részére az egyes magvakból vizsgálati mintát kell küldeni. A mintavételnél ügyelni kell, hogy átlagmintát vegyünk, vagyis a halomban lévő magból, a halom minden részéből, a zsákban levőnél a zsák alsó, középső és felső részéből egyforma mennyiséget vegyünk. Ha így a minta mennyisége sok lenne, akkor a rész mennyiségeket jól összekeverve az előírt mennyiségekben újra átlagot veszünk.

A vizsgálati mintaküldeményhez *mintavételi jegyzőkönyvet* kell csatolni, amelynek tartalmaznia kell a következőket:

- a) a mintavétel helye és ideje,
- b) a magkészlet súlya, zsákszám, (lehet becsült súly is),
- c) a szármaszásra vonatkozó adatok, (szedési év, az áru azonossága, a plomba jele, a bélyegző, a zsákfüggelék jele, a vagon száma és jele, valamint egyéb jelzés),
- d) közzendő a készletben észlelt károsítás nyoma (nedveség, gomba, rovar, zúzódás stb.),
- e) mintavétel módjának közlése,
- f) a mintát vételezők és a jegyzőkönyvet készítő közeg aláírása.

A mintákat gondosan kell csomagolni, kisebb magokat mintatásakban, plombával, pecséttel ellátva „Minta érték nélkül” jelzéssel elküldeni. Az eredményről az intézet értesítést küld. A legkisebb mintamennyiség fenyőknél 100 gr.

3. Csírázási erélyt százalékokban szokás megadni. Ez nem más, mint az a magszám, amennyi a csírázási próbára beállított 100 magból egy meghatározott idő (pl. két hét) alatt kicsírázik.

4. A használati érték a tisztasági és a csíráképeségi százalék szorzatából adódik.

A mag jóságára befolyással van még az ú. n. magsúly is. A magsúlyt bizonyos egységszámra, pl. 1000 szemre vonatkoztatjuk. Jó csíráképeségű, ép, egészséges, nagyobb szemű, nehezebb mag jobb fejlődést mutat.

II. A csemetekertek és a csemeték neveléséhez szükséges anyagok és berendezések

ÁLTALÁNOS ALAPFOGALMAK

Az erdősítéshez, fásításhoz szükséges fiatal faegyedeket az ú. n. csemetekertben neveljük. A csemetekerti művelés az erdei magvak lehető legjobb kihasználásával, addig neveli a magról kelt faegyedeket, ameddig azok a kiültetésre alkalmassá válnak. A csemetekerti művelés foglalkozik még az egyes erdei fák és cserjék ivartalan szaporításával, azaz a dugványneveléssel.

Facsemetének nevezzük az 1—3 éves korú, magról kelt faegyedet. A facsemete kétféle lehet.

a) Azokat a facsemetéket, melyeket a csemetekerti vetés helyéről egyenesen az erdősítéshez használunk fel, magági vagy közönséges csemetének,

b) azokat pedig, amelyeket 1—2 éves korban kiszedve a csemetekert más részén ritkább hálózatban elültetve tovább nevelünk, iskolázott csemetéknek nevezzük.

Suhágon értjük azt a 2—3 évig tovább nevelt iskolázott csemetét, melynek magassága 2,5—3 méter és mellmagassági átmérője eléri a 2,5—4 cm-t.

Sorfa akkor keletkezik, ha a suhágnak koronát is nevelünk.

Síma vagy vessződugvány 1 éves jól megfásodott ágvesszőből vágott 20—40 cm hosszú vessződarab.

Gyökérdugvány az 1 éves 5—10 cm hosszú gyökérdarab.

A csemetéket, suhágnokat, sorfákat és dugványokat általában erdősítési vagy ültetési anyagnak mondjuk.

Állandó csemetekerteket ott telepítünk, ahol hosszabb időn keresztül nagyobb mennyiségű erdősítési anyagra van szükségünk. Nagyságukat az erdősítési anyagszükséglet nagysága és minősége szabja meg.

Vándor csemetekerteket a felújítandó, illetve erdősítendő területek közelében, azok erdősítési anyagának megtermelésére létesítünk. Ilyen esetekben a kitűzött erdősítési feladat megoldása után a kertet megszüntetjük.

Előnyük az, hogy az erdősítési anyagot az erdősítés közelében termeljük, tehát a közvetlen termőhelyi viszonyokhoz alkalmazkodunk, továbbá a kockázatos hosszú szállítást kiküszöböljük. Hátrányuk a nagyüzemi művelés biztosította kisebb termelési kiadások, és racionálisabb, egységesebb termelés hiánya.

A CSEMETEKERTEK HELYÉNEK MEGVÁLASZTÁSA

A csemetekertek helyének megválasztásánál a következő szempontokra kell ügyelni:

a) A csemetekert az erdősítendő és fásítandó területek központjában fekszen, hogy az erdősítési anyag minél rövidebb idő alatt juthasson az erdősítés, illetve a fásítás helyére. A Szovjet-unióban erre vonatkozólag az a szabály, hogy az erdősítési anyagnak a csemetekertekből az ültetési helyre való szállítási ideje legfeljebb 8 óra lehet.

b) A csemetekerteket lehetőleg az ültetés helyével azonos éghajlati viszonyoknak megfelelő helyre kell telepíteni.

c) Az állandó csemetekertet közvetlenül műút mellett, közel a vasútállomáshoz és olyan lakott helyhez közel kell telepíteni, ahonnan a munkaerőszükséglet biztosítható, a szükséges trágya beszerezhető és a szállítás is egyszerű. Pl. egy 30 k. holdas csemetekertből, ha annak $\frac{2}{3}$ -ában csemetét, $\frac{1}{3}$ -ában pedig suhángot termelünk, évente mintegy 2400 q erdősítési anyagot kell elszállítani és mintegy 2000 q trágyát kell odaszállítani.

d) *A csemetekert fekvése.* A csemetekertnek legalkalmasabb a sík vagy gyengén lejtős, északkeleti vagy északnyugati kitettségű terület. A terep hajlásszöge legfeljebb 2% lehet. Ha a terep hajlása ennél nagyobb, a nyári záporosók a talajt lemossák. A záporosó ilyen helyeken a csemeték alól kimossa a földet, az alantabb fekvő területeken pedig betemeti a csemetéket. A dél- és délnyugati kitettségű területek azért nem alkalmasak csemetekertek telepítésére, mert egyrészt jobban kiszáritja a nap, másrészt ezeken a helyeken a tenyészet hamarabb indul, a csemeték hamarabb fakadnak, azért ilyen helyeken a tavaszi fagyok sok kárt okozhatnak.

Ne telepítsünk csemetekertet nedves, továbbá elfagyásnak, fagyásnak, hőségnek, szárazságnak, szélnek, jégverésnek, állatok (egér, cserebogárpajor, lótetű stb.) károsításnak és növényi betegségeknek kitett területeken.

Vándorcsemetekertek telepítésénél kerüljük a szántóföldek és fiatal lombdők, különösen tölgyсарjerdők szomszédságát, mert előbbi helyen az egér, utóbbin pedig a cserebogárpajor sok kárt okozna. Kerüljük a szűk, zárt völgyeket, mert ilyen helyeken gyakoriak a fagyok és a ködök, nyáron pedig a hőség megreked.

e) *A csemetekerti talaj minősége.* Csemetekertnek legalkalmasabb a közép- és mély, üde, középkötött, kedvező fizikai tulajdonságokkal bíró, táplálóanyag-tartalomban gazdag, televényes, termékeny, homokos agyagtalaj. A talajnak ezeken felül még jó vízáteresztőnek és vízfogó képességűnek kell lennie, hogy a csemeték növekedéséhez tartós vízkészletet tároljon.

Az a nézet, hogy a gyengébb termőhelyek erdősítésére csemetéket hasonló silány talajú csemetekertekben kell nevelni, megdőlt, mert kísérletekkel bebizonyították, hogy a jó talajban termelt, dús gyökérzetű és jó fejlődésű csemetékkel végzett erdősítés sikeresebb a silány csemetékkel történt erdősítésnél.

Porhanyós, közepesen kötött, termékeny talajon nevelt, erőteljes csemeték mind kötött, mind laza talajon jól fognak fejlődni. Nem kívánatos azonban, hogy laza talajra való csemetét nagyon kötött, sem pedig kötött agyagra való csemetét laza homokon neveljünk, mert a gyökérzet a talaj szerkezetének megfelelően fejlődik és nagyon eltérő viszonyokhoz nehezen és lassan

tud alkalmazkodni. A gyökérzet megfelelő alakulása érdekében kívánatos, hogy homokra való csemetéket porhanyós, lazább, agyagra valókat pedig porhanyós, kötöttebb talajon neveljünk.

f) *A csemetekerti talaj mélysége.* A csemetekert talajának mélysége attól függően, hogy abban milyen erdősítési anyagot fogunk termelni, különböző lehet. A talajnak legalább 30 cm mélységűnek kell lenni. Különböző fajú és korú lombfacsemeték és suhángok termeléséhez legalább 60 cm mélységű talajra van szükség, mert a facsemeték kiszedésénél a talajt két ásónyomnyira (40 cm), a suhángok kiszedésénél pedig 3 ásónyomnyira (60 cm) kell megforgatni. Ha a talaj nem elég mély, a csemeték, illetve suhángok kiszedésekor történő talajforgatás alkalmával a nyers altalaj kerül a felszínre, ezáltal a csemetekert facsemeték termelésére időlegesen alkalmatlanná válik.

Célszerű, ha a csemetekert létesítése előtt a kijelölt terület talaját a tudományos intézetekkel megvizsgálattjuk.

g) *A talajvíz mélysége.* Előnyös — különösen a fenyőfélék nevelésénél — ha a csemetekertben a talajvíz nincs mélyen. A talaj felszínéhez azonban a talajvíz fenyőnél 0,5 m-nél, egyéb fafajoknál pedig 0,8 m-nél közelebb sohase legyen.

h) *Ön özésre szolgáló vízforrások.* A csemetekertekben a minőségi és mennyiségi, valamint az időjárástól függetlenített csemetetermelést öntözéssel tudjuk a legjobban biztosítani. Ezért a csemetekerteket lehetőleg öntözésre alkalmas vízforrások (patak, folyók, tavak) közvetlen közelében kell telepíteni.

A CSEMETEKERT MEGTERVEZÉSE

A csemetekert helyének megválasztása után a csemetekertet megtervezzük. A tervezés a kert alakjának és nagyságának megválasztásából és a csemetekert belső beosztásából áll.

a) A csemetekertnek legalkalmasabb alakja a derékszögű négyszög. Minél jobban megközelíti a négyzet alakot, annál gazdaságosabb, mert a kerítés annál rövidebb lesz és a kert egyes részei a középponttól legközelebb esnek. Így az öntözés, trágyakihordás stb. munkáinál jelentős időmegtakarítást érünk el.

b) A csemetekert nagyságát a következőképp állapítjuk meg:

Először a talaj vízgazdálkodásának és az alkalmazni tervezett művelési módnak (kézi, tolókapás, fogatos, gépi) figyelembevételével, a termelendő erdősítési anyag sor-, illetve sor- és csemetetávolságát állapítjuk meg. Ezután — táblázatokból vett adatok alapján — a termelendő erdősítési anyagra kiszámítjuk a szükséges terület nagyságát, s ezt annyiszor vesszük, ahány éves csemetét, illetve suhángot akarunk termelni. Ha a termelésforgóban ugart is közbeiktatunk, akkor az ugar által elfoglalt területet

is — mely a művelhető terület 20—30%-a szokott lenni — számításba kell venni. Az így kiszámított területhez hozzá kell még adni a tervezett épületek, csomagolótér, komposztgödörök, utak, szélvédő erdősávok és szegélyek területét. Ez a terület a művelhető terület 10—20%-a szokott lenni.

Ezek a területek összeadva adják a csemetekert nagyságát.

c) *A csemetekert beosztása.* Ismerve a csemetekert helyét, nagyságát és alakját, a területet felmérjük, ha pedig öntözésre is berendezzük, a szintezést is elvégezzük. Ezután a területről térképet szerkesztünk. A térképen, — figyelembevve a terepviszonyokat és a csemetekerti munkálatok észszerű menetét, — megtervezzük a szükséges épületek, nevezetesen a kezelő szakszemélyzet lakóházának, az irodahelyiségnek, a magtároló helyiségnek és szerszámkamrának, az öntözőberendezésnek, kútnak, víztartálynak, csomagoló- és rakodótérnek, komposztgödöröknek, szélvédő erdősávoknak, madárvédelmi szegélyeknek, vándorkertnél örkunyhónak helyét. Ezután megállapítjuk a csemetekerti táblák alakját és nagyságát, az utak szélességét és elhelyezését és ezeket is berajzoljuk a térképbe.

Az épületeket, a csomagolóteret, a kutat, az utakat és táblákat oly alakban, nagyságban és helyen létesítjük, hogy a csemetekerti munkálatokat a legkevesebb idő — és munkaerő felhasználásával végezhessek el.

Az 1000 m²-nél kisebb kerteket nem osztjuk fel táblákra, azokban csak a kerítés körül hagyunk meg 0,5—1 m széles szegélyutat.

Nagyobb csemetekerteket szabályos derékszögű táblákra osztunk fel. Kézi- és tolókapás művelésnél a táblák legcélszerűbb alakja a négyzet, nagysága 1000, 2000, 4000 m², fogatos- és gépművelésnél — hogy talajműveléskor a fogat vagy gép minél kevesebbet forduljon — a táblák legcélszerűbb alakja téglalap, nagysága 4000 m².

A tervezés elkészülte után a térkép alapján a természetben a beosztást pontosan kitűzzük. A kijelölés után pedig a táblák sarkait erős oszlopocskákkal állandósítjuk. Vízmosságok elkerülése végett lejtős területeken az utakat lehetőleg vízszintes irányban kell kitűzni.

CSEMETEKERTEK BERENDEZÉSE

A csemetekertek bekerítése. A csemetekerteket az emberek és állatok károsításától kerítéssel védjük meg. Csemetekertjeink bekerítésére legjobb a horganyzott gépfonatból készített kerítés. A drótfonat legalább 2,8 mm vastag és 30—60 mm lyukbőségű legyen. A lyukbőséggel ott kell lemenni 30 mm-ig, ahol üregi

nyúl van, mert az apró korában a sűrű hálón is befér. Az oszlopok, amelyekre a drótfonatot szereljük, ne legyenek egymástól 3 méternél nagyobb távolságra, minden 8—10. oszlopot kétoldalt ki kell támasztani. A drótfonatú kerítés rendszerint 1,25 m magas. A kaput 3 m szélesre készítjük.

Nyulak ellen már az 1 méter magas kerítés is védelmet nyújt, de egy részét — üregi nyulaknál kb. 50 cm-ig — a földre kell süllyeszteni. Télen hófúvásoknál, ha a hó hidat képez a kerítés felett, azt azonnal el kell lapátolni, nehogy azon a nyulak bemehessenek a kertbe. Legelőmarha ellen 0,8 m, őz, dám és muflon ellen 1,5—2 m, szarvas ellen 2—2,5 m, vaddisznó ellen 1,2—1,5 m magas kerítés ad biztonságot. A kerítés felső részét vagy síma vastag dróthuzallal, vagy tüskésdróttal egészítjük ki.

A csemetekertek szélvédelme. Ha a csemetekert nyílt területen fekszik és szeles, akkor az uralkodó szél irányára merőlegesen többszínű véderdősávot telepítünk.

Madárvédelmi berendezések. A csemetekertekben a rovarvilág nagy károkat okoz. A madárvédelmi berendezésekkel nagyobb áldozatok nélkül megteremthetjük a bokor- és odúlakó hasznos madaraink létfeltételeit és a rovarveszedelem elhárítására ingyenes hadsereget szerzünk.

A madárvédelmi berendezésekkel meg kell teremteni a madarak létfeltételeit, melyet úgy tudunk legjobban elérni, ha

1. madárvédelmi csalitosokat és fészkelőhelyeket létesítünk,
2. megtörjük az erős szeleket,
3. a madarakat télen állandóan és rendszeresen etetjük,
4. itatókat és fürdőket létesítünk, és
5. a madárvilág ellenségeit állandóan pusztítjuk.

Csemetekerti utak. A rakodótérhez vezető utat egyirányú forgalom esetén 3 m, kétirányú forgalom esetén 5 m, a főutakat 2,5—3 m szélesre építjük. Fordulónál, kitérőnél, elágazásnál az úttengely körívének sugarát legalább 7—8 m-ben állapítjuk meg. Az utak legnagyobb emelkedése 10% lehet.

Nagyobb csemetekertekben, ahonnan és ahová sok anyag kerül szállításra, a rakodótérhez vezető utat szilárd felülettel kell megépíteni, hogy azon a járművek bármilyen időben akadálytalanul közlekedhessenek.

Csemetekerti kút. A munkások vízellátására, a permetlé elkészítéséhez és a kisebb öntözésekhez szükséges víz biztosítására — kivéve a rövid ideig fenntartott vándorcsemetekerteket — kút kell építeni. A kútnak kifogástalan (lehetőleg betongyűrűs) fala-

zásúnak, teljesen fedettnek és zárt vízemelőszerkezettel (szivattyú, billenővödör) ellátottnak kell lenni. Ahol a legfelső talajvíz szennyezett vagy nem megfelelő minőségű, ott fúrt kúttal a mélyebb vízréteget tárjuk fel. Csemetekerti célokra legmegfelelőbb a szívónyomó-kútszerkezet, mert ezzel rákapcsolt tömlővel a kút környékét is közvetlenül öntözhetjük, a vizet az öntözőkocsira felnyomhatjuk és zárt szerkezete biztosítja az egészségügyi szempontból kifogástalan, jó ivóvizet.

Csemetekerti épületek. A munkálatok irányításához, a szükséges ügykezelési munka elvégzéséhez, a csemetekerti anyagok (magvak, védőanyagok), kéziszközök, továbbá talajművelő, fogatos és gépi eszközök tárolásához, illetve elhelyezéséhez irodahelviséget, csomagolósínt, raktárt, szerszámkamrát, gépszínt kell építeni. Ezekre a célokra központos elhelyezéssel lehetőleg egy épületet építsünk.

Trágya- és komposzttelepek. A könnyebben beszerezhető félig érett istállótrágyából a csemetekertben érett istállótrágyát készítünk. Az érett istállótrágya készítésére trágyatelepet kell építeni. Trágyatelepnek olyan helyet válasszunk ki, melynek alattalja nem engedi át a trágyalét, ha pedig megfelelő helyen ilyen nem található, akkor a trágyatelep kimélyítése után az aljára agyagot hordunk, azt nedvesen ledöngöljük és avval a trágyatelep oldalait is kitapasztjuk. Egy-egy trágyatelepet legcélszerűbb 400–500 q befogadóképességűre méretezni. A tömör istállótrágya minden 10 mázsája 2,5 m³ teret foglal el, tehát 400 q-hoz 100 m³ szükséges. A tömör trágya magassága ne legyen 2,5 méternél magasabb. Ebből következik, hogy a trágyatelep területének 40 m²-nek kell lenni. (100 : 2,5 = 40). Ha a trágyatelep szélessége 4 m, akkor a hosszúsága 10 m lesz. Minden trágyatelep mellett trágyalékkutat kell építeni. A trágyalékkutat úgy építsük meg, hogy a fejeke a trágyatelep aljától 90 cm mélységben, alapterülete pedig 2,10 · 2,10 m legyen.

Komposzttelepet úgy készítünk, hogy a komposztkészítéshez rendelkezésre álló anyagnak megfelelő nagyságú négyszög alakú területet kitisztítunk és kiegyengetünk.

Mind a trágya- mind a komposzttelepet úthoz és vízhez közvetlenül közel kell telepíteni.

Az időjárás megfigyelésére szolgáló műszerek. Nagyobb csemetekerteket — főleg ahol öntözőberendezés van — a csapadék mérésére esőmérővel, továbbá légsúlymérővel és hőmérővel látjuk el.

A CSEMETEKERTEK TALAJÁNAK MEGMUNKÁLÁSA.

Miután a csemetekert helyét kiválasztottuk, határait és belső beosztását a természetben kijelöltük, hozzálátunk talajának előkészítéséhez, ill. megmunkálásához. A talaj előkészítésével és a talaiműveléssel a famagvak csírázásához és a facsemeték jó fejlődéséhez, gyökérzetük dús kialakulásához teremtjük meg a kedvező feltételeket. Meg kell javítani a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait is. Ezáltal biztosítjuk a talaj morzsalékos szerkezetét, jó vízgazdálkodását, tápanyagtartalom-feltárását és a hasznos talajparányszervezetek jó fejlődését. A jó talajműveléssel ezen felül kiirtjuk a gyomnövényzetet, a talajban élő kártevőket. Végül elvégezzük a vetéshez szükséges talajfelszín egyengetést is.

Talajelőkészítés. Új csemetekertek létesítésénél a szerint, hogy a terület eddig milyen művelés alatt állott, a talaj előkészítése különböző lehet.

a) *Ha a csemetekertet erdőben vágásterületen* telepítjük, a területen lévő tuskókat kiirtjuk, a talajfelszínen lévő köveket összeszedjük, a cserjéket gyökerestül kiássuk, a gyeptes területet megforgatjuk vagy a gyepréteget lehántjuk. Ezzel megakadályozzuk, hogy a csemetekertet a cserjék, gyomok és gyepek gyökérzetéből felverődő sarjak ellepjék. Az irtási munkálatoknál ügyeljünk arra, hogy a nyers altalaj ne kerüljön a felszínre.

Lejtős területeken, ahol a terep hajlása 2%-nál nagyobb, a termőföld lesodrásának megakadályozása végett, az ágyásokat lépcsőzetesen (terraszosan) képezzük ki. A lépcsőket karók mögé egymás felett elhelyezett rudakkal, száraz kőrakással vagy földrézsüvel képezzük ki. A gyomláló ösvényeket az ágyások hegyfelőli oldalán készítjük el. Ha a lejtés 2%-nál kisebb, a csapadék lefolyási sebességének csökkentésére és beszivárgásának elősegítésére elég a sáncolás. A felesleges víz levezetésére a csemetekertet árokhalózzal látjuk el. Túl nedves talajoknál a víztelenítést alagesővezéssel is szokás végezni. Az alagesővezés legegyszerűbb módja, ha árkokat ásunk és abban követ, rőzsét és salakot helyezünk el.

b) *Ha a csemetekertet legelőn vagy réten* telepítjük, talaját forgatással munkáljuk meg. A gyeptakaró megművelésénél, azonkívül, hogy kedvező víz-, levegő- és tápanyaggazdálkodást biztosítunk, meg kell szüntetni a gyeptakaró újrarahajtásának lehetőségét. A megmunkálást akként kell végezni, hogy a lehántott gyeptakaró felbomlásának feltételeit biztosítsuk.

A gyeptakaró megmunkálása vagy külön erre a célra készített ú. n. *előhántó ekével*, vagy ennek hiányában kettős szántás-

sal történik. Mindkét eljárás lényege az, hogy a lehántott gyeptakarót laza földdel takarjuk be a növényi részek elbomlásának biztosítására.

c) *Ha a csemetekert eddig mezőgazdaságilag* hasznosított területre kerül, akkor a telepítés előtt egy évig ugarmegmunkálást végzünk. Az ugarmegmunkálás célja:

1. a gyomok és a föld elgazosodása elleni küzdelem,
2. a nedvesség tárolása és megtartása,
3. a felvehető táplálékelemek felhalmozása.

Az ugarmegmunkálást az aratás után azonnali tarlöhántással kezdjük. A tarlöhántás tárcsás tarlöhántó eszközökkel 5 cm mélyen történik. A tarlöhántás után 1 hónappal 20—25 cm mély őszi szántást végzünk, lehetőleg előhántós ekével. Tavasszal csúsztatóval a barázdák ormára ferde szöggel korai felszíni talajművelést végzünk. Ha a földnek még nincs elég jó szerkezete, a talajt megfogasoljuk. A gyomnövényzet tömeges kikelésénél 8 cm mélyen tárcsás boronával, vagy könnyű ekével tavaszi felhántást végzünk.

Ha a mezőgazdaságilag hasznosított területen azonnal csemetefenevelést végzünk, úgy aratás után 4—5 cm mélységű tarlöhántást, majd 1 hónap múlva 22—25 cm szántást vezetünk be. Dugvány- és suhángtermelésnél a talajt 35—40 cm mélységig meglazítjuk.

Talajművelés

A csemetekert talajának évenként megismétlődő művelése az őszi forgatásból vagy mélyszántásból, a vetés, iskolázás előtti megmunkálásból és később a facsemeték ápolását szolgáló talajmegmunkálásból áll.

Az alapvető talajmunka az őszi csemete- és suhángkiszedés alkalmával történik. Fontos, hogy a csemetéket és suhángokat ép gyökérzettel szedjük ki és ezt legjobban talajforgatással érjük el. Ezért a csemeték kiemelésénél két ásónyomnyi, 40 cm mély, a suhángokénál pedig 3 ásónyomnyi, 60 cm mély forgatást alkalmazunk. A munkát gondosan kell elvégezni mind a csemeték gyökérzetének megóvása érdekében, mind pedig azért, hogy a talajnak kedvező állapotát a következő csemetetermelésre biztosítsuk.

Az őszi vetésre, dugványozásra vagy iskolázásra kerülő részeket, mélyművelés után megfogasoljuk. Közvetlenül a vetés vagy ültetés előtt, 4—6 cm mélyre kultivátorozzuk, azután elsimítjuk, elgereblyézzük. A trágyázásra kerülő táblákon előzőleg a trágyát beszántjuk. Ha a területeket még őszi be akarjuk vetni, azokat megboronáljuk, elmisítjük és elegyengetjük. Ha a hasznosítást csak tavasszal kezdjük, jó a területet hantosan

hagyni, mert a hantok a havat visszatartják és elősegítik a csapadék beszivárgását.

Az őszi talajmégmunkálással biztosítjuk a téli csapadék tárolását és elősegítjük a talaj laza és morzsalékos szerkezetének kialakulását. A morzsalékos talaj jól tartalékolja a nedvességet, kitűnően szellőzik, és megfelelően melegszik. Mindez biztosítja a parányszervezetek működését. Ha őszi mélyszántás valami oknál fogva elmaradt, azt tavasszal kell elvégezni.

Talajművelés a csemetekerti vetés előtt. Az első munka az őszen felszántott, felásott vagy megforgatott területeknek csúsztatóval történő elsimításából áll. A talajsimítást mindjárt a hó elolvadása után 1—2 nap alatt kell elvégezni. A simítás a talaj felső rétegét szigetelővé teszi, így megakadályozza a talajban lévő nedvesség elpárolgását.

A következő munka a *kultivátorozás*. Kultivátorozás alatt a talajréteg átforgatás nélküli porhanyítását kell érteni. Ilyen talajművelési munka a gyomirtás is. A kultivátorozást, mint felszíni talajművelést és növényápolási módot különböző — 5—20 cm — mélységre különféle kézfogasos- és traktorkultivátorokkal végzik. Vannak *műtrágyaszóró-kultivátorok* is, melyek lazításánál száraz vagy folyékony trágyaanyagokat visznek a talajba.

Az egyes kultivátorok között a fogak, kések alapját és beállítását illetőleg vannak lényegesebb különbségek. Az extirpátor lapos vágófogai kivágják a gyomokat. Aszályos nyáron az ugarok kultivátorozásánál, valamint a vetés előtti kultivátorozásnál használják. A vágófogaktól eltérően vannak lúdtalpú, ú. n. grubberfogak. Ezek rendeltetése a talaj mélyporhanyítása.

A vetés előtti mégmunkálásra V. R. Viljamsz kizárólag az extirpátorokat ajánlja, mégpedig olyan mélységre, amelyik nem múlja felül a vetőgép csoroszlyáinak mélységét. A mélylazítás előidézzi a talaj süppedését, ami a fiatal kikelt csiránövények gyökereit megrongálja. A kultivátorozás a magvak számára laza réteget teremt.

Az őszen felszántott terület simításától a tavaszi vetés, ill. ültetés idejéig tartó időszakot arra kell felhasználni, hogy extirpátorokkal a talajt gyomtalanítsuk. Közvetlen a korai vetések, dugványozások és iskolázások előtt, elég egyszer alkalmazni az extirpátort. A későbbi vetések alá — amikor a gyomok kikelnek — a talajt extirpátorral kétszer-háromszor mégmunkáljuk.

A vetés előtti felszíni talajművelést — extirpátor hiányában — tárcsás boronával, rotációs talajporhanyítóval (fürge), fogással, faboronával, gereblyével is elvégezhetjük. Ha csak lehetséges, a tárcsás eszközöket és fogást ezeknek a munkálatoknak elvégzéséhez ne használjunk, mert az első a talajt kiszárítja, az utóbbi erősen porosítja.

A megporhanyított talajon a vetőhornyokat és az ágyásokat elkészítjük, vagy pedig a vetést vetőgéppel elvégezzük. Ágyásokat főleg fenyőfélék vetéséhez készítünk. Az ágyások kitűzéséhez használjunk mérőléceket és kertész-zsinórt. Az ágyás szélességét 100—120 cm-nek, a gyomlálóösvényt 30 cm-nek vesszük.

A CSEMETEKERTEK TRÁGYÁZÁSA

Az állandó csemetekertekben termelt facsemeték a talajból sok tápanyagot vonnak ki és használnak el. A termeléssel a csemeték fejlődéséhez szükséges táplálékelemek a talajból lassan kifognak, mert a kiszedett csemetékkal azokat a csemetekertből eltávolítjuk. Ezért a csemetekert talajának termőereje lassan kimerül és a csemeték fejlődése évről-évre visszaesik.

A csemeték által a talajból kivont táplálékelemeket rendszeresen pótolni kell, mert csak így tudjuk biztosítani a talaj termőerejének fenntartását. V. R. Viljamsz meghatározása szerint: „a növények által a talajból kivont táplálékelemeket, mivel ezek a talaj termelékenységének elemei, pótolni kell. Ezt a feladatot istállótrágyázás, műtrágyázás és a forgókban az évelőfüvek keverékének vetése útján oldjuk meg”.

A csemetetermeléssel a talajból kivont és felhasznált tápanyagokat különféle trágyákkal pótoljuk. A trágyák olyan anyagok, amelyek a növények fejlődéséhez szükséges táplálékelemeket a növény által felvehető állapotban tartalmazzák. Lehetnek állati, növényi és ásványi eredetűek.

A csemetekertek trágyázásához a következő trágyákat használjuk:

1. istállótrágya,
2. trágyalé,
3. fekáltrágya,
4. tőzegkeveréktrágya,
5. komposzttrágya,
6. erdei humusz,
7. zöldtrágyák,
8. ásványi trágyák, melyek lehetnek
 - a) közvetlenül ható trágyák,
 - b) közvetett hatású trágyák.

1. Az istállótrágya. A csemetetermelésnél nagy jelentősége van, mert nemcsak tápanyagokkal gazdagítja a talajt, hanem szerves anyagánál fogva, annak fizikai, kémiai és talajéletteni állapotát kedvezően befolyásolja. Az istállótrágya az agyagos talajok kötöttségét enyhíti, a homoktalajok lazaságát csökkenti. Mivel az összes növényi tápanyagokat tartalmazza, tökéletes vagy

ú. n. teljestrágya. Összetétele attól függ, hogy milyen állatoktól származik, azokat milyen takarmánnyal etették, milyen volt az alom, és mennyire gondosan kezelték a trágyát.

100 kg közepesen érett istállótrágya átlagosan tartalmaz:

- 0,5 kg nitrogén-,
- 0,5 kg káli-,
- 0,3 kg foszfor-,
- 0,7 kg mészesanyagot.

Ezek a tápanyagok a trágyának talajban való elbomlásakor a növények által felvehetővé válnak.

Az istállótrágya értéke függ a kezelésétől.

A félig érett istállótrágyát úgy készítik, hogy a szilárd ürüléket a trágyatelepen eltergetik, ha nem elég nedves, megöntözik, és azután jól megtapossák vagy ledöngölik. A tárolás ideje alatt trágyalével kétszer-háromszor megöntözik. A trágyalének keresztül kell folyni az istállótrágyán és nem szabad bennmaradnia. A félig érett istállótrágyát akkor tekinthetjük késznek, ha sötétbarna, nedvesen fénylő színt kap. A trágyából kifolyó víz fekete és sűrű. A trágya ammóniákszagot áraszt.

Az érett istállótrágyát a következő módon készítik: A kis trágyalékúttal ellátott trágyagödörben az istállótrágyát 30—40 cm vastag alomrétegre (tőzeg, szecskázott szalma) gondosan szét rakják. Egyenlő réteget raknak lazán, $\frac{1}{2}$ méter vastagságban. Az első réteget néhány napig állva hagyják, ezalatt az forrósodni kezd. A forrósodást a trágyában élő baktériumok által okozott bomlási folyamatok okozzák. A hőmérséklet a trágyánál eléri a 60—70 fokot, azután csökken. Később az átforrósodott réteget ledöngöljük és új $\frac{1}{2}$ méteres réteget rakunk rá. Az új réteget ismét hagyjuk átforrósodni, ledöngöljük, utána ismét egy réteget rakunk rá. Ezt a műveletet addig folytatjuk, amíg 2—2,5 m magas tömör trágyakazlat kapunk. Az istállótrágya további felbomlását úgy érjük el, hogy trágyalével öntözzük. Az istállótrágya teljes érettségének jele, hogy szagtalanná válik. A kihordott istállótrágyát azonnal el kell tergetni és be kell szántani.

Bár az istállótrágya az összes szükséges növényi tápanyagot tartalmazza, hatása elsősorban nitrogénhatás. Ez azt jelenti, hogy elsősorban a zöld növekedést, a levél- és szárképződést segíti elő. Erősebb istállótrágyázás után célszerű foszfortartalmú műtrágyát használni.

Üzemben lévő csemetekertek talaját 3—4 évenként és kat. holdanként 150—200 g érett istállótrágyával trágyázzuk meg. Homoktalajokon kisebb mennyiségű trágyával, gyakrabban trágyázzunk.

2. A trágyalé összetétele nagyon változó. 100 liter trágyalében átlagosan 0,2 kg nitrogén, 0,01 kg foszfor és 0,4 kg káli van. A trágyalé normája 120 q kat. holdanként. Ez 40 kg nitrogénnek felel meg. A trágyalét használat előtt vízzel szokás hígítani.

3. Fekáltrágya. A csemetekertek trágyázására nagyon jó a fekáltrágya. A fekáltrágya emberi ürüleből készül olyképpen, hogy azt tőzegporral felitatják.

4. Tőzegkeveréktrágya. A tőzeget nyers foszfátliszttel vagy hamuval összekeverve, nagyértékű trágyát lehet készíteni. 10 q tőzeghez 1,5 q fahamu és 2 q nyers foszfátliszttel szükséges. 1 kat. holdra 120—240 q tőzegkeverék-trágya szükséges.

5. A komposzt, főleg növényi hulladékból készül. Készítésére felhasználjuk a gyomlálásból kikerülő gyomnövényeket, faleveleket, selejtbe dobott csemetéket, fűrészport, fakérget, erdei humuszt, fahamut, háztartási hulladékokat stb. A komposzttelepen az anyagokat összekeverve, prizmaalakban mintegy 120—150 cm magasra felrakjuk. A prizma oldalait 1:1 rézsűvel képezzük ki. Szokásos a különböző anyagoknak rétegekbe való rakása, de ha az anyagokat összekeverjük, a bomlás könnyebben indul meg. A komposzthalmot árnyékos helyen készítsük, nehogy a nap túlságosan kiszárássa. Nagyon száraz időben öntözni kell. A kiszáradás elleni védelem céljából tőköt, vagy csillagfürtöt szokás a komposzthalomra vetni. A tavasszal elkészített komposzthalmot mintegy három hónap múlva átrakjuk, és az átrakást a következő év tavaszán és nyarán megismételjük. Ha a komposztkészítéshez felhasznált anyag egyneművé vált, akkor trágyázásra felhasználhatjuk. *A beérés két, esetleg három év alatt következik be.* A komposzttelepben a növényi részek humusszá alakulnak át, és e közben nagymennyiségű salétrom is keletkezik. Magas salétromtartalmánál fogva igen jóminőségű trágya. Olyan vidékeken, ahol a talajok nem tartalmaznak elegendő meszet, a komposzthoz mészpport is szokás adni. Ez a gyommagvak csíráképességét megsemmisíti. Komposzttrágya készítése különösen ott előnyös, ahol istállótrágyát messziről kellene csemetekerthez szállítani.

6. Erdei humusz, vagy erdei föld, a legjobb csemetekerti trágya. Az erdei föld át van szöve a fás növények mykorrhizáival. Felhasználása úgy történik, hogy vele a felásott ágyakat 2—3 cm vastagon behintjük, és azután a csemeteágy földjének 8—10 cm vastag rétegével átkapálással és begereblyézéssel összekeverjük.

7. Zöldtrágyázást végzünk, ha a trágyázásra kerülő területeket pillangós növényekkel bevetjük és azok zöld tömegét a virágzás után leszántjuk. Az alászántást időben, de legkésőbb az őszi vetés előtt 20 nappal kell elvégezni. A zöld trágya gyökerein élő baktériumok által felvett nitrogénnel, és szerves anyagával javítja a talajt. A pillangósok szerepe nem korlátozódik a gyökereiken élő baktériumok nitrogén gyűjtésére. Mélyreható gyökerei ugyanis a mélyebb szintekből is vesznek fel ásványi tápanyagokat és így alászántásuk esetén az állandóan művelt felső 20—30 cm vastagságú feltalaj, az altalaj rovására ásványi tápanyagokban gazdagszik.

A pillangós növények megnedvesített vetőmagját — a nitrogénygyűjtő baktériumok gyors fejlődése érdekében vetés előtt nitraginnal kell beoltani.

(Oltás alatt itt azt a műveletet értjük, midőn a baktériumtenyészet megfelelő hígítású oldatába az illető növény előre megnedvesített — akácnál leforrázott — magját beáztatjuk. Az oltási eljárások végrehajtásáról különböző utasítások részletesen intézkednek. Meg kell jegyezni, hogy az oltást beárnyékolt helyen jó végezni, mert a napsütés hatására a tenyészetben lévő baktériumok elpusztulnak.)

A zöldtrágyázás fontosabb növényei a fehér-, sárga- és kékcsillagfürt (lupinus), szeradella, bíborhere, zabosbükköny és borsó. A sárgavirágú csillagfürt a mészszegény, laza, tápanyagban szegény homoktalajban, továbbá vályogos agyagtalajban fejlődik jól. A laposmagú, fehérvirágú csillagfürtöt meszes talajokon vessük. A szeradella a laza homok és homokos vályog zöldtrágyája. Mész iránt érzékeny. A borsó jó nitrogénasszimiláló, de gyökerei nem hatolnak mélyre, ezért a szárazságra érzékeny.

Pillangósok vetéséhez kat. holdanként az alábbi magmennyiség szükséges:

Megnevezés	kg/kh	Sortávolság	Takasásmélység
Laposmagú, fehérvirágú csillagfürt	70—100	25—30 cm	3—5 cm
Sárgavirágú csillagfürt	50—60	25—30 ..	3—5 ..
Kékvirágú csillagfürt	60—80	25—30 ..	3—5 ..
Szeradella	20—22	12—15 ..	1—1,5 ..
Borsó	100	12—20 ..	4—5 ..
Bíborhere	10—15	—	—
Zabosbükköny	40	—	—
Zab	40	—	—
Bükköny	60	—	—

A zöldtrágyanövényeket sekélyen szántjuk a talajba, mert mélyszántás esetén igen lassan bomlanak.

8. Az ásványi trágyákat közvetlenül ható és közvetett trágyákra osztjuk fel.

a) **A közvetlenül ható** ásványi trágyákkal tápelemeket juttatunk a talajba, a közvetett hatású trágyák pedig a talaj fizikai, kémiai és egyéb tulajdonságaira vannak befolyással. A közvetlenül ható ásványi trágyákat három nagyobb csoportra osztjuk: nitrogén-, foszfor- és kálitrágyákra.

Péti só. Nitrogéntartalmú trágya, vízben oldódik, hatása igen gyors. Az eső a talajból kimossa, ezért mindig csak akkor adjuk, amikor közvetlen hatást akarunk elérni. Sohase adjuk ősszel. Nitrogéntartalma 17%.

Mész-salétrom. Péti sóhoz hasonlóan használható. Száraz helyen tartandó, mert erősen nedvszívó. Nitrogéntartalma 13%.

Kénsavas ammónia. Kimosásától nem kell annyira tartani, mint a péti sónál és a méz-salétromnál. Kötöttebb talajok műtrágyája, amelyekből a méz nem hiányzik. Nitrogéntartalma átlag 20%.

A méz-nitrogén. Csírázó magvakra és csíranövényekre mérgezőleg hat, ezért vetés előtt legalább 2—3 héttel ki kell szórni és a talajjal jól összekeverni. Savanyú talajokon nem használható. Nitrogéntartalma 20%.

A csontliszt csontokból készül, amelyeket előbb zsírtalanítanak. 20% foszfort tartalmaz, hatása lassú és ezért nagy adagokban használható.

A szuperfoszfát hatása gyors, a nem savanyú talajokon használható. Túllaza homokból az esővíz könnyen kimossa. 18% foszforsavat tartalmaz.

Rhenánia-foszfát savanyú talajokon és laza homokon használható. Foszfortalma 28—30%-ot tesz ki. Mintegy 50% meszet is tartalmaz.

Thomas-salak vízben oldhatatlan alakban tartalmazza a hatóanyagot. Mész-tartalmú, foszfortartalma átlag 16%.

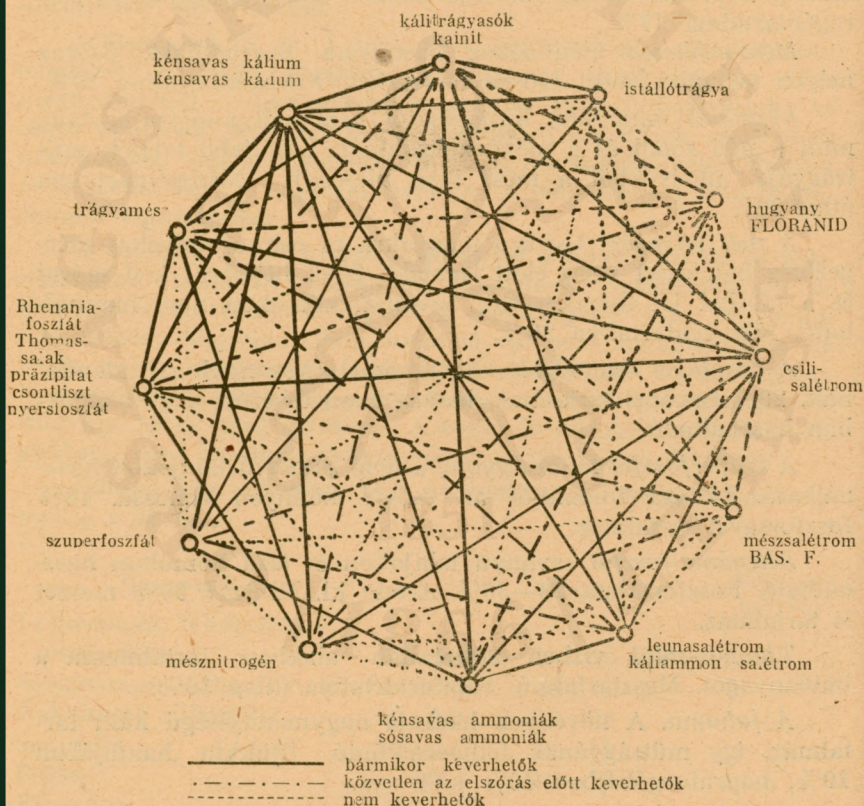
A fahamu. A növények hamuja nagymennyiségű kálit tartalmaz, így műtrágyának felhasználható. (Bükkfa hamujában 10%, napraforgóhéjban 40% káli van.)

A 40%-os kálisó és kénsavas káli átlag 50% kálit tartalmaznak. Igen könnyű, homokos talajok kivételével, ősszel és tavasszal egyaránt használhatjuk. Laza homoktalajokon csak tavasszal hintjük el.

b) KÖZVETETT HATÁSÚ TRÁGYÁK

A legismertebb mésztrágyák: az égetett mész, porrá őrölt mészkő, természetes mésziszap és a cukorgyári mésziszap. A talaj mészszegénységét a vegetáció is elárulja. Majdnem minden erdőtalajon, hacsak nem mésztartalmú kőzet elmállásából keletkezett, szükséges a meszezés. 100 m²-re mintegy 25—30 kg meszet adhatunk. A meszezést ősszel kell elvégezni és kiszórás után sekélyen alászántani.

A gipszet és a márgát szikes talajok javítására használjuk



13. Műtrágyakeverési csillag.

A leginkább használt trágyák és műtrágyák táplálóanyag-tartalmát az alábbiakban adjuk meg:

100 kg trágyában van	nitrogén	foszfor	káli
Istállótrágya (érett)	0,5	0,3	0,5
Trágyalé (100 liter)	0,2	0,01	0,4
Mész-salétrom	13,0	—	—
Péti-só	17,0	—	—
Kénsavas ammónia	20,0	—	—
Mésznitrogén	20,0	—	—
Szuperfoszfát	—	18,0	—
Rhenánia-foszfát	—	28,0	—
Thomas-salak	—	16,0	—
Csontliszt	1—2	28,0	—
40%-os kálisó	—	—	40,0
Fahamu	—	3,0	10,0

Műtrágyák keverése. Bizonyos esetekben két vagy több műtrágyát egyszerre kívánunk alkalmazni. Ilyenkor tekintettel kell lenni arra, hogy bizonyos műtrágyák keverésénél olyan változások történnek, amelyek azoknak hatásosságát csökkentik. Így a szuperfoszfátot nem szabad keverni meszet tartalmazó műtrágyákkal.

A Rhenánia-foszfátot és a Thomas-salakat nem szabad keverni kénsavas ammóniával. A műtrágyák keverhetőségének szabályozására utasítások vannak. (13. sz. ábra.)

AZ ÖNTÖZŐ-BERENDEZÉSEK

A növényi élet legfontosabb tényezője a víz. Aszályos vidékeken a kis facseteték részére a vizet mesterséges úton, öntözéssel szokás biztosítani. Öntözéssel a talajnedvességet a tenyészidő alatt úgy szabályozhatjuk, hogy az a cseteték vízigényét kielégíthesse. Az öntözés ezenfelül a csetetekert mikroklimáját is javítja. Az alábbiakban *a Szovjetunióban ezirányban végzett megfigyeléseket közöljük.* A megfigyeléseket a talajfelszín feletti 50 cm magasságban végezték a szovjet tudósok.

	Öntözés nélkül	Csörgedező öntözés	Pernelző öntözés
1. Nyáron a levegő átlagos relatív páratartalma %-ban	38	44	53
2. A relatív páratartalma a levegőnek száraz szélben %-ban	20	28	52
3. A legmagasabb hőmérséklet C°	36,5	34,5	33,5
4. Elpárclogtatás júliustól októberig mm-ben	162	115	98

A szovjet szakemberek gyakorlati tapasztalatai és tudományos megfigyelései azt bizonyítják, hogy szárazabb talajokon, de különösen száraz éghajlatú vidékeken a jóminőségű ültetési anyag nevelése érdekében a csemetekerteket öntözni kell. A csemeték öntözésére csak akkor nincs szükség, amikor a csemetekert üde talajon, csapadékos vidéken van. Az öntözés eredményeként a csemetekihozatal nagyobb, de az ápolási költségek emelkednek.

Az öntözés normájának kérdése. Az öntözővíz egy bizonyos fokig a csemeték jó fejlődését segíti elő. Túlzott öntözésnél az egyes talajokban a szükségesnél több talajnedvesség mutatkozik, mely kedvezőtlen eredményeket hozhat. A csemete gyökérzete gyengén fejlődik, kevésbé elágazó lesz, kevesebb hajszálygyökérrrel. A talajnedvesség helyes mértékének megteremtése érdekében az öntözés normáját és idejét ismerni kell. Az öntözés normájának megállapítására különböző képletek és táblázatok vannak.

Krucskov szerint ez a norma 0—20 cm-es talajrétegre: homoktalajon 11 liter/m², homokosagyag (vályog) talajokon 15 liter/m², a könnyű homokos agyagtalajokon 27 liter/m², ugyanezek az adatok 0—30 cm-es talajrétegre: 17, 23, 36 liter/m².

Öntözési eljárások

Az öntözőberendezés annál tökéletesebb, minél pontosabban lehet vele a talajnedvességet szabályozni és minél egyenletesebben lehet a szükséges vízmennyiséget az öntözött területekre juttatni.

Az öntözővizet kutakból, patakokból, folyókból, csatornákból és tavakból nyerhetjük. Öntözési célra nagyon alkalmas a városok szennyvize is.

Az öntözési eljárásoknak két nagy csoportja van: a gépnélküli és a gépi öntözési eljárások. A gépnélküli öntözési berendezések (kivéve a kézi öntözést) — az árkok és töltések — az öntözés módjától függően az összterület 4—8%-át foglalják el.

a) Gépnélküli öntözési eljárások.

Kézi öntözés, fogatos öntözés. Kis csemetekertekben a facsemetéket kertész-öntözőkannákkal vagy öntözőkocsival öntözik.

Árasztó öntözés. Ennél az eljárásnál a talajt egyenletesen borítjuk vízzel, mely azután beszivárog. A talajt előzetesen el-egyengetjük (planírozzuk). Egyenetlen terepen célszerű az öntözni kívánt területeket alacsony töltésekkel kisebb részekre (skatulyákra, kalickákra) osztani. Az egyes területrészek elárasztása szivornyákkal történik.

Csörgedezettő öntözésnél a terület legmagasabb szintű vonalain épített csatornákból kivezetett vizet csörgedezettjük végig vékony rétegben a talaj természetes vagy mesterségesen készített

lejtőjén. Ez az eljárás akkor alkalmazható, ha a talaj lejtése 100 m-ként legalább 30 cm.

Áztató vagy barázdás öntözésnél az öntözővizet a talaj minősége szerint, egymástól megfelelő távolságban meghúzott barázdákba vezetjük. A víz a barázdákból átszivárgás után jut a talajba.

b) *Gépi öntözéses eljárások.*

Csőves áztató öntözésnél — mely az áztató öntözésnek korszerűsített módozata — a vizet szivattyú emeli ki a vízfolyásból és juttatja a vele összekapcsolt 6 m hosszú tagokból összeállított csővezetékbe. Természetesen, ha a vízfolyás a terület felett felduzzasztható, úgy a szivattyú elmaradhat és helyette a duzzasztó gáttól elvezetett nyomócső szolgáltatja a vizet. A csővezeték 20—70 cm-es bakokon nyugszik. Az öntözőcsövekre vízkibocsátó szelepek vannak alkalmazva, melyeknek egymástól való távolsága a talajtól függ. Az öntözővíz a kibocsátó-szelepeken keresztül a csővezetékre merőlegesen húzott barázdákba jut és mindkét irányba elcsörgedezik, a talajba beszivárogva, azt egyenletesen áztatja.

Permetező (esőztető) öntözésnél a vizet permetező eső alakjában juttatjuk a talajra. A permetező-öntöző berendezésének három főrésze van, nevezetesen a körforgó szivattyú, a könnyen hordozható tagokból álló csővezeték és a víz-szóró.

Az egyes gépi berendezések tárgyalásával részletesen az **erdészeti géptan** foglalkozik. Megválasztásuknál a takarékoság és a célszerűség szempontjai a döntők.

Az öntözés ideje. Csemetekerti munkaterületünkön a csírázás ideje a legkritikusabb időszak. A szél és napsütés behatása alatt a talaj kiszárad, megkérgesedik. A kérges réteg útját állja a feltörő csírának és a fejlődésnek indult zsenge gyökerek nehezen érik el a nedvesebb rétegeket. Az öntözést már ekkor el kell kezdeni.

Az öntözés további időpontjait a szükségszerűség szabja meg. Függ az időjárástól, a talajtól és a tenyésztendő fafajtól is.

Napi viszonylatban az öntözés időpontja az este (napnyugta után), vagy kora reggel.

III. A csemetekerti magvetés

A MAGVETÉS IDEJE

A magot akkor kell elvetni, amikor megérett, illetve már az utóérési folyamat is lezajlott.

Az őszelel érő és hulló magvakat őszelel, a télen beérő, illetve hulló magvakat tavasszal, a nyáron érőket nyáron kell elvetni.

Az őszi magvakat át is lehet teletetni, tehát ezeket tavasszal is vethetjük. A tél és tavasz végén, illetve nyáron érő magvak vetésének elhalasztása a csírázás rovására megy.

Az átfekvő magvakat a megfelelő rétegelés után, tavasszal kell vetni.

A tavaszi idényben minél korábban kell elvetnünk a magot. Néha pár nap késés is súlyos károkat okozhat. A vetéssel különösen az apró magvak vetésénél és laza, homokos talajon kell sietni, mert könnyen előfordulhat, hogy csírázáskor a talaj felső rétege már száraz, és a csírázó mag gyökere nedvesség hiányában elpusztul.

A szabály, hogy amint a talaj kellően felmelegedett, homoktalajon március végén, kötöttebb, agyagos talajon április elején vessük el a magot. Április 10-ig a mag a földben legyen. A nyugati határvidéken, ahol a szubalpin klíma hatása érvényesül és április első felében még talajmenti fagyok vannak, a vetést április végéig kell befejezni.

Az elfagyás veszélye ellentmond a korai vetésnek, a késői fagy azonban sokkal ritkább, mint a száraz tavasz és ha a kár megtörtént, sok esetben még újból tudunk vetni.

A fenyőfélék magját általában tavasszal vetjük, kivétel a jegegye- és símafenyő, amelyeket lehetőleg ősszel vessünk.

A tölgy, bükk, juharok lehetőleg ősszel; akác, éger, kőris, gyertyán és általában az elvermelt-rétegelt magvak vetése tavasszal történik. A szil-, nyár-, nyír-, cseresznye-magvakat érés után azonnal vessük el.

MAGSZÜKSÉGLET

A vetőmag mennyiségének megállapítása a csemetetenyésztésnél fontos ténykedés.

Helytelen a túlzott magfelhasználás, felesleges, indokolatlan magas költségeket okoz.

A túlsűrű állásban nevelt csemeték fejlődése nem kielégítő.

Természetesen arra kell törekedni, hogy az egységnyi területen a csemetének azt a legnagyobb mennyiségét tenyesszük, ami céljainknak kifogástalanul megfelel. Ezt megszabja a csemete minőségével szemben támasztott követelmény és a takarékoság.

Az egységnyi területre feltétlenül szükséges magmennyiség megállapítása elsősorban függ a mag csírázókéességétől. Ha magasabb a csírázási százalék, több kel ki, és a magból annál kevesebb szükséges. Minél alacsonyabb ez a százalék, annál több magot kell igénybe vennünk.

Meg kell tehát találni a helyes utat, azt a mértéket, amelyik sem a pazarlás, sem a helytelen takarékoság fogalmát nem

meríti ki, és az igényeket az adott éghajlati és talajviszonyok mellett kielégíti.

Az egységnyi területre szükséges magmennyiség megállapításához ismernünk kell a vetőmag csírázási százalékát, a mértékegységre eső mag szemszámát és a 100 százalékos csíráképeségű mag szemszámát. A fontosabb erdei magvak idevonatkozó adatait az alábbi táblázatból vehetjük ki. (I. sz. táblázat.)

Miután a táblázat 100 százalékos csíráképeségről beszél, ami a valóságban nincs meg, az okszerű és helyi viszonyoknak megfelelő magszükségletet valóságos csíráképeség szerint kell megállapítani.

Példa: 1 éves erdei fenyő neveléséhez m^2 -ként mennyi a magszükséglet, ha a mag csíráképesége a magvizsgáló intézet megállapítása szerint 80%-os?

A II. táblázat szerint 100%-os csíráképeség mellett az egy m^2 -re eső szemek száma 600 drb.

Miután a magunk csak 80% csíráképeségű, át kell számítani 100%-os csíráképeségre a megadott magot. Ezt úgy végezzük el, hogy a 100%-os csíráképeségre megfelelő szemszámot osztjuk a csíráképeségi %-kal.

$$600 : 0,80 = 750 \text{ drb.}$$

Ennek súlyát az I. sz. táblázatból nyert adat alapján számítjuk ki.

A táblázatból véve: 1000 gr = 120 000 szem.

Egyszerű aránybaállítással:

$$X = \frac{750\,000}{120\,000} = 6,25 \text{ gr.}$$

Miután a szabad földben az elméleti százaléknál alacsonyabb a csírázási eredmény, az elvetendő magmennyiséget 20% biztonsággal állapítjuk meg.

Azaz 1 m^2 -re szükséges magmennyiség:

$$6,25 \text{ gr} + 20\% = 6,25 + 1,25 = 7,50 \text{ gr}$$

A MAG ELŐKÉSZÍTÉSE A VETÉSHEZ

A magvakat nagyjából minden előkészítés nélkül vethetjük. Különösen az őszi vetésnél vagy olyan magvaknál, amelyeket érés után azonnal vetünk, semmiféle előkészítés nem szükséges.

Tavaszi vetéseknél a csírázás érdekében egyes magvaknál ajánlatos, másoknál pedig szükséges, hogy a magvakat előkészítsük.

A mag előkészítésének célja a csírázás megkönnyítése. Az előkészítés végrehajtásánál állott vagy langyos vizet használunk, amelyben a magot különböző ideig (1—14 napig) állni hagyjuk. Az áztatás az egyes fajoknál a mag tulajdonsága szerint változik.

Az ilyen előkészítésnél óvatosan járunk el, mert vízbeáztatott mag vízzel megduzzadva kerül a földbe, hol már nem szabad kiszáradnia. A tapasztalat szerint újraszáradás nagyon viszszeveti a csírázást, esetleg kisebb-nagyobb mértékben csökkenti is.

Óvatosan kell eljárunk és mivel nagy elővigyázatosságot kíván, a vetésnél, takarásnál és a talajjal szemben is igénye van, csak akkor és ott alkalmazzuk, amikor a mag csírázásával előny származik és amelyik faj az ilyen előkészítést megkívánja.

Így szoktuk beáztatni 2—10 napig a vörösfenyőmagot, 10—12 napig a símafenyő magot.

Közvetlen vetés előtt az áztatott apró magvat kissé meg kell szikkasztani, hogy ne tapadjon egymáshoz.

Erősebb burkolatú magok erősebb kezelést igényelnek. Ilyen a forrázás vagy a külső buroknak roncsolása.

A forrázást az akácnál, *gledicsia* és *Gymnocladus*-nál alkalmazzuk. Vigyáznunk kell, nehogy túl legyen a mag forrázva, mert ez is csökkenti, esetleg tönkreteszi a csíráképeséget.

Az akácmag forrázása a következőképpen történik:

Egy sűrű drótfonatú rostát, amelyen az akácmag nem megy át, ráállítunk egy dézsára. A rostát megtöltjük 10—20 cm vastagon akácmaggal, erre a lobogva forró vizet köröskörül lassan ráöntjük úgy, hogy a magon átszivárogn. Ezután a rostából a forrázott magot ponyvára, deszka- vagy kőpadlóra öntjük, ahol 5—10 cm vastagon kiterítjük, hogy kihűlhessen.

Az így kissé lehűlt magot a dézsában szintén lehűlt vízbe, most már vastagabban visszarakjuk és 12—24 óráig állni hagyjuk.

Azután a magot ismét szétteregelve szikkadni hagyjuk és utána azonnal elvetjük. Az így forrázott akácmag megduzzad a kétszeres nagyságra is és a jó mag gyenge nyomásra nem zúzódik szét. A túlforrázott mag gyenge nyomásra is szétfreccsen. Ez a mag nem csírázik.

A kemény burkolatú magvakat szokás deszkalapok között megzúzni, vagy késsel némileg megnyitni.

Az átfekvő keményburkolatú magvaknál — mint a hárs, gyertyán, celtisz, boróka — az elvermeléssel, rétegeléssel egyúttal a csírázásra való előkészítés is megtörtént. A tavaszi vetésre maradt juharok, kőrisek magja is hasonlóképpen a réteges eltar-

tással már készen van. Arra kell ügyelni, hogy a tavasz közeledésével a magvakat kellően locsolva olyan nedvesen tartsuk, hogy a csírázás a kellő időben tényleg meginduljon.

Az *eperfa magjait* vetés előtt, mintegy kb. 48 óráig langyos vízben áztatjuk. Célszerű a vízbe a csírázás előmozdítására néhány csepp sósavat cseppenteni.

A MAGVETÉS, A MAGVETÉS SORTÁVOLSÁGA, BARÁZDÁK, HORNÝOK KÉSZÍTÉSE

A csemetekertekben a vetés kétféle lehet: *teljes vetés* vagy *sorvetés*.

A *teljes vetés*. Alkalmazása korlátozott. Csak egyes fajok, mint a nyír, nyár, szil, éger, platán magvetésénél használjuk. Természetesen ezeket is lehet sorba, barázdába vetni.

Leggyakrabban az ú. n. *sorvetést* használjuk. Ennél az egyes fajok magját egymással párhuzamos sorokban haladó *vetőbarázdákba* vetjük.

A sorbavetésnek sok előnye van. A magot egyenletesen tudjuk vetni és így a mennyiséget pontosan kiszámíthatjuk. A kikelt csemeték további gondozása, ápolása könnyebb, a csemeték számbavétele gyorsabb, általában mindenféle munka egyszerűbb.

A csemetekertekben a vetés vagy táblákban, vagy ágyakban (ágyas) történik. Táblákba a nagyobb lombmagvakat, ágyakba a fenyőmagvakat és az apróbb lombmagvakat vetjük. Az ágyak szélessége 1—1,50 m. A gyomláló ösvényről mindkét oldalról megközelíthetők és hozzáférhetők.

A sorok az ágyakra merőlegesen vagy az ágyak hosszirányával párhuzamosan futók.

Az újabb, korszerű munkaeszközök bevezetése a hosszirányú sorok elhelyezését kívánja meg. A munkák kivitele a hosszirányú barázdahúzásból, a kapálástól a porhanyításig így a legkedvezőbb és a teljesítmény a legmagasabb.

A vetősorok mindig egyenesen fussanak. A sorok kihúzására az elvetésre kerülő mag fajától függően más és más eszközöket használunk.

A sorok kijelölésére hosszú puha dróthuzalból készült 50—100 m hosszú kertészszinórt használunk, amelyet kifeszítünk és mellette húzzuk a sorokat.

A sorok kijelölése sorjelölő eszközökkel történik. Ezek egy keretre kellő sortávolságban felszerelt ékalakú fa vagy vasból készült jelölők, amit 1 vagy 2 munkás, esetleg fogaterő működtet.

A sortávolság a táblázatból kiolvasható. A lombfamagvaknál, főleg a nagyobbaknál a sortávolság is nagyobb, ami indokolt is.

mert a csemete növőtere több helyet kíván és a korszerű kapák és a sarabolók használata így válik lehetővé. A *sortávolság lombfamagvaknál 30—40 cm.*

A fenyőmagvaknál a sortávolság kevesebb, a legkedvezőbb a csemetefejlődésre az egyéves csemetéknél 20—25 cm. A vetőbarázdák, hornyok kijelölésére sokféle horony-nyomóléc, barázdanyomójárom- horonynyomórács, vetőhornyok voltak használatban. Ezek a megfelelő terepen alkalmazva többé-kevésbé használhatók. Nagy előrehaladást jelent ezen a téren a horonynyomóhenger és a tengelyre szerelt horonynyomókerék bevezetése.

A horonynyomóhenger az ágyak szélességének megfelelően kb. 1,20—1,50 m hosszúságban, lehetőleg súlyos anyagból készült (tölgy, gyertyán) 35—45 cm átmérőjű tömör henger. A henger tengely körül forog.

A hengerre a vetőbarázda szélességének és mélységének megfelelő erősségű vasabroncsokat szerelnek fel, olyan távolságban, amilyenre a sorokat akarjuk kijelölni. Rendszerint egy ágy szélességének megfelelően, 4 sor nyomásához 4 db abroncs van.

Ez a henger főleg a fenyőmag, illetve apróbb és közepes magvak vetésénél használható.

Működése úgy történik, hogy 2 munkás az ágy hosszában kifizített zsinór mellett a hengert végighúzza, miközben az saját súlyánál fogva az abroncsokat a földbe nyomva készíti a hornyokat.

Egyszerre tehát egy ágy szélességében végzi a munkát és teljesítménye nagyobb az eddig használatban volt horonynyomókénál.

A hengerszerű kiképzés szabályozza a barázdák mélységét, mert a hengerfelület a lazább talajon se enged mélyebb bevágást.

Ha esetleg a talaj kötöttebb és a henger saját súlya nem elég a barázda nyomására, a tengelyre lehet még tartóvázat felszerelni, amire a kívánt nehézséget tesszük.

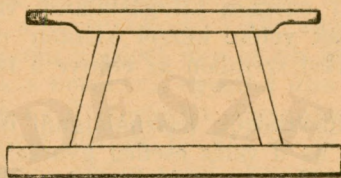
Nagyüzemű csemetekertnél egy ilyen henger lehet hosszabb is és beállítható 4—8 sor barázda készítésére.

Horonynyomó kerék. Egy tengelyre a vetősorok távolsága szerint 35—40 cm átmérőjű síma kerekeket szerelünk. A keréken a talpfelület szélességét a vetőbarázda szélessége szerint választjuk. A tengelyre egy ládikát szerelünk, ahol föld, cement vagy kő súlyokat helyezünk el olyan mennyiségben, amennyi szükséges ahhoz, hogy a kerekek a vetőbarázdát a kívánt mélységig készítsék.

A tengelyre 4 vagy több darab kerék szerelhető, a munka kivitele szerint.

Hátránya csak annyi, hogy az elkészített talajon esetleg egyes puhább helyeken mélyebb barázdát készít, mint kellene.

A vetőbarázdák készítésére esetleg dombos, hullámos terepen a henger helyett, a különféle barázdanyomókészülékeket használjuk. (14. sz. ábra.)



14. Horonynyomó járom.

A VETŐBARÁZDA SZÉLESÉGE, MÉLYSÉGE

A vetőbarázda szélességének a megállapítása nagyon fontos, mert a csemeték fejlődésében ennek nagy szerepe van. A keskeny, néha háromszög vagy ékalakú vetőbarázdák fenekén a mag felhalmozódik, ami a csírázást késlelteti. A kikelt csemeték gyökereinek a fejlődésére is hátrányos, mert ezek összekuszálódnak és a csemeték növekedésére így kedvezőtlen befolyást gyakorolnak.

A vetősorokat tehát szélesen és téglalakban kell elkészítenünk és a magot úgy vetnünk, hogy egyenletesen elhelyezkedve a csemetéknek megfelelő növényteret biztosítsanak.

A közepes és apró magvaknál legmegfelelőbb 4—8 cm vetőbarázda szélesség.

Nagyobb magvakat keskeny vetőárokba úgy kell vetni, hogy egymás mellett helyezkedjenek el.

A vetőbarázda mélysége a mag nagyságától és a talaj összetételétől függ.

Minél nagyobb a mag, annál mélyebb és minél kisebb, annál sekélyebb vetőbarázdára van szükség.

Laza, homokos, száradásnak, szélnek kitett talajokon is mélyebb vetőbarázdát kell készíteni, a kiszáradás veszélyének csökkentésére.

A MAG VETÉSE

A magvak vetése történhet szabad kézből, valamilyen kézi eszközzel és vetőgéppel.

Az a vetésnél a fontos, hogy a horonyba egyforma mennyiség kerüljön és az egyenletesen oszoljon el.

A kézzel való vetés úgy történik, hogy három ujjunk közé annyi magot veszünk, amennyi belefér és ezt a vetőbarázdára hajolva egyenletesen elszórjuk.

A kézzel való vetéshez megfelelő, ügyes, begyakorolt, jó szemmértékkel bíró munkások kellenek.

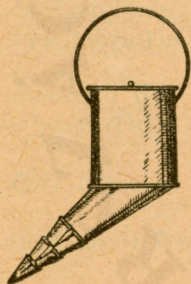
Nagyobb magvakat, tölgy, bükk, gesztenye, cseresznye, jegenyefenyő és nagyobb szárnyakkal bíró magvakat is (juhar, kőris, szil, gyertyán) egészen kifogástalanul vetjük kézzel.

A kisebb magvak vetése kézzel szintén megfelelő és a különféle vetőeszközökkel szemben az előnye a biztonság, hátránya a lassúság.

A különféle vetőeszközök használatánál is gyakori a zavar, az eldugulás stb. és ha a vetés esetleg gyorsabb is, egyes esetekben, főleg a fenyőféléknél ajánlatos a begyakorlott, rátermett, ügyes munkásokkal a vetést kézzel végeztetni.

1. **A vetőpalack.** A fenyők vetésénél használatos a palack, amelynek nyílását eldugaszolva csak akkora rést hagyunk, amekkorán a kívánt mennyiség kiömölhet.

2. **A vetőtölcsér** egy 15—20 cm-es bádogedényből — amelybe a magot beletesszük — és a vele összefüggő maghullató csőből áll.



15. A vetőtölcsér.



16. A vetőléc.

A vetőcső végéhez a különféle magvak részére különböző átmérőjű csúcsokat használunk, amelyek ú. n. bajonetzárral erősíthetők a tölcsérre. (15. sz. ábra.)

3. **A vetővályú-vetőléc** két egymásra derékszögben álló deszka vagy léc, ahol az egyiknek aljában egész hosszában hornyot vájnak.

Ezeket a teknőben lévő magba belemártjuk úgy, hogy a hornyon megtelejék maggal. A felesleget lesimítva visszaengedjük a tartóba, majd a vályút, lécet a vetőbarázda egyik széléhez illesztve, abba belefördítjük a magot. (16. sz. ábra.)

4. A **vetőgépek** közül megemlítendők a közönséges mezőgazdasági vetőgépek, amelyeket főleg az akác vetésénél teljesen megfelelően használhatunk. A csöveket természetesen a megfelelő távolságra állítjuk be.

5. A **Fekete-féle tolókás magvető** egyúttal 8 cm szélességgel és 18 cm sortávolsággal vetőhornyot is készít. Két munkás viszi a gépet. A bevetendő sornál beállítva zsinór mellett leteszik, jobbról-balról rálépnek a horonynyomó kiálló végére és így elkészítik a vetőbarázdát. Ezután a gépet úgy teszik át, hogy annak magvető része ráfekszik a horonyra, egyúttal újra rálépnek a horonynyomóra, elkészítik az új barázdát. Ugyanakkor a gép felső részén lévő fogantyúval ellátott tolókát ki- és behúzzák egyszer vagy többször, amilyen sűrűn vetni akarunk. A mag a deszkára pattanva egyúttal elszóródik a vetőbarázdában.

Csak száraz időben használható és csak száraz mag vethető vele.

6. A **Hacker-féle vetőgépet** rúdjánál fogva az előre elkészített vetőbarázdára tesszük és végig gördítjük azon. Az alul levő henger a földön forog és a magot szórja.



17. A Hacker-féle vetőgép.

A hornyolt magszedő henger cserélésével és a rajtlevő levehető sárgaréz karikák számának és szélességének változtatásával a magmennyiséget változtatjuk. (17. sz. ábra.)

A magvak vetése gondosan elkészített földet kíván. Főleg az aprómagvaknál, a fenyőmagvaknál nagyon fontos, hogy teljesen porhanyós, jól tömött földbe vessük, ahol nem maradnak hézagok.

Egészen különleges eljárást kíván a nyárfélék magvetése.

a) A magági nyárcsemeték nevelésére teljesen vízszintes helyet választunk, mert a záporosó után már kis lejtő esetén is a víz a magot, vagy még gyenge csemetét összehordhatja. *Az ágyakat 120 cm szélesre készítjük, a sortávolság 30 cm.*

b) A vetőbarázdákat az erre a célra készült hengerrel nyomjuk a talajba, amelyen 30 cm-ként 1,5 cm széles és 1 m magas gyűrűt esztergályoznak ki.

c) A vetőbarázdák elkészítése után a munkás az egy sorra szükséges magmennyiséget a mércével kimérve a balkézbe veszi, abból a jobbkez 3 ujja közé veszi a magot és a barázdába elveti.

d) A mag mennyiségére vonatkozólag meg kell jegyeznünk, hogy 10 fm bevetésére annyi mag kell, amennyi egy 16 cal. töltényhüvely lőporral töltött részében elfér.

e) A takarás nagyon kényes művelet, mert nagyon vékony, csak 1 mm takarás szükséges. A takaráshoz homok, komposzt és kerti föld keverékéből kiszitált földet kell használni. A takarás befejezése után az ágyasokat lapogató deszkával tömik ki.

f) Ezután a vetést vízzel olymódon locsoljuk, hogy az apró likacsú rózsával ellátott öntözőkannából a víz minél jobban szétporlasztva jusson a földbe, vagy esetleg ugyanezt elérhetjük megfelelő öntözőgéppel (permetező). *Gondoskodni kell arról, hogy a csirázásnak indult magocska állandóan nedves legyen, a csira kiszáradva 1—2 óra alatt is elpusztulhat.*

A csemeték megerősödésével az öntözést fokozatosan elhagyhatjuk. A csemeték erőteljes fejlődése gyakori talajporhanyítást kíván. Egy m²-en kb. 100 db 1 éves csemete nevelhető.

A vadrózsamagot közvetlenül érés előtt, még zölden leszedgetve összetörjük és azonnal elvetjük.

A VETÉSEK TAKARÁSA

A vetés után a barázdákat azonnal takarni kell. Ügyelni kell, hogy a földtakaró ne legyen vastagabb a szükségesnél.

A vastag földtakaró sok esetben akadály a mag csirázásának. Igen kényes a vörösfenyő, továbbá a szil, nyár, platán.

A földtakaró vastagsága a táblázatból olvasható ki.

A földtakaró a magot kiszáradás, elmosás, magevő állatok

ellen védelmezi és a takarás vastagságát e szerint, valamint a csírázáshoz szükséges légjárás mértéke szerint kell megszabni.

Figyelembe kell venni a földtakaró minőségét is, mert se túlságosan kötött, se túlságosan laza (portrágya, humusz, tőzeg, iszapmentes homok) földtakaró nem használható. A humuszba még a giliszta is szívesen betelepül és a gombák is kedvelik. A kötött takaró megkérgesedik, a laza takaró hamar kiszárad.

A nyár, szil, nyír, fűz, eper és a platán magját nagyon vékony réteggel, csak begereblyézéssel kell takarni, mert vastagabb takarás mellett egyáltalában nem csíráznak. Ezeket rendszeresen bőven keverjük homokkal vagy finomra szitált földdel és ezzel elvetve külön nem is takarjuk, hanem csak lazán gallyat, töreket, pelyvát rakunk rá, hogy a szél és a madarak ellen védjük.

Legjobb a takaráshoz a morzsalékos, könnyű komposzt föld, amelyből szitálással készíthetjük elő a takarót. Összekeverhetjük homokkal, de víztartalmú jó homokkal, amelyik nem szárad ki.

A laza talajon vastagabban takarunk. Az így letakart ágyakat megfelelő hengerrel le kell hengerelni.

A VETÉSEK GONDOZÁSA

A vetés után az ágyakat pelyvával, szalmával, esetleg gallyal vagy hasonló anyaggal ajánlatos a kiszáradás és a *madárkár ellen* letakarni. Egyes fajok egyenesen megkövetelik a védelmet, ilyenek a vörösjegenyefenyő, szil, nyár, nyír, eper, platán.

A pintyek még a csírázás után is a sziklevéllal együtt leszedik a fenyő hajtását.

Madárijesztők se felelnek meg teljesen. Még kifeszített drótok vagy zsineglógó színes szalagok a leghatásosabbak.

Legbiztosabbak a sűrű szövésű 2.2 cm lyukbőségű dróthálóok, amelyeket keretre kell feszíteni és hordozhatókká elkészíteni.

A kerethálóok beszerzése költséges, viszont soká tartanak és mivel tökéletes védelmet nyújtanak, kifizetődnek.

Rágcsálók (egerek) ellen, ha nagymértékben elszaporodtak, mérgezéssel, fertőző betegségek terjesztésével igyekeznünk védekezni.

A *kiszáradás* ellen a csírázó magvakat még öntözéssel védhetjük meg. Az öntözést addig kell folytatni, míg a csemete ki nem kelt.

A téli hideg és felfagyás ellen, valamint a késői fagyok ellen vetéseinket védhetjük az említett takarókkal, sorközökbe rakott párnával, mohatakarással.

IV. A csemete nevelése

A csemetenevelés a következő munkafeladatokat öleli fel: a vetésőrzést, a gyomlálást, a porhanyítást, az öntözést, az árnyalást, a ritkítást, védekezést a csemetekerti károsítók ellen.

GYOMLÁLÁS

A gyom. Gyom csemetekertjeinkben mindenütt felverődik és sokszor oly mennyiségben lepheti el azt, hogy csemetéink létét veszélyeztetheti. A gyom élelmes, gyorsfejlődésű, mélyreható és szétágazó gyökérzetével pontosan abban a talajrétegben helyezkedik el és él, mint csemetéink. Gyors ütemben felhasználja a talaj tápanyagkészletét, kiszívja és elpárologtatja a talaj nedvességét. A csapadék egyrészét felfogja és testével korlátozza csemetéink napfény- és levegőszükségletét. Árnyékolásával hátráltatja azoknak növekedését. Terjeszti a gombabetegségeket és vonzza a kártevőket.

A gyomok irtásáról szervezeten gondoskodnunk kell. Annyiszor kell gyomlálni, ahányszor a gyom felverődik. A gyomok teljes kifejlődését, különösképpen magbaérését sohase várjuk be. A gyomok egyrésze nem élelő, ezeknek gyökere többnyire gyenge. Az élelő gyomoknak gyökérzete vastag és szívós. A nemélőknek elég a kikapálása, az élelőket azonban gyökerestől ki kell húzni, mert különben rövid idő alatt kiújulnak.

A gyomlálást lehetőleg eső után végezzük, midőn a talaj már egy kissé kiszikkadt. Ekkor szerszámainkhoz nem tapad a föld, de a gyökerek könnyen jönnek ki. A gyomnövények minél sikerteljesebb kiemelése érdekében a gyomlálást minden esetben talajporhanyítással kezdjük.

A csemete nagyságától és sortávolságától függően a talajporhanyítás kivitele és a kivitelhez használt munkaszerszámok változóak.

A kézi sarabolókat apró magágyi csemeték keskeny (20—30 cm) sorközeinek porhanyítására használjuk. A legjobban bevált sarabolók egyike a „Rapid“ acélpengéjű, csuklósfejű, kengyelvasú kézikapa, hosszú nyélre erősített könnyű eszköz, amellyel munka közben, szaggatott húzogatóással hátrafelé kell haladni. Billenő csuklós mozgása következtében acélpengéje állandóan élesedik.

Táblákban, 40 cm-es s ezen felüli sortávolság mellett használatos gyomláló és kapáló eszközök: a tolóka (kézi kapológép), a lóka (ekekapa) vagy motoros kapológépek.

A tolókapa egy vagy két keréken jár, kései kicserélhetők, különböző sortávolságra és mélységre állíthatók be. Sarabolásra és porhanyításra egyaránt alkalmas. Felszikkadás után azonnal, tehát még a talaj kedvező nyirkos állapotában el tudjuk vele végezni a porhanyítást.

A lókapa a tolókapával majdnem azonos szerkezet. Kapakései erősebbek, többfélék és szintén cserélhetők. Hátránya, hogy csak teljesen kiszikkadt talajra mehetünk vele, mert nyirkos állapotú talaj esetén, a ló kártételei nagyok. A tolókapával együtt az a hátránya, hogy a csemeték sorát kézi erővel kell megporhanyítani.

A motoros kapák erdőgazdaságunkban most kerülnek bevezetésre. Nagyüzemi csemetekerteknél a Szovjetunió tapasztalatai alapján a gépesített termelés új üzemrendje: soros, de főleg szalagos vetés, vető-, gyomláló-, kapáló-, porhanyító- és csemetekiemelő gépekkel.

A gyomirtásnál kikerülő gyomot, a trágyázásnál ismertetett módon komposzt készítésére használjuk fel.

A gyom ellen való küzdelemben ne feledkezzünk meg csemetekertünk meg nem művelt részeiről sem. Nem szabad tűrnünk, hogy a gyom ott burjánozzon és magvait a szél a művelt területekre beszórja.

A TALAJPORHANYÍTÁS

A gyomlálásnál a talajporhanyítást mint szükséges előfeltételt írjuk elő. Porhanyítani azonban gyomlálás nélkül is szükséges. A talaj helyes vízgazdálkodása, szellőzése, sőt hógazdálkodása is szükségessé teszi, hogy felső rétege gyakran porhanyítva legyen.

A tartós esők, záporok, hevesebb szelek a talajt tömörítik. Felszíne kerges, cserepes lesz és a nyári napsütésben gyorsan felmelegszik és kiszárad. A porhanyított réteg a felmelegedéssel szemben ellenáll, csökkenti a párolgás mérvét és a talajban féltve őrzött vízkészletet megőrzi. A leeső csapadék is jobban, gyorsabban és nagyobb mennyiségben szívárog be a porhanyón tartott talajba. A porhanyítás biztosítja a talaj szellőzését, mely a talajban élő parányszervezetek élete szempontjából nélkülözhetetlen.

A leírt cél érdekében a talaj felületét a gyomlálásnál ismertetett eszközökkel felszínesen (5 cm mélységig) megműveljük. Mélyebb művelés (10—12 cm mélységű) csak akkor szükséges, ha fölös vizet akarunk elpárologtatni, vagy a talaj alsóbb működő rétege már nem elég porhanyós. Sekély gyökérzetű csemeték esetén, vagy bárhol, ahol felfagyás veszélye fenyeget, a késő őszi porhanyítást hagyjuk el.

ÁRNYALÁS

Az árnyalás célja kettős. Egyrészt a talajnedvesség elpárologtatásának csökkentésére szolgál, másrészt a napsütés káros hatását mérsékli. Árnyékolni csak a nagy nyári melegek beállása idején (25—28 C fokon felül) kell. Óvakodjunk a túlzástól, mert esetleg többet árt, mint használ.

Az árnyalók lehetnek természetesek (fák, növények) és mesterségesek.

Természetes árnyaló céljaira csemetekertünkben fákat hagyunk vissza, vagy fasorokat ültetünk. Szokás az ágyak szélére árnyaló növényeket vetni. Ilyenek a kender, a kukorica, a cirok, a napraforgó, a csillagfűrt, a ricinus, a borsó, a bab stb. A természetes árnyaló előnye, hogy nem kíván állandó gondozást. Nagy hátránya, hogy a csemetéktől sok vizet és tápanyagkészletet vesz el. A napsugarakat nemcsak felfogja, de vissza is veri, ami a talaj kiszáradását fokozza.

A természetes árnyaló növényeit a kelet-nyugati fekvésű ágyak déli szélére vetjük egysorosan.

Fenyővetéseink céljaira jó eredményt biztosít a körüljáró árnyékot adó erősen gyérállású, de zártfalú állományba helyezett faárnyalás.

A mesterséges árnyalók lehetnek ideiglenes vagy állandó jellegűek. Ideiglenes jellegű árnyalók az ágyak szélére vagy csemetesorok közé dugdosott leveles gally. Az átlag méteres magasságú gallyak gyorsan lepergő leveleik miatt csak sűrűn tüzdelve felelnek meg a célnak.

Állandó jellegű mesterséges árnyalók az évek hosszú során át felhasználható árnyaló rácsok. A használat, az elhelyezés módja szerint álló és fekvő, kivétel szempontjából merev és göngyölhető árnyaló rácsokat különböztet meg.

Álló rács, ha a csemeteágyak mellé vert karókhöz függőleges, vagy ferde állásba támasztjuk hozzá. Fekvő akkor, ha az ágyak sarkaira vert karókra vízszintesen felfektetve borítjuk be vele az ágyakat.

A merev rács vékony pálcákból, fűrészelt lécecskékből, vesszőkből, napraforgószárból, nádból stb. készül. Ezek keretre erősíthetők és csak kerettel együtt mozgathatók.

A göngyölhető rácsoknál a felsorolt anyagokat drót vagy zsineg segítségével úgy fűzzük össze, hogy azok göngyöletbe hajthatók legyenek.

A álló rácsok hossztengetyre szerelhetők és a nap állása szerint állíthatók. A göngyölhető rácsokat az ágyak sarkaira vert

karókon végigfektetett rudak támasztják alá. A göngyölegeket ezeken terítjük végig.

Az árnyalás mértékét a rácsok sűrűségével szabályozzuk. Általános szokás a lécek és hézagok szélességét egyenlőre venni.

A merev rácsok 10 méter hosszúságban és ágyas szélességben készülnek. Kezelésük nehézkes, gondozásuk, elhelyezésük körülményes, költséges.

A göngyölegrácsok célszerűbbek. Könnyebben szállíthatók, mozgathatók, tárolhatók.

Az álló rácsokat, kelet-nyugati fekvésű ágyak mentén, főleg fényigényes fajok csemetéinek pillangós árnyalására használjuk. A fekvő rács a tartamos árnyalást kívánó csemeték árnyalója. Az árnyaló sohase legyen alacsony. Nem szabad, hogy mélyen, közvetlenül a csemeték felett feküdjön. Az így helytelenül elhelyezett árnyaló alatt a levegő, a szellőzés hiánya miatt megfülled, s ez károsan befolyásolja a csemeték fejlődését. Az árnyaló magassága legfeljebb akkora legyen, mint amilyen széles a beárnyalendő terület. Így a csemeték felett elég üres tér marad arra, hogy a levegő szabadon járhasson, meg ne rekedjen.

Borús, esős időben az árnyalókat leszedjük. Különösen eső esetén vigyázzunk, mert az erősebb eső a rácsközökön átesurogva kimosást eredményezhet.

Csemetéink felszabadítása az árnyalás alól fokozatosan történjen. Hirtelen felszabadítást csemetéink megsínylik.

Az ágyak hosszában bevert csövekre fektetett rudakon át ágakkal is lehet árnyékolni. Sem nem tetszetős, sem nem gazdaságos. A fel-lerakás sok időt vesz el. A szél szét- és összefújja.

A tárgyalt árnyalóberendezéseket téli takarásul is fel szoktuk használni. Akadályozza az éjjeli kisugárzást és a takaró alatt enyhébb a hideg. Hasznosan csökkenti a felfagyás veszedelmét.

ISKOLÁZÁS

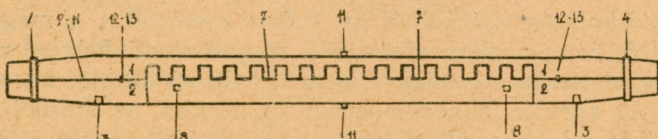
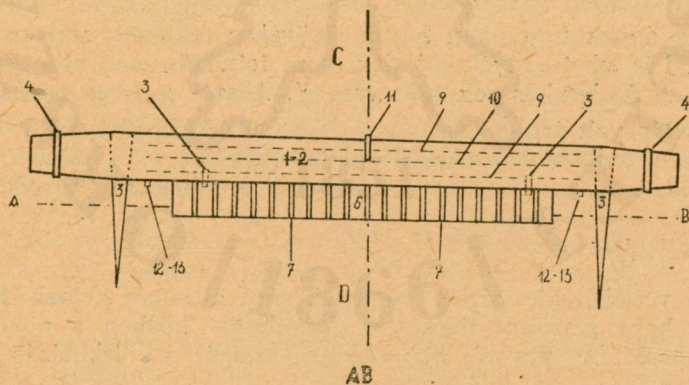
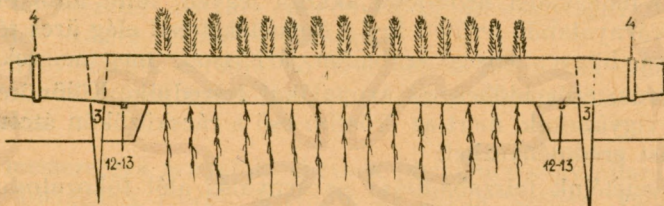
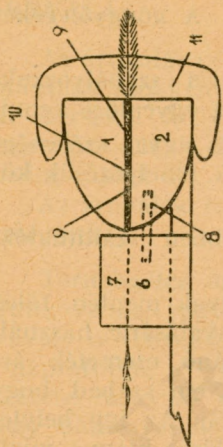
A vetésből kicsírázott csemeték sűrű állásban kelnek. Szükséges, hogy részükre fokozatos fejlődésük közben a növényteret biztosítsuk. A növényter biztosítására szolgál az iskolázás művelete.

Az iskolázás eljárásánál az 1 éves csemetéket a magágyból kiemeljük és egy előre elkészített, megmunkált helyen ritkább állásban elültetjük. A talajt éppen úgy készítjük elő, mint a vetéshez. Az apróbb fenyőcsemetéket ágyásokba, az erősebb lombcsemetéket táblákba ültetjük át. Az átültetést a kisedés után azonnal el kell végezni.

Ügyelni kell a csemete elültetésére. Vigyáznunk kell, hogy a gyökér meg ne görbüljön, ne csavarodjon és körülötte légszák ne keletkezzenek.

Az ágyásokon vagy táblákon zsinórral jelöljük ki a csemeték helyét. A zsinór mellett egy, a gyökérhossznak megfelelő árkot húzunk. Az árok egyik fele függőleges, a másik ferde legyen. A gyökereket a függőleges fal mellé állítva, a kiásott földdel betakarjuk. A csemetéket az ú. n. iskolázó lécen készült fogazás öbleibe akasztva visszük a kész árokhoz. (18. és 19. sz. ábrák.)

Az iskolázó lécc fogazása a szükséges csemetetávolságnak megfelelően készül. A sor- és csemetetávolságot a táblázatból olvassuk ki.

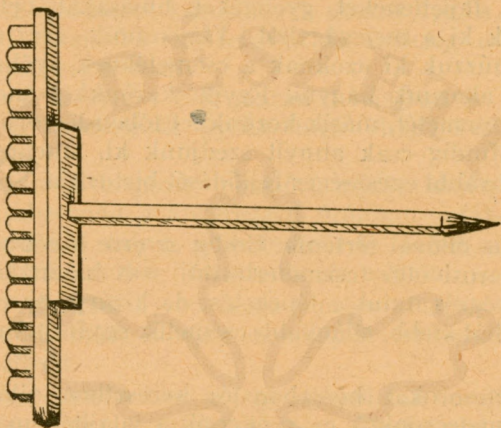


18. A Kőfalusi-féle iskolázó szerkezet.

Nagyobb mennyiség átiskolázásánál jó szolgálatot tesz a *Hacker-féle iskolázó gép*. Ez keréken halad és az ágy szélességében a barázdát kiemeli, a csemetéket behelyezi és a barázdát betakarja.

Az iskolázott csemetéket egy-két évig meghagyjuk, erdei és veresfenyőt már egy év múlva kiszedjük.

Az iskolázott csemete veszt életerejéből és a tapasztalat szerint a ritka, állásban nevelt magági csemete, általábanvéve felülmúlja. Alkalmazása csak különleges esetekben indokolt.



19. Egyszerű iskolázó lé.

PIKIROZÁS

A növőter biztosításának másik módja az ú. n. pikírozás. Ezt az eljárást apró négy-hathetes csemetéknél használjuk. Égy-éves, vagy idősebb csemeték pikírozása nem ajánlatos.

A pikírozás ültetőfával történik. A földet gondosan szorítsuk a gyökerekhez, hogy légzsák ne keletkezzék. A csíracsemetéket az iskolázáshoz kézilapáttal szedjük ki. Ügyelni kell, hogy a kis csemeték finom gyökere ki ne száradjon. Ezért kiszedés után azonnal nedves moha közé helyezzük és még aznap kipikírozzuk őket. A munkát nedves időjárás alkalmával jó végezni. Száraz idő esetén a talajt előre öntözzük. Az árnyékolást a pikírozott csemeték meghálálják.

A kőris és juhar legjobban tűri a pikírozást, de a többi lomblevelű és fenyő is sikerrel pikírozható.

Pikírozást alkalmazunk az erdőben gyűjtött csemeték további nevelésénél, vagy ha ilyen módon akarjuk a növőteret biztosítani. Hézagosan kelő vetésbe a hiányokat pikírozással pótolhatjuk.

Iskolázás és pikírozás után ajánlatos a csemetéket megöntözni.

RITKÍTÁS

A növényterület biztosítása érdekében a magági csemetét ritkítjuk. A kiritkított anyagot kipikírozuk.

Az egyéves csemetéknél nem pikírozhatunk eredményesen, ezért a növényterület a felesleges csemeték tépegetésével, kinyírásával vagy kivágásával biztosítjuk.

A leglassúbb, körülményesebb a tépegetés. Rendszerint gyomlálással kapcsolatosan végezzük. Gondos válogatással a lemaradottakat, fejletleneket, gyengéket, hibásakat, betegeskedőket kézzel szedjük ki a melegágyból. Vigyázzunk arra, hogy a kihúzással ne húzzuk ki azoknak a csemetéknek gyökereit is, melyeket vissza akarunk hagyni. Egyik kezünkkel megfogjuk az eltávolítandó csemetét, másik kezünkkel tőben leszorítjuk a szomszédosokat. Mindig csak annyit szedünk ki, amennyi a visszamaradottak további egészséges fejlődését biztosítja. Szükség esetén ismétéljük.

A kinyírás ollóval történik. Eddig az erre a célra szerkesztett ú. n. máramarosi olló (csemeteritkító) volt használatban. Gyorsabb munkavégzés, mint a tépegetés, de kizárja az egyénekenkénti válogatást, tehát szebb, silányabb csemeték egyformán esnek áldozatul.

A csemetesorokat hosszban és keresztben ollózzuk végig. A kinyírt csemetecsonkok és gyökereik a talajban maradnak.

Kivágás esetén csemeteritkító késsel dolgozunk. Kimetsszük a felesleget. Munkaközben némi válogatásra is nyílik alkalom.

A ritkítás mérvét a legkedvezőbb csemeteszám biztosítása szabja meg. Ez a csemeteszám a vetés tárgyalásánál közölt II. sz. táblázat „Felnevelhető csemete” című rovatában található.

A táblázat a *jó talajú* csemetekeretekben felnevelhető csemetemennyiséget adja. Ez a legkedvezőbb mennyiség, amelynek elérésére a csemetekeret termőhelyi viszonyai és a faj szerint 20—100% biztonságra int.

A ritkítást az egyéves korra előírt mennyiségig *június* havában, a kétéves korra előírt mennyiségig a következő év tavaszán, *március* hóban kell elvégezni.

CSEMETEKERTI KÁROSÍTÓK

Állati, növényi károsítókkal, az időjárás szélsőséges hatásainak leírásával részletesen az erdővédelemtan foglalkozik.

Itt csupán a csemetekeretekben gyakrabban előforduló károsítókkal és főleg az ellenük való védekezés eddig ismert módjairól foglalkozunk.

A) ÁLLATI KÁROSÍTÓK, ROVAROK

1. Állati károsító cseme kertjeinkben a vakondok. Túrásaival, járataival jelentékeny károkat okozhat. Kiemeli, kidönti a csemetéket.

Védekezés: csapdával kifogjuk vagy hajnalban a túrásokból kiássuk (kiszúrás).

Gyakran segít, ha járataikba petróleumot öntünk.

2. Cserebogár. Mind a bogár (nemző), mind álcája, a pajor vagy csimasz elsődleges károsító. A nemző április végén, május elején repül. Lombfák leveleinek, de szükség esetén a fenyők tűinek lerágásával károsít.

Az álea 3, esetleg 4 évig marad a talajban és mohó étvágya csillapítására, csemetéink gyökereinek elrágásával, mérhetetlen károkat okoz.

Védekezés: A bogarat (nemzőt) rajzás idején összeszedjük. Legalkalmasabb mód a korareggeli órákban a fákon dermedten nyugvó bogarakat mind a csemetekerti, mind a csemetekert-környéki fákról lerázni, összeszedni és elégetni.

Sokkal nehezebb a védekezés a pajor ellen.

Legcélszerűbbnek állítják az ellepett területnek 2—3 napig tartó elárasztását.

Eddigi eredményeiben a legbiztosabbnak mondható a pajoroknak összeszedése, a talaj forgatása alkalmával. Május második felében, június elején alkalmazzuk, amikor eléggé a felszínre húzódtak.

Jónak mondják, ha pajor-csalogató növényeket (saláta, burgonya stb.) ültetünk, a csemetesorok közé. Ezek elcsalják a pajorokat a csemetéktől, s ha a növényeken a fonnyadás jelei mutatkoznak, akkor a növények tövén megtalálható, kiszedhető a pajor.

A vetésben károsító pajort a sorok közé 10—15 cm mélyen lerakott „Arzólával“ mérgezett burgonya- vagy répaszeletekkel pusztíthatjuk.

Sok kísérlet folyt és van folyamatban. Ilyen a szénkénegnek, nikotinnak, benzinnak, naftalinnak a talajba fecskendezése. Szoktak peterakás idején földre szórt oltatlan mészporról védekezni. Ezek a kísérletek eddig nem jártak sok gyakorlati eredménnyel.

Rab János ajánlja a pajoroknak leszedését a gyökérről akkor, amikor azok éppen a gyökereken tartózkodnak. A pajor rágása éjjel és korareggel történik. Ebben az időben a pajor a csemetesorokban a föld színe alatt 1—2 cm-re tartózkodik. Ha már most a hajnali vagy korareggeli órákban kezünket szétter-

pesztett ujjakkal fésűszerűen végighúzzuk a csemetesoron, a pajór által elrágott csemete ujjaink nyomása és húzása következtében a földből kifordul, a csemete tövén 1—2 cm-re a föld alatt az esetek 95%-ában ott találjuk a pajort. A munka gyorsan megy, néhány ügyes gyermek táblákat fésül át. Az eljárást néhányszor ismételve, csemetekertjeinket mentesítjük a pajortól. Nem túlfertőzött területen hatásos.

3. Lótetű (Ázka). 4—5 cm hosszú, hártyásszárnyú, otrombastű, barnaszínű rovar. Elsősorban rovarevő, de földalatti járatában az útjába eső csemeték gyökereit elrágja, a fiatal csemetéket kidöntögeti és a földet összeturkálja. Főleg a napsütötte, laza talajrészeket keresi, szereti.

Védekezés: Megelőző védekezés, hogy nem használunk lótetvet terjesztő trágyát.

Júniusban — párosodásuk (rajzásuk) idején — fészükket, cripelő hangjuk után felkeresve, kiássuk.

Útjuk irányába, vagy a gyomlálódsvényekbe vízzel félig telt edényeket (virágceserép, konzervdoboz) ásunk le és a beesetteket elpusztítjuk. Csalogatóul ajánlatos a beásott edénybe vagy dobozba kevés sört önteni.

Késő ősszel lótrágyakupacokat rakunk ki vagy mélyítünk földbe, hogy a hideg elől éjtszakai vagy téli szállásra odagyülekezett lótetveket kiszedjük és megsemmisítsük. Ha a trágyakupacokra burgonyát teszünk, az eredmény még biztosabb.

Irthatjuk még méz-, liszt- és arzénvegyületekből készített apró gömböcskével is, melyeket a lyukba helyezünk. Használatos az „Arzolin“ nevű mérge is.

Gyakorlati tapasztalatként állítják, hogy a leghatásosabb védekező eljárásnak bizonyult, ha a lótetű járataiba agritex nevű arzénes rovarirtószert tettek. Így a lótetvek/ezrei pusztultak el. E szer azonban csak száraz időben hatásos.

4. Vetési bagolypille. Apró, sárgás, hamvasszürke kicsi lepke. Alcája a cserebogár pajorjához hasonló, de barnásszürke színű. A kikelés évében csupán leveleket rágnak, nem sok kárt jelentenek. A következő évben éjjel az egyéves csemeték tüit, rügyeit rágják, nappal 1—2 cm-re a föld alatt a fiatal csemete törzsét. Elhatalmasodva, több csemetekertben nagy kárt okoznak.

Védekezés: A cserebogár-pajorhoz hasonlóan, összeszedéssel védekezünk. A megtámadott részeket 4%-os hígított gezarollal (DDT) locsoljuk (öntözőkannákból, rózsával).

A megtámadott terület körülárkolásával és a körülárkolt területnek „Hungária“-keverék beszórásával. (A keverék 1 kh-ra 20 kg korpával kevert répaszelet, 10 kg melasz, 3 kg „Hungária“.)

Az eljárás eredménye a károsító teljes pusztulása.

5. Akác-pajzs'etű. Csemetekertjeinkben ritkán fordul elő. Káliszappanos nikotin permetezéssel a károsításnak könnyen elejét vehetjük.

6. Lúcfenyő-gubacs'tetű. Napnak kitett széleken, a fiatal lúcfenyő hajtásain mogyoró- vagy diónagyságú, tobozszerű képződmények jelennek meg, amelyeket, ha kibontunk, bennük apró, fehér kukacokat találunk. Ezek a tetű álcái.

Védekezés: nikotinos permetezés.

7. Levéltetvek, lomb- és tölevélrágó hernyók ellen bőrméreggel (Arzolával) való permetezés jár biztos sikerrel.

B) NÖVÉNYI KÁROSÍTÓK, GOMBÁK

1. Szikrontó gomba. Lomb- és fenyőcsemeték levelein, száran, júniusban apró, fekete foltok jelennek meg. A növény rothadni, száradni kezd, a szerint, hogy az időjárás nedves vagy száraz. Egész csemetesorok dőlnek ki. A gomba spórái csíráképeségüket éveken át megtartják. A fertőzés helyben marad.

Védekezés: A beteg csemeték szárát, gyökerét azonnal el kell távolítani és elégetni. A következő évben ne telepítsünk ugyanazon fajokból. Nyári károsítás ellen ajánlatos mindjárt a kikelés után 1%-os bordói lével végezni megelőző permetezést.

2. Gyűrűző (befűző) gomba. Elsősorban a lúcfenyő és jegenyefenyőt támadja. Jól fejlett, egészségesnek látszó csemeték sárgulni kezdenek, lassan kiszáradnak. A kiemelt csemete kérge, közvetlenül a föld színénél gyűrűalakban elszárad. Ezt a befűződést elsődlegesen az erős talajfelhevülés okozza. A gomba másodlagos károsító.

Védekezés: A csemeték összeszedése, eltávolítása. A területre a gombával szemben érzéketlen fafajták (erdei feketefenyő, tölgy, cser stb.) betelepítése.

3. Fenyőhajtásölő gomba. Csemetekertekben a lúcfenyő károsítója. A megtámadott csemete túli megbarnulnak, lehullanak, hajtásai legörbülnek, majd elszáradnak és szintén lehullanak. A gomba a csemetét teljesen befonja és minden tápanyagát elszívja.

Védekezés: A beteg csemeték kiszedése, elégetése.

4. Tölgy-gyökérszemölcs-gomba. 1—3 éves tölgy, ritkábban bükk- és juharcsemeték gyökereit támadja meg. A megbetegedést a levelek sárgulása jelzi. Ha a beteg csemetét a földből kiemeljük, gyökerén fehéres-barna foltok, apró, fekete szemölcsök vannak. A gomba több évig fertőzi a talajt.

Védekezés: A csemeték kiszedése, elégetése. A területre több éven át ne térjünk vissza a tölgyvetéssel, körülárkolással szigeteljük el.

5. Erdei fenyő-karcüszög. Veszedelmes támadója az erdei fenyőnek, amely tűleveleinek elpusztításában jelentkezik. Ősszel, szeptember, október hónapokban, a teljesen egészségesnek látszó csemeték sárgulni kezdenek. Ha megvizsgáljuk a tűket, azokon apró, fekete, barna foltokat találunk. Ezek a gomba termőtestei. Erőteljes kifejlődés esetén a törzseket is megtámadja.

Védekezés: A lehullott levelek összeszedése, elégetése és permetezése bordói lével.

6. Fűz-levéltrozsdá. Ahol csemetekertünkben fűztelepünk is van, ott kell figyelemmel kísérenünk ennek a gombának a megjelenését. Rendesen nyár közepén jelentkezik. A levelek megvörösödnek, elszáradnak, ennek következtében életműködési zavarok állnak be. A betegség ismételt megjelenése az egész telep pusztulását vonhatja maga után.

Védekezés: A fertőzött vesszők kivágása, levelek összeszedése, elégetése, az ép részek permetezése bordói lével.

7. Tölgy-lisztharmat. A fiatal tölgycsemeték leveleit, hajtásait támadja, szürke, lisztszerű bevonattal vonja be. Kora tavasztól késő nyárig felléphet. Levelek, hajtások elszáradnak s maga a csemete elpusztul. Szaporodásának a meleg, nedves levegő kedvez.

Védekezés: Permetezés kénporral, vagy kénes vegyületekkel. A permetezést mindig napfény mellett végezzük, mert egyébként hatástalan.

V. A csemeték kiszedése, osztályozása és szállítása

A CSEMETÉK KISZEDÉSE

A csemeték kiszedése a csemetenevelés utolsó teendője.

Ideje az *ősz*, lombhullás után, vagy a *tavaszi*, rügyfakadás előtt. Arra törekedjünk, hogy a kiszedés és az elültetés között minél rövidebb idő teljen el.

Vezérelv, hogy a kiszedett csemeték gyökerei sértetlenek maradjanak és a további kezelés folyamán ki ne száradjanak.

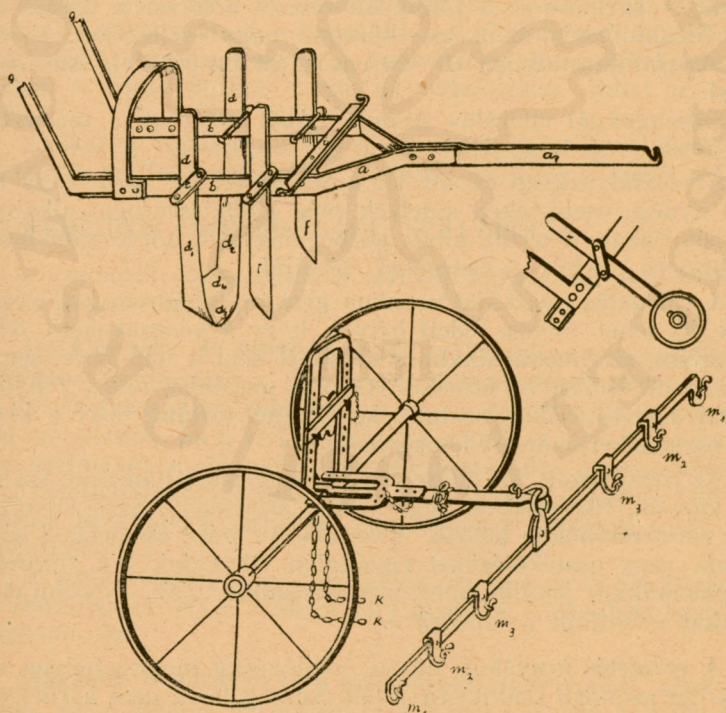
A kiszedést ne végezzük se túlnedves, se túlszáraz időben. Túlnedves időben tapad a föld, nehéz a gyökeret kirázni, könnyen

sérül, túlszáraz idő esetén a száraz talajból kiemelt gyökér gyorsan elszárad.

Apró csemeték kiszedésénél a csemetesort úgy fogjuk közre két oldalról, hogy az ásókat ferdén a csemetesor alá nyomva és hátra döntve, a sort földdel együtt kiemeljük. A csemetéket a földből kirázzuk (földdel együtt kézbevéve, tenyerünkön rázogatjuk) és gondosan összegyűjtjük.

Nagyobb csemetéknél, a csemetesor szabad oldalán, rendszeren egy ásonyom szélességben a gyökér hosszánál valamivel mélyebb árkot húzunk, majd a másik oldalon, oly távolságban beszúrt ásó segítségével, hogy az oldalgyökereket ne sértsük meg, a csemetesort az árokba döntjük. A csemetéket egyenként vagy csoportosan kirázzuk és összerakjuk.

Nagy kiterjedésű csemetekertekben, ahol táblákban nagyobb sortávolságban (legalább 40 cm) állnak a csemeték, jó szolgálatot tesz a *Török-féle csemetekiemelő eke*. Ez egy taligából és a tulaj-



20. Török-féle csemetekiemelő eke.

donképeni emelőkéből áll. Ez elé két, kötött talajon és mélyebb gyökerek esetén négy lovat lehet fogni. Az eke emelőszerkezete egy V-alakú acélkés megfelelő keretre szerelve. A kés alja ferdén áll és mélységét szabályozni lehet. A kés két szára elé egy-egy egyenes kést szereltek csoroszlyva módra, amelyek közrefogva a csemetesort, előkészítik s vezetik az utat a földben. Az ekét megindítva, emelővassal a földbe, a csemeték gyökerei alá nyomjuk. Ez a csemetesort a földdel együtt felemeli, meglazítja úgy, hogy az utána haladó munkások a csemetéket a gyökerek megsértése nélkül könnyen kiszedhetik. (20. a. b. sz. ábra.)

Ha a kiemelendő csemeték nagyon magasak, úgy kellő mértékig vissza kell azokat vágni.

Alkalmazásával nagy munka- és költségmegtakarítás érhető el. Hátránya, hogy nagyon kavicsos, erősen kötött talajon nehezen vagy végkép nem használható.

A CSEMETÉK OSZTÁLYOZÁSA, VERMELÉSE

A kiszedett csemetéket osztályozzuk. Az osztályozás alapját nálunk — egyelőre — a földfeletti részek, a törzsnek hossza képezi. Megkülönböztetünk kis, közepes, nagy csemetéket. Ezeket hosszúsági fokozatokban 10—20 cm-ig, 20 cm-től 30-ig stb. osztjuk el.

Suhángoknál elbírálás szempontjából nemcsak a magasság, de a tő átmérője is szerepel.

Az osztályozással együtt jár a *selejtezés*. Az apró vagy nagyon nyurga csemetéket, amelyek még kiültetésre nem alkalmasak, iskolázzuk. A sérült, hibás, görbe, alaktalan, sőt torzalakúakat kompoztra rakjuk. A betegeket elégetjük.

A válogatás munkáját azonban gyorsan, alaposan kell végeznünk, ha lehet hűvös, fedett helyen, hogy a hasznavehető, tehát kiültetésre, szállításra alkalmas csemetét sem a nap heve, sem a szél szárító hatása ne érhesse. Ha más megoldás nincs, fenyőfagallyal, nedves zsákot, szalmát kell kéznél tartani, hogy a kiszedett csemetéket azonnal letakarhassuk.

Az osztályozott, szállításra szánt csemetéket hánccsal, szalaggal, gúzzsal, fűzveszővel vagy vastag zsineggel százas, ötszázas, vagy ezres csomókba kötjük. A vermelésre szánt csemetéket lazán kötjük, vagy összekötésüket egyáltalán elhagyjuk s a vermelésnél pálcikákkal jelöljük meg mennyiségüket. Név- és számjelzőtáblákat erősítünk a kötegekre.

A vermelés árnyékos, hűvös, naptűzéstől mentes helyen történik. Az azonnali szállításra, tehát csomagolásra nem kerülő csemetéket elvermeljük. A vermelő-árok kelet-nyugat irányú. Északi oldal ferde, a déli függőleges. Ha talaja száraz, úgy megöntözzük.

A csemetéket a rézsűn helyezzük el, gyökerükkel a függőleges fal felé úgy, hogy a függőleges falnál a gyökerek ne görbüljenek, kunkorodjanak. A kötegeket némi közökkel rakjuk egymás mellé. Azután földeljük, szükség esetén újra megöntözzük.

Kötegekben, vagy rétegezve hűvös pincébe, homokba is földelhetünk.

Ha csemetéinket hosszabb ideig kívánjuk vermetlen tartani, helyesebb nem kötegekben földelni. Laza, vékony sorokat rétegelünk, a sorokat ugyancsak vékony földréteggel jól elválasztjuk egymástól.

Különleges vermelés, amikor mesterségesen kívánjuk csemetéink fakadását megakadályozni, legalább is késleltetni. Vermelő-árkukba jeget, havat taposunk, erre fenyőgallyat, földet szórunk s e fölé helyezzük a csemetéket. Elföldelve, újra fenyőgallyat szórunk és az egészet betetőzzük — 1—2 m magas — gallytetővel, hogy a nap heve ne érhesse, de a szél hiánytalanul járhassa.

Nyesés. Az esetleges szükséges nyesést is az osztályozás alkalmával végezzük. A lombfák csemetéinél éles késsel (kacor) vagy ollóval levágjuk a felesleges oldalágakat, a túlhosszú vagy sérült gyökereket. Suhángoknál, amikor a kiszedésnél a gyökereket erősen meg kell csönkíteni, a koronát is meg kell nyesni, hogy annak kiterjedését arányba hozzuk a gyökerekkel. Leszedjük a legalsó ágakat, s megkurtítjuk mind az oldalágakat, mind a csúcs-hajtást.

Azokat a fajtákat, amelyek csemetéit főrevágva ültetjük, a könnyebb szállítás érdekében, esomóba kötözéskor megkurtítjuk.

A CSEMETÉK CSOMAGOLÁSA, SZÁLLÍTÁSA

A csemeték csomagolása a szállítás időtartama és a szállítási eszköz szerint változik.

Ha közvetlen az ültetés helyére szállítunk, a csomagolás sok aprólékos gondja eslesik. A csemetét kötegeletlenül nedves mohával bélelt kosarakba, ládába rakjuk és felterheljük a kocsikra. Még egyszerűbb, ha a szekérkasba helyezzük el úgy, hogy azt először szalmával, majd nedves mohával béleljük. A csemetéket lazán, kötetlenül körkörösén, vagy gyökereikkel egymás felé fordítottan berakjuk a szekérbe. Ismét nedves mohával vagy szalmával takarjuk.

A legfontosabb, hogy *a csemeték gyökerei szállítás közben* ki ne száradjanak. Ha a szükség úgy kíváná, időközben locsoljuk, megöntözzük.

Nagyobb távolságra való szállításnál, akár vonat-, akár gépkocsi-, akár fogatolt járműves szállításról van szó, a csemetéket mindig kötegeljük, gonddal csomagoljuk.

A csomagolásra zsupszalmát, száraz sást, kosarat, lécládát használunk. Kisebb csemetéket kosarakba, lécládákba, nád és sás közé, míg a nagy csemetéket, de főleg a suhángokat, zsupszalmába csomagoljuk.

A fűz vesszőből készült füles kosarakat vagy a lécládákat kibéleljük gépszalmával, szénával, fagyapottal, aljába nedves mohát vagy tőzeget teszünk. Erre ráállítjuk köralakban vagy két sorban a csemetekötegeket, mindig úgy, hogy a gyökerek befelé egymás felé álljanak. Majd ismét körülrakjuk nedves mohával kitöltve a kötegek közeit is. A kosarakat zsákvászonnal borítjuk, levarrjuk, a ládákat leszegeljük. Nádba, sásba kisebb, vékonyabb kötegeket csomagolunk. A kötegeket nedves mohával borítjuk, majd náddal, sással kellő vastagon körül vesszük és átkötjük dróttal.

Zsupszalmaköteg alsó végét dróttal, vagy erős zsineggel szorosan átkötjük. Körkörösén kiterítjük. Közepébe rudat verünk. Talpa köré gépszalmát, szénát, fagyapotot, erre nedves mohát, vagy tőzegrostot teszünk, majd a karó köré elhelyezzük a csemetekötegeket. A kötegek gyökereit, közeit ismét nedves mohával, tőzegrosttal takarva és kitömögetve a zsupszalmát felhajtjuk és több helyen lágy dróttal szorosan átkötjük.

A rúd, melyet mindkét oldalon kinyúlni hagyunk, a mellett, hogy a kötegeknek szilárdságát biztosítja, jó szolgálatot tesz a hordásnál is.

Minden csomagban fatáblákon jelezzük a fafajt s a darabszámot. A csomagokra dróttal ismét fatáblácskákat erősítünk, erre írjuk a címet s a feladót.

Nagy tömegű szállításra a zsupkötegek és a kosarak felelnek meg a legjobban, mert sem vasúti kocsiban, sem gépkocsin, sem szekéren nem lehet oly zsúfoltan rakni, hogy a szállítmány ne szellőzzön, miáltal a befülledés veszélye nem fenyeget.

Ebből a szempontból legkényesebb a ládáknál való szállítás, mert azok szorosan rakhatók egymás fölé, mellé.

Szállítás után a csemetéket azonnal ki kell csomagolni, átvizsgálni, ha hibátlanul érkeztek meg, el kell azokat vermelni.

Ha a csemetéken melegedést észlelünk, hűvös helyen kitergetjük, lehűtjük. Ha fonnyadtak, kérgük ráncos, vagy vízbe áztatjuk, vagy jól megöntözött veremárokba rakjuk, nyirkos földdel letakarjuk, s ott hagyjuk pár napig, míg a kéreg kisímul, a csemete felüdül, magához tér.

A kiszedéstől a kiültetésig eltelt idő a csemetére nézve sorsdöntő, így sorsdöntő az erdősítés eredményére is. A kezelés, a szakértelem feladata ezt az átmeneti időt megnyerni, s a természet adottságainak józan felhasználásával a jó eredményt, a sikert biztosítani!

VI. Dugvány, suháng és sorsfanevelés

ERDEI FÁKNAK ÉS CSERJÉKNEK IVARTALAN (VEGETATÍV) SZAPORÍTÁSA

Az erdei fáknek és cserjéknek ivartalan szaporítása dugványozással, gyökérdugványokkal, bujtással és tőosztással történik.

Dugványszedés. A legtöbb nyárt és cserjét dugvánnyal szaporítjuk. A csemetekertekben a gyökér- és vessződugványokból gyökeres dugványokat nevelünk.

A vessződugvány jól megfásodott 1 éves vesszőből vágott, 20—40 cm hosszú vessződarab. Agyagos földben rövidebb, homoktalajon hosszabb dugványt használunk. Nyáraknál a legmegfelelőbb dugványhossz 25—30 cm, tamariskánál és ezüsthánál 30—40 cm, egyéb cserjéknél 20—25 cm. A dugvány ne legyen ceruzánál vékonyabb, de annál sokkal vastagabb sem. Legjobb dugványt kapunk az egyéves vessző közepéből. A dugvány végét éles késsel, de inkább ollóval merőlegesen levágjuk. Ügyelni kell arra, hogy vágáskor a dugványvégeket ne ronszoljuk össze. A dugványt alul, közvetlenül a rügy alatt, felül pedig a rügy felett kell elvágni. A dugványoknak való vesszőket jó fejlődésű, fiatal fákról, cserjékről, vagy a csemetekertben létesített anyatelepekről termeljük. Ha a dugványvesszőket fiatal fákról szedjük, legjobb azokat a fák koronájának dél- és délnyugat felé néző oldaláról termelni, mert ezek a vesszők legjobban fásosodtak meg. Oldalhajtásokból ne termeljünk dugványokat, mert ezekből jóminőségű, gyökeres dugványokat nem lehet nevelni. Legalkalmasabbak az anyatelepekről, fiatal fákról szedett dugványok. Pl.: 76 éves fekete nyárfáról szedett és eldugványozott dugványokból csak 3%, kétéves anyatelepről szedett dugványokból 96% fakadt meg.

Nehezen gyökerező fa- és cserjefajokat szakított vagy talpas dugványról és kalapácsos dugványról szaporítjuk.

Szakított vagy talpas dugvány alatt értjük azt, mikor a vesszőt az ágról vágás nélkül leszakítjuk és így az ágból egy héj- és hánrsz rész veleszakad.

Kalapácsos dugvány készítésénél a vesszőt az ágról nem vágjuk le, hanem az ágat a kiágazás alatt és felett levágjuk. Ekkor a vesszőn egy ágrész kalapács alakban rajta marad.

A dugványszedés ideje. Az őszi dugványozáshoz a dugványokat közvetlenül a dugványozás előtt szedjük meg. A tavaszi dugványozáshoz szükséges vessződugványokat legcélszerűbb február végén fagymentes, napos időben szedni, de egész télen át rügyfakadásig is termelhetők.

A dugványok eltartása. Ha szedés után a dugványozásra azonnal nem kerül sor, akkor a dugványokat 50—100 darabonként fűzesszővel csomóba kötjük és árnyékos helyen jól elvermeljük. Elvermelésnél nagy gondossággal kell eljárni, nehogy a dugványok kiszáradjanak. A dugványokat nem szabad földdel teljesen befedni. Vermeléskor a kötegeket bontsuk szét, vagy kis átmérőjű kötegeket készítsünk, hogy a dugványréteg ne legyen 10—12 cm-nél vastagabb. Ha vermeléskor a föld száraz, az árok fenekét és a vermelésre használt földet meg kell öntözni.

Ha a dugvány nem friss-szedésű és annak alsó végén a tél folyamán hegedési szövet nem képződött, hanem az beszáradt, akkor a beszáradt alsó végét elduggatás előtt messük le. A dugványok esetleg beszáradt felső végét sohasem vágjuk le, mert ez a dugvány nedvének elpárolgását akadályozza, míg a friss metzésen az újból megkezdődne.

A dugványok szállításánál és a dugványozásnál is ügyelni kell, nehogy a dugványok kiszáradjanak.

A dugványozás ideje. A dugványozás ideje az őszi és koratavaszi. A kanadai nyárnál és a tamariskánál az őszi dugványozás sikere biztosabb.

Dugványozás. A dugványozást a dugvány hosszánál legalább 5 cm-nél mélyebben jól megmunkált talajban, 40 cm sortávolság és a fa-, illetve cserjefajtól függően 10—20 cm dugványtávolság mellett végezzük. A dugványtávolságot nyáráknál 15—20, ezüsthánál és tamariskánál 10—15, a többi dugványozható cserjénél pedig 10 cm-re vegyük. A dugványozást zsinór mellett végezzük. A dugványtávolságot annak betartása végett a zsinóron színes fonállal megjelöljük.

A dugványozást úgy végezzük, hogy a dugványokat zsinór mellett kézzel függőlegesen a földbe dugjuk. Hogy a munkás keze fel ne hólyagosodjék, bőrdarabból készült védővel kell dolgozni. A dugványnak a földbe nyomását nem szabad erőltetni, mert a dugvány kérge könnyen feltüremlik és szétroncsolódik. Ezzel megakadályozzuk az annyira fontos talpgyökéreképződést.

Ha a csemetekert talaja dugványozáshoz nincs jól előkészítve és a föld kemény, akkor jobb, ha zsinór mellett árkot ásunk, a dugványokat az árok függőleges oldalához tesszük, az árkot betemetjük és megtapossuk, hogy a föld a dugványokhoz tapadjon. Tömött talajban a dugványozást *dugványozó vassal* is végezhetjük. Ilyenkor arra kell vigyázni, hogy a dugvány hosszánál mélyebb lyukat ne készítsünk. Ezért a lyuk mélységét a dugványozó vason megjelöljük. A dugványozóval ütött lyukba dugott vesszőhöz a földet jól hozzá kell nyomni, olyformán, hogy a dugvány mellé ferdén ütött vassal a földet a dugványhoz szorítjuk. Ha

a dugványt a föld nem veszi körül minden oldalról, akkor könnyen megpenészedik és könnyebben szárad. A dugványt a föld színéig kell a földbe dugni. A kallusképződéstől a gyökeresedés megindulásáig a dugványoknak nem szabad kiszáradniuk, azért, ha a talaj száraz, megöntözzük és a dugványok fölé könnyű földet szórunk.

A gyökérdugvány 5—10 cm hosszú egyéves gyökérdarab, amelyet 5—6 cm mélyen, vízszintes helyzetbe teszünk a földbe. Gyökérdugványokat olyan fafajok szaporítására használunk, amelyek vessződugványról nem, vagy csak nagyon rosszul erednek (fehérynár, szürkenyár). Csak azok a gyökérrészek jók, amelyeknek vágáslapja tiszta fehér. A sárgásszínű vágáslap a bélkorhadást okozó gombafertőzést jelzi.

Bujtás. *Bujtásnak a fának, vagy cserjének hajtását* — a nélkül, hogy az anyanövénytől levágnánk — *a föld alá helyezzük és ott gyökereztetjük.* Mídon a hajtás meggyökeresedett, az anyagtól elmetsszük és csemetekertbe átültetve tovább neveljük, vagy egyenesen telepítésre használjuk. Bujtással valamennyi lombfa és cserje, sőt több fenyőféle is szaporítható.

Közönséges bujtást végzünk, ha az anyanövény kiérett vesszőit tavasszal, amint a talaj dolgozni kezd, a tő mellett készített kb. 20—25 cm mély árokba ív alakban meghajlítva befektetjük és lekampózzuk úgy, hogy a vessző végén lévő 2—3 rügycsoport a talaj színe fölé kerüljön. A lekampózás után az árkot porhanyós, tápdús földdel betemetjük. A vesszők kiálló végéhez karót szúrunk, hogy a fejlődő hajtásoknak támasztéka legyen. Az így elkészített bujtások, ha a nyári időjárás nedves volt, vagy azokat a nyár folyamán megöntöztük, őszi meggyökeresednek és az anyanövényekről leszedhetők és kiültethetők lesznek. Ha őszi nem gyökeresednek meg, úgy azokat csak a következő évben szedjük le. Az anyanövény bujtásra nem használt vesszőit rövidre metsszük s ebből fejlődnek a következő évi bujtásra alkalmas erőteljes vesszők.

Sugaras bujtás (kínai bujtás). Az anyanövény körül kora tavasszal felporhanyítjuk a talajt és a jól kiérett egyéves vesszőket sekély, kb. 5 cm árokba vízszintesen lekampózzuk. A nedvkeresés megindulása után a vesszők minden rügycsoportja kihajt. Amikor a hajtások kb. 20—30 cm magasságot értek el, de még nem fásodtak meg, porhanyós komposzttal, vagy más tápdús földdel úgy töltjük fel, hogy hegyük 10—15 cm-nyire szabadon maradjon. A további növekedés során az előbb elmondottakat szem előtt tartva, kb. 25—30 cm magasságig, még két alkalommal kell a hajtásokat feltölteni. Ősszel a bujtványok meggyökeresedése után

a kupacot lebontjuk, óvatosan felszedjük, hogy gyökereiből minél kevesebb szakadjon el és annyi darabra vágjuk szét, ahány gyökeres hajtást találunk rajta. A telepítésre alkalmas bujtásokat az aljukon maradt idősebb, rendszerint gyökeres résszel együtt ültetjük el.

Feltöltéses bujtás. Először egyéves, jóminőségű, erőteljes csemetékből anyatelepet létesítünk. Az anyanövények kiültetése 1—1,5 m sortávolságra, 40—50 cm tőtávolságra történik. A telepítést ősszel végezzük. Az első évben az anyatelepet gyommentesen kell tartani, a szükséges védekezéseket el kell végezni és ősszel a területet mélyen meg kell kapálni. Ősszel, vagy a következő év tavaszán, az anyanövényeket rövidre metszjük. A metszés következtében a tövek erőteljes hajtásokat fejlesztenek, amelyeket a következő évben ismét rövidre vágunk. Az anyatelepet 3 éves korában töltjük fel először. A feltöltés ideje május—júniusban van, amikor a hajtások 35—40 cm hosszúságúra fejlődtek, de még nem fásodtak meg. Feltöltéskor a hajtásokat szét kell huzogatni és mindegyik közé porhanyós földet hinteni. Kissé le is hajlíthatjuk azokat közel vízszintesre, mert így könnyebben gyökeresednek. A fejlődés folyamán még kétszer utánatöltjük a bakhátakat úgy, hogy kb. 40 cm magasak legyenek. Feltöltés utáni munkák a nyár folyamán: *a bakhátak kapálása, gyomlálása és szárazságban az öntözés.* Ha megfelelő fejlődés és nedves nyár volt, úgy a hajtások őszig meggyökeresednek és ősszel, vagy tavasszal kitermelhetők.

Legjobb, ha lombhulláskor bontjuk ki a bakhátakat. A bakhátak lebontása ásóval, ekével jó mélyen történik. Munkaközben a gyökereket ne sértsük meg. A földet a gyökeres bujtványok közül lapos fa segítségével szedjük ki és a gyökeres vesszőket ollóval metsszük le, úgyhogy az anyanövényen csomk ne maradjon. Leszedés után a bujtványokat telepítésre használjuk fel, a gyengébb gyökérzetűeket csemetekertben tovább neveljük. Ha nyáron a bujtások nem gyökeresedtek volna meg, akkor a feltöltést még egy évig érintetlenül hagyjuk és csak a következő évben bontjuk le. Az anyanövények az állandó feltöltés következtében kiemerülnek, ezért azokat legalább kétévenként trágyázni és kihasználástól függően 5—8 év után 1—2 évig pihentetni kell.

Tőosztás. Tőosztást csak akkor alkalmazunk, ha előre nem gondoskodtunk szaporító anyagról, vagy idősebb bokrainkat akarjuk kidobni. A tőosztásra kiválasztott növényeket ősszel lombhullás után szedjük fel, az idősebb részeket eltávolítjuk róluk, a fiatal 1—2 éves gyökeres sarjakat levágjuk, illetve letépjük a bokrokról és ha azok megfelelő erősek, telepítésre hasz-

náljuk fel. A gyengébbeket iskolázzuk. Az elvényt bokrok szédett sarjaiból erőteljes bokor ritkán szokott fejlődni, sokszor évekig elnyomorog és közel sem lesz olyan fejlődésű, mintha akár dugványról, akár bujtásról neveltük volna fel.

Anyatelepek. Fa- és cserjedugványoknak csemetekertben való termelése céljából, anyatelepeket létesítünk. Az anyatelepet 60 cm mélyen megforgatott, jó termőerőben lévő, megtrágyázott talajon telepítjük. Az anyatelepeket, vagy vessződugványokkal, vagy gyökeres dugványokkal telepítjük. A gyökeres dugványokkal telepített anyatelep hamarabb hoz vesszőtermést. A telepítéshez csak fajtaazonos, szép növésű és kiváló tulajdonságú fákról, illetve azokból származó anyatelepekről szedett és nevelt legjobb minőségű vesszőt, illetve gyökeres dugványokat használunk. A nyárfafajokat 60 · 60, a jegenyenyárt 50 · 50, az ezüsthát és tamariskát 40 · 40, a cserjéket 40 · 30 cm sor- és dugványtávolság mellett telepítjük. Az anyatelepeket gyommentesen kell tartani, a szükséges védekezéseket el kell végezni és ősszel a területet mélyen meg kell kapálni és 2—3 évenként jól meg kell trágyázni. Az anyatelepeket a telepítéstől számított 8—10 év múlva kidobjuk és az anyatelepet más helyen telepítjük.

Fűztelepek. Vessződugványok és fűvessző termelésére a csemetekertekben fűztelepeket létesítünk. A vessződugványokat vízmosáskötéseknél a meder-fűzesítéshez, továbbá fűztelepek létesítéséhez dugványozásra használjuk fel. A termelt fűvesszőt a csemetekertben szükséges kötözésekhez, továbbá kosarak fonásához, árnyolók stb. készítéséhez használjuk fel.

Fűztelepet jó termőerőben lévő 60 cm mély forgatással megművelt talajon fajtaazonos, jóminőségű vessződugvánnyal telepítünk. Telepítésre legérdemesebb a sokféle nemesfű közül a vastagabb és több anyagot szolgáltató kenderfű (*Salix viminalis*) s ennek is lehetőleg a sárgászöldhéjú fajtája és a vékonyabb, vesszőt termő amerikai fű. Láptalajba mandula-, vagy bíborfűzet telepítünk.

Szép, egyenes, egyenletes vastagságú, ágtalan és hosszú fűvessző csak sűrű állásban terem. Ez a sűrű állás 40 cm sortávolság s a kenderfűznél 25, az amerikai fűznél pedig 20 cm dugványtávolság. A nemesfű anyatelepnél célszerű, ha úgy alakítjuk ki a hajtásokat eresztő fejet, illetve tőkét, hogy az a földtől 5—10 cm-nyire legyen. A tőke ilyen elhelyezkedésével, — mivel nem ül a nedves talajon —, gombák károsításának kevésbé van kitéve, nem penészedik. A fűztelepet rendszeresen művelni kell és 3 évenként jól meg kell trágyázni.

SUHÁNGNEVELÉS

A csemetekertekben, illetve faiskolákban 1—2 éves mag, illetve iskolázott csemetékből tágabb hálózatban suhángot nevelünk. A suháng 2,5—3 m magas, mellmagassági átmérője pedig 2,5—4 cm.

Suhángokat a csemetekertekben a következőképpen nevelünk. Az őszi csemetekiszedés során a csemeték osztályozásakor, a suhángnevelésre tervezett fafajokból a legszebb, legjobb növésű, dúsgyökérzetű csemetéket kiválogatjuk és azokat külön elvermeljük. Ha a csemetekertben iskolázott csemetéket is termelünk, akkor a suhángnak valót ezekből válogatjuk ki. A kiválogatásnál a szükségletnek legalább kétszeresét biztosítjuk. Ültetés előtt a suhángnevelés céljára kiválogatott csemetéket a gyökérzet, magasság és vastagság szerint, leggondosabban osztályozzuk. A megsérült gyökereket éles késsel lemetsszük, mégpedig úgy, hogy a vágáslap lefelé nézzen. Az egyenlő minőségű csemetéket egy helyre vermeljük.

A suhángnevelésre kiválasztott és előzőleg megmunkált táblákba a csemetéket gödrös ültetéssel ültetjük el. A táblákban a sortávolság 60—80 cm, a csemetetávolság 40—50 cm legyen. Fogatos művelésnél a sortávolságot 120 cm-re kell venni. A sor- és csemetetávolság pontos betartásával elérjük, hogy tolókapákkal, a felszíni talajművelést hosszában és keresztben is végezhetjük. A sor- és csemetetávolság pontos betartását legegyszerűbben ültetőzsinór alkalmazásával érjük el.

Az ültetést ősszel végezzük.

A telepítés legjobb módja a gödrös ültetés. Az akác- és nyárfacsemetéket elültetés után, tőre vágjuk.

Természetes törzsnevelés. A suhángokat természetes törzsneveléssel neveljük. A törzsnevelésnél a törzset hosszanti irányban növekedni hagyjuk. Ennél a törzsnevelési módnál a suháng függőleges növekedése mindig a csúcsrügyből történik. A csúcsrügy mellett a suháng oldalrügyei is kihajtanak. Ha azok fejlődését nem korlátozzuk, a csúcsrügyből fejlődő vezérhajtás növekedését gátolják, a suháng aljától ágas, szabálytalan, piramisalakú lesz. Ezért az oldalhajtásokat 10—15 cm hosszúságban vissza kell csipni. Csipkedésnél a visszamaradó leveleket ne esonkítsuk meg, mert ezáltal a lombfelületet csökkentjük, ami a suháng fejlődése szempontjából hátrányos. A visszamaradt hajtásrészeket törzserősítőknak nevezzük. Ha a törzserősítőkn a rügyek kihajtanak, az azokból kifejlődött másodrendű hajtásokat, két levélre csipjük vissza. A visszacsipést a nyár folyamán többször kell végezni és a ceruzavastagságnál erősebbre fejlődött törzserősítőket, tőben esetenként eltávolítani.

A következő évben a megmaradt törzserősítő hajtásokat vesszőknek mondjuk és úgy kezeljük, mint az első évben. Megfelelő éghajlati és talajviszonyok mellett, ha a suhángok már a második év őszén elérik a 2,5—3 m magasságot, akkor a második év folyamán július—augusztusig, a törzserősítőket fokozatosan eltávolítjuk. Ha suhángokat még a harmadik évben is tovább kell nevelni, akkor a törzserősítőket csak a harmadik évben távolítjuk el fokozatosan, ugyancsak július—augusztusig. A suhángot 2—2,5 m magasságig neveljük ág tisztára, ezenfelül engedjük, hogy a hajtásokból korona képződjék. Ha a koronában a vezérhajtással versenyző hajtás van, ezt és az esetleg feleslegest többől lemetsszük. Ha a vezérhajtás túlságosan hosszú és a hosszúságához mérten nem elég erős, akkor $\frac{2}{3}$ -ra, esetleg felére azt is visszavágjuk. Az így nevelt suhángokat ősszel kiszedjük és fásítás céljára kiadjuk.

SORFANEVELÉS

A sorfákat, minthogy azok községek belterületén, utak mentén stb. helyeken kerülnek elültetésre, magastörzsűvé — 200—250 cm törzsmagasságúvá kell nevelni. A sorfákat addig, míg törzsük eléri a koronamagasságot, ugyanúgy neveljük, mint a suhángokat.

A koronamagasság elérésekor — ami rendszerint a harmadik év tavaszán következik be, lemérjük a törzsön a megfelelő magasságot és e fölött engedjük a hajtásokból, illetve vesszőkből képződni a koronát. A legtöbb erdei és díszfa magától is szabályos koronát fejleszt. A korona alakulásába csak akkor avatkozunk be, ha az rendellenesen fejlődik, vagy a fejlődési idő alatt elemi kár vagy betegség folytán nem fejlődik szabályosan. Gyakori rendellenesség, amikor a fővezérvesszőhöz hasonló erősségű vessző van. Ezt többől eltávolítjuk. A vetélkedő vezérvesszők közül inkább az alacsonyabban eredőt tartjuk meg és a felsőt síma vágással eltávolítjuk. Ha a vezérvessző túlságosan hosszú és az alatta lévő vesszők gyenge fejlődésűek, a meghagyott vezérvesszőt magasan, 40—50 cm felett nyessük vissza, hogy ne hajtson erősen. Az első gyenge vesszőket két rügy felett kell visszanyesni, hogy növérserkentsük. Gyakran előfordul, hogy a vezérvessző egészen gyengenövéssé, a sorban következő oldalvessző mögött. Ha az ilyen fát érintetlenül hagyjuk, féloldalas, rendetlen koronát kapunk. Az elmaradt vezérvesszőt rövid 10 cm-es csonkra nyessük, s az alatta álló erőteljes vesszőt hozzáhúzzuk és kötözzük, miután a végét visszanyestük. Az alullévő különféle állású és helyzetű oldalvesszőket erősségükhöz mérten 4—6 rügy felett nyessük vissza.

Több esetben az oldalvezérvesszők erőssége és száma több a kelleténél. Ilyenkor a felesleges és rosszallásúakat tőlük eltávolítjuk annyira, hogy legalább 5—6 rendes állású és megfelelő erősségű vessző maradjon.

Az így nevelt sorfákat, ha a törzsük elég erős, 3—5 éves korukban ültetésre kiadhatjuk.



C) ERDŐSÍTÉS

A mesterséges úton történő felújítási és erdőtelepítési munkákat közös elnevezéssel erdősítésnek nevezzük. Ugyancsak erdősítésnek nevezzük a mesterséges úton keletkezett fiatal erdőállományt, mindaddig, amíg pótlásra szorul. (3—4 év.)

Erdősítést háromféle módon végezhetünk: vetéssel, ültetéssel és dugványozással.

Az *erdőtáaj termőképessége* csak akkor tartható jó erőben, ha megvédjük a nap és szél káros hatásától. A talajban élő páránszervezetek (mikroorganizmusok) fontos szerepe a faanyag termelésénél ma már nem vitatható. Fejlődésükhöz táplálékra, levegőre, melege és nedvességre van szükségük. A fák lehulló levelei, ágai, kéregrészei, az elhalt gyökér és törzsrészek szolgáltadják a táplálékot. Az ember és az állat taposásától megóvott erdőtalajban a levegőellátás elégséges. Éghajlatunk alatt a szükséges hőmennyiség is biztosítva van. A *nedvesség azonban kevés*. A csapadék mennyiségét egyelőre nem tudjuk megváltoztatni, de sokmindent tehetünk annak az érdekében, hogy a talajra lehulló nedvességet minél jobban hasznosítsuk. A talajnedvesség helyes gazdálkodása érdekében járunk el akkor, ha az erdőtalajt nem hagyjuk beárnyékoló állomány nélkül. Csak a természetes felújítás biztosítja azt, hogy a talaj állandóan árnyékolva legyen és ne érje a nap és szél káros hatása. *Ezért igyekeznünk kell a lehetőséghez képest minél nagyobb mértékben természetes úton felújítani erdeinket*. Ha bármi oknál fogva mégis mesterséges felújításhoz volnánk kénytelenek fordulni, akkor azt lehetőleg *alételepítéssel* végezzük. Mesterséges úton erdősítünk akkor, ha a természetes felújítás helytelen vezetés, vadkár, vagy magtermés kimaradása miatt nem sikerült, ha a talaj állapota, vagy más ok miatt a természetes felújítás eleve kilátástalan, ha fafaj-változtatást akarunk végrehajtani, vagy ha az öregállomány minősége nem teszi kívánatossá a természetes felújítást.

A *mag származása*. Az eddigi tanulmányaink során már megismertük a mag származásának fontosságát. Tudjuk, hogy

az egyes fajoknak fajtái (varietas) helyi változatai alakultak ki, amelyek micsurini elmélet szerint az állandó külső behatások alatt különleges tulajdonságokat szereztek és ezeket az utódaikban is átörökítik. Számos példa közül csak a fehér-, vagy szürkenyárra hivatkozunk, amelynek ismerjük a folyók árterében és a száraz homokbuckákon kialakult helyi változatait. Erdősítéseinél ügyeljünk arra, hogy a termőhelynek megfelelő változat magját, dugványvesszőjét és csemetéjét használjuk. A magtermő állományok és nyártörzsfák kiválogatása és törzskönyvelése ebben a tekintetben nagy segítséget nyújt az erdőművelőnek.

Mielőtt az erdősisítés részletes tárgyalásához fogtánk, szükségesnek mutatkozik az ebbe a tárgykörbe vágó fontosabb fogalmak előzetes megmagyarázása.

1. *Felújításnak* nevezzük azt az erdőművelési munkát, amelynek segítségével a kivágott öreg erdő helyén új erdőt létesítünk. Megkülönböztetünk természetes és mesterséges felújítást. Természetesnek nevezzük a felújítást akkor, ha az öreg erdő fájának magvetését, tuskó- vagy gyökérsarjait használjuk fel az új erdő létesítésére. Mesterséges a felújítás, ha magvetéssel, dugványozással vagy csemeteültetéssel végezzük el az erdősisítési munkát.

2. *Erdőtelepítésnek* nevezzük azt az erdőművelési munkát, amelynek segítségével erdőt létesítünk ott, ahol eddig nem volt. Erdőt telepíteni csak mesterséges úton lehet.

3. *Újulatnak* nevezzük a természetes úton keletkezett fiatal erdőt.

4. *Erdősítésnek* nevezzük a mesterséges úton történt felújítást és erdőtelepítést. De ugyanezzel a szóval jelöljük a mesterséges úton létesített fiatal erdőt is.

5. *Megeredési százalék*nak nevezzük azt a mutatószámot, amely azt jelzi, hogy az őszi és tavaszi erdősisítésből a rákövetkező június hónapban hány százalék eredt meg (kelt ki).

6. *Megmaradási százalék*nak nevezzük azt a mutatószámot, amely azt jelzi, hogy az őszi és tavaszi erdősisítésből a rákövetkező szeptember hónapban hány százalék van életben.

7. *Redukált terület*. Az erdősisítés pótlásának mértékét 0,1 pontossággal szoktuk becsülni. Ha pl. azt állapítjuk meg, hogy egy 100 kat. hold nagyságú beerdősített területnek $\frac{1}{10}$ része még nincs beerdősülve, akkor ezt úgy fejezzük ki, hogy 0,1 rész pótlandó. Ebben az esetben ez az egytized rész terület 10 kat. holdat jelent, Ezt a kisebbített területet redukált területnek nevezzük.

A pótlás szükségességét, ha az 0,1-nél kisebb és az egész területen egyenletesen jelentkezik, akkor már nem vesszük figyelembe. A 0,1-nél kisebb hiányt számbavesszük, de csak akkor,

ha az nagyobb foltokban jelentkezik. Így pl. ha az előbb említett 100 kat. hold nagyságú erdőrésznek déli részén 0,5 kat. hold nagyságú területen az erdősítés nem sikerült, akkor ezt mint pótlásra szükséges területet számbavesszük.

Az erdősítés körébe tartozó munkákat és ismereteket a következőkben az alábbi beosztás szerint fogjuk tárgyalni:

- I. a vetés,
- II. az ültetés,
- III. a dugványozás,
- IV. az elegyes állomány kiképzése és fiatalosok pótlása,
- V. az erdősítés — újulat — védelme.

I. Vetés

Vetésnek nevezzük az erdősítésnek azt a módját, amikor a a felújítandó, illetve beerdősítendő területre famagvakat vetünk. Vetéssel szoktuk erdősíteni a nagymagvú fafajtákat (tölgy, bükk, dió). De egyes esetekben a közép-, nagy-, sőt az aprómagvú fafajtákkal is sikeresen erdősíthetünk így. (Akác, juhar, hárs, gyertyán, erdeifenyő stb.) Jegyezzük meg jól, hogy vetéssel történő erdősítés sikere a legtöbb esetben bizonytalanabb, mint a csemetével való erdősítésé. Ezért csak ott alkalmazzuk, ahol a kérdéses fafajra nézve a termőhelyi viszonyok a legkedvezőbbek. Így pl. a nyugati határszélen erdeifenyő-vetéssel nagyon szép eredményt érnek el, ezzel szemben az Alföld homokterületein az erdeifenyő vetés biztos sikertelenséggel járna.

A mag minősége, beszerzése és tárolása. A vetéshez szükséges mag minőségéről és tárolásáról a csemetenevelés tárgyalásánál már megismertedtünk. Ez alkalommal csak arra hívjuk fel a figyelmet, hogy minden üzemi egység — ahol csak lehet — igyekezzék maga begyűjteni magszükségletét, azokról a fákról és cserjékről, amelyek a tervezett beerdősítendő terület termőhelyének megfelelő viszonyok között nőnek és jó fejlődést mutatnak.

Talajelőkészítés. A vetés talajelőkészítéssel, vagy a nélkül történik. A talajelőkészítésnek a célja, hogy a kikelő csemeték életkörülményeit kedvezőbbé tegye és ezzel megmaradásukat és fejlődésüket biztosítsa. A talajelőkészítési munka felbontható: a talajt sűrűn beborító bokrok kivágására, az alomtakaró eltávolítására, illetve megbolygatására és a talaj megművelésére.

A bokrok kivágása fejszével, a talajtakaró megbolygatása gereblyével, vagy erre a célra szerkesztett különleges eszközök-

kel történik. Ezekről a természetes felújításnál lesz bővebben szó, ezért itt csak a talajművelést ismertetjük részletesen. A talajt a vetéshez legtöbb esetben előkészítjük. Kivételt képeznek egyes nagymagvú fafajták (tölgy, dió, bükk), amelyeket ha a beerdősítendő terület nem nagyon gazos, vagy ha a talaj nem nagyon összetömődött, megkeményedett, minden talajművelés nélkül is szoktuk vetni. Állomány alatt (alátelepítés) még az aprómagú fajokot is talajművelés nélkül szokták vetni (gyertyán, erdeifenyő stb.), bár a részleges talajművelés ilyen esetben is ajánlatos.

A talajművelés lehet teljes, vagy részleges. A teljes talajművelés legtöbbször a mezőgazdaságban használt eszközökkel és gépekkel (lóeke, traktoreke, tárcásborona, szögesborona, kultivátor stb.) néha kéziszerszámokkal, kapával és ásóval történik. Erdőtalajon a szántás csak úgy lehetséges, ha a tuskókat és gyökereket előzőleg eltávolítjuk a talajból, de még így is nagyon megnehezítik a szántást a talajban maradt gyökerek. Az ilyen munkához *nyugodtan dolgozó állatokat kell alkalmazni* (ökrök, szamarak, vagy idősebb lovak), mert az ilyen állatok, ha az eke megakad, azonnal megállnak. Nyugtalan állatok összetörik az ekét, szétszaggatják az istrángot. Traktorszántást gyökeres talajon csak erre a célra készült ekével és önműködő kikapcsoló szerkezet használatával végezhetünk. A szántás az erdőtalajon ne legyen mély. Mezőgazdasági területeken a mezőgazdasági növények részére szokásos szántási mélységet alkalmazzák. Mélyen csak kivételes esetekben szántunk; így például homok- vagy tőzegtalajokon. Erről a különleges erdősítési módoknál lesz szó. Teljes talajművelés esetén leggyakrabban egy, ritkán két évig a talajt mezőgazdasági műveléssel hasznosítjuk (mezőgazdasági előhasználat). A mezőgazdasági növények eltávolítása után ősszel a talajt mélyen felszántjuk és vagy még ősszel, esetleg csak tavasszal, famaggal bevetjük. *A beerdősítendő terület egy év mezőgazdasági előművelésének a célja a gazirtás.* Helytelen és elítélendő, ha a mezőgazdasági művelés nagyobb anyagi haszon elérése érdekében történik. Igaz ugyan, hogy a pihent erdőtalaj az első években nagy mezőgazdasági termést ad, de a talaj humuszkészletének jelentékeny részét felhasználja. Ezért a mezőgazdasági előhasználat, csak a tápanyagban gazdag és gázosodásra hajlamos területeken indokolt. Sovány, homokterületeknek mezőgazdasági előhasználatra rablógazdálkodás és az elmúlt kapitalista rendszer maradványának tekintendő.

Előfordulnak olyan esetek is, amikor a kitermelt erdő tuskóit nem távolítják el és csak a tuskók közötti részt műveljük meg kapával.

Részleges talajmunka történhet pásztákban, sávokban, tányérokban, vagy fészkekben. Részleges talajmunkát legtöbbször költségkímélésből, sokszor más helyi adottságok kényszerítő hatása alatt végzünk. Ilyen körülmények lehetnek pl. könnyű homoknál a homok mozgásának a megakadályozása, a meredek hegyoldalakon a víz kimosó (errodáló) hatásának a csökkentése. Ezeket a különleges eljárást kívánó eseteket a későbbiekben részletesen ismertetni fogjuk és ezért itt csak a költségkímélés szempontjából végzett részleges talajművelési módokat tárgyaljuk.

Pasztás talajművelésnek nevezzük azt az eljárást, amikor a beerdősítendő talajt a csemete sortávolságánál szélesebb pásztákban (5—30 m) váltogatva műveljük. A nem művelt pászták néhány év múlva, az erdősítés sikere után, kerülnek megművelésre és beerdősítésre.

Sávokban való talajművelésnek nevezzük azt az eljárást, amikor a beerdősítendő területet keskeny (0,4—1 m) szalagokban műveljük meg. Ezek a megművelt sávok csemetesor távolságban (1,0—1,5 m) váltogatják egymást. Ezeket a keskeny sávokat, ha a viszonyok megengedik, ekével műveljük meg, sokszor azonban csak kapával végezhető el a munka (kopároknál). Az állomány alá történő vetésnél (alátélepités), ha a talaj nem gazos és nem tömődött, akkor elég, ha a magágyat gereblyével készítjük el. Ez a művelet a nyers alomtakarónak az eltávolítására szorítkozik.

A talaj részleges megművelése legtöbbször csak a felső gyepes (gazos) rétegnek az eltávolításából, lehántásából áll, néha azonban a gyepréteg lehántása után a talajt a szalagokban porhanyítani is szoktuk.

Tányéros talajművelésnek nevezzük azt a módot, amikor a vetés helyén 0,3—1,0 m átmérőjű tányérokban műveljük meg a talajt olyanformán, hogy kapálással, ritkábban ásással a talajt meglazítjuk, a gyökereket eltávolítjuk és a magágyat elkészítjük. A tányérok egymásközi távolsága függ a vetés hálózatának sűrűségétől, az átmérők nagysága pedig a talaj gazosodásra való hajlandóságától.

Fészkés művelés ugyanolyan, mint az előbb leírt tányéros művelési eljárás, csak a fészkek átmérője kisebb, mintegy arasznyi nagyságú.

A talajműveléshez tartozik a nedves talajú területeknek víztelenítésére szolgáló *árokrendszer* kiképzése is. Erre főleg az olyan területeken van szükség, ahol a vizet át nem bocsóató talajréteg a felszínhez közel van és ezért tavasszal a talajvíz a felszínen is jelentkezik. Az ilyen területeken vízlevezetés nélkül erdősítést végezni nem lehet.

A különleges viszonyok között szükséges talajművelési módokról (bakkhátas művelés, ugróárkos művelés stb.) a különleges erdősítések ismertetésénél lesz szó.

A vetés módja. A vetésnek a fafaj és a helyi viszonyok szerint többféle módja van.

A legrégibb mód a teljes vetés. Ez alatt azt a vetési módot értjük, amikor a területet teljesen beszórjuk maggal olyformán, mint ahogy a kézi búzavetést végzik. Ez a vetési mód sok magot használ fel, az eredmény ennek ellenére ritkán kielégítő; ezért ma már a legritkább esetekben alkalmazzuk. Ez a vetési mód egvedül az alátelepítéseknel indokolható, ahol a mag csírázási feltételei rendkívül kedvezőek és így ezzel a külterjes vetési eljárással is jó eredményt érhetünk el.

Makkrakást kapa után tölgy, cser, bükk és dió, makk, illetőleg mag elvetésénél használjuk. Ennél az eljárásnál a munkás a kapát mintegy 45° alatt a földbe vágja, a földet felemeli és az így képződött hasítékba két-három magot bedob, azután a földet visszaengedi és lábbal letapossa. Ezt a vetési módot művelés nélküli erdőtalajon, főleg alátelepítéseknel szokták alkalmazni.

Lyukvetésnek nevezzük azt a vetési módot, amikor bottal, vagy más erre a célra készült szerszámmal lyukat ütünk a földbe és ebbe dobjuk a magot.

Tölgymakk vetésénél gyakran alkalmazzák *az eke után barázdába vetést.* Ennél a módnál előre meghatározott távolságban pl. minden 5. vagy 8. barázdában az eke után egyenletesen elvetik a makkot, a következő barázdával pedig betakarják.

Teljes művelésű, vagy széles pásztákbán művelt talajon *a gépi vetést* is elég gyakran alkalmazzuk. Tölgymakkot külön erre a célra szerkesztett vetőgéppel vagy a mezőgazdaságban használt vetőgépek megfelelő átalakításával vetjük. Az akácot a mezőgazdaságban használatos vetőgéppel vetik olyformán, hogy a felesleges magvető tölcéseket üzemenkívül helyezik.

Nálunk még mindig *a kézi vetés* a legjobban elterjedt. Ennek a módja függ a mag nagyságától. Tölgymakkot kapa után vetik éppúgy, mint a burgonyát. A középnagy magvakat is kapával készített lyukba vetik, az apró magvakat pedig bottal, vagy ujjal húzott korongba. Apró magvakat sok esetben egyszerűen a föld felületére szórják. Az elvetendő mag mennyiségét néha mércével mérik, apró magvaknál leggyakrabban három ujj között meghatározható magmennyiséget vetnek.

A lyukba vagy horonyba vetésnél a lyuk, vagy horony készítésénél kiemelt földet a magra visszahúzzuk. A talajfelszínre történő vetésnél pedig a magot gereblyével vagy kézzel juttatjuk a talajba. Előnyös a vetés földjének tömítése kézzel, rátaposással, hengerléssel, vagy lapogató deszkával.

A vetés lehet szabályos és lehet szabálytalan a szerint, hogy a magvat a talajban hogyan helyezzük el. *Szabálytalan a vetés*, ha a mának a földbe való vetése szabálytalanul, minden rendszer nélkül történik. Ezt a vetési módot alkalmazzuk, ha a talaj további művelését nem tervezzük. A szabálytalan vetési módokhoz tartozik a teljes vetés, a tányéros és a fészkes vetés.

Szabályos hálózatban vetünk, ha a talajnak további fogatos, vagy gépi művelése kívánatos. A hálózat kitűzéséről az ültetés tárgyalásánál részletesen lesz szó.

A Lizenkó-féle fészkes vetés. Ennek bevezetése nálunk is folyamatban van.

A Szovjetunió területén ma minden növénytermesztési, ezen belül az erdőművelési eljárás Micsunin kísérleti eredményeire felépített és Lizenkó által kifejlesztett biológiai elmélet alapján áll. Ennek számunkra leglényegesebb felismerése az, hogy az egyfajon belüli egyedek minden törekvése a lét biztosítására, a faj felvirágoztatására, egyedei számának növelésére irányul. Ebből következik, hogy a fajon belüli egyedek között fejlődésük során egymással folytatott harcról antagonisztikus értelemben nem beszélhetünk. Ezzel szemben kimutatható az állományt alkotó fafajon belül az *öngyérülés tulajdonsága*, amely akként szabályozza az egyedek számát, hogy azok ne akadályozzák egymást fejlődésükben. Egyidejűleg azonban az egész növényteret a faj számára biztosítják és nem eresztenek be más versengő fajtát az elfoglalt területre. Ez az elméleti megokolás készíteti Lizenkót arra, hogy a tölgynek sűrű 35—40 tölgymakkot tartalmazó fészkekben való vetését javasolja. Lizenkó kimutatja a különböző fajok egyedei között egyrészt a létért való küzdelmet, versengést, másrészt az egymásnak nyújtott kölcsönös segélynyújtást. Ez a megállapítás támasztja alá az állományok elegyítését, és az elegyítéshez felhasznált fajták megfelelő, az erdőtelepítő céljait okszerűen szolgáló, összeválogatását.

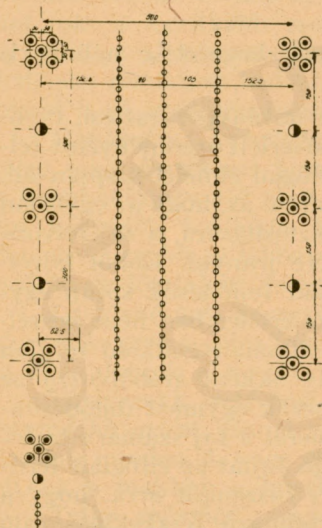
Lizenkó az alább ismertetésre kerülő eljárását az orosz sztyeppe erdősítésére, fásítására hozta javaslatba, olyan termőhelyekre, amelyeken az évi csapadék átlaga 400 mm körül mozog. Ilyen sztyeppe területen az erdőtelepítés legnagyobb ellenségei a fűfélék: Ezek a növények ezen a területen otthonosan érzik magukat és szívós térfoglalásuk nagy gondot okoz az erdőtelepítőnek.

Lizenkó fészkesvetési módjának a magyar viszonyokra alkalmazott kivitelezése a következőképp történik.

Mezőgazdasági műveléssel előkészített talajon rendszerint traktorvontatási nyomvonóval egymástól 5—5 m-re barázdát húzunk. Minden egyes barázdához két munkást állítunk. Ezek közül az

egyik az 1,5 m nyílású körzővel kiméri a 3 m-es fészektávolságot, másik pedig kapavágással megjelöli a kimért pontot.

A makkot a kijelöléssel egyidőben zsákokba szedjük, meglocsoljuk és a vetés helyén 10 m-ként kupacokban elhelyezzük. Az egyes kupacokba annyi makkot rakunk, amennyi 33 fészek makkszükségletét fedezi. Minden kupachoz a makkal egyenlő térfogatú mikorrhizas földet adunk hozzá és a kupacot nedves földdel befedjük.



21. Lisenkő-féle fészkes vetés.

gazdasági növény learatása után a 4 m széles pásztákban boronálással egybekötött 15—17 cm mély szántást vagy tárcsás megművelést alkalmazunk. Az 1 m széles pászták műveletlenül maradnak. (21. sz. ábra.)

Ősszel a 4 m széles pásztákat rozssal vetjük be. A vetést 24 soros traktorvontatású vetőgéppel végezzük. A vetőgép 6., 12. és 19. sora cserjemet vet. A cserjefaj megválasztását helyi viszonyok szabják meg. A cserjemetek vetésekor a vetőládában a 6., 12. és 19. vetőtárcsát deszkával elkülönítjük. A megfelelő vetési sűrűséget gabonamag hozzáadásával biztosítjuk. A nagyobb cserjemeteket, pl. mogyorót, ősszel kapával fészekbe vetjük. A fészkek távolsága 1,5—2 m legyen. A közbeeső 1 m széles pásztát lóvontatású vetőgéppel rozssal vetjük be. (A tölgyfoltokat is.) Ezzel egyidejűleg a fészektávolságok felezőpontjaiba korai juharmagot fészekbe vetünk. Egy fészekbe 20—30 szem

Ezután az előkészületek után a vetés menete a következő: minden sorra egy vödörrel és kapával felszerelt munkást állítunk. A munkás a vödört mikorrhizas földdel bevont makkal tölti meg és a jelölés helyére megy, ahol kapavágással fészket készít és ebbe 5—6 makkot téve, azt nedves földdel betakarja, megtapossa és föléje 1—2 cm vastagságban porhanyós földet terít. A makk takarási vastagsága 5—8 cm. Ezután a munkás a középső fészek körül a leírt módon mintegy 1 m² területen belül, még 4 fészket készít és vet el.

A tölgyemak elvetésének megtörténte után az egész területet — beleértve a fészkek területét is — kalászos növények magjával vetjük be. A kalászos elvetése a tölgyemak elvetését esetleg megelőzheti. A kalászos mező-

juharmagot helyezünk és ezt 4—5 cm vastagon takarjuk. A juhar kísérőfának számít és soronként változhat szelíd és vad gyümölcsfakkal, a juhar különféle fajtaival (korai, fürtös, mezei, tatár) hárssal, nyírral, kőrissel és szillel.

A *második nyáron* a rozst magas tarlóval aratjuk. Ősszel ebbe a tarlóba a 4 m széles közbeeső sávban csak beboronálásal ismét rozst vetünk. Az eléggé megerősödött tölgycsemete ekkor már nem kívánja a felülről történő árnyalást.

A *harmadik nyáron* az aratógép vágási síkja alacsonyabb lesz, mint a 4 m széles sávban előzően elvetett és feltörő cserjék. Ennek következtében a magasabbra nőtt ágakat a gép levágja. Ez a cserje erősebb elbokrosodásához vezet. A következő őszön az előbbiekhöz hasonlóan megint rozst vetünk a tarlóba.

A *negyedik nyáron* aratáskor további elbokrosodás céljából az aratógépek ismét visszavágják a cserjéket, ennek következtében szélesebb, erősebb talajárnyalásra kényszerítve azokat.

Liszenkó elgondolása szerint erre az időre a cserjefélék, de a tölgy és kísérőfái is annyira megerősödtek, hogy záródásukkal megakadályozzák a sztyeppe gyomnövényeinek előretörését.

Homokos területen a tölgy helyett erdefenyő-csemete-ültetést alkalmazhatunk.

A vetés kikélese szempontjából nagyon fontos a megfelelő talajtakaró biztosítása. A vékony talajtakaró alatt a csírázó mag könnyen teljesen kiszáradt talajrétegbe jut és e miatt elpusztul, de ugyanez a sorsa, ha a talajtakaró a kelleténél vastagabb és a csírázó mag a vastag talajréteget nem tudja áttörni. A talajtakaró vastagságára vonatkozó adatok a II. táblázatban találhatóak meg.

A vetés ideje. A vetés sikere elhatározó befolyással van a vetés idejének helyes megválasztására. A vetés idejét illetőleg, ha csak lehet, kövessük a természet útmutatását. Akkor vessünk, amikor a kérdéses fmag érni, illetve földrehullani szokott. Ezt az általános szabályt azonban sok esetben, különféle okok miatt betartani nem tudjuk. Az ősszel érő magvakat, mint a tölgy-, cser-, bükk-, dió- és juharfák magját vessük ősszel. A fekete-fenyő, akác, erdefenyő magját, amelyek télen, illetve tavasszal hullanak, tavasszal vetjük. A tavaszi vetést végezzük el minél korábban (március végén, április elején). Korai vetésnél a csírázáskor még száraz időjárás esetén is van annyi nedvesség a talajban, amennyi a csíra fejlődését biztosítja. Késői vetésnél gyakran megtörténik, hogy a magcsírázáskor a talaj már száraz és a csírázó mag elpusztul.

Az őszi vetés helyett tavaszt kell választani akkor, ha attól kell tartanunk, hogy az ősszel vetett mag télen át elpusztul. Így pl., ahol sok a vaddisznó, ott jobb a makkvetést tavasszal végezni. Ha egérjárásos év van, akkor sem tanácsos az őszi vetést megkísérelni. Olyan helyeken, ahol árvíztől vagy koratavaszi víz-állásoktól kell tartanunk, a tavaszi vetés előnyösebb.

A mag gyűjtésével, kezelésével és tárolásával a csemete-nevelésről szóló részben foglalkozunk bővebben.

AZ EGYES FONTOSABB FAJAJOKNÁL ALKALMAZOTT VETÉSI MÓDOK

Az alábbiakban tárgyalni fogjuk az egyes fontosabb fajajok magjával történő vetési módokat és ennek kapcsán kitérünk a területegységenként szükséges magmennyiségre is.

Tölgy- és csermakkot legcélszerűbb a vetés után még az őszi folyamán elvetni. A makk teletetése sok veszteséggel jár, ezért a vetést csak akkor halasszuk el tavaszra, ha erre különösen fontos okunk van. Néha megtörténik, hogy hónélküli erős fagyok hatására, az ősszel elvetett makk a talajban megfagy, ez azonban annyira szórványosan fordul elő, hogy e miatt nem volna értelme az őszi vetés előnyeit kihasználatlanul hagyni. A tölgy- és csermakkot leggyakrabban fészekbe, tányérba, vagy minden talajművelés nélkül, két-három szem makkot dobva egy-egy helyre, kapa alá szokás vetni. Ha a vetés teljesen megművelt talajon történik és a csemetesor-közökben mezőgazdasági köztes növényeket szándékozunk termelni, vagy a sorközöket lófogatú, esetleg motoroskapával tervezzük megművelni, akkor ügyelnünk kell arra, hogy a sorok egyenesek és egymástól egyenlő távolságban fussanak. Ennek elérése érdekében a sorokat sorjelzővel előre kijelöljük úgy, amint azt a mezőgazdaságban is szokták végezni. Barázdába is szokták a makkot vetni, amint erről már a fentiekben is tettünk említést. Ebben az esetben, ha az eke egyenes barázdát húz, akkor a sor egyenességét is, a sorközök egyenlő távolságát is biztosítottuk. Gyakori eset, hogy a makkot ősszel fészekbe, vagy barázdákba vetik. Ebben az esetben az eke által kidobott földet az elvetett makra kapával kell visszahúzni. Kalászos növények vetése esetén az aratást magas tarlóval végezzük, nehogy az aratók a tölgycsemetéket a kalászosokkal együtt levágják. Mezőgazdasági köztes művelés esetén letűzött pálcákkal fel-tétlenül meg kell jelölni a makkvetés sorait, hogy a tavasszal vetésre kerülő kapásnövény a csemetesortól megfelelő távolságra kerüljön, mert a mezőgazdasági növény elvetése idején a makk még nem kelt ki. Ezt a jelölést 5—10 m-ként ismételni kell. A vetéssorok jelölése az első kapálásnál is jó szolgálatot tesz,

mert a makk kikelésének késése esetén figyelmezteti a kapásokat a vetéssorokra. A vetéssorokban az első kapálás idején kapálni nem szabad és az ott növényeket kézzel kell eltávolítani. **Egy kat. hold bevetéséhez 1,5 q makkra van szükség.** Az eddig szokásos 3, sőt 6 q holdankénti makkvetés felesleges pazarlás. A gyors záródást más fa- vagy cserjefajok beültetésével kell elősegíteni. A sortávolság 1,2—1,8 m szokott lenni.

A feketedió vetése ősszel történik. Tavaszai vetés száraz időjárás esetén egyenlőtlenül kel, sőt néha az elvetett mag nagy része csak a következő tavasszal csirázik. A vetés módja és a sorok megjelölése ugyanúgy történik, mint azt a tölgnél elmondottuk.

Bükkmakkot csak fák alá (alátelepítéssel) szoktunk vetni, és ezért a vetés módja a szabálytalan fészkes vagy kapa utáni vetés szokott lenni. A vetés ideje az ősz. Télen át a bükkmakkokat veszít csiraképességéből.

Az akáccal is szoktunk magvetéssel erdősíteni. A vetést őszi vagy tavaszai kalászosba géppel szokták végezni. Lehet azonban fészkes vetést is alkalmazni. A sortávolságot 1—3 m között választjuk a további művelés céljának megfelelően. A továbbművelés ugyanúgy történik, mint ahogy azt a tölgnél megtárgyaltuk. A magszükséglet 1 kat. holdra 2—15 kg.

Erdeifenyőmagot csak erre a fafajra legkedvezőbb termőhelyen vessünk. Ezért csak Sopron—Kőszeg—Zalaegerszeg vonaltól nyugatra eső terület jöhet szóba. Állományok védelme alatt azonban a megadott vonaltól keletre is sikeresen próbálkozhatunk erdeifenyőmag vetésével. A vetés legyakoribb formája a szabálytalan hálózatba való fészkes, gázosabb helyeken tányéros vetés. A sávós vetést is szokták egyes helyeken alkalmazni, de ennek magszükséglete nagyobb, mint a fészkes vetésé. Tarvágással kihasznált területeket jó sikerrel lehet magvetéssel felújítani, ha a vetés a vágást követő tavaszon megtörténik. Ebben az időben az öreg állomány árnyékában összegyűlt humusz még teljesértékű és a nap és szél káros hatása még nem tette tönkre az erdő talajában élő mikroorganizmusok tömegét. A tarvágás után azonnal még a gaz sem kapott különösen erőre. *A magszükséglet 100 · 100 cm-es fészkes vetésnél 2 kg, 70 cm széles és egymást 80 cm-es pásztaközökben követő sávós vetés esetén 3,5 kg kat. holdanként.*

Jegenyefenyőt szabálytalan hálózatban elhelyezett fészkekben állomány alá szoktunk vetni. A magszükséglet függ a fészkek holdankénti számától. Az 1 kg-ra eső magszemszámból és az

egy fészekbe vetendő magszemszámából a magszükségletet könnyen kiszámíthatjuk.

Más fenyőfélék erdőterületre vetni nem ajánlatos, egyrészt, mert nem rendelkezünk a vetéshez szükséges nagyobb mennyiséggel, másrészt pedig azért, mert az erdősítés helye távol esik ezeknek a fenyőknek kedvező termőhelyeitől és így a vetés eredménye bizonytalan.

Lomblevelűek közül a jövőben még számos fafajjal kell megkísérelnünk vetéssel való erdősítést. Számbajöhetnek: gertyán, juharok, hársak, kőris. A cserjefajok közül pedig: seprőszanót, fagyal, galagonya és esetleg még mások is. Azokat a magvakat, amelyek átfekvők, vetés előtt csírázásra elő kell készíteni (sztratifikálni), hogy a vetés után mielőbb kikeljenek. A csírázás előkészítésének módját a csemetenevelésnél ismertettük. Az előbbieken felsorolt fa- és cserjefajok magjával való erdősítés módszerét még nem dolgozták ki, ezért ebben az irányban az Erdészeti Tudományos Intézettel együtt a gyakorlati erdészeknek sürgős kísérleteket kell végezniök.

II. Ültetés

Ültetésnek nevezzük azt az erdősítési eljárást, amikor az erdei fák és cserjék magjából csemetekertekben csemetét nevelünk és ezeket 1—3 év elteltével kiemelve, az erdősítendő területre kiültetjük.

A CSEMETE MINŐSÉGE ÉS KEZELÉSE. Az ültetéshez csak egészséges rövidtörzsű és tömör, dús hájszálgyökerű csemetét használunk. A túlságos buján nőtt csemeték nem kívánatosak, mert laza szövetűek és ellenállóképességük csekély. Az elnyomorodott csemeték sem jók, mert életerejük gyenge.

A csemeték kiültetési kora függ a csemete fejlődési állapotától, a fafajtól és az erdősítés termőhelyi viszonyaitól. Minél fiatalabb korban ültetjük ki a csemetét, annál kevésbé érzi meg az átültetéssel járó megrázkódtatást. Idősebb csemetéknek viszont nagyobb az életereje (több a tartalék tápanyaguk) és ezért a kiültetés után bekövetkező kedvezőtlen behatásokat (szárazság, homokverés stb.) könnyebben átvészelik. Az erdősítést végző erdésznek kell eldönteni, hogy hol, milyen korú csemetékkel erdősít. Az erdősítésre használható csemete korának eldöntésénél súlyosan esik latba a kérdés pénzügyi oldala. Két-három éves csemeték erdősítése jelentékenyebben drágább, mint az egyéve-

seké. Az elmondottakból következik, hogy mind az élettani, mind a pénzügyi szempontok a lehetőleg minél fiatalabb csemeték használatát kívánják. *Célszerű fiatalabb csemetékkel erdősíteni és inkább gondos ápolással segíteni őket fejlődésükben az erdősítés helyén.* Ezért csak nagyon kedvezőtlen viszonyok között erdősítsünk idősebb csemetékkel. Lomblevelű fa- és cserjefajaink csemetéit rendszeren egyéves korban szoktuk erdősítésre felhasználni. Kivételt képeznek a hárs-, gyertyán-, esetleg a köris- és eperfa. A fenyőfélék közül a fekete- és erdeifenyőt egyéves korban erdősítésre csak jó termőhelyi viszonyok között használjuk. Általában 2, sőt mostohább viszonyok között csak 3 éves korban alkalmasak kiültetésre. Mint már az előbbieken is említettük, nem annyira a kor, mint inkább a fejlettség foka dönti el, hogy a csemete kiültetésre alkalmas-e vagy sem.

Egyes kivételes esetekben különleges csemetékre van szükség. Így pl. fiatalok pótlásánál idősebb csemetét használunk, mert a fiatal csemeték nem tudnának megbirkózni a gyom és a szomszéd idősebb csemeték elnyomó törekvésével. A folyók hullámterében magas csemetét (suhángokat) ültetünk, nehogy a csemete csúcsrügye árvíz esetén víz alá kerüljön. Laza homokterületeken hosszú (25—30 cm) gyökerű csemetékre van szükség, hogy a homok felső rétegének kiszáradása esetén a csemete gyökere még mindig nedves talajban maradjon. A kopárfásítás pedig dúsgyökerű, rövidtörzsű csemetét kíván.

Az erdősítéshez szükséges csemetét leggyakrabban csemetekertekből szerezzük be. Abban az esetben, ha a csemetenévelés nem tudja a szükségletet biztosítani, akkor az állományok alatt, nyiladékokon, utak mentén, vágásterületen vagy folyók partjain természetes úton (esetleg magvetéssel történt erdősítésnél) keletkezett újulatból szoktuk szedni. Vigyázzunk arra, hogy rosszgyökerű, elnyomorodott, erős árnyékban nőtt csemetét ne szedjünk, illetve erdősítésre ne használjunk fel, mert a megerezési, méginkább a megmaradási százalék nagyon alacsony lesz. Aláteljesítéshez az árnyékban nőtt csemetét is jól fel lehet használni.

Csemetekertből kapott vagy állományokban gyűjtött csemeték kezelésénél ügyeljünk arra, hogy azok gyökerei ki ne száradjanak. Ezért a kiszáradás, válogatás és csomókba kötözés közben a gyökereket takarjuk be nedves zsákokkal, nedves szalmával vagy mohával. Amint a kötegelés megtörtént, ne késlekedjünk a csemeték elvermelésével. A vermelésnél ügyeljünk arra, hogy a föld nyirkos legyen és a gyökereket teljesen körülvegye. Ha a gyökerekhez levegő jut, akkor azok könnyen megpenészednek vagy pedig kiszáradnak. A csemeték elvermelésének munkáját

a csemetenevelésnél részletesen ismertettük, ezért itt ismétlésekbe nem bocsátkozunk. A csemete szállításánál is ügyeljünk arra, hogy azok gyökerei ki ne száradjanak. Az erdősítés helyén a vermelést gondosan el kell végezni, még akkor is, ha az ültetés néhány napon belül megtörténne. Az ültetés közben is nagy gondot kell fordítanunk arra, hogy a csemeték gyökerei védve legyenek a kiszáradástól. Ezért a csemetéket nedves mohával vagy szalmával bélelt kosárba, vagy vedrekbe téve vigyük az ültetés helyére. Nagyobb csemeték (suhángok) gyökereit pedig takarjuk be nedves zsákokkal, szalmával vagy földdel. Helytelen és káros a csemetéket az ültetőgödrökbe előre szétosztani.

TALAJELŐKÉSZÍTÉS.

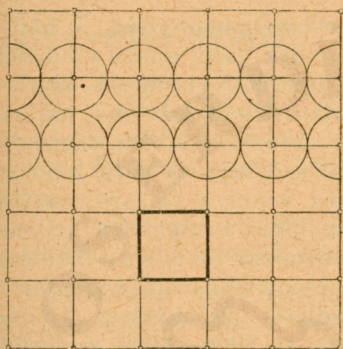
Az ültetés éppen úgy, mint a vetés, történhet talajelőkészítéssel vagy a nélkül.

Talajelőkészítés nélkül csak gazmentes, eléggé porhanyós területen végezhetünk ültetést. A talajelőkészítés lehet teljes vagy részleges, úgy, mint azt a vetésnél le tárgyaltuk.

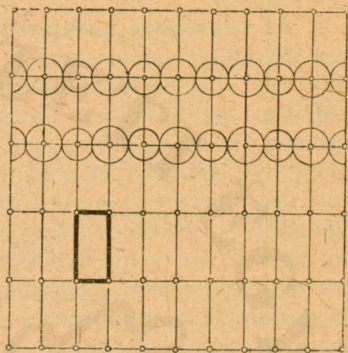
A csemeték térbeli elhelyezése szerint megkülönböztetünk szabályos hálózátú és szabálytalan hálózátú erdősítést. *Szabálytalan* hálózátú az erdősítés, ha a csemetéket minden szabályos beosztás nélkül ültetjük el egymástól kisebb-nagyobb távolságra. *Szabályos hálózátúnak* nevezzük az erdősítést akkor, ha a csemetéket úgy ültetjük, hogy ha azok ültetési pontjait összekötjük, akkor szabályos mértani idomokat kapunk. A szabályos hálózat kitűzését szögűzővel, mérőszalaggal és kitűzőrudak segítségével szoktuk elvégezni. Kedvező viszonyok között és teljes talajművelés mellett a sorjelző eszközökkel való hálózatkitűzés is teljesen megfelelő. Különösen fontos a hálózat pontos kitűzése abban az esetben, ha a csemeték közötti területet lófogatú vagy motoros gépekkel szándékozunk művelni. *Mivel a szocialista gazdálkodás törekvése a talajművelési munkáknak minél nagyobb mértékben való gépesítése, ezért igyekeznünk kell az erdősítésnél is a gépesítésre minden lehetőséget kihasználni.*

Ahol a talajnak gépi megművelése bármi okból nem lehetséges, ott rendszeren szabályos hálózat nélkül erdősítünk és a csemetetávolságot lépéssel vagy ásonyéllel lemérve, esetleg szemmel megbecsülve állapítjuk meg. A szabályos hálózatot, előnyei-
nek biztosítása érdekében, még olyan helyen is alkalmazni szoktuk, ahol a gépi talajművelés erre nem kényszerít. Ilyen esetekben azonban a kitűzést nem kell olyan nagy pontossággal végezni. Nemcsak a talaj gépi megművelése, de a mezőgazdasági köztes művelés igénye is arra készítetnek, hogy a csemetesorok egyenesek, a sortávolságok pedig egyenlőek legyenek.

Az ültetési hálózat többféle lehet. Leggyakoribb a négyes és a soros hálózat. A *négyes hálózatnál* a csemetéket egymással merőleges sorokban ültetjük ki úgy, hogy a sorok ugyanolyan távolságra essenek egymástól, mint amilyen távolságra esnek a sorokban lévő csemeték. Ez a hálózat egyenlőoldalú négyszögeket alkot. A háló minden csomópontjában van egy csemete. A csemeték növterei egyformák és a talajt eléggé takarják. A koronák kedvező alakban fejlődhetnek. (22. sz. ábra.)



22. A négyzetes hálózat.



23. A soros hálózat.

A *soros hálózatnál* a csemetéket szintén egymással merőleges hálózatba ültetjük, de a csemetetávolság kisebb, mint a sortávolság. A hálózat tehát téglalapokat képez. Ennél a hálózatnál a növterek elosztása már nem olyan kedvező, mint az előbbinél (23. sz. ábra).

Az ismertetett két hálózaton kívül néha alkalmazni szokták a *hármass hálózatot*. Ennél a hálózatnál a csemetesorokban a csemetéket a szomszéd sorhoz viszonyítva fél csemetetávolsággal eltoljuk. A *hármass hálózatnál* a csemeték növtere kedvező.

A hálózat kitűzése a négyes és soros hálózatnál nagyon egyszerű és legegyszerűbben ültetőzsinór segítségével végezhető. Erre a célra 50 m hosszú erős kenderzsinór vagy puha fonott sodrony használható, amelybe megfelelő távolságra színes szalagokat fonunk úgy, hogy szétnyitva a zsinór, illetve sodrony sodrását az 1—2 cm széles, 10—20 cm hosszú színes szalagot behúzzuk és megcsomózzuk. Szabályosan váltakozó színekkel a tájékozódást megkönnyíthetjük; pl. minden ötödik vagy tizedik szalag piros, a többiek fehérek. Az így elkészített ültetőzsinórt a berendezendő terület szélén kihúzzuk és minden csemete helyét kapavágással vagy pálcika leszúrásával megjelöljük. A zsinór két végpontjába merőlegest állítunk, amelyet néhány kitűzőrúddal

a természetben rögzítünk. Erre a vonalra az előre megadott távolságokban ráfektetjük a zsinórt és a csemete helyét a fent megjelölt módon megjelöljük. A gyakorlatban nem mutatkozott célszerűnek a zsinórt közvetlenül az ültető munkások előtt vinni és a csemeték helyét a munkások által megjelöltetni. Jobb, ha a csemeték helyét előre kijelöljük.

A soros hálózathoz a fősúlyt a sorok kitűzésére fektetjük, a sorokban a csemeték sűrűségét szembeesléssel vagy szerszámnyéllel állapítjuk meg.

Az egységnyi területre ültetendő csemetemennyiség. A hálózat méretét az dönti el, hogy 1 kat. holdra hány darab csemetét akarunk ültetni. Ezt a termőhely és éghajlati viszonyok mérlegelésével az határozza meg, hogy mikorra akarjuk és tudjuk csemeténk záródását elérni. Kedvező viszonyok között elegendő a fágabb, kedvezőtlen viszonyok között szükséges a sűrű hálózat kitűzése. Természetesen figyelembe kell venni a választott fafaj igényeit is. Biológiai szempontból legalább 4 csemetét kellene minden m²-re kiültetni. Pénzügyileg azonban ez a sűrű hálózat elviselhetetlen terhet jelentene, ezért a csemetehálózat meghatározásánál el kell mennünk a még elfogadható felső határig. Különleges esetektől eltekintve, kat. holdanként 4000—6000 csemetét ültetünk, éspedig fenyőből többet, lomblevelűből kevesebbet. Rossz talajokon (kopáron, homokon) 8000, sőt 10.000 csemetét is ültetünk 1 kat. holdra.

Leggyakoribb hálózati méretek a következők:

75 . 75 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	10 200 db csemete
100 . 50 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	11 000 db csemete
100 . 80 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	8 200 db csemete
100 . 100 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	5 800 db csemete
130 . 100 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	4 400 db csemete
150 . 100 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	3 800 db csemete
200 . 100 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	2 900 db csemete
200 . 200 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	1 500 db csemete
400 . 400 cm csemetetávolság esetén	1 kh-ra kell	400 db csemete

AZ ÜLTETÉS ÁLTALÁNOS ELVEI

Az ültetés sikere a természeti adottságokon túl a csemete jószágától, a csemete helyes gondozásától és az ültetés szakszerűségétől függ. Az első két feltételt már letárgyaltuk. Most a csemeteültetés általános elveit fogjuk ismertetni.

Az ültetésnél főleg az alábbi követelményeknek kell eleget tenni:

a) A csemete az elültetés után függőleges helyzetbe kerüljön.

b) A csemete az ültetésnél ismét olyan mélyre kerüljön a talajba, ahogy eddig volt.

c) A csemete gyökerei az ültetés alkalmával lehetőleg úgy rendezendők el, ahogy eddig voltak. Suhángoknál és sorfáknál még az is fontos, hogy a fáska eddigi viszonya az égtájakhoz ne változzék.

d) A csemete gyökerei legyenek a talajjal szoros összeköttetésben, ezért az ültetésnél tegyünk a gyökerekhez morzsalékos földet és azt rétegenként mérsékelten tömítsük.

e) Ügyeljünk arra, nehogy a gyökerek visszahajoljanak vagy összeesomósodjanak.

AZ ÜLTETÉS MÓDJA

Az ültetés módjai szerint megkülönböztetünk:

a) a talajszint alatti és

b) a talajszint feletti ültetést.

Az ültetésnek ezt a két alaptípusát még a következőkép osztgatjuk fel:

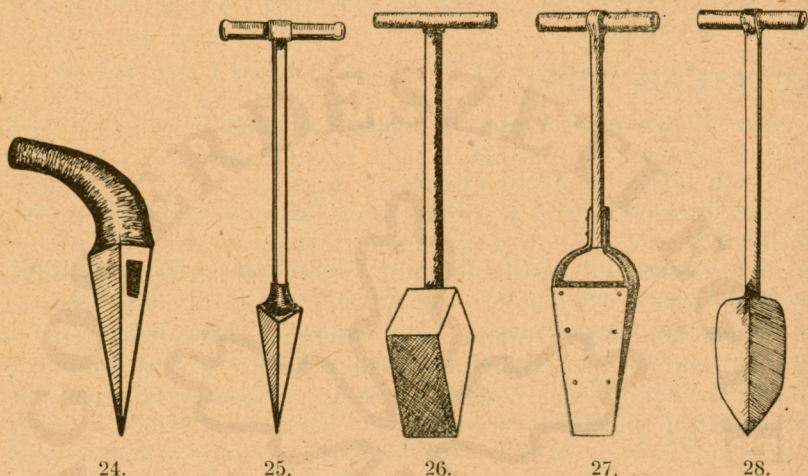
a) A talajszint alatti ültetési módoknál megkülönböztetünk: hasítékba vagy lyukba, gödörbe és barázdába való ültetést.

Hasítékba vagy lyukba való ültetésnek nevezzük azt az eljárást, amidőn erre alkalmas ék vagy kúpszerű szerszámmal a talajba hasítékot vagy lyukat ütünk és azt a szerszám ide-odamozgatásával megfelelően kitágítjuk. Ebbe a hasítékba vagy lyukba úgy helyezzük el a csemetét, hogy gyökerei a lehetőséghez képest jól elhelyezkedjenek és a gyökfő a föld felszínével egyenlő magasságban legyen. Ha a csemete helyét megfelelően biztosítottuk, akkor az eredeti hasítéktól vagy lyuktól nem messze ismét a földbe ütjük a szerszámot és a földet a szerszám ide-odamozgatásával jól a csemetéhez szorítjuk. Ezt a második lyukat lábunkkal rálépve betömjük.

A lyuk ütésére szolgáló szerszámok különféle kiképzése szerint az ütött lyuk alakja és nagysága is különféle. Ezek közül a szerszámok közül ismertebbek a Butlár-féle vas, Wartenberg-féle vas, ékásó, békési ékásó és a sümegi ültetőlándzsa (24—28. sz. ábra). Az ültetővassal vagy ékásóval való munka könnyű, hátránya azonban, hogy alul szűkülő lyukat kapunk, amelybe a csemete gyökerének a természetes helyzettel ellentétben össze kell szorulni. Ezenkívül a lyuk szélén a föld erősen tömített, ami a gyökerek fejlődését megnehezíti. *Nagyobb és szétágazó gyökereű csemetéket ilyen módon ültetni nem szabad.* Előnyére csak a munka olcsóságát lehet felhozni.

Gödörös ültetésnél a csemete részére kisebb-nagyobb gödröt készítünk. A gödör készítéséhez rendszeren ásót, csákányt, irtókapát, kapát használunk, de különféle kézi és gépi fűrészerkezetekkel is szoktak gödröket készíteni.

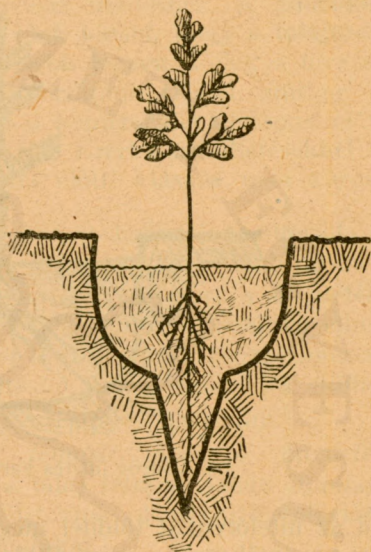
A gödrös ültetés lényege, hogy a gödör elég mélyre és szélesre készüljön. A gödör legyen nagyobb, mint amekkorára a gyökerek elhelyezésére feltétlenül szükség van. Csak a tágas gödrökben lehetséges a gyökereket minden oldalról megporhanyított földdel körülvenni. Ezzel nemcsak a gyökereknek a földbe való behatolását könnyítjük meg, hanem a gyökereket körülvevő talaj víztárolóképességét is növeljük.



24. Buttler-féle ültető vas. 25. Wartenberg-féle ültető vas. 26. Ékásó. 27. Békési ásó. 28. Sümegi ültető lándzsa.

A gödrös ültetésnél az ültetés módja más, ha hosszú karógyökerű vagy ha karógyökér nélküli csemetéket ültetünk. Az előbbinél, ha a gödör nem elég mély, akkor ültetővassal lyukat ütünk a gödör fenekén a karógyökér számára (29. sz. ábra). Az ültetést a következőképpen végezzük. A csemetét balkézbe fogva, letérdelünk a gödör mellé és beletartjuk a csemetét úgy, hogy a karó gyökere a mélyebb lyukba érjen, a csemete pedig mélyebben legyen (kb. 2—4 ujjnyival), mint amilyen mélyen eredetileg volt és amilyen mélyre azt ültetni kell. Jobbkézszel az így tartott csemete aljára finom porhanyított földet szórunk, közben a balkézszel időnként megrázogatjuk a csemetét, azért, hogy a földet belerázzuk a gyökerek közé. E közben a rázogatózás közben a csemetét lassan emeljük, hogy a gyökerek mind lefelé irányuljanak. Ha a gödör kb. $\frac{1}{3}$ -részig megtelt porhanyós földdel, a földréteget megnyomkodjuk a csemete gyökere körül és pedig ökölbeszorított kézzel. Ökölrel sokkal jobb munkát tudunk végezni, mint az ujjak hegyével. A csemetének most már oly ma-

gasságban kell állnia, amilyenbe később is jutnia kell. Ezután tovább töltjük a gödröt, rétegenként újra és újra megnyomkodva a földet mindaddig, míg a gödör meg nem telik. Közben az oldalgyökereket is megfelelően elrendezzük. Amikor a csemétét beültettük, a földnek színelnie kell a körülötte lévő talajjal és a csemete gyökfőjével, illetve a gyökfőnél kis dombocskát képezve a csemete körül a talajt gyűrűalakban vályúszerűen kiképezzük. A földet úgy nyomkodjuk a csemete gyökerei közé, hogy légszákok ne maradjanak, mert a légszákok helyén a gyökér gyorsan korhadásnak indul. Főleg arra ügyeljünk, hogy a gödör szélein a földet jól tömítsük, mert különben agyagos talajnál a föld kiszáradásával hézag keletkezik, amelyen át a talaj kiszáradása meggyorsul. Kisebb csemetéknel a csemete körül a földet lábbal taposni káros. A legfelső réteg ne legyen tömítve, mert lazán hagyva, védelmet nyújt a talajnedvesség elpárolgása ellen. A jól elültetett csemetének szilárdan kell állania a földben, ha sudaránál megfogjuk és emelni akarjuk, nem szabad engednie.



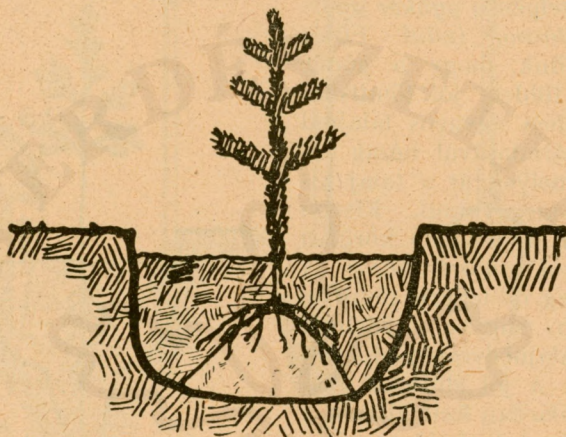
29. Gödrös ültetés karógyökeres csemétével.

Karógyökér nélküli csemetéknel a legjobb eredményt kapjuk, hogyha a gödör alján *kis dombot csinálunk olyan magasságban*, hogyha a csemétét rátesszük és a gyökereit a domb oldalán szétterítjük, a gyökfő a föld felszínével színeljen. Az így elhelyezett csemeték gyökereire finom porhanyított földet szórunk, ezután úgy dolgozunk tovább, mint ahogy azt az előbbieken elmondottuk (30. ábra).

Nagy csemeték, suhángok ültetésénél két-két munkást állítunk egy-egy ültetőgödörhöz, amelynek méretei természetesen a csemete gyökereinek megfelelően nagyobbak. Az egyik ember tartja a fát, a másik lapáttal hányja a földet a gyökerekre. A fát tartó ember a fácskát folytonosan rázogatja, hogy a föld a gyökerek közé jusson. Nagyobb suhángoknál a földnek lábbal való megtaposása célszerűbb. A suhángok ültetésénél fontos, hogy az égtájakkal szemben elfoglalt eredeti helyzete ne változzék, ezért

kívánatos a suhángon a déli oldalt festéssel vagy mésszel megjelölni.

A kézi földfúrókkal készült gödrök (lyukak) 10—15 cm átmérőjűek és ezért csak kis csemeték ültetésére alkalmasak. Ilyen szűk lyukakba való ültetés esetén a csemeték gyökereinek elhelyezésére és a földnek tömítésére különös gondot kell fordítani. Az ültetőnek a gyökerekhez szórt földet rétegenként kell tömíteni és ezért jó mélyen le kell nyúlni a lyukba. Nem elég,



30. Gödrös ültetés karógyökérrőlküli esemetével.

ha az ültetőlyukat földdel megtöltjük és csak felül nyomkodjuk meg a gyökerekre szórt földet. Az ültetőlyuk szűk volta miatt csak vékonykezű nők tudják jól elvégezni a munkát. Lyukfúrót csak laza, lehetőleg megművelt talajon használjunk. Kötött talajon a száraz, meleg idő beköszöntésével a lyuk szélén, a talaj különféle mértékű tömöttsége következtében hézag támad. Ennek következtében a csemete gyökerei körüli talaj gyorsan kiszárad és a csemete elpusztul. A kötött talajnak erre a kellemetlen viselkedésére, hogy a gödör szélén a kiszáradás előrehaladásával hézag támad, a nagyobb gödrökbe történő ültetésnél is gondoljunk és ezért a gödör falánál a beszórt földet jól tömítsük.

Motorral hájtott lyukfúrószerkezeteknél a lyuk átmérője jóval nagyobb, mint a kézi szerszámokkal készítteteknél és ezért az ültetés sokkal kedvezőbb.

Lejtős területen alkalmazott gödrös ültetésnél a csemetét a gödör lejtő felőli oldalának közelében helyezük el. Ebben az esetben a csemete és a gödör hegyfelőli fala között szabad tér marad, amely a talajszintnél valamivel mélyebb és ebben a felül-

ről legördülő kavics, föld, iszap meggyűlhet a nélkül, hogy a csemetében kárt tenne.

A gödrös ültetésnek még számos változata van. Ezek közül említést érdemel az a mód, amely szerint a csemete közvetlen környékét kővel, száraz fűvel, fadarabbal vagy más közelben található anyaggal betakarják, hogy a talaj felmelegedését és ezzel a talaj nedvességének elpárolgását késleltessék.

Elterjedt rossz szokás, hogy a gödröket az ültetés előtt jó előre kiássák, így pl. télen át a tavaszi ültetéshez. **A gödröket közvetlenül az ültetés előtt szabad csak kiásni, hogy a talajnedvességben beálló veszteség minél kisebb legyen.** Főleg a tavaszi ültetéseknel kell erre nagy gondot fordítani. Ősszel, amikor a levegő relatív páratartalma nagy és a hőmérséklet alacsony és a párolgás még napos időben is csekély. Ezért őszi ültetéseknel a gödröknek néhány nappal az ültetés előtti kiásása nem káros.

Barázdás ültetésnél az ekével húzott barázdába ültetjük a csemetéket. Szokásos a csemetéket a következő barázdával betakarni. Ez az eljárás azonban nem helyes, mert a csemeték elhelyezkedése nem lesz függőleges. Legjobb a barázdában elhelyezett csemeték gyökeréhez a földet kézzel vagy kéziszerszámmal ráhúzni és tömíteni. Főleg hézagtöltő fa- és cserjescsemeték elültetésénél szokták ezt az olcsó erdősítési módot használni.

b) *A talajszint feletti ültetés lényege, hogy a csemetét dombra ültetjük.* A szerint, hogy a talaj felszíne feletti dombot miképpen képeztük ki, megkülönböztetünk dombos, gyeptéglás, bakhátas és bogárhátas ültetési módokat.

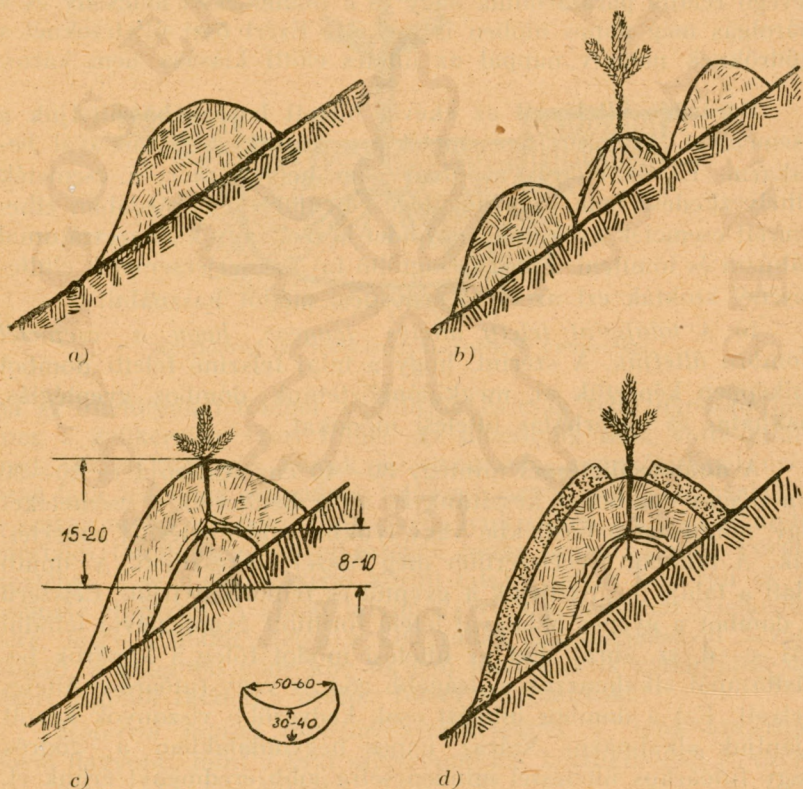
A dombosültetésnél mintegy 30—40 cm átmérőjű és 20—30 cm magas dombokat készítünk és abba beültetjük a csemetéket úgy, amint azt a hasítékba vagy lyukba való ültetésnél ismertettük. A dombot legcélszerűbb még ősszel előkészíteni. A domb alatt a talajt megtisztítjuk a gyeptől és felporhanyítjuk. Célszerű a dombot a gyepes oldalával lefelé fordított gyeptéglával leföldni (31. c—d. sz. ábra). Ezt az ültetési módot főleg a kopárok befásításánál alkalmazzák a drágább gödrös vagy futóárkos ültetés helyett. Ezt a dombos ültetést csak kedvezőbb viszonyok között ajánljuk alkalmazni. Száraz, napos hegyoldalokban a gödrös vagy futóárkos ültetéssel mindenesetre jobb eredményt érünk el.

A gyeptéglás ültetésnél a dombot felfordított gyeptéglából képezzük ki, amelyre a csemetét a következő módon ültetjük ki.

a) A gyeptéglába lyukat ütünk úgy, hogy a talajszintet is átüsse és ebbe ültetjük a csemetét.

b) A gyepféglát ásóval szétvágjuk és a csemétét a hasitékba fogjuk. A csemete gyökere tehát a talajszint felett van. A gyepféglá alatti talajrészt megporhanyítjuk. Ez az ültetési mód csak nedves helyeken alkalmazható.

Bakhátas vagy bogárhátas ültetést nedves, mocsaras területeken alkalmazunk. A bakhátakat vagy bogárhátakat úgy képezik ki, hogy az erdősítendő területen előre kitervezett hálózatban árkokat ásunk és az azokból kikerülő földet az árkok közötti területre dobjuk. A helyi viszonyoknak megfelelően az árkok szélessége és mélysége, továbbá a bakhát és a bogárhát szélessége és magassága változó. Az árkok és bakhátak szélessége 0,8—6 m lehet. Az árkok mélysége és a bakhátak magassága 0,3—1,0 m

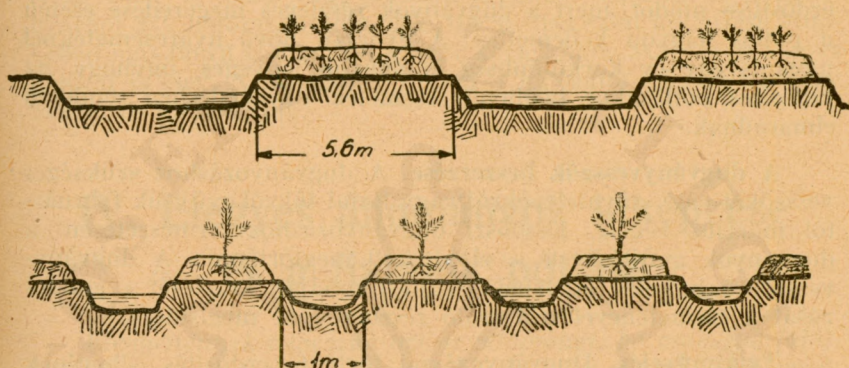


31. Mikolász-féle dombos ültetés.

a) Az ültetődomb lerakása. b) A csemete ráhelyezése a szélszedett ültetődomb közepére. c) A csemete gyökereinek elhelyezése és betakarása, alul a takaró gyepdarab és méretei. d) A kész domb méretei.

között szokott változni. A bakhátak kiképzésére ma már kézierő helyett legtöbbször egy eketesttel dolgozó traktorekét használunk. A traktoreke 0,5—0,6 m mélységre tud szántani (32. a—b. sz. ábra).

AZ ÜLTETÉS IDEJE AZ ŐSZ ÉS A TAVASZ. Az őszi ültetésnek a tavasszal szemben sok előnye van. Ezért ahol csak lehet, igyekezzünk erdősítéseinket ősszel elvégezni. Ősszel a levegő párateltebb, a hőmérséklet alacsonyabb és a napsütés is.



32. A bakhátas vagy bogárhátas ültetés.
a) Széles bogárhátak. b) Keskeny bogárhátak.

kevesebb. Ezért a csemete gyökerének kiszáradására kevesebb az alkalom. Az ősszel elültetett csemete gyökeréhez a téli nedvesség jól bemossa a földet és ezzel a megeredés biztosabbá válik. Az erdősítésre felhasználható idő ősszel hosszabb, mint tavasszal. Az őszi erdősítés hátránya, hogy az idő ilyenkor már hűvösebb és a munkások nem szívesen dolgoznak nedves földdel. De nagy hátrányt jelent az is, hogy agyagos talajon kisebb és gyengébb gyökerű csemeték sokat szenvednek a felfagyástól. A talajnak naponként megismétlődő *felfagyása* és felengedése ugyanis a beültetett csemetétet lassanként kihúzza a talajból, de ha ez nem is történik meg, a hajszálgyökerek nagyrészt elszaggathatja. Ilyen esetekben az erdősítést tavaszra kell elhalasztani.

A tavaszi erdősítés hátránya főleg az a körülmény, hogy az erdősítésre alkalmas időjárás alig hosszabb három hétnél. Az ilyenkor összetorlódó különféle munkák következtében az erdősítés vége rendszeren már a meleg, száraz időszakra esik. Hátrányként jelentkezik még a Magyar Medence időjárásának az a tulajdonsága, hogy nagyon gyakoriak a száraz tavaszok.

III. Dugványozás

Dugványozásnak nevezzük az erdősítésnek azt a módját, midőn mag vagy csemete helyett dugványvesszőket használunk a felújításhoz vagy erdőtelepítéshez. A dugványozással történő erdősítés költségei a csemeteültetéshez viszonyítva lényegesen kisebbek, kedvező viszonyok között ez az erdősítési mód is megfelelő sikerrel jár.

Az erdészek azonban nem szívesen alkalmazzák ezt az erdősítési módot, mert a dugványok részleges megeredése esetén a pótlás nagyon kellemetlen. A gyorsan növvő nyárcsemetéknél ugyanis egy év korkülönbség is nagyon lényeges, úgyhogy az erdősítés pótlásakor beültetett csemeték növekedésben rendszeren elmaradnak.

A dugványvesszők beszerzése. A dugványozáshoz szükséges vesszőket vagy anyatelepekről vagy fiatal fákról gyűjtjük februártól március végéig. Későőszi dugványozáshoz természetesen a dugványok gyűjtésének is előbb kell megtörténnie. A dugványvesszők minőségi feltételeit, gyűjtési módját, kezelését s gondozását a csemetenevelésről szóló részben már megismertük.

Talajművelés. Dugványozással történő erdősítés sikerének első feltétele a jó talajművelés. A beerdősítendő területet ősszel mélyen felszántjuk. A dugvány meggyökeresedését a laza, levegő által jól átjárható talaj elősegíti. A dugványozással beerdősített területet gazmentesen kell tartani. A dugványok sorközeinek a művelését legtöbbször mezőgazdasági köztesműveléssel szoktuk megoldani. Kívánatos, hogy a talajművelés lófogató vagy gépi kapával történjék.

A dugványozás módja. A dugványozást mindig szabályos hálózatban, illetve egymástól egyforma távolságokban futó sorokban végezzük, ezért az ültetési sorok pontos megjelölése nagyon fontos. Eredményes fogatos és gépi kapálást is csak az egyenes sorok és az egyforma széles sorközök biztosítják. A sorközök művelése a nyárfélék fejlődését nagyban elősegítik. A sorok kijelölésének módját az ültetés fejezetben részletesen megtár gyaltuk.

A dugványozás legtöbbször dugványozóvas használatával történik. A dugványozás módját a csemetenevelésnél már megismertük. Most csak arra hívjuk fel ismételtlen a figyelmet, hogy a dugvány felső vágáslapja a talajjal színeljen és hogy a dugvány mellett légszákok ne maradjanak. Laza talajban ültetővas nélkül is jól lehet dugványozni. Célszerű eljárás a dugványokat barázdákba elhelyezni. Ezután a dugványok tövéhez a földet lábbal

betapossuk, a következő barázdával pedig az egész dugványt betakarjuk. A dugványozást késő ősszel vagy tavasszal végezzük. Homokos talajon kanadai nyárral végzett késő őszi dugványozások nagyon jól sikerülnek. Ha a dugványozás tavaszra marad, végezzük azt el minél korábban. Késői dugványozás eredménye nagyon kétes. Leggyakrabban kanadai nyárfát szoktunk dugványozással erdősíteni. A sorlávolság 1,5—4 m között váltakozik. A dugványtávolság azonban ne legyen 1 m-nél kisebb. Az ilyen sűrű dugványozás azért kívánatos, mert ha a dugványok egy része nem is ered meg, pótlásra mégisincs szükség. A kanadai nyárból 2x2 hálózat mindig elég. Ha az alsó szint kiképzése érdekében más fafajt is ültetünk a nyár közé, akkor 3x3, sőt 4x4 m-es hálózat is elég. A hézagtöltő fákkal a hálózatot 1,5x1,5 m, vagy 2x2 m-re kiegészítjük.

IV. Elegyes állományok kiképzése és a fiatalok pótlása

Elegyetlennek nevezzük azt az állományt, ha csak egy fafajból áll, elegyesnek pedig, ha azt többféle fafaj alkotja. Az elegyetlen erdő telepítése egyszerűbb, mint az elegyesé. Az elegyetlen erdő vágáskorban egy fafajból nagymennyiségű fát szolgáltat. A kapitalista gazdálkodás igyekezett is ezeket az előnyöket kihasználni. Elegyetlen tölgyeseket, fenyveseket és akácokat telepített. Az elegyetlen állományok nyújtotta előnyök csak pillanatnyiak és az utódok drága árat fizetnek érte. Elegyetlen állományok főleg, ha azokat a kérdéses fafajra nézve nem a legkedvezőbb termőhelyen telepítették, előbb vagy utóbb a talaj romlását és az állomány fatermelő képességének a csökkenését okozzák. Tipikus példákat szolgáltatnak erre az Alföld akácosai, amelyek 30—35 éves korban holdanként 15 m³ fatömeget adnak. De ugyanezt a képet látjuk a dombvidék tölgyeinél is, amelyeknek talaja az idők folyamán annyira elromlott, hogy a természetes felújítás már nem lehetséges.

Elegyes állományok telepítésének fontossága. Amint már az előbbieken is említettük, az erdőtalaj termelőképességének megtartása és javítása csakis úgy lehetséges, ha a talaj állandó beárnyalásáról gondoskodunk és megvédjük a nap és szél káros hatásától. Erdőállományt alkotó fafajaink legnagyobb része fényigényes, (tölgy, cser, erdeifenyő, akác, nyár), és idősebb korban az általuk alkotott állomány annyira megritkul, hogy a nap és a szél szabadon éri a talajt. Az elegyetlen állomány a talaj tápanyagait egy-

oldalúan veszi igénybe és egyes esetekben, amint azt az akácnál látjuk, bizonyos idő múlva a talaj a kérdéses fafaj fejlődésére alkalmatlanná válik (akácuntság). Olyan elegyes állományok alakítása, amelyek a talaj termőerejét biztosítják, csak árnytűrő fafajok igénybevételével lehetséges. Ilyen fafajaink: a bükk, gyertyán, jegenyefenyő, lucfenyő, hárs és juhar. Az elegyes állományok telepítése mellett szól még az a körülmény is, hogy állati és növényi károsítók elegyes állományokban nem szaporodnak gyorsan, mert életfeltételeik nem olyan kedvezőek, mint az elegyetlen állományokban (monokultúrák).

A talajvédelem biztosításánál ne feledkezzünk meg az erdeinkben vagy ezek közelében élő cserjékről. A fekebodza, galagonya, cserszömörce, aranyribiszke és mások, jó szolgálatot tehetnek a talaj beárnyalásánál és talajmenti légáramlások megakadályozásánál.

Nem szabad tekintet nélkül hagynunk az elegyes állományoknak a humuszképződésre való kedvező hatását. Főleg fenyvesekben állapítható meg ez a kedvező hatás, ahol a lomblevelek elősegítik a fenyőtűk gyors korhadását és megakadályozzák a humusz tőzeg (humuszlepények) képződését.

Az elegyes állományok az elemi csapásoknak (széltörés, hőtörés), (tűzvész) jobban ellenállnak.

Az elegyítés módja. Az elegyítés szabályai a következők:

a) Ha a főfaj fényigényes, árnytűrő mellékfafajról kell gondoskodni. Tölgygel jól elegyíthető a gyertyán, juhar, hárs és a bükk. Erdeifenyő mellé gyertyánt, hársat és bükköt ültethetünk. A kanadai nyárok közé juhar, platán, hárs és éger ültethető. Déli száraz, meszes hegyoldalokon a molyhostölgyhöz megfelelő árnytűrő fafajt nem találunk, de a cserjék közül a cserszömörce, sajmeggy, galagonya, a talajbeárnyalás feladatát jól elvégzik. A felsoroltakon kívül még számos más elegyítés is lehetséges. Az elegyítéshez használandó fa- vagy cserjefajokat mindig a helyszíni viszonyoknak megfelelően kell kiválasztani.

b) A termőhely az elegyíteni kívánt fafajoknak megfelelően. Nem lehet pl. száraz löszhátakon kocsánytalan tölgyet platánnal elegyíteni.

c) Az elegyítésnél ügyeljünk arra, hogy olyan fafajokat válogassunk össze, amelyeknek vágásra érettsége egyidőre esik. Így pl. nem volna helyes elegyíteni a lucfenyőt a kocsánytalan tölgygel. Az elsőt már 50—60 éves korban ki kell termelni, az utóbbi 80—120 éves korban lesz vágásra érett.

d) Az elegyítésre kerülő fafajok növekedési erélye nem egyforma (gyertyán és tölgy). Ezért az erdőtelepítésnél az elegyítés lehetőleg csoportokban történjék (100—500 m²-en 1—1 fafaj). Ha

egyenkénti elegyítés történt, akkor az erdőápolónak résen kell lennie, hogy idejében segítségére siessen az elnyomás veszélyének kitett fácskáknak. Egyenkénti elegyítést szoktunk végezni a vörösfenyővel. Ezt a fafajt fiatal korában teljesen szabad állásban kell nevelni.

Lassabban növo főfafajjal (tölgy) történő erdősités esetén úgy is eljárhatunk, hogy a lassan növo főfafajt néhány évvel előbb telepítjük, mint a gyorsan növo mellékfafajokat. Ezt az eljárást az alábbiakban ismertetjük.

A tölgycsemetéket vagy makkot 3 m sortávolságban ültetjük, illetve vetjük. A 3 m sorközöket 3—4 éven keresztül mezőgazdasági köztes műveléssel hasznosítjuk. Ezeknek a széles sorközöknek gépi megművelése nem okoz nehézséget, mert még vetőgépet is használhatunk. A 3. vagy 4. évben — a tölgy fejlődésétől függően — a tölgy sorokat magasköriscsemetékkel kipótoljuk, a sorközökbe pedig (1.5 m-re) gyertyánt, juhart és hársat egymással váltakozva ültetünk. A tölgynek adott 3—4 évi előny megakadályozza, hogy a gyorsabban növo hársfák azt elnyomják.

Egyes állományok képzésének egy különös módja, amikor az elegyetlen fényigényes fafajú erdőben 30—40 éves korban alátelépítéssel végezzük el az árnytűrő fafaj elegyítését. Ez a mód nálunk elegyetlen tölgyeseknél és erdeifenyveseknél gyakran alkalmazható. Az elegyítés (alátelépítés) kezdődjék meg azonnal, amint az állomány elérte legkedvezőbb évi magassági növekedését. Az alátelépítés rendszeren gyertyánmagvetéssel történik, de bükk- és hársmag vetését is jól lehet alkalmazni. Csemeteültetés esetén az eredmény gyorsabb és biztosabb. Az átfekvő magvaknál csírázásra előkészített (sztratifikált) magot használunk. A megtelepedő fiatalost kísérjük figyelemmel és a növekedéshez szükséges fényt, a főállomány megfelelő gyéritésével biztosítjuk.

Fiatalok pótlása. A fiatalok pótlását az elegyet állományok képzésével egy fejezet alatt tárgyaljuk, mert a pótlással nagyon gyakran elegyítést is végzünk. *Pótlásnak nevezzük a fiatalok (mind a természetes, mind a mesterséges úton keletkezettek) hiányainak kiegészítését.* Sem a természetes úton keletkezett újulat, sem a mesterséges úton létesített erdősités a legritkább esetben sem sikerül úgy, hogy a fiatal csemeték az egész területet a megkívánt sűrűségben (1x1, 1,5x1,5 m) borítsák. A legtöbb esetben kisebb-nagyobb üres foltok maradnak, melyeket sürgősen be kell ültetni csemetékkel. *Magvetéssel és dugványozással a legritkább esetekben végzünk pótlást.* A pótlás elvégzésével sietnünk kell egyrészt azért, hogy a talaj mielőbb beárnyékolást kapjon, másrészt pedig azért, nehogy a megeredt csemeték megnövekedve a később beültetetteket felnyomják.

A pótlásnál rendszerint gödrös ültetést alkalmazunk, de az ismertetett ültetési módok bármelyike alkalmazható. A pótlásnál vagy az erdősítésnél alkalmazott fafajokat alkalmazzuk, vagy más gyorsnövésű fafajt választunk. Gyakori eset, hogy a pótlandó fiatalosnál, főleg természetes úton keletkezett újulatban, vörösfenyőt, douglas-fenyőt vagy vöröstölgyet ültetünk. A kisebb hézagokat cserjecsemeték kiültetésével is pótolhatjuk.

A beerdősített területeket és a felújult fiatalosokat minden ősszel alaposan nézzük át és ha azokban üres foltokat találunk, a pótlást mielőbb végezzük el. A pótlások elvégzése nem tűr halasztást.

Védőállományok telepítése. Védőállománynak nevezzük azt az állományt, amelyet tenyészteni kívánt fafaj sikeresebb megtelepítése érdekében létesítünk, illetve, ha az természetes úton keletkezett, felhasználunk. Így pl. könnyen mozgó homokterületeken a homokverés, kifúvás és befúvás ellen szűrkenyárt telepítünk, a fenyőcsemeték ültetése előtt 1 évvel. Vagy mészkopáron galagonyát telepítünk és csak néhány év múlva annak védelmében kíséreljük meg a feketefenyő telepítését. A kopárok beerdősítésénél a telepített védőállományt sokszor csak egy-két évtized múlva követi a feketefenyő, esetleg molyhostölgy, csemete ültetése.

V. Az erdősítés-újulat védelme

A vetéssel, ültetéssel, dugványozással és a pótlások elvégzésével nem fejeződött be az erdész munkája. A fiatalos (természetes és mesterséges úton keletkezett egyaránt) állandó ápolást, gondozást és védelmet kíván.

A fiatalosok ápolásával a pótlások befejezésétől kezdődően az erdőápolási részben részletesen fogunk foglalkozni, ezért *itt csak a fiatalos első éveiben szükséges ápolási munkákat ismertetjük.* Az erdősítés és újulat védelme alatt mindazokat az ápolási tevékenységeket értjük, amelyek segítségével az erdősítést és újulatot ember, állat, virágos és virágtalan növények, alsóbbrendű élőlények és a természeti erők károsítása ellen védjük.

GYOM ELLENI VÉDELEM

A csemeték legnagyobb ellensége a gyom. Későn vagy rosszul felújított tarvágásokban szokott a gyom annyira elhatalmasodni, hogy csak a legerélyesebb intézkedésekkel tudjuk csemetéinket az elnyomástól és az ezt követő elpusztulástól megmenteni. A gyom nemcsak beárnyékolásával jelent veszélyt csemetéinkre, hanem

azzal is, hogy a talajnedvességet felhasználva a csemeték kiszáradását okozhatja. Télen át pedig a száraz gazra eső hó a gaz között lévő csemetéket annyira lenyomhatja, hogyha nem jövőnk segítségükre, elpusztulnak. A nagyon elgazosodott tarvágásos területeket legjobb közteshasználattal felújítani. Ha azonban bármi okból ez nem lehet, akkor a csemeték körül készítsünk jó nagy ültetőtányérokat. A későbbi ápolás abból áll, hogy ezeket az ültetőtányérokat kapálással vagy sarlózással, a gyom elhatalmasodásához szabott időben megszabadítjuk a gyomtól. Vannak esetek, amikor fűfélék lepik el a fiatalost. Ebben az esetben a fű kikaszálásával vagy kisarlózáásával jöhetünk a fiatalos védelmére. A fű értékesítésével az ápolási költségek egy része megtérül. Kaszálás csak idősebb fiatalosokban (kanadai nyár, akác) lehetséges, kis csemeték között csak sarlózással távolíthatjuk el a fűvet. Gondatlan sarlózással is sok kárt okozhatnak a munkások, ezért a munka menetét szigorúan ellenőrizzük.

Ha csemetéinket sorba vetettük, ültettük, akkor a gyom ellen motoroskapa (fűrge) vagy lókapa alkalmazásával védekezhetünk. Nagy segítségére van a csemetéknek, ha a sorközöket ló- vagy motoroskapával megjárattjuk. A csemetesor között lévő gaz eltávolítása nem fontos. *Motoros- és lókapával naponta mintegy 1 kat. holdat lehet megkapálni.*

MEZŐGAZDASÁGI KÖZTESMŰVELÉS.

Az elültetett, elvetett csemetéknek első éveikben nagyon jó védelmet nyújt a mezőgazdasági köztesművelés. Mezőgazdasági köztesművelés alatt azt az ápolási eljárást értjük, amikor a csemeték sorközeiben kapásnövényeket termelünk és a talajt rendszeresen műveljük. A köztesművelést addig alkalmazzuk, amíg a csemeték koronái nem zárulnak. A mezőgazdasági köztesművelés alkalmazásánál legyen irányadó, hogy annak célja nem mezőgazdasági növényeknek minél eredményesebb termelése, hanem a telepített állomány védelme. *Szocialista felfogással nem egyeztethető össze, hogy a kapitalista időkben szokásos módon, az öreg erdő kivágása után az évtizedek alatt gyűjtött és az erdőre nézve nagyon fontos humuszt néhány év kedvező mezőgazdasági termelése kedvéért elhasználjuk.* A mezőgazdasági termelés legyen mindig a lehető legrovidebb. Ne engedjük meg, hogy a csemetéink fejlődésének rovására a mezőgazdasági növények túlságosan közel kerüljenek csemetéinkhez. A köztes növényt nem szabad közelebb ültetni a csemetékhez, mint amilyen a kérdéses növényeknek a szokásos sortávolsága (tengerinél 0,6—0,7, burgonyánál 0,4—0,5 m). Nem minden köztes növény egyformán jó a csemete szempontjából. Legjobb azok, amelyek a legkevesebb nedvességet veszik igénybe a talajból.

Így pl. jó: a burgonya, borsó, bab, lóbab, paprika, közepesek: a répa, tengeri. *Legrosszabbak a kalászosok.* A futónövények (futóbab, tök, uborka) köztesnek nem használhatók, mert indáikkal csemetéinket elnyomják.

HÁZIÁLLATOK ELLENI VÉDELEM. Védeni kell csemetéinket a háziállatok kártevése ellen. A háziállatok a csemeték leveleinek, gallyainak, rügyeinek lerágásával, esetleg azoknak kitérésével okoznak kárt. Háziállataink közül a legsúlyosabb károkat a kecske és a juh okozza. A védekezés két részre oszlik. Egyrészt propagandával, felvilágosító előadásokkal kell felhívni az erdő közelében lakók figyelmét arra, hogy az erdő ma már a nép vagyona és állataik károsítása a nép vagyont károsítja. Másrészt azonban igénybe kell venni a népi demokrácia törvényeit és rendeleteit, amelyek hatékony védelmet nyújtanak a nép vagyonának károsítói ellen.

VADÁLLATOK KÁROSÍTÁSA. Komoly károkat okozhatnak erdősítéseinkben az erdőben élő vadállatok, főleg a szarvas, vad-disznó, dämadvad, muflon és őz. A vaddisznók kitérésnek és megeszik az elvetett makkot, a szarvas és társai pedig lerágják a csemeték lombját, hajtásait, rügyeit és lehántják a fácskák kérgét. Ha a vad túlságosan elszaporodik, akkor az erdőtelepítést, felújítást, teljesen lehetetlenné teheti. Az erdőt elsősorban azért neveljük és ápoljuk, hogy a népgazdaságnak fontos nyersanyagot termeljünk, valamint az éghajlatra és a vízgazdálkodásra gyakorolt kedvező hatását biztosítsuk. A vadtenyésztés csak alsóbbrendű cél lehet és csak addig tűrhető meg, amíg az erdő egyéb feladatainak nincs komolyabb kárára. Ha a vad annyira elszaporodik, hogy erdősítéseinkben komolyabb kárt okoz, sürgős lelövással kell számukat az elviselhető mértékre csökkenteni. *Egyes kivételes esetekben szóba jöhet a fiatalosok bekerítése.* Az ilyen kerítés-építés azonban költséges és alig áll arányban a vadászat nyújtotta nyersanyag értékével.

A fenyőfélék csúcsrügyeinek a védelésére fémből készült védőket vagy bűdös kenőcsöket szoktak alkalmazni.

Az apróvad közül a mezei nyúl, de főleg az üregi nyúl okoz súlyos károkat a fiatalosban. Mindkét nyúlfaj télen át lerágja a csemeték rügyeit, kérgét és a fenyőfélék tűit. Ez ellen a károsítás ellen leghatásosabb védekezés a rendszeres lelövés.

AZ EMBER OKOZTA KÁR. Vannak esetek, amikor az ember is komoly károkat okozhat az erdősítésben. Így pl. málna-, vagy szamócaszedők, gombagyűjtők letapossák a kiültetett csemetéket.

Száraz időben gondatlan tűzgyújtás, vagy cigarettavég eldobása következtében könnyen támadhat a gyulékony száraz fűvel borított fiatalosokban erdőtűz. Főleg városok közelében gyakori a túristák által okozott erdőtűz. Az ilyen károk ellen legjobb védelem a felvilágosító propaganda. Ha az emberek megértik az erdő jelentőségét és tudatára ébrednek annak, hogy ma az erdő az egyes emberek szempontjából is milyen fontos, akkor minden turista vigyázni fog, nehogy erdőtűzet okozzon. Propaganda mellett azonban az érvényes törvényeket és rendeleteket is segítségül kell venni, annál is inkább, mert egyes esetekben szándékos kártevésről is szó lehet.

A VASÚTI MOZDONYOKBÓL KIREPÜLŐ SZIKRA szintén gyakran okoz erdőtűzet. Ez ellen úgy védekezhetünk, hogy a vasútvonal mellett erdősítetlenül hagyott tűzpáztát tisztán tartjuk, vagy ha ez a vasút kezelésében van, annak tisztítására az arra illetéseket felhívjuk. Jó védelmet nyújt a vasútvonaltól 40—60 m távolságra vezetett és gyulékony anyagtól tisztántartott út. Mindenféle erdőtűz gyors elfojtásánál nagy segítségünkre lehetnek az erdőterületet átszelő utak és gyulékony anyagoktól tisztántartott nyiladékok.

Hernyó-, rovar- és gombabetegségek elleni védelemmel a faállományokat fenyegető veszélyek kérdésének tárgyalásánál foglalkozunk részletesen.

TERMÉSZETI ERŐK ELLENI VÉDELEM. Természeti erők károsításai közé tartozik a fagy, szél, jégverés, zuzmaratörés és bónyomás, továbbá az árvizek és vízmosások károsításai. Ide tartoznak még a szárazság által okozott károk, erről már az előbbiekben részletesen beszéltünk.

A természeti erők által okozott károk ellen úgy védekezünk, hogy az állományainkat ellenállókká neveljük. A szél és zuzmara károsításával szemben ellenálló az erdő, ha elegendes, ha az egyes fák erős törzsűek, nem megnyurgultak, ha az erdőszeleken, hegygerinceken viharálló fák vannak. *Fagy elleni* egyetlen védelem, hogy fagyzúgokba fagy iránt érzékeny fákat, fafajokat nem ültetünk. *Fagy elleni védelem a későn fakadó tölgy telepítése is.* Árvizek ellen úgy védekezhetünk, hogy a vízpartokat erre alkalmas fafajokkal (fűz, éger, nyár) jól beültetjük. Elöntéseknek kitett területekre az elárasztást jól tűrő fafajokat (fűz, nyár, tölgy, szil, kőris) ültetünk. Vízmosások ellen a vízmosás vízgyűjtő területének beerősítése nyújt védelmet. A vízmosás árkának további kimélyülését megakadályozzák a jól elhelyezett fenékgátak. Szárazság ellen a talajnedvesség elpárolgásának csökkentésével védekezünk. Ennek módját már az előbbiekben ismertettük.

D) AZ ERDŐK TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSA

A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSRÓL ÁLTALÁBAN

Az erdő természetes felújításán azt a felújítási eljárást értjük, melyben a vetéshez szükséges mag a felújítani kívánt területen álló fákról közvetlenül hull a talajra. Az emberi tevékenység célja pedig a magvak kikeléséhez, a csemeték további fenntartásához és neveléséhez szükséges létfeltételek biztosítása.

Természetes felújítás a sarjerdő felújítása is. Ez a felújítási mód azonban annyira eltér a szálerdő magról való felújítási eljárásaitól, hogy azt teljesen külön tárgyaljuk. Így a továbbiakban csakis a szálerdő természetes felújításáról lesz szó, amelynek feltételei:

1. kellő mennyiségű magtermés, s annak a felújítandó területre jutása,
2. a felújítani kívánt fafaj(ok) részére szükséges biológiai feltételek fennállása, illetve biztosításának lehetősége,
3. a csírázáshoz szükséges előfeltételek megteremtése,
4. a csemeték további fenntartásának és kedvező fejlődési feltételeinek biztosítása.

A négy feltétel közül az első kettőt a természeti adottságok, az utóbbi kettőt pedig a tervszerű emberi tevékenység szabja meg. Mindamellet a két első feltételre is befolyással lehet és kell is lennie az emberi tevékenységnek.

1. A magtermés mennyisége az egyes fafajoknak egyéni tulajdonsága. Egyes fafajok, pl. jegenye, erdei fenyő, gyertyán, juhar, hárs, nyár, fűz, minden évben bőven teremnek magot, mások, lúca-, vörös fenyő, bükk, kőris, kevésbé bőven, míg egyesek, pl. a tölgyek csak bizonyos időszakokként hoznak termést. A magvak beérés után a talajra hullanak és a termőfától való közelebbi vagy távolabbi eljutásuk az egyes fafajoknak egyéni sajátossága. Nagyobb magvak rendszerint a fa közvetlen köze-

lébe, az apróbbak és szárnyakkal ellátott magvak távolabb tudnak eljutni. A magvak távolabbi eljutását a víz, szél, madarak és egyéb állatok, esetleg a terület lejtőssége is elősegíti bizonyos mértékben.

A nagyobb magtermés elérését az emberi tevékenység a faállományba való bevetéssel érheti el. Ezáltal lehetővé teszi az erőteljesebb korona kifejlődését, s ennek következtében bővebb magtermést érhetünk el. Természetesen a korona megfelelő kifejlődéséhez hosszabb idő szükséges, s ezért a magtermésre való előkészítést korán eszközöljük.

2 A felújítani kívánt fajok részére szükséges biológiai feltételeken itt elsősorban a talaj minőségét és állapotát értjük. Ha ugyanis a talaj adottságai nem felelnek meg a felújítani kívánt faj igényeinek, akkor a természetes felújításra való törekvésünk eredménytelen lesz. Ilyenkor bevetéssel fokozatosan megbontjuk a faállományt és ezáltal igyekszünk elérni a talaj kedvező kialakulását. Ha ez az eljárás sem hozza meg a felújítani kívánt faj részére szükséges talajviszonyokat, akkor az erdő talajának megfelelő más fajt telepítünk be. Ennél a feltételnél tehát így érvényesül a célszerű emberi tevékenység.

3. A magvak csírázásához szükséges előfeltételek biztosítása a faállományban való megfelelő mértékű bevetéssel történik. A bevetés következtében több fény, meleg, levegő és nedvesség juthat a talajba és ezáltal a csírázás előfeltételei biztosítva vannak. A magvak befogadása érdekében célszerű a talajt maghullás előtt megmunkálni és a magvak befogadására előkészíteni. Ez sokszor döntő tényező a sikeres munka biztosítására. Sajnos azonban erre az éppen a mi viszonyaink között fontos talajelőkészítésre nálunk ezideig igen kevés gondot fordítottak. Tölgyeseink természetes felújítása sikertelenségének ez volt az alapvető oka. Tölgy- és bükkerdőben egyszerű bevált eljárás volt a férges makk hullása idején sertések behajtása a felújítandó területre, melyek a talajt feltúrták. A talaj megmunkálása a biotikus (életlani) tényezők hatását is kedvezőbbé teszi.

4. A csemeték további fenntartásának biztosítását és kedvező fejlődési feltételeinek megteremtését a faállomány további fokozatos bontásával érjük el, amit *felszabadításnak* nevezünk. A felszabadítás gyorsasága és erőssége mindig a felújult fiatalos fajok igényeitől függ. Árnyéktűrő csemetéket lassan és fokozatosan, világosságot kívánó csemetéket pedig gyorsabban és nagyobb mértékben szabadíthatunk fel. Egyes fajú faállományokban ezenkívül a felújítandó területen lévő fajok közötti harc és kölcsönös segélynyújtás törvényszerűségeinek ismereté-

ben segítjük elő a fiatalos céljainknak megfelelő kialakulását. A természetes felújításnak ez a szakasza igen fontos, és így a legnagyobb gondossággal kell a felszabadítást végeznünk.

Mielőtt rátérnék a természetes felújítás részletes ismertetésére, vizsgáljuk meg az ezzel kapcsolatos *idealista és materialista felfogásokat*. Ezeknek ismerete nélkül ugyanis nem tudunk különbséget tenni a két tanítás között és így munkánkat sem tudjuk helyesen elvégezni.

A természetes felújításra való törekvés a múlt század végén nyert széleskörű alkalmazást és vált nagyobb mértékben ismertté. A nyugati államokban és főleg Németországban csakhamar igen sokféle eljárás alakult ki. Ezeknek példája nyomán hazánkban is megindult a kutatás a természetes felújítás kivitelezésére és alkalmazására. Mindamellett ezen törekvések nem tudták megoldani a természetes felújítás feltétlen biztosításának feladatát. Ezt legjobban bizonyítja az a sokféle eljárás és módszer, amely ezen kérdés körül kialakult. Egy-egy eljárás ezek közül helyileg sikeres volt, azonban általánosságban még a helyi viszonyokra átalakítva sem volt eredményesen alkalmazható. Ennek oka az erdőművelésben uralkodó idealista felfogás volt, amelyik elismerte az őshonosság és fajon belüli harc elméletét, viszont ezzel szemben tagadta a természetes és mesterséges fafajcsere törvényszerű bekövetkezésének szükségességét és nem fordított figyelmet a fajok közötti harc és kölcsönös segélynyújtás ténylegesen fennálló és a faállományok életében döntő jelenségére.

Az őshonosság elmélete szerint egyes fafajok eredeti (autochton) termőhelyükön igen hosszú — elméletileg beláthatatlan — ideig fenntarthatók. Nem ismerték tehát el a növényzetnek a talaj fejlődésére gyakorolt átalakító hatását, sőt azt állították, hogyha a faállományt levágjuk és utána a területre magára hagyjuk, ugyanolyan faállomány keletkezik. Ámbár ismerték a talaj, növényzet és mikroklíma közötti szoros kölcsön kapcsolatot és egymásrahatást, azt mégis csak statikus állapotban vizsgálták és nem számoltak ezen kapcsolat dinamikája folytán létrejövő fejlődéssel. Ezért tagadták a természetes és mesterséges fafajcsere törvényszerű bekövetkezésének lehetőségét.

A faállomány hatására végbemenő talajváltozás okozta azután igen gyakran a természetes felújítás sikertelenségét. Mivel a talajképződés folyamán létrejövő efféle változás bekövetkezését tagadták, a természetes felújítás sikertelenségét a meg nem felelő eljárás alkalmazásával, illetve az eljárás helytelen kivitelezésével indokolták. Pedig a sikertelenség oka a talajviszonyok megváltozása volt.

Így pl. bükkerdőkben, különösen a hűvösebb északi oldalakon, vastag, savanyú humuszréteg halmozódik fel, s ennek

következtében a talaj megváltozván, a bükk részére a létfeltételek meggyengülnek. Itt tehát a bükk természetes felújítása eredménytelen marad. Ilyenkor azután mesterséges fafajcsere végrehajtása szükséges, vagy pedig a megváltozott talajviszonyoknak megfelelő fajaj elegyítése.

A fajok közötti harc és kölcsönös segélynyújtás törvényszerűségének figyelmen kívül hagyása is a természetes fafajcsere bekövetkezésének tagadásához vezetett. Pedig a vegyes fafajú faállományokban a fajok között folyó harc következményeképpen az egyik faj életműködésének hatása megváltoztathatja a másik faj részére szükséges létfeltételeket. Ennek következtében azután ezen faj életereje a részére kedvezőtlen létfeltételek között meggyengül és a másik faj lassan fölébe kerülve elnyomja, sőt a faállományból sokszor teljesen ki is szorítja.

Az új, haladó, *micsurini biológia*, mely most kezdi meg az erdőművelésben átalakító hatását, már ezen alapvető jelenségek törvényszerűségeit veszi figyelembe és rátér az erdő talaj- és faállománya fejlődésének is az emberi akarat által való tudatos irányítására. A talaj és faállomány, valamint a köztük levő szoros kölcsönös kapcsolat törvényszerűségeinek feltárásával ugyanis megfelelő fajokból, vagy fák és cserjékből álló elegyes faállományok kialakításával, az elegyarány célszerű szabályozásával időben végrehajtott alkalmas fafajcserevel a talaj és faállomány fejlődését irányítani tudja. Így a természetes felújítást is, miní az önköltségsökkentés egyik lehetőségét a szocialista erdőgazdálkodás szolgálatába állíthatja.

Az erdőgazdaság célja — a különleges telepítésű erdők és fásítások kivételével, ahol egyéb célokat is el akarunk érni — a minél több és jobb minőségű faanyag termelése. E cél elérésének eszközei az erdő használata, felújítása és ápolása. Mindhárom eszköz alkalmazásának alapja a vágás, aminek célszerű alkalmazása révén az erdőgazdálkodás fenti célját el tudja érni.

A vágás célja eleinte csak a faanyag tényleges kihasználása volt (tarvágásos eljárás) s ezt a célt a leggyorsabban és legolcsóbban úgy érte el, hogy egy-egy területen minden faanyagot levágott, s ezután vagy magára hagyta a területet, vagy legjobb esetben mesterségesen beerdősítette.

Később a vágás elsősorban az erdő természetes felújítását tekintette elérendő céljának (felújító vágásos eljárás), s ez eljárással kapcsolatban nyerte az erdőgazdálkodás célját jelentő faanyagot. A fejlődés során ez a cél is módosult annyiban, hogy a fák egyenkénti készedése, száralása révén elsősorban a visszamaradó faanyag mennyiségi és minőségi hozamának emelése volt a célja (ápolóvágásos eljárás), s a természetes felújítás ezen ápolóvágásos eljárás természetszerű következményeképpen jött létre.

A felső határa a fejlődésnek a szálalóerdő kialakítása volt, amikor már a vágás célja elsősorban nem az erdő használata, sem pedig csak a természetes felújítás biztosítása, hanem az erdő állandó fenntartása és ápolása mellett annak állandó használata, amelynek természetszerű eredménye azután a természetes felújulás bekövetkezése is.

Így alakult ki tehát fokozatosan az erdőgazdálkodás tarvágásos, felújítógátásos és ápológátásos eljárása, amelyeket együttesen vágásos eljárásoknak nevezünk, szemben a szálalóerdőgazdálkodási eljárással. (L. a) rész.)

A szálalóerdőgazdálkodás e két szélső: tarvágásos és szálalóerdő alakja között foglalnak helyet a felújítógátásos és ápológátásos eljárások, amelynek igen sokféle kivitelezési formája lehetséges. A tarvágásos erdőgazdálkodási eljárást nem tárgyaljuk a természetes felújítási eljárások között, mivel ennek felújítása, ritka kivételtől eltekintve, mindig mesterséges telepítéssel történik. Viszont a szálalóerdőgazdálkodási eljárás, ámbár a felújulás természetes úton történik, annyira elüt a többi erdőgazdálkodási rendszertől, hogy ezek keretébe nem sorolható be, ezért külön tárgyaljuk.

A természetes felújítás térbeli és időbeli rendje, előfeltételei.

A természetes felújítás alapja, mint már említettük, a vágás. A faállományban való bevágással teremtjük meg azokat a felételeket, amelyek biztosítják a bővebb magtermést, a lehullott magvak csírázását, a megtelepedett csemeték részére pedig a védelemnek — a fafaj sajátosságától függő — követelményeit. A vágás mértékének két szélső értéke a tarvágás és a szálalás. Az első esetben a területegységen minden fát levágunk, míg az utóbbi esetben csak egy-két fát. Ezen két szélső érték közötti a belevágás erőssége igen változatos lehet. Ugyancsak változik a belevágás gyakorisága is, azaz hogy milyen időközben térünk vissza a területre a vágással.

A felújítás alá vont egész terület nagysága és ezen vágás területen belül a vágás kivitelezésének módját a *vágás térbeli*, míg az egyes bontási területeken való visszatérés időbeni elosztását a *vágás időbeli rendjének* nevezzük.

A *vágás időbeli rendjének* két szélső értéke: tarvágás esetén a vágásforduló alatt egyszer történő levágás, szálalás esetén az évenkénti való vágás. Ezen két szélső érték között a vágások időbeli elosztása igen változatos lehet és több körülménytől függ, pl. az alkalmazott eljárás, fafaj, betelepedés mértéke, felszabadítás gyorsasága, stb. Minél kisebb időközben vágunk, annál inkább közeledünk a szálaláshoz, viszont minél ritkábban, annál inkább

a tarvágáshoz. A szélső értékek alsó határa az egy esztendő, felső határa a vágásforduló éveinek száma.

A vágás térbeli alakulása kétféle lehet: külső és belső. Külső térbeli alakuláson azt értjük, amelyet természetes felújítás alá vontunk. Belső térbeli alakuláson pedig az alkalmazott vágási eljárást (tarvágás, fokozatos bontás, szálalás) értjük. A vágás külső térbeli alakulása függ a kihasználásra tervezett faanyag mennyiségétől, s az alkalmazott felújítási eljárástól, illetve e felújítási idő hosszától. Ez a terület mindig többszöröse a tarvágásos területnek. Alsó határa a tarvágásos terület nagyságával egyenlő s azután olyan mértékben nő, amennyire távolodik az eljárás a tarvágástól — a felső határa szálalóerdő esetén — az egész terület.

A külső térbeli méretek szerint megkülönböztethetünk:

a) nagyvágást, amikor a vágás területre bármely irányban mérve rendszerint jelentékenyen meghaladja a három fahosszúságot,

b) páasztás vágást, vagy vonalas vágást, amikor a vágás kiterjedése csak egy irányban nem haladja meg a három fahosszúságot,

c) szegélyes vágást, ha a vágás kiterjedése csak egy irányban nem haladja meg az egy törzshosszúságot,

d) foltvágást, amikor a vágás kiterjedése egy irányban sem haladja meg a három törzshosszúságot,

e) apró vágást (csoport, lék), amikor a vágás kiterjedése egy irányban sem haladja meg az egy törzshosszúságot.

A vágás belső térbeli eloszlása az alkalmazott vágási módtól függ. Ha a területen minden fát levágunk, tarvágást kapunk, ha csak egy-egy fát vágunk ki, akkor szálalunk. Ezen két határ között a bontás erőssége és eloszlása szerint azután igen sokféle átmenet lehetséges.

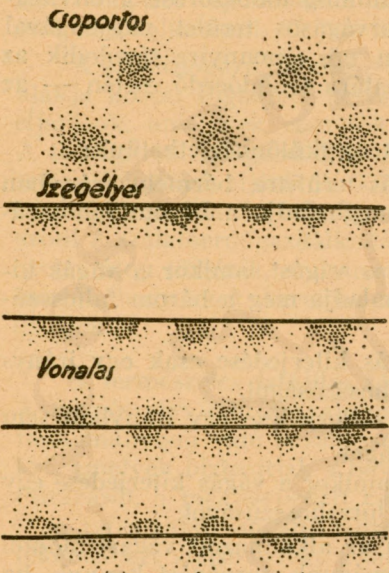
A vágás külső és belső térbeli elosztásának kapcsolásából igen kiterjedt és nagyon sok változatot felmutató eljárásokat kapunk. A felújítási eljárást azután aszerint nevezzük el, hogy milyen elemekből tevődik össze. Ha tehát egy természetes felújítás alá vont területen pl. szegélyes vágásokat alkalmazunk és azon belül szálalást, úgy szegélyes szálalásnak, vagy szálaló szegélyezésnek nevezzük. Ha egy középpontból indulva apró vágást alkalmazunk és a faállományt a középpontból fokozatosan bontjuk meg, csoportos vágásnak nevezzük, ha ezen belül tarvágást alkalmazunk, akkor léket vágunk, stb. (33. sz. ábra.)

A természetes felújítási eljárás bevezetésével kapcsolatban két fontos előfeltételt kell biztosítanunk. *Egyik a sűrű és jó, karbantartott úthálózat, másik a talaj megfelelő előkészítése,*

Úthálózat. A tarvágásos eljárásnál elégséges volt a kihasz-
nálás alatt álló területen egy-egy út, s azt is csak egy-kétszer kel-
lett karbahelyezni a vágás tartamára. A felújítóvágásoknál, mivel
gyakran és kis mennyiséget vágunk a területegységen, a felújítás
alatt álló területet célszerű vonalvezetésű, sűrű és jól karbantartott
úthálózattal kell feltárnunk. Az úthálózat kifejlesztése és sűrűsége
az alkalmazott felújítási eljárás térbeli és időbeli elosztásától
függ. Minél közelebb van az alkalmazott felújítási eljárás a tar-

vágáshoz, annál jobban csök-
ken, mennél inkább közeledik a
szálalóvágásos eljáráshoz, annál
inkább nő az úthálózat sűrű-
sége és minősége. Legmagasabb
formája a jó úthálózatnak szá-
lalóerdőnél szükséges. Ez ter-
mészetesen megrágtítja ezen
gazdálkodási eljárások maga-
sabb formáinak kifejlődését,
mivel a jó úthálózat kiépítése és
annak állandó jókarbantartása
költséges.

Talajelőkészítés. A termé-
szetes felújításnál a talaj előké-
szítésének kétféle formája van,
egyik a talaj közvetett, másik a
közvetlen előkészítése. A közve-
tett előkészítést ott használjuk,
ahol az állomány igen sűrű és
zárt és így a talaj humusztaka-
rója éretlen. Ilyenkor a felújí-
tási eljárás előtt hosszabb időn
keresztül óvatos bontással kell
a humusztakarót beérlelni. A



33. A csoportos, szegélyes és vonal-
felújítás kivágásainak térbeli el-
rendezése. A pontok egy-egy kivá-
gotl fát jelentenek.

közvetlen eljárást, — ezen a felső talajrétegnek megfelelő eszkö-
zökkel való összekeverését értjük — minden esetben célszerű
alkalmazni. Ezzel ugyanis biztosítjuk a lehulló magvak csírá-
zásához a jobb feltételeket, egyrészt a magvak talajba beju-
tását, másrészt pedig a fagy és kiszáradás elleni védelmet.
Ugyancsak biztosítjuk a talaj jobb víztárolását és a felső
humuszréteget összekeverve az altalajjal, elősegítjük a hu-
musz jobb és gyorsabb bomlását és beérését. Meg kell
azonban jegyeznünk, hogy nem a talaj megforgatásáról van
szó, ami egyenesen hátrányos volna, hanem csakis összekeveré-
séről. A közvetlen talajelőkészítésre külföldön már régóta hasz-

nálnak különböző keverő és szaggató eszközöket és gépeket. Annál inkább szükséges ezek használata, mennél inkább közeledik a felújítási eljárás a tarvágásos rendszerhez.

A felújítási eljárás során, ha a felújulást természetes úton nem tudjuk elérni, mesterséges úton biztosítjuk akár magvetéssel, akár csemeteültetéssel. Ha elegyítést, vagy pedig mesterséges fafajcserét akarunk létrehozni az állomány védelme alatt, ez esetben természetesen ezen a területen nem álló fafajok behozása minden esetben mesterséges úton történik. A mesterséges alátelepítést akkor kell elvégeznünk, mikor a betelepíteni szándékolt csemeték részére a meglévő környezeti feltételek a legalkalmasabbak. Tehát ha árnyéktűrő fafajt telepítünk be, akkor azonnal az állománybontáskor végezzük el és a további bontást is óvatosan folytathatjuk. Ha pedig világosságot kívánó fafajt telepítünk be, akkor azt erősebb bontás mellett végezzük el és a felszabadításukat is erősebb ütemben hajtjuk végre.

A fentiek alapján anyagunk e részét az alábbi fejezetekre osztjuk:

- I. fejezet A felújítógázásos eljárások.
- II. fejezet A szálaló erdő.
- III. fejezet A sarjerdőgazdaság.

I. Felújítógázásos eljárások

A felújítógázásos eljárások célja az erdő természetes felújításának biztosítása. E célra irányuló törekvések eredményeképpen alakultak ki azután a különböző felújítógázásos eljárások.

A felújítógázásos eljárásoknál azt a területet, amelyet vágás (felújítási eljárás) alá vonunk, a vágás valódi területének nevezük. Ezzel szemben a *valódi területen* belül azokat a területeket együttesen, amelyeken a vágást ténylegesen fogatosítjuk, *redukált* területnek nevezük. Tarvágás alkalmazása esetén a valódi terület a redukált területtel egyenlő és így ez esetben csak vágás-területről beszélünk. Felújítógázásos eljárásoknál a vágás valódi területe mindig nagyobb a redukált területnél és csak a felújítási eljárás befejezésével válik esetleg egyenlővé.

A felújítógázások jellemző sajátossága, hogy térben mindig az erdő egy-egy meghatározott területére szorítkoznak. Ezen terület kiterjedése az alkalmazott felújítógázásos eljárás szerint, a tarvágás területéhez viszonyítva annak mindig többszöröse, illetve sokszorosa. A vágások belső térbeli elosztása a tarvágástól az egy-egy fa kiszálalásáig terjed, időbeli elosztása pedig szintén a

vágásforduló éveinek számával egyező egyszeri belevágástól — a tarvágástól — az évenként való belevágásig — a szálalásig — változik. Éppen ezért kivitelezésük igen változatos lehet. Ezt az idők folyamán kialakult különböző felújítási eljárások is bizonyítják.

A felújítógágások általános tételei: 1. a faállományba való belevágás révén a fák magtermésre való előkészítése, a talaj minél jobb magbefogadóképességének és a csirázás feltételeinek biztosítása, 2. az állva hagyott faállomány által a megtelepedett csemeték és fiatalos védelme a betelepedett fafaj igényeinek megfelelő mértékben, 3. a talaj termőképességének megóvása, termőerejének fokozása, 4. a visszamaradó faállomány fokozottabb fejlődésének elősegítése, 5. a kitermelhető évi faanyag biztosítása, 6. erdővédelmi szempontok figyelembevétele.

Ezeket az alapvető szempontokat kell mindig szem előtt tartanunk ahhoz, hogy a felújítógágásos eljárásokat az erdőgazdálkodás keretében eredményesen alkalmazhassuk. Nem lehet határozott sablont adni az egyes eljárások kivitelezésére, mert ami egyik esetben alkalmas, az a másik esetben éppen nem felel meg. Ezért nem is ismerhetünk minden alkalmazott felújítógágásos eljárást és elnevezést, hanem a részletesebb tárgyalásnál csak egy-egy fontosabb és gyakrabban alkalmazott eljárást fogunk példaképpen leírni.

Mivel a felújítógágásos eljárások megismerésére és elkülönítésére a legszemléltetőbb a kivágott fák feltüntetése azok térbeli eloszlásával, ezért a térbeli eloszlás alapján ismertetjük az egyes felújítógágásos eljárásokat. Ugyanis az időbeli osztás az egyes eljárásokon belül is annyira változó és annyira függvénye többnyire a betelepedésnek, hogy ezt nem lehetne mindig szemléltetni.

A felújításra kerülő területeken a fák kivágását, vagy az egész területen egyenletesen elosztva végezzük, vagy pedig egyenlőtlenül, azaz egyik helyen jobban belevágva a faállományba, másik helyen kevésbbé. E szerint azután a két alapvető formát. 1. egyenletes bontáson alapuló és 2. egyenlőtlen bontáson alapuló eljárást különböztetünk meg. Az egyenlőtlen bontást kétféleképpen végezhetjük és pedig egy-egy középpontból indulva nagyjából köralakban, vagy pedig egy-egy hosszabb, rövidebb egyenes mentén, arra merőlegesen egy vagy két irányban indulva. Az előbbit csoportos felújításnak, az utóbbit vonalas felújításnak nevezzük. Valamennyi felújítógágásos eljárás ezekre az alapokra vezethető vissza.

A következőkben a felújítóvágásokat is ezen csoportosítás szerint fogjuk ismertetni, tehát:

1. Egyenletes bontáson alapuló eljárások
 - a) fokozatos felújítóvágás (ernyős vágás).
2. Egyenlőtlen bontáson alapuló eljárások,
 - a) csoportos felújítás,
 - b) vonalas felújítás.

1. AZ EGYENLETES BONTÁSON ALAPULÓ FELÚJÍTÓVÁGÁS

Az egyenletes bontáson alapuló felújítóvágás a természetes felújításnak legkezdetlegesebb és legrégebb formája. Legjellemzőbb sajátása, hogy a felújítóvágásra kerülő terület a tarvágás területéhez viszonyítva, annak mindig többszöröse, éspedig 3—4-szerese. Ezen túl soha nem terjed, szemben az egyenlőtlen bontásos felújítóvágásokkal, ahol a felújítási vágásterület nagysága a tarvágás területének 20—40-szerese, azaz sokszorosa.

Az egyenletes bontású felújítóvágásoknál az egész vágásterületen a faállományt egyenletesen bontjuk meg. Éppen ezért térbelileg a nagyvágás rendszeréhez tartozik. A belevágás erőssége térben és időben egyaránt szűk határok között mozog. Ezzel az eljárással a felújítási területen mindenütt egyforma feltételeket teremtünk és így a felújítás sikeressége is általánosságban ugyanolyan lesz, vagy sikeres az egész területen, vagy sikertelen. Eltekintve természetesen az utóbbi esetben egy-egy kisebb folttól, ahol a talajviszonyok kedvezőbbek voltak, s így a település létrejött.

A kivágandó fatömeg mértéke területileg van megállapítva minden egyes belevágásra — az összes fatömeg százalékban — valamint a vágás visszatérése a területre időben is majdnem mindig előre meg van határozva. Így azután az az eljárás túlságosan merev és az egyes belevágások révén létrejött állapot a következő belevágásig nem változtatható meg, s ezért alkalmazkodásra sincsen mód. Ez a felújítóvágásos eljárás még a tarvágásos rendszerhez áll nagyon közel és így magán viseli a tarvágás előnyei mellett, annak nehézségét is. Tulajdonképpen ezt a felújítási módot ma már nem igen használjuk, s végeredményben csak egy tipikus eljárása van: a fokozatos felújítóvágás.

a) **A fokozatos felújítóvágás. (Ernyős vágás.)** A fokozatos felújítóvágás jellemző sajátása, hogy általában három időszakra oszlik. A faállományba általában háromszor vágunk bele, s mindhárom belevágásnak különböző célja van. Ez az eljárás a tar-

vágás előnyeit igyekeznek átvezetni a természetes felújítás biztosításában és e két szempont előnyeit és hátrányait igyekeznek összeegyeztetni. Mindhárom belevágáskor az egész területet egyenletesen bontja, de nem egyenlő mértékben, hanem bizonyos meghatározott fatömeggel és időszakokban.

Az első belevágás célja a faállomány és talaj előkészítése a természetes felújításra, ezért általában *előkészítő vágásnak* nevezük. Az előkészítő vágással az állomány 15—20%-át vágjuk ki. A teljes záródást ezzel megbontva, egyrészt a faállomány fakoronáinak nagyobb teret adunk, a bővebb magtermésre, másrészt a talajt borító nyers humusz gyorsabb beérését segítjük elő és tesszük kedvezőbbé a magvak befogadására. Elsősorban a gyengébb, rosszabb fejlődésű fákat vágjuk ki és azokat, amelyeknek további fenntartását nem akarjuk, pl. ha egy tölgyerdőből ki akarjuk szorítani a csert, vagy a gyertyánt, vagy meg akarjuk az elegyarányát ezeknek változtatni, akkor elsősorban ezeket vágjuk ki.

A második belevágást *vetővágásnak* nevezzük, s ennek célja a talajra hullott magvak csírázásához szükséges feltételek biztosítása. Ennek mértéke 15—30%, de kedvező esetben a fafajától függően 50% is lehet. Ezzel a vágással egyrészt a magvak csírázásának és a csemeték fejlődésének feltételeit biztosítjuk, másrészt a megmaradó fák a meleg, vagy más természeti tényezők ellen védik a csemetéket. Ezt a vágást célszerű a nagyobb magtermést követő télen, vagy fenyvesekben tavasszal alkalmazni.

A harmadik belevágást, amellyel most már eltávolítjuk a területen még maradt valamennyi fát, *felszabadítógásnak* nevezzük. Ezzel a megerősödött csemetéknek megadjuk a teljes fejlődés lehetőségét. Ezt az utolsó vágást fokozatosan, több éven keresztül is elvégezhetjük, amikor nem egyszerre vágjuk le az egész, még álló faállományt, hanem fokozatosan évente, vagy két évente lassan szabadítjuk fel a betelepedett fiatalost. Ez attól függ, hogy milyen a betelepedett fafaj szükséglete. Pl. a bükköt, jegenyefenyőt lassan, a tölgyet, kőriszt gyorsabban szabadítjuk fel.

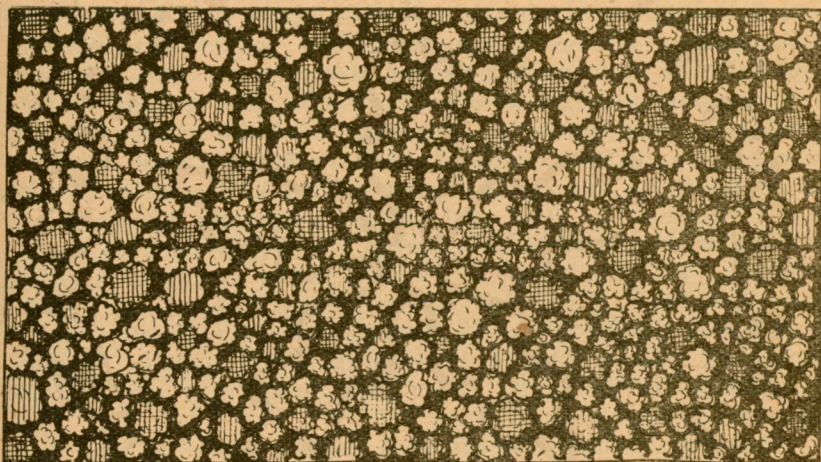
A fokozatos felújítógászt a vágásforduló előtt 15—20 évvel kezdjük meg legkorábban és az egyes belevágások ideje között 5—6 év szokott eltelni.

A tipikus fokozatos felújítógásznak a fent leírt módszer a jellemzője. Használták az olyan módszereket is, hogy az állományt lassan és sokszor bontották és fokozatosan haladtak a teljes levágás felé. Ez azonban már nem fokozatos felújítógás volt — mivel jellemző sajátosságai közül csak az egyenletes bontás

volt meg — hanem inkább a szálalóvágásokhoz közeledett. (34. ábra.)

Míg nem is régen a természetes felújításon mindig a fokozatos felújítóvágás alkalmazását értettük, addig napjainkban már teljesen mellőzzük alkalmazását. Gyakori sikertelensége miatt a gyakorlat továbbra is inkább a tarvágás rendszere mellett maradt. Sőt a későbbi természetes felújítóvágásokat is ennek alapján ítélvén meg, ez volt egyik oka a természetes felújítóvágásoktól való idegenkedésnek.

A fokozatos felújítóvágás előnyei és hátrányai. A fokozatos felújítóvágás kivitelében és célkitűzéseiben a középen foglal helyet a tarvágás és a szálalószerű újabb felújítóvágásos eljárások kö-



34. A fokozatosan felújító (ernyős) vágás.

a) Vízszintes vetületi képe. A keresztben vonalkázott koronavetületek az első, az egyszer vonalkázottak pedig a második bevágás alkalmával kivágott fák.

b) Függőleges metszet vázlatos képe.

zött. Mivel a tarvágáshoz van közelebb, ezért annak előnyeit és hátrányait is egyesíti magában.

A fokozatos felújítógágás *előnye*, hogy a felújítási időszak rövid, a munka kis helyre van összpontosítva és mindig pontosan elhatárolható területen folyik. A talajt a felújítás tartama alatt is nagyobbrészt takarja, s a felújítási idő alatt a megmaradt faállomány fatermelése állandóan tart. Végül pedig siker esetén a csemeték tömegesen települnek és szelektálódnak.

Hátrányai. Kevés tekintettel van az egyes fafajok élettani sajátosságaira, s rendszerint csak egy vágásra alapítja a felújulást. A kötött vágási időszakok előírásával, az egyenletes bontás csak egy-egy fafajnak kedvez és teszi lehetővé a biztos betelepédést. Az a törekvése, hogy egyetlen belevágással biztosítsa a fák koronájának nagyobbmérvű kifejlődését és a talaj nyers humuszának beérését — a két vágási időszak kötött volta és rövidege miatt — nem hoz eredményt, mivel erre sokkal hosszabb idő szükséges. A legnagyobb hátránya azonban az egyes vágások szigorú elkülönítése és különböző mértéke, ami a vágások felszerelését igen megnehezíti. A gyenge előkészítő vágás után, ha nem következett be magtermés, akkor a vetővágás ideje eltolódik és az előkészítő vágással teremtett helyzet közben megváltozik. A vetővágásnak az előre várt időben magtermés hiánya miatt való elmaradása ugyancsak felborítja vágási terveinket és annak eltolódása arra kényszerít, hogy máshonnan vágjuk ki a szükséges faanyagot. Viszont az esetleg hirtelen bekövetkezett magtermés után sokszor igen nagy területeken kell a vetővágást végrehajtanunk, miáltal abban az évben aránytalanul nagyobb fatömeget kellene kitermelnünk. Ez az esetlegesség nem egyeztethető össze a tervgazdálkodással sem.

A fokozatos felújítógágás ezen tipikus alakjában ma már alig kerül alkalmazásra. Legeredményesebben a jegenyefenyvesek és bükköseink felújításánál volt alkalmazható.

Sikeres település esetén igen nagy hátrány volt az, hogy az egész terület egyenletesen betelepülvén, a felszabadító vágáskor a kezelés — mivel az állomány legerősebb törzsei maradtak ezideig fenn — ezen fáknek a kiközéltése igen nagy károkat okozott a fiatalosban és a kivágást és kiközéltést is igen megnehezítette.

2. AZ EGYENLÖTLEN BONTÁSON ALAPULÓ FELÚJÍTÓVÁGÁSOK

Az egyenlőtlen bontáson alapuló felújítógágásokat is az jellemzi, hogy a felújítandó terület az erdő egy bizonyos részére van határolva, de ezen területen belül több helyen kezdjük meg

egyszerre a faállomány megbontását. A bontás azonban nem terjed ki az egész faállományra, hanem annak csak egy-egy kis területére. Az egész megtámadott terület a tarvágáshoz viszonyítva annak sokszorosa, 20—40-szerese. Mivel a bontás nem terjed ki a felújítandó vágás egész területére, hanem azon belül annak csak egy-egy apróbb, kisebb helyére, nem nevezhető nagy vágásnak.

A faállomány megbontása történhet egy-egy pontból kiinduló köralakban és egy-egy vonalból kiindulólag szalagszerűen. Így az egyes támadási pontok lehetnek csoportosak, a vonalak mentén pedig (pásztások vagy) vonalások és szegélyesek. Ezen kisebb vágásterületeken belül is a vágás kivitelezése lehet tarvágás, egyenletes és egyenlőtlen bontás, sőt szálalás. Ezeknek a kombinálásából azután igen sokféle eljárás alakulhat ki. Az egyes vágások nagyobbítása és szélesítése attól függ, hogy milyen előrehaladott a csemeték települése és fejlődése, mert ezen felújítási eljárásoknál mindig ez szabja meg a megkezdett vágások szélesítését, illetve kibővítését. A bontás bővítése mindaddig tart, ameddig az egyes támadási pontok vagy vonalak fejlesztése folytán össze nem érnek és az egész kijelölt felújítandó területet el nem foglalják.

Az egyenlőtlen bontásos, felújítóvágásos eljárások igen hosszú ideig tartanak (30—40 év), amely időszak annál hosszabb, mennél jobban közeledik az eljárás a szálalóvágáshoz és annál rövidebb, mennél inkább közeledik a fokozatos felújítóvágáshoz. Míg a fokozatos felújítóvágás az egyenlő korú és elegyetlen állományra jellemzőbb, addig az egyenlőtlen bontáson alapuló felújítóvágásokat a egyes kor és elegyesség jellemzik.

A felújítás minden esetben felülről lefelé indul, azaz a hegytetőnél kezdjük el és fokozatosan haladunk lefelé a hegyláb felé.

A továbbiakban a szerint fogjuk tárgyalni az egyenlőtlen bontáson alapuló eljárásokat, hogy a faállomány megbontása egy-egy pontból indul ki, vagy pedig egy-egy vonal mentéről — arra merőlegesen távolodva halad. E szerint vannak:

- a) egy-egy központból induló — csoportos felújítóvágások,
- b) egy-egy vonalból induló — vonalás felújítóvágások.

a) Egy-egy központból induló (csoportos) felújítóvágások.

Az egy-egy központból kiinduló felújítóvágások jellemzője, hogy a természetes felújításra kijelölt egész területen szétszórtan kezdjük meg a faállomány megbontását, egy pontból, mint a kör középpontjából kiindulva. A megbontás térbeli és időbeli végrehajtása igen különböző lehet. Végezhetjük a bontást a körön belül egyenletesen, fokozatosan úgy, hogy a központban erősebb

ben, a kör széle felé pedig gyengébben bontunk és egyenletes vagy egyenlőtlen szálalással. Ha a körön belül az állományt tarra vágjuk, akkor ezt *léknek* nevezzük, ebben az esetben a lék körül álló faállomány védelme alatt történik a felújulás.

Mivel egy központból indulva és ettől távolodva nagyjából köralakban terjeszkedünk tovább, ezért kiesik az égtájakhoz való alkalmazkodás szükségessége a vágás vezetésében. A mikro-klimatikus tényezők hatása sem változtatható a vágás égtáj szerinti elhelyezésével. A csoportos felújítások különösen Németországban terjedtek el nagy mértékben, de hazánkban is gyakran alkalmazták egy-egy formáját. Legtipikusabb formája a *Gayer-féle csoportos felújítívágás*.

A Gayer-féle csoportosan felújítívágás. A Gayer-féle csoportosan felújítívágás lényege, hogy az érett erdőkben rendszerint már egy-egy helyen feltalálható természetes újulatot veszi a csoportos felújítás csoportjai középpontjának. Ha pedig újulata nem található, akkor előzőleg a zárt állományt egy-egy kisebb területen szálalásszerűen óvatosan megbontja és a betelepedés után az így felújult foltokat veszi a csoportok kiindulási pontjával.

A középpontot — ahol a település már megvolt — erősebben bontja meg és a középponttól indulva csökkenti a bontás erősségét. A megbontás a középponttól legfeljebb egy fatörzshosszúságon belül történik és fokozatosan megy át a megbontatlan faállományba. A kiindulási pontban a záródásnak többé már nem szabad bekövetkeznie, s ennek elérésére, ha szükséges, a középpont újabb megbontását, sőt teljes levágását is eszközli, hogy a csemeték szabad fejlődését biztosítsa.

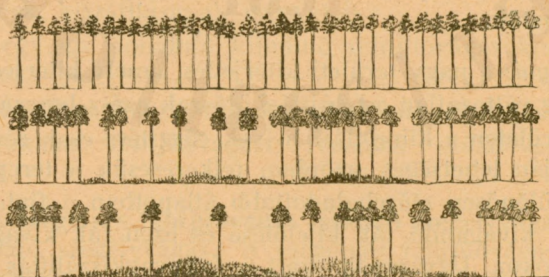
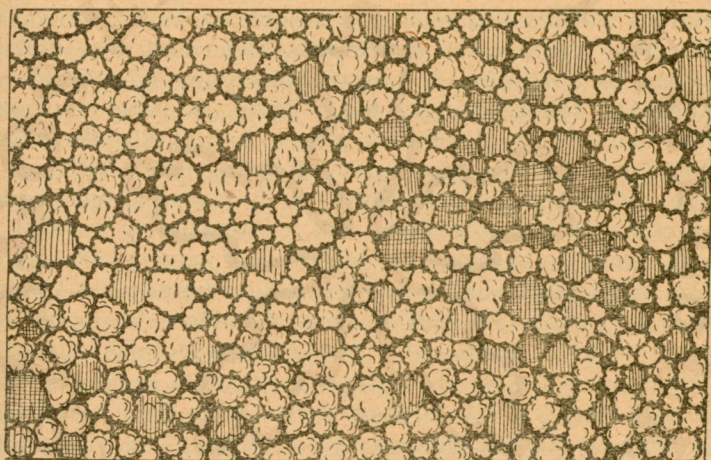
A vágás igen lassan halad a nem bolygatott faállomány felé. Mindig csak olyan mértékben, hogy a betelepedett csemeték részére a szükséges világosságot biztosítsa, s amellet a csemeték további betelepődését is elősegítse. A vágás alkalmával a fákat mindig a kör középpontjából kifelé dönti és a kiközelítés is a csoportok között történik.

A vágás haladásával mind nagyobb területen válik lehetségessé a csemeték betelepülése, elsősorban is az árnyéktűrőké. A bontás erősödésével egyidejűleg a középpontot is mindjobban ritkítja egészen a végső levágásig. A csoport fokozatos bontásával természetesen a betelepedett csemeték települési menetét követi, miáltal az eredeti köralak elváltozik. A csemeték betelepődése mindig csoportokban történik, és pedig úgy, hogy a legmagasabbak a bontás közepén foglalnak helyet és attól kifelé fokozatosan kisebbednek a bontás szélei felé.

A csoportok szélesítésével az egyes csoportok határai végül is érintkeznek és a fák teljes kivágása után a területen hullámzó keresztmetszet, vegyes fafajú és különböző korú faállomány fog állani. Mivel ez az eljárás 20—40, sőt több évre is terjed, ezért a fiataloson belül igen erős különbségek lesznek.

A vágás továbbvitelének gyorsasága elsősorban a csemeték betelepülésétől függ, másodsorban pedig a felszabadítás lehetőségétől, tehát a fafaj igényeitől is. A jegenyefenyő, bükk, gyertyán és a lúccs lassú, míg a tölgy, erdei- és vörösfenyő viszont nagyobb-fokú, gyorsabb bontást igényelnek. Ugyancsak felszabadításuk is fafajonként változik.

Az esetben, ha a faállomány hézagos és változó korú, a csoportos felújítás módosul és nem elszórt apró csoportos vágásokból



35. A Gayer-féle csoportos felújító vágás.

- a) Vízszintes vetületi kép. A keresztben vonalkázott koronavetületek az első, az egyszerűen vonalkázottak a második bevágást jelentik. b) Függőleges metszet vázlatos képe.

indul. Ilyenkor az egész területen elszórva, szabálytalan elosztással kivágjuk a legidősebb és legerősebb, már nem fejlődőképes törzseket. Ennek eredményeképpen azután szabálytalan, egyenlőtlen bontású felújítóvágást kapunk, amely szálalásszerű. Ennek következtében a fiatalos csoportok nagy területen, szabálytalanul, szét-szórva keletkeznek. De a további haladás során sem lehetséges minden csoportot tovább szabadítani, mert ahol még a régi faállomány eltávolítása gyengébb méretei, vagy jó fejlődése miatt nem kívánatos, ott a betelepített fiatalos felszabadítása sem következik be egyelőre. (35. a)—b) ábra.)

A csoportos felújítás előnyei és hátrányai. A csoportos felújítóvágások előnyei: a felújulás ideje alatt a faállomány a talajt állandóan védi. Ennek következtében a gyomosodás is csak kis mértékű és a felferődő csemeték később azokat is elnyomják. A faállomány gyarapodása a felújulás ideje alatt nem csökken. A záródás lassú bontása és hosszú időtartama következtében a fák koronája fokozatosan ki tud fejlődni és lehetővé teszi a nagyobb magtermést. Ugyancsak a lassú bontás következtében a fák törzsén a korona növekedése folytán nem fejlődnek ki nagyobb mértékben fattyúhajtások. A folyamatos felszabadítás alatt a csemeték megerősödnek, erős gyökérzetet és koronát fejlesztenek, amely a későbbi jó fejlődésüket nagymértékben előmozdítja. A település sűrű és így biztosítja a természetes kiválasztódást és a gyakori, ismételt ápolás lehetőségét. Bizosítja több magtermő év kihasználásával a felújítás sikerességét, és vegyeskorú állomány keletkezését. A vágás kivitelezése rugalmas, figyelembe tudja venni a fák élettani feltételeit és lehetővé teszi az elegyes állományok keletkezését. Az esetlegesen elkövetett hibák csak kis területre terjednek, s a hosszú felújítási idő alatt ezek kiküszöbölhetők.

Hátrányai: a nagy területi kiterjedés, amely kiterjedés lényegileg mindig változatlan a felújítási időszak egész hosszán. A nagy felújítási területen a kiindulási helyek rögzítése csak részletes felmérés alapján lehetséges, azonban felkeresésük a terepen így is nehéz és különösen előrehaladottabb állapotban a fiatalos növekedésével a kivágandó fák kijelölése és ezen fák kivágása nagy nehézséget okoz. Ugyancsak ezért a faanyagkiszállítás is nehézkes és a csoportok tovább bontásával mind nehezebbé válik. Mivel a fákat a csoport középpontjától kifelé kell dönteni, azért a hegyfelé való döntés és kiközelítés nem kerülhető el. A csoportos felújítóvágás már igen jó és sűrű úthálózatot követel.

b) Egy-egy vonalból kiinduló felújítóvágások. Az egy-egy vonalból induló felújítóvágásoknál a faállomány megbontását egy-egy hosszanti vonal menetéről indulva kezdjük meg és innen merőleges irányba távolodva folytatjuk. A felújítás alá vett terület itt is sokszorososa, 20—30-szorosa a tarvágásos területnek. A külső határai határozottak. Ezen belül az indulási vonalakat a kitétség, fafaj, klimatikus tényezők és a döntés, szállítás szempontjainak figyelembevételével helyezzük el.

A faállomány megbontását a kezdővonal hosszában indítjuk el, mindig arra merőlegesen, akár egy irányban, akár mindkét irányban egyszerre. A vágás kiterjedése az indulási irányban kismértékű, rendszerint egy-két fatörzshosszúságon belül marad. Ezáltal egy szalagszerű sávot kapunk, amelyen belül a bontást végezhetjük egyenletesen vagy egyenlőtlenül, a megbontatlan állomány felé csökkenő erősséggel, szálalással, sőt részben vagy egészben tarvágást is alkalmazhatunk.

Ha a kiindulási vonaltól csak egy irányban bontunk, akkor szegélyes felújításnak, ha mind a két irányban bontunk, akkor vonalas felújításnak nevezzük.

A kezdő vonaltól a vágás mélysége haladhat a kezdő vonallal párhuzamosan, lépcsősen, ékalakban, fűrészfogszerűen stb. E mellett lehet folytatólagos, vagy pedig ugrásszerűen megszakított, közbeeső érintetlen állományok meghagyásával. A vonalas felújítás kivitelezése azért igen változatos és sokféle lehet. Ezt a felújulás előrehaladása és a természeti tényezők, pl. szélvédelem, teretalakulás stb. szabják meg.

A csoportos felújítással csak az egyenlőtlen bontásban egyezik. Viszont lényeges eltérés attól, hogy a kezdő vonalakat az égtájakhoz képest különbözőképpen fektethetjük és ezáltal befolyásolhatjuk egyrészt a klimatikus tényezők hatását, másrészt a fák döntésének, kiszállításának irányát is.

Az egy-egy vonalból kiinduló felújítóvágásoknál megkülönböztettünk:

1. szegélyes felújítóvágást (szálaló szegélyvágás),
2. vonalas felújítóvágást (vonalas szálalóvágás, vonalas szálalás).

1. A szegélyes felújítóvágás (szálaló szegélyvágás). (Wagner-féle szálaló szegélyvágás.) A szegélyes felújítóvágásnál a felújítandó területet a kezdő vonalakkal kisebb területekre bontjuk és a kezdő vonalaktól indulva mindig csak egy irányba haladunk a bontással, és pedig északról indulva dél felé. A bontásnál nem ragaszkodunk merev eljárásokhoz, hanem a szükség szerint alkalmazunk egyenletes és egyenlőtlen megbontást, szálalást, sőt rész-

legesen tarvágást is. A vágás vezetésével megszabjuk a döntés és a kiközelítés irányát is, és ha szükség van rá, akkor mesterséges telepítéssel is elősegítjük a felújulást.

Legtipikusabb kivitelezése a Wagner-féle száraló szegélyvágás, amelyet ő jegenye- és lúcerdőben alkalmazott. Ennek az eljárásnak elsősorban az az érdeme, hogy szakított az erdőgazdaság reakciós, szabályos állapotú térbeli elosztásra való törekvésével és az erdőgazdaság térbeli elosztásának rendjét a támadási vonalakkal építi fel. A támadási vonalak egymástól való távolsága 100—300 m, kedvező viszonyok között lehet több is, amelyeken belül az erdő egymást követő ékhullámokból áll (függőleges metszetben), amelyeket ő vágássornak nevezett el. Egy-egy ilyen vágássor képezi az erdő egységét.

Wagner a támadási vonalat mindig kelet-nyugati irányban helyezi el, úgyhogy a támadási vonal kb. 10 fokkal hajlik észak felé. Ettől az iránytól csak egészen különleges esetben tér el. Ezzel a nap besugárzásának és a szél szárító hatásának mérséklését éri el. A támadási vonaltól mindig csak egy irányba halad a vágással, és pedig északról dél felé. A kiközelítés megkönnyítésére és a széltörés veszélyének csökkentésére a támadási frontot lépcsősen, fűrészesen, öblösen stb. alakítja ki.

A magvak csírázásának, a csemeték fejlődésének, valamint a talajképződésnek és a talajélet optimumának feltételeit szerinte legjobban a bontott északi erdőszél biztosítja, amely fordulhat kissé nyugat felé, de kelet felé sohasem.

A bontás kezdetén közvetlenül a támadási vonal mellett, mintegy 2—4 m távolságban minden fát kivág, vagy legfeljebb néhányat hagy meg. Innen az állomány felé egy fatörzshosszúságig változó erősséggel szállal és hullámos vonalba ér a faállományba. A döntés mindig az álló erdő felé történik, valamint a közelítés is errefelé halad. Azokon a lejtőkön, ahol éppen a dél felé való haladás hegynek való döntést és közelítést követel, a támadási vonalat kelet-nyugat irányú lépcsőzéssel képezi ki. Ugyanígy védekezik a veszélyes szél ellen is. A támadási vonalak mindig egy szállító útra támaszkodnak.

A csemeték elsősorban ott fognak megtelepedni, ahol a leg-erősebb a bontás, tehát az északi álló faállomány falánál és onnan magasságban és számban is csökkennek s az álló erdőtől a bontásban álló rész felé helyezkednek el. Abban az esetben, ha a támadási vonal mentén újulat természetes úton nem, vagy csak gyengén fejlődött ki — a közvetlen sugárzás és a visszavert sugarak miatt. — továbbá olyan sávokon, ahol a szélvédelem ezt meg-

kívánja, ott Wagner mesterséges betelepítést alkalmaz. A szegély szélességét és a felszabadítás gyorsaságát nem írja elő pontosan, mivel ezt mindig a betelepítési kívánt fafaj igényeihez és az elegység eléréséhez szabja. A haladás szálalásszerűen történik, de ha szükséges, egyenletes bonítást, sőt tarolást is alkalmaz.

Előnyei. A csoportos felújítással szemben sokkal könnyebb a tájékozódás, az egyenes bontási vonal mindig határozott irányú és közeli útra támaszkodik. A csemeték megerősödésével a faállomány teljesen lekerül felőlük és így nem akadályozzák a további jelölési és döntési munkát. A vonalak kitűzésével az erdőt kis gazdasági egységekre bontja, amelyekben belül az elegyes és vegyes korú állományok szabályosan és egyenletesen váltakoznak. A talaj érése a lassú, fokozatos bontás folytán — kivéve a kezdesnél tarra vágott kisebb sávot — fokozatosan megy végbe, s a fák koronája is kellőképpen kifejlődik és jobb magtermővé válik. A betelepüléshez többévi magtermés áll rendelkezésre. A vágásvezetés rugalmas, nem kötött és megfelelőképpen figyelembe tudja venni a fák élettani sajátosságait, s annak vezetésében és a csemeték érdekében a kivitelezés a szálalástól a tarvágásig változhatik. A betelepülés kedvező és irányítható az elegyes állomány érdekében is. A döntéssel és kiközelítéssel járó kár nem jelentős, mivel ennek csökkentésére a lépcsős kialakítást alkalmazza. (36. sz. ábra.)

Hátrányai. Elsősorban az, hogyha a vágás vezetése a lejtőn felfelé halad, a döntés hegyfelé való eszközlése és a faanyag kiközelítése nehézséget okoz, ámbar ez is részben mérsékelhető a lépcsős kiképzéssel. Másik nehézsége, hogy a zártan maradó erdőfalak a vágás haladásával szélveszélynek vannak kitéve.

A kivitelezéskor először a helyi viszonyok alapján megállapítjuk és a terepen kitűzzük a támadási vonalakat 100—300 m-re egymástól. A támadási vonalak mentén 2—4 m sávot tarra vágunk és mintegy fatörzshosszúságú vonalon északról dél felé haladva megbontjuk a faállományt. A területre lehetőleg évről-évre visszatérünk és lassan, fokozatosan visszük a bontást tovább, s erősebben csak akkor vágunk bele, ha már a csemeték megjelentek, s erősebben fejlettek. Így folytatjuk a munkát mindaddig, ameddig a két kitűzött vonal között létrejött a teljes település. Ha egy-egy folton ez nem következik be, úgy mesterségesen végezzük el a betelepítést.

2. A vonalas felújítóvágás (vonalas szálalás). A vonalas felújítóvágásnál is a támadási vonalakkal, amelyek 100—300 m-re, kedvező esetben nagyobb távolságra vannak egymástól, — kisebb vágásegységeket hozunk létre. Azonban a támadási vonalaktól

nemcsak egyirányban, hanem mindkét irányban végezzük a faállomány megbontását. A megbontás mindig szálalásszerű, amely a megtámadott területen belül azonban hullámzik, és pedig mindig bizonyos szabályszerűséggel. Adott helyen erősebb a bontás, majd innen megint gyengül, a csemetetelepüléssel újra erősödik, majd ezzel együtt tovább is halad.

A vonalas szálalás jár legközelebb a rendszeres szálaláshoz és ha a támadási vonalak által felbontott szálalási területegységekben belül mindig van vágásra érett faanyag, akkor tulajdonképpen rendszeres szálalóvágásos erdőgazdálkodást folytatunk. A vonalas szálalásnak ez is a célja. Azzal, hogy a támadási vonalakkal kisebb egységekre bontjuk az erdőt, alapját teremtjük meg egy meghatározott keretek közé szorított és térben meghatározott



36. Wagner-féle szálaló szegélyvágás.

a) Vízszintes vetületi kép. A keresztben vonalkázott koronavetületek az első, az egyszerűen vonalkázottak a második bevágást jelentik. b) Függőleges metszet vázlatos képe.

szálalóerdőnek. Ha az erdő kisebb területű és idősebb állományokból áll, akkor teljesen a szálalóerdő jellegét ö.l.heti magára, míg nagy kiterjedésű és térbelileg korosztályokra bontott erdőben a szálalóvágás jellegét fogja viselni.

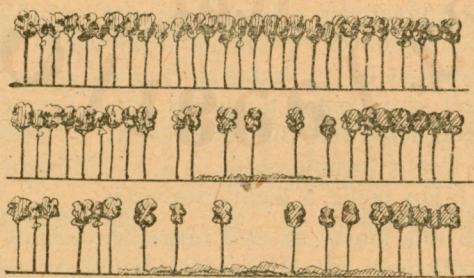
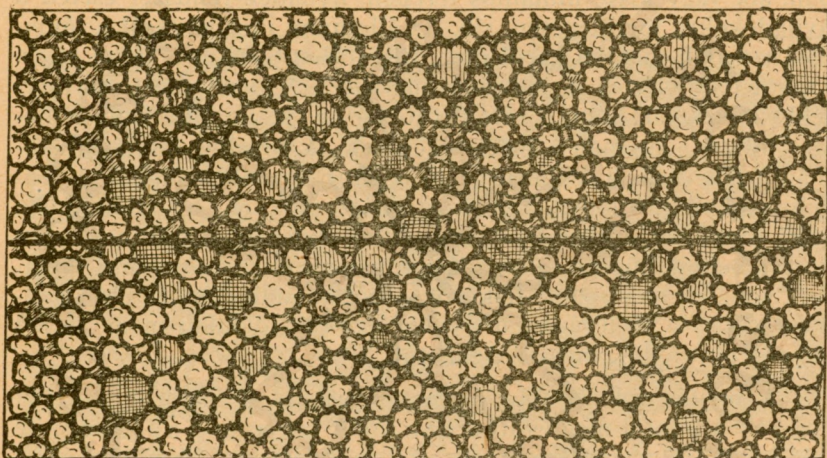
Az eljárás ismertetésére, mint tipikus példát Roth Gyulának — az erdőművelés volt tanárának — vonalas szálalását ismertetjük. Eljárásának lényege az, hogy a támadási vonalakkal kisebb részekre az ú. n. „szálalóegységekre“ bontjuk fel a felújítás alá vett területet. E támadási vonalak egymástól való távolsága a viszonyoktól függően 100—300 m, amelynek elhelyezésénél azonban nem az égtájak szerinti fekvést, hanem a döntés és kiszállítás szempontjait veszi figyelembe. Így hegyoldalokon a lejtő irányában, sík vagy kissé hullámos terepen, nyiladék-rendszer esetén a nyiladékokra merőlegesen stb. Az állomány megbontását a támadási vonalak mentén kezdi meg. Elsősorban azokat a fákat vágja ki, amelyek elérték a szükséges mértéket. A megbontást oly mértékben eszközli, hogy a záródás többé helyre ne állhasson és helyet adjon a csemeték betelepülésének. A további bontás folyamán a belevágás a csoportos felújításhoz hasonlóan halad. A tengelyvonalától távolodva, annak erőssége csökken, az állományba való átmenete hullámos és elmosódott éppen úgy, mintha a csoportos bontás közepe a támadási vonalon volna, azonban a támadási vonallal megosztott félkörök a két oldalon egymástól el vannak tolva. A belevágás mélysége egy-egy oldalon nem terjed először egy féltörzshosszúságon túl.

A bontás fokozatosan és lassan halad. A félkörök közepét erősebben bontja meg és itt a java fákat vágja, míg a félkör széle felé a java fákat meghagyja és ezek fejlődésének elősegítése érdekében végzi a vágást. A település előrehaladásával a vágás erőssége mindinkább távolodik a tengelyvonalától. Ahol a fiatalos már kellőképpen megerősödött — tehát a tengelyvonal mentén — ott a fákat mind levágja és így halad a vonalak szélesítésével mindaddig, míg a két szomszédos támadási vonal összeér. A betelepített fiatalos hullámszerűen fog mutatkozni, és pedig a támadási vonal közepén lesz a legmagasabb és a két támadási vonal közti terület közepe táján pedig a legalacsonyabb.

A felújítási idő, amely az első támadóbontástól a fiatalos felzabadásáig szükséges, általában legalább 30 év, azonban a helyi viszonyoktól és a faállománytól függően változhat. Minél hosszabb a felújítási idő, annál inkább közeledik a szálalóerdő felé. Ha a felújítási időszak oly hosszú, hogy az eljárás befejezésekor a támadási vonal mentén megtelepedett legidősebb fák már újra

bonthatók, akkor megközelíti a szálalóerdőt, amelytől külső alakjában, tér és időbeli rendjében azonban különbözik.

Ha olyan erdőt akarunk ezen eljárásnál művelni, amely teljesen zárt és érintetlen, akkor előzőleg több éven keresztül céltudatos ápolóvágások alá vesszük az erdőt mindaddig, ameddig a talajon némi betelepedés látható, ami jelzi a talaj beérését. A felújítási időszak kezdetét azután attól az időtől kezdve számítjuk. A tarvágásos eljárásokhoz viszonyítva a vonalas szálalás megkezdésének idejét, azt mondhatjuk, hogy a vágásforduló előtt 20—40 évvel kell megkezdenünk a vonalas felújítási eljárást. Természetesen ez az időszak függ a fafajtól és a környezeti adottságoktól is. 37. a—b. ábra.



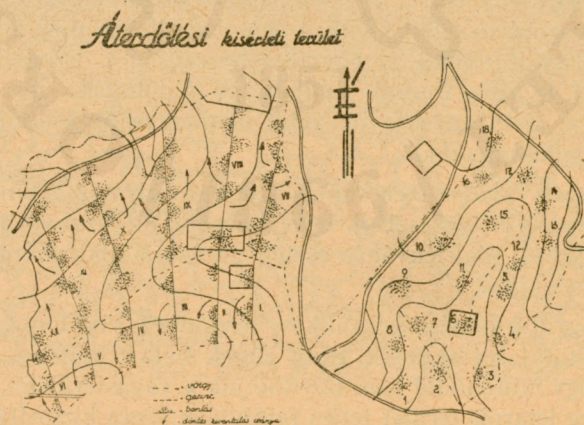
37. Roth-féle vonalas szálalás.

- a) Vízszintes vetületi kép. A keretbe vonalkázott koronavetületek az első, az egyszerűen vonalkázottak a második bevágást jelentik.
- b) Függőleges metszet vázlatos képe.

Előnyei. A szálalóegységekre való felbontással biztosítja a térbeli rendet és keretet ad a gazdálkodásnak. A támadási vonalaknak az égtáji elhelyezkedéstől való függetlenítése nagyrészt megszünteti a döntési és kiközelítési nehézségeket, valamint a megtelepedett fiatalosban okozható kárt is csökkenti. Az előtte hosszabb időn át alkalmazott ápolóvágás biztosítja egyrészt a talaj beérését, másrészt a fák koronáinak erősebb kifejlődését és magtermőképességét. Azzal, hogy a központtól távolabb elsörendű szempontnak tartja a java fák további mennyiségi és minőségi nevelésének feltételét, emeli a területe fatermését. A lassú és fokozatos végrehajtás lehetővé teszi több magtermő év kihasználását és a csemeték élettani sajátosságainak figyelembevételét, s egyúttal az elegyes, vegyeskorú állományok kialakítását. Állandó védelmet ad a talajnak és így hátráltatja a gyomosodást, s a csoportosan betelepülő csemeték részére pedig a természetes kiválasztódást és az ápolások gyakori keresztülvitelét is biztosítja.

Hátrányai. Az eddig ismertetett eljárásokkal szemben a hátrányok — amilyen a döntés és kiközelítés nehézsége, a széldöntés veszélye — a minimálisra csökkennek és csak a feltétlen el nem kerülhető hátrányok maradnak, mint a fokozott adminisztráció, a sűrű úthálózat szükségessége, a sok apró munkaterület és ennek nagy területen való szétszórása. 38. sz. ábra.

A kivitelezésnél elsősorban megállapítjuk a szálalóegységeket és a terepen kitűzzük a támadási vonalakat, alkalmazkodva a terepviszonyokhoz és figyelembevéve a döntés és kiközelítés egyszerűbb és könnyebb módjait. A támadási vonalakat 100—300



38. A csoportos felújítás, a szegélyes és vonalas szálalás elhelyezése a természetben.

méternyire helyezük el, esetleg idősebb állományban távolabb is. Az évenként kivágható fatömeget eleinte az erdő évi növedékével vesszük fel egyenlőnek, de azután 5—10 évenként megállapítjuk az erdő egész fatömegét és az eredményhez képest növeljük vagy csökkentjük az évente kivágásra kerülő fatömeget. A felvételeknél a 10—15 cm-en aluli faanyagot nem vesszük figyelembe, azonban a vágások keresztülvitelénél ezek közül is kiszedjük a meg nem felelő fejlődésű és hibás anyagot.

TARVÁGÁSOS FELÚJÍTÓVÁGÁSOK

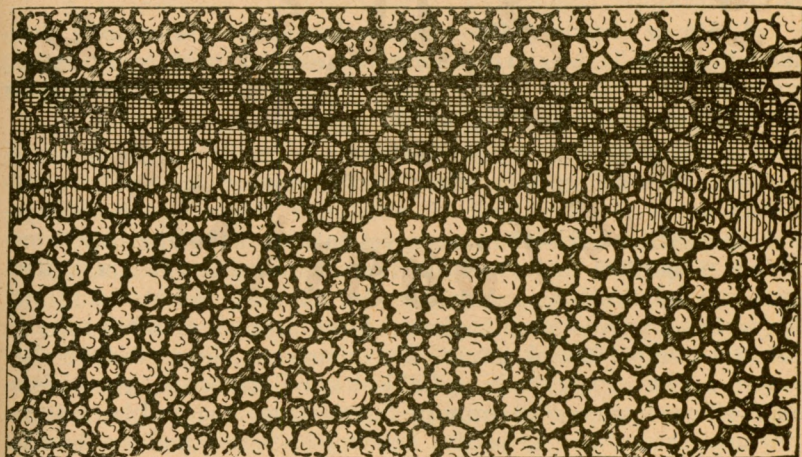
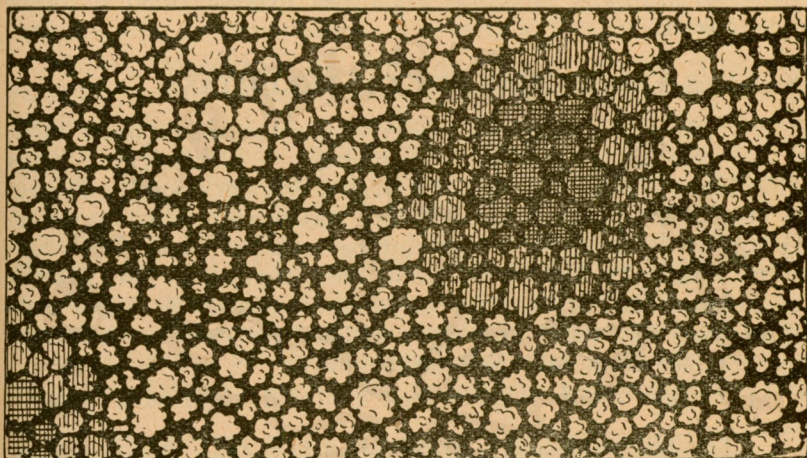
A tarvágás alkalmazása a természetes felújítógátok keretében csak igen kis mértékben lehetséges. A természetes felújításnak ugyanis alapjellege, hogy a felújítandó területen visszahagyott faállománynak nemcsak a magtermés biztosítása a célja, hanem a megtelepült fiatalos védelme is. A tarvágás éppen ezt az egyik igen fontos szerepet nem biztosítja. Így tehát a tarvágás alkalmazása természetes felújításra csak abban az esetben lehetséges, ha a vágás kiterjedése olyan mértékű, hogy a szomszédos területen állva hagyott fák a szükséges védelmet biztosítják, vagy pedig olyan fafajok esetében, amelyeknek magvai kedvezőtlen viszonyok között is meg tudnak telepedni és messzebbre is tudnak eljutni. A tarvágásban ugyanis azonnal betelepednek a gyomok és ezért a tarvágásos eljárás csak akkor járhat sikerrel, ha a tarvágást nyomon követi a magtermés.

Az első esetben a tarvágás elhelyezése lehet szalagszerű vagy köralakú, azonban egyik esetben sem haladhatja meg a vágás kiterjedése egy irányban az egy törzshosszúságot. Ezen belül még érvényesül az állva maradt faállomány védőhatása. Az első esetben tehát szegélyvágást, a második esetben pedig csoportos, azaz lékvágást alkalmazunk.

A szegélyvágás esetén fontos szerepe van a szegélynek az égtájakhoz való elhelyezésében. Legcélszerűbb az északkeleti-délnyugati elhelyezés, míg lékvágás esetén az égtájaknak szerepe nincs. 39. a—b. sz. ábra.

A nagyobb nehézségek akkor kezdődnek, midőn a felújító tarvágást folytatni akarjuk, mert ennek határt szab az a szükségesség, hogy mindaddig nem bővíthetjük a vágásterületet, ameddig az előzőleg letarolt terület teljes felújulása nincs biztosítva. E nélkül ugyanis akár a szegély, akár a lékvágás hamarosan elérné a nagyvágás, illetve a rendes tarvágás méreteit.

Ennek kiküszöbölésére ú. n. szökővágást vagy kulisszavágást alkalmaztak. Ennek az eljárásnak a lényege az, hogy egy szegélyt vágván, mellette állva hagyunk egy ugyanolyan vagy szélesebb erdősávot és így váltakozva megyünk végig a felújítandó területen. A felújulás szempontjából ez az eljárás nem jár előnnyel, legfeljebb lehetőséget ad a felújítási eljárás, illetve a vágás folytatására. A kulisszavágás igen ritkán jár eredménnyel.



39. a) A lékvágás vízszintes vetületi képe. b) A taroló szegélyvágás vízszintes vetületi képe. A keresztben vonalkázott koronaveületek az első, az egyszerűen vonalkázottak a második bevágást jelentik.

A másik lehetőség, amikor olyan fafajokkal akarunk felújítást végezni, amelyeknek a magjai kedvezőtlen viszonyok között is sikeresen települnek és magjaik képesek messzire elszállni. Ilyen fafajok a kecskefűz, rezgőnyár, nyír és erdei fenyő. Ezek magjai messzire eljutnak, azonban állományalkotónak csak az erdei fenyő és a nyír felel meg. Ez utóbbi csak elegyítésre. A rezgőnyár és kecskefűz gyomfának számít, ha a fiatalosban már betöltötte a szerepét. Az erdei fenyő igen gyakran megtelepszik a legnehezebb viszonyok között is, elhagyott kőbányák helyén, kopár helyeken és homokon.

ELEGYES ERDŐK TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSA

A természetes felújítási eljárásoknak ma alkalmazott módjai — mint az mindegyiknél említettük — rendszerint elegyes erdők kialakulására vezetnek, ha elegyes erdőket bontottunk meg. Ha elegyetlen állományokat bontunk, akkor viszont azokon a fafajokon kívül, amelyek rendszerint be szoktak telepedni a vágásokba: rezgőnyár, kecskefűz, juhar, cseresznye, hárs stb., nekünk kell gondoskodni arról, hogy céljainknak megfelelő elegyű erdő jöjjön létre. Így tehát az elegyes erdők létesítésének feladatával kapcsolatban két kérdést kell tisztáznunk:

1. *elegyes erdők felújításánál a kívánt elegyarány kialakítása,*
2. *az elegyetlen erdők felújításánál szükséges elegyítés létrehozása.*

1. Ha az elegyes erdők felújításakor a fiatalosban meg akarjuk változtatni a meglévő faállomány elegyarányát, vagy esetleg egy-egy fafajt teljesen ki is akarunk küszöbölni, akkor a felújítás folyamán erre állandó figyelemmel vagyunk.

Az elegyarány megváltozását már a felújító vágások végrehajtása során elősegítjük. Ezért a faállomány bontásakor első sorban azt a fafajt vágjuk ki, amelynek elegyarányát csökkenteni akarjuk; másodsorban az egyes fafajok létfeltételeinek ismeretében a bontást úgy vezetjük, hogy ez annak a fafajnak kedvezzen, amelyiknek az arányát emelni akarjuk. Tehát, ha pl. egy tölgy—bükk vegyes állományban a bükk arányát akarjuk növelni, akkor a bontó vágások során, illetve már az előkészítéskor első sorban a tölgyet vágjuk ki, a bükköt kíméljük és előnyben részesítjük (természetesen itt mindig figyelemmel vagyunk a magtermés viszonyaira is). A fiatalos betelepítése után pedig a bontást lassan és fokozatosan végezzük, amivel az árnyékot sokkal jobban tűrő bükkcsemetéknek kedvezünk és háttérbe szorítjuk a világosságot kívánó tölgycsemetéket. Így elég erős mértékben befolyásolhatjuk az elegyarány kialakulását, amelyet még a fiatalos ápo-

lásakor is megfelelően szabályozhatunk. Mennél erősebben alkalmazzuk ezeket a céljainknak megfelelő eljárásokat, annál inkább elérjük, hogy a csökkenteni kívánt fafajt háttérbe szorítjuk és esetleg teljesen ki is küszöbölhetjük. Természetesen ehhez a fafajok létfeltételeinek alapos ismerete és a bontásnak a létfeltételekhez való alkalmazása szükséges. Különösen akkor vigyázzunk, ha a világosságot kívánó fafaj elegyarányát akarjuk emelni. Ez k ugyanis erősebb bontást kívánnak, de ezzel egyrészt veszélyeztetjük az árnyékotlívó fafaj megmaradását, másrészt utat nyitunk az erős gyomosodásnak és a cserjék betelepedésének.

2. Ha elegyetlen erdőt bontunk meg és elegyes erdőt akarunk létrehozni, ezt csakis az elegyíteni kívánt fafaj mesterséges betelepítésével érjük el. A betelepítést akkor kell végeznünk, amikor a betelepíteni kívánt fafaj részére a létfeltételek megfelelők. Tehát, ha árnyékot kívánó fafajt elegyítünk, akkor azt már az előkészítés folyamán telepítjük be — amikor a bontás mértéke még nem nagy — ha viszont világosságot kívánó fafajt akarunk behozni, akkor a bontás után azonnal betelepítjük.

Ehhez ismernünk kell az egyes fafajok fejlődési képességét és szakaszait is, nehogy a nem megfelelő időben való betelepítés következtében, a betelepített fafajt elnyomja a természetes úton betelepült fiatalos, vagy esetleg ez fordítva ne történhessék meg.

A TERMÉSZETES TELEPÜLÉSEK FELSZABADÍTÁSA

A természetes felújítívágások különböző eljárásainál, ha már a csemeték települése megkezdődött, illetve megtörtént, a fiatalos további fejlődésének biztosítását a faállomány további bontásával érjük el.

A bontás kivitelezésénél két szempontot tartunk szem előtt a szerint, amint célunk a természetes felújítás biztosítása, vagy pedig a visszamaradó fák mennyiségi és minőségi gyarapodásának elősegítése volt.

Ha a célunk tisztán a természetes felújítás biztosítása volt, akkor a további belevágások célja is csak a betelepült fiatalos további fennmaradásának és megfelelő fejlődésének biztosítása. Ennek érdekében tehát úgy történik a további vágás, hogy azokat a fákat vágjuk ki, amelyek a fiatalos fejlődését gátolják. Természetesen a további vágás erőssége attól függ, hogy az egyes fafajoknak a megkívánt létfeltételeket minél nagyobb mértékben biztosítsuk. A bükknél, pl., amely korán telepszik és sokáig bírja az erősebb árnyékolást, lassabban végezzük a felszabadítást, míg a tölgynél, amelyik csak nagyobb világosság mellett telepszik be és betelepése után is gyorsabb felszabadítást követel, a felszabadítás menete meggyorsul. Általános szabályként azonban ki-

mondhatjuk, hogy a lassúbb és fokozatos felszabadítás minden esetben biztosabban vezet a célhoz, mint az erős és gyors bontás.

Ha nem a felújítás keletkezése volt a célunk, akkor a bontás következtében betelepedett fiatalos sorsával nem törődünk és a további bontást is csak a fák nagyobb mennyiségi és minőségi növekedésének elérése érdekében végezzük. Ilyen esetben gyakran a már betelepedett csemeték, a részükre nem kedvező további bontás folytán esetleg el is tűnnek és egy újabb magtermés után telepednek be újra.

Természetesen célunk szerint változik a bontások kivitelezési módja is. Ha a természetes felújítás volt a célunk, akkor a belevágások folyamán elsősorban a vastag, nehéz törzseket és nagykoronájú fákat, a böhöncöket vágjuk ki. Ezek ugyanis sokkal nagyobb mértékben akadályozzák a betelepülést és a csemeték további fennmaradását és fejlődését, mivel igen sok csapadékot és napfényt vonnak el, másrészt későbbi kivágásuk és kiközéltetésük alkalmával nagy kárt tesznek a már megtelepült fiatalosban. A tapasztalat is azt mutatja, hogyha a kisebb, de szépnövésű és fejlődőképes anyagot hagyjuk bent, alattuk a csemeték sokkal jobban fejlődnek. Ha pedig a visszamaradó faállomány mennyiségi és minőségi termelésének emelése a célunk, akkor azokat a fákat fogjuk szabadabb állásba hozni, amelyek vastagsági és magassági növekedése a legjobb és kivágjuk mellőlük mindazokat, amelyek ezek fejlődését gátolják, tekintet nélkül arra, hogy a megtelepült csemeték további fennmaradására az hasznos vagy káros.

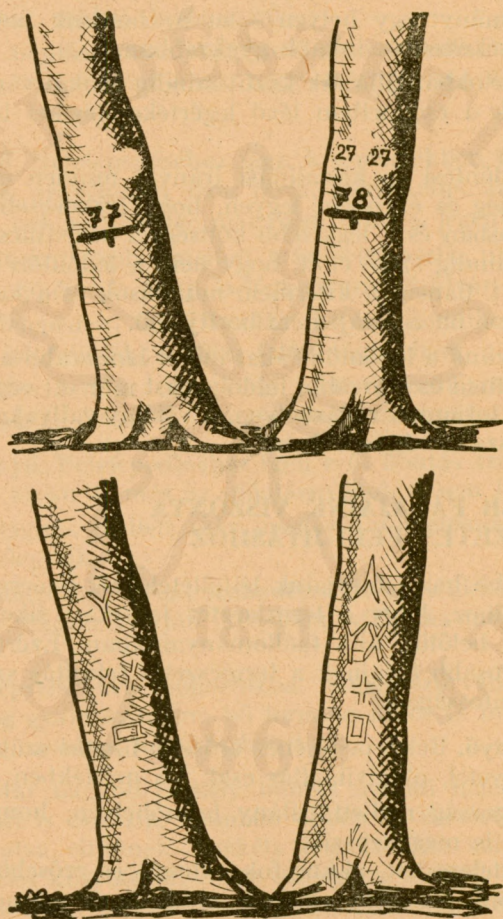
A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁS GYAKORLATI KIVITELE

A természetes felújításra alapított eljárások gyakorlati keresztülvitelénél minden esetben bizonyos általános irányelveket kell figyelembe vennünk, amelyek munkánkat elősegítik és egyszerűbbé teszik, valamint annak eredményességét biztosítják.

A felújításra kerülő területen belül meg kell jelölnünk az alkalmazott eljárás szerint a csoportok helyét, a támadási vonalakat, valamint ezeken belül időszakonként a kivágásra kerülő fákat. A támadási vonal kijelölésére legcélszerűbb a fa kérgének mellmagasságra való símára faragása, melyen olajfestékkel állandósítjuk az alkalmazott jelet, és pedig a támadási vonalra merőlegesen, szegélyvágásnál a támadási vonalban, vonalas vágásnál pedig a vonaltól jobbra-balra. Célszerű a vonalas felújításnál a bontás irányát nyíllal is megjelölni. Ugyancsak számokkal jelöljük meg a vágásegységeket is. A kivágandó fák jelölésére legcélszerűbb kaparókést használni, amellyel egyszerű jelet vésünk a

fa kérgébe. A jelölésnél minden fát alaposan megvizsgálunk, törzsét, koronáját, a többi fához és a fiataloshoz való viszonyát és csak ezek figyelembevételére után döntünk kijelöléséről. (40. a—b. sz. ábra.)

A zárt állományt egyszerre nem vonhatjuk be a természetes felújításba, mivel sem a talaj, sem pedig a faállomány erre azonnal nem alkalmas. Ezt előbb hosszabb időn keresztül való lassú előkészítéssel dolgozzuk meg, kiszedve belőle a rossz, beteg, hibás, felújításban nem kívánatos fákat. Ha ez nem elegendő,



40. Felvételi területek határvonalainak jelölése.

a) A fák számozása és a mérés helyének jelölése. Az olajfestékkfoltba írt szám a szegély, a vonal fölé írt szám pedig a törzs számát jelenti. b) Kaparókéssel húzható különféle jelek a kivágandó fák jelölésére.

akkor elsősorban a vastag, nehéztörzsű fákat és böhöncöket szedjük ki utána.

Hegyvidéken a felújító-vágást mindig fent kezdjük és innen haladunk lefelé a völgy felé. Gondoskodunk a megfelelő és sűrű úthálózat elkészítéséről, mert a hosszú kiközelítés részint költséges és nehéz, részint pedig a talajt és a fiatalost rongálja.

Nagyobb területeken soha ne bontsuk meg egyszerre egyenletesen az egész területet, mert célszerűbb, ha az újulat csoportokban elszórva telepedik meg.

Az állományt egy helyen soha ne bontsuk meg erősebben, hanem mérsékelten és inkább gyakrabban.

A csoportokban álló fák közül mindig azokat vágjuk ki, amelyek gátolják a csoportban lévő legértékesebbeket további fejlődésükben.

A fák döntési és kiszállítási irányát minden esetben előre állapítsuk meg és ez olyan legyen, hogy legkevesebb kárt okozzon a fiatalosban és a legkisebb költséggel közelíthessük ki. Tartssuk azt is mindig szem előtt, hogy nem a ledöntött fa okozza a nagyobb kárt, hanem a kitermelő munkások és a kezelőszemélyzet, különösen, ha a talajt nem borítja hó.

Igyekezünk a ledöntött fákat minél hamarabb az erdei rakodóra kiközelíteni és a további feldolgozást már ott végezni. Tűzifát soha ne rakásoljunk a vágáshelyen. A vékony gallyakat és leveleket hagyjuk vissza a vágás helyén.

FONTOSABB FAFAJAINK VÍSZONYA A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSHOZ

Fontosabb hazai fafajaink létfeltételeinek ismerete feltétlenül szükséges ahhoz, hogy a természetes felújítást sikerrel hajthassuk végre a belőlük álló faállományainkban. Ezért ismertetjük egy pár fontosabb fafajnak a természetes felújítás szempontjából lényeges sajátosságait.

Erdeifenyő. Betelepedéséhez erősebb bontás szükséges. Felülvilágítást követel, oldalvilágítás csak kis mértékben elégíti ki.

Bő világosság mellett, silány termőhelyen, homokon, kőbányában stb. is megtelepszik.

Ha megtelepedett, akkor fokozatosan és erősebben kell bontanunk, különben megnyurgulnak, eldőlnek és száradnak.

Egyenlőtlen bontás a kedvezőbb. Szórványosan gyakran terem, közepes termés is elég gyakori. Magjának nagy szárnya van és messze elszáll. Nálunk Szentgotthárd környékén újul fel rendszeresen és jól, természetes úton.

Feketefenyő. Igényei és tulajdonságai az erdeifenyőhöz hasonlóak, de az árnyékolást és a szárazságot is jobban bírja.

Jegenyefenyő. Betelepedéséhez igen csekély bontás szükséges. Az árnyékolást 10 évig is tűri, utána felszabadítva pedig igen erőteljesen fejlődik.

Erős árnyékolás mellett is betelepszik, nyílt területen azonban nem. Csak jó és üde talajon ad jó fejlődést. Ha megtelepedett, lassú és állandó bontást követel, oldalvilágítás is elégséges, de felülvilágításnál sokkal jobban nő.

Bármely bontási mód, megfelelő menet esetén, eredményes. Elég gyakran terem, magjának nagy szárnya van és messze elszáll.

Lúcfenyő. Betelepedéséhez igen kis mértékben bontás szükséges. Az erős árnyékolást nem bírja, mérsékeltet azonban igen, felszabadítva nehezebben tér magához, mint a jegenyefenyő.

Mérsékelt árnyékolás mellett már betelepszik, nyílt területen azonban nem, jó és üde talajt és légnedvességet kíván.

Ha megtelepedett, lassú bontást kíván. Fiatalkorában oldalvilágításban jól fejlődik, később felülvilágításban.

Egyenlőtlen bontás felel meg jobban természetének. Szórványosan gyakran terem és magja nagy szárnyával messzeszáll.

Vörösfenyő. Betelepedéséhez igen erős bontás szükséges. Teljes világítást kíván és még az oldalárnyékolást sem tűri.

Kellő világítás mellett már meglévő csemetecsoportok hézagiba is betelepszik.

Ha megtelepedett, gyors szabadítást kíván s akkor igen gyors a növekedése. Száraz talajon, közvetlen világítás mellett nehezen telepszik be.

Nem telepszik sűrű csoportokba, hanem szórványosan. Szórványosan elég gyakran terem, bő termése nincs és magja messzeszáll, termése azonban nagyrészt lédús.

Bükk. Már nagyon csekély bontás mellett betelepszik. Zárt állomány alatt is csírázik, azonban ebben az esetben a csemeték rövid idő múlva eltűnnek. Csekély bontás után azonban marandó település következik. Nagy tömegben szokott telepedni, de gyakran tömegesen is pusztul. Egy év után már települése biztosítottnak tekinthető, ekkor azonban újabb bontás szükséges.

Célszerű a lassú fokozatos bontás, de elbírja a gyorsabb megbontást is és jól fejlődik. Erősen gyomos talajon nehezen telepszik, de betelepedés után jól bírja a versenyt.

A gyenge árnyékolást sokáig tűri, azonban fejlődése akkor nem kielégítő és hosszabb idő után már csak óvatos szabadítást alkalmazunk.

A bükk ritkábban terem, átlag 6 évenként, azonban igen bő termést hoz, közben szórványos termés elég gyakori.

Felújítása egyenletes bontással is biztosítható, azonban legmegfelelőbb az egyenlőtlen bontás alkalmazása. A sűrű fiatalost korán ápolásba kell venni és a rosszul fejlett és villás törzseket minél hamarabb kiszedni.

A bükk újulata sérülésekkel szemben különösképpen érzékeny, s ezért a kitermelt faanyagot lehetőleg mindig havon közelítjük ki.

Magaskóris. Csemetéje igen korán betelepszik, fejlődni azonban csak akkor képes, ha felszabadítják. Ismételt szabadítás esetén igen buján fejlődik és erőteljesen nő, s e miatt veszélyes a többi fafajra. Később azonban erősen kigyérül. Elég gyakran és bőven terem.

Gyertyán. Árnyékban is megtelepszik és teljes záródás mellett is alátelepül. Valamivel több világosságot kíván csemetéje, mint a bükk, azonban az árnyékolást igen sokáig bírja.

Felszabadítás után az elbokrosodott csemeték nehezen jönnek helyre. Mind a gyors, mind a lassú bontást bírja, azonban a gyorsabb bontás esetén fejlődik erőteljesebben.

Napsütéses, száraz oldalakon és nyílt területen nehezen telepedik be. Sűrű állományok a megfelelőek, de korán abbahagyja növekedését és ilyenkor gondos átválogatással ritkítjuk, a hibás törzsek kiválogatásával.

Tölgy. A tölgy felújítása elég nagy nehézséget okoz, aminek oka valószínűleg hazai tölgyeseink rossz állapota, a helytelen kezelés, talajának leromlása.

Csak nagyobb mérvű bontás után telepszik be. Az árnyékolást azonban nem sokáig tűri, különösen száraz és gyengébb talajon, s ezért elég gyorsan kell betelepítése után bontanunk. Igen nagy hátránya, hogy a tölgyesek talaja gyorsan elgyomosodik és cserjésedik, ami a makk csírázását és a csemete további fejlődését erősen gátolja.

Keményebb talajon és gyomtakaró esetén a makk nem tud gyökeret verni, mivel a felszínen marad és ezért az ilyen talajoknál feltétlenül szükséges a talajlazítás keresztülvitele.

A tölgy, ha előzetesen megfelelő koronát fejlesztettünk a fákra, szórványosan elég gyakran terem, közepesen 4—5 évenként és bőségesen 8—10 évenként. Éppen ezért a felújítóvága-

soknál lehetőleg alkalmazkodnunk kell a termésekhez és a termés utáni télen már erősebben meg kell nyitni az erdőt.

Megtelepedés után száraz és gyenge talajon lassabban, üde, jó talajon azonban gyorsabban szabadíthatjuk fel.

II. A szálalóerdő

A SZÁLALÓERDŐRŐL ÁLTALÁBAN

Mielőtt a szálalóerdő behatóbb ismertetésére rátérnénk, annak mai alakját, eljárásait és célkitűzéseit megismernénk, nézzük végig először az eddig ismert erdőgazdálkodási eljárásokat és hasonlítsuk össze egymással azok alapvető sajátságait.

Hogy könnyebben megértsük az egyes eljárások közötti alapvető különbségeket, tegyük fel, hogy van egy 10 kat. holdas erdőnk, és pedig elegendő tölgy- és bükkfaállomány, s 100 éves korban érik el a fák azt a kort (vágáskort), illetve azokat a méreteket, amelyek megfelelnek szükségleteinknek. Nézzük meg, hogyan alakul az erdő az egyes erdőgazdálkodási eljárások alkalmazásánál. Természete- sen csak elméletileg vezetjük le az egyes eljárásokat.

Ha tarvágásos rendszerben dolgozunk és egyszerre vágjuk le az egész erdőt, akkor 100 évet kell várnunk, hogy újra vágassuk. Ha csak 10 kat. holdat vágunk le évente, akkor ezt 10 éven keresztül folytathatjuk és 90 évet kell várnunk. Ha 2 kat. holdat vágunk, akkor 50 éven keresztül folytathatjuk és 50 évet kell várnunk, hogy újra vágassuk. Ellenben, ha évente csak 1 kat. holdat vágunk, akkor a 100 év alatt minden évben tudunk vágni és mire az utolsó kat. holdat is levágtuk, már vágathatjuk az először vágott 1 kat. holdat. Ez utóbbi esetben alakul ki az ún. szabályos állapotú erdő, amelyre a reakciós erdőművelés törekedett, de megvalósítani nem tudták, s nem is lehetett, mert az egész törekvés idealista felfogásból eredt. Ez a felfogás ugyanis figyelmen kívül hagyta azt a már Marx által megállapított tételt, hogy az újratermelésnél ismétlődés, egyenlőség nem lehetséges. Arról nem is szólva, hogy a kapitalista erdőgazdálkodásban a folytonos túlhasználatok miatt megvalósíthatatlan.

A természetes felújítóvágások alkalmazása esetén, ha egyenletes bontással (fokozatos felújítóvágás) dolgozunk és az egész területet egyszerre bontjuk meg, akkor, feltéve, hogy az előkészítő, bontó és felszabadító vágások között 6—6 év telt el, 12 év múlva nincs mit vágnunk és 94 évet kell várnunk a következő vágásig. Ha ellenben évente 3 kh.-at veszünk felújítás alá, akkor minden

évben tudunk vágni és az utolsó 3 kh. befejezésével már újra kezdhetjük az első 3 kh.-on a vágást.

Egyenlőtlen bontás esetén, ha az egész területet egyszerre vonjuk felújítás alá, akkor a viszonyoktól függően, akár csoportos, akár szegélyes vagy vonalas bontást használunk, s a felújítási időszaknak megfelelően 20—50 évig végeztük a bontást, akkor 80—50 évig kell várunk, hogy újra vágassunk. Ha ellenben a 100 kh.-at a felújítási időszaknak megfelelően beosztjuk 2—5 részre és ezen részeken úgy dolgozunk, hogyha az egyiket befejeztük, akkor megyünk csak át a másik részre, akkor állandóan évente lesz mit vágnunk, egészen addig, ameddig az első területen újra kezdhetjük az eljárást.

Látjuk tehát, hogy a vágásos eljárásoknál vagy az erdő területét kell részekre bontanunk, hogy minden évben vágassunk és faanyagot nyerjünk, vagy pedig egy bizonyos idő múlva nincsen mit vágnunk és — az alkalmazott eljárástól függően — ezért hosszabb vagy rövidebb időszakon keresztül szüneteltetni kell a használatot. Ezenfelül azonban még más lényeges különbségek is vannak.

A tarvágásnál egy-egy területen minden fát levágunk és a kitűzött célunk itt mindig az, hogy minél egyszerűbben és minél könnyebben érjük el a faanyag levágását, kiszállítását, tehát olcsóbban is dolgozzunk, s nincsen szükség különleges berendezésekre sem, mint pl. jó és sűrű úthálózat, annak állandó jókarban tartása stb.

A természetes felújítóvágásoknál egy-egy területen a fáknak csak egy részét vágjuk le az eljárástól függően, egyenletesen megbontva a faállományt, vagy egyenlőtlenül, de mindig a megbontás a szükséges követelmény, hogy kitűzött célunkat, a természetes felújítást biztosítsuk. A levágott faanyag kivágása, kiszállítása és a vele járó munka mindig nehezebb, mint a tarvágásnál és ezért drágább is. Már sokkal sűrűbb úthálózatra van szükség, s azt állandóan jókarban kell tartani, ami emeli a költségeket. Természetesen mennél közelebb van az eljárás a tarvágásos rendszerhez, annál egyszerűbbé válnak ezek a berendezések és olcsóbb a kivitelezés; mennél távolabb vannak, annál nehezebbek és drágábbak.

Az ápolóvágásos eljárásoknál a felújítóvágásokhoz viszonyítva a cél és a kivitelezés módja változik. Ugyanis itt nem a természetes felújítás biztosítása a célunk, hanem a visszamaradó faanyag mennyiségi és minőségi hozamának fokozása, a ritkítási növedék kihasználása és a természetes felújítás csak járuléka a cél érdekében fogatosított eljárásoknak,

Ha most a 100 kh. erdőben mindig az erdő egész területén végigmenve szálalva vágjuk ki a célunknak megfelelő faanyagot, mindig annyit, hogy a levágott mennyiség az évi növedékkel legyen egyenlő, s a vágásban soha nincsen szünetelés, hanem évről-évre állandóan végigmegyünk az erdő egész területén, akkor jutunk el a szálalóerdőhöz.

A szálalóerdő tehát abban különbözik az előbbi vágásos eljárásoktól, hogy célja nem az erdő legelőnyösebb kihasználása, sem pedig a természetes felújítás biztosítása, hanem az erdő állandó fenntartása, ápolása és használata s ennek az eljárásnak szükségszerű következménye azután az erdő természetes felújítása is.

A szálalóerdőnél a területegységről mindig csak egy-két fát vágunk ki, és pedig mindig azt, amelyik méreteinél fogva megfelel a gazdasági szükséglet által támasztott követelményeknek. Ez az egy-két fa nagy koronája és erőssége miatt kivágva rendszerint elég helyet ad arra, hogy alatta a csemeték bétélepedjenek és a gyomosodás mértéke minimális legyen. Így tehát a természetes felújulás következménye csak a használatnak. Még a csemeték további fejlődésének biztosítását sem tartjuk elsősorban szem előtt s így a vágást nem befolyásolja a csemeték felszabadításának szükségessége. Ezáltal a természetes szelekció is sokkal jobban érvényesülhet.

A szálalóerdő külső képében is merőben különbözik az eddig ismertetett erdőalakoktól.

A tarvágásnál minden egyes fát kivágunk a kijelölt területen és így a felújítás nyomán újra egykorú erdő fog nőni, amelynek felső koronaszintje nagyjából egy síkban van és a teljes és állandó záródás miatt a fák koronavastagsága elég vékony.

A természetes felújítógágásoknál az alkalmazott eljárástól függ az erdő külső képe.

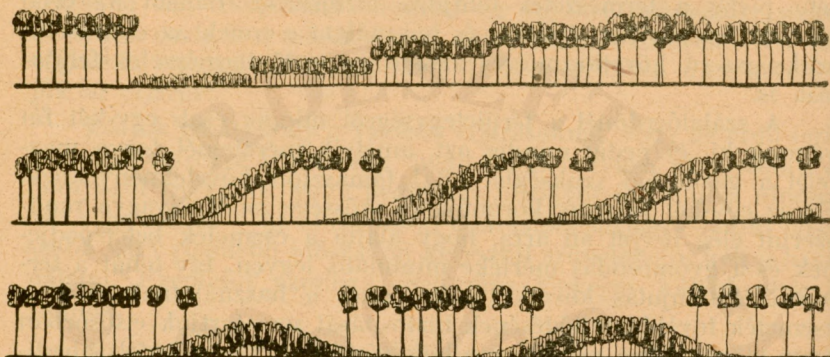
Az egyenletes bontáson alapuló fokozatos felújítógágás, mivel egy magtermésre van alapozva, szintén egykorú lesz és ugyanazt a képet mutatja, mint a tarvágásos erdő.

Az egyenlőtlen bontáson alapuló eljárások közül a csoportos felújítógágás keresztmetszeti képe kisebb hullámhegyekből és völgyekből fog állni, mivel a csoportok közepén lesznek a legidősebb és legmagasabb állományok és innen kezdve fokozatosan csökken mind korban, mind magasságban. Nagyjából szabályos hullámszerű képet ad, ahol a hullámszás méretei a csoportok elhelyezésétől, illetve sűrűségétől és a felújítási időszak hosszától függenek.

A szegélyes bontáson alapuló eljárásoknál, ahol a támadási vonaltól egy irányba haladtunk, a támadási vonalban lesz a leg-

magasabb és legidősebb állomány. Itt meredek fallal választódik el a következő szegély támadási vonalától, ahol viszont a legkisebb és legfiatalabb állomány kapcsolódik hozzá, s az átmenet hossza és alakja változik a támadási vonalak egymástól való távolságával és a felújítási időszak hosszával.

A vonalas felújításnál, ahol a támadási vonaltól mindkét oldal felé haladtunk, a támadási vonalban lesz a legidősebb és legmagasabb állomány. Innen mindkét oldal felé csökkenő vona-



41. A tarvágásos (felső sor), a szegélyes (középső sor), és a vonalas felújítás (alsó sor) nyomán keletkező állományok felépítése. (Alsó kettő a kezdő vonalra merőleges irányban véve.)

lat mutat mindaddig, ameddig nem ér el a két támadási vonal által bezárt terület közepéig, s itt lesz a legfiatalabb és legalacsonyabb az állomány, ahonnan a következő támadási vonalig megint emelkedik. Ez az eljárás tehát hullámszerű alakzatot ad, ahol a hullámok nagysága a támadási vonalak egymástól való távolságától és a felújítási időszak hosszától függenek.

A koronaszint tehát bizonyos szabályosság szerint változik és ezért összefüggő képet ad, a koronák nem állanak szabadon, legfeljebb a szelekció révén egyesek kiemelkednek, amelyeket azonban a választott cél szerint megtartunk vagy kivágunk. (41. sz. ábra.)

A szájalóerdő külső képe viszont az előbb ismertetett erdőgazdálkodási eljárások egyikéhez sem hasonlít, sőt azoktól merőben különbözik. Ugyanis éppen az állandó, évről-évre visszatérő szájalás miatt, a területegységen ugyanúgy vannak 1—2 éves csemeték, mint 80—100—120 éves fák és ezen két szélső korhatár között az összes többi korfokok is képviselve vannak, szabálytalanul szétszórva az egész területen. Ennek következtében a szájalóerdő képe is rendkívül változó a területegységen belül is. Legfelül az érett, magas fák foglalják el a helyet, erős koronával,

amely rendszerint a fák fele hosszát elfoglalja. Majd a még nem teljesen fejlettek, a kevésbé fejlettek, alászorultak és csemeték állanak, de nem szabályos elhelyezésben, hanem össze-vissza, amint a szálalás alkalmával kiszedett érett fák nyomán kifejlődtek.

Ezért a szálalóerdő keresztmetszeti és külső képe is igen változó és a legeltérőbb képet mutatja, minden térbeli és időbeli rend nélkül. Így már az első pillanatban felismerhető a külső jellegek alapján.

A SZÁLALÓERDŐ CÉLJA, FEJLŐDÉSE, LEHETŐSÉGE

A szálalóerdő kialakításának célja abból az elgondolásból indult ki, hogy biztosítsa az erdőgazdálkodásnak a minél nagyobb fatermelést és minőségileg is legjobb faanyagot. Ennek feltétele, hogy az erdőn mindig legyen élő fatöke, mert fát csak élőfa termelhet, s ha egyszer az élő fakészletet túlságosan leaszaltjuk vagy teljesen megszüntetjük, a terméshozam csökken, illetve teljesen el is marad. További szükségesség, hogy a termelés alapanyaga, a talaj állandóan védve legyen a természeti tényezők kedvezőtlen irányú behatásától és termelőképessége állandóan növekedjék. Végül pedig a nap és a levegőből hasznosítható táplálkozási tényezők minél nagyobb mértékben legyenek kihasználva, s mindezek mellett az erdő felújítása is állandóan biztosítva legyen, minél kisebb költséggel, illetve áldozattal.

A szálalóerdő az az erdőgazdálkodási eljárás, amelyik ezeket a feltételeket a legjobban biztosítja. Azzal, hogy a területegységen állandóan van nemcsak vágható, hanem fejlődőképes faanyag, az állandó fatermés biztosítva van. Az élő fa nemcsak fejlődése folyamán való növekedésével hozza meg állandóan az évi gyarapodást, hanem a ritkítás folytán egy része szabadabb állásba jutva, nagyobb mértékben növekszik, mint egyébként, mivel nagyobb a koronája és a gyökérversenynben is uralkodik. A talaj állandóan védve van az álló faállomány alatt olyan mértékben, hogy annak hatásaképpen talajromlás ne álljon be. Sőt termőképessége is állandóan növelhető a faállomány célszerű fajtájösszetétele, fajtajeszerje és közvetett alakíthatósága folytán, amelyet az ápolóvágásokkal és a kezelés célszerűségével biztosíthatunk.

A koronaszint szaggatottsága biztosítja a fák koronájának megfelelő mértékű kifejlődését és a napfény és a levegő a felvehető táplálkozási tényezők maximális kihasználását. A koronát minden oldalról éri — az éppen maximális hozamra meghagyott fák-nál — a napfény és levegő.

Végül az erdő természetes felújítása is állandóan biztosítva van a szálalóeljárás természetes következményeként. A kivágott nagy törzsek helyén és a szagatott koronaszint miatt elegendő fény, hő, levegő és nedvesség juthat a talajra, viszont a gyomosodás nem következhet be. Így a természetes felújítás biztosítása nagyobb költség és áldozat nélkül lehetséges.

A *szálalóerdő hátránya*, hogy a fák kivágása és kiközelítése sokkal nagyobb nehézséggel jár, mint más eljárásnál, s az erős költségemelkedést jelent. Ugyanis a mozgási lehetőség erősen akadályozott az álló fák és fiatalos között s a vágás is, a kiközelítéssel együtt, nagyobb gondosságot követel, tekintettel az álló fák megsérülésére és a fiatalos védelmére. További hátránya, hogy a szálalóerdő igen sűrű, jó és állandóan karbantartott, célszerű úthálózatot kíván, ami a költségeket szintén erősen emeli. Végül a szálalóerdő igen jól képzett és nagy tudással rendelkező szakembereket, valamint szakmunkásokat követel a kezelések helyes elvégzésére és a munkák kivitelezésére. Nagyobb az adminisztrációs munka és a szálalóerdővel kapcsolatban megváltozik az erdőhasználat és erdőrendezés eddig vallott és tanítotti elmélete és gyakorlata is.

A szálalóerdő kifejlődése a mai teljes tökéletes formájáig több változaton ment keresztül. A legrégebb időben a rendszeretlen szálalás volt használatos. Ez azonban nem volt erdőgazdálkodásj rendszer, hanem az akkori társadalmi és gazdasági viszonyokon alapuló szükségesség és így nem is mint szálalóerdő régi tudatos formáját, hanem csak mint keretnélküli gazdálkodási eljárást említjük meg.

Régen az ember, ha faanyagra volt szüksége, a szükségletéhez képest rendszertelenül azt a faanyagot vette az erdőből, amelyekre éppen szüksége volt, és ott, ahol azt éppen találta. Természetesen így mindig a legszebb fákat vágta ki és a rossznövésű, beteg, hibás fák maradtak vissza. Ez nem szolgált az erdő további fejlődésének előnyére és ha egy helyen többet vágott ki, vagy több ízben visszatért ugyanarra a területre, akkor az erdő felújulása is veszélybe került. Ennek nyomait még hazánkban is eléggé gyakran lehet látni, a példái a rossz, helytelen gazdálkodásnak.

A következő szálalóerdő volt a rendszeresen használt szálalóerdő. Hazánkban ilyen nincsen, s külföldön is csak nemrég kezdett elterjedni. Főleg Svájcban fejlődött ki a rendszeres szálalás, ahol kevés az erdőterület és legnagyobbrészt kedvezőtlen talajon kellett az erdőgazdálkodást folytatni. Már itt megemlítjük azonban, hogy a csapadékviszonyok ott igen kedvezőek.

A rendszeres szálalásnak két formája alakult ki, és pedig először az egyenletes, majd később az egyenlőtlen szálalás. Az egyenletes szálalásnál az egyes fákat úgy vágjuk ki, hogy azok térbeli

eloszlása nagyjából egyenlő legyen. Ez az eljárás hasonlít a fokozatos felújítóvágásnál megismert egyenletes bontáshoz, attól mégis alapvetően különbözik. A szálalásnál csak egy-egy fát vágunk ki egy helyen és a mellette lévő állományban a záródás és sűrűség az egész területen egyenletesen van megbontva. Az egyenlőtlen szálalásnál a fák kivágása egyenlőtlenül oszlik el az erdő egész területén és a záródásbontás is egyenlőtlenül — kis területen is eltérően — alakul ki. Így egy-egy helyen erősebben bontunk, több törzset vévén ki egymáshoz közel, másutt csak egy-két törzset, míg egyes helyeken semmit sem vágunk. Ezek a bontások lehetnek szabálytalanul elhelyezettek, vagy pedig szabályosan, bizonyos rend szerint. Ennélfogva ugyanolyan elhelyezéssel alakulhatnak ki, mint az egyenlőtlen bontású felújítóvágásoknál. A különbség természetesen a felújítóvágásokkal szemben itt is az, hogy a kivágott törzsek helyét tovább nem bontjuk és nem tágítjuk. Így a záródás és sűrűség a kivágás helyének szomszédságában élesen elkülönül és nem fokozatosan megy át az álló faállományba, mint a csoportos vagy vonalból induló felújítóvágásoknál.

A szálalóerdő kialakításának lehetősége hazánkban is adva van. Nem mondhatjuk azt, hogy mindenütt és minden esetben alkalmazni lehet ezt a gazdálkodási rendszert, azonban egyes helyeken a bevezetése célszerű és indokolt volna. A szálalóerdőre való áttérés főleg ott nyerhet alkalmazást, ahol megfelelő csapadékvizonyok vannak, mert ennek hiányában sem a felújulás nincsen biztosítva, sem pedig maga a szálalóerdő kialakítása és fenntartása. Egy-egy száraz periódus, mint amilyen a legutóbbi években is volt, megszüntetheti a szálalóerdőt a települések elmaradása és a nagyméretű törzsek kiszáradása révén is. Hazánkban tehát elsősorban ott célszerű — természetesen kísérletképpen — egy-egy kisebb területen megkezdeni a jelenlegi gazdálkodási rendszer átalakítását szálalóerdővel, ahol a csapadékvizonyok kedvezőek, vagy legalább is a levegő páratartalma megfelelő mértékű. Elsősorban tehát bükköseinkben, erdei fenyveseinkben és csak másodsorban tölgyeseinkben, főleg az ország nyugati és északi részein.

A szálalóerdőgazdálkodásra való áttérés, ha nincsen a szálalóerdőalakhoz hasonló típusú erdőnk, igen hosszú időt, mondhatjuk egy magas vágásfordulót, tehát 80—100 évet vesz igénybe. Ez sem történhet egyszerre, hanem csak megközelítéssel és fokozatosan. A kísérletek megindultak a kialakítására, s majd ezeknek alapján hosszú évek múlva lehet csak biztosan állástfoglalni a szálalóerdő hazai kialakításának lehetőségével kapcsolatban.

A RÉGI ÉS MAI SZÁLALÓERDŐ

A régebbi értelemben vett szálalóerdő célja röviden összefoglalva: az erdő állandó fenntartása, annak rendszeres állandó használatával. Maga az eljárás pedig úgy ment végbe, hogy évről-évre végigmentek az erdő egész területén és kijelölték a vágásra alkalmas faanyagot. A faanyag vágásra jelölését nem a kor, hanem a méret szabta meg, ami hasonló viszonyok között általában a kornak is kifejezője. A kivágható mennyiséget az erdő évi növedékének meghatározása alapján állapították meg. A vágás és a vágásforduló fogalma elesett, mivel évről-évre az erdő egész területén végigmentek a szálalással.

Az erdő ápolása elmaradt és az ápoláskor egyébként kikerülő anyagot nem termelték ki, hanem sorsára hagyták. A kivágás nyomán megjelenő fiatalos sem részesült kellő védelemben vagy ápolásban és a fák kivágását csakis az a szempont vezette, hogy van-e gazdasági céljainknak megfelelő mértékű és minőségű faanyag a területen vagy nincs. Több törzset egyszerre, vagy rövid időközben egy helyről csak kivételes esetben vettek ki, mivel egyébként a szálalóerdő jellege megváltozott volna.

Természetesen az évről-évre való visszatérés az egész területre, nem azt jelenti, hogy minden kis területegységre minden évben visszatérünk, tehát pl. a területegységen minden évben vágunk, hanem azt, hogy esetleg egy évben nem vágunk ki fát rajta, míg a másik évben esetleg 2—3 törzset is kiszedtünk. Mindamellert huzamosabb ideig való vissza nem térés már eltérést jelentene a szálalóerdő rendszerességétől. (42. sz. ábra.)

A mai értelemben vett szálalóerdő ettől a régi típusú szálalóerdőtől már jelentősen különbözik. Ámbár az általános külső kép csak kevéssé különbözik a régi és a mai szálalóerdők között, mégis a szálalással együtt elvégzett ápolóvágások, a fák egyéni ki-



42. A szálalóerdő vegyeskorú elegyes állományának eszményi képe.

válogatása, a vágásérettség megállapítása és kijelölése, a kezeléssel kapcsolatos fogalmak megváltozása, lényeges különbséget mutatnak a régi és a mai szálalóerdőnél.

A mai fogalmak szerint kialakított szálalóerdő csak Svájcban található meg, ahol már mintegy félévszázad óta folyik annak kialakítása. Az előzőleg ismertetett szálalóerdőhöz képest a mai szálalóerdő kezelése a következők szerint történik.

A vágásérettség ma is a méretek szerint van megállapítva, azonban a megállapításnál nemcsak a méretet, hanem a kivágandó fa külső alakját, magassági növekedésének mértékét és az átmérő gyarapodását, tehát a fa fejlődőképességét is megvizsgálták és azokat a fákat vágták ki elsősorban, amelyeknél az alak nem kifogástalan és a fejlődés is hanyatlást mutat még akkor is, ha nem érték el a szükséges méretet.

A mai szálalóerdőben a szakembernek legfontosabb eszköze a *növedékfűró*, amellyel megállapításait végzi. A jó szakembernek azonban nemcsak az, hanem a fa külső alakja, színe, koronája, az állományhoz való viszonya is útmutatást ad a fa fejlődőképessége és fenntartásának megítélésében. A kifejlődéskor nemcsak a vágásra érett fákat jelölik ki, hanem ezzel egyszerre mindazon fákat is átválogatják, amelyek különben a vágásos gazdaságban az ápolóvágások alkalmával kerülnek kivágásra. *Így a szálalóerdőnél megszűnik a vég- és előhasználat közötti különbség és csak az évente előirányzott fatömeg játszik szerepet.* A jelölésnél mindig a java anyagot hagyják meg és ezzel együtt mindig figyelemmel vannak arra is, hogy kivágásra kerülő érett fa helyett a szomszédos fákból minél hamarabb kerüljön egy jónövésű és fejlődőképes fiatalabb fa. Ugyancsak fontos szempont a megmaradó fák minőségi fejlődése szempontjából, hogy a java fák mindig oldalról is takarva legyenek az ágtisztaság elérésére. A korona kialakítását csak akkor kezdik meg, amikor már a fa kiemelkedett a többi közül.

A fiatalos fejlődésére, illetve betelepedésére különlegesen nem figyelnek, ami itt nem is okoz nagyobb gondot, mivel az érett fák nagy koronájuk és szabad állásuk révén gyakran és bőven teremnek. A gondozásuk csak akkor kezdődik, amikor már természetes úton szelektálódtak. Az élő fákat nem nyesegetik fel a gallyaktól, mivel különösen lombfáknál az így kapott sebhely nehezebben forrad be, másrészt pedig ennek eredményeképpen fattyúhajtások keletkeznek.

A java gyarapodás mindig a meghagyott, fejlődőképes törzseken a legnagyobb és a ritkítási növedék teljes kihasználását jelenti. Eppen ezért legnagyobb gondot ezek fejlődésének elősegítésére és ápolására fordítják.

Az állomány fái igen változó alakot, kort és nagyságot mutatnak. Az osztályozásuk mindig a mellmagassági átmérő mérete alapján történik és e szerint négy csoportra különítik el őket. E csoportokat állományosztályoknak nevezhetjük: 36 cm-en felüli főfák, 22—35 cm közötti középfák, 12—21 cm között pedig alj-fák, míg a 12 cm-en aluli anyagot tölteléknek nevezzük s ezt az anyagot mind a fatömeg, mind pedig a kezelés szempontjából figyelmen kívül hagyjuk. (Hazai viszonyaink között azonban ez nem érvényes, mivel a betelepülő aljnövényzet miatt, pl. hárs-, gyertyán-cserjék, stb. ezekre igen is nagy gondot kellene fordítani.) A töltelék igen sokáig erős elnyomás alatt áll és ezért addig igen lassan nő. A megfigyelések alapján azonban megállapították, hogy felszabadításuk után éppen ezért igen jó és erős növekedésnek indulnak, mivel a megfelelő erős gyökérzetük és nyomott, erős koronájuk ezt elő tudja segíteni és fejlődésük is igen jó. (Természetesen, amely fajok bírják az elnyomást.) A középfák és alj-fák a főfák védelme alatt nőnek és az azokra ráeső fényből elégséges visszavert sugarat kapnak, a közvetlen megvilágításukon felül, és így fejlődésük szintén jó.

Az állományosztályok, tehát a főfa, középfá és aljfa aránya az általuk képviselt fatömegeggyel fejezhető ki. Pl. Svájcban az 50—30—20 arányt tartják a legmegfelelőbbnek, azaz, ha a főfák az összes figyelembevett fatömegeggynek 50%-át teszi ki. Ez arány azonban igen változatos lehet és pl. a hasliwaldi szálaóberdönél 71—18—11 az arány. Az Arnegg-erdőben 48—34—18 az állományosztályok aránya és így igen közel jár a normálishoz. Itt a ha-kénti összes fatömeg 322 m³ és az évi növedéke pedig 7,5 m³, míg az előbb említett hasliwaldi erdőben 500 m³ a ha-kénti fatömeg és 8 m³ az évi növedék. Normális fatömegeggynek a ha-kénti 350 m³-t mondják. Azt azonban, hogy ez biztosítja a legnagyobb évi növedéket, nem állítják, s pl. Biolley említi, hogy az erdejében az évi növedék 7 m³, noha a ha-kénti fatömeg az egyiknél 160 m³, a másiknál pedig 600 m³ volt.

Fontos annak megállapítása is, hogy az egyes állományosztályoknak mennyi a törzsszáma, illetve mekkora a növedéke (a fa koronájának vetülete m²-ben, a területegységen — itt ha-on belül). Ez ugyanis megmutatja, hogy nincsen-e egy-egy osztály túlsúlyban és nem gátolja-e a másik osztály megfelelő fejlődését. A hasliwaldi erdőben a következő volt e téren a helyzet:

főfa = 102 drb 5000 m² növedéke, 100 m²-ként 1 drb és 50 m² esett 1 fára;

középfá = 93 drb 2000 m² növedéke, 107 m²-ként állt 1 drb és 22 m² esett 1 fára;

a többi területet az aljfa és töltelék foglalta el. Az aljfa gyérbb volt, mint kellene és ez azt jelenti, hogy sok a főfa.

Meg kell még említeni, hogy a szálalóerdőben, mivel nincsen vágás, így az *átlag- és folyónövedék különbsége is megszűnik* és csak folyónövedék van, mivel a növedéket évenként közel ugyanolyan fatömeg hozza. Ez a növedéket adó fatömeg nem lehet kicsi, mivel akkor az évi növedék is csökken, viszont sok főfa sem maradhat meg, mert akkor az első állományok fejlődését veszélyeztetik. Az évente kivágandó fatömeg mindig a meglévő fatömeg és növedék alapján állapítható meg és abból a területegységre eső rész vágandó ki területegységenként. Normális fatömeg esetén — amit Biolley 350 m³-ben adott meg ha-ként — az évente területegységenként vágható fatömeg egyenlő az évi növedékkel. Ha ennél nagyobb, úgy emeli, ha kisebb, csökkentti az évi várható fatömeg mennyiségét.

A SZÁLALÓERDŐRE VALÓ ÁTTÉRÉS

A szálalóerdőre való közvetlen áttérés csak hosszú előkészítés után lehetséges és különböző előfeltételeket kíván. A leghosszabb időt kívánja a tarvágásos rendszerről való áttérés, mikor is először bizonyos közbenső eljárásokat kell alkalmazni, hogy azután rátérhessünk a szálaló erdőgazdálkodásra. A Roth-féle vonalas szálalás pl. már igen közel áll a szálaló erdőgazdálkodásra való áttéréshez, mivel a támadási vonalak csak a szálalás térbeli rendjét biztosítják és ha a felújítási időszakot a vágásérettiséggel egyenlőnek vesszük, akkor minden közbenső eljárás nélkül a rendszeres szálaló erdőgazdálkodásra azonnal rátérhetünk. A többi felújítóvágásnál is többé-kevésbé ugyanez a helyzet.

A szálalóerdő kialakításánál elsősorban figyelembe kell vennünk a terület nagyságát. A szálalóerdőben a munka az egész területen folyik és minden évben folyamatosan dolgoznak benne. Az egyéni kiválogatás, kijelölés, a vágás kivitelezése, a kiközelítés és szállítás, a sűrű fatömegfevétel, növedékmeghatározás, a területegységenkénti kevés faanyag kezelése, stb., mind igen sok munkát adnak. Ezért egy-egy szakember csak jóval kisebb terület tud megfelelően ellátni, mint a mai gazdálkodási eljárások mellett, s ez a terület mintegy 1000—1500 kh.

A következő szükséglet, aminek feltétlenül meg kell lennie, a jó és sűrű úthálózat, hogy a területegységeken elszórtan fekvő faanyagot minél rövidebb szállítással tudjuk kiközelíteni az utakhoz. Az utakat már ezen szempontok teljes figyelembevételével készítjük el. A faanyagot a lehető leggyorsabban kiszállítjuk a területről és ezért az utak mentén sok rakodóhelyről gondoskodunk. Ugyancsak elsőrendű szükséglet a megfelelő szakképzettségű személyzet a munkák végrehajtására. Az erdő faállományának fatömegét és évi növekedését időszakonként (5—6 év) megállapít-

juk, hogy az évenként vágható fatömeget területegységenként elő tudjuk írni.

A szálalóerdő céljának legjobban megfelel az elegyes erdő, és pedig akkor, ha árnyéktűrő és világosságot kívánó fajokból áll. De tisztán árnyéktűrő fajokból is kialakítható, mert a csemeték erőteljesebb kifejlődése után minden fafaj kívánja a fényt és csakis akkor fejlődik megfelelőképpen. Leghátrányosabb a tisztán világosságot kívánó fajokkal való kialakítása, mivel itt a talaj gyomosodása feltétlenül bekövetkezik és ez a talaj leromlását idézi elő, amelynek megszüntetése azután igen nehéz. A svájci szálalóerdőkben jegenye, lúcfenyő és bükk a faállomány fajtái.

A tarvágásos rendszerről a szálalóerdőre való áttérésnek két módszerét szokták alkalmazni:

1. vágásos szálalást,
2. szünetelő szálalást.

1. Vágásos szálalás. Ha tarvágásos rendszerről akarunk áttérni szálalóerdőre — mivel a tarvágásos erdőben a korosztályok külön-külön területeken állanak — az erdő területén lévő legidősebb, vágásérett korosztályokból azok mennyisége szerint, 10—20—30 évi vágásterületet összefogunk és „vágásokat“ képezünk. Ettől a vágásokra való elkülönítéstől kapta az eljárás a nevét. Ha ezeken felül megfelelő, vágásérett állományunk nincs, akkor a területen szálalással kezdjük meg a munkát és úgy folytatjuk, hogy a vágásterületek száma szerint 10—30 év alatt azokat teljesen kihasználjuk. Ezen idő alatt meg kell történni a felújulásnak, miáltal ezeken a vágásterületeken 10—20—30 éves korkülönbségű újulat lesz.

Ezután azokat az állományokat fogjuk össze újra vágásokká, amelyek az előbbi eljárás ideje alatt elérték a vágatási kort, s most ezeken a területeken folytatjuk az előbb már leírt szálaló eljárást.

Egy vágásforduló leteltével még nem értük el a szálalójellegét, de máris szűkebb korhatárok között mozgó faállományunk van, amelyben a korkülönbség 10—20—30 év lesz, s amely korosztályai a vágásterületen belül keverten állanak. Az ezeken a korhatárokon kívül eső faállományok területileg el vannak választva és csak a következő vágásfordulóhoz, illetve egy vágásforduló idő múlva folytathatjuk a szálalóerdő jellegének kialakítását.

Gyorsabban elérjük célunkat, ha nemcsak a vágásérett és ahhoz közeleső faállományokat vonjuk be az átmeneti szálalásba, hanem a fiatalabb faállományokat is ugyanakkor összevonjuk. Ezek célszerű ápolásával — szem előtt tartva a fenntartani kívánt faanyagot — felszabadításukkal és fejlődésük elősegí-

tésével már ekkor segítjük őket az erőteljesebb növekedésre a többiek rovására.

Az olyan fiatalabb faállományokban, amelyekben már magzó fák is vannak, a bontás nyomán alátelepüléseknek is létre kell jönni. Ha pedig ez mégsem történik meg, akkor mesterséges betelepítéssel pótoljuk a hiányt. Ezzel gyorsabban elérjük a korülönbségek kialakulását, miért is igyekeznünk kell a fiatalabb állományokat is így összevonva, gyakori ápolóvágásokkal közelebb hozni a szálalóerdőalakhoz. Az idősebb faállományokban pedig egy bizonyos ritkítási foknál a további bontást mérsékeljük és a vékonyabb, fejlődőképes anyagot túltartjuk. Így esetleg már az első vágásforduló elteltével megközelítettük a kívánt szálalóerdőalakot.

2. A szünetelő szálalóerdő. Ha az eddig tarvágásos rendszerben kezelt erdő kiterjedése túlnagy és ezért nem tudunk a szálalással évente egyszerre végigmenni rajta, vagy pedig az ottlévő faállományok magas korúak és emiatt a legidősebb faanyagok további fenntartása már nem kívánatos, szünetelő szálalást alkalmazunk. Ennél az eljárásnál az erdőt több részre osztjuk, és pedig akkora területrészekre, amekkorát egy-egy szakember jól tud kezelni.

Az első évben először az egyik ilyen területen haladunk végig a szálalással, amely annyiból áll, hogy a legöregebb fákat szedjük ki a területről, míg a következő évben a második területre megyünk át és így haladunk tovább, minden egyes évben egy-egy területen végezve el ugyanígy a szálalást. Mindaddig, amíg valamennyi területrészen végig nem mentünk, a már egyszer végigszalalt területeken szünetelni fog a munka és ezért nevezzük szünetelő szálalásnak. Csak amikor már minden területrészen végimentünk, akkor térünk vissza újra az első területre.

Ennél az eljárásnál arra kell törekednünk, hogy a két visszatérő vágás közötti szünetne nyúljon többre 5—10 évi időtartamnál. Ha ugyanis nagyobb időközben térünk vissza egy-egy területre, akkor vagy sokat kell egyszerre vágnunk — ami nem felel meg a szálalóerdő lassú és fokozatos bontási elvének és inkább a felújítóvágáshoz közeledünk — vagy pedig túlkeveset tudunk csak kihasználni a túlkoros fákból, ez erdőgazdasági szempontból szintén nem előnyös.

Annak megállapítása, hogy mennyi idő alatt érhetjük el a szálalóerdőalakot, attól függ, hogy milyen volt az átalakítandó erdő faállományának az eredeti korszerinti összetétele. Ha egykorú volt, akkor éppen egy vágásforduló szükséges hozzá, ha pedig őserdőszerű jelleggel bírt, azaz már a vegyeskorúság bizonyos mértékben megvolt, akkor ettől függően, sokkal rövidebb idő szükséges.

A BIOLLEY-FÉLE SZÁLALÓERDŐ

Biolley svájci-erdész a róla elnevezett szálalóerdőtípust már 1887-ben kidolgozta és az általa vezetett erdőkben alkalmazta is. Ő az erdőgazdaság célját a következőkben állapította meg: „Fát kell termelni a lehető legnagyobb mennyiségben és a lehető legnagyobb értékkel, de a lehető legkisebb költséggel.“

Szerinte a faanyagtermelésben egyrészt a meglévő fatöke, másrészt a talaj állapota játszik döntő szerepet. Éppen ezért kell lenni egy bizonyos meghatározott fatökének, sem többnek, sem kevesebbnek, mint amelyik a maximális növedéket adja. Ha ennél kevesebb van, eleve kisebb a fatermelés, ha pedig több, akkor ez a többlet nincs kihasználva. A talajt pedig állandóan olyan állapotban kell tartani, amelyik állapot elősegíti az adott fatöke mellett ezen maximális fatermelés létrehozását. Ezzel kapcsolatban tehát azokat a fákat, amelyek kevésbé jó fejlődésűek és azokat is, amelyek már koruknál fogva csökkenő fejlődéssel bírnak, nem szabad fenntartani, mert ennek következtében növedékvesztésig áll elő.

Annak a fatökének a meghatározása, amelyik a maximális növedéket hozza, mindig csak a helyi viszonyok ismeretében és arra vonatkoztatva lehetséges. Ugyanazt a 7 m^3 -es növedéket adta pl. a kezelésben lévő azon erdő, amelyiknek egyikén ha-ként 160 m^3 , a másikán 600 m^3 fatömeg volt. Ugyanakkor a couveti erdő ha-kénti 350 m^3 -es átlagos fatömegének évi legnagyobb növedéke $15,3 \text{ m}^3$ -ig emelkedett és átlagban 9 m^3 -rel.

Biolley, tapasztalatai alapján, az optimális fatökét ha-ként 350 m^3 -ben állapította meg és a fő-, mellék- és aljfák arányát $50 : 30 : 20$ -ban mondja legmegfelelőbbnek, míg az évi növedéket ha-ként átlag 9 m^3 -nek. Ha az állományosztályok a fenti arányt elérik, akkor a ha-kénti évi növedéket állapítja meg az évente vágható ha-kénti fatömegnek, ha pedig az állományosztályok aránya változik, akkor az évente kivágandó fatömeg mennyiségének növelésével vagy csökkentésével igyekszik újra elérni a megállapított arányokat.

Egyébként Biolley szálalóerdejének kezelése ugyanúgy történik, mint azt a mai szálalóerdőalknál ismertettük. A különbség csak annyi, hogy mivel ő a szálaló eljárást nagy területen folytatja, ezért szünetelő szálalást alkalmaz és hat évenként tér vissza a vágással az egyes területrészekre. Ugyancsak a szálalóerdő fatömegét öt évenként mindig újra felbecsüli és pedig szálankénti felvétellel. Ő a 20 cm -en aluli anyagot nevezi tölteléknek és ezt az állományfelvételnél figyelmen kívül hagyja. Eljárása erről az öt évenkénti *ellenőrző felvételtől* kapta nevét (methode du controle = ellenőrző eljárás). Az ellenőrző felvételek alapján és a tényleges eredmények összehasonlításával állapítja meg, hogy

elérte-e a legnagyobb hozadékot és abból következtet azután a további teendőkre.

Az élő fák köbtartalmának és azok fatömegének megállapítására külön mértékegységet, a „silv“-et használja. Ez szintén a m^3 -nek felel meg, s csak azért nevezi el ezen a néven, mivel az álló fák köbtartalmának meghatározása még a törzsenkénti felvétel esetén is nem lehet pontos és így különíti el a közvetlen mérésből adódó pontos m^3 -tól. Tarvágást soha nem alkalmaz, mivel ez ellenkezne eljárásának alapvető tételével, az erdők területének minden részén fenntartandó maximális fatermeléssel.

AZ ÖRÖKERDŐ (DAUERWALD)

Ezt az eljárást a barenthoreni saját gazdaságában Kalitsch már 1884 óta alkalmazza tiszta erdei fenyőállományában. Ennek az eljárásnak az örökerdő nevet Möller adta, aki ezt a módszert — amit abban az időben lehetetlennek tartottak — először ismertette. Sok vita volt a felett, hogy ez az eljárás a szálalóerdő fogalmát kimeríti-e és Möller éppen ezért nevezte el örökerdőnek, mert ő szerinte az nem volt szálalóerdő. Mások szerint pedig az itt használt eljárás tulajdonképpen a fokozatos felújítóvágás módosított kivitelezése. Mindennek ellenére ma már meg lehet állapítani, hogy a barenthoreni erdei fenyő-gazdálkodás a mai szálalóerdőnek felel meg, figyelembevéve természetesen azt, hogy más viszonyok között és más fafajjal az eljárás is mindig módosul.

Az eljárás lényege az, hogy az évi kihasználható fatömeget ő az erdő egész területéről szálalással veszi és a szálalás az erdő egész területére lehetőleg évről-évre állandóan visszatér.

A hirtelen és erős belevágást a lehetőség szerint mindig kerüli és a szálalás alkalmával a kivágandó törzseket egyéni elbírálás alapján vágja ki. A legjobb fejlődésű és formájú törzseket az erdő egész területén már fiatal korban előre kijelöli, lehetőleg egyenletes elosztással és a további vágások mindig ezek érdekében történnek. Ezeket állandóan előnyben részesítve, óvatos bontásokkal megszabadítja a kevésbé jóminőségű szomszédos fák versenyétől.

Általános szabálynak tartja azt, hogy egy törzs akkor vágásérett, hogyha nálánál jobbat fejlődésében gátol és ezzel szemben, hogy sohasem szabad egy fát kivágni mindaddig, amíg nálánál gyengébb található. A gallyfát az erdőből soha nem viszi ki, hanem visszahagyja trágyának.

Ez az eljárás már csak azért is figyelemreméltó, mert ellenkezett az akkori idealista felfogással, az egykorú, elegendően német erdei fenyvesek addigi tarvágásos gazdaságával és eljárásával, az erdei fenyő élettani sajátosságait és a talaj fizikai és biológiai fejlődésének lehetőségét is figyelembe vette. Ugyancsak megdöntötte

azt az addig uralkodó felfogást, hogy az erdei fenyő az anyafák árnyéka alá nem tud betelepülni és ott kifejlődni. Hogy ez az állítás azóta mennyire megdőlt, azt az a tény is mutatja, hogy az Alföld száraz homokján, a bugaci volt kísérleti telepen is található természetes úton települt erdei fenyő.

A SPESSART TÖLGYGAZDASÁGA

Mint érdekességet még megemlíthetjük a szálalóerdő módjára kezelt spessarti híres kocsánytalan tölgygazdaságot, amelynek eredete még a középkorból való.

Ebben a tölgygazdaságban 300 éves főfákra törekszenek, amelynek magassága 30—40 méter és 50—55 cm a mellmagassági átmérőjük. A ha-kénti fatömeg 400—650 m³. A most alkalmazott rendszer, amely mintegy 100 év óta használatos, a tölgy főfák mellett bükk alfja, s ezek kihasználásakor a vetés útján való mesterséges felújítás és a magtermésből keletkező természetes újulat. A legöregebb fák kivágása után a megmaradó bükkök védelme alatt a saját tölgymakkot vetéssel alátélepfítik és a tölgyesemeték fejlődésével a bükköt kivágják. A sűrű tölgyfiatalost gondosan ápolják és a vele együtt betelepült bükköt pedig visszaszorítják. Ha a bükk nem települt volna be, akkor azt a tölgyfiatalos alá később mesterségesen betelepítik.

Mind a tölgyet, mind a bükköt gondosan szálalják és a tölgyből a meg nem felelő alakú és fejlődésű egyedeket kivágják, míg a bükkökből azokat, amelyek a tölgy fejlődését akadályozzák. A bükk célja a talaj takarása és ágmentes, tiszta-törzsű tölgyek nevelésének biztosítása. A tölgyek uralkodó helyzetbe jutnak és nagy lombkoronát fejlesztenek, minek következtében a bükk oldalárnyékolása mellett erős növekedést mutatnak és egyenes, ágtiszta törzset fejlesztenek.

Az eljárás szálalóerdőjellege csak a későbbi időben következik be, míg az első idő nem felel meg a szálalóerdő követelményeinek.

A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSI ELJÁRÁSOK ALKALMAZÁSA

Miután megismertük a tarvágásos eljárást és a mesterséges felújítást, a felújítóvágásokat és a természetes felújítást, s végül a szálalóerdőt, önkénytelenül felmerül az a kérdés bennünk, hogy végeredményben melyik a helyes eljárás, melyiket alkalmazzuk, s melyik az a módszer, amelyik egy adott helyzetünkben a legmegfelelőbb.

Erre elsősorban azzal felelhetünk, hogy erre pontos receptet adni nem lehet. Ebben a legfontosabb tényezők mi leszünk, akik egy adott helyzetben dolgozunk. Mi, akik azért tanulunk, hogy éppen szakképzettségünk alapján el tudjuk dönteni, hogy melyik

eljárást alkalmazhatjuk célszerűen, a tarvágást-e, vagy pedig a felújítógágást, s hogy ezek közül is melyik módszert válasszuk. Ehhez pedig három feltétel szükséges: alapos szakképzettség és tudás, amelyet állandóan továbbfejlesztünk, fejlődőképesség, amelyet a materialista szemlélet ad meg, s végül kísérletező, kutató munka, mindig újra törekedni és mindig az újat s a haladót megismerni.

Ezért ismernünk kell a természetet, az ott élő növényeket és állatokat, az éghajlati tényezőket és hatásukat, a talaj fejlődését, s e tényezők közötti szoros kapcsolatot, azok egymásra hatásának törvényszerűségeit, de nem külön-külön egymástól elszakítva vizsgálva, hanem egymással való összefüggésükben, egymásra való hatásukban, s ennek eredményeképpen való állandó változásukat. Ezeknek ismeretében azután irányítólag tudunk befolyjni a természet, illetve az erdő életébe.

Fejlődőképesnek kell lennünk. Ez annyit jelent, hogy elvetjük azokat a szemléleteket, amelyek gátolják tisztánlátásunkat, amelyek akadályozzák előrehaladásunkat, amelyről meggyőződünk, hogy elavultak, s a haladás akadályozói.

Ennek biztos elbírálására azonban materialistáknak kell lennünk, hogy mindig biztosan felismerjük, mi a haladó, mi az, ami előreviszi munkánkat és mi az, ami akadályozza.

Végül kísérletezőknek kell lennünk. Az elmélet soha nem elég, s csak akkor van értéke, ha gyakorlatilag is bebizonyítjuk állításait, ha azt, amit tanít, fel tudjuk használni munkánk előrevitelében. *Ebben leuen útmutatónk a Szovjetúnió haladó tudósainak és kutatóinak példája, Micsurin, Liszenko tanítása.* Micsurin sem ért volna el soha eredményt, ha nem szakít a régi elméletekkel, amelyek eleinte az ő munkáját is akadályozták mindaddig, míg az általa felismert helyes úton meg nem indult.

Azok a szempontok, amelyeket figyelembe kell vennünk az alkalmazandó gazdasági eljárás megválasztására, a saját szakmai képzettségünk alapján, a következők.

Mi a célja az erdőnek: tisztán faanyagszolgáltatás, vagy egyéb célok is pl.: cserhántás, véderdő, zöldövezet, mezővédő erdősávok, talajjavító vagy kötő, stb.? Véderdőben pl. soha nem alkalmazok tarvágást, sem fokozatos felújítógágást, hanem feltétlenül szálalást.

Milyen fafajokból áll az erdő: elegenden, vagy elegendes a faállomány, fenyő, vagy lombfa, lombfa esetén sarjerdő-e vagy nem, világosságot kívánó fafajokból áll, vagy árnyéktűrőkből, vagy vegyesen, fenn akarom tartani ezt az állapotot, vagy nem?

Milyen állapotban van az állomány és milyen eredetű: az állomány kora: egykorú, vegyeskorú, nagyon sűrű, zárt, van-e

benne sok érett fa, kiritkult, előregedett, egészséges, beteg, ron-
tott vagy jó, szálerdő vagy sarjerdő eredetű, magtermőképesség,
ennek elősegítésére szükséges eljárás?

Milyen a talaja: száraz, üde, nedves, mély, sekély, középmély,
homok, agyag, kavics, stb., milyen az alsó talajkőzet?

Milyen állapotban van a talaj: jó erőben, leromolva, humusz-
takaró van vagy nincs, ennek vastagsága, beérett-e vagy nem,
savanyú, közömbös, lúgos, milyen a talajélet?

Alkalmos-e az eddig ott tenyészített fafajok részére: nem rom-
lott-e le és vált alkalmatlanná az eredeti fafaj részére, milyen fa-
fajok részére alkalmas. Szükséges-e fafajcsere, vagy nem?

**Milyen előmunkát kell a talaj helyes fejlődésének kialaku-
lására:** lassú bontással való beérlelés, gyorsabb bontással való be-
érlelés, hirtelen bontással beérlelés, kell-e elegyíteni e célból, alj-
növényzet szerepe, gyomosodás fellépése?

Milyenek az éghajlati viszonyok: csapadékos, közepes, szá-
raz, változó, milyen a páratartalom, milyen a kitettség, szél-
viszonyok, naphatás?

Nagyobból ezek azok az elsőrendű szempontok, amelyeket
az erdőművelőnek mind figyelembe kell venni, hogy a megfelelő
eljárását megválassza. Természetesen mindezeket a tényezőket
egvüttes hatásukban kell vizsgálnia és nemcsak egyes tényezőket
külön-külön — s ismernie kell a későbbi fejlődés törvényszerű-
ségeit is, s számolnia azok bekövetkezésével.

Ezenfelül tisztában kell lennie az alkalmazott eljárás hatásá-
val, tudnia kell, hogy milyen változást okoz ez a talaj, a faálló-
mány és a mikroklíma területén és viszonyában? Végül figye-
lembe kell vennie a gazdasági adottságokat és szükségességét is,
ami igen sokszor teljesen meghatározza az alkalmazandó eljárást,
különösen olyan erdőszültségi viszonyok mellett, mint nálunk,
ahol az erdő csak egyötöd részét fedezi a szükségletnek. Minden-
esetre általános szempont, hogy arra törekedjünk; minél több és
jobb faanyagot termeljünk, minél kisebb költséggel, mert a szo-
cialista népgazdaságnak ez alapvető szükségessége.

III. Sarjerdőgazdálkodás

Sarjerdőn azt az erdőalakot értjük, amelynél az erdő faálló-
mánya a levágott fák tuskó, gyökér, esetleg törzsrészeiből sarjad-
zás útján keletkezett. Azt az erdőgazdálkodási eljárást pedig,

amelyik az erdő felújítását ezúton hozza létre, sarjerdőgazdálkodásnak mondjuk. Az erdőgazdálkodásnak ez a legrégebb és egyben legkezdetlegesebb formája, mert a sarjerdő szakszerű kezelése és ápolása is épen az eljárás külterjességénél fogva el van hanyagolva.

Mivel a sarjerdőgazdálkodás rendszerint tarvágással jár, így legjobban kedvezett a kapitalista gazdálkodás erdőhasználásának. Ugyanis mind a felújítások, mind a kihasználás a legkevesebb költséget igényli, s az erdő bekövetkező gyors fejlődése a tulajdonos életében a még egyszer való kihasználás lehetőségét is megadta. Így azután különösen a kapitalizmus erős fejlődésének idején, a múlt század második felében, a fejlődéssel járó nagy faanyagszükséglet biztosítására, mindjobban elterjedt és csak az újabb időkben szorult háttérbe, amikor többszöri, erőszakolt sarjadzásban kifáradt sarjerdők mindjobban leromlottak és átalakultak gyomosodó, cserjés, s legfeljebb rossz tűzifát adó faállományokká. Ezen leromlott sarjerdők még ma is mindenütt láthatók, különösen a magánkézen volt és most is abban lévő erdők-nél, amelyekben a tulajdonos csak befektetés nélküli, állandó hasznothozó tőkét akar biztosítani.

A szocialista népgazdálkodásban a sarjerdőgazdálkodásnak mindjobban meg kell szünnie, mivel sem a fa értéke, mennyisége, sem a talaj fejlődése szempontjából — a talajra gyakorolt rontó hatása folytán — nem képezheti célját egy magasabb fahozamra és jobb minőségre törekvő szocialista erdőgazdálkodásnak. Ezért népgazdasági tervünkben célul tűztük ki az erdők szálerdővé való átalakítását, természetes felújítását és a magasabb fatermésre való törekvés révén az erdőgazdálkodás termelékenységének fokozását. E célok elérésére való törekvés már első 5 éves tervünkben is megnyilvánul.

Sarjerdőgazdálkodás csakis lomberdőkben lehetséges, mivel a fényök, a tiszafa kivételével nem sarjadzóképesek. A lomberdők-nél is csak azok a fafajok alkalmasak a sarjerdő üzemmódra, amelyeknek jó a sarjadzóképessége, tehát a tölgyek, gyertyán, akác, éger, nyár, fűz; kevésbbé jó sarjadzóképességűek a kőris, juhar, hárs, szil és legkevésbbé sarjadzik a bükk, nyír. A sarjak a levágott fa tuskójából, vagy gyökereiből fakadnak. Kivételes esetben, amint pl. a fejesfa, nyesőüzem, stb. a törzsből is fejlesztünk sarjakat. Mindenesetre a legmegfelelőbb a gyökérről való sarjaztatás (mivel), így kiküszöbölhetjük a tuskóról való sarjaztatásnak azt a veszélyét, hogy a tuskóból kinövő sarj letörjön. Ez elég gyakran megtörténik tuskósarjak esetén, mivel nagyobb szél is ledönti őket. Ugyancsak megszüntetjük nagyrészt a gömba-

fertőzés veszélyét is, ami a tuskósarjajknál fennáll, különösen a bükk, nyár, éger, fűznel. Gyökérről csak az akác, fehérsnyár, szil, éger sarjadzik jól, s így ezeket a fafajokat sarjerdőgazdálkodás esetén rendszerint tuskóirtással (katlanozás) vágjuk ki, de megfelelően sarjadzik gyökérről a nem öreg tölgy is.

Sarjadzás útján felújítandó erdőben a vágások alkalmával többféle szempontra ügyeljünk. A gyökérről sarjadzó fafajokat mindjárt tuskóirtással döntsük és a keletkezett katlant lazán temessük be. A tuskóról sarjadzó fáknál a tuskót lehetőleg minél alacsonyabbra vágassuk, különösen azoknál a fafajoknál, amelyeknél a sarjak a gyökfőből és nem a tuskó vágáslapján fakadnak (tölgy, gyertyán). Ezeknél legcélszerűbb a tuskó gyökfőjének a kiszedése is, amivel inkább gyökérsarjak fejlesztésére szorítjuk őket. A vágásnál éles fejszét és finomabb fűrészt célszerű használni a síma vágáslap elérésére, ami a beforradást és a jobb sarjadzást segíti elő. A vágáslapokat a meredek déli lejtők kivételével, délfelé lejtősen képeztesük ki, hogy a víz lecsurogjon róluk és gyorsabban megszáradjanak, a gombafertőzés lehetőségének csökkentésére. A nyári vágás csökkenti a sarjadzás lehetőségét, sőt nyílt, napos helyen teljesen meg is szünteti, mélyebben kiszárítva az élő részeket.

A sarjajknak és a sarjerdőnek lényeges sajátása, hogy igen gyorsan fejlődik. Az első években különösen hossznövekedésben, de vastagsági növekedését is korán megkezdi és erőteljesen fokozza. Ezt a sajátását a visszamaradt és a teljes fa ellátására kifejlődött gyökérsarjak teszi lehetővé. Rendszerint több sarjajhajtás nő egy-egy tuskóból egyidőben és ha a sarjadzó tuskók fiatalok, valamint sűrűn állanak a vágásterületen, akkor gyorsan záródnak és erős hossznövekedésnek indulnak. Ha a sarjadzó tuskók öregek és ritkán állanak, akkor a sarjak hossznövekedése lassú, elterebélyesednek és inkább vastagsági növekedéssel, sűrű, földig ágas lombozattal fejlődnek, s magassági növekedésük csak akkor lép előtérbe, amikor a záródás beállott, s ekkor hossznövekedésük már kevésbé erőteljes. Mind a magassági, mind a vastagsági növekedés azonban hamar veszt erejéből, a sarjak fejlődése gyorsan csökken és 10—15 év elteltével már csak lassú és mérsékelt fejlődést mutatnak.

Fejlődőképességük fafajonként változik, s különböző korban következik be, de általában elég hamar. Pl. a tölgy sarjak hossznövekedése igen erős, de a 10. év körül csökken és gyors visszaesést mutat, a vastagsági növekedés a 15. év körül a legnagyobb, majd ettől kezdve fokozatosan csökken. A gyertyán sarj hossz- és vastagsági növekedése a 10. év körül a legnagyobb, de

innen fokozatosan csökken. Az akác már az 5—10 év körül kulminál, s a magassági növekedés gyorsan, a vastagsági pedig lassabban csökken. A tömeggyarapodás a tölgnél 30—40 év, a gyertyánnál 25—30 év és az akácnál 15 év körül kulminál (legnagyobb), s innen kezdve fokozatosan csökken.

A sűrű sarjadzás és erőteljes növekedés lehetővé teszi, hogy a sarjak felvegyék a versenyt a gyomnövényekkel, amelyeket maguk alatt hagynak és így azokat gyorsan elnyomják. Ez azonban csak sűrű állás és fiatal tuskók esetén következik be megfelelő időben, míg ellenkező esetben évek kellene, míg a záródás beállva, a gyomosodás csökken.

A természetes kiválasztódás a gyors növekedés következtében igen gyorsan bekövetkezik és az alászorult egyedek gyorsan elpusztulnak. Ezért sarjerdőben az ápolási munkákat sokkal hamarabb kezdjük meg (5—10 év), mint a szálérdőben. Máskülönben a sarjak gyorsan felnyurgulnak és elkésve már igen kényes az ápolás végrehajtása, mert erősebb belevágás esetén a hosszú, vékony sarjhajtások megdőlnék és egy erősebb honyomás alatt a fiatalos igen erős kárt szenved. Ilyen esetben már csak igen óvatosan és inkább gyakrabban végezzük el az ápolási munkákat, ha pedig mégis elkéstünk, akkor várjuk meg a természetes szelektálódást és azután végezzük el már az ápolóvágásokat.

A sarjerdő ápolásával a multban egyáltalában nem sokat törődtek. Az erdőt a vágás után teljesen magára hagyták és a természetre bízta, hogy az új erdő keletkezéséről gondoskodjék. Még jó volt, ha a legeltetést igyekeztek távoltartani a vágástól. Azonban legtöbb helyen (főleg a közbirtokosságok és magánosok erdejében) a tarvágás nyomán buján növekvő fű és gyom kihasználására feltétlenül megindult a legeltetés nagymérvű gyakorlása, amelynek kárait az alomszedés még csak fokozta. Ennek eredményei ma is láthatók közbirtokossági erdeink legnagyobb részében, ahol silány, rontott talajon, girbe-gurba gyetyánok és cserjék tengetik életüket, s a talaj kopárosodásnak indult.

A sarjerdő megfelelő kezelésben kielégítő faanyagot tud szolgáltatni. Mivel a záródás hamar bekövetkezik és a sarjak hamar túlszárnyalják a gyomokat, *a jól kezelt sarjerdő* talaja teljesen megfelelő állapotban tartható és a faállomány is úgy alakítható, hogy vastagabb és kielégítő minőségű faanyagot tud szolgáltatni. Ennek feltétele, hogy már korán avatkozzunk be fejlődésébe — éppen gyors fejlődése miatt — és idejében végezzük el az ápolási munkákat, inkább több ízben, mint egyszerre erősen. Gondosan válasszuk ki az egészséges és jófejlődésű egyedeket, amelyeket azután kezdettől fogva előnyben részesítünk. A tuskókról eltávolítjuk mindazon sarjakat, amelyek alakja és fejlődése

nem megfelelő, úgyhogy csak 2—3 sarj maradjon egy-egy tuskón, természetesen ügyelve, hogy a záródást nagyon meg ne bontsuk.

A sarjerdőgazdálkodás a többszöri sarjaztatás eredményeképpen fokozatosan gyengülő faállományt ad. A sarjak növekedési erélye már az első éveken csökken, egyrésze elpusztul, bokrosodik, aminek következtében azután a talaj fedetlen marad. Az erdő ritka, hibás és rossznövésű törzseket ad, amelyeknek magassága csekély és vastagsági növekedésük is egészen gyenge. Ennek okául általában azt hozzák fel, hogy az erdő faállománya a talajt kiélte és hogy a gyors növekedés és erőteljes fejlődés, a rövid vágásforduló következtében a talaj kifáradt és tápanyagaiban meggyengült. Különösen előfordul az alföldi akácosainkban, ahol már a második, harmadik sarjaztatás alkalmával tapasztalható ez a jelenség.

Ezzel szemben az elvégzett talajvizsgálatok bebizonyították, hogy ez a felfogás nem helytálló. Több száz éves sarjerdőgazdálkodás mellett sem volt kimutatható a talajban olyan mérvű tápanyagcsökkenés, ami indokolta volna ezt a feltevést. Csak a különleges viszonyok mellett volt érzékelhető egyes táplálóanyagok csökkenése, mint pl. az alföldi egyes homoktalajokon, ahol a laza, száradásra hajlamos talajon, amely a vizet könnyen átocsátja — különösen ha ilyen talajon gyér lombosítú, aljnövényzet nélküli fafaj tenyészik, mint pl. az akác — ahol e mellett rendszerint legeltetés is folyik, s a fahiány következtében már a rözseanyagot is kiviszik az erdőből.

Egyéb esetekben azonban nem a talaj kiélése okozza a sarjak csökkenő növekedését, hanem a tuskók elvényülése. A sokszor ugyanarra a tuskóra vágott sarjak alatt idővel a tuskó ereje meggyengül és ez okozza a sarjak erőtelen és gyenge fejlődését. Ugyancsak hozzájárul ehhez az a körülmény is, hogy sarjerdőink, mivel rendszerint világosságot kívánó fafajokból állanak (tölgy, cser, nyár, akác) idősebb korukra kigyérülnek és erősen gyomosodnak, cserjésednek, amely folyamat a többszöri tarvágás ismétlése folyamán állandóan erősödik. Az így létrejött gyökérvetély, ha a sarjak felül is kerekednek a gyomnövényeken, mégis erősen érzétteti hatását és a sarjak elerőtlenedéséhez, sokszor elpusztulásához vezet.

Épen ezért a sarjerdőgazdálkodást nem lehet vég nélkül folytatni, hanem időszakonként feltétlenül ki kell cserélni a kiöregedett tuskókat, úgyhogy átmenetileg szálerdőgazdálkodást folytatunk. Ennek átállítása azonban nehéz feladat, épen a sarjak erős nyomása miatt, s csak állandó felszabadítással lehetséges, vagy pedig egyes fafajoknál, pl. tölgy, bükk, gyertyán, a nyári kiterme-

léssel és a tuskók kiszedésével. Ahol pedig arra mód van, legcélszerűbb mezőgazdasági közteshasználattal.

Mindenesetre a jövőre nézve elsősorban nem a sarjerdők fenntartása a célunk, hanem épen azok átállítása szálerdőre. A sarjerdő fenntartásának csak ott van értelme, ahol azt a fafaj és gazdasági szükségesség és cél megkívánja és ahol a talaj és faállomány fejlődése a szálerdőhöz képest nagyobb hátrányt nem jelent, amilyen pl. a gyertyán, amely sarjerdőgazdálkodásra igen alkalmas. Tölgy- és bükkerdeinkben azonban sarjerdőgazdálkodás csak mint átmeneti eljárás szerepelhet, s ott is csak fiatal és sűrű állású tuskóknál, ahol a talaj védelme biztosítva van, s a fák fejlődése is kielégítő. Akác-, nyár-, fűz-, éger-sarjerdeinknél, amelyek fejlődése nem biztosít nagyobb előnyt gyorsabb fejlődésével a szálerdőhöz képest, és mivel a tuskók is hamar kivénülnek — s ezért azok sűrű kicserélése válik szükségessé — valamint ezen fafajok felújítása mag, illetve dugványról nagyobb nehézségbe nem ütközik, a rövid vágásfordulójú szálerdőt kell előnybe helyeznünk.

FONTOSABB SARJERDŐGAZDÁLKODÁSRA HASZNÁLT FAFAJAINK

Tölgy- (cser-) sarjerdő. A tölgy tuskó és részint gyökérsarjéről is fejlődik. Hajtásait a gyökfőből hozza, s így a sarjak elég szilárdan állanak. A vágás után célszerű a gyökfőt is kivágni, ezáltal gyökérsarjak fejlesztésére tudjuk szorítani. Fiatal tuskóról erőteljes sarjakat növeszt, amelyek rövid idő alatt záródnak. Sarjadzási képességét igen sokáig megtartja és ezért hosszú időn át tartható sarjerdőgazdálkodásban. Több sarjadzás után azonban a sarjak fejlődése mind gyengébb, mind több tuskó sarjai pusztulnak el és ennek következtében az állásuk igen ritka, s mind erősebben gyomosodik a talaj. Így kevés lombtakaró jut a talajra és az árnyékolás is mind kisebb, a nap és szél mind erősebben fejti ki hatását, humusz nem képződik, vagy nem megfelelően és különösen a déli oldalon és erősebb lejtőkön a talaja kopárosodásnak indul, amelyen a talajra jutó magvak csírázása is mind nehezebbé válik. A legeltetés és alomszedés gyorsítja a folyamatot. Az ilyen elromlott tölgy-sarjerdők rendbehozása igen sok nehézséggel jár és csak megfelelő talajjavító fafajok alátelepítésével lehetséges. Jobb esetben a talaj cserjékkel vetődik be, miáltal legalább a talaj védelme biztosítva van. Hátránya azonban ebben az esetben is az, hogy a felújulás a cserjék nyomása alatt igen nehéz és gátolja, akár az idősebb fákról lehulló magvak, akár az egyéb odakerült és alkalmas fafajok magjainak kikelését, s a mesterséges betelepítést is. Legkedvezőbb az az eset, ha ilyen tölgyállomány alá be tudnak telepedni azon fafajok, amelyek,

mint pl. a gyertyán, a tölgyes alatt kifejlődnek és ezzel nemcsak megóvják a talajt az elkopárosodástól, hanem javítják is.

A tölgyesarjerdőnél a fiatalosok ápolását korán kezdjük meg, a fejlődéshez szükséges világosság biztosításával, a megfelelő jó fejlődőképességű egyedek kiválasztásával, s az őket fejlődésükben gátló egyedek kivágásával. Ugyancsak a kivénült tuskók pótlásáról is megfelelőképpen gondoskodjunk mesterséges betelepítéssel, ügyelve arra, hogy kellő időben és állandóan felszabadítsuk őket a gyomok és sarjak nyomása alól. Ugyanígy járunk el a természetes úton betelepedett csemetékkel is. A tölgyesarjerdőt a későbbiekben óvatos és lassú bontással kezeljük, elsősorban az alászorult, beteg és hibás törzsek kiszedésével és a java fák fejlődésének elősegítésével.

A tölgyesarjerdő vágásfordulója 40—60 év között van.

Bükksarjerdő. A bükk sarjadzási képessége csak fiatal korban erős, idősebb korban teljesen gyenge. Sarjait a tuskóról hozza. Tuskója igen könnyen romlik és sarjadzási képességét is igen hamar elveszíti, ezért csak pár sarjaztatást bír el, ezt is rohamosan csökkenő mértékben. Ezért a bükkisarjerdő nem is terjedt el nagyobb mértékben.

A bükkisarjerdő leromlása ugyanúgy megy végbe, mint a tölgyénél, azonban itt sokkal hamarabb és gyorsabban következik be. Mivel a bükk csemetéje elbírja az árnyékolást is, ezért az elvénhedt tuskók kicserélése mesterséges telepítéssel könnyebb, mint a tölgyénél. A bükkisarjerdők helyét rendszerint a gyertyán foglalta el.

A bükkisarjerdő fenntartásának ideje 40 év, amelyen túl már nem célszerű fenntartani, mivel sarjadzóképessége gyengül, sőt meg is szűnik.

Gyertyánsarjerdő. A gyertyán sarjadzóképessége igen erős, a sarjak a gyökfölből képződnek. Sarjerdő-üzemmódrá a gyertyán a legelőnyösebb és csak a legeltetést sínyli meg erősebben. Tuskója igen sokáig megtartja sarjadzóképességét. Záródástartása mind a sarjadzása, mind bőséges magtermése miatt, igen jó. Lombhullatása nagymértékű és ezért talaját általában nemcsak védi, hanem javítja is. Mivel jó árnyéktűrő, betelepszik más fafajú erdők alá, s igen alkalmas a faállományok második szintjének kialakítására. Gyors kezdeti fejlődése és záródása miatt fiatal korban kizárja maga közül a betelepedni szándékozó fafajokat. Záródása idősebb korban némileg csökken és ilyenkor némi zöld fű is megjelenik alatta.

Tuskója bőven hoz sarjakat és a kivénült tuskók pótlása is legtöbbször önmagától megy végbe. Jó és gyakori magtermése és árnyéktűrő képessége következtében a hézagokba mindenütt betelepszik. Ámbár az árnyékolást jól bírja, mégis — különösen

idősebb korában — megfelelő felszabadítás után erőteljesebben nő. Mivel hajlamos az eltérébélyesedésre és a görbe, hibás törzsek fejlesztésére, ezért már a korai ápolási munkáknál erősen szelektálunk és elsősorban ezeket a hibás egyedeket szedjük ki. A további ápolásnál a java fákat hozzuk előtérbe és segítjük elő fejlődésüket, amit azok meg is hálálnak: erőteljesebben fejlődnek és rövidesen elfoglalják a kivágott fa helyét. Tulajdonságainál fogva a gyertyán a legmegfelelőbb a sarjerdőgazdálkodásra.

Vágásfordulója 30—40 év, s ezen túl fenntartani nem érdemes.

Akác-sarjerdő. Az akác sarjadzóképesége a legnagyobb, Tuskóról és gyökérről is hoz sarjakat, de tuskóról csak fiatal korában s idős tuskója már gyengén sarjadzik. Mivel a tuskósarjak könnyen letörnek, ezért az akácot tuskóirtással döntjük és a katlant mindig betemetjük. Lehet a felújítást oly módon is eszközölni, hogy a kituskózott vágásterületen alkalmas ekével barázdát húzunk, ezzel a gyökereket megsértve és részben kitakarással nagyobb levegőhöz juttatva elérjük, hogy a sarjadzás a húzott barázda mentén egyenes vonalban történik.

Az akác ápolását, ha jó talajon áll, már az első év végén megkezdjük s ezt „egyelésnek“ nevezzük. Ha rosszabb talajon áll és fejlődése nem kielégítő, úgy a második vagy harmadik évben kezdjük, de ekkor feltétlenül elvégezzük. Ilyenkor kivágjuk a sarjajknak szám szerint kb. a felét. Elsősorban a gyengébbeket, másodsorban a jófejlődésűek közül is azokat, ahol több áll egymás mellett és a görbe, villás és rosszalakú egyedeket.

A további ápolás öt év múlva következik, amit ötévenként megismétlünk mindaddig, ameddig a vágás előtti ötéves időszak következik. Így a 20 éves fordulóban tartott akácnál háromszor, a 25 évesnél négyszer és a 30 évesnél ötször célszerű visszatérnünk az ápolással. Ezzel egyidejűleg a zöldnyesést (zöldnyesésen értjük, hogy az ágakat zölden nyessük és nem mikor elszáradtak) is meg kell kezdenünk, és pedig minden ötéves időszak harmadik évében a legcélszerűbb ezt elvégeznünk. Az akácnál már fiatal korában törekedünk a korona fejlesztésére, mert ha ezzel elkésünk, később nem fog a korona megfelelőképpen kifejlődni, hanem újra alulról hoz sarjakat.

Az ápolást és nyesést azért nem lehet egyszerre elvégezni, mivel a szabad állásba jutott fiatal fa koronája, ha ugyanakkor nyessük is, olyan hirtelen gyarapodik, hogy súlya alatt a fa lehajlik és eltörik. Az első nyesés alkalmával a koronát a törzs alsó egyharmada — feléig felszoríthatjuk, míg a későbbiekben annyira, hogy felső egyharmadát foglalja el a törzsnek, azonban egynegyedénél soha ne legyen kevesebb.

Az akác-erdő csak fiatal korában ad teljes záródást, később erősen világossá teszi a talajt és ezért szükség van alátelepítésére.

Erre a célra megfelelő fafaj a feketebodza, mogyoró, caragána stb. a homokos területen, míg kötöttebb talajon a gyertyán vagy szintén egyéb cserjék.

Meg kell még említenünk az ú. n. *akácuntságot*, amely kérdés az újabb időben mindjobban előtérbe került. Ezen az akác-sarjerdők azt a jelenséget értjük, hogy a második, harmadik sarjadzás után a fejlődése erősen csökkent. Ennek oka valószínűleg nem a talaj kifáradása, ahogyan azt állítják — egyes egészen kivételes esetektől eltekintve — hanem az akác tuskójának a kivénülése és a gyomok felferődése, amint azt már az előzőkben ismertettük. Ezt az a tény is igazolja, hogyha ilyenkor a sarjerdő-gazdálkodást megszüntetjük és új ültetéssel szálerdőt telepítünk, a szálerdő kifogástalanul halad. Mindamellett ez a jelenség még kutatás tárgya, s annak eredménye tisztázza a kérdést. Egyelőre ezért az akácot a jövőben legfeljebb 1—2 sarjadzással újítjuk fel és utána újra szálerdővé alakítjuk, tehát váltógazdaságot alkalmazunk, sarj- és szálerdő rendszerben. Az akác-sarjerdő *vágásfordulója 20—30 év* között van, amelynél tovább nem célszerű fenntartani.

Égersarjerdő. Alkalmazása annyiban korlátozott, hogy csak olyan helyen alkalmazható, ahol a talajban bőségesen van víz, elsősorban vizenyős és mocsaras területen, amilyen pl. a Hanság. Sarjadzóképessége igen nagy, fiatal korában elég jól tűri az árnyékolást, ezért akár a sarjról, akár a magról kelt csemete, erősebb gyomosodás esetén is rendszerint ki tud jutni a gyomok közül.

A tuskók kivénülése elég gyors, korán romlanak, ezért a tuskókat elég gyakran kell cserélnünk. A sarjak tömegesen törnek fel és gyorsan nőnek, ezért az elmaradottak gyorsan elpusztulnak. Így tehát az ápolást korán kezdjük és gyakrabban visszatérünk a munkálatokkal. A tuskók kicserélése mesterséges felújítással történik s a csemetétet gyakori szabadítással segítjük a gyorsan növe sarjak közül való minél korábbi kiemelkedésükben. Az égersarjerdőnél is sarj- és szálerdő váltógazdálkodással dolgozhatunk.

Az égersarjerdő vágásfordulója 40 év.

Nyárfasarjerdő. Sarjadzása erős és a sarjak sűrűn jönnek. A tuskó gyorsan kivénül és romlik, így legfeljebb 2—3-szori sarjzatatása megfelelő. A nyárfasarjerdő hamar leromlik, különösen mivel alatta a gyom is igen nagy tömegben lép fel. Sarjerdőalakban kielégítően csak jó talajon művelhető.

A sarjak igen gyorsan fejlődnek és ezért az ápolást korán kezdjük meg a fiatalosban. Mivel igen szeret terebélyesedni, kívánatos közülük a rosszfejlődésű és ágas egyedeket korán kiválogatni, meghagyva az egyenes növéssű, ágatlan, jófejlődésű egyedeket. A nyár jó fejlődéséhez nagyobb növényterületet kíván, ezért

az egyedeket fokozatosan mind ritkább állásba hozzuk, s jó fejlődésük biztosítására a java fákat állandóan szabadítjuk. Nyárfasarjerdő jó talajon nevelhető kielégítő módon, de szárazabb és gyengébb talajon is kezelhetjük sarjerdő alakban, azonban itt csak mint elegyfát erdőművelési és — védelmi szempontból.

Idősebb korában a nyárfasarjerdő vegyes képet mutat, mivel az ápolások folyamán kivágott törzsek helyén felnövő sarjak mint aljfák jelentkeznek és ezért a többkorú sarjerdő alakhoz hasonlít. A kivénhedt tuskók pótlása dugványozással történik. A dugványokat a sűrű sarjak és gyomok állandó nyomás alatt tartják, ezért azok állandó felszabadításáról minél gyakrabban gondoskodjunk. A nyárfasarjerdő fenntartása inkább csak ott indokolt, ahol azt árvízvédelmi szempontok kívánják, azonban ott is gondoskodjunk a tuskók állandó kicseréléséről, míg másutt legcélszerűbb a szálerdőben való nevelése. A nyárfa-sarjerdő vágásfordulója 20—30 év.

Fűzsarjerdő. Csak erősen nedves helyen, tehát leginkább folyóvizek és tavak mellett, vagy vizenyős területeken tartható fenn. Sarjadzása igen jó és sűrű. Tuskója azonban gyorsan romlik és egy-két sarjadzás után a fűzsarjerdő gyorsan leromlik, ezért a kivénült tuskókat gyakran cseréljük. Általában a fűzsarjerdőkre a multban kevés gondot fordítottak, mivel annak felújítása rendszerint vízparton lévő állományban nem okozott nagyobb gondot. A fűz növekedése igen gyors, azonban elég hamar meg is áll és így vágásfordulója igen rövid, 10—20 év szokott lenni. Fűzsarjerdő fenntartása nem célszerű, mivel szálerdő alakban való nevelése egyszerű és a rövid tenyészidő alatt is jó fejlődést ér el. Feltöltődő parton — a változó vízszint miatt a fűz rosszul sarjadzik. Itt tehát legjobb az egyes helyeken található, sűrűn, természetes úton betelepített csemetéket kiszedni és ültetni.

KÜLÖNLEGES SARJERDŐALAKOK

A fent megismert rendes sarjerdőgazdálkodáson kívül vannak a sarjerdőgazdálkodásnak különleges formái, amelyek fenntartásának célja egyes különleges gazdasági szükségletek ellátása. Ezek közül az alábbiakat fogjuk röviden ismertetni:

1. kétkorú sarjerdő,
2. szálaló sarjerdő,
3. cserhántó erdő,
4. egyéb különleges sarjüzemek:
fejesfaüzem,
nyesőüzem,
bottermelés,
mogyorótermelés,
fonó vesszőtermelés.

1. Kétkorú sarjerdő. A kétkorú sarjerdő célja, hogy ugyanazon a területen a kisebb értékű és méretű faanyag termelése mellett, nagyobb értékű és vastagabb méretű faanyagot is termeljünk. Ennek elérésére a faállományból kiválogatjuk a legjobb fejlődést mutató és jóalakú fákat és azokat túltartjuk egy-két vagy több vágásfordulón keresztül. Rendszerint csak egy vágásfordulóban való túltartás a szokásos. A túltartás természetesen nem azt jelenti, hogy ehhez a feltételhez a vágásforduló betartásával pontosan ragaszkodjunk, hanem ha időközben a szükséglet megkívánja, vagy pedig a túltartott fa fejlődésében megáll vagy száradni kezd, akkor bármikor kivághatjuk.

Ennek érdekében már a kezdeti, majd pedig a további ápolási munkák folyamán kiválasztjuk a meghagyni kívánt fatörzseket és a munkálatok végzésénél mindig ezek legjobb fejlődésének biztosítását tartjuk szem előtt. Ezért egyrészt a fejlődésüket gátló fákat vágjuk elsősorban, másrészt pedig arra törekszünk, hogy körülöttük azokat a fákat hagyjuk meg, amelyek a megfelelő oldalárnyékolással biztosítják a kiválasztott törzsek egyenes és ágtiszta fejlődését. Természetesen, ha a faállományban magról kelt egyedek is vannak, akkor elsősorban — ha megfelelő fejlődésük — ezeket hagyjuk meg.

A kétkorú sarjerdő külső képe igen változatos, mivel a túltartott fák magasan kiemelkednek a második fordulóban a sarjak felett. Még inkább változik a kép, ha két fordulóban hagyjuk meg a főfákat. A meghagyásban lényeges szempont a fák mennyisége. Túl sokat nem tarthatunk túl, mert ezzel erősen hátráltatjuk az aljfák fejlődését.

Kétkorú sarjerdő céljára rendszerint a tölgysarjerdőt használjuk fel, mivel a tölgy bírja el jól a túltartást és alkalmas megfelelő méretek elérésére.

2. Szálaló sarjerdő. A szálaló sarjerdő kialakítása ugyanúgy történik, mint azt a szálaló szálerdőnél megismertük és a különbség mindössze annyi, hogy a felújulás nem magról, hanem a kivágott törzsek sarjhajtásairól jön létre. A szálaló sarjerdőnél elsősorban a legidősebb és legnagyobb méretű anyagot vágjuk ki, ezekből is először a rosszfejlődésű és alakú egyedeket mindaddig, ameddig ilyeneket találunk, majd utána a jófejlődésű fatörzseket vágjuk. Természetesen a kivágás csak szálalásszerűen történhet és évről-évre az egész területre terjed.

Ezzel egyidejűleg az erdő egész területén a silányabb és kevésbé értékes anyagot is kivágjuk. A nagyméretű fák kivágása nyomán a tuskókból, illetve gyökerekből felferődött sarjaknak annyi világosságot adunk megfelelő bontással, hogy azok fennmaradása és fejlődése biztosítva legyen. Természetesen a sarjakból is szelektálást végezve.

A kivágható évi faanyagmennyiséget nem terület alapján, hanem fatömeg alapján állapítjuk meg, felvéve az erdő egész fatömegét és az évi növedéket. Első ízben csak a megállapított növedék mennyiségét vágjuk ki, azután 5 év múlva újra felvévén a fatömeget, megállapítjuk, az előbbi felvételhez képest a fatömeg csökkenését vagy gyarapodását. E szerint szabályozzuk azután a további években kivágható évi fatömeget, az évi kivágható anyag mennyiségének emelése vagy csökkenése révén a szerint, hogy csökkent vagy növekedett 5 év alatt az erdő fatömege.

Az erdőápolási munkák során az egyes igen jó fejlődésű fák javára dolgozunk, s így vastagabb anyagot is kapunk.

3. Cserhántó erdő. A cserhántó erdő vagy cseres erdő célja nem faanyagtermelés, hanem tölgykéreg termelése, amelyet azután úgy hasznosítanak, hogy kivonják belőle a csersavat és ezt bőr-cserzésre használják fel. A nyúzás utáni faanyag csak mint melléktermék játszik szerepet. Cserhántó erdő céljára kocsányos és kocsánytalan tölgyet használjunk, míg a csertölgy nem alkalmas, mivel kérgének igen kicsi a csersavtartalma. Mivel gyakran a „cserkéreg“ elnevezést használják, így az a téves hit keletkezik, hogy csertölgyről van szó, holott a helyes elnevezés éppen ezért „cserző kéreg“.

Cserzőkéreg céljára csakis a síma és nem repedezett kéreg a megfelelő, ezért a cserhántó erdő vágásfordulója is igen alacsony, rendszerint 15 év körül szokott lenni. A kihasználása tarvágással történik és a kérget vagy még lábön, vagy kivágás után szókták lenyúzni. Az utóbbi a célszerűbb, mivel a lábön való nyúzaskor rendszerint a gyökfőben is lenyúzódik a kéreg, a nem megfelelő körülmetszés miatt. A kéreg könnyű leválasztása végett a vágást május vége, július eleje között végezzük el, tehát a nedvkerítés erős működésekor.

Cserhántó erdő céljára csak üde, jó erőben lévő, mély talaj alkalmas, mivel megfelelő minőségű kéreg és a gyors fejlődés is csak így biztosítható. A fiatalost nem szabad sűrű záródásban tartani, hogy fejlődését elősegítsük, viszont az ennek következtében beálló ágasodás miatt, a vékony oldalhajtásokat le kell nyesnünk, vigyázva, hogy minél kisebb sebet és síma vágáslapot kapjunk, ezért mindig merőlegesen vágunk. A kezelést úgy is végezhetjük, hogy a természetes szelekció során megerősödött anyagot vágjuk ki először, majd az ezen eljárás következtében megerősödött gyengébbeket. Tehát nem tarvágással, hanem fokozatos ki-termeléssel dolgozunk.

A vágást éles szerszámokkal, fejszével, kacorral és finom fűrészsel végezzük, hogy a síma vágás révén a sarjadzást elősegítsük. A sarjakat mindig mélyen lent tőben vágjuk ki. Egyébként a cserhántó erdő kezelésére is vonatkoznak a sarjerdőnél tanul-

tak. A kivénült tuskókat kicseréljük s erre célszerű többéves tölgycsemetéket használni, amelyeket elültetés után töre visszametszünk.

Cszerzőkéregnek megfelel még a fiatal lúcfenyő kérge és kisebb értékkel a fiatal fűzkéreg.

4. Egyéb különleges sarjüzemek. Röviden ismerjük meg azokat a sarjaztatással kapcsolatos eljárásokat, amelyeket ha ritkán is, de néha alkalmazunk, noha ilyen üzemek létesítése és fenntartása már kiesik az erdőgazdálkodás kereteiből.

Fejesfaüzem. Legtöbbnyire talajvédelmi célt szolgál, folyók és vizek partján és ezért rendszerint a fűzfát használják erre a célra. Néha legelőkön is látni akác-, nyár- vagy eperfából. Könnyű megismerni arról, hogy a fák 1—2 m magasan rendszerint a törzsnél vastagabb „bunkót” fejlesztettek, ahonnan sűrű és sok hajtás nő ki.

A fákat derékban 1—2 m magasságban levágjuk, merőlegesen a törzsre és a hegedési szövetekből fakadnak ki a sarjhajtások (törzsről való sarjadzás) a korona pótlására. Mivel 1—5 évenként levágjuk a sarjakat, a koronán igen sok sebhely képződik és ennek eredménye, hogy bunkó, illetve fejszeszerű alakot kap. Mivel törzse alacsony és erősen vastagodik, a jég nyomása ellen is védelmet ad és erős gyökérzete pedig védi a talaj kimosását. A lemetezett gallyak tüzelőnek vagy partvédelmi fonásra alkalmasak. A metszést lombfakadás előtt, tél végén végezzük.

Nyesőüzem. Tulajdonképen ugyanaz az eljárás, mint a fejesfaüzem. A különbség csak az, hogy nem a törzset vágjuk le, hanem a fa koronáját úgy, hogy az elágazásnál az ágakat egészen rövidre metsszük. Célja lombalom- vagy takarmánynyerés, esetleg tüzelő- és fonóvessző. A metszést 1—5 évenként végezzük. Erre a célra sok fafaj alkalmas: akác, tölgy, kőris, gyertyán, hárs, juhar, fűz, nyár. Kertek, földek, árkok, csatornák mentén, legelőkön, vizek mellett rendelkezésre álló kisebb területeken, vagy fasor-szerűen rendezhető be.

Bottermelés. Egyes különleges célra, pipaszár, szipkák, botok stb. alkalmas fafajokat megfelelő vastagságú botok vagy vesszők termelése céljából ültetünk és a célnak megfelelően 2—5 éves korában lemetsszük. Erre főleg a törökmeggyet használjuk, kisebb mértékben a sárgabarackot, esetleg mogyorót, tölgyet és szelíd-gesztenyét. Az üzemelése már inkább kertészeti jellegű, mivel rügölírozott, trágyázott és állandóan művelt talajt kíván és a gondozása is állandó munkát igényel.

Mogyorótermelés. A mogyorót kétféle célra telepíthetjük, egyrészt vesszőtermelésre, másrészt gyümölcstermelésre. Az Alföldön is jól telepíthető. Gyümölcstermelésre azonban csak a jobb termőhelyeken, mert kielégítő fejlődéséhez üde, jó talajt kíván.

míg egyéb célra a száraz, gyengébb helyeken is lehetséges, itt azonban csak tengődik. Ha vesszőtermelésre neveljük, akkor sűrű hálózatban ültetjük, ha gyümölcstermelésre, akkor ritka (2×2 m, ritkítás után 4×4 m) hálózatot képezünk. A jó gyümölcsterméshez a bő világosság mellett talaját is ápoljuk és a gyomot irtjuk.

A mogyorót igen jól használhatjuk a ritkás alföldi erdők alsó szintjének kiképzésére, mivel sokkal inkább megfelel erre a célra, mint a magától betelepülő egyéb gyombokrok. Szaporítása történhet magról és sarjról, valamint homlításal. Gyümölcstermelésre célszerű a sarjról való szaporítása, mivel magról könnyen elfajzik és 2—3 évvel később kezd teremni.

Fonóvesszőüzem. A fonóvesszőüzem kosár-, bútor-, rózsefonás, kerítés céljára biztosít évről-évre alkalmas vesszőanyagot. A kosár- és bútorfonáshoz különleges fűzfajokat, amerikai, bíbor, aranyfűz stb. használunk, de megfelel a közönséges kosárfonáshoz bárminő közönséges fűz is.

A fűzvesszőtermelésre nedves, vizenyős terület alkalmas, amelynek talaja nem kötött, mégis a poshadó, mocsaras terület nem alkalmas rá, még akkor sem, ha a víz nincs is a felszínen. Az ilyen területeket először árok- vagy alagesövezéssel tesszük alkalmassá, úgyhogy a talajvíz 50—60 cm mélyre süllyedjen. Berendezhetjük a fűztelepet üde és ki nem száradó talajon is, de lehetőleg mindig síma területen. A fűztelep talaját rigolírozással készítjük elő, további gondozása állandó jó műveléssel és trágyázással jár s esemetekertszerűen művelendő. A telepítés dugványozással történik, mintegy 30×30 cm kötésben. A vesszőket a tél vége felé vágjuk, közvetlenül tőben, jó éles szerszámmal, a sebgyógyulás elősegítésére. A tuskók elég hamar elvénülnek és így azokat gyakran kell cserélni. A kérget azonnal le kell hántani, különben a színe megváltozik, ami hátrányára szolgál. Ha az azonnali hántás nem lehetséges, úgy a hántásig állítsuk vízbe.

KÖZÉPERDŐ

A középerdő igen hasonlít a kétkorú sarjerdőre s attól csak annyiban különbözik, hogy a túltartott, ú. n. főfák mindig magról keltek, míg az alsó állomány, az ú. n. aljfa, sarjeredetű. Célja is ugyanaz.

A középerdő használata sohasem történik tarvágással. A vágásfordulót az aljfa vágáskorával szokták megjelölni, amely vágási kor 10—20 év szokott lenni, míg a főfák vágáskora a szerint, hogy egy vagy több vágásfordulón keresztül tartjuk túl, 20, 40, 60 és több év. A középerdő tehát igen változatos korú és közeljár a szálalóerdőhöz, de éppen a fenti szabályok megkötöttsége miatt fenntartása és kezelése bonyolultabb. Ezért nálunk nem is alakult ki, csak a hozzá hasonló sarjerdő-alak.

A középerdő rendszerint elegyes erdő. Aljfaának megfelelő a gyertyán, szil, juhar, fűz és nyár, főfaának fenyőfélék közül erdei, fekete, vörösfenyő, lombfélék közül tölgy, kőris, juhar, szil, nyár. Főfaának sok világosságot kívánó, míg aljfaának árnyéktűrő fajokat alkalmazunk.

A középerdő előnye, hogy a talajt a főfákhoz mértén állandóan fatermésben tartja, a talajt a vágásforduló alkalmával csak rövid időre nyitja meg, egyébként állandóan árnyékolja. A főfák kihasználják a szabad állásuk következtében fokozódó faterméstöbbletet. Az egyszerű választékok mellett értékesebb, nagyobb méretű szerfaanyagot is szolgáltat, a főfák és aljfaák viszonyának megfelelő mértékben.

Hátránya a bonyolult eljárás, a főfák telepítésének és fenntartásának nehézsége és ennek következtében a fő és aljfaák közötti helyes arány fenntartása. A főfák éppen a szabad állás miatt könnyen terebélyesednek és aránylag kevés részük ad értékes anyagot, inkább csak vastagabb tűzifát.

Ennek az eljárásnak az alkalmazása az erdőgazdálkodásban már nem célszerű és a mai erdőgazdálkodás célkitűzéseinek egyáltalán nem megfelelő.

E) ERDŐÁPOLÁS

Az erdőgazda munkája három főmunkakörre különíthető el: a felújításra, az erdőápolásra és az erdőhasználatra. E három munkakör közül az erdőápolás kívánja a legnagyobb szakértelmet, gazdaságilag is ennek a munkakörnek tevékenysége a legértékesebb. Az erdőápolás biztosítja elsősorban a talaj termőerejének a fenntartását, és az erdőápolás segítségével közelítjük meg az erdőgazdaság kitűzött célját: a lehető legnagyobb mennyiségű és a lehető legjobb minőségű fa tartamos termelését.

Az erdőápolási munkák elvégzésénél, ha nem akarunk súlyos hibákat elkövetni, az élenjáró szovjet agrobiológia miicsurini tudományos elméletének tételeire kell támaszkodni. A miicsurini elmélet abból indul ki, hogy az életkörülmények megváltozásával a fiatal növények tulajdonságait is megváltoztatjuk. Az így szerzett új tulajdonságokat a növények utódai öröklik. Az erdőápolás az állományt alkotó egyes fák természetes fejlődésének a menetét úgy változtatja meg, hogy a fák további fejlődése az emberi társadalom szükségleteinek fedezésére kedvező legyen.

Magasabbrendű erdőgazdaságban az ápolási munkák kisebb-nagyobb eréllyel az állomány egész életén át tartanak. E munkák sorrendje a következő:

- I. fiatalosak ápolása,
- II. tisztítás,
- III. minőségi gyérités és
- IV. felszabadító gyérités,
- V. gyérités a tisztítással kellően elő nem készített állományokban,
- VI. különleges ápolási eljárások és
- VII. a nyésés.

Mielőtt az anyag részletes tárgyalásába belekezdünk, néhány fontos és mindegyik fejezetben előforduló alapfogalommal kell megismerkednünk.

Fiataloknak nevezzük az erdőállományt a pótlások befejezésétől mindaddig, amíg a fácskák embermagasságot el nem érnek.

Könnyebb tájékozódás kedvéért az állományokat jellegzetes tulajdonságuk szerint a következő csoportokba osztjuk:

Erdősítésnek nevezzük a mesterséges úton, vetéssel, csemeteültetéssel vagy dugványozással végzett felújítást vagy erdőtelepítést mindaddig, amíg pótlásra szorul (2—4 év).

Újulatnak nevezzük a természetes úton (mag vagy sarj) keletkezett állományt fiatal korában (2—4 év).

Erdőtelepítés az az erdősítés, amely olyan helyen történik, ahol még eddig erdő nem volt.

Országfásításnak nevezzük mindazt az emberi tevékenységet, amelynek célja erdőt felújítani vagy telepíteni és különféle fásításokat (mezőgazdasági legelő, község, tanya, stb.) létesíteni.

Fiatalos az erdőállomány a pótlás befejezésétől addig, amíg embermagasságot el nem éri.

Sűrűség-korban van az állomány a fiatalos állapot végétől addig, amíg 1.0—1.5 m magasságig az ágak elszáradása meg nem történik.

Léces-erdőnek nevezzük az állományt a sűrűség-kor végétől addig, amíg a törzsek többsége 10 cm mellmagasság átmérőt el nem éri.

Rudas erdőnek nevezzük az állományt, amikor a törzsek többsége legalább 10 és legfeljebb 20 cm átmérőjű.

Középkorú-erdő állapotban lévőnek nevezzük az állományt a rudaserdő kortól addig, amíg a magassági növekedés még erőteljesen tart.

Érett-erdőnek nevezzük az állományt akkor, amikor a fák már bőségesen teremnek magot.

Vágásra érettnek nevezzük az állományt, amikor az egyes törzsek elérték azt a vastagságot, amit az erdőgazdaság célul tűzött ki.

Gyakran szokták az állomány jellegére vonatkozó fogalmak meghatározását az állomány korával kifejezni. Az állomány kora csak segítségével lehet az állomány jellegét kifejező fogalom meghatározására. Hiba volna, ha azt mondanánk, hogy az állományt 4—12 éves korban fiatalosnak neveznénk. De helyes ez a meghatározás, ha úgy fejezzük ki, hogy a dombvidéki erdők bükk és tölgy állományait 4—12 éves korban fiatalosnak nevezzük. Ezzel szemben semmiképp sem illene ez a meghatározás egy 12 éves

kanadai nyár állományára, amelynek jellege már a rudaserdő fogalmának felel meg.

Jegyezzük meg jól, hogy az állományok, de méginkább az egyes fák naptári kora nem egyenlő az élettani (fiziológiai) koral. Ezt a kérdést szépen megvilágítja T. D. Liszenko a növények egyéni fejlődésének szakaszosságáról (stádiumosságáról) szóló elmélete. E szerint az elmélet szerint a növényi szervezet három fejlődési szakaszon (stádiumon) halad át. Az első, felmenő vagy a fiatalkori szakasz, amelyet az erőteljes növekedés, valamint az összes külső és belső tulajdonságok alakíthatósága (plaszticitása) jellemez. A második a fizikai érettség korszaka, amikor a fa bőségesen kezd magot teremni. Ebben a korban az örökletes és szerzett tulajdonságok állandósulnak. A harmadik a lemenő vagy az öregség szakasza, amely a fa elhalásával fejeződik be.

A szocialista társadalomban az erdőgazdaság a természet erőt az emberi közösség javára használja ki. Az erdőszet mint tudomány a természet erőinek gazdasági céljaink elérésére való kihasználásának módjait ismerteti. A tárgy ismertetésének megkönnyítése végett rendszert alkotunk. Ilyen rendszer az állományoknak, jellemző tulajdonságaik alapján, csoportokba sorolása. A mesterségesen alkotott csoportosítást a természetben élesen elhatárolva csak ritkán találjuk meg. Az erdőben a határok összefolynak, elmosódnak. Az állományokon belül — főleg hosszan elnyújtott csoportos felújításnál — a fiatalos jellegű részek mellett még alig felújult részeket, sőt már a fiatalos állapoton áthaladt foltokat is találunk.

Az állományok és facsoportok, sőt az egyes fák különbözősége és változatossága megnehezíti az erdőápoló munkáját. Minden egyes eset megoldására alkalmas mintát nem tudunk adni. Csak az elveket tudjuk ismertetni. Ezeket helyesen alkalmazni az erdőápoló csak abban az esetben tudja, ha az erdő társadalmi életének lényegét megértette és az egyes fajok különleges tulajdonságait jól ismeri.

I. Fiatalosok ápolása

A micsurini tételek alkalmazásának főleg a fiatalos nevelésénél van nagy jelentősége, mert fiatal korban még jól formálhatók a fák. Ebben a korban a nevelés irányított módszere döntő jelentőségű a további fejlődésre. Hogy milyen óriási jelentősége van a fiatalosok ápolásának és a tisztításának az erdőállomány nevelésére, arra szép példát mutatnak a Szovjetunió sztyeppéin nevelt tölgyesek művelési tapasztalatai.

A fiatalosok ápolása körébe tartozó munkákat az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

1. a fiatalosok védelme,
2. az állományokra káros egyedek eltávolítása,
3. a túlsűrű fiatalosok megrikkítása,
4. a fajok elegy-arányának szabályozása és
5. az állományban jelentkező éles magassági különbségek eltávolítása.

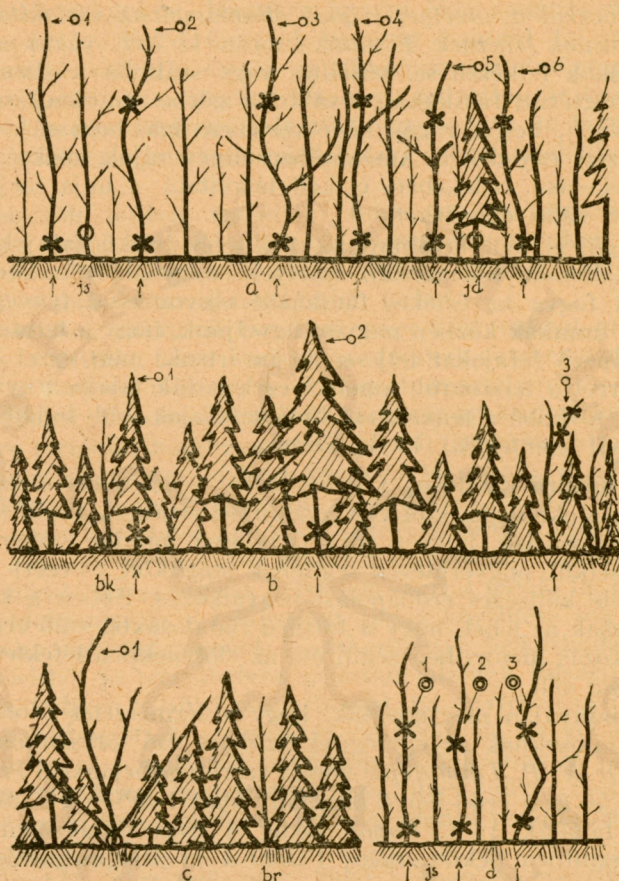
A fiatalosok védelme alatt mindazokat az ápolási tevékenységeket foglaljuk össze, melyek segítségével a fiatalost az ember, állat, virágos és virágtalan növények, alsóbbrendű élőlények és a természeti erők károsítása ellen védjük. E károsítások elleni védekezéssel az erdősítés ismertetésénél és a faállományokat fenyegető veszélyek kérdésének tárgyalásánál foglalkozunk bővebben, mégis szükségesnek tartjuk az erdei gyomok elleni védelemről itt is beszélni.

Fiatalosainkat védeni kell a félcserjék, cserjék, felfutó növények (iszalag, komló), csekélyebb értékű fajok (kecskefűz), szedrfélék, fűfélék és egyéb lágyszárú növények elnyomása ellen. Ezeket a növényeket, ha elhatalmasodnak, idejében irtani kell. A védekezés és irtás módja és ideje a fiatalos fejlődését gátló növény faja szerint különböző. Vigyázzunk arra, hogy a fiatalos védelmére irányuló intézkedés ne legyen annak kárára. Ezért a tenészedés (vegetáció) első felében a védekezést csak a legszükségesebbre korlátozzuk, mert munka közben az új hajtások (főleg a fenyőféléknél) könnyen letörhetnek. Ha mégis védekezünk a tenészedés első felében, akkor ezeket a munkákat különös gonddal hajtsuk végre. A fűféléket és egyéb lágyszárú növényeket kisorsoljuk. Ennél a munkánál azonban vigyázzunk, hogy az erős napfényvel szemben érzékeny facsemetéinket (bükk, jegenyefenyő) árnyékból ne hozzuk hirtelen napfényre. Ilyen esetben célszerű a felszabadító munkát borús időben elvégezni, és a beárnyékoló növényeket csak annyira eltávolítani, amennyire az feltétlenül szükséges. Ügyeljünk továbbá arra is, hogy a védekezést akkor végezzük, amikor az a káros növényre leghatékonyabb. Erre a legalkalmasabb az az idő, amikor az irtani kívánt növény már teljesen kifejlődött, de magot még nem érlelt.

Ugyancsak ide tartozik a sarjhajtások elnyomása elleni védelem is. Az öreg erdőnek a vágásterületen maradt tuskóiból és gyökereiből előtörő növe sarjhajtásai hamar védelmet nyújtanak a csemetének a nap és a fény káros hatása ellen, ezért a sarjhajtásokat addig, míg csemetéink növekedését nem gátolják, ne vágjuk ki, mert jelenlétük az állománynak csak hasznára van.

Jól jegyezzük meg, hogy az erdőgazdaság tárgyát nem képező növényekből csak annyit szabad eltávolítanunk, amennyi cseme-

téink érdekében feltétlenül szükséges. Vegyük figyelembe, hogy csemetéink körül felnövő különféle növények azok részére kedvező mikroklimát (helyi időjárást) alakítanak ki. Vigyázzunk,



43. Példák a fiatalosok szakszerű ápolási munkájából.

(A kivágásra ítélt fácskák keresztrel és nyíllal vannak jelölve.)

Az *a*) ábránál az 1 és 2-vel jelzett fácskákat kivágjuk, hogy a körrel jelölt jó fejlődésű körist felszabadítsuk. A 3 és 4 jelűek rossz alakúak és elágazók. Az 5 és 6 számmal jelölteket kivágjuk, hogy a körrel jelölt jegenyefenyőt felszabadítsuk.

A *b*) ábránál az 1 jelűt kivágjuk, bár jó növésű lúcfenyő, azért, hogy a mellette levő bükköt, amely ebben az állományban nagyon ritka, felszabadítsuk. A 2-vel jelöltet kivágjuk, mert kimagasló és durva ágú. A 3-mal jelzett gyertyánnak évi oldalágát levágjuk, nehogy az alatta lévő fenyőt elnyomja.

A *c*) ábránál az 1-gyel jelölt sarjajtás és ezért eltávolítjuk.

A *d*) ábránál az 1—3 jelzésű fácskákat a felső keresztrel jelölt magasságban letörjük vagy levágjuk, hogy a mellettük lévő körist felszabadítsuk.

nehogy ez a kedvező mikroklímát túlzó beavatkozásunkkal megzavarjuk.

Igyekeznünk kell mielőbb eltávolítani a fiatalosból mindazokat a fácskákat, amelyek a jövő állományának kialakítására káros hatásúak lehetnek. E munka során ki kell vágni a döntés, választékok felkészítése, közelítés vagy szállítás közben érzékenyen megsérült fácskákat, továbbá a görbe, csúshajtást veszített (fenyőknél), beteg, rágás következtében ágas-bogassá vált, vagy lekérgezett egyedeket. Amennyiben nincs rájuk szükség a talaj beárnyékolása érdekében, el kell távolítani a buja sarjakat, továbbá a villás egyedeket.

Végül el kell távolítanunk a kisebb értékű fafajokból és a töltelékállományból azokat, amelyek nagyobb növekedési erélyüknél fogva az értékes fácskákat elnyomással fenyegetik. Az ápolási munkák közben nagyon ügyeljünk, hogy a termelés célját nem képező fafajokat teljesen ki ne irtsuk, mert ezzel lemondanánk arról a haszonnról, amelyet ezek a fák talajbeárnyalás, trágyázás, továbbá a tenyészteni kívánt fajok jobb fejlődése szempontjából jelentenek. (43. sz. ábra, a—d.).

A túlsűrű fiatalosok védelme főleg természetes úton keletkezett újulatoknál jön szóba. A gyakorlati erdészek közül sokan azt a nézetet vallják, hogy a sűrű fiatalosok minden emberi beavatkozás nélkül, öngyérüléssel segítenek magukon, és ezért felesleges bármiféle költséges erdőápolási beavatkozás. Ebben a kérdésben döntő csak az lehet, hogy a túlsűrű fiatalosokba való erdőápolási beavatkozás mennyiben segíti elő az előbbieken lefektetett erdőgazdasági célt.

Mindnyájan megfigyeltük, hogy a természetes úton keletkezett fiatalosoknak az egységnyi területre eső törzsszáma nagyon nagy. Dr. V. P. *Tyimofejev* adatai szerint a brjanszki erdőgazdaságban 50 éves erdő-fenyő állomány alatt 1 m²-en 248 db 12 éves fenyőt találtak. V. V. *Popov* pedig 6 éves fiatalosban a felső koronaszintben hektáronként 17.000 4 m átlagmagasságú tölgy, hárs, nyír, nyár és mogyoró, a második koronaszintben pedig 75.000 db 0.75 m átlagmagasságú tölgy, kőris, juhar, szil és hárs fácskát talált. Az ilyen fiatalosok a szó szoros értelmében áthatolhatatlan sűrűséget alkotnak. Az ilyen sűrűségben nagyon sok a növésben elmaradt és az elszáradás különböző fokozatában lévő példány. Tyeplovuchov szerint a lúcfenyő fiatalosok — ha túlsűrűek — 15—20 éves korukban fejlődésükben teljesen megrekednek. Ezekben az állományokban, teljesen világosan kifejezésre jut a fáknak a sűrűsége. Az ilyen sűrű állás az eredményes erdőnevelés szempontjából káros. Valamennyi fa növekedésben megreked, fejlődésében elmarad. *Az ilyen túlsűrű fiatalosok törzsszáma az öngyérülés következtében gyorsan csökken.* Megfigyel-

ték továbbá, hogy ebből a nagyszámú csemetéből alig 20% a kielégítő minőségű.

Amint a példa mutatja, az állományok öngyérüléssel tényleg segítenek magukon. Magukra hagyni őket azonban mégsem célszerű, mert az öngyérülés sok energiát használ fel, amelyet erdőápolási beavatkozás esetén az állomány saját fatömegének a növelésére fordít. Az a megfigyelés, hogy a fiatalos fácskái között nagyon sok a nem kielégítő minőségű egyed, arra int bennünket, hogy a minőségi fatermelés érdekében ezeket mielőbb eltávolítsuk.

A felsorolt tények igazolják, hogy az erdőállományokba erdőápolási szempontból való korai belenyúlás indokolt. És ha ez az erdőápolási ténykedés a legszükségesebbekre szorítkozik, pénzügyileg sem jelent elviselhetetlen terhet.

A fiatalosok ritkítását évenként vagy kétévenként megismételve úgy vezetjük, hogy amikor a fácskák embermagasságot érnek, az 1 m²-en mintegy 4—8 csemete maradjon.

A túlsűrű fiatalosok megritkításának gyakorlati keresztülvitele úgy történik, hogy a sekélygyökerű fácskákat kihúzgálással, a mélygyökerűeket pedig kivágással távolítjuk el. A töből történő kivágás helyett gyakran alkalmazzuk a visszanyesést. Sokan a túlsűrű újulatot úgy vélik legegyszerűbben megritkítani, hogy az anyafák kivágásakor ezeket a legsűrűbb fiatalos csoportokba döntetik. Ez az eljárás helytelen, mert a ledőlő fa, de főleg annak feldolgozása és a felkészített anyag közelítése sok csemetét súlyosan megsért, aminek következménye békorkhadás lehet.

A kőrishől jó termőhelyen gyakran találunk túlsűrű újulatcsoportokat. Ilyen túlsűrű csoportoknál, ha elérték a mellmagasságot, a kevésbé értékes egyedeket visszavágjuk. Ezeket a visszavágott kőriseket a szabadon növe szomszédok anyyira beárnyalják, hogy rövidesen elpusztulnak. Az ilyen sűrű csoportokat néhány éven át keressük fel és szükség szerint további egyedeket vágunk vissza.

A fácskák alakjáról már fiatal korban következtethetünk jövőbeni fejlődésükre. Ez a szabály főleg a bükkre, kőrésre és erdeifenyőre érvényes. Megfigyelték, hogy a bükk- és erdeifenyőfiatalosoknak a legerősebb magassági növekedésű egyedei a legrosszabb minőségűek. Ezért rendkívül fontos erdőápolási feladat, hogy a fiatalosok középső szintjében található legjobb tulajdonságokat felmutató csemetéket keressük ki, növekedésükben támogassuk, nehogy a náluk erősebb, de kevésbé értékes egyedek elnyomják. Elégtelen, illetve későn történő erdőápolás következtében rendkívül sok értékes faegyedet veszítünk.

A felszabadító munkával azonban ne menjünk túlzásba. A helyes mértékre szabályt felállítani nem lehet. Ezt mindig a

helyi körülmények szabják meg. Az állományok életének első felében az erdőápolás tudománya abban rejlik, hogy a kiválasztott fácskák növekedését úgy irányítsuk, hogy magassági növekedésük ne az állékonyságuk rovására történjék és koronafejlődésük ne legyen a kelleténél nagyobb. Erdei fáink közül egyedül a vörösfenyő kívánja meg (mintegy 15 éves korig) a teljes szabad állást.

A sűrű fiatalosok ápolásának helyes módját csak a gyakorlat útján lehet elsajátítani. Csak a munkahelyen szerzett személyes tapasztalat teszi az erdőgazdát mesterré. Könyv és szó adhat ugyan útmutatást, de a kérdés lényegét *csak személyes tapasztalat segítségével lehet megérteni*. Aki munkahelyén már gyakorlatot szerzett, vegye magához munkatársait és tanítsa meg őket a teendőkre.

A fiatalos ápolására vonatkozó elmondása után most már nézzük meg, milyen is legyen egy fiatalos abban a korban, amikor a tisztítási munkát el szoktuk kezdeni.

A szakszerűen ápolott fiatalos többé-kevésbé egymagasságú jó koronájú, nyúlánk növésű, de mégis állékony egyedekből áll. A felső szintet alkotó fácskák mintegy 50 cm (ültetésnél nagyobb) távolságban vannak egymástól. E felsőbb szint alatt árnytűrő fafajokból, egészséges, életképes, alsó szintet találunk. Ez a nap és szél káros hatása ellen védi a talajt, elősegíti a felső szinthez tartozó fácskák ágtisztulását és végül, ha a felső szint fácskái közül egyik-másik alkalmatlanná válna feladatának betöltésére, tartalékuil szolgál. Már ebben az alig 2 m magas fiatalosban is kifejlődött a határozott állomány-jelleg.

Az állomány későbbi korában végzendő ápolási munkák eredményessége szempontjából nem tudjuk eléggé hangsúlyozni a fiatalos állományok ápolásának fontosságát és jelentőségét. Gondosan végzett munka biztosítja az állományalkotó elemeknek minőségi javulását. A fiatalosok ápolása értékes előkészület a tisztításhoz és gyérítéshez és ezeket a munkákat lényegesen megkönnyíti. Ha gondosan és időben elvégezzük ezt a munkát, akkor már a legfiatalabb kortól kezdve az állomány termelő erejét azokra az egyedekre összpontosítjuk, amelyek hivatva vannak a későbbi állomány alkotására. A fiatal korban elhanyagolt munkát később már anyagi és minőségi veszteség árán is alig lehet behozni.

Az erdőápolási munkák közben kivágásra kerülő rözseanyag csak kivételesen értékesíthető, ezért az erdőgazdák ezeket a munkákat azzal az indokolással, hogy nem fizetődik ki, elhanyagolják. Ez a felfogás téves, mert ha a kivágott anyag nem is értékesíthető, az ápolásra fordított munka mégis kifizetődik, mert nemcsak az állomány minőségi összetételére van kedvező hatás-

sal, de az állomány fakészletét is jelentékenyen emeli. *A helyszínen maradt gallyacskák pedig a talaj televénytartalmát növelik.*

A fiatalosok megritkítását és az állomány minőségének javítását célzó ápolási munkák elvégzésére legalkalmasabb a tenyészidő szünetelésének ideje. Lomblevelű állományokban könnyebb megítélni a törzs alakját és a korona habitusát (a korona habitusa = a korona jellemző képe. Benne van az alak, szín és minden más, ami jellemző), ha a levelek nem akadályozzák a látást. Fenyőféléknél nyáron is jól el lehet végezni a munkát. Legalkalmatlanabb a tenyészidőszak első fele, mert ebben az időben a legnagyobb figyelem mellett is sok kárt tehetünk az új hajtások letörésével.

A fentiekben ismertetett erdőápolási munkák származai: a kertész kacor, kertész szőlő, sujtóbárd, fejsze, egyes esetekben az irtókapa, néha a kertészfűrész.

Az állandó erdészeti alkalmazottak, akik szolgálatukat teljesítve, sokat járják az erdőt, járásuk közben az állományok ápolásánál tevékenyen közreműködhetnek. Így pl. eltávolíthatják az útjukba eső villásfácskák gyengébb ágát, levághatják az értékesebb fácskák elnyomó ágát, stb. Ezzel a lényegtelennek látszó és kevés munkát kívánó tevékenységgel jelentékenyen hozzájárulhatnak a jövő erdőállományának minőségi javításához.

A fiatalosok ápolásához tartozik **a fajok elegyarányának szabályozása**. A legkedvezőbb előfordulási övükben az árnytűrő fajok — főleg gyertyán és bükk — a természetes felújításnál nemcsak korábban jelentkeznek, mint a fényigényesek, hanem annyira ellepik a talajt, hogy ha segítségül nem jönnénk, a fényigényes vagy más, nem kedvező termőhelyen lévő fajnak a megtelepedésre nem maradna hely. Ilyen esetekben a csoportos elegyítést kell elősegítenünk, mert különben az életküzdelemhez kevésbé felvértezett fajaink a nagyobb növekedési eréllyel rendelkező fajokkal szemben nem tudják sikerrel felvenni a küzdelmet. Egyenként történő elegyítésnél, ha különösen értékes fajokról és kisszámú egyedekről van szó (vörösfenyő, duglaszfenyő), gyakran felszabadítással kell a támogatott faj segítségére lenni.

Rendesen vezetett felújító vágásokban és természetes újulatoknál nem képződnek éles szintkülönbségek. De különleges körülmények — mint az elmaradó magtermés, a végvágásnak időben való elmulasztása, vagy az üres foltoknak késve történő beültetése — a fiatalos egyes csoportjai között átmenetnélküli lényeges magassági különbséget okozhatnak. *Az állományokban jelentkező éles magassági különbségeket meg kell szüntetni.*

A kimagasló csoportok szélső fái, ha az átmenet az alacsonyabb csoport felé nincs kiképezve, egyoldalúan erős ágakat fejlesztenek. Ezzel együttjár ezeknek a fáknek excentrikus növekedése és az alatta lévő fácskák beárnyalása. Ezek a beárnyékolt fák napfény után törekedve elhajlanak, ami azután a hónyomást is elősegíti. Legjobb megoldás a magasabb csoport szegélyén a kimagasló fákat kivágni. Ezzel a csoport alacsonyabb fái jutnak növekedési lehetőséghez és a kívánt átmenet hamar kiképződik. Egyes kimagasló fákat csak akkor tűrjük meg, ha azok fényigényesek és úgy látjuk, hogy idővel majd jól beleilleszkednek az állományba. Semmiesetre se hagyjunk meg a fiatalosban alacsonytrzsű, terebélyes növesű lombfákat és főleg a földig ágas, túlevelű fákat, mert ezek az állományba beilleszkedni nem tudnak.

Ahol rözseanyagban nincs kereslet, ott a kivágott fácskákat a helyszínén hagyjuk, esetleg a vadtól, embertől megvédeni kívánt fácskákat rakjuk velük körül. Ez a rözseanyag gyorsan elkorhad és talajtrágyául szolgál. Ahol tűzveszélytől tartunk, rakjuk a rözset csomóba és esetleg égessük el.

Az erdészeti gyakorlat még nagyon kevés figyelmet szentel a fiatalosok ápolásának, ezért a megfelelő munkamódszerek még nincsenek kidolgozva. Szükséges, hogy minden öntudatos erdőápoló ezzel a kérdéssel részletesen és alaposan foglalkozzék.

A mult rablógazdálkodásából igen sok elmaradt munka terheli üzemeinket. A felhalmozott feladatok következtében sokszor nincs elég idő vagy munkavállaló az ápolási munkák elvégzésére. Ilyen esetben a munkákat legalább elnagyolva végezzük el, mintsem, hogy az egész ápolási munkát elhanyagoljuk. Így pl. a fácskák helyett azoknak főhajtásait vagy erős oldalágait visszavágjuk vagy letörjük.

ÖSSZEFOGLALÁS

A fiatalosok ápolása c. fejezet alatt ismertettük azokat az erdőápolási ténykedéseket, amelyeket az állományok legfiatalabb korában, az ú. n. fiatalosban kell elvégezni, hogy az erdőgazdaság kitűzött célját: a lehető legnagyobb mennyiségű és lehető legjobb minőségű fatömeg tartamos termelését minél jobban megközelíthessük. Az erdőápolási tevékenységnek ismertetése során az alábbiakról beszélgettünk:

Felhívtuk a figyelmet a félcserjék, cserjék, felfutó növények, csekélyebb értékű fafajok, szederfélék, fűfélék és egyéb lágy szárú növények elnyomása elleni védelemre.

Ismertettük az állományra káros elemeknek a fiatalosból való eltávolítását, annak fontosságát. Eltávolításra kerülnek a beteg, rossznövesű, ágas-bogas és erős kéregsérülést szenvedett

fácskák, továbbá az értékesebb egyedeket elnyomással fenyegető sarjak és gyomfák.

Bebizonyítottuk, hogy az állományba való korai ápolási belenyúlás mennyire fontos a mennyiségi és minőségi termelés érdekében. Rámutattunk arra, hogy az állományok öngyérülése a nagy növekedési eréllyel bíró egyedeknek kedvez, amelyek gazdasági szempontból nem mindig a legjobb tulajdonságúak. Ismertettük a tölgy, kőris, erdeifenyő, bükk és vörösfenyő ápolási szempontból fontos tulajdonságait.

A fajok elegyarányának szabályozásával kapcsolatban tárgyaltuk, mikép kell a bujánnövő fajok — főleg árnytűrők — közé betelepíteni a fiatal korban gyöngébben növekvő fafajokat.

Végül az állományban előforduló éles szintkülönbségek eltávolítására alkalmas eljárást ismertettük.

II. Tisztítás

Tisztítás fogalma alatt értjük azt az erdőápolási tevékenységet, amelyet az állományon sűrűség-korában hajtunk végre. Ennek az állományápoló tevékenységnek a lényege benne van a megjelölésükre használt szó értelmében, a tisztításban, mert ennek során megtisztítjuk az állományt mindazoktól az elemektől, amelyek annak fejlődésére káros hatással vannak.

Sűrűség-korban lévőknek nevezzük az állományt akkor, amikor az áttekinthetetlen és áthatolhatatlan sűrűséget képez. Ez a kor kezdődik akkor, amikor a fácskák embermagasságot érnek el és végződik akkor, amikor a fácskákon 1,0—1,5 m magasságig megtörtént az ágtisztulás. Dombvidéki bükk- és tölgyerdőben ez a kor 12—22 év között van. Amint már az előbbi fejezetben említettük, az állomány jellegére vonatkozó meghatározás nem teljes, azaz nem vonatkoztatható mindig az egész állományra. Nem mondhatjuk azt pl. egy az állományban található rosszul beerdősült foltra, ahol az egyes fácskák nagyobb távolságra állnak egymástól, hogy az a sűrűség állapotában van. Ezért az itt tárgyalt alá kerülő ápolási eljárások sem alkalmazhatók minden megfontolás nélkül az egész állományra. A fiatalosok ápolására alkalmazott módszerek szükségképpen átnyúlnak a sűrűség-korban levő állományra is. Az újonnan alkalmazásba kerülő módszerek pedig az előbbieknél természetesen folytatását képezik.

A sűrűség-korba került állományokban a fácskák koronái már záródtak. Az állományt alkotó fácskák ebben a korban már együttélő társadalmat alkotnak, amely társadalomnak minden tagja az állomány érdekeinek megfelelően kénytelen fejlődni. Az

állomány természetes érdeke az öngyérülést mielőbb végrehajtani és a legerősebbeket (legnagyobb növekedési eréllyel rendelkezőket) kellő növőtérhez és napfényhez juttatni. A sűrűn álló fás-
kák egymást akadályozzák az oldalirányú növekedésben (korona-
fejlesztés). Magassági növekedésre azonban szabad a lehetőség.
Nagy is az igyekezet ennek kihasználására. Az állomány termé-
szetes érdekei nem mindenben egyeznek az ember gazdasági érde-
keivel, mert a legerősebbek — amelyek az öngyérülésből győztesen
kerülnek ki — nagyon sokszor gazdasági szempontból nem a leg-
jobbak. Az erdőgazda beavatkozása ebben az időben a jövedelem
gazdasági eredményeinek biztosítása érdekében igen fontos.

**A sűrűség-korban végzendő állományápolás főbb irányelveit
a következőkben ismertetjük.** A természet erőinek működését ne
kapcsoljuk ki, hanem céljainknak legmegfelelőbb irányba terel-
jük. A természet nagy segítségünkre van a legmegfelelőbb álló-
mányelemek kiválasztásánál. Ezért az állomány életébe való
belenyúlás ne legyen erőszakos. Amint már az előbbiekben tár-
gyltuk, tudjuk, hogy a természet a legerősebbeket részesíti
előnyben. A legerősebbek pedig az ember szempontjából gyakran
nem a legjobb tulajdonságúak, ezért a természet munkájába való
irányító beavatkozás nagyon fontos.

Minden erdőápolási ténykedésünknel nagy figyelmet fordít-
sunk *a nap és szél káros hatásának meggátlására*. A napnak és
szélnek káros hatását az éghajlatlan ismerteti. Ezért ezzel itt nem
foglalkozunk. Most csak azokat a módokat ismertetjük, amelyek
segítségével az erdőápolási munkák közben a nap és a szél káros
hatása ellen védekezhetünk. Az erdőszélek helyes kiképzéséről
beszélve meg kell jegyezni, hogy ezen a vonalon a gyakorlati erdés-
zettel nagyon sok hibát követ el. A napnak és szélnek különösen
kített erdőszéleken már a felújításnál, de a tisztításnál is gondot
kell fordítani arra, hogy a szélekre a lezárást jól ellátó fafajok
kerüljenek. Ezért az erdőszélek tisztítását úgy kell végezni, hogy
a napsütést jól elviselő, durvakérgű fényigényes fafajok (tölgy,
vörösfenyő, erdeifenyő stb.) képezzék a főfákat. Ezek alatt olyan
fafajok és bokrok legyenek, amelyek árnytűrők és a nyésést is jól
elviselik (gyertyán, mezei juhar, kökény, ostorném-bangita stb.).
Lúcfenyő, nyír, nyár, fűz és ezekhez hasonló tulajdonságú fák
nem alkalmasak szélfáknak, mert nem biztosítják a védőfal foly-
tonosságát. A fafaj megválasztásánál döntő fontosságú az égtáj,
amellyel szemben a védelem szükséges. A déli oldalon az alsó szé-
len is hagyhatunk fényigényes fafajokat, az északi rész viszont
árnytűrőket kíván. Veszélyes szelek felé eső vonalban a felső szint
fái szélviharnak jól ellentállók legyenek, az alsószint pedig legyen
sűrű. Gyakori nyéséssel a védőfalat célszerűen sűrűsíthetjük és ezzel
megvédjük az erdőt a káros földfeletti légáramlástól.

A tisztításnál ügyelni kell arra, hogy a **talajárnyékolás** meg ne szűnjék. Ezért csak azokat a fácskákat szabad eltávolítani, amelyek a támogatni kívánt egyedek fejlődését gátolják. Az alsószintben található fácskákat eltávolítani nem szabad, mert ezek feladata a talaj beárnyékolása. Ezt a kívánságot az árnytűrő fajokból álló állományoknál könnyű teljesíteni. A fényigényes fajoknál azonban kénytelenek vagyunk a fényigényes fajjal alászorult egyedekre bízni a — sokszor bizony tökéletlen — beárnyalást. Ahol a tisztítás során kivágták az alsószintet, a sűrűség megszűnt sűrűség lenni és nemcsak áttekinthetővé válik, hanem egyúttal szabaddá tettük a nap és szél behatásának. A sűrű fiatalosnak szinte azt mondhatjuk, hogy tengeremelléki (maritimális) klímája van. Ha azonban az alsó és középső szintet kivágjuk és az erdőrészeket megritkítjuk, akkor a fiatalos klímája szárazföldivé (kontinentálissá) válik. Ez a változás azonnal észrevehető a talaj életében, a talaj fizikai tulajdonságaiban, és ezzel kapcsolatban az állomány fejlődésében is.

Az alsószint jelenléte nemcsak talajvédelem szempontjából fontos, hanem a jövő állományának kialakulása szempontjából is. Ezért *a sűrűség-korban az erdőápolási tevékenységnek a felső és alsószint kialakulására is tekintettel kell lennie*, illetve tevékenységünknek ezt elő kell segíteni.

A koronaszintek fogalmával az erdőápolás további tárgyalása során gyakran fogunk találkozni, ezért szükséges, hogy ennek a fogalomnak lényegét megmagyarázzuk. Az őserdőben, ahol a fák és fafajok növekedése, fejlődése és elhelyezkedése minden emberi beavatkozás nélkül történik, rendszeren kialakult koronaszintekkel találkozunk. Így pl. a legidősebb fák (150 év) teljesen szabad állásában alkotják a felső koronaszintet, ezalatt helyezkedik el a még mindig idős fából álló (80—100 év) második szint, alul pedig az egészen fiatal újulat (1—20 év) képezi a harmadik koronaszintet. Az erdőállományunk szintekre való tagozódása az erdő társadalmi életének legmegfelelőbb formája. Ez az alak biztosítja a termelőerők legjobb kihasználását és így a legnagyobb fatömegtermelést.

A tisztítás tárgyát képezik mindazok az egyedek, amelyekről az állományt a további kedvező fejlődés érdekében meg kell szabadítani. Elsősorban ki kell vágni az állományban található ún. böhöncöket. Ezeket ugyan már a fiatalos ápolása közben kellett volna eltávolítani, de ha bármi oknál fogva ez még nem történt meg, ne késlekedjünk a böhöncök kivágásával még akkor sem, ha eltávolításuk a környező fiatalost érzékenyen megrongálja. Ezt a kárt az állomány ebben a korban még jól kiheveri. Csök-

kentjük a kivágással járó kárt azzal, ha a böhöncök ágait a ki-döntés előtt levágjuk.

A fiatalosak tisztításánál szenteljünk nagy figyelmet azoknak a fácskáknak, amelyeknek koronája az uralkodó koronaszintből lényegesen kiemelkedik (kimagaslók). Ezeket a kimagasló fácskákat csak akkor hagyjuk meg, ha úgy látjuk, hogy az állomány társadalmába jól be tudnak illeszkedni. A jóalakú uralkodó fácskák, amelyek környezetükkel a kívánatos átmenetet megőrizték, a hónyomás meggátlása érdekében, szívesen látott elemek. Egy-egy ág levágásával a kimagasló fácska terjeszkedő törekvését meg-gátolhatjuk. A legtöbb esetben azonban a lomblevelű kimagasló fácskák kedvező helyzetüket kihasználva környezetük fölé nőnek és szomszédaikat elnyomni igyekeznek. Ha sikerül a törekvésük, akkor a magassági növekedésük időelőtt ellanyhul és minden erejüket koronájuk szélesítésére fordítják. Ennek következtében a törzs ág tisztulása megáll, a szerfa és tűzifa közötti arány kedvezőtlené válik. Nem kétséges, hogy ezt az ellustult terjeszkedőt még az állomány sűrűség- vagy legkésőbb léceserdő korában ki kell vágni. Az elmondottak főleg a bükkre vonatkoznak, de többé-kevésbé érvényesek a többi lomblevelűekre is.

Tülevelű fajok magassági növekedésében egészen más törvények érvényesülnek: Ha a tülevelűeket felszabadítjuk, akkor erre rendszeren erős magassági növekedést érnek el. Éppen ezért a fenyőféléknél az állomány életének első felében is erősebb lehet a felszabadítás, de csak addig a mértékig, amíg nincs a törzsek ág tisztulásának kárára. Az erdei fenyőt azonban sűrű állásban kell tartanunk, nehogy alsó ágai megvastagodjanak.

A tisztítási munkák során eltávolítjuk a beteg, megsérült, rövid, görbe, villás, ágas-bogas, bokorszerű és rosszalakú fácskákat. Ügyeljünk arra, hogy a villás növésű fácskák ne kerüljék el figyelmünket. Ezek között főleg azok, amelyeknek villásodása örök-lött. Ahol két egyenlő erős csúcsrügyet látunk, ott az öröklött vil-lásodásra való gyanú indokolt. Az ilyen villásodás lenyeseése leg-többször nem segít, mert az erre hajlamos fácska előbb vagy utóbb ismét villás elágazódást képez. Tisztogatás alkalmával sor kerül a sarjhajtásokra is. Célszerű azonban a bokrosan növő sar-jakat fokozatosan kivágni, nehogy a talaj-beárnyalás kárt szenvedjen.

A tisztítási munkáknál a fácskákat az alábbi osztályozás sze-rint minősítjük:

- a) az egészség,
- b) egyenes, nyulánk, nem csavaros növésű, egész a csúcs-rügyig egytengelyű (egyágú) törzs,
- c) elnyúlt, finom (vékony) növekedésű ágak,
- d) függőleges állás. A lomblevelű fiatal fácskáknál az egye-

nes törzset és függőleges állást illetően nem kell túlszigorúan ítélnünk, fenyőféléknél azonban ez a feltétel igen fontos.

A fiatalos ápolási munkáinak elvégzése után a természet erőit működni hagyjuk, hogy láthatóvá váljanak azok az egyedek, amelyek alkalmasak lesznek az állomány kialakítására. A *tisztítás elvégzési idejének meghatározását* illetőleg legyünk résen, nehogy a természetes gyérülés túlságos előrehaladása következtében sok értékes fácskánk az erősebb szomszédok elnyomása következtében elpusztuljon, vagy annyira elgyengüljön, hogy az állomány kialakítására már alkalmatlanná váljék. Az előbbieken lefektetett elv szerint a tisztítás üteme legyen mérsékelt. Az állományból eltávolítandó egyedeket két-három, egymást 2 évi időközben követő, belenyúlással távolítjuk el. Nemcsak azért nem lehet egyszerre elvégezni a tisztítást, mert egyszeri művelettel nem lehet eltávolítani a felső szintből az értéktelen elemeket és a belenyúlás az állomány életébe nagyon erős lenne, valamint a hirtelen felszabadulás károsan hatna az állomány fejlődésére, de a tisztítás munkájának több részre való elosztása a munka elvégzését is könnyebbé teszi. A fejlődésre alkalmas fácskák a tisztításra erősen nőnek és ezzel az alkalmatlanoktól könnyen megkülönböztethetőkké válnak.

A *tisztítás munkájának mértékét* illetőleg meg kell jegyezni, hogy óvakodjunk a túlzástól. Sokan azon a téves nézeten vannak, hogy a tisztított állománynak a nem tisztítottól már messziről láthatóan különbözni kell. Úgy vélik az a helyes, ha a tisztítás után az egész állomány áttekinthető és könnyen bejárható lesz. E szerint az elv szerint elvégzett tisztítás teljesen hibás. Az éveken át rendszeresen tisztított állománynak továbbra is sűrűnek kell maradnia. A helyesen elvégzett munkának külsőleg szinte láthatatlannak kell lenni. A tisztítást úgy kell elvégezni, hogy az állomány észre se vegye, mi történik vele. Csak a tisztítás műveletébe beavatott élesszemű erdész láthatja meg a munka elvégzését. Egyelőre a sűrűség áttekinthetetlen marad, hogy a szél és a nap káros behatásának minél jobban ellentállhasson.

Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy a lomblevelű állományokat a sűrűség-korban tartsuk sűrű záródásban. A tisztításnál az állományt ne bontsuk meg, mert ez a fácskákat erős oldalágak fejlesztésére esábítja. Hagyjuk az egyenlő értékű fácskákat felügyeletünk alatt egymással birkózni. Egyes csoportokból egy-egy fácska idővel a legjobbak közé küzdi fel magát és elmaradt társai valamelyik gyéritésnél kivágásra kerülnek.

A lomblevelű állományokkal szemben a tülevelűeknél a kevésbé értékes fácskáknak a felső szinttől való eltávolításán kívül mást a tisztítástól alig kívánunk. Ajánlatos a jó növést mutató egyedeket felszabadítani. Az erdeifenyő fiatalosokat azon-

ban teljes záródásban kell tartanunk, mert amint a záródást kissé megbontjuk, a fácskák azonnal erősen elágasodnak. A kimagasló fácskákat fejezzük le (nyessük vissza) olyformán, hogy a fa életben maradva a záródást biztosítsa, de ne veszélyeztesse elnyomással a jól fejlődő szomszédait. Azok az erdefenyők, amelyek szabad állásuk következtében már életük első-második évtizedében széles évgyűrűket fejlesztenek, nem adnak értékes szerfát, mert törzsük tele van ággöcsökkel. A vörösfenyőt azonban bátran fel lehet szabadítani a szomszédok beárnyalásától, mert 40—50 éves koráig koronájának szabad állásban kell lenni, hogy biztosítva legyen részére az állomány fölé növés lehetősége. Ez jó fejlődésének első feltétele.

A fiatalos ápolásának és tisztításának legfőbb célja, hogy a leggazdaságosabb fejlődést ígérő egyedeket a gyéritések idejére a felső szintbe lehető legnagyobb számban gyűjtse össze. Csak az elsőrangú minőségű anyag idejében való összegyűjtése teszi lehetővé, hogy a vágáskori állomány kizárólag elsőrendű minőségű törzsekből álljon.

Teljes és egészséges bükk vagy más lomblevelű természetes újulatot célszerű állományápolási munkákkal könnyű úgy kezelni, hogy a gyéritések megkezdése idején (20—25 év) az állomány felső szintje minőségileg kiváló fácskákból álljon. Ezen a minőségileg kiváló fácskákból azután az állomány végső kiképzéséhez a gyérités kiválaszthatja a legkiválóbbakat.

Tülevelűeknél a munka sokkal egyszerűbb. Egyedül az erdefenyőnél kell ügyelnünk arra, hogy 30—40 éves korig az állomány olyan sűrű záródásban maradjon, amely minden törzsnek egyforma lehetőséget nyújt a fejlődéshez. Az esetleges kiugrókat alsó zöld ágaiknak visszanyesésével lehet fékezni növekedésükben.

A fiatalosokban a nálunk szokásos tisztítások alkalmával az állomány minőségi értéke feltétlenül emelkedik, mert eltávolításra kerülnek az állományra káros és nem kívánatos elemek. A megmaradó részben azonban a jó minőségű fácskák mellett sok közömbös és nem kielégítő tulajdonságú is marad a felső szintben. Ezek azután részt vesznek a fényért és térért való küzdelemben és elnyomásuk következtében bizony sok jobb sorsra érdemes fácskánk elpusztul. Az alsó szintet a jobb áttekinthetőség és anyagnyeresség kedvéért teljesen ki szokták vágni. Ezzel azután a nap és szél kedvezőtlen hatásának nyitunk utat. A régi módszer szerint elvégzett tisztítás után a fiatalost — amint mondani szokás — éveken át békében hagyjuk. Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy magára hagyjuk az öngyérülés küzdelmében, amely pedig nem lesz kívánalmainknak megfelelő kimenetelű. Jól jegyezzük meg, hogy a természetes és gazdasági kiválasztás céljai teljesen eltérők. Az ú. n. békességben hagyás következményeiből ismét

csak az állomány felső és középső szintjének jó minőségű elemeire származik romlás. Az eredmény szomorú szokott lenni. A gyérítés korába kerülő léces erdőben az állomány elemei között jó minőségű fejlődést ígérő egyedek csak csekély számban vannak képviselve. Már az első gyérítésnél egyes csoportokban alig találunk kiválasztásra alkalmas fácskákat és kénytelenek vagyunk megelégedni azokkal, amelyeket a természetes öngyérülés meghagyott, habár a jóminőségű fákra felállított követelményünknek nem is felelnek meg teljesen. Ahol pedig a gyérítés kénytelen a természet után kullogni és kénytelen megelégedni azzal, amit a természetes öngyérülés minőségre való tekintet nélkül megtartott, ott a fiatalos ápolása helytelen úton járt.

A tisztítás gyakorlati kivételét illetőleg az elmondottak után világos, hogy ezt a felelősségteljes és különleges ismereteket kívánó munkát csak olyan emberekre lehet bízni, akik erre feltétlenül alkalmasak. Azokat, akik a tisztítás célját és értelmét fel fogni nem tudják és többszöri gyakorlat után sem képesek a kívánt munkát elvégezni, be se engedjük az állományba. A tisztítás maga egyszerű és világos művelet, amelynek elvégzésére az arra alkalmas erdészeti dolgozókat könnyen ki lehet képezni és felügyelet alatt tartani. A munka végzésénél a vezető szigorúan ügyeljen arra, hogy a dolgozók a feltétlenül szükséges munkát elvégezzék, de felesleges munkát ne végezzenek. *Feltétlenül szükséges, hogy a felelős erdőgazda gyakran ellenőrizze a tisztítás elvégzését.* De az erdőgazda a betanítást és ellenőrzést csak akkor tudja jól elvégezni, ha saját tapasztalatából tökéletesen ismeri a munka menetét. Aki azt hiszi, hogy az erdészeknek és munkavállalóknak elégséges elméleti oktatást adni a tisztítás elvégzéséről, az alaposan téved. Aki néhány éven át, leginkább márciusban és áprilisban a rügyfakadás előtt nem szentelt néhány félnapot a fiatalosokban és sűrűségkorú erdőkben ennek a munkának, és nem figyelte meg éveken át munkájának hatását, az nem ismeri a tisztítás lényegét, nem ismeri a fiatal fának a tulajdonságát, nem ismeri válaszukat az életükbe való különféle beavatkozásunkra. Az ilyen magános erdőápolási gyakorlaton az erdőgazda eleinte félve, tapogatódzva, bizonytalanul halad munkájával, de a munkaközben értékes ismereteket nyer; később bátrabb lesz, sokszor elragadja a munka heve, sokszor talán túlzásokba téved, de a nyugodt megfontolás és a szerzett tapasztalatok megmutatják a helyes utat. Minden oktatásnak lényege az, hogy fel tudjuk-e kelteni tanítványainknak érdeklődését a tisztítás iránt. Ahol érdeklődés jelentkezik, ott már nyert ügyünk van, mert az érdeklődésnél nő a vágy az önálló munkához, de örömet is találnak munkájukban. Minden emberben, aki-
ben ez a lelkifejlődés megvalósul, az erdő barátot, az erdőgazda-

ság pedig értékes munkatársat nyer. Az erdőápolási munkához munkatársakra van szükségünk és nem munkavállalókra. Biolley írásában több ízben említi, hogy erdőgazdaságban elért eredményeket elsősorban személyesen betanított és begyakorolt munkavállalóinak köszönheti.

Egy holdnál nagyobb terület már túlságosan nagy ahhoz, hogy könnyen áttekinthető legyen és az ilyen területeken már nehéz a tisztítást jól elvégezni. Ezért célszerű a nagyobb területeket 1,0—1,5 m széles nyiladékokkal 20—30 m széles pásztákra osztani, amelyeket a legnagyobb lejtő irányában fektetünk és az állományt átszelő útig vezetünk. A munkavállalókat felállítjuk a pászta keskenyebb végén, minden egyesre 4—5 méter széles részt bízva. A kivágott fácskákat, ha nincs lehetőség az értékesítésre, a helyszínen hagyjuk, ha azonban az értékesítésről is szó lehet, akkor a vágott nyiladékokon át az útig kihúzzuk. A tisztítási munkákhoz használjunk kertészollót, pengefűrész 3,5—4 cm széles és 35 cm hosszú elkeskenyedő és kissé hajlott pengével. A fűrész háromszög alakú fogainak magassága 3 mm, a terpesztés gyenge és, hogy a fűrészpor ne szoruljon, a fogak között megfelelő szélességű fogközök vannak. Íves fűrészek a sűrűségben csak akkor használhatók, ha az ív nem magas és az első része elkeskenyedő. Az erősebb fácskák kivágására fejszét, esetleg bárdot használunk.

ÖSSZEFOGLALÁS

A tisztítás kérdésével foglalkozva az alábbiak kerültek tárgyalás alá:

Megmagyaráztuk az állomány sűrűség-korának fogalmát, és ismertettük az ebben a korban végzendő munkák irányelveit, amelyek a következők:

- kihasználni a természet erőinek működését,
- a talaj-árnyékolás és szél elleni védelem biztosítása,
- a koronaszintek kialakítása,
- a tisztítás tárgyának közelebbi megjelölése,
- a tisztítás gazdasági elvei,
- a tisztítás ideje,
- a tisztítás mértéke és
- a tisztítás eredménye.

Továbbá ismertettük a nálunk szokásos tisztítás módját és annak káros hatását az állományra.

Végül részletesen tárgyaltuk a tisztítás megszervezését és gyakorlati elvégzését,

III. Minőségi gyérités

A minőségi gyérités és a felszabadító gyérités egyazon műveltetnek két változata. Az elsőt az állomány léces-erdő állapotától a magassági növekedés jelentős csökkenésének idejéig végezzük. Ettől az időtől kezdve kerül a sor a felszabadító gyéritésre. A minőségi gyérités a törzseknek minőség szerint való kiválasztására fordítja a főszűlyt és célja, hogy a vágásra érett állományt a lehető legnagyobb számban válogatott, kiváló törzsek alkossák. Ezzel szemben a felszabadító gyérités a kiváló törzsek minél nagyobb fatömegtermelését segíti elő.

A gyérités fogalmát és célját a következőképp definiálhatjuk: *a gyérités olyan céltudatos beavatkozás a vágásra még nem érett állomány életébe, amelynek segítségével — a záródás hosszabb időre való megbontása nélkül — eltávolítjuk a kevésbé értékes törzseket azért, hogy a gazdaságilag legértékesebb egyedek fejlődését elősegítsük.*

Minőséginek nevezzük a gyéritést, mert ennek során minden tevékenységünk — a fatömegtermelés mellett — elsősorban az állomány minőségének javítását célozza.

Az erdőállományban élő fafajok és egyedek kölcsönös viszonya az erdészek előtt már régóta ismert. Már 1848-ban *Tyep-louchov* „A gyérités elmélete és a gyérités során betartandó szabályok“ című dolgozatában így ír: „Minden egyes fának, hogy a gyökerei és ágai teljes mértékben kifejlődhessenek, elegendő térre van szüksége a földben és levegőben. Ezeknek a feltételeknek a hiánya esetén a túlságosan sűrű állományban a fák fejlődésükben visszamaradnak és tönkremennek.“ A gyérités címen elvégzett munkák — egyes esetektől eltekintve — mégis inkább anyagnyerés célját szolgálták és legtöbbször csak a már túlszárnnyalt és teljesen elnyomott, elhaló, illetve elhalt törzsek kiszedésére szorítottak. Az egész beavatkozás tehát *negatív* jellegű volt. Az állomány minőségének jelentékeny növelése ilyen negatív jellegű beavatkozással nem érhető el, ezért át kell térnünk az állomány életébe való *pozitív* beavatkozásra, és ezzel nagyon sokszor a természetes fejlődés irányával ellentétben, ki kell kényszerítenünk a legnagyobb szervesanyagtermelés mellett a legjobb minőségű faanyag termelését.

A léces-erdő állapotát elérő állomány mindig sűrűség jellegű. A sűrű záródásban növő fák — amint Ja. Sz. Medvegyev megállapította — az erdei fák tulajdonságára és minőségére tesznek szert, azaz: egyenességre, magasságra, ágtszűlytságra, vékony magasba nyúló ágakra, hengeres törzsre és ezzel együtt kiváló minőségű fára. Ezzel szemben a szabad állásban lévő fának az ágai erősen kifejlődnek, a törzs sudarlós lesz és ezzel műszaki tulaj-

donságai romlanak. A túlságos sűrű állás azonban, amely a vastagsági növekedés csökkenését idézi elő, a mi céljainknak nem kedvező. De a nagyon sűrű zárlatban nőtt állománynak az ellenállása is csökken az éghajlati és élettani tényezőkkel szemben. Az erdőben a fák közötti kölcsönhatásnak a szélsőséges (ritka és túlsűrű) formái a fatermelés szempontjából károsak és nem kívánatosak. Az erdőápolásnak meg kell találni azt az állapotot és formát, ami a legjobb eredményt biztosítja; azaz a területegységről a legkisebb idő és pénzbefektetéssel a legnagyobb tömegű és legjobb minőségű fát szolgáltatja. Ezt az eredményt az állományok fejlődésének tudatos szabályozásával a fák kölcsönös viszonyainak, életfeltételeinek vagy a környezeti feltételeknek az irányításával érhetjük el, vagyis azzal az állományápolással, amelynek alapja az alkotó darwinizmus.

A továbbiakban tárgyalni fogunk:

- a) az állományban élő fák, ill. törzsek osztályozásáról,
- b) a léceserdő-jellegű állomány fejlődéséről, a gyérités irányáról és hatásáról,
- c) az első gyérités idejéről,
- d) a minőségi gyérités gyakorlati keresztülviteléről és a gyéritések megismétléséről.

Az állományban élő fák, illetve törzsek osztályozása segédeszköz a további tárgyalásaink megkönnyítésére. Az állományt alkotó fákat többféle szempontból osztályozhatjuk. Elsősorban az állományban elfoglalt helyük alapján az állományt két főcsoportra osztjuk: *főállományra és mellékállományra*. Az elsőhöz tartoznak azok a törzsek, amelyek már az állományban elfoglalt helyüket a további zavartalan fejlődés esetén meg tudják tartani. A másik csoport magába foglalja azokat a fákat, amelyek annyira elmaradtak fejlődésükben, hogy különlegesen kedvező körülmények bekövetkezése nélkül (esetleges, vagy célirányos) már az első csoportba jutni nem tudnak.

További osztályozás lehetséges a törzsek függőleges (vertikális) elhelyezkedése alapján. A felső hullámos korona-réteget felső koronaszintnek, az alatta található sokkal lazább réteget pedig felső koronaszint alattinak nevezzük. Ez az alsó réteg több szintet is alkothat.

Az állományt alkotó törzseknek a helyzetük és alakjuk szerinti osztályozására számos rendszer ismeretes az erdészeti irodalomban. Ezek közül itt a dr. Kónsel-félét ismertetjük. (Lásd III. sz. táblázat.)

Ez az osztályozás a törzseket 5 csoportra sorolja úgy, hogy a II. és III. osztályt 2—2 alosztályra bontja. Ez az osztályozás csak az egykorú és a közel egykorú állományokra alkalmazható.

Jó alakúnak minősítjük a törzseket:

a) lomblevelűeknél:

1. ha a törzs egységes, a tőtől a csúcsig futó,
2. ha egyenes,
3. ha hibátlan,
4. ha nyulánk növésű,
5. ha kör keresztmetszetű,
6. ha síma kérgű,

b) fenyőknél:

- 1—5-ig mint az előbbieknél,
6. ha síma kérgű (lúc, jegenye),
7. ha jó begyökeresedés a talajba minden oldalról megvan (lúc).

A koronát jónak nevezzük mind a lombfáknál, mind a fenyőknél:

8. ha határozott vezérhajtása van,
9. ha ágai vékonyak,
10. ha alakja szabályos.

A 3. 8. és 10. pont bővebb ismertetést kíván. A fatörzs hibái részben rejtettek, részben külső jelekből felismerhetők. A fiatal fákon a hiba külső jele nem jelentkezik annyira, mint az idősebeknél. Külső jelekből felismerhető hibák a következők:

A *görbeség* a lomblevelűeknél gyakran, a tűlevelűeknél mindig súlyos hiba.

A *csavaros növés* egyike a legkellemetlenebb és nagyon elterjedt hibának, amely a fa használhatóságát és evvel az értékét jelentékenyen csökkenti. A csavarosság lehet az óramutató irányával haladó és azzal ellentétes. A csavaros növés valószínűleg öröklődő tulajdonság. Ezért, amint az ilyen fácskákat felfedezzük — főleg, ha fenyőfáról van szó — azonnal távolítsuk el. A lomblevelűeknél a csavarosság korán és feltűnően jelentkezik; ezeknél azonban a hiba nem olyan jelentős, mint a fenyőféléknél, mert a lomblevelűeket rövid rönkökre választékoljuk.

Villáselágazódásnál elvész az egységes törzs. Ez a rossz tulajdonság már fiatal korban jelentkezik. A villásodás öröklődő tulajdonság, ezért a fokozatos felújítás megkezdése előtt a villás elágazódású fákat az állományból feltétlenül el kell távolítani. Ugyanígy a fiatalosok ápolásánál ki kell vágni a villásnövésű fácskákat. Ha a villásodás külső ok (fagy, rágás, hőtörés stb.) következménye, akkor az egyik ág levágásával segíthetünk a hibán. A villásodás nagyon kellemetlen, mert a döntést megnehezíti, bizonytalanná teszi, a vihar vagy zuzmara könnyen letöri a villa egyik ágát és a fán súlyos seb keletkezik. A villa kiágazásánál a fa könnyen bereped és ennek következménye rendszeren bélkorhadás. A villa kiágazásánál gyakran tölesér képződik (főleg a bükknél).

amelyben víz gyűlik össze és bélkorhadás okozója lehet. Ha az ilyen fölesérben összegyűlt víz megfagy, megrepesztheti a villás törzset.

Szárazság, repedések, száraz években jelentkeznek a lú- és jegenyefenyőknél.

Fagyrepedések (fagylécek) a törzs alsó részén keletkeznek, amelyeknek okozója sokszor a bekorhadt ágakon, vagy harkály kutakon át a törzs belsejébe jutó víz. A fagyrepedés sokszor olyan nagy mennyiségben jelentkezik — főleg cseresekben —, hogy az állomány értékét lényegesen csökkenti. Ajánlatos az ilyen fákat mielőbb kivágni. A fagyrepedésre való hajlamosság úgylátszik szintén öröklődő tulajdonság.

Rejtett ággöcsök. A késői ágtisztuló lomblevelűeknél az elszáradt ághelyek csak hosszabb idő múlva nőnek be. Ezeken a helyeken dudorok keletkeznek, amelyek alatt kisebb-nagyobb korhadásos üregek rejtőznek. Ezek a korhadásos helyek okozzák az ú. n. álgesztésedést. Az álgesztésedés sokszor egész a tőig jelentősen csökkenti a törzs értékét.

Vízajtások (fattyúajtások) a törzs műszaki értékét csökkentik. A vízajtások a törzs alvó rügyeiből keletkeznek, ha a fa szabadabb állásba kerül. Ha a szomszédos alacsonyabb koronaszintbe tartozó fák növekedésével az erősödő beárnyalás következtében a vízajtás hamarosan elhal, akkor ebből nem származik komolyabb baj. Kényesebb a dolog, ha ezek a vízajtások állandósulnak, mert megzavarják a koronának táplálékkal való ellátását és ezzel annak fejlődése visszaesik és *csúcscsúradás* következik be.

Bélkorhadás háromféle alakban fordul elő. Először mint nedves korhadás, amely korhadásnak indult gyökérből terjedt el a törzs részen. Rendesen csak a fa idősebb korában lép fel. Az ilyen bélkorhadt fa ütésre kongó hangot ad. A második alak a sérülésből keletkezett bélkorhadás. Jelenlétét könnyű megállapítani. A harmadik alak a lúcfenyő száraz bélkorhadása. Ez a bélkorhadás kezdetleges állapotában nem vehető észre. Amikor már a külső jelek — sárguló tűk, ritka ágazat — is elárulják a bajt, akkor a korhadás már nagyon előrehaladott állapotban van. A nedves korhadás 1—2 m-en nem terjed túl, míg a száraz korhadás 10—20 m magasságig is használhatatlanná teszi a fát. A *Trametes radiciperda* gomba által okozott bélkorhadás leginkább a lúcnál, de a többi fenyőféléknél is (a vörösfenyő kivételével) előfordul. A lúcfenyő főleg a mélyebb (melegebb) fekvésű helyeken hajlamos erre a betegségre. Mindaz, ami a talajt fizikai tulajdonságokban rontja, így a talaj letaposása, meglönmődése, megkeményedése, továbbá mindaz, ami a talaj szellőződését megakadályozza, elősegíti a gomba elterjedését. A talaj vízellátásának erős változása a talaj

szerkezetének a tuskó kiszedésével való megbolygatása, átmeneti mezőgazdasági művelés, legeltetés stb. mind kedvező feltételeket nyújt a gomba elterjedésének.

Külső sérülések keletkezésére, kiterjedésére és károságára nézve nagyon különbözők lehetnek és legtöbbször még évtizedek múlva is megállapíthatók a kérgen látható forradások. Minden seb, ha teljesen be is hegedt, belső hiba oka lehet. A tapasztalat és éles megfigyelés tanít bennünket arra, hogy ezekből a külső jelekből következtetni tudjunk a belső hibákra.

A 8. pontban említett „*határozott vezérhajtás*“ kérdését illetően a kiválasztás sokszor nehézségekbe ütközik, ha nyári hajtások jelentkeznek. A lúcfenyőnél és duglásznaál néha nyáron friss hajtások keletkeznek, amelyeket hibának kell tekintenünk, mert ezek a hajtások ritkán fásulnak meg őszig és előbb vagy utóbb hajt okoznak a törzsfejlődésnél. Az ilyen tulajdonságú egyedeket még az állomány fiatal korában ki kell vágni. A lomblevelűeknél is találkozunk egyedekkel (tölgy, bükk), amelyek nyáron újra hajtanak. Ezek a nyári hajtások kedvező termőhelyi viszonyok között őszig megfásulnak.

A „*szabályos alakú korona*“ kezeléséhez (10. pont) megjegyezzük, hogy ez a feltétel fontosabb, mint ahogy gondolnánk. Szabályos koronájú fának a törzse is kör keresztmetszetű és egyenletes évgyűrűjű szokott lenni, míg a szabálytalan koronájú fa évgyűrűi külpontosak (excentrikusak). E szabálytalanság következtében a fa szövete nem egyenletes (homogén) szerkezetű és ezért a kiszáradásnál fellépő egyenlőtlen feszültség következtében vetemedik és repedezik. A fiatal állományokban ügyeljünk a szabályos korona fejlődésére. A szabálytalanul fejlődő korona fiatal korban könnyen rendbehozható. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy fiatal korban a koronának sem az alakja, sem a nagysága nem megbízható jele a törzs minőségének és teljesítőképességének. Fel tűnően rendetlen koronájú fácskákat azonban ki kell zárni az állomány kialakítására kijelölt sorából.

A léceserdő jellegű állomány fejlődése közben a felső és alsó szintben elhelyezkedett fácskák között még mindig gyakran történik helycsere. Ez a tény azt bizonyítja, hogy a küzdelem a helyért és a fényért egyre tart és még a legjobb egyed sem lehet biztos kivívott helyének megtartásában. Ezzel a ténnyel az erdőgazdának számolni kell és nem szabad a természetes küzdelmet zavarni vagy éppen megállítani, hanem azt a gazdasági kiválasztás útjára kell terelni. Az erdőgazda a természetes kiválasztást állandóan figyeli és irányítja, míg a győzelem elhatározóvá és véglegessé nem válik. Így minden gyérités tulajdonképpen szigorú vizsga abból a szempontból, hogy a felső szintben összegyűjtött fácskák rendelkeznek-e azokkal a tulajdonságokkal,

amelyek őket a jövő állományának kiképzésére alkalmassá teszik.

A fatömegtermelés gyéritéssel való növelésének lehetőségét eddig csak sejtjük és jóhiszeműleg elfogadjuk, de tudományosan bebizonyítva még nincs. A kívánatos nagyobb fatömegtermelést valószínűleg csak közvetve érjük el azzal, hogy a gyéritéssel megjavítjuk a termőhelyi viszonyokat, elsősorban a talaj adottságait. A fatömegtermelés emelése aránylag kis jelentőségű a minőségi emelés növelésével szemben.

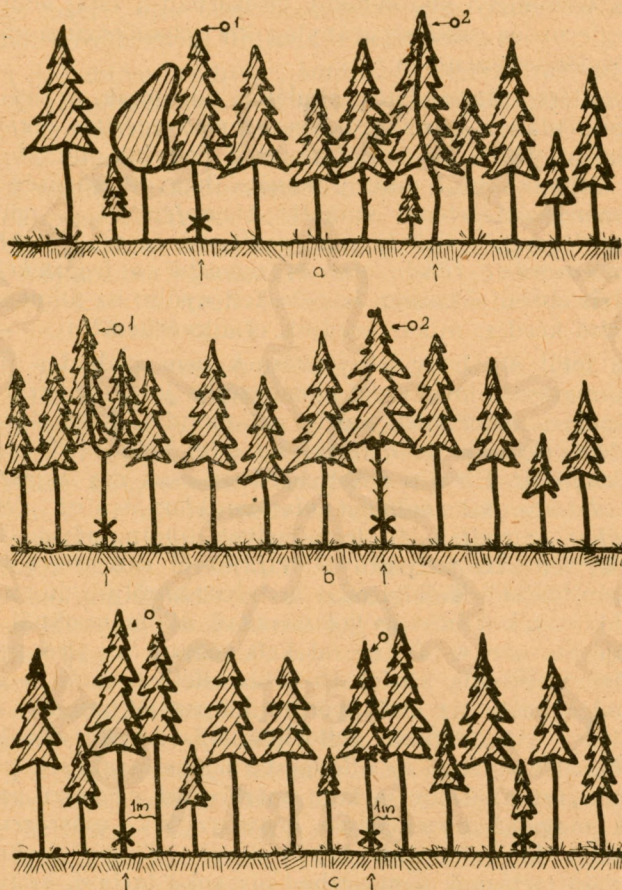
A gyéritéssel kapcsolatos általános fogalmak és irányelvek megismerése után a következőkben az *első gyérités idejéről* fogunk beszélni. Ha a léceserdőt magára hagyjuk, tulajdonképpen ugyanaz történik, mint ami a magára hagyott sűrűség-korban lévő állományban történni szokott. *A napfényért és növétérért folyó küzdelemben az ököljog az uralkodó és az erősebb győz, az erősebb azonban ritkán szokott egyúttal a legértékesebb is lenni.* Tehát ebben a korban is bele kell nyúlni az állomány életébe. Az első kérdés: mikor kezdjük el agyéritést?

Vitán felül áll, hogy a gyéritésnek nem szabad a tisztítás követni hamarosan, mert ezzel ellenkezésbe jutnánk azzal a fontos erdőápolási alaptétellel, amely azt mondja, hogy *kerülnünk kell minden erőszakos és a természet által kellően elő nem készített belenyúlást.* Ezért a feltett kérdésre csak egy válasz lehet: *a szünet hossza a termőhelyi viszonyokhoz és az állomány összetételéhez igazodjék.* Jó termőhelyen buján növekedő állományoknál, főleg ha fényigényes fafajokról van szó, soká késlekedni nem szabad. Tájékozódás kedvéért közöljük, hogy a kedvező körülmények között és jól növekvő állományoknál a tisztítás befejezése után 4—5 évre el kell végezni az első gyéritést. Kedvezőtlen viszonyok között 10 év is eltelhet, amíg a gyérités szükségessége beáll. Az első gyérités időpontját minden esetben részletes helyi vizsgálatnak kell eldönteni. Lomblevelűeknél és erdeifenyőknél kívánatos az állományt a lehetőséghez képest minél tovább zárt állásban tartani, mert ezzel egyrészt az egyes fácskákat magassá növekedésre kényszerítjük, másrészt pedig az ágtisztulás is hamarabb bekövetkezik. Ennek a sűrű zárt állásban való tartásnak nem szabad oly soká tartani, hogy az elnyurgult állományt hónyomás vagy széltörés veszélyének tegyük ki, vagy hogy a tartalékot képező fácskák túlságosan elgyengülve életképtelenné váljanak.

Az erdőgazdaság magasabb tudományához tartozik a léces- és rudaserdőben eltalálni azt a mértéket, ameddig a természet erőit szabadon működni hagyhatjuk és megtalálni azt a módot, amellyel a vastagsági és magassági növekedést állandóan a leg-

értékesebb fokon tarthatjuk. Ezt a feladatot van hivatva megoldani a minőségi gyérités.

Mielőtt a *minőségi gyérités gyakorlati végrehajtásának* megbeszélésére áttérnénk, vizsgáljuk meg, mi történik az állományban a tisztítás befejezése után. A tisztítás befejezése után az állomány alkotó elemei egy-egy erősebb növekedésű fáska kö-



44. Az ábra példa a rudas erdő gyéritésére. A kivágásra kerülő fák kereszttel és nyíllal vannak megjelölve.

Az a) ábrán az 1 jelű lúcfenyőt kivágjuk, hogy a mellette levő értékes lomblevelűt felszabadítsuk. A 2 jelűt kivágjuk, mert rossz alakú és kimagasló. A b) ábrán az 1 jelűt kivágjuk, mint villást és rosszalakú fát, a 2 jelűt pedig, mert rosszalakú és görcsös.

A c) ábrán a megjelölt fákat kivágjuk, mert közel hozzájuk (1 m) értékes törzs van.

rül mint sejtmag körül csoportosulnak. Még a rendszeren tisztított állományokban is találunk olyan sejteket, amelyeknek nincs magjuk. Ezek a hiányok azonban az állomány növekedésével hamar eltűnnek, mert a szomszédok az üres helyeket kitöltik és legfeljebb az előhasználat értéke csökken.

Tisztított állományban az erdőápolónak nincs más dolga, mint minden csoportban kikeresni a legjobb fácskát és ezt a legkellemetlenebb ellenfelétől, amelyik fejlődésében akadályozza, megszabadítani. A jól tisztított állományban bőven van jóminőségű anyag és nem kell sajnálkoznunk azon, ha egy-egy jóminőségű fácskát fel is kell áldoznunk egy nála értékesebb érdekében. Nagy előny, hogy kizárólag jóminőségű anyaggal dolgozhatunk.

Az előbbiekből nyilvánvaló, hogy mennyire alapvetően fontos az állomány jövője szempontjából a termelőhelynek megfelelő fafaj és ezen belül a megfelelő termőhelyi változat alkalmazása, továbbá a fiatalos gondos ápolása és a helyesen végrehajtott tisztítás. Ezek a feladatok szinte sorsdöntően összefüggnek. Ezeket egymásután el kell végeznünk, ha minőségi termelést akarunk elérni. (44. a—c. sz. ábra.)

Az első gyérítés elvégzésével a jövő állományának kialakulására érdemesnek talált törzseket a térért és fényért folytatott küzdelemben megszabadítottuk legkellemetlenebb ellenfeleiktől. Az elnyomott fák szintje gondoskodik arról, hogy a kivágással hézag ne keletkezzék és a talaj ki ne száradjon. A fejlődésnek ezen a fokán (25—30 év) az állomány még mindig sűrűség jellegű.

Lomblevelű állományokban a gyérítés hatása mindjárt a következő nyáron jelentkezik. A szomszédok nyomásától felszabadult fák szabad térbe jutva, ágaikat megnövesztik úgy, hogy a kisebb hézagok hamarosan bezáródnak. De az alsóbb szinten elhelyezkedő fácskák is az erősebben beható fény hatására növekedésnek indulnak. Jó termőhelyeken két-három év múlva már minden hézag bezárul és ismét kezdődik a korona szorulása és ezzel a fejlődés meglassulása. Minél rosszabb a termőhely, a gyérítés hatása annál lassabban jelentkezik.

A fenyőféléknél a gyérítés hatása hasonló, mint a lomblevelűeknél, azzal a különbséggel, hogy a fenyőféléknél a korona szabályos növekedése nem engedi az ágak szabad szétágazódását és ezért a hézagok nem záródnak oly gyorsan.

A gyérítés megismétlésének idejére vonatkozóan nem tudunk könnyen alkalmazható szabályt adni. Az állományok annyira különbözőek, hogy semmiféle szabály nem alkalmazható sikerrel. Egy bizonyos, hogy előre nem lehet megállapítani a második gyérítés idejét. A második gyérítés ideje akkor következik be,

ha az első hatása az állomány jobbik részén és az állomány legnagyobb területén már bekövetkezett. Nem szabad a második gyérítéssel addig várni, amíg az első hatása teljesen érvényesült. Ebben a kérdésben egyedül az állomány értékesebb részének kiválasztásai a döntők. Ha az erdőgazda türelmesen várna a késlekedőkre, akkor az állomány nagyrészében a koronák szorulása következne be, ami a koronák szabálytalan alakúvá válását idézheti elő. Ennek bekövetkezését a kellő időben végréhajtott gyérítéssel kell megakadályozni, mert elsőrendű fontosságú a szabályos koronaképződés. Az elegyes állományokban a gyorsan növekedő fafaj a gyengébb növekedésűt igyekszik elnyomni, ezért ez utóbbiaknak idejében segítségükre kell sietnünk. Várjunk-e a segítséggel a legközelebbi gyérítésig, vagy pedig időközben menjünk az elnyomással fenyegetetteknek segítségére? Ez olyan kérdés, amelyet a helyi viszonyok figyelembevételével kell eldönteni.

A második gyérítés során ismétlődik a legjobb egyedek pozitív kiválasztása, azzal a különbséggel, hogy most már az első gyérítésnél kiválasztottakat is elbíráljuk, megfelelnek-e várakozásunknak. Ezek közül azokat, amelyek szép fejlődést mutatnak, ismét megszabadítjuk az őket elnyomó szomszédaitól. Ha egyik-másik első gyérítéskor kiváló minőségűnek talált fácska elmaradna növekedésében, vagy valami oknál fogva minősége csökkenne, akkor a tartalékban keresünk helyébe alkalmas helyett.

A minőségi gyérítést — úgy mint azt az előbb elmondtuk — négy-öt évenként megismételjük. Ha idővel egyik-másik kiválasztott fácskánk betegség, baleset, vagy bármi más okból alkalmatlanná válnék arra, hogy továbbra is a kijelöltek között maradjon, azt természetesen eltávolítjuk. Ez a ténykedés, bár a minőségi gyérítéssel egyidőben történik, mégsem nevezhetjük másnak, mint utólagos tisztításnak. A gyérítéssel egyidejűleg az alsószint beteg és megsérült egyedeit és mindazokat, amelyek az állomány növekedése érdekében károsak, eltávolítjuk.

A gyérítés gyakorlati keresztülvitele a gyérítésre kerülő egyedek kijelölésével kezdődik. A kijelölést végezze olyan szakember, aki a gyérítés kérdését elméletileg jól ismeri és rendelkezik annyi helyi és gyakorlati ismerettel, hogy ezt a fontos feladatot kielégítően el tudja látni. A kivágásra kerülő fák megjelölésére legalkalmasabb eszköz a kaparókés (a kaparókést sokan kacórnak nevezik. Ez az elnevezés görbe kertészkes megjelölésére van lefoglalva, azért félreértések elkerülése végett a kérdéses eszközre ne használjuk), amely többféle kivitelben készül. Ezzel az eszközzel többféle jelt is kaparhatunk a fa kérgére. (pl. X, V, H, N).

Szokás még mésszel jelölni a fa törzsét. A mész jól látható jelet ad, de az eső hamar lemossa, ezért csak akkor használjuk, ha a kijelölt fák kivágása a jelölés évében megtörténik. Fejszével, hajkolással is szoktak jelölni. Ezt a hajkolási módot azonban el kell vetni, mert a fa kérgén sebet ejt, ami hátrányos lehet abban az esetben, ha bármi oknál fogva a kijelölt fa nem kerül kivágásra. A gyökfőn hajkkal és jelzőbaltával történő megjelölés ugyancsak sebet okoz és ezért alkalmazása helytelen.

A kijelöléskor az állományt részletesen be kell járni és minden törzsnél, illetve törzscsoportnál külön kell eldönteni, melyik kerül eltávolításra. A terület bejárása egymással párhuzamos pásztákban történik, hegyoldalban a rétegvonalak mentén. Lejtőn jobb, ha alulról felfelé haladunk, mert kedvezőbb az áttekintés.

A jelzést a törzsön legalább két oldalra tesszük; lejtős helyen a hegy felől és a völgy felől is. A jelölésnél egy-egy jelölő 2—3 segítőt tud foglalkoztatni, akiknek mindegyike kap egy-egy kaparókést vagy meszesvödöröt. Ehhez a munkához fiatal legények válnak be legjobban. Célszerű, ha a kijelölt fák számát feljegyezzük, ez a szám jó segítséget nyújt a köbtartalom kiszámításánál. Idősebb és értékes állományokban a jelöléssel egyidejűleg a mellmagassági átmérőt is megmérjük és feljegyezzük. A jelölés munkája nagy figyelmet kíván, és ezért testileg és szellemileg fáradt ember jó jelölést végezni nem tud. Nem ajánlatos, hogy valaki napokon keresztül jelöléssel foglalkozzék, mert a jelölő kifárad és kevésbé tud figyelni. *Egy-egy jelölő 2—2 segítséggel naponta 10—20 kat. holdat tud gondosan átdolgozni.* Kívánatos, hogy a jelölést jó előre elkészítsük, mert csak így biztosíthatjuk a nyugodt munkát és csak így nyerünk konkrét adatokat a tervezéshez.

A gyérités útján kiszedhető fatömeg nagysága függ az állomány állapotától. Ebben a tekintetben mindig a biológiai és nem a gazdasági érdek legyen az irányadó. A gyéritéssel kiszedhető fatömeg nagyságára a fatermési táblák nyújtanak tájékozódást. Ezek az adatok azonban a gyérités kijelölését végző részére ne legyenek mértékadók, hanem csak tájékoztatók.

A gyéritésre kijelölt fák kivágásánál és kiszállításánál nagyon ügyeljünk, hogy az állva maradó törzsekben kárt ne tegyünk. Domb- és hegyvidéken főleg a kiszállítás közben szokott az állomány kárt szenvedni. A közelítésnél származó kárnak a legkisebbre csökkentése érdekében úthálózat kiépítése szükséges. Magasabbrendű erdőgazdaság jó úthálózat nélkül el sem képzelhető.

ÖSSZEFOGLALÁS

Minőségi gyéritést szembeállítottuk egyrészt a tisztítással, másrészt a felszabadító gyéritéssel. A tisztításnál az állomány kialakítására alkalmatlan egyedeket távolítottuk el, a minőségi gyéritésnél a jónövekedésű és tulajdonságú fácskakat is eltávolítjuk, ha náluknál értékesebb érdeke ezt kívánja. A tisztításnál negatív, a minőségi gyéritésnél pozitív kiválasztást végzünk. A felszabadító gyéritésnél pedig a legfőbb törekvésünk, hogy a legértékesebb törzsekre összpontosítsuk az állomány növedékét.

Ismertettük az állományban élő törzseknek különféle szempontokból szokásos osztályozását.

Felsoroltuk a jó törzsek kellékeit és megismertettük az egyes törzs- vagy koronahibák jelentőségét.

Az első gyérités idejét illetőleg megállapítottuk, hogy ebben csak az állomány állapota lehet döntő. A természet erőt mindaddig engedjük működni, amíg az nincs az egyes fácskák kárára.

Ismertettük a gyérités hatását és azzal kapcsolatban a második gyérités idejének a meghatározását. A második gyérités megkezdésével ne várjunk addig, amíg az első gyérités hatása az egész állománynál teljesen érvényesül.

Végül beszéltünk a gyérités gyakorlati keresztülvitelének módjairól.

IV. Felszabadító gyérités

A felszabadító gyérités fogalmát már a minőségi gyéritésnél ismertettük. Az ott elmondottakat ismételve a minőségi gyérités lényege nem egyéb, mint a magassági növekedés jelentékeny csökkenésének korába jutó állományban a minőségi gyéritéssel kiválasztott legjobb törzsek fatömegtermelésének az előmozdítására irányuló céltudatos tevékenység. Ezzel a meghatározással a felszabadító gyérités célját is megadtuk.

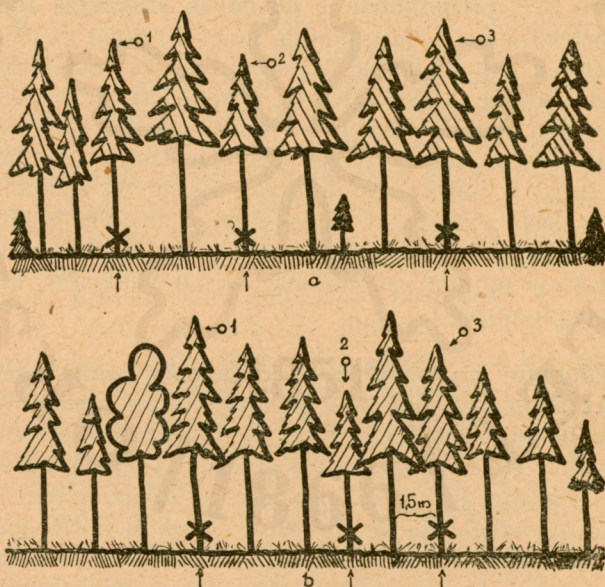
Az állomány leírása a felszabadító gyérités megkezdésekor. A minőségi gyéritések során az állomány eljutott abba a korba, amikor a magassági növekedés erélye és ezzel a helyért és fényért való küzdelem hevesége jelentékenyen lecsökkent. Ebben az időben a törzsek ág tisztulása már megtörtént, csak elvétve találunk már egyes elszáradt ágakat és ágcsonkokat, amelyeket sietve lenyesünk, hogy minél több göcsmentes szerfát termeljünk. A magassági növekedés legfelsőbb fokát illetőleg

szálerdőre vonatkoztatva az alábbi adatok nyújtanak felvilágosítást:

	Jó termőhelyen	Gyenge termőhelyen
tölgy	30—35 év	35—40 év
bükk	30—35 év	35—40 év
gyertyán	35—40 év	35—40 év
éger	20—25 év	20—25 év
erdeifenyő	25—30 év	30—35 év
lúcfenyő	35—40 év	50—55 év
veresfenyő	30—35 év	35—40 év

Folytonos kiválasztás után az állomány felső szintjét kizárólag jóminőségű törzsek alkotják, amelyek elérték a legmagasabb minőségi osztályt.

A felszabadító gyérités gyakorlati keresztülvitele úgy történik, hogy a felső szint fáinak koronáit lassan és fokozatosan szabad állásba hozzuk a koronájuk kifejlődését akadályozó törzsek kivágásával. Ennek a felszabadításnak lassúnak kell lenni,



45. Az ábra példa a felszabadító gyéritésre.

Az *a*) jelű ábrán az 1 és 2-vel jelölt fákat kivágjuk, hogy a közöttük lévő jóalakú törzset felszabadítsuk. A 3-jelűt, mint kellő vastagságot elért (vágásra érett) törzset kivágjuk. Ezzel a vékonyabb szomszédait erősebb növekedésre serkentjük.

A *b*) jelű ábrán az 1-jelűt kivágjuk, hogy a mellette lévő lombfát felszabadítsuk. A 2-jelűt kivágjuk, mint elhaló törzset. A 3-jelűt kivágjuk, mert nyomja a szomszéd értékesebb törzset.

nehogy az évgyűrűk szélességében változás álljon be. Az egyenlőtlen évgyűrű ugyanis a fa minőségi értékét csökkenti. A felszabadítás során a főfák száma állandóan apad. A felszabadítás munkájában az erdőgazdának szabad kezet biztosít a jól megőrzött alsó szint, amely idővel mind nagyobb és nagyobb területet tölt be. A felső szint fáinak kitermelésével egyidejűleg az alsó szintből is történik kitermelés. Főleg azokat a törzseket termeljük ki, amelyek a felső szint fáinak döntése közben súlyosan megsérültek. De a kitermelésnél tekintetbe kell venni az alsó szint szükségletét és el kell távolítani mindazokat a törzseket, amelyek a szomszédjuk fejlődését gátolják. Az átmenet a minőségi gyéritésről a felszabadító gyéritésre fokozatos. Egyideig mindkét elv szerint dolgozunk. Az átmeneti időszak hossza függ a termőhelytől, a fafajtól és az állomány összetételétől. (45. a—b. sz. ábra).

A felszabadító gyérités során kivágásra történő kijelölésnél alkalmazni kell **Liszenkónak a növények szakaszos fejlődéséről szóló elméletét**, amely megállapítja, hogy a fáknál az élettani kor nem egyenlő a naptári korrallal. Azok az egyedek, amelyek a szomszédok elnyomása következtében növekedési képességüket kihasználni nem tudták, később, ha szabadállásba kerülnek, elmaradásukat pótolni tudják. Ezzel szemben azoknak a törzseknek, amelyek fiatal kortól kezdve kedvező viszonyok között fejlődtek és korán elérték a szokásos vastagságot, a további fejlődése már csökkenő irányú lesz. Tehát, ha két törzs közül kell választanunk, akkor mindig azt jelöljük ki eltávolításra, mely már kellő vastagságot elért.

Az állomány alsó szintjének erdőápolási fontossága vitathatatlan. Az állomány fiatalabb korától kezdve értékeltük szolgálatait, de nélkülözhetetlenné főleg a felszabadító gyérités elvégzésekor válik. Ezért az erdőápoló főfeladata legyen az alsó szint kiképzése és pedig, ha csak lehetséges, az állományban rendelkezésre álló anyagból. Ha az állomány elegendően fényigényes fafajokból áll, akkor a fák magassági növekedésének kulminációja idején megfelelő árnytűrő fafaj áttelepítésével kell az alsó szintet kiképezni. Az aláttelepítés technikai keresztülvitelével a természetes és mesterséges felújítás foglalkozik, ezért itt csak az erdőápolás érdekében történő aláttelepítés szükségességének eseteit tárgyaljuk. Az alsó szintnek aláttelepítéssel való biztosításának szükségessége főleg az elegendően tölgy, cser és erdeifenyő állományokban szokott fellépni. Az aláttelepítésnek azonnal meg

kell történni, amint a talaj annyi világosságot kap, hogy az alátelepített fafajnak minimális létfeltételei biztosítva vannak. Ez az idő az állomány 30. éve körül szokott bekövetkezni. Ilyen alátelepítésre legalkalmasabb fafaj a gyertyán. Ahol azonban a termőhelyi viszonyok megengedik, válasszuk a bükköt az alátelepítéshez.

Az eddigiekben ismertetett erdőápolási mód szerint kezelt állományokban a *természetes úton való felújítás* nem okoz gondot, mert a talaj a mag befogadására készen van és a fák jól kifejtett koronái bőven teremnek magot. Ha a felújítás ideje elérkezik, akkor nem kell mást tenni, mint jó magtermés után megtelepedett újulatot az alsó szint megfelelő megbontásával annyi fényhez juttatniok, hogy további fejlődése biztosítva legyen.

Törzsvédelem alatt az értékes faegyedeknek minőségi anyagtermelését zavaró hatások elleni védelmét értjük. Az értékes törzsek akkor van kellő védelme, ha árnytűrő fákkal vagy újulattal úgy körül van véve, hogy törzse a tenvézet ideje alatt védve van a napsugártól, szárító szelektől, továbbá a talaj a törzs közelében védve van a napsütéstől. Főleg a lúccs, bükk, tölgy, kőris és juhar kívánja meg a törzsvédelmet. Ezzel megakadályozzuk a kéreg idő előtti eldurvulását, vízhajtások képződését és a héjaszást. Vízhajtások képzésére hajlamos a tölgy, kőris, juhar, hárs, szil és a kanadai nyár. A túlevelűek közül a jegenyefenyő és néha a vörösfenyő. A törzsvédelem megóvjaa a törzset különféle károsítás ellen is. A védett törzseknél sokkal ritkábbak a döntés és közelítés közben előforduló kéreg-sérülések. A favágó nem dönti a fát a sűrű csoportok felé, hanem inkább a szabad helyet keresi. A fuvaros is kikerüli a védett törzseket. A *törzsvédelmet az alsó szint biztosítja*. Tapasztalatok igazolják, hogy egyes fafajoknál, főleg a tölgynél és kőrisnél a fa szövetének finomsága és a kéreg minősége között összefüggés van. Azoknak a tölgyeknek, amelyeknek lágy, könnyen szétbomló kérgé van, a fájuk szövete is különösen finom. Lágy, bőrszerű kérgű kőriseknek fája hosszúsejtű, rugalmas és nagyon alkalmas sportcélokra. A kéreg eldurvulása a nap, szél és eső behatásának a következménye.

A szálalóerdőben a törzsek beárnyékolása biztosítva van, a vágásos gazdaságnál azonban, ha a természetes felújítás megkezdődik, a törzsek ki vannak téve a nap sugarainak. Ennek következménye a növedék csökkenése, főleg ott, ahol a napsugarak a fa alatt kiszárítják a talajt.

V. Gyérités a tisztítással kellően elő nem készített állományokban

Fiatalosok ápolása, tisztítás és minőségi gyérités című fejezetek alatt ismertettük azokat az ápolási munkákat, amelyeket az állomány fiatal korában el kell végezni. A műveletek egymást észszerűen követik és mindegyik feltételezi az előzőnek rendes elvégzését. A gondjainkra bízott erdőterületen azonban alig találunk olyan állományt, ahol az ápolási munkákat rendszeresen elvégezték volna. A fiatalosok ápolását eddig majdnem teljesen elhagyták és legfeljebb a sarjhajtások eltávolítására szorítkoztak. Tisztításokat ugyan végeztek eddig is, de ezekben túlzottan előtérbe lépett az anyagnyerés elve. Ha a tisztításra kerülő állományokban a fiatalosokban végzendő ápolási munkák el is maradnak, még elég jó eredménnyel el lehet végezni a tisztítási munkákat. Nehezebb a helyzet a kellő előkészítés nélkül gyéritésre kerülő állományoknál. Ezeknél az elmulasztottakat már csak kis mértékben és jelentékeny áldozat árán tudjuk helyrehozni. Első dolgunk legyen az elmaradt munkákat sürgősség szerint csoportokba osztani. Elsősorban az ápolási és tisztítási munkák elvégzésére helyezük a súlyt. Ezek közül is a jó termőhelyen növő és értékes fafajokból álló állományokat kell elsősorban munkába venni. Ugyanez az elv legyen irányadó a gyéritések elvégzésénél is. A gyéritésre kerülő fiatal állományokban beavatkozásunkkal a jövő állománynak kiképzéséhez még sok értékes törzset menthetünk meg az elpusztulástól. Sajnos, sok olyan erdőállományunk van, amelyeknek fenntartása nem gazdaságos. Ezeknek a rontott erdőknek a kérdésében ne legyünk ingadozók, és amint alkalom kínálkozik, telepítsünk helyükbe új erdőt. Itt is elsősorban a jó erdőtalajokon található rontott erdőt kell munkába vennünk. Rossz talajon (sovány homokos, száraz löszhátak, sziklás déli oldalak stb.) legyünk óvatosak, mert az ilyen helyeken még a rontott erdő is értékes lehet.

A kellő előkészítés nélkül gyéritésre kerülő állományokban rendszeresen hiányzik az alsó szint. Ismerve ennek fontosságát, első feladatunk legyen az alsó szint kiképzése. Ezért a felső szint alá szorult fákból csak a már életképteleneket és elhaltakat szabad kiszedni. Az erősen elnyomottakat a felső szint megbontásával világosságához juttatjuk, hogy továbbfejlődésük biztosítva legyen. A felső koronaszintbe tartozó fáknál a gyéritésre való kijelölés legyen *pozitív* jellegű. Mindig a minőségileg értékes törzset kell

megszabadítani az őt növekedésében akadályozó ellenféltől, még ha az eltávolításra kerülő törzs a kimagaslók közé tartozik is. Ahol az alsó szint hiányzik, ott azt mesterséges úton kell megtelepíteni.

A munka végzésénél legyünk óvatosak, ne akarjuk az elmulasztottakat egyszerre helyrehozni. Csak a hosszú, türelmes munka hozhat eredményt. Főleg a túlsűrű állásban megnőtt léces- és rudaserdőknél vigyázzunk, mert ha a megnyurgult törzsek elvesztik egymás támogatását, a szél, hó, és zuzmára komoly károkat okozhat bennük. Sokszor találkozunk állományainkban rövidtörzsű, széleskoronájú, lomblevelű fákkal, ú. n. böhöncökkel, amelyek sorsa felett nehezen tudunk dönteni. Ha meghagyjuk, akkor csekély értékű fát termelünk, ha pedig eltávolítjuk őket, akkor a kitermelésnél összetörjük az alattuk tengődő fáskákat és jelentékenyen megbontjuk a záródást. Léceserdőben minden körülmények között távolítsuk el a böhöncöket az állományból, mert az elszenvedett kárt ebben a korban az állomány még kiheveri. A kivágással járó kárt csökkenthetjük, ha a böhönc vastagabb ágait a döntés előtt még az álló fáról levágjuk. Idősebb állományokban a böhöncök eltávolítása már nem lehetséges. Ilyen esetben úgy segíthetünk a bajon, hogy a böhönc vízszintes irányban elnyúló ágait levágjuk és ezzel az eddig elnyomott szomszédokat napfényhez juttatva, azokat erős növekedésre serkentjük. Évtizedek múlva a jobb magassági növekedésű tulajdonsággal rendelkező szomszédok a böhöncöt túlszárnyalják és akkor minden nagyobb záródásbontás nélkül sor kerülhet a böhönc eltávolítására.

ÖSSZEFOGLALÁS

A felszabadító gyérités nem egyéb, mint a magassági növekedés csökkenésének korába eljutott állományban a minőségi gyéritéssel kiválasztott törzsek fatömegtermelésének az előmozdítására irányuló tevékenység.

A felszabadító gyérités gyakorlati keresztülvitelének ismeretetésénél felhívjuk a figyelmet arra, hogy a felszabadításnak lassúnak kell lenni.

Ismételten hivatkoztunk az alsószint erdőápolási fontosságára, és hogy azt, ha nem volna, mesterséges úton is ki kell alakítani. A természetes felújulás az alsó koroszinttel rendelkező erdőben nem okoz gondot.

Végül megtárgyaljuk a törzsvédelemnek a minőségi fa termelésénél jelentkező fontosságát.

VI. Különleges ápolási eljárások

Az eddig tárgyalt erdőápolási módszerek az erdei fáink nagyrésztére vonatkoznak, illetve azok az erdőgazdaságban általában alkalmazhatók. Vannak azonban egyes fafajok, amelyeknek tulajdonságai az általánostól elütők és ezért ezek különleges ápolási eljárást kívánnak. Ilyen különleges ápolási eljárást kívánó fafajunk az *akác* és a *kanadai-nyár*.

Az akác gyérlombozatú fa, úgyhogy a nap sugarai már a fiatal állományban is eléri a talajt. Ehhez járul még az a tulajdonsága, hogy ha idejében nem bontjuk meg a záródást, akkor a koronák nem fejlődnek ki rendesen és ezzel az anyagtermelés csökken. Ezeknek a tulajdonságoknak a következménye, hogy a talaj hamar elgyepesedik és ezért nem tudjuk elérni a talaj beárnyalásával járó kedvező mikroklímát és talajjavítást. Egyes esetekben a fekete-bodza jön segítségünkre és alsó szintet képezve biztosítja a talaj beárnyalását. A természet ezen útmutatását fordítsuk hasznunkra és kísérjük meg a fekete-bodzának az akác közé való betelepítését. Az idősebb akácokban végzett gyéritések alkalmával kíméljük az aljnövényzetet és ne engedjük meg, hogy rőzsenyerés céljából kivágják az akácokban található bodzát, galagonyát és egyéb cserjéket.

A kanadai nyár rendkívül fényigényes fafaj, még az oldalbeárnyalást sem tűri. Értékes szerfát csak úgy tudunk termelni, ha a nyárállomány gyéritését korán megkezdjük és a magassági növekedés kulminációjának idejére (mintegy 15 év) az állományt alkotó törzseket szabad állásba hozzuk. Az ilyen elvek szerint ápolat kanadai-nyárállomány törzsei hatalmas koronát fejlesztve, képessé válnak nagymennyiségű szerves anyag termelésére és vastag törönkök nevelésére. A hosszú ágmentes törzs és a jól fejlett korona egymással többé-kevésbé ellentétben állnak, mindkettőt egyidejűleg elérni alig lehet. A vastag törönkök (hámozási rönkö) termelése érdekében megelégszünk 6—8 m-es törzssel, annál is inkább, mert a kanadai-nyár ágai mint papírfa jól értékesíthetők.

A kanadai-nyár intenzív ápolását már az állomány negyedik évétől meg kell kezdeni és a vágáskori állomány alkotására kiválasztott törzsek teljes szabad állásba jutásáig gyakori (sokszor évenként vagy kétévenként) belenyúlással végezni. Az ápolás elvei az előbbieken elmondottakból ismeretesek, mégis szükségesnek tartjuk felhívni a figyelmet a nyesés (főleg száraz nyesés) szükségességére. Zöldnyesést csak 4 cm ágvastagságig végezzünk,

A talaj beárnyalása, az ágtisztítás elősegítése és a törzsek védelme érdekében alsó szint létesítéséről kell gondoskodni. Erre a szerepre alkalmasnak látszik a korai-juhar, platán, hárs, gyertyán, zöld-juhar és mézgás éger. A fafaj kiválasztásával és a telepítés módjával az erdősítés foglalkozik részletesen. Az alsó szint ápolásának a felső szint ápolásával együtt kell haladnia a már ismertetett elvek szerint.

Az előbbieken tárgyalt két fafaj természetes felújítása nem lehetséges.

VII. Nyesés

A nyesés alatt értjük az állófák zöld és száraz ágainak abból a célból való eltávolítását, hogy minél több göcsmentes szerfát termeljünk. A göcsmentes, hengeres törzsű fák szolgáltatók u. i. a nemzetgazdaság szempontjából legértékesebb faanyagot. Ilyen törzset jól záródott állományokban nevelhetünk, ahol a természetes ágtisztulás korán bekövetkezik. Mivel azonban állományaink különféle okból nem záródnak mindig jól, és mert egyes fafajtáknál az elhalt ágak lehullása lassan következik be, kívánatos, hogy az erdész az elmaradó természetes ágtisztulást nyesséssel pótolja, illetve annak folyamatát meggyorsítsa.

A nyesés helyes kivitelezéséhez fontos ismernünk *a természetes ágtisztulás lefolyását és a fák védekezését a gombafertőzés ellen.* Az elhalt ágakat korhadást előidéző gombák lepik meg és ezeknek hatására hosszabb-rövidebb idő múlva, a törzsről letörnek, leválnak. Az elhalt ágaktól, illetve ágesapoktól az egyes fafajok igen különböző idő alatt szabadulnak meg. A fenyőféléknél az elhalt ágak lehullása lassan, részletekben több évtizeden át történik, míg a lombfák nagyrésznél az elhalt ágak néhány év alatt egyszerre többen törnek le. Fa fajaink közül a két szélsőséget a bükk és a lúcfenyő képviselik. A bükk törzse már 15—25 éves korban teljesen megtisztul az ágaktól, míg a lúcfenyőn az elszáradt ágak korhadt csapjai még 70 év múlva is kiállanak a törzsből.

Az ágak elszáradása fényesökkenés következtében beálló táplálkozáshiány következménye. Az ág önellátásra van utalva és a törzstől táplálékot nem kap. Kivételt képez a törzs közvetlen közelében lévő rövid (5—10 mm) ágrész, amely a törzstől is kap táplálékot és ezért az elhalt ág nál egy kissé vastagabb. Az ágtisztulás gyorsasága elsősorban az ágak vastagságától függ. Mindazok az okok, amelyek vékony ágak fejlődését segítik elő, az ágtisztulásra is kedvezőek. Ezért kell előnyben részesíteni a vékonyágú fajtákat, elősegíteni a sűrű záródást és előnyt adni a természetes úton öreg fák árnyékában nevelkedett újulatnak.

Az elhalt ághely alkalmas nyílás volna különféle korhadást előidéző gombáknak a fa belső, már nem élő részébe való behatolására, ha e fertőzés ellen a fák nem védekeznének. A lomblevelű fák az elhalt ág rész tövével barna színeződésű vékony gumitartalmú védőréteget képeznek. A mechanikai sérüléseknél a védőréteggépződés elmarad és ezért a vihar által letört ágesonkon át a fertőzés veszélye jelentősen nagyobb, mint az elszáradt ághelyeken. A védőréteg képződése a kambiumból (kéreg alatt) indul ki és halad az ág közepe felé mindaddig, amíg élő szövetek vannak. Az elhalt elgesztesedett belső részen a védőréteg képződése megakad. Ez az oka annak, hogy vastagabb ágak csonkjain keresztül a gombafertőzés könnyen megtörténhet. Ezt tudva, most már megérthetjük, miért korhadnak be a tölgy törzsek a vastagabb ágesonkokon keresztül. Teljes védőréteg képződik a büknél, a gyertyánál és kőrisnél 4—5 cm, a nyírnél 2—3 cm ágvastagságig.

Vannak lombfák, melyek a fentiekől eltérően nem képeznek védőréteget, hanem az elhalt ág részek egy hosszabb részét (10—15 cm) itatják át gumival. A gumianyag a törzs belsejében lévő ág részt is átítatja, impregnálja. Ilyen módon védekezik a fertőzés ellen a cseresznye. Ezeknél a fajoknál az elhalt ág a gumianyaggal telített rész felett törik le. A védőanyaggal telített ágesonk pedig hosszú ideig a törzsön marad. Ezzel szemben az előbb említett keskeny védőréteget képező fák elhalt ágai a védőréteg fölött, tehát közvetlenül a törzsnél törnek le.

A fenyőfélék gyantatelítéssel védekeznek a fertőzés ellen. A lúcfenyőnél és az erdeifenyőnél az elhalt ágaknak a törzsbe eső része és az azokon kívül eső rész is, mintegy 10 cm hosszúságban gyantával telítődik. A gyantával való telítés az ág elhalásakor kezdődik és éveken át tart. A gyantával való telítés az oka annak, hogy a lúcfenyő és erdeifenyőnél az elhalt ágesonkoknak a törzstől való leválása csak évtizedek múlva történik meg.

A fáknek azt a tulajdonságát, hogy az elhalt ág tövével védőréteget képeznek, illetve az elhalt ág törzsrészét gumianyaggal, vagy gyantával átítatják, a nyesésnél hasznunkra fordíthatjuk olyformán, hogy a lenyesni tervezett zöld gallyat előbb csonkoljuk és csak 2—3 év múlva, a törzs mellett símán lemetszve távolítjuk el teljesen. Előzetes csonkolással alkalmazott nyesést a nyárféléknél, fűznél, nyírnél, égernél, büknél és lúcfenyőnél ajánlatos végezni. A csonk ne legyen se túl rövid, se túlságosan hosszú. Az első esetben nagy a fertőzés veszélye, a másodikban pedig a csonk kizöldülése következhet be, amely körülmény a védőanyag lerakódását megakadályozza.

Az egyes fajoknál, mint a tölgynél és büknél nyesés nélkül is lehet jóminőségű fát nevelni. A tölgynél a nyesésnek csak

kiegészítő szerepe van, a büknél pedig felesleges, sőt veszedelmes. Más fafajnál, főleg a lúcfenyőnél kieső, görcsnélküli fát csak nyessel tudunk termelni.

Azoknál a fafajoknál, melyeknek az elhalt ágai hamar lehullanak, az ághely néhány év alatt faszövettel benő. Más fafajoknál, ahol az elszáradt ágesonkok sokáig a törzsön maradnak, az évről-évre képződő fapalástok az elhalt ágrészt körülövik, a száraz ágesapok az élő fába belenőnek és a fűrészárunál mint kihulló göcsök jelentkeznek.

Száraz nyesésnél az ághely benövése épúgy történik, mint a természetes ágtisztulással lehullott ágaknál. *Zöldnyesésnél* a seb behegedése a törzs felvágott kambiumából indul ki. A sebet betakaró faszövet a seb felületével nem forr össze, de arra szorosan ráfekszik. Ha az ág lenyесése nem történik pontosan a törzs mellett, hanem hosszabb-rövidebb ágesonkot hagyunk, akkor az ágesonk sebe nem heged be és ugyanaz az eset áll elő, mint az elszáradt ágesonkoknál. A seb beforrása legkedvezőbb akkor, ha a metszés síkja közvetlenül a fatörzs mellett, az ágtő 0,5—1 cm hosszú vastagodott részén keresztül történik. Az így vágott seb, habár nagyobb, mintha a metszés az ág tengelyére merőlegesen történne, mégis a leggyorsabban beheged. A zöldnyesés által keletkezett sebek beforrásához a fa kora, faja és növekedési erélye szerint több-kevesebb idő kell. A tölgy és kőris sebei gyorsan, a nyíré lassan hegednek be. A jegenyefenyő és lúcfenyő gyorsabban hegeszti be sebeit, mint az erdefenyő. Minél távolabb van a seb a koronától, annál nehezebben forr be. Buja növésű fák sebei hamarabb gyógyulnak, mint a gyenge fejlődést mutató egyedeké. A fa egészségének a megóvása érdekében nagyon fontos, hogy a zöldnyesésnél keletkezett sebek minél gyorsabban behegedjenek.

A *fenyőfélék* a zöldnyesésnél a fertőzés elleni védelem érdekében gyantaréteggel vonják be a seb felületét. A gyantafolyás a gyógyulást nem hátráltatja. Ugyanez áll a mesterséges védőmázokra is (kátrány, dendrosan, stb.). A durva, roncsolt felületű vágáslap a seb gyógyulását késlelteti. Ezért nyeséshez csak olyan eszközöket szabad használni, amelyek alkalmazása sima vágáslapot biztosít. A fejsze és gallyazóvas alkalmazása tilos. Fiatal korban a nyesés okozta sebek könnyen gyógyulnak.

A *tölgynél*, ha vastagabb ágakat nyесünk — mind száraz, mind zöldnyesésnél — a sebhelyeken keresztül gyakran gombacsírákkal fertőződik a törzs. Ez ellen csak a mesterséges védőmáz alkalmazásával védekezhetünk (kátrány, dendrosan stb.).

A *bükk száraznyesése* nem jön szóba, mert elhalt ágai minden beavatkozás nélkül néhány év alatt maguktól is leválnak. A zöldnyesés a megfigyelések szerint mindig korhadást okoz.

Ha bármilyen okból mégis zöldnyesést kell alkalmazni, akkor a levágandó ágat előbb 20—30 cm hosszú csonkra vágjuk vissza. Az így előkészített ágat két év múlva többen levághatjuk.

A *lúcfenyő*nél gyakori eset, hogy a nyesésnél használt létrával vagy szerszámmal a fa kérgét megsértjük és ezen a seben át történik a fertőzés. A galyazásnál finomfogú, éles fűrészt használunk. A zöldnyesés a *lúcfenyő*nél korhadásra vezet, a száraznyesés azonban minden esetben veszély nélkül végezhető. Ezek szerint a *lúcfenyő* nyesésének kérdése egyszerű és világos lenne, ha a zöldnyesés és a száraznyesés között nem volna számtalan átmenet. Gyakori eset, hogy az elhalt ág nem szárad el egészen a törzsig. A törzs az ágnak egész rövid részét az ág elhalása után még néhány éven át táplálja. Ha a zöldnyesés szükségessége merül fel, akkor 10—30 cm hosszúságban csonkoljuk az ágat. Az ágesonkot 3 év után minden veszély nélkül eltávolíthatjuk. Az elgyantásodás nyújtotta védelem kihasználása érdekében az ág elhalása után néhány év múlva végezzük a nyesést.

Az *erdeifenyő*nél a nyesés következtében keletkezhető korhadás veszélye nagyobb, mint a *lúcfenyő*nél, mert az elgesztésedelt ágrészen keresztül a fertőzés könnyen megtörténhet. Fiatal korban (30 évig) történő száraz nyesés a fertőzés veszélyét a legkisebbre csökkenti.

A *jegenyefenyő* sokkal jobban tűri a zöldnyesést, mint a *lúcfenyő* erdeifenyő.

A *vörösfenyő*nél és a *duglászfenyő*nél a gondosan végzett nyesés nem okoz korhadást.

A *símafenyő* szintén jól benövi a nyesés helyét.

A *szil*nél a zöldnyesés okozta seben keresztül gyakori a nedvezés. A kifolyó nedv jó talaj a gombák megtelepedésére.

A *gyertyán* elég jól tűri a zöldnyesést.

A *nyár- és fűzfélék* a zöldnyesés okozta sebeket keresztül könnyen bekorhadnak.

Az *éger*nél csak előzetes ágesonkolással ajánlatos a zöldnyesés.

A *juharfélék* a zöldnyesés következtében könnyen bélkorhadást kapnak.

A *hárs és nyír* tűrik fafajaink közül a legrosszabbul a zöldnyesést.

A *nyír*nél a 3 cm-nél vastagabb ágakat csak előzetes csonkolás után szabad lenyesni. A csonkok csak 3—5 cm hosszúak legyenek, mert ha hosszabbak, könnyen kihajtanak.

Nincs még teljesen tisztázva az a kérdés, hogy a korhadást előidéző gombával fertőzött sebeknél, ha azok begyógyulnak, a gomba fejlődése tovább tart-e vagy sem. Ügyelünk, vannak ese-

tek, amikor a gomba a külvilágtól elzárva elhal, viszont máskor, amint megállapították, hogyha lassabban is, de tovább fejlődik. Vannak végül olyan esetek is, amikor a gomba a fában mint egy fertőzött góc, elszigetelődik. Ez a góc normális viszonyok között fejlődést nem mutat, de ha a fa életerejét valamilyen körülmény (aszály, rovarrágás vagy nagy magtermés stb.) legyöngíti, akkor a gomba áttöri a védőburkot és megkezd a romboló működést. A sebeknek védőmáz alkalmazásával való óvása már nagyon régi gondolat. Az erdőgazdaságokban gyakorlatilag kérészlülvihetővé csak a kőszénkátrány alkalmazásával vált. Újabban a dendrosan nevű anyagot is ajánlják. A megfigyelések szerint a kátrányozás a tölgnél a fertőzést majdnem teljesen megszünteti. A büknél, szilnél, hársnál, nyírnél, gyertyánál és csontmagú gyümölcsök-nél a sebek bekátrányozása nem jár kellő eredménnyel. A kátránymáz egyrészt a gombaspórák által áthatolhatatlan réteget képez, másrészt pedig mérgezőleg hat azokra. A védőrétegnek sűrűnek és szívósnak kell lennie. Híg védőmáz lefolyik a sebről, de behatol a fába is és a faanyagot jelentékeny felületen megfesti. A jó védőmáz megakadályozza a sebfelület alatti farész kiszáradását és ezzel a seb megrepedezését. Síma kérgű fáknál (bükk) vigyázzunk, nehogy a kátránymázból a kéregre is kerüljön, mert a bekent kéregrészt gyakran elhal és ezzel a seb területe lényegesen megnagyobbodik. Védőmáz alkalmazására csak nagyobb sebeknél van szükség. Nagyon vastag ágak nyesésénél alkalmazott védőmáz 2—3 évenként (a seb beforradásáig) megújítandó. A védőmáz csak akkor hatásos, ha a seb felületére jól rátapad. Nedves felületen a tapadás rossz. A védőmáz alkalmazására a késő ősztől kora tavaszig eső idő a legalkalmasabb.

A nyesés célja jóminőségű faanyag termelése. Ez gyakorlatilag annyit jelent, hogy az ágakkal átnőtt törzsrész vékony legyen. Az ágakkal átnőtt fahenger akkor lesz vékony, ha a nyesést korán elvégezzük. A lúcfenyőnél és erdeifenyőnél — jól záródott állományban — mellmagasságban 8 cm vastag fák ágai már rendszeren 4 m magasságig elhaltak, a 14 cm vastag fák ágai pedig már 6 m magasságig szárazak szoktak lenni.

A nyesés megtervezésénél három feladat van. Ezek a következők: kiválasztani a nyesésre alkalmas állományokat, meghatározni a nyesés magasságát, megállapítani az egységnyi területen a nyesésre kerülő törzsek számát.

Nyesésre alkalmasak az olyan állományok, ahol elegendő számú, jó minőségű, vékony ágú és a megengedett mellmagassági vastagságon alul lévő törzs van. Rossznövésű, vastag törzsek nem alkalmasak nyesésre. Azok az állományok, melyekben a törzsek jelentékeny része elérte a 20 cm mellmagassági átmérőt,

nyesésre már nem alkalmasak. A kiválasztott állományon belül az uralkodó fákból jelöljük ki a nyesésre alkalmas törzseket. A kimagasló törzsek ugyanis rendszeren nem megfelelők, mert vastag ágúak. A megengedhető ágvastagság 4 m magasságig: a lúcfenyőnél 2—3 cm, az erdeifenyőnél 3—4 cm. A legkisebb nyesési magasság a fenyőféléknél legalább 4 m legyen. A nyesésnek további magasságig való kitolása az ágvastagságtól és a mellmagassági átmérőtől függ. A nyesés költsége a magassággal hatványozottan nő. A gazdaságosság azt tanácsolja, hogy a nyesésnél ne maradjunk 8 m alatt és ne menjünk 12 m fölé. A lomblevelűeknél a nyesés-magasság az első vastag ág helyzete szerint törzsenként változik.

A fenyőféléknél kat. holdanként nyesésre kerülő törzsek száma 120—460-ig változik. A nyesést az ágak elhalása szerint 2—3 egymást több év után követő részletben végezzük. A nyesés megtervezésénél szolgáljon segítségül az alábbi táblázat:

A termőhelyi osztály	A nyesés magassága	Az állomány átlagos mellmagassági átmérője nyesés idején							
		8—10 cm		10—15 cm		15—20 cm			
		A nyesésre kijelölt törzsek							
		száma kat. holdanként	tőtávolsága	száma kat. holdanként	tőtávolsága	száma kat. holdanként	tőtávolsága		
		L	ú	c	f	e	n	y	ő
II.	0—4 m	460 db	3.5 m	370 db	4.0 m	260 db	4.7 m	—	—
	4—6 m	370 db	4.0 m	260 db	4.7 m	230 db	5.0 m	—	—
	6—8 m	290 db	4.5 m	230 db	5.0 m	—	—	—	—
III.	0—4 m	460 db	3.5 m	260 db	4.7 m	—	—	—	—
	4—6 m	320 db	4.3 m	230 db	5.0 m	—	—	—	—
	6—8 m	230 db	5.0 m	—	—	—	—	—	—
		E r d e i		f e n y ő					
		8—10 cm		10—14 cm		14—18 cm			
II.	0—5 m	370 db	4.0 m	260 db	4.7 m	170 db	6.3 m	—	—
	5—8 m	230 db	5.0 m	170 db	6.3 m	—	—	—	—
III.	0—5 m	320 db	4.3 m	230 db	5.0 m	—	—	—	—
	5—8 m	200 db	5.4 m	—	—	—	—	—	—

A lomblevelűeknél mintegy 130—200 törzset, a kanadai nyárnál pedig 60—100 törzset nyesünk holdanként. A nyesés jósága nagyrészt a szerszámok minőségétől, a munkások gya-

korlottságától és a munka megszervezésétől függ. A nyeséshez az alábbi szerszámokra van szükség.

Kertészollót csak fiatalabb fák és csemeték ápolásánál használunk. Ügyeljünk, hogy az olló éles legyen és síma vágáslapot adjon.

Rúdra szerelhető ágnyeső ollót a vékonyabb ágak lenyesésére használunk, főleg akkor, ha valamelyik ág levélfelületét akarjuk kisebbiteni az ág növekedésének a csökkentése céljából.

Balta és bárd a nyesés elvégzésére nem alkalmas, mert nem biztosítják a síma vágásfelületet. Használatuk csak a döntési károk csökkentése és a fiatalosok felszabadítása érdekében jöhet szóba.

Gallyazóvas csak a tölgyek és kanadai nyárfák vízajtásainak eltávolítására használható. A fenyőfélék száraznyesésénél használni nem szabad, mert alkalmazásuk esetén nem kapunk síma vágásfelületet.

Gallyazó-fűrésznek sokféle alakja van használatban. Legelterjedtebbek az acélkeretes fűrészek. Ma már nagyon jól használható pengefűrészeket is készítenek. A lombfákhoz nehezebb, durvafogú, fenyőknél könnyebb, finomfogú fűrészeket használunk.

A nyesésnél rúdra szerelhető fűrészeket is szoktak használni. A rudat fenyőfából, bambuszból vagy acélesőből szokták készíteni. Az acélcső a legmerevebb és ezért a legalkalmasabb. A különbözőféle embermagasságban lévő nyeséshez különbözőféle hosszúságú rudakat alkalmazunk.

Létrákat a legtöbb esetben a nyesést végző munkások maguk készítik. Fontos, hogy a létra könnyű legyen és veszélytelen munkát biztosítson. Az alsó és felső fokot sokszor vasból szokták készíteni. A létra lábát, hogy az elcsúszás ellen biztosítsuk, vaslással kell ellátni. Hogy a létra jól hozzáfeküdjön a fatörzshöz, a felső fokot ívesre készítjük, vagy a létra oldalfáit az utolsó fokon túl mintegy 30—40 cm-re meghosszabbítjuk. Az eldülés ellen való biztosítás érdekében célszerű a létrát fenn — esetleg középen is — kenderhevederrel ellátni, hogy a fához köthető legyen. A kéregsérülések elkerülése végett a felső létrafokot és az ezen túlérő oldalfákat is szövetanyaggal burkoljuk. Ezen általánosan használt házi készítményű létrákon kívül többféle létraszerkezetet ajánlanak, ezek közül az alumíniumlétra érdemel említést, amelynek súlya fm-ként csak 1,5 kg.

Mászóvasak alkalmazása csak idősebb, durvakérgű fáknál ajánlható. A nagyobb magasságban végző munkást ajánlatos *biztosítóövvvel* ellátni.

A kátrányos dobozt legjobb a munkás övére erősíteni. Szokták a létra felső fokára is kötni.

A fűrészpor ellen szolgáló védőszemüveg olyan, amilyent sportcélokra használnak.

A nyesést, amilyen magasságig csak lehet, a földről végezzük kézfűrészszel (1,8—2 m). Ezen magasságon túl vagy létráról nyesünk, vagy rúdra erősített fűrészszel használunk. A rúdfűrész alkalmazása 6 m magasságig előnyös.

Lúc- és erdeifenyőtörzsek nyesése 4 m-ig 6, 6 m-ig 10, 8 m-ig 15, 10 m-ig 20, 12 m-ig 28, 14 m-ig 35, 16 m-ig 42, 18 m-ig 50 és 20 m-ig 60 perc munkaidőt kíván.

Lúcfenyőnél a megnyesett fa évtizedek múlva is könnyen felismerhető, az erdeifenyőnél azonban a nyesett és nem nyesett törzsek megkülönböztetése idősebb korban nehéz. Ezért ajánlatos a nyesett erdeifenyőtörzseket olajfestékkel megjelölni.

NYESÉSI UTASÍTÁSOK

A lúcfenyőt, ha értékes, kihulló göcsmentes fát akarunk termelni, nyesni kell, mert természeti úton az ágtisztulása nagyon lassú. A nyesés szabályait az alábbiakban foglaljuk össze.

1. Ne jelöljük ki nyesésre azokat az állományokat, amelyeknél a bélkorhadt törzsek gyakoriak, hő- vagy széltörést szenvedtek és ahol az állomány a III. termőhelyi osztálynál gyengébb.

2. Lehetőleg csak elszáradt ágakat nyessünk. Ha a zöld ágak nyesése válik szükségessé, akkor ezeket az ágakat előbb 15—30 cm hosszúra csonkoljuk. Az ágcsomkokat 3 év múlva eltávolíthatjuk.

3. A tenyészidő alatt ne nyessünk.

4. A nyesésre főleg uralkodó törzseket jelöljük ki. Kimagasló törzseket csak akkor, ha ágai nem túlvastagok. A nyesést 5—10 évi időközben ismételjük meg. A kat. holdanként nyesésre kerülő törzsek számáról az előbbieken közölt táblázat ad tájékoztatást.

5. A nyesést finomfogú, jól megfeszített, acélkeretes fűrészszel vagy kaszaalakú pengéfűrészszel végezzük. A nyesés létráról, vagy rudasfűrész segítségével földről történik. Gallyazóvasat, bal-tát, bárdot, durva fogú fűrészszel és mászóvasat ne használjunk. Ügyeljünk, nehogy a törzs kergét megsértsük. A nyesés lapja szorosan a törzs mellett legyen.

6. Ahol vadkártól (kérgezés) kell tartanunk, kössük be a törzset rőzsével.

Erdeifenyőt és feketefenyőt ott kell nyesni, ahol a gyors természetes ágtisztulást nem tudjuk biztosítani. A nyesés szabályai a következők:

1. Ne nyessünk ott, ahol az erdeifenyő bélkorhadását okozó gombafertőzés veszélye nagy.

2. Ne nyessünk olyan állományokat, ahol a fák alakja rossz, ahol 2—4 m magasságban az ágvastagság 3—4 cm-nél több, ahol az állomány III. termőhelyi osztálynál rosszabb.

3. Csak elhalt ágakat nyessünk.

4. A tenyészidő alatt nyésni nem szabad.

5. Nyesésre főleg hibátlan törzsű, uralkodó fákat jelölünk ki, kimagaslókat csak akkor, ha nem sudarlósak vagy durvaágúak. Az ágak elhalásának megfelelően több részletben végezzük a nyesést.

A kat. holdanként nyesésre kijelölendő törzsek számáról az előbbi fejezetben közölt táblázat nyújt tájékoztatást.

6. A nyesett törzseket jelöljük meg olajfestékkel.

7. A nyeséshez használható szerszámokat illetően a lúcfenyő-nél az 5. pont alatt elmondottak az irányadók.

Vörösfenyő, duglászfenyő és jegenyefenyő nyesésére a lúcs-és erdeifenyőnél adott utasítások érvényesek azzal a különbséggel, hogy zöldnyesés a jegenyefenyőnél kis mértékben, a másik kettőnél pedig nagyobb mértékben is megengedhető, de ezeknél a fafajoknál se ajánlatos 4 cm-nél vastagabb ágak nyesése.

A bükk a sebhelyeken keresztül nagyon könnyen fertőződik, ezért zöldnyesést alkalmazni nem szabad. Száraznyesésre pedig szükség nincs, mert az elhalt ágak hamar lehullanak.

A tölgynél a nyeséssel jelentékeny értékelkedést érhetünk el. Célunk vastagabb törzsek nevelése, amelyekben az ágcsomókat tartalmazó henger lehetőleg vékony legyen. A nyesés szabályai a következők:

1. A tölgyet akkor nyessük, ha a természetes ágtisztulás nem elég gyors, vagy ha az ágmentes törzsön vízajtások nőnek.

2. Az elszáradt ágakat az elhajlás után mielőbb nyessük le. A zöldnyesés megengedhető, de gyenge növekedésű fáknál 6 cm-nél, a jó növekedésűeknél 10 cm-nél vastagabb ágakat ne nyessünk.

3. A tenyészidő alatt ne nyessünk.

4. A nyesésre jó növekedésű, sima törzseket jelöljük ki. Kat. holdanként 30 éves korig mintegy 200, azon felül pedig mintegy 110 törzset nyessünk.

5. A nyeséshez lombfákhoz alkalmas acélkeretes fűrész használjunk. A nyesés létráról történik, de ha a törzs kérge elég durva, mászóvasat is használhatunk. A vékonyabb vízajtások eltávolítására legcélszerűbb gallyazóvasat használni. Az ismételt előtörő vízajtások eltávolítását több éven át meg kell ismételni.

6. Az ágcsomókítást kerüljük. Az ágakat 1,5-nél rövidebbre ne nyessük vissza.

7. A gyengenövésű fáknál minden 2 cm-nél, a jónövésűeknél minden 4 cm-nél szélesebb sebet — mind száraz, mind zöld nyesésnél — védőanyaggal kell bevonni.

A **nyírfát** tervszerűen kell nyesni, ha nem akarjuk, hogy a lassú ágtisztulás a fa értékét csökkentse. A nyesési szabályok a következők:

1. Tiltsuk be a nem rendszeresen és nem előírással módon történő seprővessző gyűjtését.

2. Az ágakat 3 cm vastagságig, a törzs mellett simán levágjuk. Az ennél vastagabbakat csonkoljuk. A csonkok ne legyenek 3—4 cm-nél hosszabbak, mert különben kihajtanak. A csonkok 3—5 év múlva eltávolíthatók. Azokat az ágakat, amelyeknek vastagsága 4 cm-nél nagyobb, már csonkolással se nyessük.

A **kanadai-nyár** a zöldnyesés által okozott seben át könnyen fertőzést kap, ezért 4 cm-nél vastagabb ágakat zölden ne nyessünk. Az elhalt ágak természetes úton nehezen hullanak le, ezért ezeknek lenyeseése kívánatos. Vigyázzunk, hogy létrával vagy szerszámainkkal kéregsérülést ne okozzunk. A vízajtások eltávolításához gallyazóvasat használjunk. Kat. holdanként nyesésre kerülő törzsek száma 60—100 db. körül van.

Az akác zöldnyesése feltétlenül szükséges és minden káros utókövetkezmény nélkül elvégezhető. Fontos, hogy a nyesés akkor történjék, amikor az ágak még vékonyak.

BEFEJEZÉS

Az erdőápolás körébe tartozó feladatok ismertetését befejezve, szükségességnek tartjuk a következőket megjegyezni.

Az elmondottak a jó és közepes termőhelyen álló állományokra vonatkoznak. Sovány homokon, száraz löszhátakon, szikla és földkopárokon, sziken és sziklás déli oldalakon minden fát és cserjét, amely segít a talajt beárnyalni, örömmel üdvözlünk és nem bíráljuk el őket minőségileg. Ezért az erdőápolási munkák az ilyen termőhelyen arra szorítkoznak, hogy a talajárnyalást és talajjavítást legjobban biztosító fafajokat előnyhöz juttassuk.

Tárgyalásaink során ismertetett ápolási módokat a múltban kevés erdőben alkalmazták. Ezért a leghelyesebb és leggazdaságosabb munkamódszerek még nincsenek kidolgozva. A jövő erdész-nemzedéknek feladata megtalálni állományaink ápolásának leghelyesebb módszereit. Ezen módszerek keresésénél tartunk mindig szem előtt a *haladó darwinizmus* elméletét.

Óvakodjunk a túlzástól. Sose tévesszük szem elől, hogy a természet erőinek működését nem szándékozunk megakadályozni,

hanem csak irányítani, hogy a fatermelést a népgazdaság érdekeinek megfelelően végezzék. Tartsuk szem előtt azt az elvet, hogy „*korán, gyakran és mérsékelten*“ kell az ápolási munkákat elvégezni. A túlzástól való óvatosságra int a takarékoság elve is. Célszerű szervezéssel, kevesebb munkával és költséggel is jó eredményt érhetünk el.

Végül ismételtén hangsúlyozzuk, hogy az eddig elmondottakban nem adtunk sablonokat, mert ilyet adni nem tudunk. A mondottak szolgáljanak irányelvül a helyes eljárás megkeresésénél.

F) AZ ERDŐMŰVELÉSI MUNKÁK GÉPESÍTÉSI KÉRDÉSEI

ÁLTALÁNOS FOGALMAK

A szocialista termelés egyik fő jellemvonása a termelő munkák széleskörű gépesítése. A gépesítés a termelés állandó emelkedését biztosítja, de közben az értékes emberi munkaerőt is felszabadítja a nehéz testi munka terhétől. Gépi erővel olyan feladatokat is el tudnak végezni, amelyeket kézi vagy állati erővel semmiképpen sem oldhatnánk meg.

A szocialista termelés az önköltség állandó csökkentése mellett nagytömegű termelvény előállítására törekszik, hogy a dolgozók életszínvonalát állandóan emelni tudja. Ebben is az első segítőerő a széleskörű és folyton tökéletesedő gépesítés.

Nem kétséges, hogy a szocialista erdőgazdaság részben az erdő egyéni fogyasztást szolgáló javainak termelése, de részben közcélú hatásainak (árvízvédelem, szárazság elleni védelem) nagytömegű fokozása, illetve biztosítása érdekében kell, hogy a gépesítést az erdőművelés, az erdőépítés és ápolás szolgálatába beállítsa. Lássuk, melyek azok a szempontok, amelyek az erdőművelési munkák gépesítését sürgetik és melyek azok a lehetőségek, amelyeknek keretén belül már a közeljövőben is döntő eredményeket érhetünk el.

1. **Csak gépi erővel megoldható munkák elvégzése.** Az erdőgazdasági talajjavítás körében számtalan olyan munka adódik — mint azt később látni fogjuk — amelyeket az eddigi eszközök segítségével megoldani egyáltalán nem tudunk. Az erdőtelepítések elvégzése és az eddig kihasználatlanul fekvő talajok művelés alá vonása érdekében ezeknek a munkálatoknak messze-menő gépesítése szükséges.

2. Az erdőgazdaság igen nagy területeken dolgozik és termelése általában **tömegtermelés**. A tömegtermelés helyes bevezetése

gépesítés nélkül elképzelhetetlen. Nem is szólunk arról, hogy sokévszázados mulasztást kell éppen az erdősítés és erdőtelepítés téren behoznunk és az életszínvonal emelkedésének állandósításához hozzájárulnunk. E téren is hatalmas és gépesítés nélkül megoldhatatlan feladatokkal kell számolnunk.

3. Az erdőgazdasági munkák közül sok van olyan, amelyet csak **egy bizonyos időben lehet elvégezni**. Ezeknek a munkáknak eltolása éppen az időjárási követelmények következtében nem lehetséges. A munkát tehát úgy kell megszerveznünk, hogy azt az adott idő alatt és az adott időpontban maradék nélkül el tudjuk végezni. Ez gépesítés nélkül elképzelhetetlen, mert sokszor a munkák elvégzésére rendelkezésre álló idő rendkívül rövid.

4. Az előbbi pontból magától érthetődik, hogy a gépesítés kérdése nagy hatással van az erdőgazdasági munkaerő gazdálkodására. A fejlődő ipari állam az ipar fejlesztésére szükséges munkaerőt a mezőgazdaságtól és erdőgazdaságtól vonja el. Tervgazdálkodásunk fokozatos fejlődése folytán tehát egyre növekvő munkaerőhiánnyal kell számolnunk. A rendelkezésre álló munkaerőket tehát úgy kell kihasználnunk, hogy azokkal az előttünk álló feladatok megoldhatók legyenek. Ez csak úgy lehetséges, ha teljesítményüket gépi berendezések segítségével megsokszorozzuk. Így lehetségessé válik, hogy az idényszerű munkacsúcsokat nem idénymunkásokkal, hanem az állandó munkaslétszámnak gépesítéssel való jobb kihasználásával áthidaljuk.

5. Számos olyan munkafeladat van, amely rendkívül **nagy fizikai erőfeszítést követel** a dolgozóktól. Az emberi munkaerő kímélése jut kifejezésre akkor, amidőn a megerőltető munkafeladatoknak elvégzésére a gépeket állítjuk be.

Ezek azok a szempontok, amelyekkel a gépesítés kérdésébe az erdésznek bele kell nyúlania akkor, amidőn számításba veszi, hogy az erdősítési-, az erdőművelési munkákat széles körökben kell gépesítenie.

Az erdőművelési munkák gépesítése még gyerekcipőben jár. Hazai viszonylatban komolyabb méretű tapasztalataink nincsenek, de feladataink megoldásánál útmutatásul szolgál a Szovjet-unióknak ezen a téren már kikísérletezett számos eljárása és élenjáró tapasztalata. **A nagy szovjet mezővédő fásítás hatalmas eredményeit a Szovjetunió Kommunista Pártjának körütekintő, széleskörű gépesítésének köszönheti.** Kívánatos tehát, hogy az erdőművelés gépesítésének állandó fejlődését figyelemmel kísérjük és a Szovjetunió napról-napra megjelenő újabb tapasztalatait értelemszerűen alkalmazzuk saját viszonyainkra.

A GÉPESÍTÉS IRÁNYAI

Az erdőgazdaság gépesítésével *részleteiben és általánosságban az erdészeti géptan hivatott foglalkozni.* Az alábbi keretekben csak nagy vonalakban mutatunk rá azokra a gépesíthető munkákra, melyek az erdőművelés keretében előadódnak.

1. Talajok előkészítése. A talajoknak erdősítés céljára való előkészítését igen széles körökben megoldhatjuk. Ezek részben azonosak a mezőgazdaság talajelőkészítő munkálataival, részben azonban attól eltérő feladatokat rónak ránk.

Az erdőtalaj előkészítése — amennyiben újraerdősítésről van szó és a lejtzőg megengedi — *a tuskók kiirtásával* kezdődik. Nagy területek beerdősítésénél a kézi tuskóirtás gazdaságosan el sem képzelhető. A talaj előkészítésénél különböző tuskóirtó gépek jöhetnek számításba. Ezek között vannak olyanok, amelyek a kézierőt áttétel segítségével sokszorozzák meg, de vannak egész nagyméretű gépek is, amelyek motorikus erővel szakítják ki a tuskót a talajból.

A talaj tuskótlanítása után ennek szántás útján való előkészítése következik. Erre a célra a talaj minősége és a megmunkálás szükségessége szerint különböző mélyszántó ekék állanak rendelkezésre. A nehezen művelhető erdei talajok megmunkálásánál a vonóerő kérdése rendkívül fontos. A nehéz terepen a vontatótraktoroknak a kapaszkodását vagy kiszélesített hátsó kerekekkel, vagy láncalpas szerkezettel oldjuk meg. Az egyes fémrészeknek kopását azonban a kemény kvarchomok rendkívül sietteti. Ugyanez az eset áll fenn maguknál az ekéknél is, így ezeknek anyagát megfelelően hőkezelt acélból kell készíteni.

A talaj további megmunkálására különleges tárcsaboronákat használunk. Ahol a talajrak kémiai javítása is szükséges, pl. meszezéssel, magát a mész szórását egy erre a célra berendezett gép láthatja el.

A csaknem sík vagy kislejtésű területeken **ültetőgödrök elkészítését** lehet gépesíteni. Erre a célra motorikus erővel hajtható kereken mozgó kis talajfúró berendezés is áll rendelkezésre. A kopár sziklárszeinek fásításánál az ültetőgödrök ásása, sziklába vésése rendkívül nehéz feladat. Itt szokás a sűrített levegővel működő (pneumatikus) kalapácsot használni.

2. A talaj előkészítése után a vetés és ültetés feladatát lehet gépesíteni. A makk- és magvetések különböző vetőgépekkel történnek, amelyek működése a mezőgazdasági vetőgéphez sok tekintetben hasonló.

Az ültetés feladatát úgynevezett ültetőekékkel látják el. Az ültetőekék lényege egy hajóorr kiképzéséhez hasonló ekefeje,

amely a talajt két oldalt szétnyomva az ültetéshez egy árkot vág elő. Ebbe az árokba azután a gépen ülő dolgozó vagy kézzel helyezi bele a csemetét, vagy a behelyezés is gépesített. Az árkot az ekefej után haladó ferde tengelyű két kerék összenyomja és ezáltal az ültetés műveletét befejezi. A Szovjetúnióban a nagy sztálini erdősítési terv végrehajtásánál számos ilyen géptípus került alkalmazásra, amelyeknek részletes ismertetésével az erdészeti géptan foglalkozik.

3. Ápolás. A kész erdősítések ápolásánál különböző ekekapákat szokás használni. Ezek az ekekapák sok helyen lóvontatásúak, de lehetséges a megfelelő traktorvontatás megoldása is.

4. E helyen kell megemlékeznünk a *természetes felújítások talajának előkészítéséről* is. A makkvetés előtt egyes termőhelyeken kívánatos a talajnak bizonyos feltúrása, az aljnövényzetnek a helyenkénti eltávolítása. Mindkét feladatot gépi erővel meg lehet oldani. Erre különböző talajtúró berendezések vannak, az aljnövényzet eltávolítására pedig a kaszálógépekhez hasonló elveken felépült, kézierővel gyalogosan irányítható, de motorikus meghajtású berendezés szolgál. Kívánatos, hogy a közelítés gépesítésénél is figyelemmel legyenek az erdőművelési szempontokra. A közelítőgépek — különösképpen a természetes újulatokban — rendkívül kárt tesznek. Így a közelítés gépesítését akként kell fejleszteni, hogy ne csak a munka közvetlen önköltségét, de magát a fiatalosban és a talajban okozott kárt is csökkentse.

A munkálatok gépesítése az erdőművelés vonalán nagyjából ezekből a változatokból tevődik össze. Mint előbb említettük, ezen a vonalon számos lehetőség nyílik a továbbfejlődésre. A lehetőségek megoldását egyrészt a Szovjetúniótól állandóan érkező gyakorlati tapasztalatok és korszerű gépek, másrészt újító mozgalmunk lendülete fogja szolgáltatni. Minden erdőgazda feladata, hogy nézzen utána saját működési területén azoknak a munkáknak, amit részben a gépek segítségével lehet elvégezni, részben új megoldásokkal siessen a termelés segítségére. Ne idegenkedjünk az erdőművelésnél sem a gépek és korszerű eszközök felhasználásától, mert a ránkharuló hatalmas erdőépítési feladatokat csak ezen az úton tudjuk megoldani.

A gépi berendezések részletes ismertetésével az erdészeti géptan foglalkozni.

G) NÖVÉNYFÖLDRAJZI ALAP- FOGALMAK

A NÖVÉNYFÖLDRAJZRÓL ÁLTALÁBAN

A növényzet és a környezet viszonyát a növényföldrajz tárgyalja. Mint tudjuk, a növényzet milyenségét és mennyiségét a termőhely minősége szabja meg. A termőhelyet kialakító tényezők változatos megjelenése határozza meg a növénytakaró területi kialakulását, faji összetételét stb. A termőhelyi tényezők, a domborzat, talaj és éghajlat stb. leírásával a földrajz, ezeknek és a növényzetnek viszonyával pedig a növényföldrajz foglalkozik.

A növényföldrajz négy részre oszlik. Ha a növények térbeli — akár függőleges, akár vízszintes — elterjedésével foglalkozunk, úgy florisztikai növényföldrajzról beszélünk. A növényi élet és a növényzet elterjedésének történetét az úgynevezett genetikai növényföldrajz tárgyalja, míg a termőhelyeket és a növényzetnek ezekhez való alkalmazkodását az ökológiai növényföldrajz vizsgálja. Az úgynevezett szociológiai növényföldrajz a növények társulásából kialakult növényoszövetkezetekkel foglalkozik.

Természetesen a növényföldrajznak ez a négyes tagozódása egymástól élesen el nem különíthető. A határokon a kérdések összefolynak és közös vonatkozások is merülnek fel.

Az erdőgazdaság tárgya az erdő. A Föld növénytakarójának legnagyobb része ma is erdő, a kultúrterületeket pedig jórészt erdőségek borították. Az erdőgazda részére nem közömbös tehát a növényzet elterjedése, illetőleg annak kapcsolata a környezettel. Mivel az erdő természetes, de kultúralakjában is a legmagasabbrendű növényoszövetkezet, az erdőgazdasági ismeretek áttekinthetőségéhez hozzátartozik, hogy a növényoszövetkezetekkel is röviden foglalkozzunk.

Anyagunkat ezek szerint az alábbi fejezetekre osztjuk:

I. Florisztikai növényföldrajzunk áttekintése,

II. A növényoszociológia alapfogalmai.

Megjegyezzük, hogy az ökológiával az erdőműveléstan I. részében foglalkoztunk, míg a genetikai növényföldrajzra legfeljebb az egyes összefüggéseknél utalunk.

A növényföldrajzból kiváltképp azokat a részeket tárgyaljuk, amelyek a termőhelyi kérdések elbírálásánál a gyakorlatban segítségünkre vannak.

I. Florisztikai növényföldrajzunk áttekintése

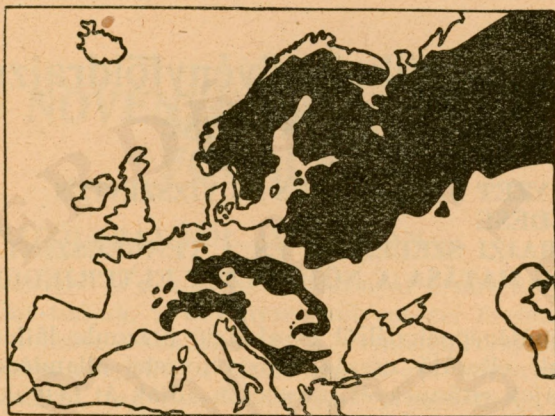
A NÖVÉNYZET FÜGGŐLEGES ÉS VÍZSZINTES ELTERJEDÉSE

(A FÖLDRAJZI SZÉLESSÉG ÉS A TENGERSZINT FELETTI MAGASSÁG HATÁSA A NÖVÉNYZET ELTERJEDÉSÉRE)

Ha repülőgéppel délről észak felé utazunk, láthatjuk, hogy az alattunk elterülő országok növényzete állandóan változik. Egyes fafajok eltűnnek és másoknak adják át helyüket és maga a növényzet összetétele és elegyülése is jelentősen változik. Természetesen ezek a változások függenek a földrészek elhelyezkedésétől és a nyílt tengerek távolságától. A különböző befolyásokat leválasztva egy általános törvényszerűség vonható. Ennek lényege az, hogy délről észak felé haladva a növényzetnek (vegetáció) különböző övei váltják fel egymást. Ugyanaz a változás, amely délről észak felé szélességi fokról szélességi fokra bekövetkezik a növénytakaróban, összevontan a tengerszint feletti magasság emelkedésében sokkal kisebb területen is megmutatkozik. Ez utóbbi azt jelenti, hogyha egy hegységbe alacsonyabb helyről felfelé haladunk, a növényzet összetételében nagyjából ugyanazokat a változásokat szemlélhetjük, mint amelyek délről észak felé haladva elénk tűnnek. Így pl. délről észak felé haladva a lúcfenyő mind tömegesebben fordul elő, míg az északi országokban, a Szovjetúnió északi részén, Finnországban és Skandináviában teljesen átveszi uralkodó szerepét és elterjedésének azután fent északon a tundrák öve szab határt. Ehhez hasonló jelenséget látunk a Kárpátokban aluról felfelé haladva. Mintegy 640 m átlagos tengerszint feletti magasságban megjelenik a lúca, uralkodóvá válik, míg nem 1.600 m tengerszint feletti magasság körül a törpefenyő öve váltja fel. (46. sz. ábra.)

Egy tájnak elhelyezkedése az észak-déli irányban (földrajzi szélesség) és a magassági elterjedés természetszerűleg összehatásként mutatkozik. Befolyásuk eredményét sok esetben módosítják

az éghajlati tényezők, az anyakőzet és e kettő hatására kialakult talajállapot, a domborzati viszonyok, a kitétség, a lejtő, sőt annak a hegységnek tömegessége is, amelyben az előfordulást vizsgáljuk. Az egyes elemeknek a fatenyészetre gyakorolt hatását részletesen a környezettanban (ökológia) tárgyaljuk. E helyen meg kell még emlékezni a *hegységek tömegességéről*.



46. A lúcfenyő elterjedése.

Általános hit, hogy a hegységek jelenléte a klímát lehűti. Ez így is van, ha a hegységi klímát alacsonyabb környezettel hasonlítjuk össze. Ha azonban ugyanazon földrajzi fekvésű és ugyanazon magasságban lévő légrétegekkel hasonlítjuk össze, azt látjuk, hogy a hegység a levegő átlagos hőmérsékletét és így a tenyészeti határokat is emeli. Ez a hatás annál nyilvánvalóbb, minél nagyobb a hegység tömege. Magában álló kistömegű hegyeknél e hatás sokkal kisebb, mint esetleg valamivel alacsonyabb, de nagy kiterjedésű hegységekben.

A NÖVÉNYEK ELTERJEDÉSE

Minden növényrendszertani egység, tehát növényfaja Földön egy bizonyos meghatározott területet foglal el. Ennek a területnek a határa az illető növényfajnak szélső előfordulási pontjait összekötő vonal. Az előfordulás területe nem feltétlenül függ össze. Lehetnek apróbb szigetek, melyek az általános előfordulástól elkülönülnek, vagy az egész előfordulás szétszórt kisebb egységekből állhat. Általános tételként szögezzük le, hogy *a növényfajokat, elterjedésük határai felé közeledve, mind kevesebb és kevesebb számú egyed képviseli.* Ennek magyarázata az, hogy az

elterjedési határokon a faj életfeltételeihez szükséges tényezők mindinkább kisebb mértékben állnak rendelkezésre.

Természetesen a fajoknak elterjedési területe idők folyamán állandóan változik. A változásokat a történelmi idők előtt a geológiai és éghajlati változások okozták.

Földünkön a geológiai korokban sem lehetett egyöntetű éghajlat. A Föld tengelyének elhelyezkedése szerint váltakoztak az éghajlati övek. Mivel pedig a Föld tengelye a geológiai korok folyamán helyzetét változtatta, változott az éghajlat is és ennek eredményeképpen a növénytakaró képén is jelentős változások következtek be.

A növényvilág fejlődése az úgynevezett kambriummal kezdődött. A karbon- vagy kőszénkorban — ezelőtt mintegy 220—250 millió évvel — Európa mai földjén trópusi meleg uralkodott. Ebben az éghajlatban díszlettek a különböző 30—40 m magas és 2—3 m átmérőjű ősharasztok, melyekből az újkori gazdasági fejlődés egyik legfontosabb nyersanyagát, a kőszént szolgáltató széntelepek keletkeztek.

A mai növényvilág kialakulására döntő hatással volt mintegy 650 ezer évvel ezelőtt a jégkorszak, amelynek periódusai között a növénytakaró állandó változásnak volt kitéve. A jégtakaró időnként visszahúzódott, majd újból előretört.

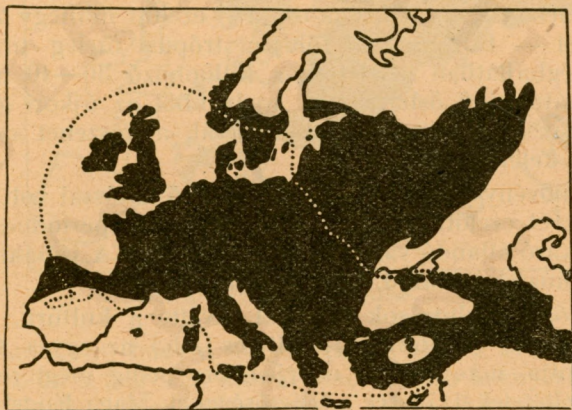
A geológiai változások szerepét átvette a kultúra, amely a maga hatásaival (erdőirtás, legeltetés stb.) az egyes fafajokat visszaszorította, más fafajok elterjedésére pedig megteremtette a megfelelő feltételeket, illetve a lehetőségeket. Maga Engels is megjegyzi: „A németországi „természetből“, amilyen a germánok bevándorlása korában volt, ördöngösen kevés van már meg.“ (Engels: A természet dialektikája. 80. oldal.)

Ez a visszaszorítás a magaslati elterjedés viszonylatában különösképpen az alsó határon, a települések közelében, a közlekedési utak mentén történt, ahol a fokozott erdőirtásra és legeltetésre a kedvező feltételek megvoltak.

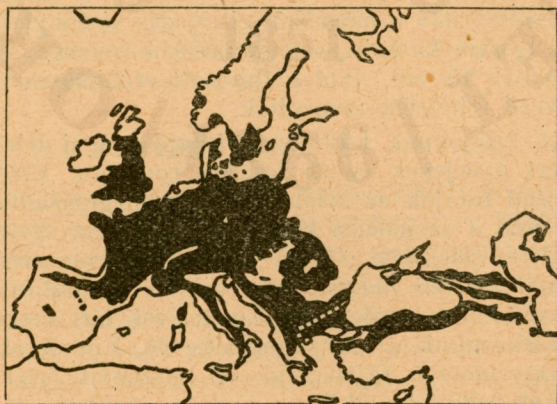
Az egyes fafajoknak különleges tulajdonságai lehetővé tették, hogy tért nyerjenek egyéb fafajok rovására. Erősebb sarjadzó képességű fafajok az alsóbb határon megmaradtak, sőt el is terjedtek, míg a sarjadzási képesség hiánya az egyes fafajok megsemmisülését jelentette. Olyan fafajok, melyek messzeszálló vagy állatoktól kedvelt magvat teremtek, tért hódítottak (gyertyán). A fenyőfélék, az erdeifenyő kivételével, tért vesztek. Itt meg kell emlékeznünk a cser elterjedéséről. Ennek oka a cser gyakori makktermése és fájának kisebb használati értéke. Az értékes tölgyeket, tekintet nélkül az újulatra, épületfa céljaira állandóan irtották.

Az erdőben megvan az az állandó törekvés, hogy az elvesztett területeket visszahódítsa. Ezt a törekvést az erdőtenyészet több-kevesebb sikerrel gyakorolta is és ennek csak a kultúrhatások erőssége szabott határt.

Miután az erdő a szocializmust építő országok gazdasági életében fontos szerepre jutott, a tervgazdálkodásokon belül feloldódtak azok az ellentétek, amelyek a kapitalista és az azt megelőző feudalista társadalmi rendszer keretében az erdők visszaszorítását és elpusztítását okozták. A tervgazdálkodás egyik fő jellemvonása, hogy megteremti az egyes gazdasági ágak között az egyensúlyt. Így egyes országok erdőterületeit akként szabá-



47. A kocsányos és kocsánytalan tölgy elterjedése. (Az utóbbi határát pontozott vonal jelzi.)



48. A bükk elterjedése. (A szaggatott vonaltól keletre a keleti bükk terem.)

lyozza, ahogy azt a hidrológiai, éghajlati, gazdasági és egyéb fontos szempontok kívánják. A tervgazdálkodás az erősen erdő-sült országrészek (pl. a Szovjetunió északi része) erdőterületeit a mezőgazdaság előnyére csökkenti, viszont a kevésbé erdő-sült országrészek erdőterületeit a hidrológiai és éghajlati viszonyok meg-javítása és a faellátás érdekében emeli, pl. a szőlőtermesztési terv az ukrán styeppen — így a világ gazdasági életét kiegyen-súlyozza.

Így a Föld növénytakarójának (vegetáció) képét ennek az állandó változásnak szem előtt tartásával szemléljük és ne fe-lejtsük el, hogy az az állandó kultúrhatások és természetátala-kító vállalkozások eredményeképpen állandóan változni fog. Mai állapota kiindulási alapja jövő terveinknek, az erdőgazdasági tervezés tervbázisa. (47. és 48. sz. ábra.)

ÉGHAJLATI ÉS NÖVÉNYTENYÉSZETI ÖVEINK

Az éghajlattanból jól ismert éghajlatjósági mértékszám-mal igazolhatjuk népköztársaságunk természetes növényzeti, elsősor-ban fatenyészeti öveinek felosztását. *A növénytenyésztési öveket az éghajlat függvényének tekinthetjük.* Ebből következően esakis a makróéghajlat által meghatározott öveken belül tárgyalhatjuk a környezeti tényezők helyi éghajlatainak hatását.

a) A fátlan, mezőségi Alföld-központ. Az éghajlatjóság mér-tékszámja 130-on aluli, tehát területét a 130-as görbe határolja.* Bár hazánkban ennek a területnek még déli részénél is találunk melegebb vidéket — hőösszege szerint — mégis mint a légnyo-másé is, ez az aszályosság és szárazföldiség központja. Mivel a Szovjetunió európai részén a hasonló aszályosságú területeket rétsztyep foglalja el, az Alföldközpontot is ennek a legenyhébb fokú sztyepnek tekinthetjük. *Ősi állapotában a Tisza rendszeres és felszínes árvizeinek köszönhette az éghajlati viszonyok által megszabott gazdag fatenyészetét és ezzel állattartását.* Kiterjedt mocsárvilága mellett a folyómellékek évente rendszeresen előnt-tött és e mellett állandóan magas altalajvizes területein volt erdő-tenyészete is. A régi erdők gyér töredék-maradványai ma is ki-vétel nélkül az elhagyott folyómedrek helyén, a morotvákban ta-lálhatók meg.

b) A részben mezőségi, részben erdős átmeneti öv. Éghajlat-jóság mértékszámja 130—140 közötti. Megfelel a Szovjetunió ha-sonló jellegű övének, melyben a kocsányos tölgy és néhány kí-

* L. Éghajlattanban a Szántó-féle éghajlatjóság térképe. (VII. sz. mel-léklet.)

sérő fája mellett a fenyők közül csak az erdei fordul elő. Ez azonban többé-kevésbé kielégítően csak a hazaiaknál rövidebb tenyészeti idejű és hűvösebb éghajlatok alatt tenyészik. Hazai övünkben régen váltakoztak a magasabb talajvízes, kevésbé zárt állományú pusztai tölgyesek, az árlátogatáshoz kötött zárt ártéri erdők, a hátságokon a kiterjedt füves területek, az itt elsőnek megindult mezőgazdaság kultúrterületeivel.

Az átmeneti öv tájai: Az Alföldközpont északi és keleti peremvidéke a Nyírségig, a Duna-Tisza köze meg a Mezőföld és a Kisalföld keleti harmada.

c) **A zárt tölgyesek öve.** Éghajlatjósági mértékszám 140—162 közötti. Hazánknak ez a legkiterjedtebb erdőöve és evvel kezdődnek mind a valódi erdős övek, mind kapcsolataink a nyugateurópai erdőgazdálkodással. Jellemzik a különféle lombfákkal elegyedett tölgyesek, cserések és a már jobb éghajlatú sávján a gyertyános tölgyesek, végül a dombokon és a hegyek alacsonyabb, meleg, száraz fekvéseiben a molyhos tölgyesek és virágos kőrisesek. Itt találjuk hazánknak legbiztosabb termést hozó mezőgazdasági területeit, tájanként különböző főtermékekkel.

Ennek az övnek tájai: a Nyírség, az Északi-dombvidék, a Kisalföld (keleti harmadának közepét kivéve), a Középhegység középső szakaszának környéke és alsó fekvései, a Kapos-Kölpányvidék, vagyis a Balaton alatti dombvidék, a Balaton part-sávja, a Mecsek és Zseliczség környéke és a Bakonyalja.

d) **A bükköv.** Ha elfogadjuk növényföldrajzunknak azt az állásfoglalását, hogy valódi fenyőövünk nincsen, ez foglalja össze a zárt tölgyes övénel jobb erdőéghajlati területeinket. A bükköv és a nyugateurópai bükköv között már alig van különbség. Az öv alacsonyabb fekvéseiben vegyesen folyik a mező- és erdőgazdálkodás, a magasabb fekvések pedig csaknem tisztán az erdőgazdálkodásra vannak utalva.

A bükköv — hazánk legértékesebb erdőöve — két viszonylatban jelenik meg. Az egyik, a sík és dombvidéki 300 tszf. magasságig, csakis a nyugati és délnyugati határ mentén található meg. Ezt a tájat Nyugat névvel illelhetjük. A másik összes hegyvidékeinknek középhegységi fekvéseit foglalja el.

Bár a bükköv összes többi övünktől elválik, mégis eléggé változatos éghajlati tájakat foglal össze. Még a Nyugat sem egységes éghajlatú vidék, még kevésbé a Középhegység. Nyugaton a hosszú tenyészeti idejű, viszonylag meleg nyarú és mégsem szárazföldi jellegű, átmeneti ághajlatú Bares-Nagykanizsa vidéke után Zalaegerszeg-Lenti sávja (a Göcsej) viszonylag szárazföldi, de erősen csapadékos. Itt a bőséges csapadék ellensúlyozza a szárazföldiséget, illetve az ebből folyó csapadékbizonytalanságot.

Végül a tulajdonképeni nyugati határsáv rövid tenyészeti idejű, hűvös, sem aszályos, sem szárazföldi.

A Nyugathoz hasonló, sőt még jobb éghajlatú vidékeket találunk Középhegységünkben is, azonban az ugyanolyan értékű területek itt sokkal nagyobb tszf. magasságokban jelennek meg, mint nyugaton. Hegyvidégeinket is szét kell választanunk éghajlati szempontból:

1. A Mecsek a Zselicséggel és a Villányi-heggyel.

2. A Magyar Középhegység déli harmada: a Bakony, a Vértes és a Gerecse.

3. Ugyanannak középső harmada: a Pilis a Budai-heggyekkel, a Börzsöny, a Cserhát és az ezt kiegészítő (de a tölgyövbé eső) Gödöllő-Monori-dombvidék.

4. Ugyanannak északi harmada: a Mátra a Karancsal, a Bükk, a Cserhát vagy Tornai-karszt, az Aggteleki-hegységgel és a Sátorhegy.

Hegyvidégeinken a délies és az északias oldalak sugárzási különbségei mellett még két sajátos körülményt kell figyelembe vennünk. *a)* A délies oldalak erősebb lejtői még a mélyebb fekvésű előterüknél is melegebbek; *b)* ezeknek így a környezetük-nél amúgy is nagyobb mértékű aszályosságát fokozza még, hogy a déli (inkább délkeleti) oldalak általában kimutathatóan az eső-árnyékában is fekszenek az északias (észak-nyugati) oldalakkal szemben. Tehát hegyvidéki fekvéseinkben az erdőtenyészet kiválóságát nem a meleg és a fény bősége, hanem inkább az északias fekvések hűvösebb, párásabb, üdébb volta dönti el. Ezért az erdőtenyészetre irányadó ugyanazon értékű éghajlatjóságot az északias fekvésekben 150—200 m-es tszf. magassággal alacsonyabban találjuk meg, mint a déliekben.

AZ ÉGHAJLATI ÖVEK ÉS A TALAJMINŐSÉGEK

Az éghajlati mértékszámok rendjét követi hazánk talajainak kialakulása is. Talajtani térképeink szerint az uralkodóan erdő-ségi és az uralkodóan mező-ségi talajoknak elválasztó vonala a 140—145-ös éghajlat-jósági görbe között helyezkedik el. A talaj-tájegységek tehát nagy vonalaikban máris követik az éghajlati-akat, ha a talajtájegységeket a jellemző és uralkodó talajviszo-nyaink szerint osztályozzuk és az ezeken belül foltonként előfor-duló talajokat helyi alakulatoknak tekintjük. Ez pedig természe-tes is, hiszen hasonló elv alapján vontuk meg éghajlati övein-ket is.

Ha a legújabb — Kreybig-féle — hazai beosztásuk szerinti jellegzetes talajainkat éghajlati öveink szerint összesítjük, az ég-hajlat és a talaj között teljesen kielégítő kapcsolatot találunk. Ha

még továbbmenve az öntés és láptalajok területét mint nem éghajlati eredetűeket szétosztjuk az éghajlat kialakította talajtípusok között, a kapcsolatoknak még jellemzőbb és áttekinthetőbb képét nyerjük. E szerint a) a fátlan és az átmeneti éghajlati övben csakis mezőségi talajok vannak, b) a tölgyes éghajlati övben csakis mérsékeltlen és erősebben kilúgozottak uralkodnak, c) a bükkövényben végül csak erősebben kilúgozott és magaslati erdei talajokat találunk.

Hazánk jellegzetes talajnemei éghajlati övenként

A jellegzetes talajtípusok a terület % ában

Az öv megnevezése	mezőségek	mérsékeltlen erősebben		magaslati	öntés-	láp-	Az összes terület millió kh-ban
		kilúgozottak		erdeiek	talajok		
Fátlan	56	—	—	—	44	—	2,5
Átmeneti	74	—	—	—	44	1	4,3
Tölgy	4	36	28	—	28	4	6,5
Bükk	—	2	40	50	8	4	2,4
Összesen	31	15	17	8	27	2	15,7

A jellegzetes, éghajlat kialakította talajnemek övenkénti elosztódása az öntés- és láptalajok kiküszöbölése után

A jellegzetes talajtípusok a terület %-ban

Az öv megnevezése	mezőségi talajok	mérsékeltlen erősebben		magaslati	Az övek területe az összes terület %-ában
		kilúgozottak		erdeiek	
Fátlan	100	—	—	—	16
Átmeneti	100	—	—	—	27
Tölgy	5	54	41	—	42
Bükk	—	2	43	55	15
Összesen	46	22	23	9	100

A kimutatásból kitűnik, hogy hazánk területének csaknem a fele, 43%-a a fátlan és a nehezen erdősíthető átmeneti övre esik. Ezekben a területeken belül azonban igen fontos a homok és a szik előfordulásának aránya. Az egyik viszonylag könnyen, a másik meg éppen annyira nehezen erdősíthető vízgazdálkodási különbségeik miatt. Mezőségi talajaink a fátlan övben 25%-ukban és az átmeneti övben 60%-ukban homokon alakultak ki, a szikesezés viszonya pedig kb. a fordított.

NÉPKÖZTÁRSASÁGUNK NÖVÉNYFÖLDRAJZI BEOSZTÁSA

A Föld felületén a flóra kialakulását az éghajlati és fejlődéstörténeti viszonyok határozzák meg.

(Flóra alatt értjük a földön élő növényfajok összességét. Szűkebb értelemben flóra szóval a virágos növényfajokat szokták összefoglalni.)

Vegetáció a föld felületét borító és azt tájképileg is meghatározó növénytakaró.

A Föld flóráját *flórabirodalmakra*, ezen belül *flóraterekre* osztjuk.

(A Föld flórabirodalmi: 1. Holarktis, 2. Palaeotropis, 3. Neotropis, 4. Australis, 5. Capensis, 6. Antarktis.)

Európa a Holarktis flórabirodalomba tartozik és 5 flóraterrületre oszlik. A flóraterek *flóratartományokra* vannak felosztva, melynek kisebb részei a flóravidékek, illetve ezen belül a flórajárások.

A flórabirodalmakat és belső egységeiket az egységes fejlődéstörténet, bizonyos növényesaládok és nemzetségek, vagy vegetációtípusok jellemzik.

Hazánk területe, ha az Alföld központját nem soroljuk a pontusi sztyep-területek közé, a Középeurópai-flóraterrületbe, mégpedig túlnyomó részében a Magyar flóratartományba tartozik, három flóravidékkel és az Alpesi flóratartományba egyetlen flóravidékkel.

A középeurópai flóraterrület mérsékelt éghajlatú. Nyugati része enyhébb és nedvesebb, míg a keleti hűvösebb és szárazabb. *Északkeleti és keleti* részén a fenyők viszik a főszerepet. *A nyugati és délnyugati* területeinek domborulatait juharral, kőrissel és hársal elegyes tölgyesek takarják.

A középhegységeinek fája a bükk, mely gyertyánnal és jegenyefenyővel alkot elegyet és a magashegységben átmeleg a lúca, vörösfenyő állományokba. Ezek felett a törpe fenyők zárják a fatenyészetet.

I. A Magyar-flóratartomány flóravidékai: *A)* az Ős-Mátra, vagyis a Magyar Középhegység. (Matricum) *B)* Az Alföld (Eupannonicum) és *C)* a Dunántúl (Transdanubicum).

A) Az Ősmátra flórajárásai: *a)* Sátorhegy, *b)* Tornai-karszt, *c)* Bükk, *d)* Mátra, *e)* Cserhát és Börzsöny, *f)* Pilis csoport, *g)* Vértes és Bakony, *h)* Balaton-felvidék.

B) A Dunántúl flórajárásai: *a)* Praenoricum (a Noricum és a Balaton közötti vidék) *b)* Somogy (Praeillyricum), *c)* Mecsek (Sopianicum).

C) Az Alföld flórajárásai: *a)* Kis-Alföld (Arrabonicum), *b)* Duna-Tisza közze (Praematricum), *c)* Nyírség (Samicum), *d)* Tiszántúl (Crisicum).

II. Az alpesi flóratartomány *A)* keleti flóravidékének (Noricum) hazánkba eső egyetlen flórajárása *a)* az Alpok előhegyei (Sopron-Kőszeg-Borostyánkő hegységei).

A két végletet tehát az Alpok előhegyei és az Alföld központ képviseli. Ennek megfelelően valóban ezek éghajlata mutatja a

legnagyobb különbségeket is. Ha végül az Alföldközpontot a Pontushoz csatoljuk, úgy éppen ezen két flórajárás híján összes többi flórajárásaink a Magyar-flóratartományba esnek.

NÖVÉNYFÖLDRAJZUNK ÉS ÉGHAJLATUNK

Bár a növényföldrajzi járások és az éghajlati tájak közötti kapcsolatokat természetesenek kell tekintenünk, mégis ezt csakis az Éghajlattanból ismert éghajlat-jósági térképünkkel, illetve az alapját képező mértékszámokkal igazolhatjuk. Vizsgáljuk meg tehát előbb az egyezéseket, majd az eltéréseket és keressük ennek okait.

a) A növényföldrajz Alföldje (meg rövidebb szakaszon Dunántúlja) és a Magyar Középhegység (= Ósmátra) közötti határvonal a 140—145-ös éghajlati-jósági görbe között húzódik a Sió-torkolattól a Sajóig. Az éghajlat-jósági térkép az Alföldből ugyan kirekeszti a déli Duna-szakaszt (Mohács-sziget központtal), a Gödöllőtől Pécelig húzódó dombvidéket és a Nyírséget, ezeket azonban a növényföldrajz is különálló járásoknak tekinti.

b) A növényföldrajz fontos párhuzamokat talál az Ósmátra karsztos oldalai és az Alföld peremvidéke, elsősorban a Duna-Tisza-köze között. Ebben a viszonylatban is megtaláljuk a Mecsek és a Középhegység meleg kitettségeinek helyi éghajlata és a Duna-Tisza-közének makróéghajlata közötti egyezést.

Középhegységünk meleg déli foltjainak növényzete vagy a száraz, bázikus mész- és dolomittalajok molyhos tölgyese a cserjés bozóttal, vagy a pannóniai lejtők jellegzetes sztyep füvei. Ezek valóban inkább a Duna-Tisza-közére jellemzőek, mint az Alföld központjára.

A Nyugaton ilyen meleg fekvéseket nem találunk. Az itteni legmelegebb kitettségekben utoljára még a cserfa jelenik meg, mert ezek a termőhelyek érik el a Középhegység csertermőhelyeinek megfelelő meleget és aszályosságot.

c) A Középhegység és a Mecsek karsztos és szteppés foltjainak jellegzetes növényzete azonban csakis a közepes tszf. magasságú déli oldalakon él meg. Az északias fekvésekben éppen ellenkezően a háttér sokkal hüvösebb, aszálymentesebb és mérsékelt éghajlatának erdeje és ennek kísérő növényzete jelenik meg. Ezt teljes mértékben megmagyarázza az északias és a délies kitettségek közötti — már ismeretes — nagyfokú éghajlati különbség. Középhegységünket, akár csak a Mecseket is tehát egyaránt jellemzi növénytakarójának és éghajlatának ezen kettőssége.

d) Középhegységünket inkább jellemzi ez a feltűnő mértékű kettősség, mint magának növénytakarójának egysége. Ugyanis ez egyes tájai szerint eléggé változatos. A Bakonyban feltűnően alacsonyak a fák elterjedésének határai. Ennek megfelelően a Ba-

könyv éghajlata nyugati oldalai révén még némileg rokon a Nyugat-éval és a Nyugat-tájban még alacsonyabbak az elterjedés határai. A Nyugatnak megfelelő éghajlati mértékszámokat az északi bükkvidéken 100, a Bakonyban 200, a Budai-hegyekben és a Mecsekben 300 m-rel magasabban találjuk meg, úgyhogy eszerint a hasonló fatenyészetek azonos éghajlati viszonyok között jelennek meg összes hegyvidékeinken.

A Dunazug hegyvidékének a légváltozatosabb a növényzete és ennek megfelelően éghajlata is.

A Középhegység északi harmadának területén a Mátrában találjuk legkifejezettebbnek a bortermő oldalak karsztos és szteppés foltjait és az északias kitettségek közötti különbségeket; ugyanígy a két oldal közötti éghajlati különbségek is itt a legélesebbek. A Bükk kitűnik hazánk legkiterjedtebb bükkösei-vel, a Torna-karszt és a Sátorhegy növényzete meg legerősebben kárpátias vonásaival. Sűrűbb és jobb elhelyezésű éghajlat-megfigyelési hálózat a jövőben bizonyára itt is igazolni fogja az éghajlati különbségeket.

Bár növényföldrajzunk járásai különösebb nehézség nélkül általában azonosíthatóak a megfelelő éghajlati tájakkal, mégis az éghajlati mértékszámok a növényföldrajz egyes határozatlanabb állásfoglalását biztosabb alapokra helyezik. (*e, f, g.*)

e) Az Alföld-központot a többi Alföldről az éghajlati mértékszámok jelentőségének megfelelően jobban el kell választanunk. Egyébként a növényföldrajz szerint is éppen a középtiszai járás az, melynek mezőségei még leginkább megközelítik a sztyeppe fogalmát. Továbbá még az Ós-Mátra legmelegebb fekvéseiből is hiányzanak azok a sziklakók és azok a keleti pusztai gyomok, melyek legnagyobb fafajgazdaságukkal és tömegükkel éppen az Alföld központjában jelennek meg.

f) A *Noricumot*, az Alpok alját avval jellemezhetjük, hogy éghajlatjósága 180, esetleg 190-nél nagyobb. Az itteni hegyek belsőjében megfelelő megfigyelési állomások bizonyára mutatnának 200-as éghajlatjósági fokot is. Ezért tényszik itt jól a lúcs- és a jegenyefenyő, amint ugyanezek jól érzik magukat a Mátrában és a Bükkben, igaz, hogy sokkal nagyobb tszf. magasságokban, de ugyancsak a 200-as jósági foktól kezdve. Ezt tekinthetnők tehát hazai fenyőövek.

g) Egyik legbizonytalanabb növényföldrajzi vonalunk a *Praenoricum* keleti határa. Itt azonban az éghajlati választóvonal meghúzása is nehéz. Északon ugyanis, a Kis-Alföld nyugati harmadából hiányzanak a megfelelő éghajlati megfigyelések, a déli részen meg Nagykanizsa—Bares vidékét éghajlati szempontból sem tudjuk megnyugtatóan valamelyik szomszédjához csatolni.

II. A növényyszociológia alapfogalmai

A növények társulásával foglalkozó tudomány a növény-szociológia. Újkeletű tudományok közé tartozik és annak a világ-szemléletnek természetes velejárója, amely egyéb vonatkozások-ban is a kollektív és szociális gondolkodást érvényesíti.

Minden élő egyed, akár növény, akár állat, valamely fajhoz tartozik és valamely társadalom tagja. Ezért egyéni, vegetatív életének fenntartásán túl, köteles fajtájának felvirágoztatását és társadalmának fejlődését szolgálni.

E felsőbb célok elérésére a növényvilágban magasabb tör-vényszerűségek alapján kiépített ú. n. növénytársulások alakul-nak ki, melyek a felsorolt elvek minél magasabb fokú megvaló-sítása érdekében állandóan fejlődnek.

Igy alakulnak ki a különböző *élőhelyeken* (biotop) az ú. n. *életközösségek* (biocenózisok).

Míg az élőhely az élettérnek egy sajátos és jellemző élő-világát tartalmazó része, addig az életközösség ezen élettérben előforduló, ehhez az élettérhez és egymáshoz alkalmazkodó meg-határozott számú és minőségű növényfajok összessége.

A növény — egész kivételes eseteket eltekintve — természe-tes előfordulásában mindig mint társulás, tömeg jelenik meg. Így alakult növénytársulások az erdő, nádas, láp, rét, stb.

A NÖVÉNYSZOCIOLOGIA EGYSÉGEI

A növényyszociológia alapegysége az ú. n. asszociáció. Az asszociációk mindig meghatározott fajú növényekből vannak összetéve és uralkodó, jellemző növényfajainkról nevezzük el őket. Pl. *Quercus robur*, a kocsányos tölgy, *Quercetum roboris* az a növényzövetkezet, ahol az uralkodó növényfaj a kocsányos tölgy. Ez a növényzövetkezet a tölgyes. Természetesen a tölgyes magába foglalja az uralkodó kocsányos tölgyön kívül a cserjék-nek, más fajoknak és lágyszárú növényeknek sokaságát.

Ha a növényzövetkezet életfeltételei és összetétele azonos, csak felső uralkodó szint növényfaja tér el a másik növényzövet-kezettől, úgy conszociációnak nevezzük. Pl. nádasainkban a ná-dat tavi káka, gyékény és harmatkása helyettesítheti, de a kísérő fajok azonosak.

Lehetnek az egyes asszociációknak egymástól minőségi jel-lemvonásban eltérő alacsonyabbrendű egységei. Pl. a Duna-medencében a lúcosok esetében négyféle ilyen egység van. Az első nagyon savanyú talajú csarabos lúcos, a második az áfonyás lúcos, majd harmadik a nedves, magas kőrös, páfrányos lúcos, majd negyedik a gypesztíjében mohák és a bükkösökkel

közös virágoknál a normál lúcos. Az ilyen minőségi jellemvonásokban eltérő alacsonyabb társulási egységeket szubasszociációknak nevezzük.

A NÖVÉNYSZÖVETKEZETEK FELÉPÍTÉSE

A növényyszövetkezetek szerkezetüket úgy építik fel, hogy a termőhelyi tényezőket, a napfényt, a csapadékot, talajt, stb.-t legkedvezőbben használják ki és így a legnagyobb szervesanyag-termelésre rendezkedjenek be. Ennek a célnak elérésére a növényyszövetkezetek tagjaikból egymás felett szinteket alkotnak. Minél tökéletesebb egy növényyszövetkezet, annál több szintre tagozódik. Ha a tenyészeti idő különböző szakáiban más és más fajcsoport fejt ki életműködést, az így egymást követő szinteket aszpektusoknak nevezzük. Pl. lomberdeinkben a lombfakadás előtt a fényt kedvelő növényzet jelenik meg, melyeket azután az árnytűrő fajok váltanak fel.

A NÖVÉNYSZÖVETKEZETEK FEJLŐDÉSE

A vegetáció állandó változásban van. A növényyszövetkezetek egymást követik. Hacsak emberi beavatkozás le nem rombolja, mindig magasabbrendű növényyszövetkezet követi az alacsonyabbrendűt. A szövetkezeteknek ezt a fejlődését szukcesszióknak nevezzük.

A szukcessziók sorozata mindig egy magasabb és nagyobb szervesanyag-termelést felmutató növényyszövetkezet irányában fejlődik. Ez a legnagyobb szervesanyag-mennyiséget termelő és az adott termőhelyen legfejlettebb növényyszövetkezet az ú. n. klimax. A klimax környezetével és önmagával is egyensúlyban van, legmagasabb szociológiai szervezettségű és legtöbb szintből áll.

„A növényi társadalom vízben, sziklán, homokon stb. előrenyomuló előőrsei bekapcsolódnak a föld felszínén végbemenő változások folyamataiba; így a vízi növényzet közvetlenül, vagyis saját teste anyagaiból és közvetve, vagyis a vízben oldott anyagok kicsapásával vesz részt az állóvizek feltöltésében. A sziklai növények porlasztják, málasztják a szikla testét, egyben talajt teremtenek a szikla befüvesedésére. Még nehezebb a munkája a sziklatörmelékeket megrögzítő, vagy a mozgó homokot megkötő növényzetnek. A növénytakaró a réti növényyszövetkezetek alakjában záródik, végül a teljes győzelmet az erdő mutatja, mint a legtökéletesebb szervezettségű növényyszövetkezet. A pusztulás, leromlás a lápok, fenyérek, tundrák világa, nálunk a sziki és homokpuszta.“ (Soó R.: Növényföldrajz.)

A NÖVÉNYSZÖVETKEZETEK RENDSZERE

A növényiszövetkezetek rendszerbe foglalása különböző elvek szerint történhet. A nálunk leginkább használatos rendszer a víz, levegő és a talaj laza életközösségein kívül a növényeket három vegetációtípusba és ezen belül 28 formációcsoportba osztja.

A vegetációtípusok: I. Herbosa (rétek vegetációja), II. Deserta (pusztai vegetáció), III. Lignosa (erdő).

(*Formáció* a termőhelyen található életviszonyokhoz alkalmazkodott egységes társulást alkotó növények összessége.)

H) ERDŐMŰVELÉSÜNK KÜLÖNLEGES FELADATAI

1948-ban a Szovjetunió Kommunista Pártjának kezdeményezésére napvilágot látott minden idők legnagyobb természetátalakító terve: a sztálini erdősítési terv. A terv a viljamszi elvek alapján minden erőt mozgósít a mezőgazdasági termelés emelésére. Így a kifejezetten agronómiai vonatkozások mellett mezővédő fapászták telepítését, leromlott homoktalajok fásítását, vízmosáskopárok megkötését is előírja. A terv végrehajtása nyomán a mezőgazdaság termelékenységét biztosító erők soha nem tapasztalt összhangja és ennek következtében felbecsülhetetlen hatása következik be.

Mi sem természetesebb, mint az, hogy a világ első szocialista államának ezirányú erőfeszítéseit mi is példaként követjük és Pártunk útmutatására mozgósítjuk mezőgazdaságunkra ható termelő erők összességét.

Ebben a mozgósításban az erdőszet is résztvesz, részben a mult bűneinek eltüntetésével, azaz az elpusztult talajok fásításával, részben a mezővédő fásítások és zöldövezetek telepítésével. Könyvünk e része ezeknek a feladatoknak megoldásához szükséges elméleti felkészültséget kívánja megadni az alábbi fejezetek szerint:

- I. fejezet. Homokterületek erdősítése.
- II. fejezet. Szikes területek erdősítése.
- III. fejezet. Kopárfásítás.
- IV. fejezet. Ártéri erdők kérdései.
- V. fejezet. Tőzegterületek erdőgazdasága.
- VI. fejezet. Mezővédő fapászták telepítése.
- VII. fejezet. Zöldövezetek és városfásítás.
- VIII. fejezet. Legelők fásítása.
- IX. fejezet. Növénynemesítés módszerei az erdőszetben.

I. Homokterületek erdősítése

A HOMOKTALAJOKRÓL ÁLTALÁBAN

A homok aprószemesés összetételű, laza talaj, amelynek igen sokféle változata van.

Erdősítés és általában növénytermesztés szempontjából éles határvonalat kell húzni a nyugvó állapotban lévő homoktalajok és az ú. n. futóhomok között.

Az utóbbi főleg kvareeszemesékből áll, minden kötőanyag nélkül. Ezért a szél — különösen száraz állapotban — könnyen továbbhordja. Az így mozgásba hozott homok gyakran a szomszéd területek szántóföldi művelésre alkalmas talaját is elborítja. Rendesen ott keletkezik futóhomok, ahol a homokos talaj felett a növénytakarót kiirtották. Minőségét a benne található tápsók mennyisége szabja meg.

A homoktalajok minőségére általában jellemző, hogy *menyi leiszapolható részt tartalmaznak*. A leiszapolható részek ugyanis az ásványi eredetű tápanyagok tárházai. Jellemző még a homoktalajokra a vízátbocsátóképesség és a humusztartalom. A gyengébb homoktalajok a vizet könnyen átbocsátják, abból keveset raktároznak el.

A *futóhomokban* az iszapos, agyagos rész és a televény teljesen hiányzik. Ezért a talajélet is igen csekély és a szél is könnyen megbolygatja. A futóhomokterületeket a domborzati viszonyok, a talaj buckás jellege messziről elárulja. A buckák minősége változó lehet. Kivételesen a magasabb buckák viszonylag jobb anyagból halmozódnak fel. A buckák közti völgyeletek lehetnek sovány kifúvások vagy helyenként jobb összetételű homokok. A dűnyszerű buckavonulatok többnyire magasabb fekvésben találhatóak. Ilyenek alatt a talajvíz sokszor igen mélyen van. Mélyebb fekvésben azonban a dűnahomok talajvíz behatása alá is kerülhet és el is szikesedhet. Ebben az esetben a dűnatalejt jellege meg is szűnik.

A *homokverés* a futóhomok jellegzetes sajátága. A tavaszi szelek tovasodorják a kis kvareeszemeket, melyek túsúrásként hatnak a zsenge növényzetre. Így a folyton ismétlődő homokverés nemcsak a környező mezőgazdasági kultúrákat, de a fiatal fenyő- vagy érzékenyebb lombcsemetéket is tönkreteszi.

A szántóföldi művelésre nem alkalmas homokterületek — csekély kivétellel — erdősítéssel hasznosíthatók. Ezt igazolják a delibláti, szabadkai, szegedi és kecskeméti homokfásítás eredményei.

NÉPKÖZTÁRSASÁGUNK HOMOKTERÜLETEI

Népköztársaságunkban négy nagy homokterület van:

1. a Duna—Tisza közti és jászági, 2. a nyírségi, 3. a somogyi és 4. a kislalföldi homokterület.

A *nyírségi, somogyi és kislalföldi homoktalajok* lényegesen jobbak, mint a Duna—Tisza-közi és jászági homokok. Finomabb a szemcséjük és több bennük az iszapos és agyagos rész. Természetesen ehhez hozzájárul a vidékek kedvezőbb csapadékmennyisége és eloszlása. Folttonként azonban itt is előfordulnak rosszabb homoktalajok, melyeknek tulajdonsága egyezik az alább említésre kerülő talajokéval.

A *Duna—Tisza-közi és jászági* homoktalajok iszapos, agyagos részekben szegények, gyengébb a víz visszafoghatósági képességük, laza a szerkezetük, nagy a szemcsézettségük, gyorsan felmelegedők és lehülők.

A Duna—Tisza közének közel 70%-a laza szerkezetű talaj, amelynek nagyrésze nagyszemcséjű, csillámpalás, kvarcos homok és szélhordta futóhomok.

Ezek a homokok csekély kivétellel meszesek, a bennük felhalmozódó szerves anyagot fokozott mértékben fogyasztják. Belőlük a humusz az erős vízátlócsátás és az ásványi részek kis felfogó- (abszorbeáló-) képessége miatt könnyen kilúgozódik. Ezért e homoktalajok legnagyobb része televényben különösen szegény.

A Duna—Tisza-közén számottevő futóhomok terület hirteti a mult osztálytársadalmának kizsákmányoló pusztítását.

A *Duna—Tisza közti futóhomok a Dunából származik* és a többnyire uralkodó erős északnyugati széllel került el a Dunától a Tiszáig. A Duna közelében lévő első buckaraj homokja még nem típusos futóhomok. A második raj Kecskemét táján húzódik északról délre, ebben már jóval kisebb a grand és kevesebb a por, a szemcsék már jobban le vannak gömbölyítve. A harmadik raj, mely közelebb a Tiszához szintén nagyjából északról délre húzódik, már típusos futóhomok.

A Szovjetunió élenjáró homokfásítási tapasztalatai a hazai kutatásokkal egybevetve a futóhomokok és általában a homoktalajok erdősítését teljes egészében tisztázták. Népgazdasági terünk éppen ezért súlyponti kérdésnek tekinti a mult bűneiből kifolyólag sivatagosodásnak induló területeink beerdősítését. Az erdősítés e fejezete igen nagy hozzáértést kíván, amelynek megszerzését éppen a világ első szocialista államának tudománya segítette elő.

A HOMOKI TERMŐHELY MEGÍTÉLÉSE A NÖVÉNY- SZÖVETKEZETEK ÉS EGYÉB SZEMPONTOK ALAPJÁN

A homokterületek talaja — eltekintve a nagy területen sík, egyenletes, jóminőségű homokoktól — igen változatos. Így a homoki erdősisítés a talajnak előzetes, alapos megvizsgálását s a fafajok gondos megválogatását teszi szükségessé.

a) **A talajjelző növényzet** ismeretére feltétlenül szüksége van mindenkinek, aki az Alföld sokszor lépten-nyomon változó termőhelyei között el akar igazodni. Bár ezek fellépéséből egymagában nem következtethetünk teljes bizonyossággal a termőhely összes adottságaira, mégis a termőhely adott élettani és ökológiai helyzetének hű kifejezői és bizonyos korlátokon belül a talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak eredőjeként foghatók fel.

A többé-kevésbé homogén alapanyagú buckák növény-szövetkezeteinek az altalajvíztől számított magasság szerinti eloszlása, illetve fellépése határozott szabályszerűséget mutat, így többé-kevésbé azonos fizikai összetételű buckáknál az altalajvíztől számított egyenlő magasságokban rendszeren ugyanazon növény-szövetkezetek lépnek fel. Egymástól lényegesen eltérő összetételű homokbuckáknál azonos magasságokban is egészen eltérő növényzetet találunk.

Kétségtelen, hogy a növény-szövetkezetek számunkra olyan hasznos útmutatást adnak, amelyet egyelőre semmivel sem pótolhatunk. A talajtan még nem jutott el annak a kérdésnek a megoldásához, hogy bizonyos fátlan területeken elemzési adatok alapján milyen fafajt ültethetünk. Így a laboratóriumi vizsgálatokat bizonyos konkrét kérdések eldöntésénél, mint kiegészítő vizsgálatokat alkalmazzuk. De ennek lépten-nyomon való alkalmazása lassúságánál és költségességénél fogva sem vezetne célhoz.

A Duna—Tisza-közi homoktalajokat dr. Magyar Pál nyomán az alábbi 2 típusban és 7 asszociációban foglaljuk össze:

I. típus. Tápanyagban, humusztartalomban szegény, sokszor durvább szemű, kiszáradásra nagyon hajlamos homok.

A buckamélyedésekben, kifúvásokban, ha elég közel, 1,0—1,2 (—1,5) méternyire van az altalajvíz, mindig fajokban szegény összetételű *Molinia coerulea* ass.-t találunk. Ezt a bucka aljában felfelé a *Salix rosmarinifolia* ass. váltja fel, mely 1,5—2,0 (—2,5) m magasságig húzódik. Feljebb a buckaoldalakon viszont már csak ritkás vagy aligzáródó, *Festuca vaginata* ass. tudja magát fenntartani.

II. típus. A jobbminőségű, kötöttebb, humuszban és tápanyagokban gazdagabb homoktalajokat foglalja magában, amelyeknek vízgazdálkodása is kedvezőbb. Rajtuk sűrű, zárt gyepet találunk, ha erdő nem borítja őket. A talaj felső szintjét általában vastag, sötétbarna humuszos réteg alkotja.

Növénytakarója többnyire három asszociációhoz tartozik, amelyek igen lassan mennek át egymásba. A legelső részen, mindjárt az altalaj felett az *Agrostis alba* ass. lép fel, melyet felfelé haladva fokozatosan vált fel a *Festuca pseudovina-sulcata* ass. Ezt viszont fenn a *Cynodon dactylon* ass. követi.

Ezek a típusok általános tájékozódásul szolgálnak, amelyekről sok az eltérés. Ilyen eltérés oka lehet, hogy a homoktalajok, buckák különböző rétegekből állnak.

A két típus között bőven van átmenet. Gyakori eset, hogy az alacsonyabb, illetve üdőbb talajokat az eddig még nem említett növényuszövetkezet, a *Calamagrostis epigeios* ass. borítja.

A következőkben a felsorolt növényuszövetkezetek előfordulását és jelentőségét tárgyaljuk.

1. *Molinia coerulea* ass. A legsaványabb és legmélyebb, vízzel többnyire csak tavasszal előntött homoklajosok növényuszövetkezte. Összetétele többnyire szegényes, alig záródik. A *Molinia*-csomók sokszor nem haladják meg a 60—80 cm magasságot s ilyenkor a talajszelvény kimosott, világos, laza homokból áll, 10—15 cm vastag egérszürke, igen gyengén humuszos felsőszinttel. Az ilyen lajosok talaja előzetes javítás nélkül fásításra alkalmatlan.

A *Molinia*-állomány fokozódó fejlettségével, valamint a kísérő növényfajok szaporodásával, különösen az *Agrostis* és *Calamagrostis* ass. fajainak társulására azonnal megjelenik a boróka, majd a széleken a *fehérnyár*. Ugyanakkor a felső 15—25 cm vastag, már rendszeren világosbarna talajréteg is elárulja a kissé jobb talajt. Itt még az *éger*, esetleg az *erdeifenyő* megtelepíthető.

Ilyen mélyebb fekvésű talajok megítélésénél fokozott figyelmet érdemelnek a szódát jelző növények, melyek közül leggyakoribb az *Achillea asplenifolia*.

2. *Salix rosmarinifolia* ass. A laza és sovány homokból álló bucka alsó részén a *Molinia coerulea* és a *Festuca vag.* között foglal helyet. Talaja sovány, de a vízgazdálkodás szempontjából kedvezőbb. A tavaszi előntés és a túl magas talajvíz alig fenyegeti, viszont olyan mélyen sincs, hogy növényzete, vagy a fák gyökérzetükkel el ne érhetnék.

Itt már jelentkeznek a homokbuckák jellegzetes fás növényei, mint a *szürke-*, *fehér-* és *rezgőnyár*, *boróka*, *sóskaborbolya*, *galagonya* stb. Tekintettel azonban a talaj soványságára, csak olyan fafajok ültethetők kielégítő eredménnyel, amelyek a táp-

anyagtartalommal szemben szerény igényűek. Így elsősorban az *erdei- és feketefenyő*, a már említett *nyárfajok és a jegenyenyár*.

3. *Festuca vaginata* ass. A legszárazabb és legsoványabb homok növénytakarója. Ez a takaró azonban igen változó. Míg mélyebb fekvésű vagy védeitebb helyeken csaknem teljes záródású (80—90%) lehet, a szélnek és napnak kitett buckaoldalakon alig takarja a talaj 10—20%-át. Ennek megfelelően összetétele is változik. Ezért a *Festuca vaginata* ass.-n belül a következő négy szubasszociációt kell megkülönböztetnünk: 1. *Stipa capillata*; 2. *Festuca vaginata*; 3. *Stipa Joannis*; 4. *Fumana vulgaris*.

Ezek közül a *Stipa capillata subass.* jelzi az aránylag kedvezőbb viszonyokat.

A *Stipa Joannis subass.* magasabb fekvésű, benne szélsőséges xerofiták foglalnak helyet. *Fumana vulgaris*, *Euphorbia Gerard*, *Alkanna tinctoria*, *Artemisia camp.*, *Centaurea Tauscheri*.

A *Fumana vulgaris subass.* jelzi a homoktalajok legrosszabb fokozatát. Itt még a boróka is gyengén fejlődik. A legszerényebb fajokkal is (*erdei-, feketefenyő, boróka*) csak intenzív talajmegtáplálás (rigolozás vagy mélyszántás) mellett (esetleg ú. n. ernoősültetés alkalmazásával) érhetünk el eredményt.

4. *Calamagrostis epigeios* ass. Többnyire a legjobb, amivel az erdőtelepítő homokon találkozhatik. Nem sokkal megy magasabbra, mint a *Salix rosmarinifolia* ass., amelyre úgy fellépési, mint termőhelyi viszonyai és összetétele is erősen emlékeztet, de talaja annál mégis jobb. Talajprofiljában mindig találunk kötöttebb vagy erősebben sötétszínű humuszos réteget, melynek mélységi előfordulása változó.

Legjobb foltjain már *tölgyes* nevelhető. A talajprofilnál a tölgynek alkalmas talajt elárulja a legalább 40—50 cm vastag humuszos réteg, amelyet a talaj felszíne alatt legalább 0,5—1,0 m mélységben meg kell találnunk. Talajprofil hiányában tölgynek becsülhetjük azt a talajt, amelyen nagyobb mennyiségben lépnek fel a következő fajok: *Poa andustifolia*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pseudovina*, *Festuca sulcata*, *Asparagus officinalis*, *Rubus caesius*, *Ononis spinosa*, *Euf. cyparissias*, stb. (jól fejlett példányok).

Közepes minőségű s inkább a *Salix rosmarinifolia* ass. felé hajló részein még gyengétől közepes *tölgyes*, jobb *feketedió*, *kanadai-nyár*, *Celtis australis*, *Juniperus virginiana* s igen jó *erdei- és feketefenyő* állomány nevelhető.

A *Calamagrostis* ass.-ban az *akác* többnyire elpusztul. A sűrű *Calamagrostis* állomány gyökérzetével behálózza a talajt, másrészt lassan korhadó, elhalt levél- és szárrészei a talaj felszínén véko-

nyabb-vastagabb szövedéket képeznek. Ez akadályozza úgy a talaj szellőzését, mint a csapadékvíz lejutását.

5. *Festuca pseudovina, sulcata* ass. A Duna—Tisza-közén ez a növényiszövetkezet képviseli a homoktalajok legjobb fokozatát: Előfordulása többé-kevésbé agyagos homokot jelez.

Többnyire 40—60 cm vastag humuszos felső réteggel bíró talaja kiválóan megfelel *tölgy, kőris, szil vagy akác* számára. Az akác egyébként kifogástalanul nő, ha jóval vékonyabb is ez a sötétbarna réteg. A vezérnövényen kívül a következő fajok mutatják a talaj kiváló minőségét: *Dactylis glomerata, Poa angustifolia, Asparagus officinalis, Filipendula hexapetala, Trifolium pratense, Euph. cip., Pinpinella saxifraga, Salvia pratensis, Plantago media, Cichorium intibus* stb.

6. *Cynodon dactylon* ass. Jó közepes és jobbminőségű, de többnyire kiszáradásra hajló homoktalaj.

Ahol akár természetes úton, akár a kultúra segítségével nagyobb tömegben lép fel és maradandónak látszik, oda elsősorban *akácot* ültessünk. Ugyanitt elég jól fejlődik a *feketedió, kanadai nyár, virginiai boróka, Pinus*-ok, *Celtis australis* is.

Ha a *Cynodon*-állomány kezd meggyérülni s benne a *Festuca* vag. ass. elemei szaporodnak el, már *csak gyenge akácállományt kapunk*.

7. *Agrostis alba* ass. Ahol a homokos vidék mélyedéseinek talaja agyagosabb, humuszban és tápanyagban gazdagabb, ezt a növényiszövetkezetet találjuk. Talajára jellemző a vastagabb kötött, agyagos, ill. humuszos réteg, a közeli talajvíz. Sokszor azonban szikesedésre hajlamos, ill. altalaja szódás. Aránylag kevesebb szódátartalomra vall a növénytakaróban az *Achillea asplenifolia, Trifolium fragiferum, Taraxacum bessarabicum* szálszálakénti fellépése. Előfordulásuk minél nagyobb arányú, annál szódásabb a talaj, amit egyébként is elárul az akkor szintén jelentkező *Aster pannonicus, Plantago maritima* stb.

Ha a talaj főleg nedves s nem, vagy alig szódás (*Cares*-ek, *Juncus*-ok, *Schoenus* stb.), de hosszú ideig tartó elöntésnek kitéve nincs, akkor már *kőris, tölgy, szil, nyárfélék, főleg kanadai nyár* is ültethető.

Ha soványabb és nedves a talaj, a humuszos réteg aránylag vékony (10—20 cm), akkor csak *éger* (*Alnus glutinosa*) telepíthető.

A mészben szegény homokok növényzetét hasonló szempontból még nem eléggé ismerjük. Ahol a *Corynephorus* (*Weingärtneria*) *canescens* ass. van jelen, semmi esetre sem szabad igényesebb fafajt — *akácot* sem! — ültetni, hanem csak a legigénytelenebbeket, így elsősorban *erdeifenyőt*.

Tájékoztatóként közöljük dr. Magyar Pálnak az ősnövényzet alapján álló fafajmegválasztási táblázatát. (IV. sz. táblázat.)

b) **Talajszelvény-vizsgálatok.** A talajjelző növényzet útmutatásán kívül sok esetben nem nélkülözhetjük a talajszelvény megtekintéséből meríthető tanulságokat sem. Ezt próbagödrök ásásával vagy alkalmas talajfúrók segítségével felszínre hozott rétegek vizsgálatával eszközöljük.

Futóhomokos területeken a szél a már kialakult talajszelvényt időnként újból nyers homokkal temeti be. Ha régebbi kialakult talajszelvényt egy másik fiatalabb talajszelvény borít, eltemetett talajjal állunk szemben. Ezért, ha szokatlan mélységben humuszos szintet találunk, mindig gondoljunk arra, hogy ez egy másik, a felsőszelvénytől független régi talajalakuláshoz tartozik.

A *humuszos rétegeknek* még akkor is jelentőséget kell tulajdonítanunk, ha azok mélyebben (1,5—3 m mélységben) fordulnak elő, különösen, ha elég erőteljes — 30—60 cm vastag — réteget alkotnak. Ezek ugyanis főleg a talaj vízháztartásában játszanak fontos szerepet; sokszor a faállomány zavartalan fejlődésének a biztosítékai. Természetesen a felszíni humuszos rétegnek — amely a benne lezajló talajélet révén a növényi tápanyagszolgáltatásban játszik igen fontos szerepet — nagyobb fontosságot kell tulajdonítanunk.

A homoktalajok lépten-nyomon változó minősége szerint a talajszelvények is igen változatos képet mutatnak. Egy erőteljes 40—60 cm-es felső barna humuszos réteg pl. rendszerint az igényesebb fafajták megtelepítésére nyújt lehetőséget. Az alacsonyabb rétegekben még előforduló újabb humuszos rétegek feltehetőleg a nyári nagy elpárologtatás idején tetemes segítséget nyújtanak az erdő fáinak, vízszükségletük kielégítésében.

Ezzel szemben egy kiszáradásra hajló és leiszapolható rész alig tartalmazó, fehéres színű vagy világosszürke homoktalaj felső humuszcétege gyarló, mindössze 1—2 cm vastag. Talajszelvénye a felső réteg alig észrevehető humuszbemosódásától eltekintve szemre alig mutat különbséget. Mélyebben esetleg egy-két mészzárványos réteget is találunk benne, ami még ronfja a képet.

A talajszelvényekből meríthető tanulságokat esetleg módunkban áll kiegészíteni, a már meglévő környékbeli erdők talajszelvényeinek a vizsgálatából levonható következtetésekkel.

Amennyiben a vizsgálat tárgyává tett talajszelvényünkben olyan rétegekre bukkanunk, amelyek pl. valamilyen káros sónak a jelenlétére engednek következtetni, úgy a talaj behatóbb vizsgálatára vagyunk utalva. Ilyen esetben a talajlaboratórium utasi-

Fajaj	Hová ültetendő	Jegyzet
Fekete fenyő	Száraz, sovány talajra (világos-szürke vagy fehér homokra)	
Erdei fenyő	Kevésbé száraz, sovány homokra és kifúvásokba	Sok a gomba- és rovar-ellensége, azért elegyesen telepítsük
Virginiai boróka	Soványabb, szárazabb homokra	Fája értékes, tartós és keresett, azonban lassú növési
Fekete (amerikai) diófa	Tápdús, üdébb talajra. A vizes talajt nem bírja	Gyorsan nő és értékes fát ad
Mézgás éger	Üde — kissé nedves — lapos talajra	Meszes homokot nem kedveli
Pibireses nyír	Mélyebbfekvésű, üde — nedves homokra. Nagyon fényigényes	
Kocsányos tölgy	Tápdús, üde talajra való, fekete v. sötétbarna, mélyebbfekvésű homokra	
Fehér fűz és törékeny fűz	Nedves talajra, a kissé szikes talajt is bírja	
Fehér nyár	A gyengén szikes talajt bírja Üde, jobb talajon fejlődik jól.	
Fekete nyár	Közepes homoktalajok alsó szintjeibe	Fája legértékteleenebb a nyáarak közül, ezért nem kedvelik
Kanadai nyár	Üdébb, humuszos jobb homokra	Nagy fatömeget ad és értékesebb, mint a fehér és fekete nyár
Mezei szil és vánic szil	Kötöttebb, humuszos, üde homokra	A mezei szil fája jobb, ezért ezt telepítjük inkább
Ostorfa (ce'tis)	Erőteljes, tápdús talajon jól nő, de megelégszik üdébb, közepes homokkal is	Fája rugalmas, szilárd, keresett. Nem nő nagyra, korán elterebélyesedik
Boglárfa (p'atán)	Jobb, üdébb homokra való. Közbeelegyítve remek fejlődésű	Nagy fatömeget ad, de nem nagyértékű fát szolgáltat, ezért inkább fasorokba való
Kislevelű hárs	Jobb, kötöttebb, üde homokra	A két hársfa talajigénye nem sokban tér el, de az ezüsthárs a szárazságot és a napsütést jobban bírja
Ezüsthárs	Kissé szárazabb, de tápdús homokon is megél, a nedves talajt nem szereti	

Fafaj	Hová ültetendő	Jegyzet
Korai juhar	Üde, tápdús, kötöttebb, jobb homokra	A kocsányos tölggy termőhelyére való
Zöldjuhar	Jobb talajt kíván, de megél a szárazabb, közepesminőségű talajon is; nagyon fényigényes	Fája kevésbé értékes, mint a többi juharoké
Akácfa	Üdébb, tápdús, laza talajon fejlődik a legjobban, de a kissé szárazabb homokon is megél. A futóhomok megkötésénél is itt-ott alkalmazható. Sovány homokra, túrkötöttre, szikre nem való	
Közönséges kőris	Üde, nedves, tápdús talajt kíván	Fája rendkívül keresett
Lepényfa (gledicsia)	Üde, közepesminőségű homoktalajra. Nagyon fényigényes	Talajigénye sokban hasonló az akácéhoz

tása szerint, különböző mélységekből vett talajminták kémiai vizsgálatának eredményeihez igazodunk.

A fentebbi példával körvonalazott jó talajszelvény és az utóbbi vázolt rossz homokokra valló szelvény, mint szélső példák között a természetben számtalan közbeeső fokozatot találunk. Gyengébb felszíni humuszréteg és az alacsonyabb szintekben található vékonyabb humuszrétegek még nem nyújtanak alapot igényesebb fajok tenyésztésére. A talajszelvény-vizsgálatokat — mint már említettük — próbagödörásás, esetleg megfelelő talajfúró segítségével végezzük el. Szükség esetén a szelvény egyes rétegeiből talajmintákat veszünk, a mintavételi utasítás szerint és azt laboratóriumi vizsgálatra küldjük be.

c) A homoktalajok durva megítélésének lehetősége azok színe szerint. Némi támpontot és durva tájékoztatást meríthetünk a homokok színéből is. Óvatosnak kell lennünk azonban abban a tekintetben, nehogy magának a szántással felkerült csekély rétegnek a színéből merész következtetést vonjunk. Bár maga a felszántott talaj is sokat elárul, magában a szín után biztos következtetést nem lehet levonni, s ne elégedjünk meg csupán a felszíni rétegnek a figyelembevételével, hanem a talajváltozatokhoz igazodva vizsgáljuk meg talajunkat 1,5—2 m mélységig.

A barna és feketésbarna homok a homokok legjobb változata. A felső humuszos barna réteg vastagsága szerint ide a már elmondottak szerint igényesebb fajok talaját ültethetünk.

Emeli a homok minőségét, ha pl. a fentebb már elmondottak szerint a fák gyökérzete által elérhető mélységben újabb humuszrétegekre bukkanunk. Ennek mélysége a különböző fafajok szerint más és más lehet.

A barna és feketésbarna homok legalkalmasabb fája — ennek eldöntésénél lehetőleg a talajjelző növényiszövetkezetek adta útmutatásra támaszkodjunk — üde helyen a kocsányos tölgy, a szil, a magas kőris, a feketedió, juhar stb.; nedvességre hajló részein fehérenyár, kanadainyár, óriásnyár, esetleg fűz; kevésbé üde, a szárazabb felé hajló, de viszonylag még jobb homokon az akác, celtisz, ezüstlevelű hárs stb.

Ezek azonban nem szigorúan körvonalazott megállapítások. Az akác a legjobb barna homokon szintén jól érzi magát, a tölgynek ítélt helyen pedig szépen díszlenek a nyárfélék. De a kevésbé üde fokozatban — ahol az akác még jó fejlődést mutat — már gyengén fejlődik a tölgy. Az erdei- és feketefenyő — melyeket rendszerint a gyengébb homoktalajokon alkalmazunk — természetesen szintén meghálálják az üdebb talajt.

A jobb minőségű homoktalajok közé tartoznak a gypesedésre hajlamos, barnásvöröses homokok is. A jó homokoknak ily alapon való tárgyalása után rátérünk a rossz homoktalajokra, hogy azután szín szerint a kettő közé eső közepes homokokat taglaljuk.

A fehér vagy fehéresszínű, vagy a nagyon világosszürke homok televényszegény kvarchomok. Rendszerint a bucketatókőn és homokháton szokott előfordulni, de megtaláljuk ezt olykor a sovány kifúvásokban is. Ennek a talajnak a közelebbi jellegzésénél különösképp nélkülözhetetlen az ősnövényzet útmutatásának a figyelembevétel. Bár a legjobb általános tájékoztatást egyébként is — amennyiben rendelkezésre áll — a növény-szociológia adja.

Bajos csupán a szín szerint határt vonni a fehér vagy fehéres és a világosszürke homokok között, azok minőségének a megítélésében, mert itt az átmenet számtalan fokozatával állunk szemben.

Általában mondhatjuk, hogy az ilyen világosszínű homokok kiszáradásra hajlók, leiszapolható részben és televényben szegény talajok, melyeknek igen rossz a vízháztartása. A rajtuk levő ősnövényzet szerint erdei- és feketefenyővel — virginiai borókával — erdősíthetők. A szárazabb részekre inkább feketefenyőt — szélsőségekben virginiai borókát — a viszonylag kevésbé száraz foltokra csoportos elegyítésben erdeifenyőt ültessünk. Jobb foltokon lombos fák csoportos belekeveréséről gondoskodjunk.

A szóbanforgó rossz talajok legszélsőbb fokozata, ahol sok a *Fumana vulgaris*, *Alcanna tinctoria*. Itt még a feketefenyő

is csak gyarló állományokat ad, ha csak a talaj behatóbb megjavításával nem segítünk szélsőségesen rossz tulajdonságain. E helyeken fontos szerep vár a további kísérletezési munkára.

A sárga homok úgyszintén a szürke (nem világosszürke) homokok a közepes minőségű homoktalajok közé tartoznak, melyeknek beerdősítésénél szintén az esetleg rendelkezésre álló növényzociológia és a talaj mélyebb szelvényeinek a vizsgálata nyújt megbízhatóbb támpontot. Itt a talaj minősége szerint akácot, celtiszt, a jobb foltokon fehéرنyárt, ezüsthársat, a gyengébb részekben erdefenyőt, feketefenyőt stb. ültethetünk.

Nedves (nyirkos, vizenyős) talajon fehéرنyárt, fűzet — esetleg am. kőrist, éger — alkalmazhatunk, de bizonyos határig az erdefenyővel is jó sikereket érhetünk el.

A fafajnak a talajhoz igazodó helyes megválasztása egyike a legkényesebb szakfeladatunknak. Ennek sikere érdekében annál körültekintőbbek legyünk, minél szélsőségesebb viszonyokkal állunk szemben. De óvatosnak kell lennünk azért is, mert a talajnak olyan hibái is lehetnek, amelyet felületes szemlélettel megállapítani nem tudunk. A jobb talajoknál, ahol rendszerint sokféle fafaj alkalmazási lehetőségével állunk szemben, a legértékesebb fajok tenyészetét tartsuk szem előtt.

d) Egyéb szempontok. Az elmondottakon kívül a homoktalajok megítélésében és az ehhez igazodó fafajmegválasztási munkánkban nagy segítséget nyújt számunkra a környezet tanulmányozása is.

A beerdősítendő terület közelében lévő fajok, cserjék minősége, a mellette lévő mezőgazdasági földek terméseredményei, a termelvények minősége is nyújt némi tájékoztatást. Nem vitás, hogy a búzát termő homokon, vagy jó tengeri földdel azonos homokon igényesebb fajokot telepíthetünk. Ott pedig, ahol a rozs is csak gyenge — 2—3 q-ás — terméseredményt ad, ez figyelmeztetés számunkra. Bár a külterjes gazdálkodás és a talaj kizsárolása mellett, a talaj rozstermelésre is alkalmatlanná válhat, mégis a talaj behatóbb megvizsgálása nélkül ilyen homokra igényesebb fajt ne ültessünk. A mezőgazdasági földek szélén — az utak mentén, árokparton — található gyomnövényzet és az ősnövényzet maradványai is nyújtanak némi tájékoztatást.

Meg kell állapítanunk a beerdősítés alá kerülő terület múltját. Milyen művelés alatt állt, mi okozta annak leromlását?

Régtől fogva parlagon álló homoktalajok is rendszerint a rossz homokok közé sorolhatók, ahol szintén körültekintőnek kell lenni a fafaj és művelési mód megválasztásában. Itt is nagy segítségünkre van a gyomnövényzet adta tájékoztatói lehetőség.

Kétes esetekben előbb a biztosabban megítélhető talajokra összpontosítsuk erdősítési tervünket, a kritikus helyeken pedig kísérletezzünk, s az időközben ott szerzett tapasztalataink alapján ezeket később erdősítjük be.

Általában törekedjünk *elegyes állományok* képzésére. Ahol indokolt, ott lombbal elegyes fenyőállományokat létesítsünk. Az egymástól eltérő növekedési eréllyel bíró fajokot (pl. nyár és akác, vagy erdei- és feketefenyő) inkább csoportos elegyítésben telepítsük.

A *fényigényes fajoknál* ne feledkezzünk meg a *töltelékfák* szerepéről (pl. akác közé celtiszt, ezüsthársat), valamint a *cserjékről* és általában a talajnak a védelméről.

Durva tájékoztatásként alábbi táblázat is feltünteteti azokat a fajfajtaikat, amelyeket a homoki erdősítéseknel leginkább alkalmazhatunk. A fajok kiválasztásánál azonban — főleg rosszabb termőhelyen — a már tárgyalt körülményekintőbb eljárást kell alkalmazunk.

A felsoroltakon kívül egyéb fajok — gyertyán stb. alkalmazásával — részint külföldi fajokkal, Douglas-fenyő stb. is kísérletezzünk, főleg az Alföld északi peremvidékén.

TALAJELŐKÉSZÍTÉS A HOMOKI ERDŐSÍTÉSRE

(A talaj megművelésének általános szabályait itt nem érintve, e helyen csak a homoktalajok megművelésénél felmerülő különleges szempontokat tárgyaljuk).

Az alföldi erdők telepítésénél homokon is csekély kivétellel általánosítható szabály, hogy a talajnak teljes megművelést kell adnunk. Kivétel az olyan eset, amikor a teljes megműveléssel a homok elindulásának nyitunk utat. Itt kénytelenek vagyunk a teljes megmunkálás adta kétségtelen előnyökről lemondani.

Éghajlati viszonyaink között rendszerint a nedvesség az, amellyel mint legkisebb mennyiségben rendelkezésre álló, termést kialakító tényezővel számolnunk kell.

A talajnedvességgel való gazdálkodás egyrészt a csapadék tárolásából, másrészt a tárolt csapadék lehető megőrzéséből és a talajnak kiszáradástól való megóvásából áll.

Mivel a csapadék nagy része az őszi és téli hónapokban esik, annak tárolását nagymértékben előmozdítjuk a talajnak őszi teljes megmunkálásával. Ez elősegíti az őszi és téli csapadéknak a talajba való gyorsabb beszivárgását.

Az erdősítendő területeket tehát — ahol lehet gépi erővel — jó mélyen megszántjuk (30—35 cm), a szántás mélységét azonban csökkentenünk kell, ha netán egy felszínre kerülő rossz homokréteggel a homokmozgásnak nyitnánk utat,

Mélyebben megmunkált talajban elültetett csemetéink gyökere erőteljesebben fog fejlődni.

A mélyebb megmunkálás emeli a talaj vízfoghatóságát, mert vastagabb lévén a fellazított talajréteg, az több vizet képes felvenni és elraktározni. Így a mélyebb szántás ellensúlyozza a szárazság hatását. Az évelő gyomok irtásának ez az egyedüli biztos módja, mert azok földalatti részeit a traktor vagy a talajművelő eszköz elszakítja, így azok gyengülnek, de nagyobb részük a föld felszínére kerül és a nap hevének kitéve elpusztul. Ha a mélyművelést altalajfúrókkal végezzük, az alsóbb réteg nem kerül felszínre, hanem helyben marad. Erre rosszabb altalajú homokok megművelésénél lehet szükség. Az altalajporhanyítást és a szántás és altalajporhanyítás munkáját egyesítve rendszerint gépi erővel végzik.

A mélyebb megmunkálás hatása több évre (3—5 év) terjed ki és a gyomok elleni küzdelmet a talaj ápolásának munkáját nagyban megkönnyíti. Hátránya, hogy költséges, éppen ezért a túlzásnak nincs értelme. A több költséget a talajápolásra és gyomirtásra fordíthatjuk, melyet teljesen kiküszöbölni amúgy sem lehet.

Ha talajunk előzőleg nem állt mezőgazdasági művelés alatt, úgy tanácsos annak beültetését elhalasztani és jobb talaj esetén mezőgazdasági előművelést alkalmazni, gyengébb talajokat pedig e nélkül előművelni, gyommentesíteni. A talaj mélyebb megmunkálását így a 2-ik év őszére halasztjuk. Ezáltal a talajnedvesség tárolásával és a gyomnövények kiirtásával előmozdítjuk erdősítésünk sikerét.

A talaj gyakran csak felső rétegében van kimerülve, alsóbb rétegei ásványi tápanyagokban gazdagabbak lehetnek. Kellő megműveléssel alsó rétegeit felhozzuk, a csapadéknak és a levegőnek a behatolását elősegítjük, a csemeték gyökérzetének a mélyebb behatolására utat nyitunk, az erdősítés sikerét így nagyban előmozdíthatjuk.

Buckák, homokhátak s minden olyan laza homokterület *teljes talajmegművelésétől*, ahol a homok mozgásának utat nyitnánk, *tartózkodjunk*, mert ezzel nagy kárt zúdítnak még a környező kultúrára is, amennyiben azokat a homok verésének tesszük ki. Fenyőcsemeték, különösen a zsenge, fiatal fenyőcsemeték — a fakadó nyárdugványok stb. — elsőnek esnek áldozatul a homokveréseknek. Ezek még a környező területről ideverődő homokszemcsék verdesésének is áldozatul eshetnek, ha a mozgásban lévő buckák előzetes megkötéséről nem gondoskodunk,

Laza szerkezetű, kiszáradásra hajló kötőanyagot (iszapos, agyagos, humuszos részeket) nem tartalmazó homoktalajok megművelésénél tehát le kell mondanunk a talaj teljes megművelésével járó előnyökről, s kénytelenek vagyunk az adott helyzetnek legjobban megfelelő részleges talajmegmunkálással beérni. Ennek egyik módja a *rétegvonalakhoz igazodó pásztás megművelés*. A megművelt pászták szélessége a talaj szerint változó. A műveletlenül hagyott közbenső pászták így gátat vetnek a nagyobbarányú homokmozgás megindulásának. Ha a talaj nagyon laza szerkezetű, úgy a megművelt pászták szélességével egy-két hárázda szélességig — vagy egy-két ásonyom szélességig — kénytelenek vagyunk lemenni. Ebben az esetben — ha megfelelő gyomnövény áll rendelkezésre — neves szakemberek véleménye szerint, a megművelt pásztákra ráboruló gyomnövényzet árnyalása is nyújt némi segítséget a pásztába beültetett fenyőcsemétéknek. Egyébként jobb a szélesebben (1—2 m szélességben) megművelt pászta, ha a műveletlenül hagyott keskenyebb pásztákkal is elejét tudjuk venni a tavaszi szárító szelekkel meginduló homokveréseknek.

A homokmozgást megelőzhetjük szalmázással, takarással stb., a futóhomok megkötésénél hátrább tárgyalandó módszerekkel, mely esetben a talaj megművelésénél szükséges óvatosság mértéke a megelőzés módjához igazodik.

Erdői tisztásokon, ahol a környező állomány a homokmozgást megakadályozza, bizonyos határokon belül bátrabban művelhetjük meg még a lazább szerkezetű homoktalajainkat is.

Rontott erdők átalakításánál ezért úgy járhatunk el, hogy az újraerdősítendő területen 30—100 m széles K—Ny-i irányú pásztákban egyideig még meghagyjuk az erdőt s a közbeeső hasonló szélességű pásztákon — esetleg — teljes talajmegművelést alkalmazhatunk. Az állva maradt erdősávokat csak azután vágjuk le, ha a közbenső sávokon telepítéseink már annyira fejlődtek, hogy a védelmet most már az utóbb letarolandó részeken folytatandó erdősítéseink számára biztosítják.

Merev szabályokat itt felállítani nem lehet, a cél az, hogy a homokmozgást s a szélveréseket megakadályozzuk.

Összefoglalva az eddig elmondottakat s ismerve a részleges talajmegmunkálás — különösen az egyszerű gödrös ültetés, vagy a lyukbaültetés — lesújtó eredményeit, melyek csak kivételesen jó talajviszonyok között és bő csapadékos évjáratban adhatnak kielégítő sikert, az *Alföldön mindig a teljes talajmegmunkálást választjuk, amelyet megközelítőleg sem pótol a pásztás megmunkálás*. Erre azonban mégis utalva vagyunk minden olyan esetben,

amikor a homokmozgásnak, a szélveréseknek utat nyithatnánk. Itt a megművelt pászták gondos talajápolásával iparkodjunk azt a szárító hatást csökkenteni, melyet a parlagon hagyott pászták és a rajta élő gyomok a megművelt részre is gyakorolnak.

A talaj teljes megmunkálása nélkül is jó eredményeket érhetünk el, különösen csapadékos évjáratokban, porhanyós állapotban lévő erdőtalajokon végzett alátelepítésekkel, máskor jóminőségű, begyepesedett talajoknak fenyővel való beerdősítésénél, vagy üdébb homokoknak — pl. jó *Calamagrostis* asszociációba tartozó homoktalajoknak — erdei- és feketefenyővel való beerdősítésénél.

Utóbbi esetekben is lényegesen jobb eredményt érünk el a talaj teljes megművelése révén. Mivel nem indokolt jobb homokokon elegendő fenyvest telepíteni, így a csoportosan közbeegyítendő és a talaj minőségéhez igazodó lombfélék miatt is a talaj teljes megmunkálása mellett kell állást foglalnunk.

A ZÖLDTRÁGYÁZÁS ÉS A SZALMATRÁGYÁZÁS

A zöldtrágyázásnak homoktalajokon sokszor mélyreható jelentősége és nagy előnye van. Vele a humusztartalom lényegesen szaporítható, ez a talaj fizikai tulajdonságait igen kedvezően befolyásolja, annak kötöttségét emeli, vízfogható képességét javítja; a homok kémiai tulajdonságait is kedvezően alakítja, mert a táplálóanyagkészletet emeli, a tápanyaglekötőképességet fokozza. A zöldtrágya a tápanyagfelvételt annyiban is előmozdítja, mert gyorsan korhadva, általa sok táplálóanyag válik szabaddá és felvehetővé. A szárazság elleni védelemben is nagy segítségünkre van.

A mészben szegény homokok (Nyírség stb.) legmegfelelőbb zöldtrágyája csapadékos viszonyok között a csillagfürt.

Meszes homokon (Duna-Tiszaköz) a nyúlszapúka vagy a somkóró alkalmazható.

Száraz homokon — melyen más pillangósnövény nem igen díszlik — megy még a szöszösbükköny.

A zöldtrágyanövény alászántását annak virágzása idején — a virágzása végefelé — végezzük. Előbb le kell hengerezni, ami az alászántást megkönnyíti. Alászántáskor az eke után célszerű hengert, vagy talajtömörítőt járattani, ennek nyomában könnyű fogast.

A homoktalajok szervesanyag-ellátása szempontjából a zöldtrágyázásnak, mint az istállótrágyázást pótló talajjavításnak tehát nagy jelentősége van. E mellett esetleg a foszforsav és a káli pótlásáról műtrágyák útján gondoskodunk.

A zöldtrágyanövény azonban a homoktalajokon legtöbb esetben csak akkor ad kellő tömeget, ha nem tarlóba, hanem fővete-

ményként vetjük. Ez a zöldtrágyázást megdrágítja ugyan, de az — megfelelő alkalmazásában kifizetődő.

Olcsóbb és sok esetben célravezető a nyers szalmatrágyázás.

A Duna-Tisza-közi futóhomoktalajokon részben istállótrágya pótlására, részben a homok megkötése és a szélhordás megakadályozása végett régóta használják a szalmát.

A nyers szalmatrágyázásnál azonban — amennyiben nemcsak a homok megkötése a célunk, hanem azt meg is akarjuk javítani — hogy a baktériumok a szalmát el is tudják korhasztani, még nitrogénre van szükség. Ezt műtrágyaként adjuk a talajba. (Pétisó = 17% nitrogén, 50% mész.) Ősszel kh-kint kb. 20 q szalmát szórunk el és erre rászórunk 50 kg-nyi pétisót, ezt azonnal leszántjuk; a másik 50 kg pétisót tavasszal, a vegetáció megindulása előtt adjuk. Célszerű a szalmát törekkkel és pelyvával keverve a talajra kihordani és beszántani. A talajjavításnak ezt a módját 2—3 évenként megismételjük.

Ha csupán a homok megkötése és a szélhordás megakadályozása a célunk, úgy a szétterített szalmát foltonként ásóval a talajba benyomkodjuk, vagy állattal beletapostatjuk, esetleg fogással felszínesen bemunkáljuk.

A FUTÓHOMOK MEGKÖTÉSE

Bár a futóhomok megkötése nem könnyű feladat, céltudatos munkával ezt is meg tudjuk oldani.

A futóhomok területe sohasem sík, hanem buckák és kifúvások váltakoznak rajta. A buckák rendszerint úgy keletkeznek, hogy ahol a homokot hordó szélnek valami akadály útját állja, ott a szél ereje megtörik s a homok lerakódik. A buckának az uralkodó szél iránya felé eső oldala lejtős, az ellenkező meredek, mert azon a száraz homok legördül. A bucka előtt van mindig a vályat, amely növényeket rendszerint nem terem, mert a szél a finom homokot kihordja belőle és csak a durva, termékellen, nagyobb szemcsék maradnak vissza.

A futóhomok megkötése áll:

- a) annak megnyugtatóból és
- b) a végleges megkötésből.

A megnyugtató célja a homokot a szél hatalma alól ideiglenesen kiszabadítani. Ez történhetik:

1. hogy a területet törekkkel, pelyvával, vagy szalmával behintjük, s azt állatokkal betapostatjuk, esetleg fából vagy vashől készült hengerrel nyomatjuk a talajba, vagy a területet rözse-hulladékkal beterítjük;

2. hogy kötöttebb homokot vagy iszapot, agyagot — esetleg a közeli alacsonyabb szintek alján fellelhető sötétebb humuszos rétegekből kibányászott anyagot — terítünk el a felszínén;

3. az uralkodó szél irányára ferde szög alatt túlelvű gallyakat — boróka-gallyat stb. — szúrunk a talajba;

4. az uralkodó szél irányára merőlegesen sövényeket — esetleg hordozható sövényeket — állítunk fel, vagy

5. a földre leszárt karókat szalmakötéssel fonjuk be.

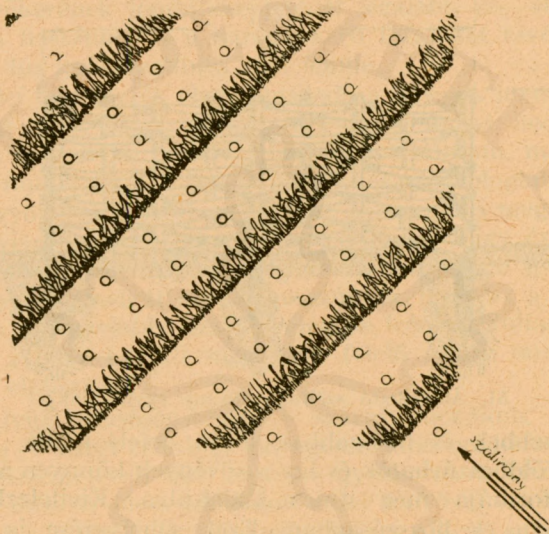
A homok megkötését mindig azon a részen kezdjük, ahol az uralkodó szél a területre lép s addig folytatjuk, amíg a homok mozgását megakadályoztuk. A hatás ideiglenes, de ezt követi a végleges megkötés.

Véglegesen megkötni a futóhomokot gyepesítéssel és fásítással lehet. A fásítást kombinálhatjuk is a gyepesítéssel. Ezzel azonban új vetélytársat állítunk csemetéink közé. Mégis erre sokszor rá vagyunk utalva, hogy a homok ideiglenes megkötését ezzel is elősegítsük. Ezért e célra csak gyér, ritka gyomnövényzet elérésére törekszünk, homokon élő, inkább gyomnövények magjának elvetésével. (*Stipa pennata* és *capillata*, *Festuca vaginata* — hüvelyes csenkesz — *Cynodon dactylon*, *Triticum repens* — tarackbúza — stb.)

Megköthetjük a homokot jobb viszonyok között erre alkalmas, messze terjedő, dúsgyökerű fákkal, cserjékkel is — akác, olajfűz, galagonya stb. — de a nagyon mozgó homokot — különösen a sivárabb homokot — a csemeték kellő megerősödéséig a fentleírt módok valamelyikével (1—5 pont) nyugalomba kell hoznunk.

*Delibát*on az uralkodó szélirányra merőlegesen egymástól 3 m-nyire kijelölték a betakarandó pászták helyét. E vonalakra merőlegesen (tehát a széliránnyal párhuzamosan) s a vonalak hosszában végig 65 cm-es darabokra vágott boróka-gallyakat terítették, úgyhogy a vastagabb végük a széllal szembe került. Így tehát 65 cm-es sávok váltakoztak 2,35 m-es takaratlan homokpásztákkal. Boróka-gally helyett bármilyen gally, kóró, vagy nád is használható. A gallyakat a sorközből kiemelt egy-egy kapavágásnyi homokkal súlyozták le, hogy a szél el ne mozdítsa azokat. Később ezek még jobban megterhelődnek azáltal, hogy a szélhordta homok a gallyak közé kerülvén, ott leülepszik. Ez az akadály teljesen elegendő volt ahhoz, hogy a szél a pásztaközök takaratlan homokját számottevően meg ne bontsa. Hasonló módon eljárhatunk rözseanyag felhasználásával is, a nélkül, hogy a leírt módhoz mereven alkalmazkodnánk. (49. sz. ábra.)

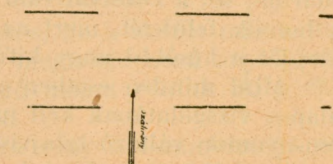
A pásztaközöket a Delibláton 1,5 m-es négyzetes hálózatban akáccal ültették be. (Meg kell említenünk, hogy a delibláti homok összetétele a Duna-Tisza-közi futóhomokénál lényegesen jobb, tehát az akác e miatt csak kivételesen válhat be.) Ezután ott a sorközökbe a hüvelyes csenkesz magját vetették el, hogy a takarópászták gallyainak elkorhadása után ezek szerepét a kikelő csenkesz vegye át, s amíg a fiatalos felnő, megakadályozza a homok elhordását. A csenkeszt az adott esetben talán túlzott óvatosságból alkalmazták, s ne feledjük el — különösen akác telepítése esetén — ennek hátrányait.



49. Delibláti futóhomok-kötés takarással.

Szélfogó sövényeket nagyobb arányban a pozsonyvidéki homokon alkalmazták. A sövények közeit erdeifenyővel erdősítették be.

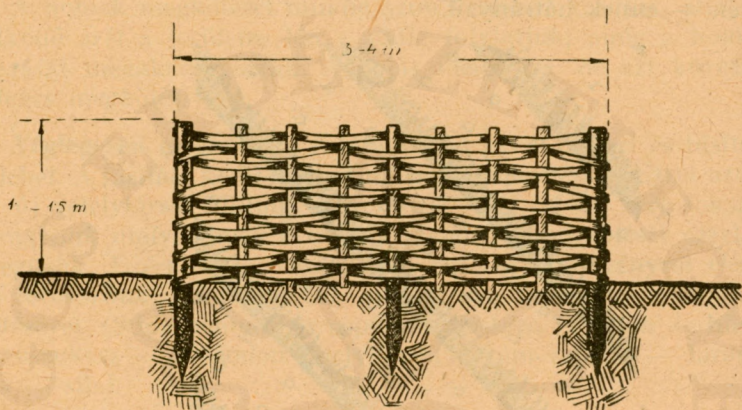
A szélfogók az uralkodó szél irányára merőlegesen, egymástól 10—100 lépésnyire felállított, ferde támaszkarókkal erősített, vesszőből, nádból vagy szalmából ritkán fonott 1—1,5 m magas sövények. Tömött fonású azért ne legyen, mert ez esetben a szelet útjában megakasztván, az a sövény előtt a homokot kifújja s mögötte felhalmozza, laza fonású sövény a szél erejét csak megtöri úgy, hogy a magával hozott homokot előtte és mögötte elhullatja. A sövények ha-



50. Váltakozva elhelyezett szélfogó sövények alaprajza.

tása sík területen a legnagyobb s minél meredekebb a bucka oldala, annál sűrűbben helyezendők el. A sövények lehetnek folytonosak, vagy megszakították. Utóbbiak elhelyezési módját az 50. sz. ábra tünteti fel.

Újabbán Jánoshalmán kísérleteznek átállítható sövényekkel, melyek elhelyezése a szél játéka szerint változtatható. Ezeknek a lényege az, hogy 3—4 m hosszúságú, 1—1,5 m magas hasítványokból — vesszőből (fagyal stb.) — ritkásan fonott sövényrészek végein lévő és esetleg közepén is alkalmazott merevítő



51. Átállítható szelfogó sövény egyik alakja.

karók erősebbek és hosszabbak lévén, lefelé kiálló, kihegyezett végeikkel földbeszúrhatók és így a sövények könnyen átállíthatók. Végleges formája még nincs kialakulva. Kivitelezhető többféle alakban és hosszúságban. Ezek elhelyezése is megszakításokkal váltakozva ahhoz hasonlóan történik, mint ahogy fentebb a váltakozva elhelyezett sövényeknél láttuk. (51. sz. ábra.)

Bármilyenek legyenek az alkalmazott sövények, azok közeil csemetékkel — akác, olajfűz, feketefenyő, virginiai boróka, alacsonyabb részekbe erdefenyő stb. — ültetjük be.

A futóhomok megkötésénél a munkálatokat feltétlenül meg kell hogy előzze a talaj nyugalomba hozatala céljából az erdősítendő terület tilalmazása. Meg kell tiltani ott a legeltetést, a marha-, sőt a kocsival való járást is, hogy semmi se szaggassa fel a homok felületét, mert az ilyen kisebb egyenetlenségek képezik alapját a későbbi nagy kifúvásoknak.

Mint minden esetben a homoki erdősítést, úgy itt is a talaj alapos vizsgálatának kell megelőznie, tekintettel a sokféle és lépten-nyomon változó talajviszonyokra. Ehhez képest kell a fajokot megválasztanunk. A buckaközökben itt-ott találunk jobb foltokat is, melyekbe esetleg nyárféléket, erdefenyőt stb. ültethetünk,

A HOMOKFÁSÍTÁSHOZ SZÜKSÉGES ÜLTETÉSI ANYAG MINŐSÉGE, SZÁRMAZÁSA, KEZELÉSE

Minél mostohább viszonyok között erdősítünk, annál nagyobb gondot kell fordítanunk nemcsak a talaj megfelelő előkészítésére, de az ültetési anyag ú. m. a mag, a dugvány, vagy csemete minőségére, annak származására és kezelésére.

Az erdei fák csemetéinek ültetésére alkalmas minőségét azoknak földfeletti részén kívül elsősorban azok gyökere szerint ítéljük meg. Az ültetésre alkalmas (magból kelt és nem átiskolázott) csemete gyökerének lombfacsemeténél legalább 25—40, fenyőnél 20—30 cm hosszúnak s a karógyökerű fajokét kivéve — bojtosnak — dús gyökérzetűnek kell lennie.

Az erdei facsemeték életbenmaradása ugyanis homokon fokozottan függ attól, hogy gyökérzetük tud-e annyi nedvességet a törzs, ágak és gallyak részére felszívni és szállítani, mint amennyit azok fejlődésükhöz felhasználnak és elpárologtatnak. Ha a törzs és a gyökérzet között megkívánt arány nincs meg, a csemete rossz talajviszonyok között mielőbb elpusztul, vagy évekig eltenődik a nélkül, hogy fejlődne. Különösen fontos a gyökér megfelelő bojtossága mellett annak hosszúsága, hogy az a homoknak mélyebb és így kevésbé száraz rétegébe leérjen. Suhángok, szár-rész és a gyökér közötti meg nem felelő arány miatt szoktak tömegesen elpusztulni.

Rendkívüli szélsőségekben — száraz buckákon, sovány kifúvásokban — azért érünk el lényegesen jobb eredményt az iskolázott fenyőcsemetével, mert ennek a gyökérzete a kívánt hosszúság mellett dúsabb (éves iskolázott erdei fenyővel vagy 2—3 éves iskolázott feketefenyővel). Fokozhatjuk a sikert az 1—2 évvel előbb árnyalás céljára odaültetett nyárdugványokkal, melyeket később fokozatosan eltávolítunk. (Ernyős ültetés.)

A csemetét lehetőleg magunk neveljük. Nemcsak azért, mert homokra jobb a homokon nevelt csemete, de azért is, mert a szállítással, hosszú utazással és többszöri kezeléssel járó hátrányokat elkerüljük. Rossz talajon azonban ne neveljünk csemetét, akkor sem, ha az később rossz viszonyok közé kerül. Ne akarjuk a csemetét már a magágyban a szélsőségekhez hozzászoktatni, mert így életerős csemetét nem nevelhetünk.

A *származást* illetően felette előnyös, ha a magot már a homoki viszonyokhoz akklimatizálódott, megfelelő korú anyafákról szedjük, érett és kifogástalan minőségű magot vetünk el. A fák jó és rossz tulajdonságaikat átörökítik.

Dugványaink, melyeket a homokra vagy a csemetekertbe ültetünk, legyenek szintén kifogástalan minőségűek. Érett egyéves 30—50 cm hosszú vesszőket alkalmazzunk a homokon, amelyek

teruzavastagságnál vékonyabbak, vagy annál sokkal vastagabbak ne legyenek, ágmentes, sima dugványból, lehetőleg az évi hajtás közepéből származzanak.

A csemeték helyes kezelésére, csomagolására, szállítására, elvermelésére vonatkozó szabályokat tartssuk be, de fokozottan ügyeljünk arra, hogy a fenyőcsemeték *gyökerét még percekre se tegyük ki a nap vagy a szél káros hatásának*. Vizes ültetőedények alkalmazásával, vagy nyirkos mohában, kosarakban hordjuk a csemetét az ültetés színhelyére; itt pedig a levegőn ne hevertessük. Úgy szervezzük meg a munkát, hogy a csemete akként kerüljön egyenesen a gödörbe, hogy azt meg se érezze.

AZ ÜLTETÉS MÓDJA ÉS IDEJE

Az általános szabályok ismeretének feltételezésében a homoki erdősítéseknel is ügyeljünk az alábbiakra.

A kellően előkészített talajba az ültetés időpontjában ásott gödrök a csemete befogadására alkalmas nagyságúak legyenek. A csemetét csak közvetlenül az elültetés előtt szedjük ki az elárkolásból — vagy a csemetekertből — hogy annak gyökere minél kevesebb ideig legyen a levegőn. Homokon, különösen a fenyőcsemetéknél, fokozott gondossággal járjunk el. E célra tanácsos ültetőlécet alkalmazni, amelyet az ültetőgödörön átfektetve, annak egyik hornyában elhelyezett csemete biztosabban tartható. A csemetét a gödör közepére akként helyezük el, hogy az kissé lejjebb legyen, mint a kertben volt. A gyökerét természetes helyzetébe szétteregetjük és jó érett földet szórunk közé és reá. Közben a csemetét enyhén rázogatójuk és a kellő magasságig felfelé is húzzuk, hogy a föld a gyökerek közé és alá mindenüvé odajusson, üresség ne maradjon. Ha a gödör úgy harmadáig megtelt földdel, akkor azt több — inkább oldalról befelé, mint felülről lefelé irányított — nyomással a csemete gyökeréhez és a gödör fenekéhez és falához nyomkodjuk. Folytatólag előbb ismét a jobb, azután az értéktelenebb földből szórunk a gödörbe, és közben a fenti módon mindig nyomkodjuk azt, amíg megtelt. A fennmaradó földet rászórjuk a gödörre, de már nem nyomkodjuk meg, mert így lazán jobban védi a gödör földjének nedvességét az elpárolgástól.

Alföldi erdősítések legmegfelelőbb ideje az ősz, annak lombhullás utáni szaka, a tél eleje, a fagy beálltáig. Előnye, hogy így a csemete tavaszig a talajjal felveszi a kapcsolatot, s a tavasz első fuvallatára megkezdi tenyészését. Jobban kihasználja a talaj téli nedvességét és a kedvezőbb tavaszi időjárást.

Ha tavasszal a föld fagyának kiengedésekor — a hólébe — nyomban ültetünk, ezzel a minél korábbi ültetéssel részben pótol-

hatjuk az őszi ültetés előnyeit. Viszont a csemete így az időjárás viszontagságait a csemetekertben éli át, melynek talajával szervesen össze van nőve.

Fenyőcsemeték vagy apró lomblevelű csemeték ültetését — a suhángok ültetését is — inkább kora tavasszal végezzük; a fenyőcsemetét apróbb gyökere miatt, melyeket a felfagyás veszélye fenyeget, valamint a vadrágás elkerülése végett, a suhángot pedig, mert ezt a már nagyobb gallyazattal bíró fácskát a szél őszi ültetés esetén állásában holygatja, amikor a talajjal még a szerves kapcsolatot nem vette fel.

ELEGYES ERDŐK KÉPZÉSE TÖLTÉLKFÁK ÉS CSERJÉK SZEREPE

Homoktalajokon, különösen rosszabb termőhelyi viszonyok között még inkább szem előtt kell tartanunk azokat a szempontokat, amelyek egészséges állományok képzését és a talaj védelmét leginkább biztosítják.

A talajviszonyokhoz igazodó *elegyes erdők képzésére*, fenyők alkalmazása esetén — amire a gyengébb termőhelyeken utalva is vagyunk — lombfával elegyes fenyőerdők telepítésére törekedünk. Különböző növekedési eréllyel bíró fafajokat csoportos elegyítésben alkalmazunk, mindenkor a talajváltozatoknak megfelelően. Az erdei- és feketefenyőt akkor is jobb csoportos elegyítésben ültetni, ha csupán fenyőkből álló erdő telepítésére vagyunk utalva.

Fényigényes fafajok telepítésénél második szintben némileg *árnytüdőbb fafajokat* alkalmazunk; pl. celtiszt, ezüsthársat, feketegyűrű juhart, az Alföld északi peremvidékén pedig az e célra legalkalmasabb gyertyánt.

A *töltelékfák* fontos szerepet töltenek be; egyrészt a talaj jobb védelmét, másrészt a főfafaj (tölgy, akác, nyár stb.) szebb fejlődését mozdítják elő. A fényigényes fajok téresebb elhelyezkedést kívánnak, a töltelékfák pedig ágtiszta törzsfejlődésüket mozdítják elő, amiáltal a szerfakihozatalt emeljük.

A *cserjék* és bizonyos mértékben a még életképes alászorult egyedek a talaj védelmében és a biológiai egyensúly fenntartásában játszanak fontos szerepet. Különösen fontos a cserjék be-telepítése az erdőszéleken, nyíladékok, utak mentén, ahol a szél és nap szárító hatását csökkentik.

A *Lüszenko-féle fészkes erdősítés*, amelyet könyvünk más fejezetében tárgyalunk, olyan újítást jelent, amelyet a homoktalajok erdősítésénél is figyelembe kell vennünk.

A TELEPÍTETT ERDŐ TALAJÁNAK GONDOZÁSA, A HÉZAGOK PÓTLÁSA ÉS A FIATAL ERDŐ ÁPOLÁSA

A jó talajelőkészítéssel és a helyesen megválasztott fafajok gondos elültetésével erdősítési munkánk sikere még nincs biztosítva.

A talajnak az új erdő záródásáig tartó észszerű gondozása egyik legfontosabb feladatunk.

A talajnedvesség megőrzésének egyik leghatásosabb eszköze a gyomirtás. Ezzel azt a célt szolgáljuk, hogy a vízkapacitás mértékéig a talajban jelenlévő vizet elsősorban csemetéink számára tartsuk fenn. A kapálásnak a gyomirtás a főcélja, de nem szabad vele a talajt fellazítani. Kapáljunk inkább többször — évente legalább 3—4-szer — de sekélyen, így a gyomoknak nem lesz idejük mélyen legyökerezniök a talajba.

A talaj felszínén magából a talajból nyert *védőtakaróval* némileg a sugárzás ellen is védekezünk, a talaj hővezetőképességét és a párolgást is csökkentjük.

A talaj gondozása történhet kézi kapával, lókapával és motoros kapával. Ennek munkáját a csemeték sorában kézierővel egészítjük ki.

A talaj munkálását mindaddig folytatnunk kell, míg a *csemeték záródnak* és a talajt már maguk is védik a szél és nap káros hatása ellen, s a fű és gyom felburjánzását meg tudják akadályozni. Ez a talaj minősége, a gondozás mértéke és a fafaj szerint 2—6 év alatt következik be.

A talaj karbantartását mezőgazdasági köztes műveléssel — kapás növények termelésével — is egybe szoktuk kapcsolni, ami jobb talajviszonyok között megengedhető, de a hangsúly itt nem a köztes vetemény termelésén, hanem a talaj és a csemeték gondozásán legyen. Ezért a köztes művelés lehetőleg házilagos legyen és legfeljebb 2 (kivételesen 3) évig tarthat. Jó, ha ezt trágyázással kapcsoljuk össze!

A *hézagok pótlásáról* már a legközelebbi ültetési idényben, s az elszáradt csemeték utánpótlásáról évről-évre gondoskodjunk. A pótlás aránylag mindig drágább, ezért az első telepítést kifogástalanul végezzük. A pótlásnál erőteljes — versenyképes — csemetéket alkalmazzunk. Itt alkalmunk lehet más fafajok behozatalára is.

A pótlás elhanyagolásának hátrányait, kárát nem lehet eléggé hangsúlyozni. A hézagos telepítésből hézagos erdő lesz, melynek talaja elromlik, begyomosodik, a megmaradt fák fejlődése gyarló. A pótlás elodázása azt még jobban megdrágítja, az

elkészve odaültetett csemeték lemaradnak, elnyomás vagy kipusztulás veszélyének lesznek kitéve.

A már záródott erdő tisztítása és ápolása ugyanolyan szabályok szerint történik, mint azt a többi erdőnél láttuk.

MUNKASZERVEZÉS, MUNKANORMÁK, CSEMETESZÜKSÉGLET

1. Munkaszervezés. Az erdőtelepítési munka helyes megszervezése a sikernek és a racionális költségfelhasználásnak alapfeltétele.

Idejében elő kell készítenünk erdősítési tervünket.

A csemeteszükségletről, a talaj megfelelő előkészítéséről, a költségfedezetről, gépek és eszközök idejében való biztosításáról kellő időben gondoskodni kell.

Munkaerőszükségletünk biztosítása és a munkaerő racionális felhasználása, megfelelő csoportosítása rendkívül fontos teendők.

Gondoskodnunk kell a többfelé folyó erdősítési munka szakzerű irányításáról és kézbentartásáról. Szem előtt kell tartanunk azt a követelményt is, hogy 20—30 ültető munkás mellé egy szakképzett munkást vagy felügyelőt állítsunk.

2. Munkanormák. A munkanormákat illetően a homoki erdősítéseknél a már ismert alaptételeken kívül még a következőket említjük meg.

A gépi erővel, vagy kisebb területek fogatos szántásával már megmunkált, tehát kellően előkészített talajon a munkaerőszükséglet a következő:

Ültetésnél:

1. A gödrök helyeinek pálcákkal való kijelöléséhez kell 1000 fészkenként: 0.7—1.2 férfi napszám
2. 1000 db ültetőgödör kiásásához:
 - a) 30—40 cm átméretű és mélységű gödörösésnél: 1.2—2.5 férfi napszám
 - b) 40—50 cm átméretű és mélységű gödörösésnél: 2 —4 férfi napszáma szerint, hogy könnyebb vagy nehezebb viszonyok között folyik az erdősítés.
3. 1000 db. csemete elültetése kész gödrökbe:

- a) apróbb csemeték elültetésénél 0.6—1.— női napszám
 b) közepes csemeték elültetésénél 1—1.5 női napszám
 c) nagy csemeték elültetésénél 1.5—2.2 női napszám
 vagy 1000 db dugvány beültetése
 ültetővassal:

Magvetésnél: (az előbbieket szerint megmunkált talajba):

1. teljes vetésnél 1000 m²-ként nagy magvaknál 1—1.4 női napszám
2. pásztás vetésnél 1000 fm-ként nagy magvaknál 0.4—0.5 női napszám
3. foltos vetésnél 1000 tányéronként nagy magvaknál 0.2—0.25 női napszám

Apróbb famagvak vetése az erdősítés színhelyén homoktalajokon — különösen a szárazabb természetű homokon — ritkán szokott kielégítő eredményt adni, azért ezeket a csemetekertben vetjük el.

3. **Csemeteszükséglet.** Mivel ezt már az előzőekben ismertettük, itt csupán annyit említünk meg, hogy homoktalajokon az ültetési hálózatra megadott határértékek közül — különösképp a fenyőültetéseknél — inkább a sűrűbb ültetési hálózatot tartjuk szem előtt.

II. Szikes területek erdősítése

A SZIKES TALAJOKRÓL, ELTERJEDÉSÜKRŐL, FÁSÍTÁSUKRÓL ÁLTALÁBAN

A szikes talajokat alkáli vagy nátrium talajoknak is hívjuk. Szikesedésnek (alkalinizációnak) azt a folyamatot nevezük, amidőn a talaj sótartalmú oldattal itatódik át, majd ezen talajoldatból a nátrium ion belép a talajnak a finom anyag és humusz alkotta ún. kolloid állományába (adszorpciós komplexumába) és ott annak felületén megkötődik. A nátriumnak a fokozatos térfoglalása, vagy pedig a kilúgozottsága szerint, eltérő típusú és természetű szikes talajok vannak. A nátrium uralma folytán a *szikes talajok rendkívül kötött és tömött szerkezetűek*, amelyek a vizet nem vezetik, viszont a vízzel szemben nagyon érzékenyek. Kevés csapadék hatására a felszíni talajszemcsék felpuffadnak, több víz hatására szétfolynak és elzárják a talajpórusokat és hajsöveket, így a víznek a mélyebb rétegbe való behatolását megnehezítik vagy lehetetlenné teszik.

A nehezen — inkább a talajrepedések közvetítésével — a mélyebb szintekbe jutott és ott felszívódott csapadékvíz oly nagy erővel kötődik a rendkívül finom szemesjű kolloidális talajrészecskékhez, hogy a fa gyökereinek ozmózisos szívóereje egy bizonyos határon túl nem képes kivonni abból a nedvességet. Így a fa már akkor is szenved a szárazságtól, amikor még viszonylag nedves a talaj. Vannak szikesek, amelyekben ezen rossz tulajdonságokhoz még az is járul, hogy a talajszelvény legfelsőbb rétegeiben is jelen van a mérgező hatású szóda, amely igen erős lúg lévén, a fa gyökereit megöli. A szikes talajoknak tehát mind a fizikai, mind a vegyi tulajdonságai egyaránt kedvezőtlenek a fatermesztésre, melyhez még a rossz klimatikus viszonyok is járulnak.

Népköztársaságunkban a szikesek — akárcsak a Szovjetunióban — a mezőségi talajok területein fordulnak elő. A Duna-Tisza között inkább a szerkezetnélküli, ú. n. szoloncsák meszes-szódás szikek, a Tiszántúlon a kilúgozott, mész-szegény, szerkezetes, ú. n. szolonec szikes agyagtalajok vannak. A magyarországi szikesek kb. 1.3 millió kh-on terülnek el, ebből kb. 800.000 kh a kilúgozott mésztelen kötött szikes anyag.

A szikes talajok fásításával az 1920-as évekig alig foglalkoztunk. Az Alföld fásításáról szóló 1923:XIX. tc. életréshivása után létesült a *püspökladányi erdészeti szikkísérleti telep*, ahol a méasztelen kötött szikes agyagtalajok fásítási kérdését tették tervszerű kísérletek tárgyává. Az ottani kísérleti eljárások alap gondolata mindig a talaj és a beléültetett csemeték vízgazdálkodása körül mozgott. Az volt a főcél, hogy a talaj minél több csapadékot legyen képes felvenni és az ültetmény számára elraktározni. Ezt különféle módon beállított fizikai, kémiai és fiziológiai talajjavításokkal egybekötött kísérleti ültetésekkel hajtották végre, minden az Alföldön előforduló fafajjal, elsősorban szárazságtűrő (xerophyta) fafajokkal.

A) A SZIKES TALAJOK OSZTÁLYOZÁSA

Többféle szikes talajt ismerünk, amelyek a belső és külső tulajdonságaik szerint különböznek egymástól. Ezen különbségek elsősorban javítástechnikai szempontokból fontosak, azért ezekről a talajelőkészítéssel kapcsolatban tárgyalandó talajjavításoknál lesz szó. A szikes talajok osztályozásánál nem kell különbséget tenni az egyes típusok között, mert a szikeseknek mind a kémiai alapon, mind a növényzociológiai alapon történő osztályozása mindenfajta szikeşre azonos érvénnyel bír és ezek az osztályozási módok össze vannak hangolva.

1. Sziktalajosztályozás kémiai elemzéssel. A szikes talajokat *kémiai elemzés* útján dr. 'Sigmund Elek osztályozta. Az osztályozás a talaj összes só- és szódataralmának %-os kielemezése alapján történik. Ennek különösen ott van fotossága, amikor olyan szikes talajt kell elbírálni, amelyet már műveltek, tehát amelyen a talajt jellemző ősnövényzet már megsemmisült. Ez a munka csak laboratóriumban végezhető a szakszerűen begyűjtött talajminták elemzése útján.

2. Növényzociológiai alapon való osztályozás. A talajt az a többé-kevésbé állandó jellegű növényzövetkezet jellemzi, amely azon hosszabb-rövidebb idő alatt kifejlődött és állandósult. Ezt a tételt dr. Magyar Pál erdőmérnök állította fel, dr. Kiss Ferenc erdőmérnök nyomdokain elindulva, aki már 1890-ben kezdte így osztályozni a homoktalajokat. Magyar teljes botanikai felkészültséggel vizsgálat tárgyává tette a különböző növényzetet mutató szikes gyepeket. Megelemezte ezek talajának 'só- és szódataralmát és megállapította, hogy a 'Sigmund-féle elemzés szerinti talajosztályokon, milyen ősnövényzeti fajok, milyen társulásban jelennek meg. Így a növényzövetkezetről következtetni lehet az illető talaj szikességi fokára.

Sziktalaj-osztályok a 'Sigmund-Magyar-féle osztályozás szerint. **I. osztályú sziktalaj.** 'Sigmund szerint: összes sótartalom 0—0,10% szóda 0,0—0,05%, Magyar szerint: *Lolium perenne* — *Cynodon dactylon* — *Poa angustifolia* asszociáció. Az asszociáció tagjai *Lolium perenne*: angolperje, *Cynodon dactylon*: csillagpázsit, *Poa pratensis*, *angustifolia*: rétiperje, *Trifolium pratense*: rétihere, *Potentilla reptans*: indás pimó, *Lotus corniculatus*: szarvaskerep, *Erigium campestre*: ördögszekér stb.

Rendesen magasabb fekvésű területen, löszháton találjuk. Zárt, szépen fejlett gypeszönyeg borítja a talajt. Szántóföldi művelésre javítás nélkül is alkalmas. *Ezeken valamennyi Alföldön honos fajaj*, elsősorban a *kocsányos* és *vöröstölgy*, *amerikai dió*, *magas* és *amerikai kőris*, *hárs*, *juhar*, *szil*, *kanadai* és *fehérnyár*, *feketefenyő*, sőt a magasabb fekvésű jó részeken az *akác* is sikerrel telepíthető.

II. osztályú szik (két alosztállyal).

II/a. osztályú szik (jobb).

'Sigmund:

összsó	szóda	összsó	szóda
0,10—0,25%	0—0,05%	vagy 0—0,10%	0,25—0,10%

Magyar: *Festuca pseudovina* ass. *Achillea-Inula* sub. ass.

Növényfajok: *Festuca pseudovina*: *vörösnadrág* csenkesz 30—50%-ban, a többi *Inula britannica*: réti peremizs, *Plantago*

lanceolata: lándzsás útifű, Achillea setacea és collina: sertelevelű cickafark, Agropyron repens: tarackbúza, Centaurea pannonica: magyar búzavirág, Bromus hordeaceus: puha rozsnok stb. és szórványosan vagy csoportokban az I. oszt. jellemző fajok.

Az I. osztálynál valamivel alacsonyabb fekvésben, annak észrevétlenül kezdődő lejtőin. Gyepetakaró még zárt. *Ültethető fajok: kocsányos tölgy, mezei szil, fehérnyár, vadkörte*, az üdőbb és jobb altalajú részeken még a *kanadai nyár és fekete-fenyő*.

Mezőgazdasági művelésre javítás nélkül csak kedvező időjárás esetén alkalmas.

II/b. osztályú szik (rosszabb).

'Sigmund:

összsó	szóda	összsó	szóda
0,10—0,25%	0,25—0,10%	vagy 0,25—0,50%	0—0,05%

Magyar: Festuca pseudovina ass. Achillea-Inula sub. ass.

Ezen átmeneti rész gyepezete már kezd ritkulni. A réseken belopózik a Polygonum aviculare: madárkeserűfű és az Eragrostis pilosa: szőrös tőtippán, míg a II/a-ra jellemző Achilleák, Plantago lanceolata stb. gyérülnek. Az asszociációban megjelenő Achillea asplenifolia: lilavirágú cickafark, szódát jelez. A Festuca pseudovina 60—70%-át teszi ki a gyepetakarónak. A II/b. oszt. sziktalaja mezőgazdasági művelésre már csak javítással alkalmas. *Alkalmazható fajok: kocsányos tölgy, vadkörte, amerikai kőris, mezei szil, fehérnyár*. A részbeni sikertelenségek pótlásánál itt már tanácsos az *Elaeagnus angustifoliának* (ezüstfa) helyet adni.

III. osztályú szik (Szintén két alosztályra tagozódik).

III/a. oszt szik.

'Sigmund:

összsó	szóda	összsó	szóda
0,25—0,50%	0,025—0,10%	vagy 0,10—0,25%	0,10—0,20%

Magyar: Festuca pseudovina asszociációban már mindent ural a Festuca. Az előző alosztály fajából gyéren csak eltörpülő fajok jelentkeznek. Az errodált és taposott részeken erősen ritkul a növényzet; a szárazságot még inkább tűrő fajok jelennek meg, így a Scorsonera cana: útszéli pozdor, Hordeum Gussoneanum: cigánybúza, Bassia sedoides: seprő szaka. Kezd a padkáképződés itt-ott megindulni és ezen helyeken megjelennek az

Artemisia monogina: sziki üröm és a Statice Gmelini: sziki lélleg is.

Mezőgazdasági művelésre már csak intenzív talajmunkával és erősebb mértékű javítással használható.

Ezen a talajon nagyobbarányú erdősítést nem tanácsos kezdeni, merít értékes erdőt itt még nem tudunk nevelni.

Alkalmazandó fafajok: 30% kocsányos tölgy, 30% ezüstfa, a többi vadrkörte, fehérynár, tamariska, ámorfa.

III/b. oszt. szik.

'Sigmund:

összszó	szóda	összszó	szóda
0,25—0,50%	0,10—0,20%	vagy 0,50%-nál több	0,50—0,10%

Magyar: Festuca pseudovina ass. Artemisia Statice sub. ass. A terület már erősebben padkásodik, a növényzet gyér és satnya. A padkák lejtőinél megjelenik a Camphorosma ovata: szikár, lent a Puccinellia (Atropsis) limosa: mézpázsit, Plantago tenuiflora: vékonyka útifű. Plantago maritima: sziki útifű stb. Az ilyen Puccinelliával is tarkított részek már alig javíthatók. Szántóföldi művelésre ezek már javítás mellett sem alkalmasak.

Alkalmazandó fafajok: legfeljebb a tamariska és ezüstfa ígérek sovány és kevés sikert.

IV. osztályú szik.

'Sigmund: összszó szóda összszó szóda
0,50% felett, 0,10% felett, vagy 0,10—0,20%, 0,20% felett.

Magyar: Camphorosma ovata asszociációja.

Erősen padkás szik, a Camphorosma már a padkákra is felnyomul és elvegyül a gyér Festuca, Artemisia és Statice között. A gyengén benőtt padkák alján Puccinellia csomók, Salsola szóda: sósfű, Lepidium cartilegineum: pozsgás zsázsa. Főleg a taposott részekben úrrá lesz a Matricaria shamomilla: orvosi székfű.

Ez már *sem mezőgazdasági művelésre, sem fásításra nem alkalmas.*

B) A SZIKFÁSÍTÁS GYAKORLATI KERESZTÜLVITELE

Erdőtelepítési szempontból csakis az I. és II. osztályú szikes talajok jöhetnek számba. A III. osztályú szíkek legfeljebb csak olyan mértékben, amennyiben azok jelentéktelen kicsi foltokban az I. és II. osztályú erdősítendő területek közé vannak zárva (az 1/10 kh-nál nagyobb foltok már kihagyandók), vagy pedig a

gazdasági fásításoknál, ahol nem a fatömeg, hanem a fásítás *mikroklimatikus* hatásának a biztosítása, tehát a szelek erejének megtörése, a talajnedvesség elpárologásának csökkentése, a téli csapadék felfogása és raktározása, a harminképződés elősegítése, a levegő relatív páratartalmának növelése, vagyis a mezőgazdasági (legelő- és rétgazdasági) termelékenység fokozása az elérni kívánt cél. A III. oszt. és ennél rosszabb szíkeknek már olyan rossz a fizikai tulajdonságuk és az altalajuk annyira lúgos, hogy ezeken fásítással komoly eredményt elérni nem lehet. Ezek a rossz területek esetleg felszíni javítás után, főként erdők és fapászták védelme mellett kiváló kaszálókká tehetők.

Talajelőkészítés. Kellőképpen elő nem készített sziktalajba, feltöretlen gyepebe sem erdősíteni, sem fapásztát telepíteni nem szabad. Ennek okait a szikes talajoknak a fatenyészetet befolyásoló rossz tulajdonságainál részben már leírtuk, de itt is rá kell mutatni arra, hogy az évi 500 mm körüli csapadék nagyrésze a talaj vízátnemeresztő tulajdonságai miatt elfolyik, kátyúkba összegyűl és elpárolog, a talaj sói és kolloidjai a talajnedvesség nagyrésztét lekötik és a gyökérzet számára fel nem vehetővé teszik. Ezek mellett számot kell vetni a füvek nagymérvű vízfogyasztásával is. Tudnunk kell, hogy 6 kg fű kineveléséhez — amely 1 kg száraz szénának a zöldanyaga — kb. 4 hl víz szükséges. 1 kh-nak az átlagos 18 q-ás szénaterméséhez tehát 7200 hl víz az évi szükséglet. Az 1 kh-ra lehulló 1 mm csapadék 58 hl-nyi vízmennyiség, tehát a 18 q szénát kinevelő összesen 7200 hl víz *évi 124,1 mm csapadéknak felel meg.*

Mindezeket egybevetve könnyen lemérhető, hogy a gyepebe, vagy nem kellően művelt és gyomokkal borított területre ültetett csemeték számára annyi nedvesség sem marad a talajban, amennyi azoknak a megfakadását és megeredését biztosítani tudná. Ha tehát a szikes talajt fásítani akarjuk, első és legfontosabb teendőnk ott minden más konkurrens vegetációnak — füveknek, gyomoknak — az elpusztítása. A talajelőkészítést az ültetést megelőzően legalább 1—1,5 évvel előbb kell megkezdeni, melynek részei a következők:

1. a gyephántás, 2. a talaj mélyebb megmunkálása, (tulajdonképeni feltörése), 3. a törés megaprózása, beérlelése, az ú. n. magágy készítése, 4. szükség szerint a talaj mesterséges megjavítása (meliorálás).

1. Gyephántás. *Célja* a talajt fedő, elzáró és szárító füves vegetáció elpusztítása. A hántás *mélysége* 5—6 cm-nél nem lehet nagyobb, mert ha mélyebbre engedjük az ekét, nagy hantokkal szakad fel és fordul alá a gyepe, így évek múlva sem tud elkorhadni. Erősen rögzös, hézagos marad a szántás, az ilyen talajon

pedig jó magágyat készíteni és jó ültetést (vetést) végezni nem lehet. A hézagokban a facsemete gyökerét penészgomba pusztítja el. A *gyephántás ideje* a szénakaszálás után tavaszutó, vagy nyárelő. Ilyenkor a talaj még nem túl száraz, de már nem kenődik, így legjobban művelhető s a szénatermés is begyűjthető. A gyephántást kisebb területen lóigával végezzük, amikor az ekét gyephántóval kell felszerelni. Nagyobb területű gyephántásnál traktorekét használunk. Ez nem könnyű feladat, azért nagyon jó, egyenletesen dolgozó ekével és jól képzett lelkiismeretes traktorossal végeztessük azt.

A gyephántás akkor jó, ha az egyenletes vastagságú gyeplapok egymás mellé, vagy részben egymásra borulnak és teljesen hanyatt fordulnak a földre. Így a gyökerek hamarosan elszáradnak és elpusztul a fű is. Ha ezt a gyephántást a fűgyökerek elszáradása után még jól meg is tárcsázzuk, akkor az így szétaprózott gyeptakaró a levegő, nedvesség és meleg együttes hatására a nyár végére szétkorhad. Ha a gyephántásunk valami oknál fogva (pl. igen száraz nyár stb.) az ősz kezdetére nem korhadna széjjel és még erősen rögös a talaj, akkor a további munkát tavaszra kell hagynunk. A tél fagyja által is átdolgozott rögös gyephántásban tavasszal tárcsás boronával magágyat készítünk, s valamilyen tavaszi kalászossal bevetjük. A terménybetakarítás után tarlót buktatunk és amint a talaj az előbb-utóbb lehullott csapadék következtében annyira átnedvesedett, hogy a szántás már elvégezhető rajta, következik a második munkarész:

2. A talaj mélyebb megművelése. A szikes talajokon általában, de különösképen a kilúgozott szikeseknél a felső 15—20 cm talajszint alatti részek a feltalajnál sokkal rosszabb fizikai és vegyi tulajdonságokkal rendelkeznek. Itt kezdődik a sófelhalmozódási szint (akkumulációs réteg), amely rendkívüli kötöttségénél és tömörségénél fogva a vizet nem engedi át, s a fa gyökerének a mélyrehatolását is megnehezíti vagy meggátolja. Az akkumulációs rétegnek ezt a nagyfokú kötöttségét mechanikus úton, erős traktor által vontatott altalajlazítóval tudjuk néhány évre megszüntetni. Az altalajlazító 60—70 cm mélységben működtetve föllazítja a kötött altalajt és néhány évre lehetővé teszi a csapadékvíz könnyebb beszivárgását és a gyökerek mélyebbre hatolását. Természetesen, ha az akkumulációs rétegben szóda is van, akkor az altalajlazítás a gyökér lehatolása szempontjából nem segít, de a szik és szóda bemosódás lehetővé tételével — így közvetve a gyökér fejlődésére is — igen jó szolgálatot tesz. Az *altalajlazítást a mélyszántási munka előtt kell elvégezni*, mert a már megszántott talajon a traktor nehezebben kapaszkodik és a szántást is letömiti. Az altalajlazítás meglehetősen költséges művelet

s annak az előnyös hatása még tudományosan nincs kiértékelve, azért az erdészeti gyakorlatban nálunk még általánosan nem alkalmazzák.

A mélyszántást rendszerint a tavaszi gyephántás évében őszszel vagy pedig a következő ősz kezdetén végezzük. Kis területeken 2 vagy 4 lovas előfogattal, nagyobb területen traktorekével. Az ígás szántásnál helyesebb két részletben végrehajtani a szántást, mert így könnyebb és jobb munkát végzünk. Az első szántás 10—12 cm, a második már 15—20 cm mélységű, esetleg ennél mélyebb is lehet. A szántás legnagyobb mélységét az akkumulációs réteg szintje szabja meg. Ha ugyanis olyan mélyre engedjük az ekevasat, hogy az az akkumulációs rétegnek az igen rossz tulajdonságú, káros sókban bővelkedő földjét a felszínre hozza, akkor az eredetileg jobb feltalajú földünket hosszú évekre tönkretelheti és fásításra alkalmatlanná teszi.

3. A gyepőtörés (szántás) beérlelése. A gyephántással és feltöréssel megművelt talajunk még nyers állapotban van. Ez akkor válik beérett talajjává, ha a friss törésben a talajélet megindul és morzsalékos szerkezetű lesz. Ezt az állapotot úgy érzük el, hogy a durva, nagy és kemény rögök elaprózásával levegőt juttatunk a talajszemcsék közé. Ezt keresztben-hosszában való tárcsázással, szükség esetén még terhelt fogashoronylással végezzük el. A szántott rétegnek ezen alapos megaprózásával levegő, nedvesség és meleg áramlik a talajba, ami lehetővé teszi a talajéletet előidéző mikroorganizmusoknak, gombáknak, gilisztáknak, férgeknek stb., egyszóval az edafonnak a kifejlődését. Az edafonnak a kívánatos nagytömegű elszaporodását 1—2 évi mezőgazdasági előhasználattal kapcsolatos, megismételt intenzív talajmunkával, új szerves anyagoknak a talajba lejuttatásával tudjuk biztosítani. Mezőgazdasági előhasználatként az első évben kalászos magot: őszi búzát, rozsot vagy árpat kell vetni, mert a kalászosok mélyreható nagytömegű gyökérzetével sok új szerves anyag kerül a talajba, melyek egyúttal sűrűn átszövik és ezzel is megbontják, lazítják annak a kötöttségét. Ha a mezőgazdasági előhasználatot a második évben is folytatjuk, akkor már kapás veteményt termelünk. Jobb sziken borsót, a rosszabbon szegesbükknönyt (szegesborsónak is mondják).

4. Talajjavítás, általában mint a talajelőkészítés kiegészítése. A szikfásítási gyakorlatban gyakran megesik, hogy feltétlen gyors és jó eredményt kívánnak meg tőlünk. Különösen a gazdasági fásításoknál fordul ez elő, amikor egy tanyafásítást kell létesítenünk. Előfordul olyan eset is, hogy magán az erdősítendő területen vagy annak közvetlen közelében van még és kínálkozik a javító

anyag, s amelynek a felhasználási lehetőségét a biztosabb, jobb és nagyobb siker érdekében ki kell használnunk.

A szikes talajok javításának az a lényege, hogy a talajkomplexumban uralmon lévő nátrium szerepét a javítóanyagokkal való kezeléssel lezorítjuk és a káros sókat eltávolítjuk. Ezáltal a talajt porhanyóbbá, morzsalékosabbá, légjárhatóbbá, vizet áteresztővé tesszük. Ezen jobb fizikai tulajdonságok megteremtésével megjavul a talaj vízgazdálkodása, tápanyagfeltáródása s általában az egész élettani működése. A további talajművelés után itt könnyebb, olcsóbb, gazdaságosabb lesz és részben már ez, de főképp a javítás folytán elért nagyobb siker bőségesen megtéríti ezen munka költségtöbbletét.

A SZIKES TALAJOK JAVÍTÁSTECHNIKAI SZEMPONTOK SZERINTI CSOPORTJAI

A szikes talajok hatékony mészből szegény talajok. Belső és külső tulajdonságaik alapján javítástechnikai szempontból két csoportra oszthatók, ú. m. a meszes-szódás szikekre és a mésztelen szikesek csoportjára.

1. Meszes-szódás szikek. Lehetnek sós szikesek vagy regradált (újból sóssá vált) sziktalajok. *Közös sajátosságuk:* a) az altalajvíz állandóan vagy időszakosan magasan áll. Az ebből származó káros, vízben oldható sók vagy a talaj felszínén vagy annak közelében helyezkednek el. A magas altalajvízállás miatt a talaj kilúgozása teljesen szünetel, b) a talajszelvény szénsavas mészsódatartalma is magas.

Eltérő sajátosságok: a) A sós szikesek szelvényében legtöbbször esetleg kimondott szerkezetet nem találunk. Az egész szelvény erősen lúgos. Szénsavas mész és szóda a felszíni talajban is kimutatható. b) A regradált szikesek szelvénye legtöbbször kimondott szerkezetet mutat, melynek a felső pár cm-es rétege esetleg nem lúgos, de a szelvény többi része erősen lúgos. Ugyanez a helyzet a szódatartalommal és szénsavas mésszel is.

Javítási lehetőségek. A felszíni vizek elvezetése és az altalajvíz szintjének leszállítása után mindkét fajta típus javítható homoktöltéssel. Ezenkívül a sós szikesek savanyítóan ható anyagokkal (mészpor, savak stb.). A regradált szikesek utóbbi módon nem javíthatók.

2. Mésztelen szikesek. *Lehetnek kilúgozott szikesek* vagy *savanyú* (degradált) szikesek.

Közös sajátosságok: a) Az altalajvíz szintje rendszerint olyan mélyen van, hogy az abból származó káros sók a felső talajrétegeket nem befolyásolják. Ezekben a talajokban az oldható

káros alkotórészek kilúgozás következtében a mélyebben fekvő rétegekben halmozódnak fel, melyek a felszín alatt változó mélységben helyezkednek el, vagy pedig a víz árával eltávoznak, b) a talaj felső rétegei szénsavas meszet vagy szénsavas sókat (szóda, glaubersó) nem tartalmaznak, c) a talajszelvény rendszerint szerkezetet mutat (szolonec).

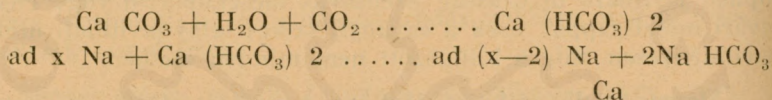
Eltérő sajátságok: a) *Kilúgozott szikeseknél* a szelvény felső rétegei nem osztódottak. A felső 15—20 cm-es talajszint vízben oldható sótartalma 0,2%-nál nem több, kémhatása gyengén lúgos vagy semleges. A „B” szint (akkumulációs réteg) mindig lúgos. A „C” szint vagy altalajban mindig van szénsavas mész, gyakran szóda is, b) *Savanyú (degradált) szikeseknek* a felső 15—20 cm-es talajszintje finoman osztódott, benne finom szeplőszerű vaspetytyek mutatkoznak. Ezen fedőréteg vízben oldható só nem tartalmaz, kémhatása gyengén savanyú. Az altalaj szénsavas meszet, esetleg szódát is tartalmaz.

Javítási lehetőségek: a felszíni vizek elvezetése után, mindkét típusú javítható digózással. Szénsavas mészkőporral vagy cukorgyári mésziszappal csak a savanyú szikes talaj javítható mindig eredményesen, míg a kilúgozott nem minden esetben.

Meszes-szódás szikesek javítása. A javítást olyan savanyítóan ható anyagokkal végezzük, amelyek a talajnak a lúgosságát okozó vegyületeit lekötik. A leggyakrabban használt javítóanyag a gipsz. Az erdészeti gyakorlat szempontjából ezen eljárásnak nem sok a jelentősége, mert annyira költséges, hogy az nincsen arányban a fásításnak az ilyen talajokon való értékével. Ezért ezzel itt részletesen nem foglalkozunk. Sokkal több a jelentősége, főleg a nyírségi és szegedvidéki kimondottan homokos jellegű meszes-szódás szikes talajok homoktöltéssel való megjavításának. Ennél a homokhátak és buckák közé zárt vagy azok közelében fekvő szikes laposokat a homokhátakból kitermelt, szénsavas meszet, vízben oldható só vagy szódát *nem* tartalmazó sivár homokkal megterítik s a ráhordott réteget az eredeti felszíni talajjal összeszántják, majd párszor megisméttlik a homokráhordást és az előbbeni szántási irányra merőlegesen a már kevert réteggel szántják össze. Az utolsó szántás előtt szervestrágyát is szórnak a talajra. A terítés összes vastagsága 10—50 cm szokott lenni. Ez az eljárás akkor a legeredményesebb, ha a talajvizet valamilyen sikerül leszállítani. A javulás oka az, hogy a só- és mészmentes homok bekeverésével felhígítottuk a szikes részt, egyúttal egy mesterséges kilúgozási szintet telepítettünk a talajra. A bekevert szervestrágya korhadásával fejlődő széndioxid (CO₂) az addig oldhatatlan állapotban volt szénsavas meszet oldatba viszi és ez végzi el a nátriumnak a komplexumban való kicserélését. A meszes-szódás szikeseket mészporral, mésziszappal vagy digó-

zással megjavítani nem lehet. Ezek a szerek még jobban elrontják a talaj szerkezetét.

Mésztelen szikesek javítása. A mésztelen szikesek, miként a nevük is mutatja, a feltalajukban nélkülözik a talaj morzsás szerkezetét biztosító meszet, így a szorpciós (lazán megkötő) képességű kolloid vázukban, az ú. n. abszorpciós komplexumban a kilúgozott szikesekben a nátrium, a degradált szikes talajoknál pedig a hidrogén van uralmon és okozza a rendkívül rossz szerkezetet. Ezen talajokat tehát mindenkor mésztartalmú anyagoknak az adagolásával lehet megjavítani, ahol a mészvegyület végzi a javítást. Ennek lényege az, hogy a talajkomplexum Na- és H-ionjait Calciummal cseréltetjük le. A mész ugyanis a víz és széndioxid hatására oldatba megy át és a Calcium báziskicszerélődés folytán a Na, ill. H helyébe lép, az onnan kilépő Na vagy H pedig a savmaradékhoz kötődik és bemosódik a talaj mélyebb részeibe vagy pedig a talajvízzel eltávozik.



Általában a szikes talajokat, de különösen a mésztelen talajt, csak akkor lehet valószínűséggel megjavítani, ha annak az összes sótartalma a felső rétegekben nem lépi túl a 0,2%-ot.

A mésztelen szikes talajokat ha mésszel javítjuk, a talaj oldható sótartalma a javítás utáni időben megnövekszik vagy akkor is jelentkezik benne oldható só, ha az illető talaj addig nem tartalmazott volna. Ha ez a melléktermékképpen keletkezett oldható káros só el nem távozhat a talaj felső rétegéből, a javítási folyamat megáll s esetleg még rosszabbodás áll be a talaj minőségében. Hogy ez az eset elő ne fordulhasson, azért a mésztelen szikeseknél rendkívül fontos annak felismerése, hogy sekély termőrétegű kilúgozott vagy degradált szikessel van-e dolgunk. Az ismertetőjeleket már az előzőekben tárgyaltuk.

1. Talajjavítás digózással. A mésztelen szikeseknek az általános javítóeljárása a digózás, mert vele mind a kilúgozott, mind a savanyú szikesek megjavíthatók. Szénsavas mészkőporral vagy cukorgyári mészszisszappal főként a savanyú szikes talajok javíthatók meg, a kilúgozottak pedig csak bizonyos esetekben. *Égetett vagy oltott meszet a szikes talajok javítására használni nem szabad.* Ekkor ugyanis kicszerélődés folytán marónátron keletkezik, mely azután a talajt, még mielőtt semlegesítődne, teljesen tönkretetheti.

A digózásnak a történeti multja hazánkban 1770-ig nyúlik vissza, amikor *Tessedik Sámuel* alkalmazta először Szarvás vidékén. Maga az eljárás tulajdonképpen a meszes-márgás altalajnak a szikes feltalajra való felhordásából és vele történő összeszántásából áll.

Szikes talajt csakis altalajjal lehet eredményesen, tartósan megjavítani, feltalajjal sohasem. Ha jelentkezne is némi javulás, ez mindig csak átmeneti jellegű. Digózni csak jó digófülddel kell, ilyet pedig csak jó terület alatt lehet találni. A jó digófüld általános tulajdonságai: már a kibányászásnál nyirkosan tapadó, matt, fénytelen, ha megszárad, morzsásan szétomló. Mind nedves, mind száraz állapotban könnyen beveszi a vizet. A digófüld akkor használható szikjavításra, ha szénsavas mésztartalma legalább 5%, vízben oldható sótartalma 0,2% alatt, szódatartalma 0,02% alatt, pH értéke 8,6 alatt van. Ha ezeket a feltételeket nem teljesíti, akkor javító anyagként nem használható. *A rossz digófüldet a helyszínén főként arról lehet megismerni, hogy kibányászásnál nagy tömbökben szakad, zsíros tapintatú, többé-kevésbé fénylő, megszáradva összeáll, ha eső éri, szétfolyik, sem nedves, sem pedig száraz állapotban nem veszi be a reáöntött vizet.*

A digózás árokából, vagy bányából történik. Előbbi esetben az altalaj kiemelése után a feltalajt visszahányják az árokba s a falakat beomlasztva, fákat szoktak ültetni a digóárokvonulatokba, melyek rendszerint igen jól fejlődnek. Digóbányát a szállítás olcsóbbá tétele céljából, lehetőleg a javítandó területhez közel kell keresni.

A digófüld hatása nem azonos a tisztán szénsavmészsel vagy cukorgyári mészsizzappal végzett javításával, mert 1. nagymennyiségű szénsavasmeszet adagolunk még a legkisebb terítés mellett is (pl.: egy 10% szénsavasmeszet tartalmazó digófüldből minden cm/kat. holdnyi terítés 115 q tiszta szénsavmeszet tartalmaz); 2. a digófüld a szénsavmész mellett egyéb mészvegyületet is tartalmaz, így a hatékony anyag sokkal nagyobb, mintha csak szénsavas meszet tartalmazna; 3. a termőréteget jó összetételű sómentes réteggel vastagítjuk.

A digózást úgy hajtjuk végre, hogy a digóbánya jó feltalajával betöltjük a javítandó terület mélyedéseit, hogy így egyenletes felületű területünk legyen. Erre kell kiszórni kh-kint 300 tömör köbméter mennyiségű digófüldet, ami kb. 9—10 cm vastag laza terítésnek felel meg. Helyesebb a digózást két részletben végezni. Először egy 5 cm-es terítést adunk, melyet összeszántunk az eredeti talajjal. Azután adjuk a második 4—5 cm-es terítést, melyre kh-kint 150—200 q istállótrágyát adunk és az előbbi szántási irányra merőlegesen szántjuk ismét össze a talajt.

Ez a két részletben végrehajtott munka biztosítja a jobb keverést és a gyorsabb sikert. A javítóanyaggal együtt kiszórandó istállótrágya ne legyen teljesen érett, mert a még el nem korhadt szalmás részek elenyészése során sok szén-sav (CO_2) keletkezik, ami a csapadékvízzel együtt lehetővé teszi a javító anyag szén-savas mésztartalmának a feltáródását, ill. hidrokarbonáttá való oldódását.

2. Talajjavítás meszezéssel. Tiszta őrölt szén-savmészszel vagy cukorgyári mészsizsappal a savanyú szikes talajokat, ill. azokat a kilúgozott talajokat lehet megjavítani, ahol káros sókat tartalmazó akkumulációs réteg a talajfelszín alatt 20 cm-nél mélyebben kezdődik. Szén-savas mészkőporral szemben a cukorgyári mészsizsappal előnyt kell adnunk. Utóbbi u. i. könnyebben oldható alakban tartalmaz hatóanyagot és e mellett még szerves anyagot is tartalmaz. Lehetőleg csak előző, vagy két év előtti kárpányból való mészsizsapot szerezzünk, mert ez már elvesztette a víztartalmát, így a szállítása olcsóbb.

Ezeket a javítóanyagokat mindenkor finoman eldolgozott, a szervestrágyával letrágyázott talajra kell adagolni. A trágyát előzetesen alászántjuk s erre kerül a mész, amelyet nem szabad leszántani, hanem csak a felszínbe betárcsázni vagy beboronálni. A trágyázásnak itt is ugyanazon szerep jut, mint a digózásnál már tárgyaltuk. A javításhoz szükséges *kh-ként* 300—400 q *cukorgyári mészsizap*. A savanyú öntéstalajok, a nem szikes, de rendkívül kötött réti agyagtalajok is kiválóan javíthatók meszezéssel, de ezeknél még a legrosszabb esetben is 80—100 q mészsizap teljesen elegendő a tökéletes megjavításhoz.

Mind a digózással, mind a meszezéssel történt javítást az intenzív talajmunkát igénylő mezőgazdasági előhasználattal tehetjük gyorsabbá és tökéletesebbé. A mezőgazdasági termények a javítást nagyon meghálálják, egy-két év alatt busásan visszafizetik a javítás költségeit. Az ilyen javított területre telepített fás kultúra a későbbi állandó árnyékolása folytán a talajnak a lefelé történő fokozatos javulását is eredményezi és véglegesíti.

FAFAJKIVÁLASZTÁS

A szikes talajok osztályozása c. részben már tárgyaltuk, hogy milyen fajtájú csemetéket kell ültetni az egyes talajosztályoknak megfelelő talajra. Mivel ezen talajosztályok eléggé szertelenül váltogatják egymást, nagy súly helyezendő a helyes fafajmegválasztásra. A szikes talajok fásításánál három elsőrendű fontosságú fafajunk van, melyeket itt nem nélkülözhetünk.

1. **Quercus robur (kocsányos tölgy).** Az I., II. és kisebb mérvben a III/a. oszt. sziken a főállományt képező fa. Az I. oszt. sziken makkvetéssel és csemeteültetéssel, az ennél rosszabb talajon csak csemeteültetéssel telepíthetjük. A talaj szódatartalmával szemben eléggé érzékeny. Vertikális gyökere, ha szódás rétegbe ér, beszünteti további fejlődését. Kezdetben megkívánja az intenzív talajapolást, de ha záródott, akkor már jól bírja az aszályos nyarakat is. A szikes talajok üdébb fekvésű részein szebb és értékesebb állományokat nevelhetünk a szlavóniai származású későnfakadó kocsányos tölgygel, a *Quercus tradissimával*. Elegyesen telepítendő. A tölgy vágásérettsége a sziken a talajosztálytól függően 40—60 évre tehető.

2. **Elaeagnus angustifolia (Ezüstfa).** Harmadosztályú fává is megnövő, szárazságot és sziket kitűnően bíró cserje. Telepítésével, megfelelő talajmunka mellett a III/b. osztályú szikig elmehetünk. Különös fontossága van a jobb részek közé zárt kisebb rossz foltok befásításánál, ahol a tamariskával és amorfával elegyesen telepíthető. A vízösszefutást, pangó vizet nem bírja. Bő magtermő, az ősszel elvetett magja tavasszal jól kel. Telepítése egyéves csemetével történik.

3. **Tamarix (tamariska).** Kétféle neme használatos a sziken: a *tetrandra* és az *odessana*. A *tetrandra* valamivel jobban tűri a szárazságot és a nagyobb sótartalmat, az *odessana* viszont jobban bírja a téli és a késő tavaszi fagyokat. Mindkettő nagyon fényigényes. Sarjadzóképeségük nagy, több ízben törevágható s tekintélyes, jókálóriájú rőzseanyagot ad. A talajapolást nagyon meghálálják. Telepítésük síma dugvánnyal történik.

Mind az ezüstfa, mind a tamariska szívós, erőteljes gyökérzetel rendelkeznek, mellyel a talajt behálózzák, vertikális gyökereiket nagy eréllyel küzdik át az akkumulációs rétegen, sűrű csatornahálózatot készítve a kötött altalajban. Ezért egy *később a helyükre telepítendő nemesebb fajaj számára jó előállományt* adnak.

Mellékállomány fái (elegyfák). 1. *Amerikai dió:* I. oszt. sziken, üdébb részeken a kocsányos tölgygel együtt főállományként is megy. Telepítése magvetéssel.

2. *Amerikai kőris:* a szárazságot, elöntést nagyon jól bírja. A III/a. oszt. sziken is megél, de már a II. osztályon sem ad komoly fát. Töltelékfának kiváló, mert hamar magzó korba lép, beveti az állomány alját s talajvédő bokorszintet ad.

3. *Vadkörte:* rendkívül tűri a szárazságot és a talaj sótartalmát. Kitaróan él a III. oszt. sziken is, de fejlődni nem képes.

4. A *kanadai és óriási nyárak*: csakis az I. oszt. sziktalajkon adnak jó fejlődést. A kanadai nyár több vizet bír, míg a robusta jobb állományt ad.

5. *Fehér- és szürkenyár*: kitartóbbak és egészségesebbek a nemes nyáraknál, még a II. oszt. sziken is jók.

6. Az *akác*: csakis az I. oszt. szikesek vízelöntésnek ki nem tett legjobb részein telepíthető sikerrel.

7. *Fekete fenyő*: az I. és II/a. oszt. szikes talajon elég jól díszlik. A vízelöntést és szárazságot egyaránt bírja. Tölgy közé elegyének kiválóan alkalmas.

Cserjék telepítése a szikes erdőkben. A cserjéknek az erdőállományok életében igen fontos szerep jut a talajvédelem terén. Ennek a sziki erdőkben különös jelentősége van. Sajnos, a mostoha talajviszonyok miatt itt természetes betelepülésre nem számíthatunk, mert azoknak a mesterséges betelepítéséről feltétlenül gondoskodni kell. Az egyes talajosztályoknak megfelelő cserjefajokat a függeléként csatolt szikfásítási V. sz. táblázatban tárgyaljuk.

SZIKI ERDŐK TELEPÍTÉSE

1. Cseteték helyeinek jelölése. Az erdősítésre előkészített talajon kijelöljük a cseteték helyeit. A sortávolságot az I. oszt. sziken a tölgy és akác főállománynál 120 cm-re, nyárnál 150 cm-re vesszük. A csetetétávolságot mindegyiknél 100 cm-re. A II. és III. oszt. sziken mind a sor-, mind a tőtávolságot 100 cm-re célszerű tenni. Ez az aránylag sűrű hálózat azért szükséges, hogy a záródás mielőbb bekövetkezzék. A jelölést legalkalmasabb kézi- vagy lövontatású boronarúddal végezni. Ebbe a boronafába a fogakat a sortávolságnak megfelelő helyekre erősítjük be és a tábla hosszán végighúzzogatjuk. Ha végeztünk a sorok bekarcolásával, akkor a boronafogakat a csetetétávolságra állítjuk be és a tábla szélessége irányába, a sorokra merőlegesen húzzatjuk meg a vonalakat. Ezalatt az ültetésre szánt cseteteket a helyszínre vitetjük, osztályozzuk és gondosan elvermeltetjük.

2. Ültető-gödrök elkészítése. A legbiztosabb sikert az ültető-gödrös ültetéssel érjük el. A szikes talajt ugyanis az akkumulációs réteg miatt nem szánhatjuk olyan mélyen, mint amilyen mélységet a csetete fejlett gyökérzete megkívánna. Az ültetőgödör legalább 30/30 cm felsőméretű és 35 cm mély legyen. Ezzel a mélységgel az a talajréteg is megművelést nyer, amelyik a szántás során érintetlen maradt. A csetete gyökeréhez felszíni beeredett talaj is jut. Ezek a mélyebben megművelt ültetőgödrök jobban összegyűjtik, beisszák a csapadékot és a csetete jobb, biztosabb

fogamzását segítik elő. A gödörösó munkás a kiemelt földet mindig egy oldalra rakja és már a kiásáskor jól aprózza meg.

3. Ültetés. A gondosan kezelt, ép és ki nem száradt gyökerű csemetét a gödörbe helyezzük, a sorban mindkét irányba beállítjuk, gyökereit természetes állásba elrendezzük, majd a csemete gyengéd rázogatója mellett a gödröt aprós földdel feltöltjük. Közben egy-két esetben jól megtömködjük a földet, hogy a csemete biztosan álljon és a gyökerek között penészt termő hézag ne maradjon. A felső 5—6 cm-es réteget már lazán kell hagyni. A csemetét pontosan olyan mélyre ültessük, amilyen mélyen a magágyban volt.

Abban az esetben, ha az I. oszt. sziken olyan mély szántást végezhetünk, hogy a szántás mélysége van olyan méretű, mint az ültetendő csemete átlagos gyökérhossza, azonkívül a talaj igen kedvező fizikai állapotban van (jól megomlik), a nem túlságosan szétágazó gyökerű egyéves csemetét költségkímélés szempontjából ásóval készített lyukba, hasítékba is ültethetjük. Ez az eljárás sok hibának lehet a forrása (pipás ültetés stb.), azért csak szükségből alkalmazható. A csemeteültetőgépek alkalmazása a szikes talajon még nincs kikísérletezve.

4. Magvetés. A sziki erdőültetést tölgyekkel és feketedióval magvetés útján csak az olyan I. oszt. sziktalajon lehet végezni, ahol a talaj vízelöntésnek nincs kitéve, jó fizikai állapotban van és nem hajlamos a kérgesedésre. Az elegyfákat a pótláskor viszzük be az állományba.

5. Dugványozás. Dugványozással csak a Tamarixot telepítjük. Dugványozásra az egyéves hajtásokból termelt, átlag ceruzavastagságú 25—30 cm hosszú dugványok a jók. A Tamarix rügyei igen aprók, azért ügyelni kell arra, hogy a dugványok ne fejjel lefelé kerüljenek a talajba.

6. A csemeték kora és az ültetés ideje. Ültetésre legmegfelelőbb a kocsányos tölgyből a kétéves, jól fejlett gyökerű, magági csemete. Jól felhasználható az idősebb korú is, ha a karógyökér nincs túlságosan elvastagodva, de az idősebb csemeténél a gyökér és szár közötti aránytalanságot a csemetének kiültetés utáni törevágásával kell kiegyenlíteni. Egyéb lombcsemetéből, ha megfelelő fejlettségű, legalkalmasabb az egyéves korú. Kanadai és óriásnyárból csak gyökereztetett dugványt, Elaeagnusból egyéves magról kelt csemetét, Tamarixból síma dugványt kell használni. A fehérnyárnál is a gyökeres dugvánnyal, vagy gyökérsarjból nőtt csemetével szemben a magról kelt 1—2 éves csemetének kell előnyt adni. Fekete fenyőből 2—3 éves csemete a megfelelő. Az ültetés és dugványozás idejére legalkalmasabb az ősz, de szük-

ség esetén tavasszal is lehet. Az őszi ültetést a növénybiológiai előnyökön kívül főleg az indokolja, hogy ősszel jobb a talaj fizikai állapota és jóval hosszabb idő is áll rendelkezésre, mint a későn beköszöntő és gyorsan a nyárba átmenő tavasszal.

7. Ápolás munkái. A szikes talajokon uralkodó igen kedvezőtlen talaj- és klimatikus viszonyok miatt az erdőtelepítés sikerét az egyébként mindenben helytálló előzmények után a megfelelően és mindig idejekorán elvégzett talajápolási munkával lehet biztosítani. Ha a talajápolást legrendszeresebben nem biztosítjuk, a mulasztás az eredményben fogja megbosszulni magát. A lényege az ápolási munkának, hogy a befásított terület talaját a gyomoktól állandóan tisztán és lazán kell tartani. Ezt úgy érjük el, hogy a fasorokat évenként 2—3 esetben kézikapával, a sorközöket pedig minden eső után, vagy ha a gyomosodás úgy kényszerít, még esők közötti időkből többször is lókapával meg kell művelni, porhanyítani. Csak ezáltal tudjuk megvédeni a talajt a nagyobb mérvű kiszáradástól. Ha mint pl. a fapásztáknál csak hosszirányban ekekapálhatunk, az ekekapával kiképzett ormokat a sorok kézikapálása alkalmával nagyjából elf kell egyenlíteni azért, hogy a talaj párolgási felületét minél kisebbre szorítsuk. Az itt leírt talajápolást mindaddig folytatni kell, míg a fapásztá vagy erdő fáinak koronái annyira záródnak, hogy talajukat a nap és szél szárító hatásától maguk a fák is meg tudják védeni.

8. Pótlások. A telepítés részbeni sikertelenségeit a legközelebbi ültetési idényben erőteljes gyökérzetű csemetékkel feltétlenül pótoljuk. Ezt mindaddig folytatni kell, amíg csak hiányok, hézagok mutatkoznak. Pótlások alkalmával már célszerű a szik-talaj-osztálynak legjobban megfelelő cserjéket is bevinni az állományba.

SZIKFÁSÍTÁSI MUNKANORMÁK

A munkaszervezés ismertetése előtt még tisztába kell jönnünk a szikfásítási munkanormákkal, vagyis annak a megismerésével, hogy az egyes munkanemeket mennyi idő alatt, milyen erővel lehet végrehajtani. A területegységre vonatkoztatott adatok megközelítő átlagértékek és csak tájékoztató jellegűek, mert hiszen a talaj minősége, kötöttsége, a munkálás idejében lévő fizikai állapota más és más teljesítményeket tesz lehetővé.

1. Talajelőkészítés teljesítmény-normák kh-ként.

Gyephántás 2 pár lovas előfogattal	1,20 munkanap
Kétsoros tárcsázás 2 pár lóval	0,30 „

Fogas boronálás 1 pár lóval	0,25 munkanap
Talajtörő szántás 1 pár lóval	1,20 „
Őszi mélyítő szántás 1 pár lóval	1,20 „

2. Csemeteültetés méteres hálózatnál kh-ként.

Jelölés 1 lóval	0,20 „
5755 db 30/30/35 cm méretű ültetőgödör kiásása db-ként kb. 3 perc	33 férfinapszám
Csemete be- és kivermelés, elosztás, lőremetszés	4 vegyesnapszám
5855 db csemete elültetése kézzel és kapával	33 női napszám

3. Pótlás költségei kh-ként.

Elsőévi pótlás az ültetési összmunka 30%-a	21 vegyesnapszám
Második évi pótlás az ültetési összmunka 15%-a	10 „

4. Erdőápolási normák kh-ként.

Ekekapálás: egy ekeka egy nap alatt 2 kh erdősítés sorközeit műveli meg.	
1 ló és 1 eketartó	0,5 iganapszám
1 lóvezető gyermek	0,5 gyermeknapszám
Kézikapálás: csemetesorok megkapálása az ekeka által kihagyott helyeken	6 vegyesnapszám

A talajelőkészítés gépi megmunkálásának munkanormái a gépállomásoknak kötelezően előírt normák szerint értendők.

MUNKASZERVEZÉS

A szikfásítási munka sikere — a szükséges elméleti és gyakorlati jártasságon kívül — annak átgondolt körültekintő megszervezésén is múlik. A munkaszervezés két részből áll: ú. m. a műszaki előkészítésből és a végrehajtás előkészítéséből.

1. A munka műszaki előkészítése. *A fásítandó terület tagokra osztása, a talajterkép elkészítése, fajaj- és csemeteszükséglet megállapítása.*

A szikes talajoknak az a sajátosága, hogy a talajosztályok a terep alakulása szerint elég sűrűn változnak, szükségessé teszi a talajterkép elkészítését. Ennek az a célja, hogy az egyes talajosztályok a terület felszántása után is elhatárolhatók legyenek. Talajterképezést csak megfelelően tagolt és körülhatárolt területen lehet végezni.

Legcélszerűbb a 4 kh-as tagok képzése, melyeket 5 m széles nyiladékokkal, a szükség szerint egy-egy szélesebb főnyiladék úttal választunk el egymástól. A nyiladékokra később az egyes tagoknak járművel való megközelítése céljából is szükség lesz. A taghatárokat a terepet a gyephántás előtt vagy ekebarázdákkal, vagy pedig határdombokkal jelöljük meg. Ezután az egyes tagokat tüzetesen bejárjuk és a növényzociológiai vizsgálat alapján megállapított tulajdonságok határait nagyjából bemérjük, a térképre berajzoljuk, sorszámozzuk, majd beírjuk az osztály számát (pl. II/b, III/a, I.). Célszerű, sőt szükséges is az altalaj megismerése végett helyenként 2 m mély talajszelvényt készíteni és a talajt talajvegyésszel megvizsgáltatni. A talajtérképbe a szelvények helyei és vizsgálati adatai bejegyzendők. A talajtérkép alapján jelöljük ki a feltörendő területeket, állapítsuk meg az ültetendő fafajt és a szükséges csemetemennyiséget.

2. Végrehajtási ütemterv elkészítése. Az ütemtervkészítés arra való, hogy a talajminőség és terület, anyag, pénz, munkaerő és egyéb adottságok számbavétele és mérlegelése után úgy határozzuk meg az egyes években elvégzendő feladatokat, hogy azok fennakadás nélkül, tervszerűen legyenek végrehajthatók. Az egyes évekre erdősítésre előírandó területnagyságot az alábbiak figyelembevételével lehet megszabni.

a) *Talajelőkészítési kérdések:* Mennyi idő alatt, mekkora területen tudom elérni a talajbeéredettség állapotát? Van-e szükség talajjavításra, milyen mérvűre, mekkora területen? Ehhez mennyi iga vagy gépierő kell, ill. anyagi fedezet áll rendelkezésre? Szükséges-e és mennyi ideig a mezőgazdasági előhasználat?

b) *Csemetebázis:* Mekkora területre van és lesz biztosítva a megfelelő — legalább 70%-os — mennyiségű, lehetőleg kétéves ks. tölgycsemete és a szükséges egyéb csemete?

c) *Munkásbázis:* Mekkora területre biztosítható az ültetési, ill. ápolási munkához feltétlenül szükséges létszámú, lehetőleg begyakorlott munkás és 20-as munkásbrigádonként egy szakképzett előmunkás vagy munkavezető? Az erdősítési idényekben az ültetésben rendszerint rövid az idő. Ha megeshet az időjárás, akkor a sziktalaj rohad és kenődik, ilyenkor csak rossz munka végezhető. A rövid ideig tartó kedvező talajállapotot tehát sok munkás bevetésével kell kihasználni, akiket minőségi munkaversenyben kell foglalkoztatni erős szakfelügyelettel.

d) *Költség- és munkaeszköz-bázis:* Az évenként erdősítésre előírt területet két éven át pótolni és 4—5 éven át ápolni kell, ami sok költséggel jár. Ez a körülmény azonos évi ráták erdősítése mellett évről évre több és több pénzkidrást, munkaeszköz-

és munkaerő-szükségletet jelent, tehát az ütemezést a pénzügyi keretbe is kell szabni.

2. Az ütemtervben megállapított területnagyságra szóló munkálatok költségéhez részletes költségelőirányzatot és indokolást készítünk.

III. Kopárok fásítása

A KOPÁROKRÓL ÁLTALÁBAN

1. A kopárok fogalma. Kopároknak nevezzük elsősorban azokat a domb- és hegyvidéki területeket, ahol minden növényi élet hiányzik. Ilyenek a csupasz sziklahegyek, a kisebb-nagyobb szikladarabokból össze-vissza takart oldalak, völgyfenekek.

De kopároknak nevezzük azokat a dombos és hegyvidéki területeket is, amelyeknek sziklás, kőtörmelékes, esetleg kavicsos-földes oldalait, lefutó gerincéleit és többé-kevésbé lapos tetőit, fennsíkjaikat, csak ritkán, szakadozva takarja helyenként laza fűcsomó s esetleg néhány cserje vagy cserjecsoport s itt-ott egy-egy csenevész, roszsnövésű fa.

a) *Megjelenési formájuk szerint sziklás és földes, elhelyezkedésük szerint pedig hegy- és dombvidéki kopárokat különböztetünk meg.*

A dombvidéki kopároknak egy csoportját képezik az ú. n. peremvidéki kopárok. Peremvidéknek nevezzük a nagy síkságokat (pl. az Alföldünket) körülvevő, azokból hullámosan vagy hirtelenül kiemelkedő meredek vagy lankás dombokat, dombláncokat.

A sziklás kopárok inkább a hegyvidék keményebb kőzete felett képződnek, míg a földes kopárok inkább lazaközetek alkotta dombok, peremvidéki dombvonulatokon és hegylejtőkön találhatók.

A kopároknak visszahódítása az erdőművelés számára az átlagos erdőszítési költségek többszörösét igényli és különleges eljárások alkalmazását teszi szükségessé.

b) *Keletkezésük szerint a kopároknak két csoportját különböztetjük meg:*

Az első csoportba tartoznak a természetüknél fogva kopár vagy kopárosodó területek.

Ilyenek az örökhő határán fekvő hegykúpok, csúcsok és oldalak, ahol a nagy hideg miatt nem tud kifejlődni növényi élet. Vagy a tűzhányók lávaöntése, a havasokról (ú. n. gleccserek) hirtelen lecsúszó nagy hó- és jégtömegek (ú. n. lavinák) útjába eső meredek oldalak és hegylábak vidéke. Az egyes kőzetfélésegek-

nek, mint pl. a dolomithegyeknek a meredeken lefutó gerincélei, meredek csúcsai (hogy miért, azt majd később tárgyaljuk), melyeket bár laza gyep takaró és itt-ott törpe, földönkúszó cserjék tarkítanak, mégis már a geológiai őskortól kb. 1 millió éve fátlanok. (Ilyen pl. a budaörsi vitorlázó repülőtérből kiemelkedő „Szekrényes“-hegy dél-délnyugati meredeken lefutó gerincéle.)

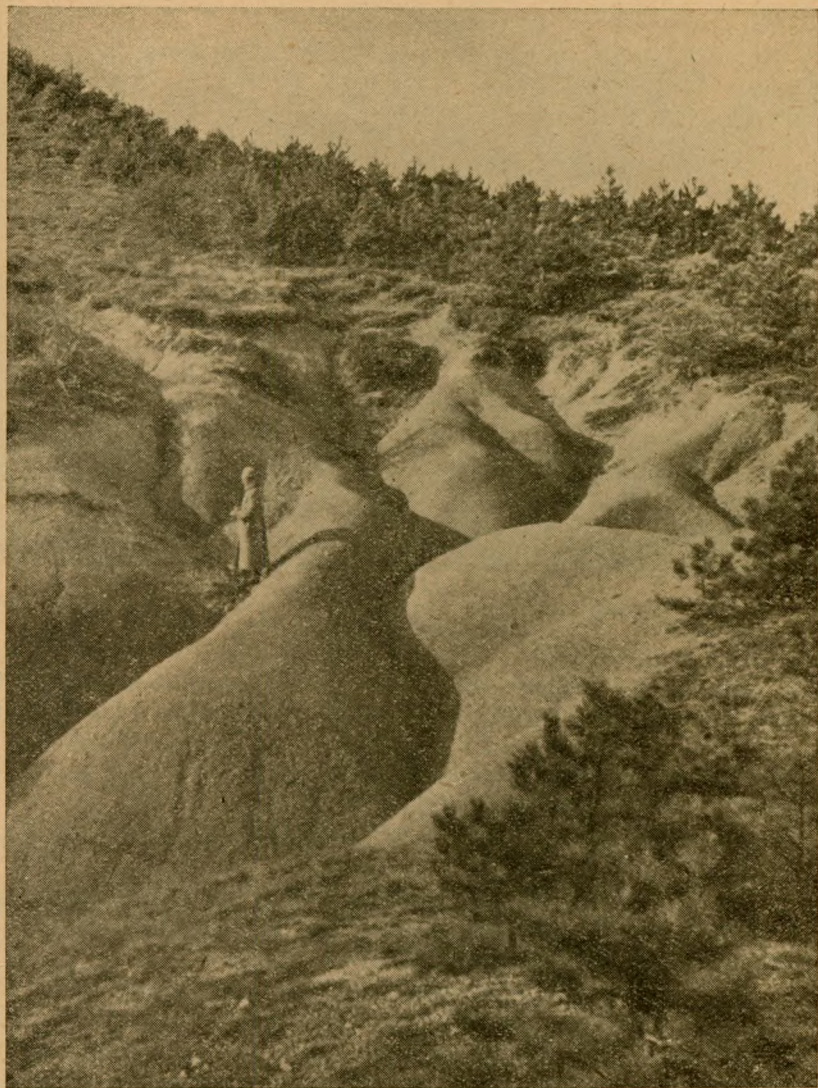
A második csoportba tartoznak a kizsákmányoló társadalmi rendszerek rablógazdálkodásából származó kopárok.

Idetartoznak azok a meredek hegyoldalak, ahol néhány száz éve, még szép dúslombú erdő állott, de azt onnan a könyörtelen kizsákmányoló letarolta s felújításukra, beerdősítésükre már sajnálta a pénzt. A meredek oldalakon még az erdő alatt is vékony a termőtalaj, 40%-os lejtőn pedig a magára hagyott területen már alig-alig van ebből. Amíg itt élt az erdő, lombsátra alatt élettél teljes volt az erdő talaja is. Az erdő talajában és talaja felett élt a növények és parányi állati lények és növényi szervek megszámlálhatatlan sokasága, s a rovarok, csúszómászók, emlősök és madarak változatos társadalma. A könyörtelen kizsákmányolás tovább siettetti a pusztulást. Ezeket a városokhoz, falvakhoz közelekké meredek oldalakat felszántották, a távolabbi részekre a legelőállatok százait hajtották rá. Az esőben, sárban, télen, nyáron kinttanyázó barmok és kecskék tömege a talajvédő bokrokat, fácskákat, gyepet lelegelte, letiporta, agyontaposta. A legelő jószág lábnyomán szétszakadt a gyep, itt és az ekesebezte oldalakon azután már semmi sem áll útjában a gyorsan olvadó hó és a hirtelen nagy tömegben lezúduló záporok és felhőszakadások romboló víztömegének, a feltalajt koptató, elsodró viharok szelének.

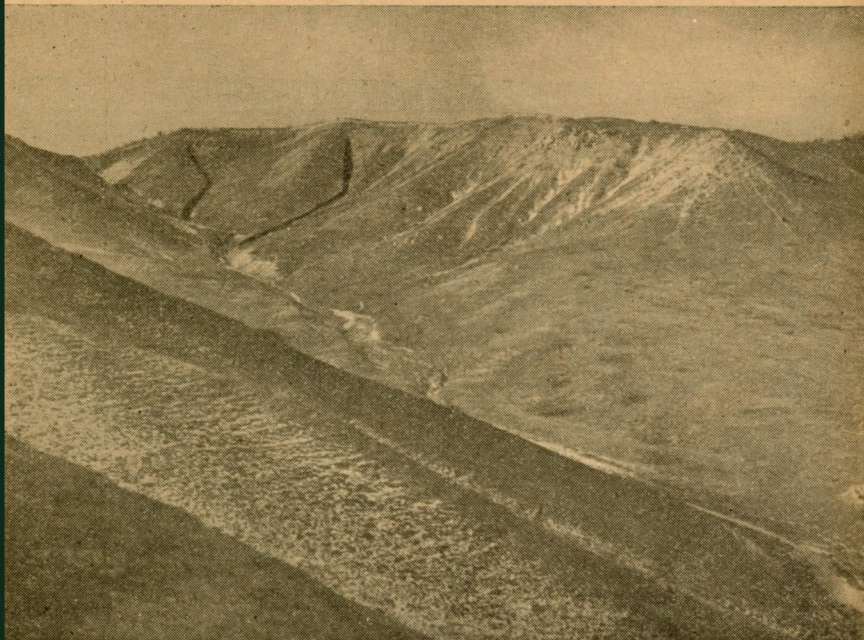
A termőföld testén előbb csak keskeny, majd mindjobban szélesedő árkokcskák pereméről, mind nagyobb területről és mind nagyobb táblákban szakad le a termőföld, amit azután lesodor a víz. (1. sz. kép. Vízfolyás keletkezése.)

A további kíméletlen használat folytán ezek a sebek mindjobban sűrűsödnek, egyre kopik, végre teljesen eltűnik az oldalokról a termőföld s kibukkan a felszínre a kötőrmelék, a mezítelen szikla. (2. sz. kép. Az előtérben szélesiszolta oldal, a háttérben lepusztult hegyvonulat.) A sziklarepedésekben, a padkákon vagy egy-egy mélyedésben ugyan megkapaszkodik a fű vagy más légyszárú növényke, gyökeret ereszt itt-ott egy cserje, de a talajpusztulás — így magárahagyva — feltartóztathatatlan, termőtalaj nélkül pedig nincs növényi élet.

A falvak és városok határát most már mint sívár, nagy temető emlékművei veszik körül a csupaszra vetkőztetett, itt-ott csenevész cserjék rongyával takart sziklás, köves hegyoldalak és a csupasz meredek hegyek.



1. kép. Táblásan szakad le a termőtalaj, s mossa le a csapadék a széttízort gyepet.



2. kép. Az előtérben szélcsiszolta hegyoldal, a háttérben lepusztult, kopár hegyvonulat.

Ezeken a védtelen oldalakon azután már gátlás nélkül, félelmetes tömegekben zúdul le a viharok vízzuhataga. Termőföldet, utat törmelékkal borít el, sokszor kiűzve még a hajlékukból is a környék meggondolatlan elődeinek maradványait és árvíz csapását zúdítják a távoli síkságok lakóira.

Erdősítés szempontjából a kopárokat három főtípusba soroljuk.

1. Azok a törmelékes, köfolyásos és felszíni sziklaterületek, melyeket csak részlegesen, egyes kisebb foltokban fed laza növénytakaró, vagy teljesen híjával van annak is.

2. A területeket, amelyeket összefüggő gyeptakaró is fed és szórta, egyenként, vagy esetleg kisebb foltokban bokor, cserje is borít, s egy-egy sínylődő fát is látunk rajta, *feltalajuk* azonban *rendkívül sekély*. Olyan sekély, hogy azon magasabbrendű növényi élet, növényi társulás magától, természetes úton, az alapkőzet közelsége miatt ki nem alakulhat. Mind itt, mind az első pontban tárgyalt területen erdőt csak az ember beavatkozása teremthet.

3. Ide azok a kopár és kopárosodásnak induló területek tartoznak, amelyek a természet dús és változatos kialakulását és a legmagasabb növényi életformának, az erdőnek, természetes úton való kifejlődését is biztosítani tudják.

Ezek fokozatos leromlását a féktelen kizsákmányolás idézte elő. Talajuk a legtöbb esetben elég mély. Többnyire lágyabb kőzetek felett alakul ki. S bár leromlási fokuknál fogva kérdésük megoldása különleges eljárások alkalmazását kívánja meg s így erdősítésük költsége többszöröse a rendes erdősítésnek, de a *magasabbrendű növényi élet kifejlődését nem akadályozza s nem mindenütt és feltétlenül befolyásolja az alapkőzet.*

2. Népköztársaságunk kopárai. Jelenleg 60 ezer kh. kopár területet tartunk számon, ha azonban a legeltetésre nem alkalmas, rontott legelőket és lepusztult, szántóként okszerűen tovább nem művelhető domb és hegyvidéki területeket is idevesszük, ez a szám eléri a 100 ezer kh-at.

A kopárok mind veszélyesség, mind hasznosítatlanság szempontjából fontos pontját képezik országfásítási tervünknek.

A kopárok a mult rablógazdálkodásának legékesebb hirdetői és felszámolásuk a szocialista tervgazdálkodástól nagy áldozatot követel.

A KOPÁROK TERMŐHELYI VISZONYAI

A kopárfásítás legfőbb akadályá elsősorban a talaj s ezzel a talajélet teljes vagy részbeni le-, illetve elpusztulása és a kopárterületek legtöbbször hihetetlenül nagy vízszegénysége, rossz vízellátása, vízfeltartóztató és megőrzőképesége, egyszóval a *rossz vízgazdálkodása.*

Annak az apró kis növényi életnek, ami egy kis facsemete parányi törzsecskéjében megindul, a megmaradáshoz a kopárokön sok-sok különféle rombolóerővel s ellenséggel kell megküzdenie.

Az a földet, ahonnan majd sovány táplálékát felveszi, át- és átszötte az ott már jóval korábban megtelepedett gyp-növények víz után kutató gyökérhálózata. Ezek a növények mind ellenségei.

Ezenfelül — bár napfény nélkül meg nem élhetnének — itt még a nap is ellenségük: talajukat közvetlenül védelem nélkül perzseli, szárítja hő és fénysugaraival. A növénykéket fokozottabb elpárologtatásra serkenti s ha elégtelen az általuk elérhető, felvehető víz, lankadás áll be és sok esetben pusztulás.

Hogy mily veszélyt jelent ez számunkra, megértjük, ha tudjuk azt, hogy pl. egy délnék vagy délnyugatnak kített kopárdalalon a déli órákban 20 C⁰ légköri meleg mellett, szélesend-

ben a talaj, az elnyelt hősugarak hatására 60 C⁰-on felüli hőfokra is felmelegszik. A kis fenyő-csíránövényke pedig csak kb. 54 C⁰-ot bír el. A vízfelvétel 35 C⁰-ig nő, azon felül hirtelen csökken.

A szél is szabadon éri a csemetét, s mivel a talajban kevés mikroorganizmus él s így egyébként is *minimális az élethez szükséges széndioxidtermelés* s a szél még ezt a keveset is elsodorja, ebből a fontos táplálékból is csak nagyon kevés jut számára. *Szomjúság, sovány táplálék, mérhetetlen hőség, romboló fényözön, ellenséges növények, rovarkártevők s gombabetegségek ellen kell itt e kis növénykének megküzdeniök, míg 1a lesz belőlük.*

Ezenfelül míg a kerti növények az embernek csak ápoló kezét ismerik (öntözés, gyomlálás), addig e helyütt sok esetben az öntudatlan és kellőleg fel nem világosodott ember is mint kártevő jelentkezik.

Gondatlanságával felperzseli, nemtörődömségében letiporja, kapzsiságból lelegetteti, megcsönkítja, kivágja.

A nehézségek leküzdésének, a feladatok megoldásának főbb irányelvei a következők:

1. Különböző talajmegtanulási móddal, valamint egyszerűbb és nagyobb műszaki létesítményekkel (kőgátak stb.) *meg kell állítanunk a talajlepusztulási folyamatot.* A lehullott csapadéknak a *sodróhatása* sebességével együtt hatványozottan növekszik. Ezért főfeladatunk megakadályozni a *csapadék* nagyobb tömegben való összefolyását, *lefolyásának sebességét le kell fékezni* s a csapadékot, s az olvadó hó levét lehetőleg szétszítva, helyhez kötni. Ezáltal nemcsak a rombolásoknak álljuk útját, hanem a növény életéhez nélkülözhetetlen vizet is *beszívargásra készítjük* a talajba és a csapadékszegény, egyben a legnagyobb hőség időszakára tárolási lehetőségét mozdítjuk elő.

Ezért részint megfelelő talajmegtanulási módokkal, a talaj különböző takarási, árnyalási és lazító munkálataival érhetjük el.

2. A *káros hő-, fény- és levegőhatások* ellen a különböző bokrosítási módokkal, takarással, talajápolással, a csemeték különböző ültetési módjával és az alkalmazott csemeték gondos kiválasztásával küzdünk.

3. A *tüzek keletkezését, a legeltetést, ezek közt is legkivált a kecskelegeltetést és a kitépést* széleskörű felvilágosító munkával, tilalmi táblák alkalmazásával, tűzvédőpásztlák és kőgátak telepítésével, tűzvédő szerszámok készenléiben tartásával, őrzéssel, s ha mindez nem használ a károsítókkal szemben, úgy azt a törvény kérlelhetetlen szigorának alkalmazásával küzdjük le.

4. A gomba- és rovar-kártevők ellen az alkalmazandó fafajoknak, a talajnak és tájnak megfelelő, helyes kiválasztásával, erős, egészséges, dús, de nem túlhosszú gyökerű, zömöktörzsű csemeték alkalmazásával, elegyes lomb- és tűlevelű állományok képzésével, az ültetések állandó figyelésével s alkalmazott mechanikai és kémiai védekezéssel, a csemeték ültető-terének tisztán és szellőzötten tartásával védekezünk. *Hogy e problémákat helyesen oldjuk meg, ahhoz szükséges a kopárok ú. n. tájszerinti csoportosítása s fásításunk sorrendjének megállapítása.*

Tudnunk kell, hogy a növények jellegzetes tulajdonságai a környezethez, a termőhelyi viszonyokhoz bizonyos mértékig alkalmazkodnak. Minél kiugróbb egy-egy termőhelyi tényező, annál feltűnőbbben jelentkezik ebben az irányban az alkalmazkodás, a megszokottól való eltérés. (Micsurin). Ezért az ország egy-egy nagyobb területét, amelyen egymással nagy vonalakban meg egyező éghajlati viszonyokkal és talajfani adottságokkal találkozunk s ennek megfelelően nagy vonásokban hasonló növény szerkezeti társulásokat hoznak létre, „tájegységekre“ soroljuk. (Magyarország kopárjait ez alapon 18 tájegységre osztjuk.)

Egy-egy tájegységben a tengerszint feletti magasságoktól függően kitétség (D., DNy. stb.) és alapkőzet szerint változó növényi társulások, növény szövetkezetek (növényi asszociációk) alakulnak ki. Az *asszociáció növényei a mi éghajlatunk alatt négy szintben helyezkednek el: 1. a mohaszint, 2. gypeszint, 3. cserjeszint és 4. a fák koronaszintje.*

A gyp- és moha-, valamint a cserjeszintben tisztázott dolomit és mészkő különféle kitétségében előforduló különböző talajállapotot jelző növény szövetkezetet táblázatosan ismertetjük: *Egy biztos, hogy a legveszélyesebb kitétségű D., DNy. és DK. oldalak beerdősítésére a feketefenyő általában mindenütt alkalmazható.* De a betegségek s a tűz megakadályozása és az állományok jobb fejlődése érdekében a kevert lomb- és fenyőállományok kialakítására kell törekednünk. *A lombfának fenyőerdőbe elegyítése a fenyő életfeltételét és növekedését javítja.* (Lásd: VI. sz. táblázat.)

TELEPÍTHETŐ FAFAJOK

A VI. sz. táblázatban megadtuk a dolomit- és mészkő-kopárok különböző talajállapotára és különböző kitétségeire jellemző növény szövetkezeteket és erdősítésre javasolt fafajait.

Jegyezzük meg, hogy a 6. és 6/a. területeknek csak lábához, mintegy alsó harmadára lemosott jobb, mélyebb talaján és a közöttük felhatoló ugyancsak *mélyebb talajú hajlatokban erdősít-*

sünk. A többieket, míg a folyamatba tett kísérletek eredményeit ki nem értékelik és azt nem közlik, ne erdősítsük.

Itt a víz errodáló hatását meggátló s alant tárgyalt műveleteket hajthatjuk majd csak végre s legfeljebb kis területen, 1—2 holdon próbáljunk előbokrosítást.

A hajlatokba lomblevelűekkel erdősítsünk. Molyhostölgy, kevés cser, körte, húsosom és *Prunus machaleb* keverékben. *Egyelőre ne erdősítsük a gerinceleket, a szélsűrolt területet és a mészkőszikla platókat.*

Általában szabály, hogy a fentiek helyét inkább az É., ÉK., ÉNy., K. és Ny., esetleg DK. oldalakat s azoknak is a 20^o lejtig terjedő részeit erdősítsük. *Az 5-ös növényoszövetkezet legmeredekebb részeit is hagyjuk ki.* A jobb helyek (hajlatok, aljak) lombfával erdősítendőek.

A Dunától keletre eső sziklás mészkőkopár mélyebb talajú helyein a magaskőrös sziklaváltozata is alkalmazandó. Az elhagyott bányákban az *Ailanthus glandulosa* ajánlatos.

Az alacsonyabb peremvidéken, a homok- és löszborította helyeken vízmosáskötésre az akác, az oldalakra a molyhostölgy, a vöröstölgy, cser, feketefenyő, nyír, bálványfa (a csert a platókra ne tegyük). A mélyebb helyekre tegyük az erdeifenyőt (főként az Őrség és Kemenes vidéken). Belsősomogy a nyíres, cseres erdők tája. A Balaton, felvidék bazalt törmelékén a hárs, kevert erdő és feketefenyő. A Sátor-hegy, Mátra-Karancs, Börzsöny andesit törmelékén a hárs, magaskőrös (sziklaváltozata) és feketefenyő.

Míg minden kőzetfésülésre meg nem adjuk a növényoszövetkezetek alapján a fafajt, addig a hajlatokban s a nem túlmeredek oldalakon a környező, hasonló talajú és kitettségű és meredekségű szomszédos oldalakon előforduló lombfa-fafajokkal erdősítsünk. A közbeeső rossz részeken pedig mint minden sanyarúságot legjobban bíró, legjobban alkalmazkodó fafajt, *feketefenyőt* ültessünk.

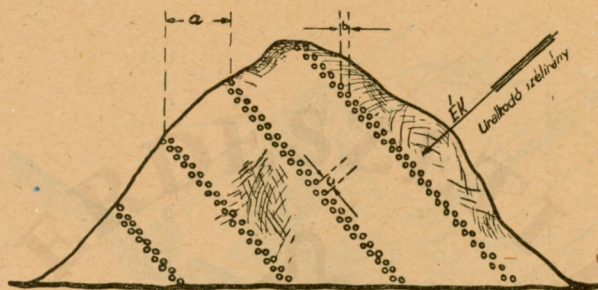
(Növényoszövetkezet táblázatot lásd hátrább.)

ÁLTALÁNOS TELEPÍTÉSI ELVEK

Mielőtt az ültetéshez hozzákezdünk, állapítsuk meg: *a)* a kitettséget, *b)* a meredekséget, *c)* az alapkőzetfésülést, dőlésirányát és mértékét, mállási fokát, daraboltságát.

A kopárok É., ÉK., ÉNy. és Ny. kitettségű részein a *hőhatások* leküzdésére általában semilyen különleges óvintézkedésre nincs szükség. Az É. és ÉK. szélhatást — ha az igen gyakori és erős — a gerinceleken és a hosszabb, egyirányú, egybefüggő oldalakon kell lefékeznünk. Ez esetben az 52. sz. ábra szerint az

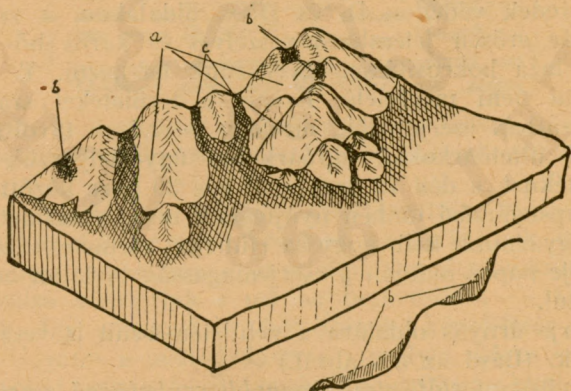
ott adott méretben és módon telepítünk szélfogó cserjesorokat, ügyelve arra, hogy a telepített cserjék egymás hézagait takarják. A szélfogó sűrű ne legyen, hogy a szelet át ne buktassa, csak sebességét lecsökkentse. A cserjesor telepítését lehetőleg egy évvel az erdősítés előtt ajánlatos elvégezni. — DK. és K. kitettségekben a szélvédelem azonos.



52. Szélvédő cserje-pászta.

a) Pásztatávolság 20 m. b) Sortávolság 1,5 m. c) Cserjetávolság 1 m.

Más a helyzet különösen *D.* és *DNy.* részeken. Ezekhez a területekhez csak akkor nyúlunk, ha egyes részeinek erdősítése valamely oknál fogva feltétlenül szükséges. Az erdősítést csak a kopár aljánál gallérszerűen vastagabb rétegben lerakódott termőtalajú részen, a felfutó hajlatokban és az oldalán képződött törésfelület jobb, mélyebb talaján hajtjuk végre. A többi részen



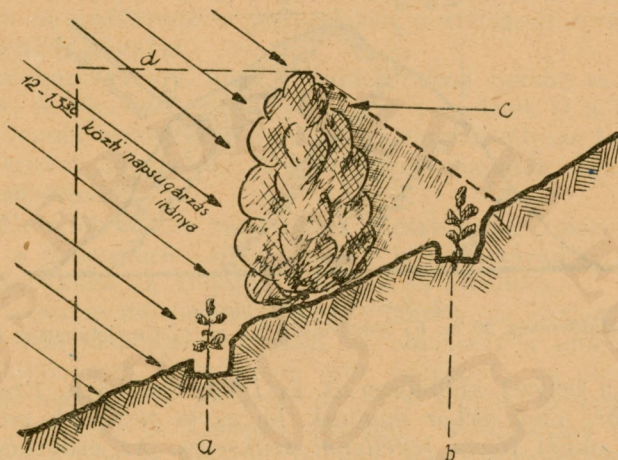
53. A *D—DNy* oldal egyelőre csak kivételesen és részben erdősíthető.

a) Meredek, lekopott, törmelékes oldal. Egyelőre nem erdősítjük. b) Az oldal felső részén a c) terephajlatokban és a hegylábánál gallérszerűen lerakódott mélyebb termőréteg. A b) és c) szükség szerint erdősíthető. d) Metszet.

A lerakódás vastagságát érzékelteti.

a víz felfogása és elszívárogtatása s a talajlehorlás meggátlása érdekében legfeljebb csak a talajmunkát végezzük el. (53. sz. ábra.)

A D. és DK. oldalakon parancsoló szükség esetén és csak az 54. ábrán érzékeltetett azon helyeken erdősítünk, ahova a csapadék, a szél mélyebb talajréteget halmozott fel.



54. Bokros részen helyes és helytelen csemeteültetés.

- a) Csemete helytelen ültetése, b) csemete helyes ültetése, c) cserje, d) a cserje vízszintes vetületi síkjá.

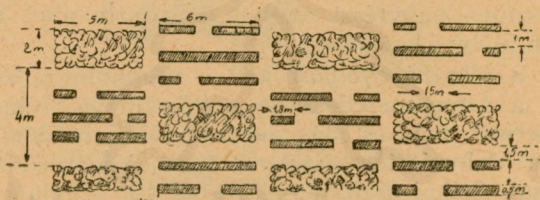
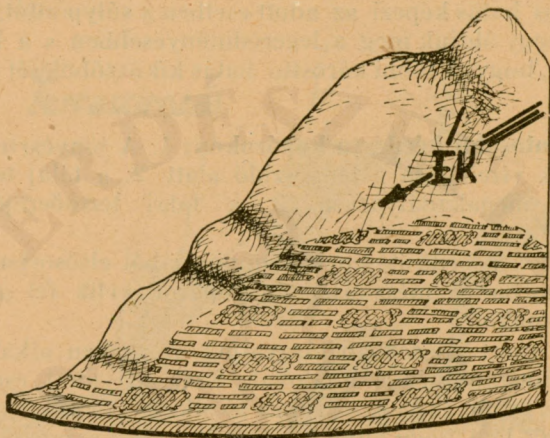
A meredek védetlen D. és DNY. oldalakon, a szélhatások mellett már erősen jelentkező veszélyes és káros hő- és fényhatásokat laza bokrosítással igyekszünk lefékezni. T. i. erre a cserjepászta nem megfelelő. Ezeket a területeket szabálytalan ritka hálózatban cserjésítjük, mintegy 2—2,5 m távolságra egymástól. Az ültetőárkokat, ugróárkokat úgy helyezük el, hogy a facsemetéknak a déli 12 óra és 13 óra 30 perc között legveszélyesebb napsugárzási időben nyujtsanak majd védelmet árnyalásukkal. Vigyáznunk kell, hogy az elültetett csemete sohase kerüljön a cserje napos oldalán a cserjemagasság távlatán belül, mert ott elpusztul.

A cserje árnyas oldalára a vetületen belül is veszélytelenül ültethetünk. (Lásd az 54. ábrát.)

A kopárokon előforduló nagyobb, egybefüggő cserjefoltok is lehetlenné teszik ezeknek a helyeknek az erdősítését. (55/a. ábra, 55/b. ábra.)

Ekkor az 55/a. oldalnézet és 55/b. felülnézeti ábrák szerint járunk el. Sakktáblaszerűen a rétegvonalak irányában 5—6 m

hosszú és 4 méter szélességben gyökerestül kiirtjuk a cserjéket. A kiirtott részeket pedig egymástól a 4—5 m hosszban és 2 m szélességben meghagyott cserjefoltok választják el. Itt az üres területek 0,5 m hézaggal érintkeznek egymással. A kiirtott területre — a lejtirányban 1 m, a rétegvonal irányában pedig 1—1,5 méter távolságban — készítjük a később részletesen tárgyalt ugró-



55. Egybefüggő cserjefoltos tereprész erdősítése.
a) Perspektivikus ábrázolás. b) Felülnézetű méretezéssel.

árkokat. Az ugróárkok a lejtirányban felettük álló cserjefolt napos oldalához 1,5 méternél közelebb ne kerüljenek (ezt a távot a cserjemagasság adja), a cserjefoltot pedig bokronként két-három szárra kiritkítjuk s ezt ha besűrűsödik — évente megismételjük. Így a veszélyes hőkatlanok képződését megakadályozzuk. Ugyanis a mellett, hogy a veszélyes, káros szél-, hő- és fényhatásokat erősen lecsökkentjük, a kiritkításokkal biztosítjuk a feltétlenül szükséges enyhe légmozgást, megőrizve csapadékfelfogó és az elfolyást gátló jótékony hatást. (Az ábrákban tárgyalt munkafázis a köves, főként D., DNy. s még a DK. kitettséggű kopárok fásításának előmunkálata.)

A TELEPÍTÉS VÉGREHAJTÁSA

A talajelőkészítő munkák végrehajtását az ültetési munkáktól mind módszerben, mind ütemezésben el kell választanunk.

Mielőtt hozzákezdenénk a talajmunkához, tartsuk szemünk előtt, hogy a már előbb ismertetett káros behatások közül — az adott esetben — melyek is azok, amelyeket le kell küzdenünk? Melyik káros hatás képezi az adott esetben a súlypontot, s annak leküzdését hogy oldjuk meg a legeredményesebben s a legolcsóbban a nélkül, hogy a többi károsító hatás kiküszöbölését szem elől tévesztenők.

A legfontosabb kérdés a kopárokon: 1. A tenyészteti kívánt növényeknek vízellátása a tenyészidő alatt, 2. a talaj további leromlásának megakadályozása, 3. a talaj termőerejének fel-fokozása.

A kopárok beerdősítésének szempontjából elsősorban a dolomit, másodsorban a mészkösziklás kopárok vetik fel a legnehezebb problémákat.

(Éppen ezért elsősorban tárgyaljuk az ezeken alkalmazandó különböző megmunkálási módokat. Ezek az adott esetekre kiértékelve, az egyéb fajta kopárookra is alkalmazhatók.)

Tudnunk kell, hogy mind a dolomit-, mind a mészkőkopárok felszíne igen gyorsan, s rendkívüli módon kiszárad. A víz a meredek felszínen nagyrészt elfolyik, a felszín alatt pedig igen gyorsan igen mélyre leszivárog.

Először a *felszíni elfolyást* kell a minimumra lecsökkentenünk, amit a terep meredeksége, a közelmállás foka s a talaj mélysége szerint más és más megmunkálási móddal érünk el.

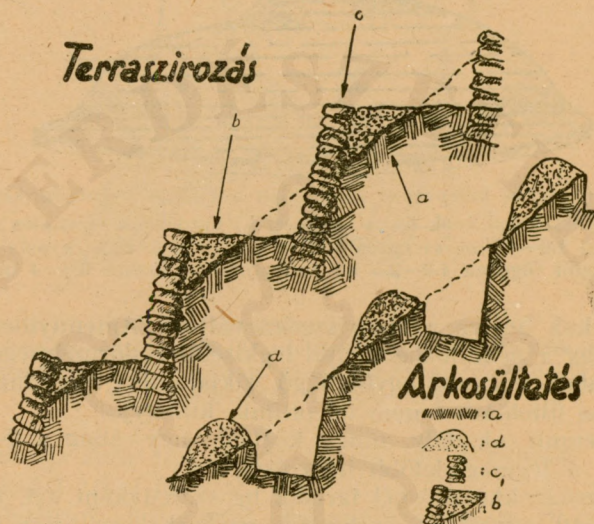
Mivel a dolomit természeténél fogva kopárosodásra hajló, a jobbára csak fizikai mállástermékekből álló feltalaja már enyhébb terephajlás mellett is könnyen levándorol. Itt sok esetben a minden erdősítés közös ellenségét, a gypet is meg kell becsülnünk, illetve okosan, előnyünkre felhasználnunk.

Hogy a víz felszíni elfolyását a legtökéletesebben meggátolhassuk, több *sorozatós akadályt* kell lefolyási útjába állítanunk úgy, hogy azt a víz lefelé haladtában ki ne kerülhesse. (Ebből a célból alkalmazzuk a terraszírozást, az árkos, illetve ugróárkos kiképzést, illetve földes területek sáncolását is.)

Az egyes eljárásokat az alábbi pontokban tárgyaljuk:

1. **A terraszos kiképzést** csak valamilyen igen nagy érték megmentésére (fontos ipartelep, ház, vasútvonal, közút) alkalmazzuk. A lényege — mint ahogy azt a metszetábra is mutatja — köves, kőfolyásos meredek oldalakon, meredek fallal, félbevágást, félfeltöltést készítünk a hegy-meredekségtől és nyerni kívánt lap-

felület nagyságától függő távolságban. A terrasz völgyfelőli oldalán a talpával a terepszintbe süllyesztett nyerskőfalat készítenk, s a szelvény hátfala és a fal közti részt a szelvényből kikerült földdel, dolomit esetén részben az odahordott talajjal töltjük ki. A kitöltést úgy foganatosítjuk, hogy a *terrasz síkja a hegy felé lejtjen*. Földjét jól átdolgozva símára egyengetjük ki, s itt gödrösen, fészkesen erdősítünk. A terrasz koronaszélessége 1—3, esetleg 4 méter.



56. Metszet. Terraszírozás vázlatos ábrázolása.

a) Érintetlen termőtalaj-réteg. b) Szelvényből kitermelt föld. c) Nyerskőfalazás helyszínén kitermelt kövekből. *Árkos kiképzés*. d) Törmelékkupek a lejtfelőli oldalra helyezve.

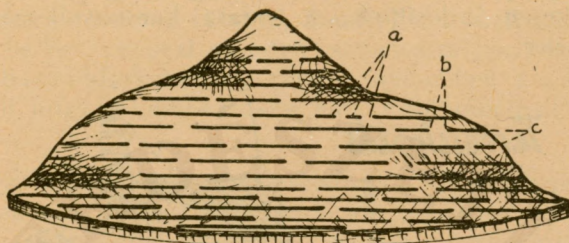
2. Az **árkos kiképzés** abban különbözik a terraszostól, hogy itt — mivel az teljes szelvényében a talajba van süllyesztve — a falazás nem szükséges. Korona-szélessége kisebb. A szelvényből kikerült, jobbára törmelékes sziklaanyagot a lejt felől (az árok koronaszintje fölé kiemelve) felfalazzuk vagy felkúpoljuk.

Az árkok minden esetben nagyobb távolságban lesznek egymástól kiképezve, míg a terraszok sok esetben fokozatos lépcsőzetet képeznek (56. a—b. sz. ábra.)

3. Az **ugróárkos művelés**. Az 57. számú ábra egy ugróárkos megműveléssel előkészített hegyoldal sematikus képe.

A munkamenet és egyes fázisai árok- és ugróárkokészítés esetén: Kitézzük pontosan a rétegvonalak mentén a készítendő árok egymás alatti vonalát.

A nagyon meredek lejtéken a törmelék elhelyezésének és cserjék beelegyítésének az érdekében a lejtirányban 2,5 m (kivételes esetben több), az enyhébb lejtéken 1 m az árok sorok távolsága egymástól. Egyazon kopáron is előfordulhat különböző sors távolságkülönbség, a hegy egyes szakaszainak különböző meredeksége szerint.



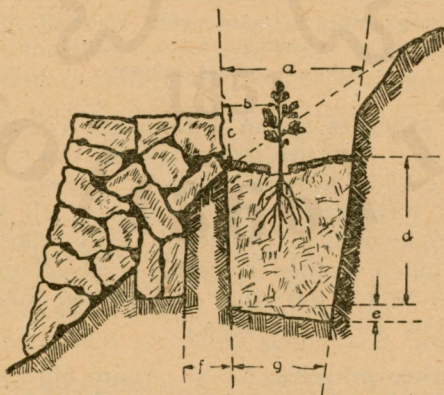
57. Ugróárkos kiképzéssel előkészített hegyoldal sematikus képe.

a) Csakúgy hosszúságú árok teljes átfedése, b) ugróárkok vízszintes megszakítási távolsága 1.0—1.5 m, c) ugróárkok lejtirányú távolsága egymás alatt lejtőszögtől függően 1.0—2.5 m. Az ugróárkok hossza 0.8—4 m

Az árkok hossza a terep szerint változó. Amennyiben a felszínen, vagy a nélkülözhetetlenül legkisebb gödörmélységen belül a felszín alatt, nagyobb egybefüggő sziklatömbre vagy lapra akadunk, abba ültetőárkot nem telepítünk, kihagyjuk.

Ha semmi akadály nincs közben, úgy átlag a 2—2,5 m árokhossz a legmegfelelőbb hosszúság.

Az ugróárkokkészítésnél tartsuk be szabályként azt, hogy az egymás alatt következő ároksorok ugróárkai egymást legalább

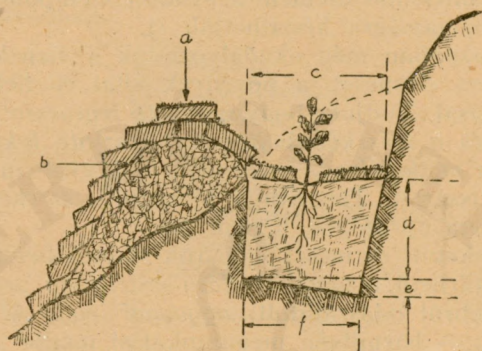


58. Erősen sziklás terepen árok, ugróárkok keresztmetszvénye.

a) 0.5—0.6 m, b) 0.20 m, c) 0.4 m a falmagasság az ültetőárkok felőli oldalon, d) 0.45 m a lejtőfeleli árokmélység, e) az árok a hegy felé lejt 0.05 m-t, f) 0.20 m, g) 0.4—0.5 m az árok alsó szélessége.

0,8—1 m-rel átfedjék. Épp ezért, ha csak a szükség nem kívánja, 2 m-nél kurtább árkot ne készítsünk, vagy ha azt ki nem kerülhetjük, úgy azt és a térközeiket az alatta készített árokkal takarjuk át a legközelebbi árkokat is átfödve 0,8—1 m hosszban, a vízfolyás meggátlása érdekében.

Az árok méreteit a csatolt 58. és 59. számú ábra tünteti fel.



59. Törmelékes terepen

a) gyeptéglaborítás, b) kikerült törmelék, kavicskúp a lejt felől felrakva a kikerült mennyiségben, c) = 0,50 m, d) 0,45 az ültetőárok lejtfeleli mélysége, e) 0,05 az árokfenék dőlése a hegy felé.

Az 58. sz. ábra egy erősen sziklás (de töredezett sziklás) terepen készült árkot ábrázol.

Az ültetőárok alatt, annak alsó szélétől mintegy 20 cm távolságra részint ültetőföld nyerése, másrészt a kikerült kőanyag jobb elhelyezése érdekében egy másik, kevésbé mély árkot készítenk. (58., 59. ábra.)

A kikerült kőanyag elhelyezése fontos, mert magas falat képezve a sorok között könnyen alakulhat ki „hőfolyosó“, hol a hó megreked. Ezeken a helyeken t. i. maga a talaj is erősebben kiszárad. Erre a falacsákára pedig szükség van itt a legveszélyesebb napszakban (12—13,30^h), árnyaló hatása miatt, esős időben a csapadékvízfolyás lelassítása érdekében. Ezeket az előnyöket az ugróárkos megoldás mind biztosítja, s ugyanakkor az előfordulható káros hatások (hőfolyosó) képződését kizárja.

Ugróárokkepzés esetén a (folyamatos árokkal szemben) kikerülő kevesebb anyagot nagyobb helyen rakhatjuk ki, mert rendelkezésre áll a rétegvonal mentén az árok közti megműveletlen térköz is. Így a legjobb falmagasságyerés céljából nem kell a kettős költséget jelentő anyagelhelyező és anyagnyerő második árkot kiképezni. Ültetőföldet ugyancsak a 2—2 árok közti terület felszínéről nyerhetünk.

A falat megszakítva, hófolyosó nem képződhetik. Kevesebb sziklaanyagot kell megmozgatnunk, tehát olcsóbb. Mivel az ugró-árkok áttakarják egymást, a vízfelfogás szempontjából összefüggő árokként hatnak.

A terep természeti adottságaihoz jobban alkalmazkodhatunk. A falmagasságot — ahol a kikerülő anyag nagy tömege nem befolyásol — az ültetendő csemete árnyalása szempontjából a legkívánatosabb magasságra készíthetjük el.

Meg kell azonban még akadályoznunk a víznek a talajfelszín alatti gyors eltűnését, a növények által elérhetetlen mélységbe leszivárgását. Tudjuk, hogy a *lehető legrosszabb ültetőföld a dolomitnak és a mészkőnek humusztól szinte feketére festett, porszerű finom málladéka. A vizet nem köti*, gyorsan leadja, hirtelen erősen kiszárad. Tápanyaga kilúgozott, szerkezetileg nem morzsalékos, nem aprórögös, hanem por.

Ezért a dolomit- és mészkőkopárok sikeres fásítása, a talajnak *legalább tűrhető vízgazdálkodása érdekében* az ültetőföldet (esetleg távolabbról odaszállított) *agyaggal vagy vályoggal* kell megkevernünk, — bármilyen megmunkálási módot alkalmazunk is. *S ez az agyagföld kerüljön a gyökér közelébe* s az ültetőgödör, fészek vagy árok alá is.

Az agyagnak igen nagy a vízmegtartó képessége. Így a csemetegyökér közelében tovább marad üde a talaj, s az ültetőgödör aljából bemosódva az alsóbb sziklarepedésekbe, a mélyebb rétegekben is lelassítja a további elszivárgásokat, s így tovább tárolja ezt.

4. A talaj teljes megművelése esetén alkalmazzuk még enyhébb lejten a gödrös ültetést is.

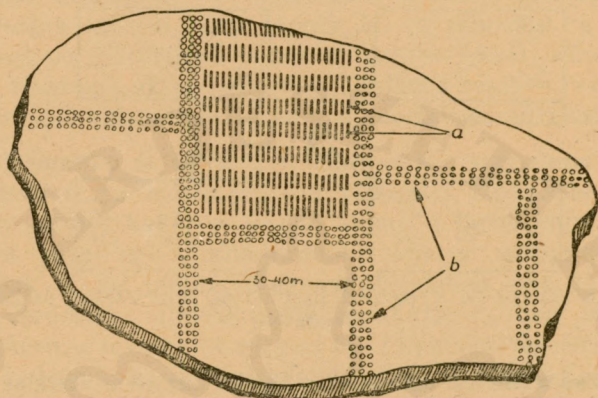
Mérete a kopárokon: 50—60 cm felső kerület, 40 cm a fenékszélesség, mélysége pedig 45 cm. Ültetőföldjét dolomiton, mészkövön agyaggal keverjük. A vízfolyást úgy akadályozzuk meg, hogy a gödröket a terephajlat kívánta távolságokban sáncolások közé telepítjük.

5. A gödrös ültetésnek egy másik módját, a valamivel mene-telesebb 60—15°-os váltakozón köves és törmelékes sekély, de mégis gyepvel fedett dolomiton alkalmazhatjuk, ahol sem sáncolást, sem teljes talajművelést nem végezhetünk.

Itt bár a gyep ellenség, meg-megszakítva azt, a törmelékvándorlás megakadályozása végett szükség van rá. Ilyen helyen a fenti mértékben készítünk ültetőgödört és a gödröket a lejtre szög alatt haladóan mintegy 20 cm széles árköcskákkal kötjük össze, amelyeknek mélysége csak gyephántási mélység. A lekerült gyeptéglákkal azután gyepvel lefeléfordítva takarjuk le az ültetőgödöröket, illetve a gyeptávoltartás miatt a gödörtányérok szélét. (Lásd hátrább a 64. ábrán.)

6. Nagyobb, lapos fensíkoknál a szélhatások leküzdése érdekében 3 soros *cserjepásztákat*, *hálózatot* létesítünk. A pásztában a cserje távolsága 1 m, a sortáv 1—1,3 m. A cserjefőpászták hossza 50—100, a keresztpásztáké 30—40 m legyen.

A középre jöjjenek a magasabb cserjék, másodrendű fák: *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Elaeagnus angustifolia*, a kül-sőbe alacsonyabbak.

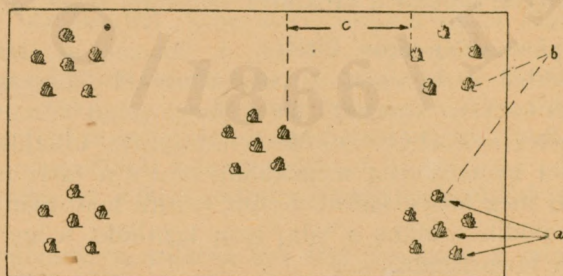


60. Cserjehálózattal védett telepítés fensíkon.
a) = fészkesorok, távolság 1,5, b) = cserjesorok.

A cserjesorok közötti tereken erdősítünk. Két méter szélesen lehántjuk a gyepet és a pásztában fészkesen s zártan telepítjük a csemetét. (Lásd 60., 61., 62. ábrát.)

A *pászták távolsága egymástól 1,5 m*, s a *fészkek távolsága a pásztán belül szintén 1,5 m*. (Lásd 61. ábrát.)

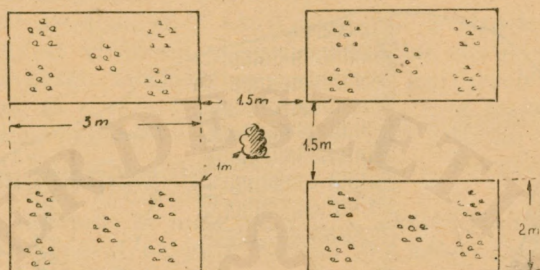
Egy-egy fészkek hossza 3 m, a szélessége 2 m. Ennek a téglányalakú fészkeknek a négy sarkába, valamint a téglány középpontjára



61. Egy fészkek felnagyított képe.
a) Gödör, ill. csemetetávolság 30 cm, b) a csemetecsoportok egymástóli távolsága a fészkek-szélesség irányában 30 cm. c) a csemetecsoportok távolsága a fészkek hosszirányában 60 cm.

jába lesz 5—5 csemete beültetve, egymástól 30 cm, a hosszirányban 50—60 cm távolságra. (Lásd 61. ábrát. Egy fészek nagyítva.)

A 3×2 m-es fészkek egymástól 1,5 m-re helyezkednek el. A négy-négy fészek sarkait összekötő átlók metszéspontjába egy-egy cserjét ültetünk. (Lásd 62. ábrát. Két szomszéd pásztában elhelyezett négy fészek felnagyítva.)



62. Fészkek elhelyezése a parallel pásztákban. Méretezéssel és cserjeközbeköltéssel.

7. Lősz-területen alkalmazta Dermendzsin a vonalas forgató-sos árkolást.

Ennek lényege az, hogy a talajmunkával nem a tető felől halad a hegyláb felé, hanem az aljából a tető felé. A legelső folyamatos ültetőárkot kiássá, a földet kihelyezi. Ezután az egymás fölött következő árkok kiásásakor egyenesen az alatta levőbe lapátolja a földet át. Ezzel egy munkafázist megtakarít, s olcsóbbá teszi a munkát. (Köves, kavicsos talajon né alkalmazzuk, sem kötött agyagon.)

8. Meredek, repedezett, sekély szikla-területen a „Mikolás“-féle dombos ültetést is sikerrel alkalmazták.

Kivitelezési módját a tankönyv erdősítési része ismerteti.

9. **Papírmásétányéros ültetés.** A lényege az, hogy papírgyári salakból a közepén 10 cm átmérőjű kör alakú nyílást hagyva, 30—50 cm átmérőjű kerek korongokat készítettünk s a fenyőcsemétét a közbülső nyíláson át bújtatva ültetjük el a gödörbe. Ez a gyomosodást megakadályozza s a talaj nedvességét tovább őrzi meg árnyalásával. Kötött talajra nem ajánlatos, mert az beiszapolódik s utána a talaj nem lazítható, s így a gyökerlégzés nem biztosítható.

10. **Sáncolás.** Lényege az, hogy pontosan a rétegvonalak mentét követve, enyhe terephullámokat képezzünk ki az erdősítendő kopár vagy kopárosodó területen.

A terephullámok mélységét és egymástól való távolságát a terep meredeksége és az azon a vidéken egy nagy egyfolytában leeső legnagyobb ismert csapadékmennyiség figyelembevételével állapítjuk meg, illetve a *Kund Ede táblázatából* kiolvashatjuk.

Leromlásnak indult földes hegy- és domboldalakon alkalmazzuk a csapadékvíz felfogása és a víz ki- és elmosó hatásának lefékezése érdekében. A táblázatból kinézett távolságokban a rétegvonalak irányát *előre tűzzük ki*. A sáncolást a Kund-féle sáncológéppel hajthatjuk végre. A sáncok közeit műveljük meg, azután alkalmazzuk az erdősítési általános részben, vagy itt fentebb tárgyalt valamelyik legjobban megfelelő művelési módot.

Talajmunka és ültetés. A talajmunkás szerszáma az egyik végén helyben, a másik oldalon vízszintes lapos élben végződő csákány (földes kopáron az irtó kapa), a lapos kapa s a köves kopáron még egy-kétkilogrammos nyeles vashunkó és egy feszítővas. (E két utóbbiból egy-egy brigádnál csak 1—1 darab.)

Az erdősítés talajelőkészítő munkáját az őszi erdősítéshez már nyáron, a tavaszihoz még az ősz folyamán végeztessük el, és pedig: a leginkább alkalmazandó árkos és ugróárkos kiképzést véve alapul (melyhez hasonlóan kell eljárni a többi ültetésmódnál is) a következő módon:

Az árokkészítésnél azok helyéről előre kitűzött vonalban a munkás lehántja vékonyan az esetleges gypet, a termőföldet gondosan lerázva arról, s félreteszi. Azután a felső sekély termőföldet kaparja le az árok, árokrész területéről, s helyezi el fent jobbra.

A kavicsos törmeléket, sziklát az árok alján a fent közölt vázrajz szerint feldombolja, illetve felfalazza úgy, hogy az 40 cm-nél magasabbra emelkedjék az árok alsó széle felé. Ha az árok mélységét és kiképzését ellenőrizték, és helyesnek találva, megkapta az engedélyt, az árokból vagy anyagárokból nyert földet behúzza az árokba.

A brigád földtermelő és szétosztó csoportja a helyi föld egyjítéséhez szükséges agyag- vagy vályogfölddel színig kitölti az árkot, s a föld megtrágyázása érdekében ezt kb. 2—3 cm vastagságon az odaszállított utcasepredékkal leteríti s az egészet lefedi a füves részével lefeléfordított gyepféglával, annak híján lapos kővel.

Ha valamilyen szükség úgy írja elő, hogy a talajmunkát és az ültetést egyidőben végezzük, még az esetben se hagyjuk fél óráig sem takaratlanul az ültetőárkot, gödröt s az ültetőföldet, mert az kiszárad.

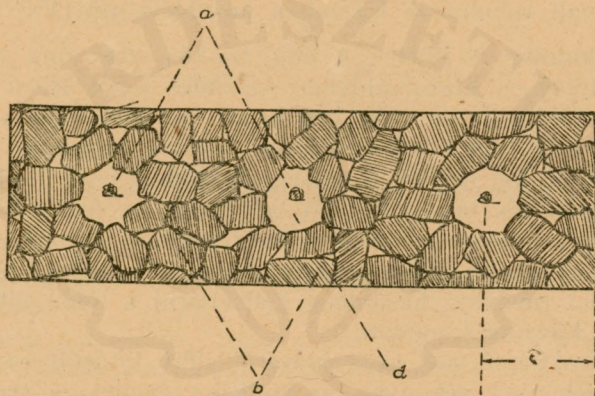
Száraz földre ültetni pedig egyértelmű a sikertelenséggel.

Ültetés: Az ültetéshez zömök törzsű, dús és nem hosszú, *iskolázott* 2—3 éves fenyőcsemétét használunk.

Sok helyen sikeresen használtak iskolázatlan is, Az iskolázott csemete azonban túlszárnyalja minden esetben azt.

Az *ültető* homokos-földes, hígszörpös faedényt kap. Ebben tartja az ültetendő csemétét. Egy rövidnyelű, hegyes, lapos kapával s egy 50 cm hosszú, 1 cm vastag pálcikával legyen felszerelve.

Legelőször leszedi és az árok fölé szembe félreteszi a takaró gyephantokat vagy lapos köveket.



63. Ültetőárok talajának takarása:

a) csemete távolsága egymástól 25—30 cm, b) talajtakaró kb. tenyérnyi nagyságú lapos kövekből vagy gyeptéglával, c) csemetétávolság 20 cm-re az árok szélétől, d) a csemete töve körül kb. 10 cm-re takaratlan.

Azután a helyi humuszos földig az utcasedréket s *reá az agyagos földet szedi ki*, s azt a kapával *jobbkéz felé, a helyi földet balkéz felé kihelyezi az árok fölé*. Az ültetőgödrt a törmelék-ágyig kb. 25—30 cm szélességben szedi ki.

Most a kezei között porhanyósra morzsolt agyagföldből kb. 5—6 cm vastagon feltölti agyaggal. Ezután összekeveri az agyagföldet az utcasedrékkel s az erdősítési részben ismertetett módon elülteti, lenyomkodja, s azután a helyi földdel kitölti a gödrt lazán rászórva azt, de úgy, hogy az árok szélénél valamivel mélyebben maradjon. Ezt azután a füves, lefelé fordított gyeptéglával lefödi úgy, hogy a körülfekvő gyeptéglák a csemete *tővétől 8—10 cm-re fekjüdjenek*. (Ez árnyalást ad a *gyökfőnek*, de a talajlégzést nem gátolja.) A csemétét a kis falacszkától 20 cm távra tegyük. (Lásd 63. ábra.) Ha gyeptéglák nincsenek, ugyanígy takarunk lapos kövekkel. De nemcsak a friss gödörrel, hanem az egész árokhossznak a földjét is takarjuk. E célból napkárreleni védeke-

zéseként cserje híján a napos oldalon a 12—13,30^h között beeső napsugár irányába, mintegy 40 cm magas kődarabot vagy kőkupacot állítunk. Ahol kőfalacska nincs az árkoknál, gödrös ültetésnél a görgeteg ellen a hegyfelőli oldal felől, a fentihez hasonlóan követ helyezünk el. Bokros helyen a fentebb tárgyalt hőkatlanképződések megakadályozásáról többszöri visszametszéssel gondoskodunk.

A talajkiszáradás lefékezése és a gyökérlégzés elősegítése érdekében az ültetésünket évente kétszer, de szükség szerint többször is megkapáljuk.

A takarásokat gondosan visszahelyezzük. A gödör és árok-rész alatti kupacokat, falakat kiigazítjuk.

Kögörgetegre hajlamos helyeken kettős fonásokat készítünk. A fonások karóinak helyét vasrúddal készítjük elő.

Fonások magassága 40—50 cm-nél nagyobb ne legyen. Inkább sűrűbben helyezzük el azokat, így kevesebb terhet kell majd hordoznia, a hiányokat évente pótolni, fenyőnél az elszáradt, valamint gyógyíthatatlanul beteg vagy megégett egyedeket ki kell szedni és elégetni, a helyüket pótolni. Lomblevelű fa erősen égett fiatal egyedeit későbbi betegség, pusztulás meggátlása miatt *tőre kell metszeni*.

A rudas korú fenyőállományban a lelógó vagy száradó gallyakat az esetleges koronatűz megakadályozása érdekében — 1 m magasságig fokozatosan s értelemszerűen felynyessük.

Az ültetéskor a záródás érdekében sűrűbben telepített állományt időnként és szükség szerint meggyérítjük s azt életük folyamán szükség szerint többször megismételjük.

Figyeljük az idősebb állományokat, s ha öregedés jelét észleljük azokon, idejében gondoskodjunk azok természetes, de jobbra mesterséges felújításáról úgy, hogy ezek az oldalak letarolt, csupasz állapotba ne kerüljenek.

MUNKASZERVEZÉS, MUNKANORMÁK

a) **A sziklás, hegyi kopár erdősítésénél először megállapítandó, hogy:**

1. Az melyik részig erdősíthető jelenleg a siker reményében. (Lásd 64. ábrát.)

2. Milyen fafaj és cserje alkalmazható és milyen módszerrel telepítendő. Elv, hogy az állományban majd fenyőállomány váltakozzon lombbal. (Lásd 65. ábrát.)

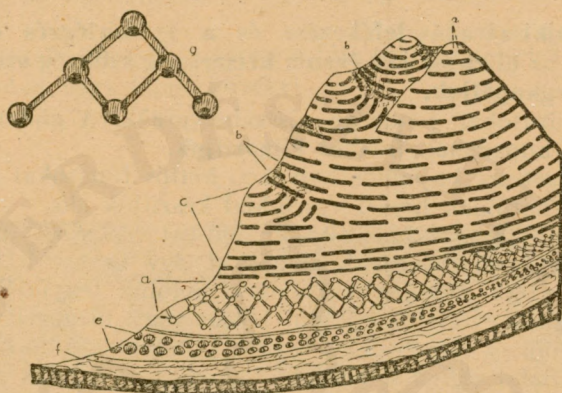
3. Milyen a kiterjedése, ahhoz mennyi csemetére és mennyi és milyen munkaerőre van szükség.

4. Kijelöljük és tűzzük a tűzpásztákat.

5. Megállapítjuk a költségeket.

6. **Peremvidéki kopárok** esetében rendszerint figyelembe kell vennünk már a fűves vetésforgós nagyüzemi gazdálkodás kívánalmait is.

A romboló vízhatások leküzdésére sáncolásokat, a hajlatokban s felhagyott utakban rőzsegátoeszkák készítését s vízmosások, vízváltakók fásítását kell megterveznünk.



64. Felnagyított kép.

Gödrös ültetés a lejtirányra szög alatt hajló sorokban ásonyom szélességben árkocskákkal összekötve.

Lejtirányra szög alatt kiképezve.

Egy hegyoldal különböző meredekségében alkalmazandó különböző megmunkálási módok sematikus bemutatása:

a) ugróárkok rétegvonalmenti vízszint távolsága 1—1,5 m. b) 20°-nál enyhébb részen az ugróárkok egymásalatti távolsága 1—1,5 m, c) 20°-nál meredekebb lejtőn az ugróárkok egymásalatti távolsága 2—2,5 m, d) 10°—6° lejtőn alkalmazható az előzőekben már tárgyalt árkocskákkal egybekötött gödrös ültetés laza gyeppen, e) 6°—3°-ig az egymást átfedő fészkekbe ültetés sáncolások közé telepítve. (Egy-egy fészkek 1 m² területén 9—10 csemete ültetendő.) f) 3°-tól vízszintesen sáncolás nélkül teljesen megművelt talajba szabálytalanul szórطان elhelyezett gödrös ültetéssel.

(Az a—c pont alatt tárgyalt rész erdősitése egyelőre mellőzendő).



65. Váltakozó fenyő- és lombfélék pásztás telepítése sematikusán ábrázolva. Pászták szélessége kb. 20 m.

b) Mindkétfajta kopárfásításnál egyaránt az alábbiakat tart-
suk szem előtt:

1. A csemete neveléséhez szükséges magot a megfelelő táj-
egység azonos közelű és kitettségű meghonosult (aklimatizált),
egészséges, jófejlődésű fáról gyűjtessük vagy szerezzük be.

2. A csemetekertek helyét úgy válasszuk meg, hogy a kopár-
fásításhoz szükséges csemetét ne kelljen messze szállítani *s annak
talaja mély s főként mélyen megművelt ne legyen.*

3. A fásításhoz használt csemetét gondosan válogassuk ki.
A nyurga, hosszúgyökerű csemeték kiselejtezendők s csak zömök-
törzsű, nem hosszú (kb. 20—30 cm), dúsgyökerű iskolázott cse-
metét használjunk.

4. Gondosan ügyeljünk arra, hogy a csemeték — a munka
bármely részében kerülnek is ki a földből — hígpépes (nem agya-
gos) edényekbe kerüljenek mindaddig, míg újra földbe nem ke-
rülnek, kivéve a fuvarszállítást, amikor a gyökérnek gondos, ned-
ves csomagolást kell adnunk.

5. Az erdősítéseket, amennyiben a tájékon általában rövid
tavasz után hosszú szárazság következik, ősszel hajtsuk végre.

6. A talajmegmunkálást végezzük mennyiségi munkaverseny-
ben. Egy brigádban 10 munkás legyen. 5 brigádhoz kell 1 munka-
felügyelő és 3—5 földhordó, szétosztó. A talajmunkát — hogy az
egyszer már megmunkált részt meg ne rongálják — mindig felül-
ről lefelé haladva végeztessük.

Minden brigád kap egy szakaszt. Megadjuk az árok korona-
és fenékszélességét, megmagyarázzuk a rézsű és fenék kiképzés-
módját, végül a kikerülő törmelék felrakásának módját.

7. Az *ültetőmódnál* ezzel szemben 15 ember képez egy bri-
gádot, melyhez egy munkavezető és egy víz- és szörphöz szük-
séges földhordó tartozik.

A felügyelő veszi át a felhozott csemetét, ha kell újra selej-
tezi, a kiosztott és selejtezett csemetét nyilvántartja. Figyelem-
mel kíséri, hogy minden munkás a gödrnek megfelelő, annak
mélységénél 8—10 cm-rel rövidebb gyökerű csemetét tegyen be.
A csemeték állandóan szörpös edényben legyenek, *s a szörp min-
dig híg legyen.* (Az agyagszörp megszáradva páncélt képez a
gyökéren és fulladást okoz. A sűrű pép pedig egy csomóba ta-
pasztja a gyökeret, s a fejlődésben akadályozza meg.) A munkás
a fentebb már tárgyalt módon végzi el az ültetést úgy, hogy a
fafajnak megfelelő öregerdő üdén odaszállított, mikorrhizas,
mikrobás földjéből gödrönként az ültetőföldhöz ad 1—1 ma-
rakkal.

Az árok alatti falacska vagy kúp esetleges rongálódását ki-
igazítja.

A munka befejezése után a beültetett területen már senki sem járhat keresztül.

Kb. 80—120 csemete-mennyiség az, amit egy munkás egy nap alatt *gondosan tud elültetni*.

c) Végül megemlítjük, hogy minden kopárról az első munkaindulástól folyamatos *nyilvántartás vezetendő*, melyben minden időjárási, károsítási adat, munkamenet, mag- és csemetére vonatkozó adat stb. sorrendben, évről-évre feljegyzendő, s évente kiértékelendő.

A kopárok fásításánál leggyakrabban előforduló hibákat vizsgálva, látjuk azt, hogy:

a) hiba az, hogy valamelyik tájegységben bizonyos talajon bevált munkamódszert vagy szerszámot teljesen más körülmények között is szolgai módon alkalmazni akarjuk. (Pl. papírmásétányér alkalmazása agyagtalajon. Gödrös ültetés meredek köves lejtőn.)

b) Hiba, hogy egy esős esztendőök sorozatában elért sikeres erdősítési eljárás kivételes sikerét a körülmények mérlegelése nélkül általánosítjuk (pl. egy D., Dny. kitétséggű kopárt az aljától a tetejéig egyszerre beerdősítünk, tekintet nélkül az egyes szakaszainak meredekségére és talajállapotára, mert az egyszer egy 5 egymást követő esős évsorozatban telepítve sikerült.)

c) Hiba az, ha nem tájékozódunk arról, hogy volt-e már a kérdéses kopár erdősítve? Milyen módszerrel és fafajjal? Mikor, hogyan pusztult ki? Itt mérlegelendő, hogy a fafajmegválasztásban vagy megmunkálásmódban, esetleg mindkettőben történt-e hiba.

d) Hiba, ha nem győződünk meg előzőleg arról, hogy az erdősítendő kopár egymástól eltérő lejtésszögű szakaszában milyen mély a termőtalaj. Alatta repedezett szikla vagy símalap következik? Szóval nem ismerjük a talajszelvényt, valamint az égtáji kitétség figyelembevétele nélkül erdősítünk s alkalmazunk egyes fafajokat.

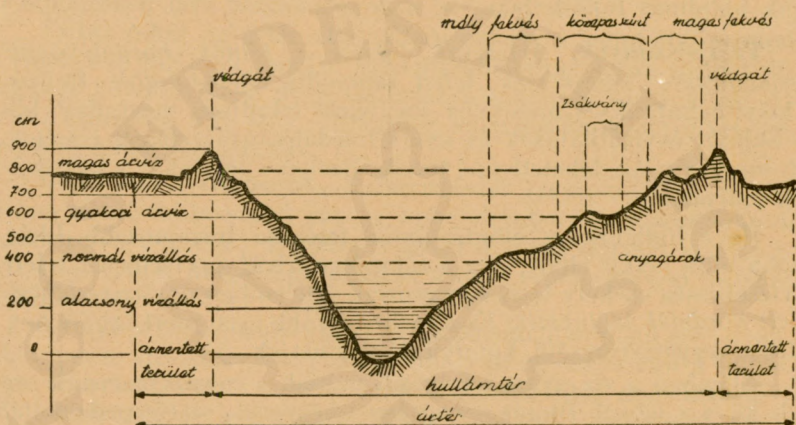
IV. Ártéri erdőművelés

AZ ÁRTÉRRŐL ÁLTALÁBAN

Ártérnek nevezzük azokat a területeket, melyeknek talaját a folyók (vagy tavak) vize, akár árvízkor közvetlén elöntés, akár pedig az altalajban történő átszivárgás útján vízzel állandóan, vagy időnként átitatja. A növénytenyészet szempontjából lényeges különbség van a két vízellátási mód között, ezért azt a területet, mely *árvízkor közvetlen elöntés alá kerül*, „*hullámtérnek*“,

míg azt a területet, melyet a védőgátak elzárnak a közvetlen elöntéstől, „ármentett” területnek nevezzük. (66. sz. ábra.)

A történelem folyamán az ártéri területek nagysága lényegesen csökkent, termőhelyi viszonyai is lényegesen romlottak. A folyók szabályozása előtt az árvizek egészen a perem-hegyek lábáig sekély vízréteggel öntötték el a síkságot, s igen kedvező tenyészfeltételeket biztosítottak. A védőgátak közé zárt hullámtérben ezzel szemben igen rövid idő alatt többméteres vízszintkülönbségek állanak elő, ami sokkal kedvezőtlenebb tenyészfeltételeket eredményez.



66. Ártér eszményi keresztmetszévénye.

Folyamszabályozásunk jelenlegi állapotában népgazdaságunk árterületei mintegy 140 000—150 000 kat. h-t tesznek ki, s ebből 70 000 kat. h-ra tehető az ártéri erdők területe. Ez az ország erdőterületének csak mintegy 3,5%-a, tehát jelentéktelen tényezője. Az ártéri erdők azonban az országos átlagban 0,9—1,0 m³-re tehető évi és kat. holdankénti fatömegnövekedéssel szemben a még mai leromlott állapotukban és okszerűtlen kezelés mellett is meghozzák kat. h-ként az évi 4 m³-es átlagnövekedést. Tehát a 3,5% terület alkalmas az országos évi átlagfatermés négyszerezésére, vagyis az összes fatermés mintegy 12%-ának megtermelésére. Fontos tehát ismernünk azokat a módszereket, melyek alkalmasak az ártér termelékenységének fokozására.

AZ ÁRTÉRI ERDŐK TERMŐHELYI VISZONYAI

Éghajlat. Egységes ártéri éghajlatról nem beszélhetünk, mert hiszen vizeink az ország legkülönbözőbb éghajlati öveiben folynak végig. Mégis bizonyos mértékű egyöntetűséget biztosít szá-

munkra az a körülmény, hogy a termőhelyi minőséget nem *kizárólag a helyi éghajlat* dönti el. Az ártéri terület nemcsak a kérdéses helyen lehulló csapadékot élvezi, hanem átveszi a vízgyűjtő területeken lehullott, s a folyók által összegyűjtött csapadék egy jelentős részét is. Kedvező éghajlati tényezőnek tekinthető az a hatás is, amit a nagy víztömegek gyakorolnak közvetlen környezetükre. Ez a levegő páratartalmának növelésében és a hőmérsékleti szélsőségek némi kiegyenlítésében jelentkezik.

Erre magyarázható, hogy népgazdaságunk csapadéokban legszegényebb vidékének ártéri részén igen igényes fafajokat találunk hatalmas fejlődésben.

Talajviszonyok. *Ártereink talajai a folyók hordalékának lerakódásából keletkeztek, tehát alluviális öntés-talajok.* Rajtuk a helyi éghajlati viszonyoknak megfelelő talajtípus meginduló kialakulását árvízátitítások és nyers hordalékráakodások ismételtén megzavarják, lehetetlenné teszik. Ezeket a talajokat a szélsőségek jellemzik.

Ha a hullámteret előntő árvíz tetőzése huzamosabb ideig (néha több hétig) eltart, úgy a főmedren kívül eső területek felett a vízsebesség csekély lesz, s gyakorlati értelemben *az összes lebegtetett hordalék leülepszik.* Ez a legkedvezőbb eset, mert így jönnek létre a vegyesszemesű, könnyű vályogtalajok.

Ellenben a víz gyors lefolyásakor csak a homokszemesék esnek ki, s a lebegő finom agyagrészecskék csak ott ülepednek le, ahol a vízáramlás tartósan megáll. Így egyik helyen fehérre mosott quarc-homok, a másik helyen pedig a legkötöttebb, síkos tapintatú agyagtalaj képződik. A domborzati és vízjárási viszonyoknak megfelelően, egyes helyeken ismételtén csak homok-, illetve csak agyagrétegek halmozódnak egymásra, s több méter mély tiszta homok-, illetve tiszta agyagtalajok keletkezhetnek. Gyakori eset az is, hogy a szeszélyes vízjárási viszonyok agyag- és homokrétegeket váltakozva hoznak létre. A legkedvezőtlenebb és egyben gyakori eset az is, hogy a több méter mély homok-altalaj felett kisebb-nagyobb vastagságú agyag- vagy vályogréteg képződik. Tartósan alacsony vízállás mellett csapadékmentes időben ezek a talajok annyira szárazak lesznek, „kiszáradó agyagtalajok“, hogy gyakran alkalmatlanná válnak erdősítésre. Ugyancsak kedvezőtlen talajviszonyok képződnek olymódon is, hogy vastag *vízátneresztő rétegek* (pl. réti agyag) felett képződik az új hordaléklerakódás, ebben az esetben a vízátneresztő réteg gátolja a talajvíz természetes mozgását, s ugyanazon a helyen időnként a kiszáradás, más-kor pedig a nedvesség válik túlságossá és hosszantartóvá.

Vegyi összetétel szempontjából a mésztartalomban mutatkozik lényeges különbség, amennyiben a Duna erősen meszes, míg

a Tisza mészszegény (gyakran mészmentes) hordalékot rak le. A dunai ártérben nem ritkák a 30—40%-os mésztartalmú talajok sem.

Hogy ennek ellenére általában véve mégis a Tisza árterében találunk kedvezőbb fatenyészeti viszonyokat, annak az az oka, hogy a tiszai áradások a keskeny ártérben hirtelenebbek, míg a dunai széles ártérben lassúbb lefolyásúak, s így a tiszai lerakódás főleg vegyes, míg a dunai nagyrészben válogatott.

Igen gyakran találkozunk az ártérben a „gley“-jel is; ami hosszantartó, magas vízálláskor válhat veszélyessé, az esetleg már jó fejlődésben lévő faállományokra is.

Szikes talajt az ártér altalajában ritkán, s leginkább azokon a vidékeken találunk, ahol a folyamszabályozás során történt átvágások következtében ilyen területek a hullámtérbe kerültek. Az ártéri erdősítési terv összeállításakor az erdősítendő területen végezzünk altalajvizsgálatot.

Domborzati viszonyok. A fatenyészet szempontjából az ártérben döntő fontosságuk van a helyi domborzati viszonyoknak (mikrorelief). A talaj minőségén kívül a folyó normál vízállásához viszonyított magassága dönti el a talaj erdőgazdasági hasznosíthatóságát.

A folyó vízének munkája az egyik parton állandóan épít, a másikon pedig vízszintes irányban rombol; de ugyanott épít a függőleges irányban, vagyis a mosott partot is magasítja, mert a mederből kilépő áradás a partokba ütközve elveszti sebességét és a durva hordalékot lerakja. Ily módon a kiemelkedő, homokos partszegélytől távolodva, fokozatosan esik a talajszint, s mindinkább kötötté válik.

Normális vízállásnak nevezzük azt a vízszintet, mely sokévi átlagban a leggyakoribb szokott lenni; s ehhez viszonyítva állapítjuk meg az egyes termőhelyi pontoknak magassági viszonyát.

Mélyfekvésű termőhelyekről beszélünk akkor, ha annak mély fekvése következtében már kisebb áradások alkalmával is — tehát gyakran és tartósan víz alá kerül. Ebben a fekvésben leggyakoribbak az új keletkezésű homokpadok; a hullámtérbe zárt holtmedrekben pedig az agyagos iszaplerakódások.

Középfekvésűek azok a területek, melyek rendszerint évente kétszer, de nem hosszú ideig kerülnek víz alá, mégpedig a március-áprilisi „jégvíz“-kor és a május-júniusi „zöldárkor“. Ebben a szintben találjuk legnagyobb kiterjedésben a legtermékenyebb könnyű és nehéz vályogtalajokat; ritkábban a nehéz agyagokat és gley-rétegeket.

A *magasfekvésű*, rendszerint gyenge homoktalajú területeket csak a kivételesen magas áradások öntik el, de akkor is csak rövid ideig.

A hullámtéri „zárványok“ azok a területek, melyeket az egykori folyókanyar visszamaradt magas partja vesz körül és melyek áradáskor megtelnek vízzel, de lefolyásuk nem lévén, apadás után a víz megreked bennük. Az ilyen pangó, oxigén-szegény, felmelegedő vizű területek termelési szempontból szintén kevésbé értékesek, mert a pangó víz a legnagyobb ellensége a fatenyészetnek. A zárványok pangó vizeinek levezetéséről csatornahálózat létesítésével kell gondoskodnunk.

A tenyésztendő fafajok víztűrő képessége igen különböző. Ezért feltétlenül szükséges, hogy a kezelő-erdész pontosan tájékozott legyen a felől, hogy kezelési területének egyes pontjai milyen gyakran s mennyi ideig szoktak víz alá kerülni. Ennek igen egyszerű módja az, ha árvízkor, amikor hosszabb ideig tetőz a víz, csónakon végigjárjuk a kezelési területet és a fákon vagy leásott oszlopokon megjelöljük a víz magasságát. A vízjelzőszolgálat adatai szerint azután az aznapi vízmagasságot feljegyezzük, s az egyes pontokat térképünkre felhordva, megszerkeszthetjük a rétegvonalas térképhez hasonló vízjárási térképet.

Az ártér ármentett részének termőhelyi viszonyai csak annyiban térnek el a hullámtér viszonyaitól, hogy ott csak hosszabb ideig tartó áradás alkalmával jön fel a mélyebb fekvésű helyeken az alulról szivárgó víz, itt a hullámtéri „zárványok“-hoz hasonló „pangóvizes“ termőhelyek keletkeznek. Súlyosbítja a helyzetet, hogy ilyen helyeken a vízelvezetés legtöbbször nem lehetséges. Ha ez a körülmény nagymértékben fennáll — mint pl. a gátak által kizárt holt ágak esetében — úgy a terület erdősítésre teljesen alkalmatlan lehet.

Ahol a feltörő pangó víz nem szokott sokáig (hónapokig) a felszín felett maradni, ott a „mélyfekvés“-nél tárgyalt fafajokkal erdősíthetünk, ahol pedig már csak kivételesen jön fel a víz a felszínre, ott a sekély talajjal is megelégedő egyéb fafajokat ültethetjük. Mély talajt kívánó fákat már csak a magasabb fekvésben tenyészthetünk, ahol a víz a felszínt nem közelíti meg.

AZ ÁRTÉR FÁI ÉS CSERJÉI

Az egyes fafajoknak és cserjéknek az ártéri termőhelyek magasság szerinti elhelyezkedését, ill. telepítésüknek célszerűségét azoknak víztűrőképessége határozza meg, azokat tehát alábbiakban ilyen sorrend szerint tárgyaljuk:

Mély fekvésben: főfafaj a fehér fűz (*Salix alba*), elegyíthető amerikai kőrissel (*Fraxinus pensilvanica*), míg a második koronaszintet a zöldjuhar (*Acer negundo*) képezi. A cserjék közül ennek a fekvésnek csak felsőbb szintjében találjuk nagy tömegekben a hamvas szedret (*Rubus caesius*).

Közepes fekvés: főfafajai:

Fekete-, fehér- és szürkenyár (*Populus nigra*, *P. alba* és *P. canescens*). Ezeket egyelőre, amíg nemesített anyag nem áll kellő mennyiségben rendelkezésre, mesterségesen csak kivételesen telepítjük ott, ahol a nemes nyárok nem találják meg tenyészfeltételeiket.

Kocsányos tölgy (*Quercus robur*) csak főfaként ültetjük az agyagtalajokra és szikes foltokra, mert a könnyű, üde ártéri talajokon nehezen megmunkálható, durvaszövetű, csak másodrendű műszaki célokra alkalmas anyagot ad.

Mézgás éger (*Alnus glutinosa*) csak az állandóan jó vízellátású helyeken fejlődik jól, az erdős vízszint-ingadozást nem tűri.

Hamvas éger (*Alnus incana*) ritkán előforduló, ültetésre nem ajánlható fa.

Kanadai nyárok (*Populus marilandica* és *serotina*) az árterek legfontosabb fafajai, elsősorban ezek telepítendőik mindenütt, ahol igényük kielégítésre talál. Előbbit inkább a könnyű, utóbbit az aránylag kötöttebb talajokra ültetjük.

Óriás nyár (*Populus robusta*) a középfekvés magasabb szintjeiben ültetjük.

Jegenye-nyár (*Populus nigra* v. *italica*) nagy, de műszakilag értéktelen fát ad, ültetése nem indokolt.

Mezei és vénic szil (*Ulmus foaiacea* és *levis*) előbbi a szilfavész pusztítása ellenére is telepítendő, mint a kőris, am. dió és nyár-állományok felső koronaszintjének elegyfája, utóbbit műszakilag értéktelen fája miatt nem ültetjük.

Rezgő nyár (*Populus tremula*) az ártérben ritkán előforduló egyedek is gyakori a bélkorhadás, de 50–60 cm vastag, teljesen egészséges példányokat is találhatunk, ezekről vett anyaggal szaporítandó a kötöttebb talajokon vegetatív úton.

Magaskőris (*Fraxinus excelsior*) a legjobb, magas műszaki értékű anyagot az ártér üde vályogtalajain adja, eddiginél nagyobb mértékben tenyésztenő.

Fekete dió (*Juglans nigra*) fiatal korban igen gyors hossz-növekedése miatt helyenként már túlzott mértékben van képviselve az ártérben.

Madárcseresznye (*Prunus avium*) a keményfaállományok felső koronaszintjébe mindig elegyítsünk belőle néhány darabot.

Második koronaszint fafajai:

Korai és fürtös juhar (*Acer platanoides* és *pseudoplatanus*) előbbi, mint a kanadai nyár, tölgy, szil, utóbbi pedig mint az óriásnyár, magaskőris és fekete dió állományok töltelékfája nagyobb mértékben telepítendő.

Zöldjuhar, mint a középfekvés mélyebb részein ültetett koránfakadó kanadai nyár-állományok töltelékfája nélkülözhetetlen. Gyakran gyomfává válik.

Kis- és nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos* és *cordata*) jelentőségük ugyanaz, mint a korai és fürtös juharoké.

Gyertyán (*Carpinus betulus*) a Dráva árterében tömegesen, másutt elvétve fordul elő természetes településben, a keményfa-állományok alatt töltelékfaként való alkalmazása nagymértékben kívánatos.

Eper (*Morus alba* és *nigra*).

Vadalma (*Malus silvestris*) szórványosan fordulnak elő az árterben, utóbbt ne hagyjuk kiveszni.

A cserjeszintben a vörösgyűrű som (*Cornus sanguinea*) nagy területeken egyeduralgoként fordul elő, mint az erdősítést gátló gyomcserje; a kinincs (*Amorpha fruticosa*) különösen a felső-dunai és tiszai árterekben, a kányabangita (*Viburnum opulus*) és a kutyabenge (*Frangula alnus*) is gyakoriak; a csíkos kecskerágó (*Evonymus europea*) mint guminövény tenyésztendő.

A magasfekvés főfajai:

Akác (*Robinia pseudoacacia*) a jó termőhelyű homokgöröndökön nélkülözhetetlen.

Cser (*Quercus cerris*) telepítése nem kívánatos, eddig a vadkárral szemben tanúsított ellenállása miatt ültették.

Lepényfa (*Gleditsia triacanthos*) a jövőben való telepítése nem indokolt.

A magasfekvés „kiszáradó“ vályogtalajain a vízellátás szélsőségeit tűrő fákat ültetjük. (Fehér-, fekete-, szürkenyár.)

A második koronaszint fái:

Mezei- és feketegyűrű juhar (*Acer campestre* és *tataricum*) széles körben tenyésztendők.

Vadkörte (*Pirus piraster*) száraz és szikes foltokra ültessük.

A cserjeszintben: a galagonya (*Crataegus monogina*) főleg a száraz homokgöröndökön gyakori; a mogyoró (*Corillus avellana*) inkább a kötöttebb talajokon; míg a feketebodza (*Sambucus nigra*) az akácosok alját lepi el.

FAFAJTELEPÍTÉSI KÍSÉRLETEK

Mélyfekvésben:

Mocsárciprus (*Taxodium distichum*) csak az állandóan kedvező vízellátási helyeken ad szép állományokat.

Mocsártölgy (*Quercus palustris*) további kísérletezésre ajánlható.

Fehér nyír (*Betula pendula*), mint jó előhasználati anyagot adó fafaj, az eddiginél nagyobb mértékben telepítendő.

Középfekvésben:

Platán (*Platanus orientalis*) vályogtalajokon,

Bükk (*Fagus silvatica*) kötött talajokon,

Am. vasfa (*Gimnocladus canadensis*) könnyű talajokon nagyobb mértékben való kísérletezésre ajánlhatók.

Szívlevelű nyár (*Populus angulata*) a többi nemes nyárral szemben jelentősége kisebb.

Egyéb külföldi nyáarak: (*Populus balsamifera*, *Trichocarpa, cuaveolens*, *Simonii*, *Rasumovskiana*, *Setsuanica*, *ladrifolia*, *Virginiana* stb.) nem váltak be, nagyban való telepítésük nem engedhető meg.

Magas fekvésben:

Vöröstölgy (*Quercus borealis*) és az

Ezüsthárs (*Tilia tomentosa*) a kötött talajokon érdemelnek széleskörű kísérletezést.

Fekete- és erdei fenyő (*Pinus austriaca* és *silvestris*) előbbi az erősen meszes, utóbbi a mészszegény, száraz homokgöröndök erdősítésénél lesz igen jelentős.

A második koronaszint fái:

Ostorfa (*Celtis australis*),

Ezüstfa (*Aeleagnus augustifolia*),

Virginiai boróka (*Juniperus virginiana*) a száraz homoktalajokon,

Vadgesztenye (*Aesculus hypocastanum*) a kötöttebb talajokon tesznek jó szolgálatot.

Biztató eredményekre vezettek a vörös-, a síma- és a duglasfenyővel végzett kísérletek is, ellenben a lúcfenyő már az első kísérletnél kiesett.

AZ ÁRTÉRI ERDŐMŰVELÉS PROBLÉMÁI

Talajművelés. E tekintetben az általános erdőművelési szabályok az irányadók. Az ártéri termőhelyek igen hajlamosak az elgazosodásra. A vágástereket már az első évben embermagaságú gaz (csalán, szeder, acat stb.) és a tenyészteni nem kívánt fajok és cserjék sora lepi el. Lehetőleg teljes talajművelésre törekedjünk. Különösen fontos ez, ha ártéri legelők és rétek beerdősítéséről van szó. A dús és mély gyökérzetű gypet nyáron kell meghántani, s többszöri tárcsázással elpusztítani, utána ősszel mélyen megszántani.

Igen gyakori eset azonban, hogy a vágásterület kituskózása árvíz vagy egyéb okok miatt lehetetlen, ilyen esetben legalább pásztás talajművelést végezzünk, hogy a csemetesorok könnyebben tisztántarthatók legyenek.

Ha a talajművelés semmiképpen sem lehetséges, ez a körülmény ne akadályozzon bennünket az erdősítés kivitelében, mert

az üde, jó talajon, ha a csemetéket a gaznyomástól megszabadítjuk, bár az első egy-két évben lassabban fognak fejlődni, de még mindig jó állományokká válhatnak. A száraz homoktalajokon a talajművelés, különösen akácültetés esetén, feltétlenül szükséges.

Zárványok erdősítése esetén, ha a víz nem vezethető le teljesen, a bakhátas művelést kell alkalmaznunk.

Felújítás. a) *A természetes felújítás* magról rendszerint nehézségekbe ütközik, mert az idős, kiritkult állományok alatt a talaj elgazosodik. A jövőben, ha már kétszintű állományaink lesznek, a kőris-, szil-, tölgy-állományokban bevezethetjük ezt a módszert, de a nyár-, feketedió-, akác- stb. állományokban erre nem számíthatunk.

b) A mesterséges felújítást kell legtöbb esetben választanunk, melyhez mindig magas, erős — a lassú növesű fákból kétéves csemetét használjunk, hogy a gatzól, sarjtól való elnyomás és vízbefulladás veszélyét csökkentjük. A csemetéket visszavágni is csak a víz által kevésbé járt, magas fekvésű területeken szabad.

Nyártelepítésnél mindig előre gyökereztetett és soha sem sima dugványokat használjunk, egyrészt, mert így gyorsabban kapunk magas hajtásokat, másrészt a nyáarak annyira fényigényesek és gyorsannövények, hogy a pótlás szükségességét meg kell előznie a nagyobb százalékban megeredő gyökeres dugványok alkalmazásával. A pótlásként beültetett azonoskorú nyár-csemeték lemaradnak és kellő fény hiányában elpusztulnak. Biztonság okából így is gondoskodnunk kell suhángkészletről, hogy a pótlást azzal végezhesük. Ha suhángunk nincsen, úgy a nyárat csak töltelékfákkal lehet pótolni.

Az ártérben az ültetést nem szükséges sűrű hálózatban végezni, mert buja talajon a fiatalos úgyis hamarosan záródik.

A felújítás ideje mindig az ősz, tavaszra csak kényszerből hagyhatók az ármentett és legmagasabban fekvő területek, mert a tavaszi erdősítést az alacsonyabb helyeken igen gyakran megakadályozza az árvíz.

A mesterséges telepítés egyébként történhet: köztes használattal, a nélkül és alátelepítéssel.

A teljesen megművelt talajon, ha a víz-viszonyok megengedik, az ültetést célszerű köztes használattal végezni, s az mindaddig folytatható, amíg csak a fiatalos nem záródott, mert az ártéri talajt nem kell a kizsárolástól féltetnünk.

Ha a terület a vízviszonyok vagy egyéb okok miatt nem törhető fel teljesen, úgy pásztásan művelt talajba ültetjük a csemetéket. Ez esetben a nem kívánt fafajok tuskóit célszerű „kinya-

kalni“, hogy a sarjadzásnak elejét vegyük, egyébként kénytelenek vagyunk a sarjakat 1—2 évenként leveretni.

Az alátelepítés módszeréhez szintén abban az esetben foglalkozunk, ha a talaj nem törhető fel. A fűz, az akác és a nyár kivételével az alátelepítéssel történt kísérletek jó eredményre vezettek. Az idős állomány azonban nem tartható 1—2 évnél tovább a fiatalos felett, mert a főfafaj az ártérben mindig fényigényes, melynek csemetéi hamar elveszítik árnyéktűrő képességüket.

ÜZEMMÓDOK

a) **Szálerdő.** Elvileg minden ártéri erdőnek szálerdőnek kell lennie, mert azt a célt, hogy minél magasabb szerfaszázalékot érjünk el, csak így valósíthatjuk meg.

1. Szálaró erdő a talaj gazosodása és a tenyészhető fafajok természete miatt nem alakítható ki.

2. A vetővágásos szálerdő csak a kőris, juhar és szil esetében alkalmazható sikerrel, ha ezek a fafajok optimális termőhelyen állnak. Tölgy esetében már rendszerint alátelepítéssel kell biztosítanunk a felújítás sikerét. A többi fafaj teljesen alkalmatlan erre a célra.

3. Tarvágásos szálerdőként kezelendő minden egyéb, a 2. pontban nem említett fafaj esetében, kivéve az akácot.

Az elegyetlenül telepített kanadai nyárosainkat „alátelepített szálerdővé“ kell átalakítanunk.

b) **A sarjerdő** sajnos, igen elterjedt alakja az ártéri erdőknek, holott alkalmazását csak ritka kivételes esetek indokolják mindaddig, amíg a műszaki faanyag feldolgozása mechanikai úton történik. Ha egyszer a feldolgozási módszerek eljutnak oda, hogy a minőségi és méretbeni kívánalmak nem lesznek döntőek, hanem csak a minél rövidebb idő alatt előállított fatömeg, akkor majd revízió alá kell venni ezt az állítást, mert az évente megismétlődő iszaphordalék bármilyen talajzsaroló gazdálkodási eljárást kibír, sőt az a helyzet, hogy az ártéri talajban rejlő kimeríthetetlen anyagtartalékot nem vagyunk képesek kihasználni. Az ármentett oldalak vágásterületein a sarjerdő teljesen nem mellőzhető. Ebben az esetben is a termelést követő tavaszon 1000 drb csemetét kell legalább kat. h-ként kiültetni. Kanadai nyár esetén elégséges 400 drb.

Akác esetében megengedhető a sarjerdő alak, mert a televényes homokon, a második és harmadik generáció még jó eredményeket ad.

Kanadai nyárasok kivételesen sarjerdőként kezelhetők, ha a kiüzött cél kimondottan a papírfa termelés.

A *cserző* erdők szintén sarjerdőként kezelendők. A talaj bírja a rövid vágásfordulóban, jóminőségű tükörkerget adó tölgy sarjerdő zsaroló hatását.

A *botoló* vagy fejesfa üzemnek nevezett fagyilkolási eljárás, sajnos, igen elterjedt, különösen a Tiszamentén, mely gazdasági mód értéktermelésre egyáltalán nem alkalmas, s ellene minden szakembernek harcolnia kell. Az ármentesítés számára szükséges műszaki rózse egyharmad akkora területen létesítendő anyatelepeken jobb minőségben és egyszerűbb termelési munkával állítható elő, mint a botoló üzemben. A jégár ellen a két-háromszínű szálerdő legalább olyan jól védi a gátakat, mint a fejesfa erdő.

c) A *középerdővel* igen gyakran találkozunk az ártérben, és pedig annak egy nem kívánatos változatával. Az azonos korú, lágy és kemény fafajok elegyes állományaiban a lágyfák jóval hamarabb érik el a kívánatos vastagsági méreteket. A múltban legtöbbször azt az eljárást követték, hogy a lágyfák kitermelésekor a keményfákat meghagyták, s így keletkezett az a középerdő alak, melyben a tölgy, szil, kőris képezi a főfát s a nyár, fűz az aljfát.

A használatnak ez a módja csak akkor célirányos, ha a lágyfák törzsszáma oly alacsony, hogy kitermelésük után a visszamaradó keményfaállomány záródni képes.

ÁLLOMÁNYÁPOLÁS

a) *Tisztítás.* Az ártérben a tisztítás, különösen fontos művelet, mert sehol olyan veszélyt nem jelent a sarjak és a magas gaznövényzetnek a fiatalosra gyakorolt nyomása, mint itt. Egy évi késés helyre nem hozható kárt okozhat, mert a nyár- és fűzsarjak képesek évente 1—2 méteres hajtást is hozni. A tisztítást ősszel vagy télen végezzük, mert ha a tavaszi árvíz annak elvégzését megakadályozza, nyáron kell azt sokkal magasabb költséggel végeztetnünk.

b) *Gyérítés.* Az ártéri-erdők majdnem kizárólag fényigényes, sőt nagyrészt a legfényigényesebb fafajokból állanak, tehát ezek természetének megfelelően a gyérítések során gondoskodnunk kell arról, hogy fáinknak szabad állású koronája legyen. Különösen a kanadai és óriás nyár állományokban van ennek nagy jelentősége, mert ezek sűrű állásban teljesen tönkremennek. A tölgy az egyetlen kivétel, melynél az aránylag sűrűbben való tartással ellensúlyozhatjuk a nem kívánatosan gyors egyedi növekedést, ami a szövet minőségi tulajdonságait hátrányosan befolyásolja.

A tenyészteni nem kívánt fákat és cserjéket a gyérités során sohasem vágjuk ki, ha azok koronája az állományt alkotó fák koronaszintje alatt marad, de feltétlenül távolítsuk el, ha a felső koronaszintet már elérték vagy meghaladták.

c) **A nyesés.** Az ártéri fiatalosokat általában nem szokás nyesni, mert a fiatalos gyér hálózatban ültetve is hamar záródik, s így elegendő a száraz gallyaknak feltisztítására. Ezt különösen a nyárok esetében fontos idejében elvégezni, mert azok száraz gallyai lágyfától nem várt módon hosszú ideig maradnak a törzsön, s a szerfa minőségét nagyon lerontják. A nyesésnél gondosan kell eljárni, mert a nyárfák rendkívül érzékenyek a kéreg-sérülésekre, a sebek alig képesek beforradni.

SAJÁTSÁGOS ÁRTÉRI ERDŐKÁROK

Árvízkárr. Az évente rendszeresen két alkalommal megismétlődő áradásokon kívül gyakoriak a rendkívüli árvizek is, ezek nemcsak a kész, kitermelt faanyag elsodrásával, az időben való fuvarozás és erdősítés megakadályozásával okoznak károkat, hanem azáltal is, hogy az újulatokat, illetve felújításokat tehetik tönkre.

A hosszan tartó nyári áradás felemelkedő vizét a csemeték nem tűrik. Az egyébként víztűrő fafajok csemetéi is befulladásnak.

Téli áradáskor gyakori eset, ha a víz több napig tetőz, vastag jégkéreg keletkezik, s az abba belefagyott fiatalost ápadáskor a támaszát veszített jég összetöri, vagy további vízszint-emelkedéskor az egész fiatalost kiemelheti a földből. Előbbi esetben a csemetéket tőre kell vágnunk, utóbbi esetben pedig nem marad más hátra, mint az újraerdősítés.

A jégkárr is súlyos károkat okozhat, különösen a partszegélyeken álló fiatalosokban, azoknak lezúzásával. Ez ellen némileg oly módon védekezheünk, hogy a partszegély idős fáit véghasználatkor állva hagyjuk, s az ilyen szegélynek fokozatosan való felújításáról gondoskodunk.

Vadkárr. A nagy kiterjedésű árterek (Baja, Mohács, Szekszárd vidéke) sűrűségei a szarvas és vaddisznóknak annyira kedvelt tartózkodási helyei, hogy azokat onnan még akarva is alig lehetne kiirtani. Ezeknek igen súlyos kártételével tehát számolnunk kell.

Jobb meggyőződésünk ellenére, e miatt a tölgyet és diót nem magról vetjük, hanem csemetét ültetünk.

Szomorú tapasztalatok igazolják, hogy különösen az első tisztítás után, rendkívüli mértékű szokoít lenni a kéreghántási

kár. A szarvas, az árnyékban fejlődött, csekélyebb cseresvartalmú kérget különösen kedveli. Az ilyen helyeken tisztítás alkalmával csak a fiatalos fölé került, eltávolítandó egyedeket vágjuk le, de azokat sem töröl, hanem csak a koronaszint alatt.

A fajaj megválasztásánál gyakran kénytelenek vagyunk ehhez a szemponthoz igazodni; álljon tehát az alábbiakban az ellenállóképesség emelkedő sorrendje: magaskőris, fenyők, hársak, akác, fűz, vadgesztenye, szilek, tölgy, kanadai és óriás nyár, hazai nyárok, gyertyán, vadalma, juharok, éger, nyír, amerikai kőris, vadvörte, cseresznye, eper, amerikai dió, lepényfa, bükk, cser, amerikai vasfa, Celűsz, platán, mocsár-ciprus, bálványfa, virg. boróka.

V. A tőzegterületek erdőgazdasága

A TŐZEGTERÜLETEKRŐL ÁLTALÁBAN

Kétféle tőzegtartalmú talajt ismerünk: a fellápi és az allápi tőzegtalajt. Az előbbi erdőgazdasági szempontból jelentéktelen, az utóbbiból (allápi vagy siklápiból) azonban Magyarország területén mintegy 200 000 holdat tartunk nyilván, amelyből 10 000 holdon már erdő áll és további 90 000 hold erdősítése is szóba jöhet. A tőzegtalajokat a multban nagyobb részben nád- és rétgazdaságok, kisebbrészben erdőgazdaságok üzemében hasznosították. Az egyéni gazdálkodás mellett az igásállatok részére sok takarmányra volt szükség, amit a lapterület 30—40 q holdankénti szénatermésükkel bőven szolgáltatottak. A szocialista gazdasági rendnek azonban kevesebb igásállatra, viszont több trágyára van szüksége. A lapterület tehát a jövőben trágyatőzeggel szolgálják a szocialista mezőgazdaságot, a kibányászott tőzegterületek pedig az erdőgazdaság állományát fogják gyarapítani. A tőzeget a talaj színe alól kifejtjük, megőrölve fekáltrágyává dolgozzuk fel, a visszamaradó talajt pedig erdőtalajjá alakítjuk át.

A lapterületeken számolnunk kell az erdők terjeszkedésével azért is, mert itt sok a kiégett talaj, amin a rétgazdaság már megsemmisült és sok lapterületet oktalanul feltörve mezőgazdaságilag hasznosítottak. E mezőgazdasági hasznosítások eredménye gyenge.

A lapterület legbelső és legmélyebb részein a nád tenyészik, ettől kifelé az emelkedő szinteken a sás, majd édes fűvek és lápi erdők fűz-, éger- és nyár-csoportokkal, állományokkal. Ez volt a sorrend a lápi növényzet megtelepedésében, kezdődve

a medencék szélein, haladva azok belseje felé. Amint a lecsapolás halad és a mezőgazdaság előretör, a láperdők is vándorolnak tehát a medence belseje felé. A lecsapolásokkal természetesen nemcsak a láperdők helye, hanem jellege és összetétele is megváltozott. A magasabb fekvéseken megjelennek a kisebb vízigenyű fajok és az erdőket jobb anyag nyerése érdekében elegyítjük.

A lápterületek számbavétele és intenzív hasznosítása a felszabadulás után fokozott ütemben megindult és az ötéves terünk már mintegy 2000 hold meddő lápterület beerdősítését irányozta elő.

TERMŐHELYI KÉRDÉSEK AZ ERDŐSÍTÉS NÉZŐPONTJÁBÓL

Az el nem korhadt növényi maradványokkal dúsan kevert láptalaj a nedvességet nem tárolja és ezért a láptalajokon tavasszal sok a víz, nyáron nagy a szárazság. Ezt a szélsőséget pedig semmiféle faj nem szereti és ezért *mesterséges beavatkozás nélkül a láptalajokon jó erdőállományokat nem is találunk*. Az erdőállományok fejlődésének akadálya a tőzegréteg is, amelybe a gyökerek behatolni nem tudnak. A hátrány annál nagyobb, mennél magasabban fekszik a tőzeg és mennél vékonyabb felette a termőréteg. A túlzott vízálláson lecsapolással vagy a talaj kiemeléssel (bakhátas kiképzés) segíthetünk. *Bár a tőzeg a levegővel érintkezve felülről lefelé lassan humifikálódik, ez a folyamat bennünket nem elégíthet ki és ezért a korhadást feltöréssel siettetjük*. A kitermelt tőzegerületeken a feltalaj és tőzegréteg már a bányászat során keveredik és itt csak a talaj kiemelése és a szervetlen agyag altalaj feltárása a feladatunk. A tőzegtalajok kémiai összetétele az erdőtenyésztésre kedvező, fizikai szerkezete, rétegezése és vízkapacitása kedvezőtlen, de fentiek szerint javítható, sőt öntözéssel a gyorsannövő fajok 5—10 m³ holdankénti fatömegnövekedést érhetnek el évente.

TELEPÍTENDŐ FAJAJOK

A láptalajok első vonalbeli faja — talajigeny és használhatóság alapján — a nyár, elegyítve fűzvel, égerrel, szillel, kőrisel, mocsártölgy és mocsárciprussal. A második szintben megtelepítendő a juhar, hárs, fürtös cseresznye. Az említett fajok életképessége a láptalajokon már ismeretes, de bizonyos, hogy a skála a további kísérletekkel még bővülni fog. Elegyítésre feltétlenül szükség van, mert a buja talajt másként gyommentesíteni és hasznosan beárnyékolni nem lehet. Ismételnünk kell, hogy

a tőzegtalajok sikeres beerdősítése nem annyira a fajaj megválasztásán, mint inkább a talaj megművelésén és a vízgazdálkodáson múlik.

AZ ERDŐTELEPÍTÉS VÉGREHAJTÁSA

A természetes felújítás — a nem kívánatos sarjzattatástól eltekintve — a talaj erős gyomosodása miatt egyelőre meg nem oldható.

A mesterséges felújítás szárazságra hajló területeken csemetékkel, illetve gyökeres dugványokkal történik. Űde és öntözhető területeken előnyösen alkalmazhatjuk a hosszú dugványokat. 1 méternél magasabb suhángokat azonban nem ültetünk, mert ezeket a laza talajból a szél kidönti. $\frac{1}{2}$ méternél kisebb csemetét viszont azért nem ültethetünk, mert ezeket az erős gyomosodás elnyomja. Az ültetést következetes sorokba végezzük, hogy ápoláskor a csemetéket könnyen megtaláljuk és később a vadállomány szabályozását elősegítjük.

Az erdősítéshez szükséges *nyárdugványt* lehetőleg anyatelepekről szedjük, mert itt olcsóbb a munka és több tápanyaggal rendelkezik a hajtás. Anyatelepeken a dugványok 1000 darabonként 6.— forintba kerülnek, míg a suhángokról szedve 20.— forintra is emelkedhetnek a költségek. A dugványokat laza talajokon dugványozó fával vagy vassal, kötött talajokon dugványozó ásókkal rakjuk le úgy, hogy a 30 cm-es dugványból az ápolás, vagy köztes ültetés érdekében csak 5 cm maradjon föld felett.

Külön említést érdemel az *égercsemete nevelése*, mert ez csak ott oldható meg eredményesen, ahol az altalajnedvesítés természetes úton, árkokból történik. Miután ez a lehetőség csak az öntözéses erdőgazdaságokban áll fenn, itt összpontosítjuk népgazdaságunk égercsemeteszükségletének nevelését.

A csemeték gyomosodásának megelőzésére talajelőkészítéssel a felújítást, illetve erdősítést azonnal végrehajtjuk. Talajművelés nélkül a tarvágásokat három évig kaszáltatjuk, hogy ezzel a magasnövésű dudvákat kiirtsuk és a területet visszaterésítsük.

ÁPOLÁS, FENNTARTÁS

A fiatalosok ápolása sík területeken kaszáltatással, a bakhátakon sarlózással és szükség esetén tányéros kapálással történik. A gyomoktól való védekezés a gyorsannövő fajoknál csak 1—2 évig esedékes, azután már az állomány föléje kerül a gyomoknak.

Amint a záródás annyira halad, hogy a koronaképződés veszélybe kerül, meg kell kezdenünk a *tisztogatást, ami a gyorsanösvő fajajoknál 6—8 éves kortól 3—5 évenként ismétlendő*, illetőleg a gyéritésekben folytatandó. Irányelvünk legyen inkább vastag, mint hosszú törzsek nevelése, mert a lágyfaanyag értéke inkább a vastagságtól, mint a hosszméretektől függ. A ritka állásból következhető ágasodást nyeséssel ellensúlyozzuk.

A megeredés, fiatalosok fejlődése és jobb törzsméreték elérése érdekében előnyösen alkalmazhatjuk az öntözést, ahol kiereszthető vagy felduzzasztható víz áll rendelkezésre. A lápvidéken rendszeren víz is van közelben és technikai berendezéssel az altalajnedvesítés megoldható. Az öntözés *száraz tavasszal márciusban, nyáron július hónapban történik olyképen*, hogy az árkokba vizet engedünk, amely napi 50—100 méteres gyorsasággal alulról átáztatja a talajt. Az öntözés annál nagyobb területen oldható meg sikeresen, minél több az egyszínű területünk. Ezért is törekednünk kell bakhátas műveléssel a szintek kiegyenlítésére.

A láperdők az állati és növényi károsítóktól általában kevéset szenvednek. A fákon mutatkozó gombásodás és rágások (cincérek) inkább másodlagosak és csak a klimatikus okok miatt sínylődő faegyedek anyaföldbe való visszatérését siettetik. *Klimatikus kórok:* a sok vagy kevés víz és a szél, amely utóbbi a sekély talajon álló fákat a tőzegről idő előtt leszakítja.

A legtöbb kárt az ember okozza az oktalan sértegetésekkel, hibás nyeséssel, gondatlan kaszálással és legfőképpen a *tűzokozással*. A növényi rostmaradványokkal kevert, rossz víztartó fel-talaj már egy cigarettavégtől is könnyen begyullad és tőzegtartalmával együtt a talajvíz színéig kiég. Az emberi könnyelműség miatt ily módon a háború alatt több ezer hold láprétség és több-száz hold láperdő pusztult el.

MUNKASZERVEZÉS

A vizekkel átszőtt, ingoványos terep az okszerű gazdálkodáshoz *fejlett műszaki berendezéseket* igényel. A vizek levezetésére, az öntözés megoldására, kieresztő és duzzasztó zsilipek, valamint sűrű árokrendszer szükséges. Az árkokkal, hogy a nagy növedék és kényes faanyag kiszállítása, általában a forgalom mindenkor megoldható legyen, együttjár a hidak építése és az utak kímélése. A víztelenítés és öntözés nem mindig biztosítható szabad eséssel, hanem azokra szivattyúkkal is be kell rendezkedni. A vízi közlekedéshez csónakok, motoros vontatók, dereglyék szükségesek, a kiközelítéshez hordozható sinek, a szállítás-

hoz iparvasúti felszerelés. A laza talajon csak jólfekvő láncos traktorok, mély ekék és erős talajtörő eszközök alkalmasak.

A **vágásforduló** az állományok fejlődése és a talaj minősége szerint 40—50 éves lehet. Korábban kitermelt állományból aránylag sok rezsiköltség mellett kisebb értékű anyagot kapunk, a túlkoros és túlnőtt méretű faanyag viszont nehezen kezelhető (termelés, szállítás, rakodás).

VI. Mezővédő fapászták szerepe a füves vetésforgós rendszerben

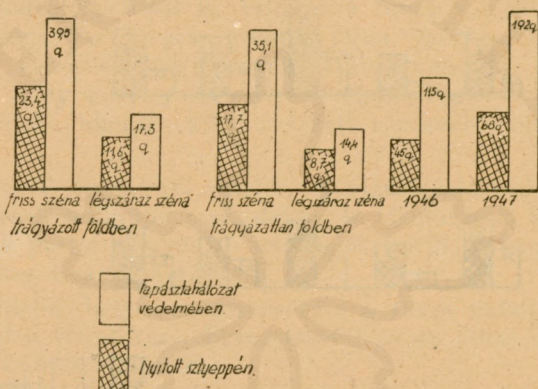
A MEZŐ- ÉS ERDŐGAZDASÁGI TERMELÉS KÖLCSÖNÖS VISZONYA

A földművelés fő feladata az állandó, jó és bő termés biztosítása. A kapitalista gazdasági rendszerben ezeket a feladatokat úgy oldották meg, hogy fő és mellék üzemágakat szerveztek és a piac kívánalmainak megfelelően mindig azt építették ki, mely éppen a legnagyobb üzleti nyereséget (profit) hozta. Ebben a rendszerben az erdőgazdálkodást teljesen különválasztották a mezőgazdálkodástól. Az erdőgazdálkodást mint kiváló profitüzemet lehetett kezelni, mely bőven adta sokezeréves tartalékából felhalmozott készletét és felújítása nem került pénzbe. Így az erdőgazdálkodás minden tekintetben mint fő üzemág szerepelt és teljesen elválasztotta a mezőgazdaságtól a kapitalista rendszer által kialakított válaszfal. Az erdőgazdálkodás öncélú egysége lett a földművelési rendszernek és az állandóan változó piaci feltételekhez való legrugalmasabb alkalmazkodásra törekedett, amelyet nem kötött tartós időre szóló, előre kiszámított termelési terv.

A szocialista gazdálkodási rendszerben természetesen az erdőgazdálkodás is más képet mutat. *A feudalista birtokrendszer felszámolásával az erdők a nép birtokába jutottak és ezzel az egész erdőgazdálkodás a népgazdaság egyik ágazata lett.* Hivatása most már, hogy új termelési javakat hozzon létre és fokozza a meglévőket, amelyeket a társadalmi termelés egyéb ágazatai a többtermelés érdekében felhasználhatnak. A szocialista termelésben a fa nemcsak az iparnak szolgáltat nyersanyagot és ellátja a lakosságot tüzfával, hanem szer- és épületfát termel a mezőgazdaság részére és tervszerű fásítási módszerekkel elősegíti a mezőgazdasági termelékenységét. Míg az ipari, építkezési, tehát nyersanyagfeldolgozó üzemekben az erdőgazdaság termelvényeit a köbméterek jelzik, a mezőgazdaság vonalán az erdőgazdálkodás ered-

ményességének fokát azok a fasorok, fapászták és véderő-sávok jelentik, amelyeket szikes területeken, futóhomokon, szakadékokban, vízmosásokban, folyók, utak és vasutak mentén létesítenek.

A fentiekből az következik tehát, hogy az erdőgazdasági termelés első fázisa — az erdőtelepítés — kettős irányú. Egyik feladata, hogy a meglévő erdőket folytatólagosan jó állapotban fenntartsa (a természetes felújítás biztosításával, mesterséges pótlással, rontott erdők megjavításával), második, hogy a mezőgazdasági többtermelést szolgálva mezővédő fásításokat létesítsen. Míg az első ténykedés az erdőgazdálkodással foglalkozó üzemek belső, az utóbbi a földművelés keretébe tartozó összes szektoroknak együttes feladata. (67. sz. ábra.)



67: Fapásztahálózat hatása a mezőgazdasági földek terméseredményeire, hektáronként.

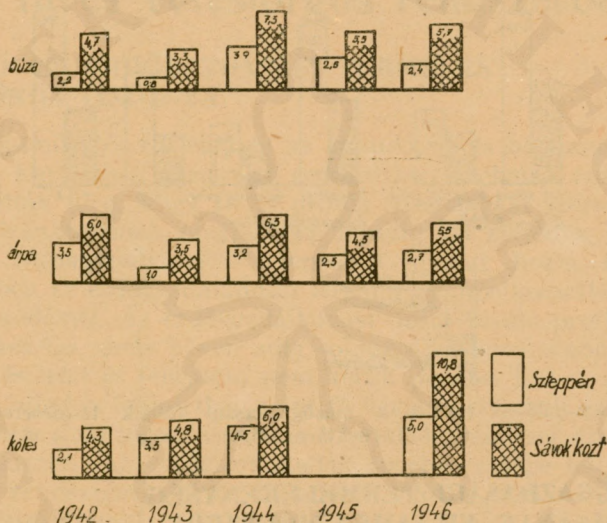
A MEZŐGAZDASÁGI TERMELÉKENYSÉG FOKOZÁSÁNAK VILJAMS-I MÓDSZERE

Mindkét feladatnak azonban csak úgy lehet megfelelni és a termelés eredményességét csak úgy lehet biztosítani, ha a helyes talajerőgazdálkodási módszereket követjük. Az erdők fenntartásában akkor járunk el helyesen a talajerőgazdálkodás szempontjából, ha erdőállományunkat a korszerű, materialista erdőművelési eljárások szerint kezeljük és követjük *Liszenkó* és *Timirjavez* erdőművelési elméletét. Második feladatunkban viszont alkalmazkodunk *Viljams* füves vetésforgós művelési rendszeréhez. (68. sz. ábra.)

Ez a Viljams-féle rendszer ugyanis egyenlő mértékben öleli fel, egyesíti és összeköti a mezőgazdasági termelésre ható összes elemeket. De nemcsak a szántóföldi művelést veszi figyelembe, hanem kivétel nélkül minden adottságot, a termelés minden szek-

torát: a szántóföldet, rétet, erdőt, állattenyésztést stb., hogy sikerrel oldhassa meg a talaj észszerű kihasználását. Olyan földművelési rendszer tehát, mely a tudomány következtetései alapján az összes üzemág helyes összeegyeztetését biztosítani tudja.

Vaszilij Robertovics Viljams 1863 szeptember 27-én született. Középiskolai tanulmányait Moszkvában befejezve, 1884-ben a petrovszki mezőgazdasági és erdészeti akadémiára iratkozott be. Egész életét a mező- és erdőgazdasági talajtani tudományoknak szentelte és fő munkaköre volt a talaj erőművi összetétel szerinti osztályozása és mechanikai analizisének módszere. Ennek alapján dolgozta ki a talajról és füves vetésforgóról szóló tanítását, mellyel forradalmárrá vált az agronómia terén. Viljams kutató-



68. Évi termés q-ban hektáronként.

sainak eredményét a cári hatalom kizsákmányoló és népnyúzós politikája elmellőzte és a jelentéktelen kísérletezés területére szorította le. Az októberi forradalom e téren változást hozott. A felszabaduló tudomány most már a gyakorlat széles vonalán érvényesíthette megállapításait és a Szovjet Hatalom biztosította számára a megfelelő hosszűlejáratú beruházási költségeket. Így Viljams tanai élő valósággá váltak. 1939 november 11-én halt meg, a mezőgazdasági tudomány és gyakorlat gazdag örökét hagyva maga után. Ő volt az, aki a talaj és a mezőgazdasági technikai ismereteket marxista-leninista metodikával dialektikus alapokra fektette és bevezette a Szovjetunióban a füves vetésforgós gazdálkodási rendszert. Tanításának alapja az, hogy a talaj

leglényegesebb tulajdonsága: a *termőképesség*, mely szinte korlátlanul fokozható a helyes mezőgazdasági művelési eljárásokkal. Nem elégséges csak a talajt művelni, gondoskodnunk kell megfelelő növényzet létesítéséről is, mert nemcsak az éghajlat alakítja ki a növényzetet és a talajt, hanem a növényzet alakítja a helyi éghajlatot és a talajt. Ebből következik, hogy a talaj állandóan fejlődik és változik, a termőképességgel együtt úgy, amint azon a növényzetet változtatjuk. A növények váltakozását tervszerűen kell szabályozni. Ez a tervszerűség jut kifejezésre a *füves vetésforgós rendszerben*.

A füves vetésforgó megteremti a talaj morzsás szerkezetét, így azt állandóan jó állapotban tartja fenn és megóvjva a szikesedéstől és elpodzolosodástól is. Viljams a füves vetésforgóba beállítja a mezőgazdaság egész komplexumát, ezért nevezik ezt a földművelési rendszert Viljams-féle komplexumnak. Ennek a rendszernek, mely a természet megváltoztatásának egy új, a materialista biológia alapján kikísérletezett rendszere, éltanítása a következő:

1. mezővédő erdősávok ültetése a vízválasztóknál, a vetésforgók tábláinak határain, szakadékok és vízmosások lejtőin, folyók és tavak partjain, víztartó medencék körül, valamint a homok- és szikes talajok befásítása,

2. a területek helyes megszervezése a füves gabonaváltó és takarmányváltó vetésforgók bevezetésével és az alkalmas területek észszerű felhasználásával,

3. a helyes talajművelési rendszer, vetések gondozása és főleg a fekete ugar, az őszi mélyszántás és a tarlóhántás széleskörű alkalmazása,

4. a szerves és műtrágyák alkalmazásának helyes rendszere,

5. helyi viszonyokhoz szokott bő termő, nemesített magvak vetése,

6. az öntözés kifejlesztése, helyi eredetű vizek felhasználása alapján tavak és víztartó medencék készítésével.

Ezen éltanítások összessége biztosítja a földművelés szektorainak teljes egybekapcsolását, melyet már fentebb is említettünk, továbbá biztosítja a kitűzött cél elérését — a mezőgazdasági többtermelést.

A TERMELÉST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A mi Alföldünk éghajlati és talajtani viszonyai igen nagy hasonlatosságokat mutatnak a szovjet erdős sztyeppe természeti viszonyaihoz, ezért mezőgazdaságunkban feltétlenül alkalmaznunk kell az ott bevált gazdálkodási rendszert.

Mindaz, ami a kapitalista gazdálkodás céltudatlan módszerei következtében az Alföld tenyésztési viszonyainak leromlásában előállott, világosan mutatja, hogy a mértéktelen erdőpusztítások hatására száradtak ki azok a területek, melyek hajdan bőtermő vidékek és dúsan termő szántóföldek voltak. *Csak az erdő biztosítja a víz szabályos körforgalmának lefolyását azáltal, hogy a légáramlást megfékezi, a levegő páratartalmát növeli és a lehulló csapadékot (esőt és havat) a föld mélyebb rétegeibe kényszeríti.* Az erdők és fásítások tehát a növények vízszükségletét biztosítják és az erróziót akadályozzák. A szárazság elleni küzdelem módszerének sajátossága abban áll, hogy a füvesvetésforgós komplexum alkalmazásával egyidejűleg felvesszük a harcot mind a légköri, mind a talajbéli szárazság ellen.

Nézzük meg, mik azok a természeti és éghajlati sajátosságok, melyeknek befolyásuk van a termelésre.

A talaj. Az Alföldünk térsége, a somogyi mezőföldek és Kisalföld tájai, melyek a mezővédő pászták telepítése szempontjából számításba jönnek, igen változatosak talajnemekben.

Általában a Kisalföldön és a Nagyalföld déli részein kötött fekete, agyagos talajokat találunk, melyek fásítási szempontból gondot nem okoznak.

Szabolcsban közönséges sárga és szürke homok az általános, mely a fásítás terén szintén nem jelent nehézséget.

Nehéz problémáink vannak azonban a fehér vagy világoszürke homoktalajok és az erősen szikes talajok hasznosításánál, mert fásításuk különös gondot és körültekintést igényel. Ezek a területek a Nagyalföld középső terében, Somogyban, a Kisalföld déli részein, szikesek a Hortobágyon, Békés, Csongrád vm. körzetében fekszenek.

Csapadékviszonyok. A szárazéghajlatú Alföld térségében a mezőgazdaság szempontjából igen nagy szerepe van a természetes csapadéknak. Az Alföld középső részén — Szolnok körül — a csapadék évi összmenyisége nem haladja túl az 500 mm-t. A szélsőbb részeken az évi összes csapadék 500—550 mm, melybe Somogy is belefoglalható, a Kisalföld csapadéka 550—600 mm. *Az esőzési maximum az Alföldön június és szeptember, minimum február hóban.* Bár ez a tenyésztés fenntartása szempontjából elégséges, mégis arra kell törekednünk, hogy a tavaszi és nyári szárítószerek hatását a légnedvesség, illetőleg a levegő relatív páratartalmának emelésével küzdhessük le, továbbá el tudjuk rakározni a téli és tavaszi lefolyó felszíni és talajnedvességet. A növények ugyanis nemcsak a csapadékból, hanem a levegő páratartalmából is hasznosítani tudják a létfenntartásukhoz szüksé-

ges mennyiséget. Így a levegő páratartalmának emelése, melyet a fapásztarendszer telepítésével feltétlenül el tudunk érni, hozzájárul a nagyobb terméseredmény biztosításához.

Domborzati viszonyok. A növények életében szerepet játszó anyagi tényezők természetes eloszlása a domborzati viszonyok következtében a termelés területén nem egyenletes. A talajviszonyok és a domborzat közt összefüggés van. A rétegvonalak mentén általában gyakori a talajok egyneműsége. Ezzel szemben sokszor egymástól élesen eltérő talajnemeket találunk a rétegvonaltól nagyobb elhajlások mentén, de különösen a rétegvonalra merőleges, vagyis az esési irányban. A nagy esésű talajokon a más-kor legtermékenyebb vízszintes réteg rendszerint elmosott és gyengébb. A kisebb esésű talajok egyneműbbek és értékesebbek. A folyók völgyének különböző esésű szakaszai, mélyedései, árterületei a magasabb helyekről hozott hordalékkal gazdagodnak és rendszerint jó termőerejűek. Az Alföld térségében az azt szegélyező dombok és hegyek lábánál ez utóbbi eset áll fenn és e területek talajviszonyai a mezőgazdasági termelés szempontjából kielégítőeknek mondhatók. A probléma ott kezdődik, ahol a domborzati viszonyok a sík vonalba mennek át és végeláthatatlan távolságban a terepnek semmiféle kiugrását vagy hajlását nem tudjuk felfedezni. Az Alföldnek középső és déli része ily tagozatlan állapotában nagyszerű utat enged a szél erróziós hatásának, mely a talajból a finomszemcséjű humuszt elhordva, annak termőerejét lecsökkenti.

Napfény. A vízszintes felület egy cm^2 -re merőlegesen eső napfénymennyisége és a napsütés ennek megfelelő időtartamának óraszámja északról dél felé és délkelet felé haladva a legkülönbözőbb napfénymennyiséget adja át a talajnak. Pl. a mi viszonyainknak legjobban megfelelő erdős-sztyeppés területeken 58—62 000 kiskalória esik a vízszintes terület 1 cm^2 felületére. A napfény erősen befolyásolja a növények növekedését. Nedves és felhős években a napfény elégtelensége arra vezet, hogy a növény a fény felé megnyúlik, sejtjeit és szárát meghosszabbítja, majd aztán a szél vagy eső hatására lefekszik illetőleg megdől. A gabonák megdőlése csökkenti a termést, rontja minőségét és nagyon megnehezíti a betakarítást. Az ilyen gabona szalmája puha és könnyű.

A gabonák megdőlésének valószínűsége észak és északnyugatról dél és délkelet felé haladva csökken, mert ebben az irányban a napfény mennyisége fokozódik. A száraz években, illetőleg az erős napfénynél a növények földfeletti része rövid és szilárd. A földalatti rész, mint pl. a cukorrépa gyökere ezzel ellentétben aszályos években megnyúlik és átmérőjében csökken. Erősen fel-

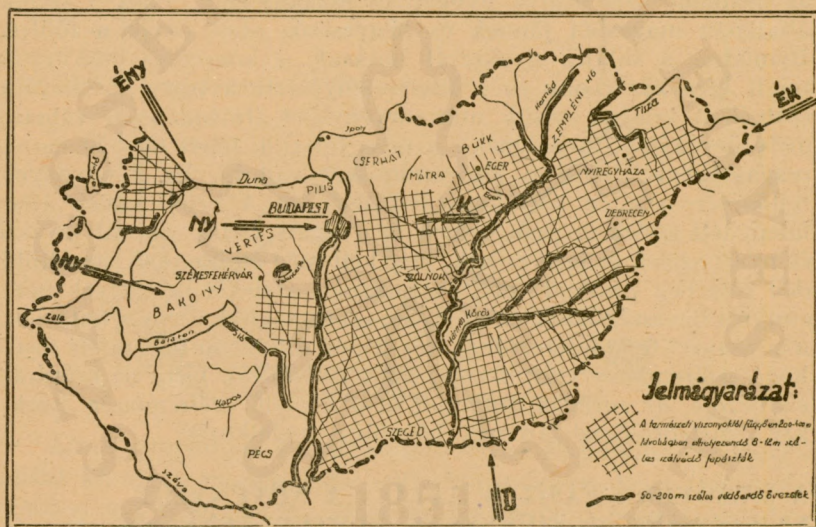
hős és esős napokon, különösen, ha nitrogénnel is bőségesen trágyáznak, a gabonák megdőlése a legnagyobb mértékű lehet. A sűrű vetések jó beállottság és egyenletes növekedés esetén a gyomok életlehetőségeiket elvesztik. A déli órák erős napfénye hátráltatja a növények növekedését, a növények a reggeli órákban nőnek erőteljesebben. A mezővédő fapaszták telepítésénél ezekre a szempontokra is figyelemmel kell lenni.

Hőmérséklet. Az Alföld térségében a levegő hőmérséklete az év folyamán igen erősen ingadozik s ezeknek az övezeteknek az éghajlata ép ezért erősen szárazföldi jellegű. Az átlagos évi hőmérséklet $9-11^{\circ}\text{C}$, a szélsőséges hőmérséklet átlagosan $+36^{\circ}$ -tól 20°C -ig terjed. A hőmérséklet évi ingadozása $23,2\text{C}^{\circ}$, az abszolút ingadozás 64°C . Természetesen vannak kiugrások, mint az pl. 1950. év nyarán is tapasztalható volt, amikor a napi hőmérséklet $+40-43^{\circ}$ között mozgott, ami azt jelenti, hogy a sivár futóhomok a talaj felszínén átlagosan $65-70^{\circ}$ -ra emelkedik fel. A megfigyelési adatok mindig árnyékban mért hőfokra értendők. Az ily hőségben a növényi élet elsatnyul, a fejlődés megszűnik és minden kopárrá ég. A talajhőmérséklet és a levegő hőmérséklete között szoros összefüggés található, miután a levegő hőmérséklete a talaj felszínétől számított magasságtól is függ. A talaj felmelegedése függ ezenfelül nyáron a talaj növénylakarójától és a talaj színétől is. A feketeszínű talajok erőteljesebben nyelik el a napfényt. Ugyancsak erőteljesebben nyeli el a napfényt a nedves föld is, amiből következik, hogy általában a feketeszínű talajok, mint amilyen a kötött fekete talaj is, erősebben melegszik fel, mint a fehér, vagy szürke felületű talaj-nemek. Kora tavasszal a csupasz nedves talaj a napsugártól felmelegszik és erőteljesen párologtatja el a talaj víztartalmát. A napsugarak erősebben párologtatják a talaj felszínét, mint a vízzel borított területet, mert a koncentrált vízeseppecskék a felmelegedett levegővel nagyobb felülettel érintkeznek, mint a sima víztükör esetén. A talaj víztartalmának elpárolgása ebből következőleg rendszerint fokozottabb, mint a víz felületének párologása. Minél gyorsabban jut a víz a talajtakaró alá, annál kevésbé fog az elpárolgás után elveszni. A levegő egyébként a talaj melegének rossz hővezetője, ezért a lazszerkezetű talajok felső rétege akadályozza az alsóbb rétegek erősebb felmelegedését. Ezzel magyarázható a korai boronálás, a korai vetés szükségessége. Televényben gazdag talajok kevésbé melegsznek fel, mint a homokos vagy agyagos talajok, mert a televény is rossz hővezető.

Talajerrozió. Talajerrozió alatt a víznek és a szélnek azt a tevékenységét értjük, mellyel a talaj apró részecskéit és a talajban lévő tápanyagot elhordják. A talajerrozió hatalmas károkat

okoz és különösen erős ez a folyamat a lazaserkezetű homokos, löszös talajok esetében. Viljams akadémikus a talajerrozióról a következőket írta: „Minden eső és minden tavaszi hóolvadás csökkenti a felhasználható föld területét és elhordja a talajfelszín termőrétegét, amelyben évezredek óta halmozódnak fel a növényi tápanyagok és így az emberek táplálékának alkotó elemei is.“

Az Alföldünk térségében a talajerrozióknak igen nagy szerepe van éppen a fenti megállapítások alapján. Azonban míg a vízközta errozió a hegyvidékeken érvényesül, addig az Alföld térségében a szél erroziós hatásának meggátlására kell törekednünk. Ahol az Alföldön a fapásztákat, erdőfoltokat kiirtották, ott rövid idő alatt tapasztalható az errozió súlyos károsító hatása.



69. Az Alföld szélvédő pásztáinak, védődő-övezeteinek változatos terve.

Szelek. A leglényegesebb tényező a mezőgazdasági termelésben, mert a szél, mint az előző pontban is láttuk, az errozióknak egyik összetevője, ezenkívül lelördeli a fiatal növény szárakat, kiszáritja a levegőt, betemeti a növénykultúrát, télen elhordja a havat és a hótakaró nélkül maradt őszi gabona pusztulását okozza és még számos olyan következménye van, mely a mezőgazdasági termelés eredményességét hátráltatja. A legnagyobb kárt természetesen az erős szelek okozzák. A 2 m/sec sebességű szél még alig érezhető meg, de a 4—7 m/sec sebességű szél már kárt okoz a mezőgazdasági termelésben. Ennek hatására a sűrű

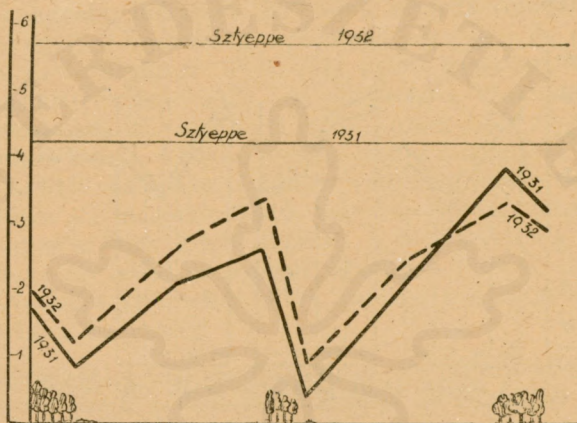
lábonálló gabonák és füvek megdőlnek és növekedésükben hátramaradnak. Az Alföld szempontjából különböző szélirányokkal kell számolnunk, melyek az óceánikus és kontinentális éghajlat változatosságából erednek. A Duna-Tisza köze DNy-i alsó kétharmadában nagyjából a Budapest—Debrecen között húzott egyenes vonal elhatárolásával északnyugatról kapja az uralkodó szel. (69. sz. ábra.)

A budapest—debreceni elhatároló vonaltól északra a Bükk-, Mátra- és Cserhát-hegyvonulatig elterülő részen az uralkodó szélirány *keleti és nyugati*, míg a tiszántúli részeken a Maros közepfolyásától a Tisza vonalát követve egészen a Zempléni hegyekig *északkeleti és keleti* irányú az uralkodó szél. A dunántúli somogyi és kisalföldi fásítás szempontjából számításba jöhető területeken az uralkodó szél iránya nyugati és északnyugati. Ezek a szelek általában magashól jönnek és hegyesszög alatt esnek a földre. Ily módon a talajra gyakorolt hatásuk a közvetlen erő kifejtés miatt igen kártékony és a növénytenyészetnek nagy hátrányára szolgál. A talajra esésük után örvénylővé (turbulenssé) válnak, mely örvénylés (turbulencia) a talaj felszíne felett 60—70 cm-es magasságban ellentétes légáramlásokat vált ki. Ez a növények fejlődésére szintén kártékony hatással jár. A keleti szelek általában téli szelek és nem erősek, a nyugati szelek viszont tavaszi és nyári szelek és igen erősek. Meg kell még említenünk az Alföld déli részében uralkodó déli párhuzamos szeleket is, melyek nem annyira hevességükkel, mint meleg szárazságokkal rossz hatásúak a növényzet fejlődésére. Magyarországon általában háromféle uralkodó szélrendszer van: *a nagy földi cirkuláció, mely az esőzések előidézője, az euráziai monszun és a nyugati szélrendszer.* Ezekkel a meteorológiai tantárgy bővebben foglalkozik.

A MEZŐVÉDŐ FÁSÍTÁS HATÁSA A NÖVÉNYZET FEJLŐDÉSÉHEZ SZÜKSÉGES ÉLETFELTÉTELEK BIZTOSÍTÁSA TEKINTETÉBEN

A fentebb felsorolt természeti és éghajlati sajátosságok ismerete után meg kell ismerkedni azokkal a hatásokkal, amelyeket a mezővédő erdősávok telepítésével el tudunk érni. E hatások a szél erejének csökkentése, a levegő relatív nedvességének emelése, az elpárolgás csökkentése, a talajnedvesség fokozódása, a hőmérsékleti ingadozások kiegyenlítése és egyéb hatások, mint amilyenek a harmatképződés, a hófúvás meggátlása, árvizek tárolása stb. Ahhoz, hogy a fásítási tervünkben a mezőgazdaság érdekeinek szolgálatába biztos reális alapokra helyezkedve állapíthassuk meg a tervezett fásítási hálózat sűrűségét, ismernünk kell a fent leírt hatások mértékét.

A szél erejének csökkentése. E téren eddig szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy a megfelelő sűrűségű erdőterületek mögött szélárnyékban a fák magasságának 20—30-szoros távolságában a szélsébség még mindig csak 80%-a a szabad területek szélsébségének. Ez azt jelenti, hogy pl. egy 18 m magas erdő szélárnyékában 450—500 m távolságban a szél még mindig nem érte el az eredeti sebességét. Így, ha csak a szél szempontjából terveznénk meg fapásztarendszerünket, olyan táblákat kellene a mezőgazdaság részére képeznünk, melyek szélén a védőpászták egymástól való távolsága 450—500 m lenne. (70. sz. ábra.)

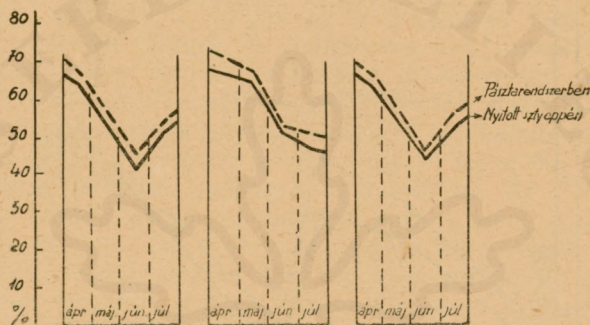


70. Erdőpászták hatása a szélsébségre.

A szél gyorsasága a nyílt síksági térhez viszonyítva a fapásztakkal körülvelt mezőkön 35—40%-kal csökken, tehát minél nagyobb a szél sebessége, az arányosság elve alapján annál inkább jelentős annak csökkenése. A pászta szél felőli oldalán a szél 70—80%-ot veszít gyorsaságából. Tehát a szél erejének megtörése szempontjából a fapászta szél felőli és a fapászta ellentétes oldalán is találunk hasznos teret. A fapászta előtti hasznos tér a fapásztamagasság 3—5-szörösére vehető, így ha sorozatos, illetőleg rácsszerű fapászták tervezését készítjük, a fapászták egymástól való távolságát minden további nélkül vehetjük a famagasság 25—30-szorosának.

A levegő relatív nedvességének emelése. Mint már fentebb is említettem, Alföldünk éghajlata általában nagyon esőszegény. A lecső csapadékmennyiség is időben és térben igen tág határok között ingadozik és gyakran éppen a fő tenyészeti időszakban képes cserbenhagyni mezőgazdaságunkat. Ebben nyeri magyará-

zatát, hogy az ország átlagos gabonatermése csakis az átlagnál valamivel több csapadékmennyiség esetében és a csapadék kedvező időszaki eloszlása mellett érhető el. Tehát az Alföld éghajlata biztos termelési alapnak nem mondható és az Alföldön folytatott egyetemes mezőgazdálkodás sikere egy túlságosan nagy éghajlati kockázaton nyugszik. Nagy baja az Alföldnek az aránylagos kevés csapadékmennyiség mellett a viszonylagos párszegénysége, valamint az a körülmény, hogy a rendelkezésre álló cseppfolyós és párás nedvességgel szemben aránytalanul nagy a tenyészeti időszak hőmérséklete és jelentékeny a szél szárító hatása. (71. sz. ábra.)



71. A levegő relatív páratartalmának havi átlagai.

A levegő tényleges nedvességének az ugyanannál a hőmérsékletnél befogadható maximális nedvességhez való viszonya, vagyis a levegő relatív nedvessége a szélfogó fasorok, illetőleg pászták mögött és előtt magasabb, mint a szél által nem védett helyeken. Az emelkedés a védett oldalon a pászta magasságának kétszeres távolságában a legnagyobb, de még tízszeres távolságában is mutat 2%-os, sőt a védópászta közelében még a pászta előtt is, tehát a szélnek kitett oldalon 1%-os emelkedést. Minél nagyobb a levegő páratartalma, annál nagyobb a harmatképződés lehetősége és a csapadékképződés valószínűsége, viszont annál kisebb az elpárolgás. Bár ez közvetve a csapadékmennyiség javára írható, mégsem szabad összetévesztenünk az esőcsinálás lehetőségével, vagyis a makroklima megváltoztatásával, mert nem lehulló csapadékról, harmatról, vagyis a mikroklimatikus viszonyok megjavításáról van szó.

Az elpárolgás csökkentése. Ezzel együtt a talajnedvesség fokozása is megnyilvánul. Az elpárolgás mértéke főleg a szélviszonyok különbözőségétől függ. Minél védettebb a szélről a talaj,

annál kisebb az elpárolgás. Az elpárolgást ugyanis nemcsak a levegő hőmérsékletének az emelkedése segíti elő, hanem a levegő mozgása is, mert az elpárolgás akkor következik be, ha a talaj felületén lévő igen vékony levegőréteg páratelt lesz. Amikor nincsen szélfúvás, olyankor ez a már-már páratelt földszinti réteg sokáig mozdulatlan és csak igen hosszú idő alatt adja át helyét másik levegőrészecskének, tehát nagyon lassan párolog. Erős szélfúvás esetén a levegőrészecskének ez a helycseréje gyors egymásutánban következik be, újabb és újabb rétegek telítődnek rövidebb időközökben és elvonják fokozott gyorsasággal a talajfelszín nedvességét. *Szélfúvás esetén kétszerakkora a talaj felszíni nedvességének elpárolgása, mint szélcsendben.* Ha az elpárolgás legnagyobb mértékét 100%-nak vesszük nyugati szélirány esetén, nyugati irányban az elpárolgás nagysága és fmagasság háromszoros távolságban 93%, míg keleti irányban, tehát a fapásza szélárnyékában 58%. Az elpárolgás maximumát a fapásza magassága 25-szörösénél éri el, mikor is nyugati irányban az elpárolgás 100%, keleti irányban pedig a fapásza után 94%. Vagyis a széltől védett keleti oldalon a fapásztamagasság 25-szörös távolságában jól megállapítható, hogy az elpárolgás mértéke kisebb, mint a szélnek kitett oldalon. A megfigyelések azt is igazolják, hogy tavasszal és nyáron, általában nappal, a déli órákban legerősebb a szél, tehát akkor, amikor a legnagyobb a hőség és legkisebb a nedvesség.

A hőmérséklet kiegyenlítő hatása. Az erdő a levegő hőmérsékletváltozásainak szélsőségeit tompítja és leszállítja az erdővel nem borított területek hőmérsékletével szemben. A különbség természetesen nyáron a legnagyobb. Az eltérés akként alakul, hogy az erdőben télen melegebb, nyáron hűvösebb a levegő, mint a szabad téren. A júliusi legmagasabb hőfokot az erdő a megfigyelések szerint 3—4 C^o-kal is csökkentheti, de megfontolandó azon körülmény, hogy az erdővel védett területrészekben a hőmérséklet nyári viszonylatban magasabb is lehet, mint a levegőáramlásnak kitett területeken. A mezővédő erdősávoknak ezen hatása a hálózat, illetve a védett táblák nagyságának megszerkesztésénél fontos tényező és a fapászták hálózatának bővítésével vagy szűkítésével segíthetünk rajta.

A mezővédő erdősávok egyéb hatásai. Ide tartozik a hófúvások megakadályozása és a nedvesség tartalékolása. Ahol megfelelő távolságban és hálózatos elhelyezkedésben bokrokkal alátelített szélfogópásztákat létesítünk, a lehulló hó nagyon hasonlóan fog viselkedni ahhoz, mintha a terület teljesen fával borított lenne. Az erdőben tudvalevő, az olvadás hamarabb indul meg, mint szabad területen és hosszabb ideig húzódik el. A szélfogó

fapásztá védelmet nyújt a hónap a szántókról való elfűvé ellen is és ezáltal megakadályozza a védelme alatt lévő szántók talajának nagyon mély átfagyását. A visszatartott hó megmaradása tartamosabb lesz és hozzájárul a talaj tavaszi nedvességének meghosszabbításához. Ha a szél elhordta volna a havat, akkor a hóolvadás nem a termőtalaj nedvességét, hanem csak a csatornák, vízlevezetőárkok vagy a vízállások vizét gyarapítaná.

MEZŐVÉDŐ FAPÁSZTÁK TERVEZÉSE

Szélesség. A fentiekben vázolt fapásztahatások összesítéséből megállapíthatjuk, hogy a mezőgazdaságra gyakorolt jótékony hatás mindig a létesített fapászták magasságának függvényeként jelentkezik. A famagasság 20—30-szoros szorzatáig ezek a hatások kedvezően kihasználhatók. *A fapászták egymástól való távolsága tehát a fapásztákban lévő fák magasságának 20—30-szorosával egyenlő.*

Hosszúság. A nagymértékben gépesített szocialista mezőgazdaság az erdőpászták olyan elhelyezését kívánja meg, amely nem akadályozza traktorok, kombájnok és más földművelő gépek munkáját. Ez mindenekelőtt a gép munkája alatt megteendő út hosszára vonatkozik és kiszámítása hasonlóan történik, mint az öntözéses gazdasági beosztásánál. Az öntözéses termelés tapasztalataiból ismeretes, hogy csak az 1500 m-es határon túl nem lényeges a fordulási idővesztés és az üzemanyagfogyasztás. Népközársaságunkban általában kisebb traktor- és kombajn-típusok kerülnek alkalmazásra, ezért a mezőgazdasági megművelésnél a fapászták hosszúságát a fapasztaszélesség kétszeresére, tehát a famagasság 50—60-szorosára vehetjük.

Terület. Fentiekből következőleg — és a talaj minőségi állapotának figyelembevétele mellett, mely utóbbi a fák növekedésére döntő befolyással bír — a fapászták által bezárt terület 40—80 kh-ig terjedhet.

Elhelyezés. Leglényegesebb szempont, hogy a védőerdőpászták kihasználása az uralkodó, illetőleg a veszélyes szelekkel szemben a leghatásosabb legyen. Mint ismeretes, a fő pásztákat, vagyis a keresztirányú pásztákat a szelek irányára merőlegesen kell elhelyeznünk.

Ez azonban csak szelíd lejtésű vagy sík terepen végezhető így el. A közepes és nagy lejtés mellett a védőerdőpásztákat hosszú oldalukkal a lejtő irányára merőlegesen, vagyis a szintvonal irányában kell elhelyeznünk.

Ez az elhelyezés azért is szükséges, mert a közepes és nagy lejtéseknél az olvadási vizek a lejtő irányában összefolynak és

az errozió erőteljesebb lesz. Ezenfelül az erdőpászták elhelyezése nagy- és közepeslejtésű terepen a lejtő irányában fokozná az olvadásos-vizek lefolyását és a talaj errozióját azért, mert a talaj megmunkálása és a vetés ebben az esetben a lejtő irányában történék. Ennek eredményeként a barázdák képződésénél a traktorok és vetőgépek keréknyomai helyén mélyedések keletkeznének, amelyekben erőteljesebb vízfolyás indulna meg.

Általános tervezés. Az erdőpásztákat, tekintetbe véve a talajok s tenyészeti körülmények eltérő adottságait, a vetésforgók dűlőinek elhatárolásával, valamint az összes természeti éghajlati tényezők és üzemszervezési feltételek részletes számbavételével, minden esetben külön kell megtervezni.

A szocialista tervgazdálkodás, alaposan mérlegelve a szovjet tudományos kutatások eredményeit, és okulva a mult tapasztalatain, elhatározásában egységes, összefüggő rácshálózat kiépítésére fekteti a súlyt és az alföldi mezőgazdálkodást ezúton kívánja megsegíteni. Ennek a rácshálózatnak az összetevői a *fásorok, fapászták és a védőerdőövezetek*. Az uralkodó szélirányokhoz alkalmazkodva és tekintetbevéve az elérhető hatásokat, továbbá azt, hogy az Alföld termőtalajának minden legkisebb egységére szüksége van a népgazdaságnak, a védőerdőövezetek tervezését olyan helyen látja indokoltnak, ahol területigénybevétellel nem csorbul a mezőgazdálkodásra alkalmas terület. Ilyen helyek elsősorban a Duna és a Tisza mentén, a Maros, a Körös, Zagyvá, Hernád, Sajó partján az árterekben található. A védőerdőövezet keretül szolgál az egységes rácshálózatnak, melyet a mezővédő fapásztákkal kötünk össze. A fapászták a lehetőség szerint merőlegesen helyezkedjenek el az uralkodó vagy a veszélyes szélirányra. E védő fapásztákra merőlegesen keresztirányú fapásztákat létesítünk, amivel egy négyzetes hálózatot alkotunk. Az így kialakított pásztahálózat a bármely irányból ható szél ellen védelmet nyújt, e mellett összekötő és egységesítő rendeltetéssel bír, ami különösen a táblás gazdálkodás megszervezésénél célszerű és alapja lesz a füves vetésforgós gazdálkodási rendszer térbeli besztásának is. Ezenkívül fásorok telepítendő utak, vasutak, csatornák mentén, a lehetőség szerint alkalmazkodva az egységes pásztahálózathoz.

Méretezés. Általában védőerdőövezetnek nevezzük az olyan hosszában elnyúló erdőterületet, mely 20—100 m szélességű és hosszúsága legalább a 2 km-t eléri. Fapászta az a szalagszerű fás vonulat, melynek szélessége 10—20 m, míg a fásor elnevezés általában 1—2 fásorból álló szegélyt vagy összekötő fás vonalat jelöl meg, mely valamely rögzített tereptárgy (út, vasút, csatorna) mentén húzódik.

Pásztatípusok. A fentebb leírt védőerdősávok és fapászták profilszerkezete különböző típusú lehet:

a) *Lehetnek a pászták és erdősávok tömörek, amelyeket a szél nem tud átjárni.* Ez nem a legszerencsésebb megoldás, mert leginkább előidézi az erős örvénylő hatásokat, ezenkívül hó- vagy fagyzugokat is könnyen teremthet a sávközi területen. Alkalmazásuk tehát megfontolandó és olyan helyen indokolt, ahol a védett területen tenyészített növényzet a hirtelen változó hőhatások szempontjából nem érzékeny és a felerősödött örvénylő szélhatások nem károsíthatják meg. Ilyen helyek általában tavak, folyók, csatornák partjai, legelők stb.

b) *Másik típusa a fapásztáknak és erdősávoknak azok azszuros vagy áttört felépítésű rendszere, mely a szél hatását nem töri meg, hanem a szelet megszüri.* A fapásztá áttörtsége a légáramlást biztosítja és az erős turbulens hatások mérséklődnek. A pászták telepítésénél általában ezt kell alkalmazni a mezőgazdasági művelésű területek védelmére.

c) *A harmadik típus az a) és a b) pontban tárgyalt módszerek egyesítése akként, hogy a pásztá felső rétege azszuros, az alsó réteg pedig tömör.* Az alsósínt tömörségét bokrok alkalmazásával érjük el és használhatóságát a terep alakulása és szélhatások milyensége szabja meg.

A felvázolt 3 pásztatípus szélre gyakorolt mérséklő vagy megtörő hatása tehát a pászták összetételétől függ. Ezen összetétel alatt értjük a fapászták profilját és a fapásztákban alkalmazott fafajokat. A szélfogó hatást ugyanis a legkülönbözőképpen befolyásolhatjuk a telepítendő fák lombzatával, mely tömör vagy laza szerkezetű, ezenkívül a fapásztá profiljával, mely felső szintjében lehet hullámös, kihegyesödő, egyszintű vagy kétszintű. Meg kell emlékezni arról is, hogy a tavaszi szelek idején a lombos fákból telepített fapásztá hatása nem érvényesülhet kellőképpen, mert a lomb télen lehullik és a fapásztá csak ritka rácsot képez, melyen a tavaszi dúló szelek gátlás nélkül járhatnak át. Éppen ezért az olyan vidékeken, ahol a tavaszi szelek a legpusztítóbbak, ha a talajviszonyok megengedik, fenyőkkel egyes fapásztahálózatot kell telepíteni, hogy az örökzöld lombzat a veszélyes szeleknek a legveszélyesebb időszakban is útját állja.

Mezővédő pásztá-keresztmetszetek kialakítása. A fapászták és védőerdőövezetek keresztmetszetét az ültetendő fafajok milyensége szabja meg. Ezt befolyásoló tényező elsősorban a talaj, másodsorban a talaj függvényeként az uralkodó szél ereje, illetőleg vesélyessége.

A *fásor*. Keresztmetszetének meghatározása, miután az 1, esetleg 2 sor fából áll, különösebb tervezést nem igényel. Fontos,

hogy ugyanabban a fasorban egyfajta fákat telepítsünk, hogy növekedésük egyenletes legyen, mely tájszépészeti szempontból kívánatos.

A védőerdőövezetek. Szélessége 20 m-től 100 m-ig terjedhet, 15—17 sor fából állanak, tehát telepítésük az alábbi ismertetett pázrtaszerkezetek figyelembevételével az általános erdőtelepítési és erdőművelési szabályok szerint történik, melyet az Alföld egyes talajnemeiként részletezve másutt ismertetünk.

Mezővédő fapászták. A fapászták szélessége 10—20 m-ig terjed és 7—9 fasort foglal magába. Ezek megtervezésénél az alábbi minták szolgálhatnak alapul, melyek természetesen nem merev szabályok, csak útmutatások.

I. Kötött, agyagos, üde talajon

1. és 7. sorban Hegyeslevelű és Feketegyűrű-juhar
2., 3., 4., 5., 6. sorokban Kocsányos tölgy és Magaskőrís
Bokrok: Sárga akác, Kókény és Ükörke.

II. Barna, homokos, könnyű vályogtalaj:

A típus: Kanadai nyár.

1., 3., 5. és 7. sorban Kanadai nyár
2., 4. és 6. sorban Ezüstlevelű hárs és Hegyeslevelű juhar

B típus: Óriásnyár:

1., 3., 5., 7. sorban Óriásnyár
2., 4. és 6. sorban Hegyi szil és Fürtös juhar
Az A és B típus bokrai: Vörösgyűrű som, Kecskerágó, Ükörke, Mezei szil.

C típus: Keményfa.

1., 3., 5. és 7. sorban Ezüsthárs, Kőrís-Vörös tölgy
2., 4. és 6. sorban Fekete dió- és Boglárfa (Platanus)
Bokrok: Feketegyűrű-juhar, Ükörke, Lonicera, Ribizke.

III. Közepes sárga és szürke homok

A típus:

1., 3., 5. és 7. sorban Akác
2., 4., 6. sorban Ezüstlevelű hárs és Celtisz (Ostorfa)
Bokrok: Galagonya, Bodza, Kecskerágó, Ribizke.

B típus:

1., 3., 5. és 7. sorban Tevestiana-nyár
2., 4. és 6. sorban Ezüsthárs és Celtisz (Ostorfa)
Bokrok: Kecskerágó, Sóskaorbolya, Ribizke és Boróka.

IV. Fehér vagy világosszürke homok

1. és 7. sorban . . . Virginia-boróka
2., 3., 4., 5. és 6. sorban Erdeifenyő és Feketefenyő
Bokrok: Kókény, Ribizke, Közönséges boróka, Sóskaborbolya.

V. Gyengén szikes

1. és 7. sorban . . . Tamariska
2. és 5. sorban . . . Kanadai és Fehér nyár
3., 4. és 5. sorban . . . Tölgy
Töltelékfák: Olajfűz és Vadkörte.

VI. Rossz szikes

- 1-től 7. sorig . . . Olajfűz, Vadkörte, Tamariska

A MEZŐVÉDŐ PÁSZTARENDSZER TELEPÍTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS ERDŐMŰVELÉSI SZABÁLYAI

Talajmegtanulmányozás: A mezővédő fapásztarendszer telepítésére kijelölt talajokat, mielőtt a csemetéket abba kiültetnénk, alaposan meg kell művelni. A jól megművelt talajban ugyanis biztosítható a csíranövények és kis csemeték kezdeti növekedési energiája, továbbá az ilyen megművelt talajon a gyomosodás lehetősége is kisebb. Az elültetés után a kapálás mindaddig szükséges, amíg a teljes betelepülés biztosítva nincsen. A talajművelés eszközei és módjai az általános erdőművelési leírásoknál található. Különös figyelemmel kell lenni a köztesművelésre.

Csemeteültetés és vetés. A csemetéket soros vetéssel vagy a Liszenkő-féle fészkes vetéssel vagy ültetéssel telepítjük. Liszenkő eljárását másutt ismertetjük. Soros vetés esetén az alábbi táblázatot használjuk:

Fenyő	0,80 × 1,00 m hálózat
Nyár	4,00 × 4,00 m hálózat
A nyár alatti töltelékfák:	1,33 × 1,33-as hálózatban.
Akác	1,00 × 1,50 m hálózat
Egyéb fafajták . . .	1,00 × 1,20 m hálózat.

Vetés esetén a sűrűséget és sortávolságot úgy kell beállítani, hogy a csemeték ültetése és a pótlások után a fenti hálózatot kapjuk.

Fásítások védelme. Legfontosabb feladat a fásítási eredmények biztosítása érdekében a megelőző (preventív) védekezés, mely abból áll, hogy a talajt szakszerűen megműveljük köztes-

műveléssel vagy a Liszenkó-féle ültetési, illetve vetési eljárással. Ezáltal biztosítani tudjuk a csemeték erőteljes fejlődését a tápanyagfelvétel lehetősége által. A gyomok elnyomása ellen fenti szabályok betartásán kívül védekezhetünk megérés előtti kaszá-lással és az újabban használatos gyomirtószerekkel, melyek részletes használatáról az erdővédelem keretében történik említés. Igen fontos a legelő állatok elleni védelem, aminek elérésében szigorú törvények szükségesek. A terepen való védekezés szűrős cserjék alkalmazásával történhet, melyekről fentebb már volt szó.

Egyéb telepítési teendők. A telepítéssel kapcsolatos költségkihatásokat, a létesített védőerdőövezetek és fapászták erdőművelési ápolását és fenntartásának biztosítását, továbbá különböző termelési eljárásait az erdőművelés tárgyalja. Azok teljes megismerése és az esetleges különleges feladatok csak akkor lesznek majd világosak, ha az általuk létesített fapásztarendszer felnő. Addig sok találékonyságra és kezdeményezési készségre van szükség, mert ezek az utak még járatlanok.

Ha a fentiek tudatában Alföldünk félsivatagos területéből mind több és több területet hódítunk el és a „modern fejlett agrotechnika minden vívmányát alkalmazzuk, akkor fokozatosan haladni fogunk azon az úton, amely végül is felszabadítja tervszerű mezőgazdaságunkat a természet gátló erői alól és olyan útra lép, amely az emberiség történelmében eddig még nem látott magashozamú mezőgazdasági termelés megteremtéséhez vezet“. (V. R. Viljams-idézet.)

VII. Zöldövezetek és városfásítás

A ZÖLDÖVEZETEK FOGALMA ÉS CÉLJA NÉPGAZDASÁGUNKBAN

Napi munkájában elfárad az ember, s hogy következő napján testileg és szellemileg megerősödvé, változtatlan lendülettel folytathassa azt, üdülésre, pihenésre van szüksége.

Felszabadulás előtt csak a paloták s a környező villák szépítése, csendje volt a fontos. A munkásnegyedek, gyárak, műhelyek környékei fátlanságukkal, zöldelő parkok nélkül sivár, kietlen, lehangelő képet nyújtottak s poros, füstös levegőjükkel enyhülést nem adtak.

Felszabadítónkhoz, a nagy Szovjetunióhoz hasonlóan, a mi Népköztársaságunkban is „a legfőbb érték az ember“.

A munkahelyeken az észszerősítésekkel, a gépek korszerűsítésével, a sztahánov-mozgalommal érjük el, hogy kímélve az em-

ber egészségét, minél kisebb testi megerőltetéssel adjunk nagy teljesítményeket. A munkahelyen kívül az úgynevezett „zöld-övezetek” megteremtése is ezt a célt szolgálja.

Mit is jelent a „zöldövezet“? A nagyvárosokba, ipari góccokba s a homoksvatagokba ékelt falvakba hozzá be a pázsitot, cserjét és a fák üde zöldjével fogja körül portól, széltől védő ligeteivel, erdőfoltjaival s fapásztáival.

Az utcasorok sorfásítása, a kietlen térségek, kultúrhelyek, kórházak, játszó- és sportterek fásítása, a város körüli kopárok eltüntetése, a határában erdők, ligetek kiképzése laza, de mélységében tagolt fapásztákkal összekötve adják együtt a „zöld-övezet”-et.

A munkában elfáradt dolgozóhoz közelebb hozzuk az üdülés helyét, hogy a város, a munkahely poros-füstös levegőjétől megkínzott tüdejének üde, pormentes levegőt, kifáradt idegeinek csendet, szemének, testének pihenést adhassunk.

TERMŐHELYI KÉRDÉSEK AZ ÜLTETÉSEK SZEMPONTJÁBÓL

Az ipari nagyvárosi zöldövezet termőhelye a lehető legroszszabb. Az utcákat és tereket a gáz-, viz-, szennyvízlevezető csövek, a villany- és telefonkábelek kuszált hálózata szövi át.

Talaja tele van törmelékkel, fém-, üveg- stb. hulladékkal, mérgező gázokkal és anyagokkal. A fasoroknak a gyalogjáró és útburkolat hagy csak keskeny kis csíkot, hogy gyökérzetük a nélkülözhetetlen vízhez és levegőhöz juthasson.

TELEPÍTHETŐ FAFAJOK ÉS CSERJÉK

Mind az utcák sorfásításánál, mind a parkok és terek fásításánál főszempont a megválasztandó fa- és cserjefajtákra nézve az, hogy olyan fajokat válasszunk ahhoz, melyeknek: 1. a termésük és virágjuk nem szennyez túlságosan, 2. illatuk kellemes, 3. levelük, termésük tenyészidejük alatt vagy őszi lehullás előtt színpompás.

A cserjékből sem élősövényhez, de lehetőleg parkfásításhoz se használjunk szúrós, tövises fajtát.

A vidékenként megválasztandó fajtáknál kevésbé gátol a talaj és a klíma, mivel azok állandó öntözésben részesülnek. Legkedveltebbek a juhar-, akác-, gledicsia-, vadgesztenye-, hárs-, platán-, sophora-, keskenylevelű ezüstfa, a nyárák, nyír. A fenyőfélékhez tartozó örökzöld fákat sorfának, lassú fejlődésük miatt ne alkalmazzunk.

A külső övezetben lehetőleg dúslombú, magas — és gyorsan növő fafajták suhángjait használjuk. Itt már azonban az egyes

tájegységek klimatikus és talajviszonyai döntenek azok megválasztásában.

TELEPÍTÉS VÉGREHAJTÁSA

Ismerve a termőhelyet, már tisztán állhat előttünk a telepítés kérdése is.

Az ültetőgödrök talaját a tavaszi ültetéshez már ősszel, az őszi ültetéshez legalább két héttel az ültetés előtt készítjük elő.

Koronás fácskákat ültetünk el, tehát az ültetőgödrt egyenes falakkal 80 cm mélyre és 80×80 cm szélesre készítjük.

A törmeléket és mérgező anyagokat eltávolítjuk és a gödört más termőhelyről hozott jó termőfölddel félig, azután a helyben kiszedett megtisztított földdel színig töltjük ki. (Nyitottan nem hagyjuk, mert gyermek, állat beleesik.) A gödör megtisztított földjét azután közvetlenül az ültetés előtt újra kiszedjük. Vigyázzunk, hogy a felső, helyben kiszedett földet a gödörtől balra, a jó ültetőföldet jobbra külön tegyük.

Ezután a gödör aljába vasrúddal egy 50 cm mély lyukat készítünk a gödör középpontjától 10—15 cm-re, s ebbe feszesen beállítunk egy 2,5—3 m hosszú, 6—8 cm vastag lekérgezett rudat. (Mindig ültetés előtt tegyük be, mert utólag a gyökeret megsértjük s nem tudjuk szilárdan levernü.)

Ezután porhanyós, jó földet szórunk 15—20 cm vastagon a gödör aljára s erre helyezzük el a koronás fácskát úgy, hogy annak törzse a karótól 10 cm-re legyen.

Ügyeljünk arra, hogy míg ültetésre nem kerülnek a fácskák és cserjék, a gyökereik szabadon, szélnek, napnak kitéve ne legyenek. A gyökerek síma (nem roncolt) lappal lemetszve, s dús hajszálgyökerűek legyenek.

Az így behelyezett fácska gyökérzetét azután a fácskák emelgetése közben jó termőfölddel takarjuk be (azért emelgetjük, hogy a gyökér közé jól beszóródva, légszák ne maradjon köztük). Azt rátaposással enyhén lenyomkodjuk (azért enyhén, mert különben a hajszálgyökerek leszakadnak). Mikor azután a fácska így már meglehetősen szilárdan és egyenesen áll, a gödör többi részét — tetejétől 5—8 cm mélységig, a helyi rosszabb földdel kitöltjük úgy, hogy az a törzs felé süllyedő tányért képezzen körülötte, s ezt jól letaposuk. Erre azután ugyancsak tányérosan mintegy 10 cm vastag porhanyós földet adunk, s ezt már nem taposuk, nem nyomjuk le, hogy így a víz elpárolgását gátoljuk. Az elültetett fa tövére *lassan és közélről* azután vagy fél veder vizet önlünk.

A fácskát azután *puha* kötözőanyaggal nyolcas (8) kötéssel hozzákötjük két helyen a karóhoz. A felső kötés korona alatt mintegy 40 cm-re, a másik a törzs középefelé legyen. A puha

kötözőanyag s a „8“-as kötés fontos, hogy szélben se a karó, se a kötözőanyag fel ne sérthesse a törzsecskét.

Sorfateleptítéshez — hogy a járókelők esernyője bele ne akadjon s magas járművek forgalmát ne akadályozza — legalább 2,20—2,50 m törzsű fácskákat használjunk.

Sorfának fenyőfélék nem alkalmazunk.

A sorfák egymástóli távolsága, a választott fafajtól függően, 6—12 m. Vigyáznunk kell azonban, hogy azok összefüggő falat ne alkossanak, hogy a lakásoktól a napot el ne zárják, de a port és füstöt azért leszűrjék.

Parkok. A város belső parkjai többfélék, a szerint, hogy mi lesz a rendeltetésük. A *napköziothonok*, kórházak, üdülők körül a külső környezet kizárása, a por felfogása és a zaj letompítása a cél.

Ezért itt az úttest felől sűrű bokrosítást adunk, s magasra nővő, dúslombú fákból sűrű fapasztát alkalmazunk.

A *nevezetesebb*, művészibb kivitelű *épületek*, az ipartelepek előtti térségeken virágágyaktól szegélyezett és tarkított, pázsitos térségeket képezünk ki. Ezeket utak szeljék át pihenőpadokkal. Az utak mentét sorosan fásítjuk. A pázsitközökben egyenként vagy sűrűbb és nagyobb hálózatban, kis csoportokban helyezzük el a gyérlombú közép magas vagy alacsony növésű, tömötlombú vagy tűjű fákat és alacsony cserjéket.

A *sporttelepeket* 3—4-es fasorral és cserjesövénnyel határoljuk.

Az *üdülőligetekben* ritka és sűrű fa- és cserjecsoporthok, magas és alacsony ligetei váltakozzanak a pázsitos térségekkel, virágos részletekkel. Ezeket utak szeljék át, hol egyenes, majd kanyargós vonalban. Néhol élősövény, más helyen fasorok szegélyezzék az utat. (A fasorokhoz egy út hosszában mindig csak egyfajta fát ültessünk.)

Az utakon padok legyenek a pihenni vágyók részére s a gyermekeknek kis fürdőmedencék, kis játszótérségek.

Ha lehet, ezeket a ligeteket patakok mellé vagy tó szélére tervezzük.

A fasorokba (allék) piramisakácot, piramistölgyet, piramiszilts, jegenyenyárt ültessünk. Ezek végig lombosodnak. *Oldalhajtásaikat meghagyjuk, nem nyessük fel.*

A parkok helyén a már meglévő idős faállományokat meghagyjuk s azok jellegéhez alakítjuk ki közvetlen környezetüket, cserjeszintjüket.

Az alkalmazott fenyőfélék ültetését épúgy végezzük el, mint ahogy azt a sorfáknál tárgyaltuk. A különbség csak az, hogy mivel gyökerüket nem csonkíthatjuk, azoknak megfelelő mélységű gödröket kell készíteni úgy, hogy azok a gyökér hosszánál

legalább 15 cm-rel legyenek mélyebbek, s az oldalfalai is legalább 10 cm-re legyenek a gyökértől.

A fenyőt nem karózzuk, mert magassága nem nagy. Előfordulhat azonban, hogy a hirtelen nőtt fáska törzse a szabad állásban elhajlana, ezért a törzsecskét — szükség esetén — egy reáefektetett és hozzákötözött merevítőlécecskével látjuk el.

A cserjecsoportokat térigényüknél sűrűbben ültetjük s 10—15 év után, mikor bokrosodásuk teljesen kifejlődött — ritkítjuk ki.

Főelv a fa- és cserjefajták megválasztásánál, hogy örökzöld és lombhullató fák és cserjék csoportonként változassák egymást. A választott fajták tarka, szépszínű levelűek, s ősszel szépen színeződő lombúak és termésűek legyenek.

A parkokba hibásan, különösen groteszkül növe fákat is helyezünk el (a rossz növény itt érdekes és nem hiba), de ilyen túlzott mértékben ne telepítsünk.

ÁPOLÁS, FENNTARTÁS

A parkok és sorfák rendszeres öntözéséről kell gondoskodnunk, különösen az ültetés első idejében és a kritikus hő- és időjárások idején.

Míg a középkort el nem érték, addig az utcaszegélyező sorfák koronakialakítását végezzük s oldalhajlásait, tősarjait nyessük le.

A *parkorfák* (allék) fent felsorolt sudárnövésű fáiról és a díszítő célt szolgáló *gyertyán és bükk oldaláról* azonban nem metsszük le az *oldalhajlásait*, s *koronájukat sem bántjuk*.

Később, már minden esetben csak a száraz és letört ágainak eltávolításából, valamint a fenti esetek kivételével, az oldal- és gyökérhajítások lemetsszéséből áll az ápolási munka.

A cserjéknél a kiszáradt hajításokat metsszük ki. Az alakításukra vonatkozó metszést tavasszal, virágzók esetében azonban csak virágzásuk után foganatosítsuk.

A külső övben elhelyezett fapásztlákat és ligeteket a szélen és bent lazán bokrosítva suhángokkal telepítjük. Záródásukig évente kétszer kapáltatjuk s a kipusztult egyedeket pótoljuk. Egyébként ültetésük s ápolásuk az erdőművelésnél tárgyalt módon történik.

EGYÉB TUDNIVALÓK

A zöldövezetek megtervezésénél figyelembe kell vennünk azt, hogy annak nem a fahozam nyérése, hanem elsősorban az egészségvédelem a fő rendeltetése és a mellett úgy kell azt kialakítanunk, hogy a szépsézetit s a tájszépsézetit szempontokat is kielégítsék.

Ézért annak megtervezése a város vagy ipari góc és környékének alapos ismeretét kívánja meg.

A tervezés két részből áll. A belső sor- és parkfásítás inkább a kertészeti dolga és 1:50-es, 1:200-as térképen történik a részletes, 1:200-as 0,5 m rétegvonalú térképen az általános tervezés. A külső részt 1:5000-es méretű 2 m-es rétegvonalú térképen tervezzük.

A parkok munkafolyamata a terület egyengetéséből és lejtisztításából áll. Utána meghordjuk termőfölddel s megtrágyázzuk ősszel, majd tavasszal végrehajtjuk a parkosítási munkát.

A külső övezetet úgy képezzük ki, hogy azok 10—15 perc alatt a város szélétől legyenek elérhetők.

Nem képezzük ki egybefüggő erdőövet, hanem a meglévő kertészeti földek, szőlők és gyümölcsösök, kertes házak fás helyeit figyelembevéve tervezzük meg a nagyobb kopár, kiellen foltokra az erdős ligeteket s ezeket kötjük össze, mélységben tagozva, a lehetőség szerint szélesebb-keskenyebb, 4—10-szeres pásztákkal.

A munka megszervezése ugyanúgy történik, mint minden más erdőtelepítési munkánál, azzal a különbséggel, hogy mivel itt jobbra suhángokkal fásítunk, a talaj megművelésére s az ültetés foganatosítására s annak ellenőrzésére fokozottabb gondot kell fordítanunk.

A LEGELŐK FÁSÍTÁSA

Nem lehet ma már vitás, hogy az erdőgazdaságot súlyosan károsító erdei legeltetés felszámolása elsőrendű népgazdasági érdek. (Lásd a talajromboló alomszedés és erdei legeltetés ismertetését.)

Ugyanilyen követelmény azonban az állattenyésztésünk fenntartására és fejlesztésére nélkülözhetetlenül szükséges legeltetési lehetőségnek a megteremtése is.

Ez a követelmény azonban csak a legeltetésre még alkalmas legelőink termőképességének a feljavításával oldható meg. (Összlegelőink kiterjedése ugyanis mintegy 1,6 millió kat. hold. Ez a mennyiség a legelőszükségletet bőven fedezné. Ebből azonban a használható jó (11,4%) és közepes minőségű (25,1%) legelő mintegy 36,5%-át teszi ki. A többi pedig olyan gyenge (35,3%) és rosszminőségű (28,2%) terület, amelyeknek javarésze már elkopárosodott és ezért beerdősítéssel való hasznosításuk is kétségessé vált.

Egyelőre tehát a mintegy kereken 600 000 kat. hold alkalmas legelő termőképességének fásítással való biztosítása és feljavítása volna időszerű.

A fásításnak a termelékenységre gyakorolt jótékony hatása vitán felül álló tapasztalati tény.

Az eddigi alkalmazása a legelőn elszórtan álló facsoportok kialakításával (lígetes legelő), vagy pedig az egész legelőterületnek egyenletes ritka (0,2—0,3 sűrűségben) befásításával (fáslegelő) történt.

A megtelepített faállomány azonban korlátozza a legelőállat szabad mozgását. Nagy gondot igényel továbbá a faállomány megvédése, amíg kinő a legelő állat szája alól és kellően meg tud erősödni a kidöntéssel szemben. Végül pedig a faállomány jelentős mértékben felfogja a legelőfüveket éltető napsugárzást.

Mindezeket a hátrányokat a *faasztarendszerű hálózat* kialakításával küszöbölhetjük ki. Ennek a megoldásnak feltétlen előnye, hogy az állandóan teljes sűrűségben fenntartható faasztahálózat (erdősávok) fejlődése, ismertetett élettani sajátosságainak a megnyilvánulása és mindezek következtében a legelő termelékenységét előmozdító és védelmét szolgáló hatása, fokozottabb mértékben nyilvánulhat meg. Nem korlátozza a legelő állat szabad mozgását, annak esetleges károsítása ellen biztosan megóvható és a füvek növekedésének egyik elemi követelményét, a napfényözönt, nem vonja el.

A faasztahálózatnak, mint véglegesen bevált módszernek, szinte felbecsülhetetlen termékenyítő és védelmi hatását, illetve hivatását a már sok évtizedre visszanyúló *szovjet tapasztalatok* kétségtelenül beigazolták.

Termőhelyi viszonyainknak megfelelően, jellegzetes elhatárolással, négy tájegységű legelőtípus megtervezése kívánatos. Éspedig: *a sziklatalajú, a homoktalajú, az egyéb lapályi és a domb- és hegyvidéki legelőtípus*. Az első kettőhöz a Duna—Tisza-közi és a tiszántúli legelők, a harmadikhoz leginkább a Dunántúl síkvidéki legelői, a negyedikhez pedig a Dunántúl, leginkább azonban a Felvidék domb- és hegyi legelői tartoznak.

A felsorolt tájegységek sajátos termőhelyi viszonyaira és egyéb különleges követelményeire figyelemmel kell a korszerű említett legelőtípusokat megtervezni. És annak a kétségtelen ténynek a számbavételével, hogy a faasztahálózat jótékony termékenyítő és védő hatása általában a famagasság 25-szörös távolságára terjed ki eredményesen.

Továbbá annak az elvi kívánalomnak a szem előtt tartásával, hogy a faasztarendszer a behálózott legelő szélvédelmét és szélszűrését, továbbá a lehullott csapadék felvételét és tárolását a legjobb hatásfokkal lássa el. Ezt a célt pedig a faasztán belül a minél változatosabb és a talajt minél tökéletesebben árnyaló koronaszintek kiképzésével és a megfelelő sűrűségben elhelyezett faasztahálózat kialakításával érhetjük el.

A felsorolt követelmények értelmében az egyes legelőtípusok célszerű kialakításánál a következő szempontok az irányadók:

1. Talajviszonyok.

2. Alkalmazandó fajok és cserjék. Éspedig: a főfaj (uralgó koronaszint), a kísérő faj (közép koronaszint) és a kísérő cserjék (alsó koronaszint és talajvédelem).

3. Elegyítési rendszer (termékenyítő hatások).

4. Fapászta és a hálózat méretezése (termékenyítő hatások szükség szerű fokozása).

5. Talajelőkészítés, ültetési mód és hálózat, talaj- és csemeteápolás (telepítés sikerének biztosítása).

Az ezek szerint megtervezett legelőtípusok alapján korszerűsített legelők termelékenységének legalább 30—50%-kal való fokozása a tapasztalatok értelmében biztosan remélhető. Egyben lehetőséget nyújt arra, hogy a fapasztákkal a szükséges méretű legelőszakaszok képezhetők ki és ezzel a folyamatos legeltetés állandósága biztosítható.

IX. Növénynevelés módszerei az erdészetben

T. D. Liszenko szakaszos fejlődéstudományának megvilágításában a Micsurin által megalapozott élenjáró agrobiológia megállapításai szerint a következőkben foglalhatjuk röviden össze az elvi tetteket, amelyeken a gyakorlati kivitelezés felépül:

1. *A növények (és állatok) szerzett tulajdonságai örökölhetőek.* Az élő szervezet és környezete a legszorosabb kapcsolatban van egymással. A szervezet tulajdonságainak kialakításában valamennyi környezeti tényező résztvesz, ami azt is jelenti, hogy a növények tulajdonságait is fejlődésük során alakítani lehet — főleg a szakaszos fejlődés első stádiumaiban — és az így létrejött megváltozások is lehetnek maradandó jellegűek. A növényi szervezet tulajdonságai tehát örökletesen nemcsak az ivarsejtek által változtathatók meg.

A tulajdonságok megváltoztatásánál a növényi szervezetek táplálásának hatalmas jelentősége van. A táplálás szabályozásával főleg a fiatal fejlődő szervezet tulajdonságainak alakulását állandóan irányíthatjuk. A szülőpárok keresztezése útján, a vegetatív úton létrehozott hybrid-szervezetek fejlődését, azok meglévő tulajdonságait az ember tervszerű irányítással olyan mértékben fejleszti ki vagy sorvasztja el, amilyen mértékben azt a nevelési cél éppenséggel megkívánja. A növények nagy alkalmazkodó-

képessége folytán pedig az új hybrid-növény esetleges lappangó tulajdonságai a kívánt irányban uralkodók lesznek vagy új örökletes tulajdonságok keletkeznek.

Ezekből röviden a következő új alaptételeket vonhatjuk le:

2. Az élő szervezetek öröklődésének megváltozását és új öröklődő tulajdonságok megszerzését a szervezetek *életfeltételei határozzák meg*.

3. Az összes élő szervezetek öröklődő tulajdonságai megváltozásának oka: az asszimiláció típusának, az *anyagcsere típusának a megváltozása*.

A nemesítés egyik főiránya a hybridizáció, vagyis különböző tulajdonságú szülőpárok ivaros úton való kereszteződése és ezen az úton létrejövő új tulajdonságok irányított kinevelése vagy vegetatív úton létrehozott hybridek megfelelő irányított nevelése.

Az öröklődési tulajdonságok ugyanis elválaszthatatlanok az egész élő testtől. *Az átöröklés nemcsak a chromosómák, hanem a test összes más részeinek is sajátja*. A chromosómák nagy szerepet játszanak az ivaros folyamatban az öröklődési tulajdonságok átadásakor, de nem megváltoztathatatlanok, mint tulajdonságvivők (genek). Ezért a vegetatív úton kapott hybridek elvileg nem különböznek az ivaros úton származóktól.

Az ivaros úton való nemesítésnél igen fontos a szülőpárok kiválasztása a jövő hybridek várt tulajdonságai szempontjából. *Az erdőgazdaságban ugyanis a nemesítéssel arra törekszünk, hogy nagyobb fatömeget, jobb minőséget, egyenes törzset, az ipari célnak megfelelő szöveti szerkezetet adó fákat nevelhessünk*. Ehhez járul még a termőhelyi tulajdonságokat is megváltoztatni óhajtó törekvés, hogy az iparilag hasznosabb fák foglalhassák el a kevésbé hasznosak azon termőhelyeit, ahol azok jelenleg még nem tenyészthetők. Pl. az iparilag hasznosabb kanadai- és robusztanyárák termőhelyeinek kiszélesítése a szárazabb talajokra az Alföld felé.

A hybridiszülők kiválasztásánál arra tanít bennünket Micsurin:

Minél távolabb állanak egymástól származási helyük és környezeti körülményeik tekintetében a keresztezett növényiszülők, annál könnyebben alkalmazkodnak a hybrideseimeték az új táj környezeti feltételeihez.

A kiválasztott fák nővirágát mesterséges úton porozzuk be a hímivarú virág virágporával. Ez közeli rokon fajoknál könnyen megy. Rokonságilag egymástól távolálló alakok eredményes hybridizálását — Micsurin tanítása szerint — sikerrel úgy oldhatjuk meg egyrészt, hogy az anyaként kiválasztott növény megtermékenyítését különböző fajták virágporából készített keverékkel végezzük (kevert pollen alkalmazásának módszere), másrészt ak-

ként, hogy a két távolálló fajtát előzetesen vegetatív oltással közelítjük egymáshoz és azután a virágot hozó vegetatív hibrideket keresztezzük.

A gyakorlati kivitel úgy történik, hogy az anyafák nővirágát megfelelő létrák, esetleg magas állványzatok segítségével igen sűrű szövésű selymzacskókba bekötjük és a virágport érés idején finom ecset segítségével a virágra rávisszük, vagy befújjuk a virágport a zacskókba, vagy pedig méheket eresztünk bele a zacskókba, amelyek a megfelelő virágport viszik testükön. (A méhek alkalmazása nem biztos módszer, mert idegen virágpor kerülhet a nővirágra!)

Az eljárás a magas állványzatok miatt költséges. Ezért a megfelelően kiválasztott és majd virágot hozó ágat ráoltjuk egy cserépben vagy a szabadban nevelt törzsecskére, lehozzuk mintegy a magashól és szabadon könnyen dolgozunk velük. Némely faj, pl. a nyárfélék, fűzfélék, éger virágzata vízkultúrákban is kifejlészthető. Akár tiszta vízbe (melyet hetenként cserélni kell), akár valamely tápsókat tartalmazó vízbe a virágot hozó hajtásokat beletesszük és lehetőleg egyenletesen meleg helyen (szobában ablak előtt, de legjobb üvegházakban) tartjuk mindaddig, míg a virág megéri. Érés előtt különlegesen készült üvegszekrénybe tesszük a hajtásokat és rajta vattán keresztül szűrt levegőt szívattunk, hogy idegen virágpor ne érhesse a nővirágot. Eljárhatunk ilyen szekrények hiányában a zacskózással is.

Ha nem egyidőben érő hím- és nővirágok keresztezéséről van szó, akkor a következőképpen járunk el. Ha a hímvirág érik előbb, a virágport üvegedénybe tesszük belerázással, hogy meg ne sérüljenek, laza vattadugóval látjuk el az edényt a szellőzés végett és 0° C körül hőmérsékleten és a különböző polleneknek megfelelő relatív páratartalom mellett tartjuk a felhasználásig. A nővirág kifejlődését pedig úgy érhetjük el, hogy a hajtást sötétben hideg helyen tartjuk a kívánt ideig.

A mesterségesen megtermékenyített virágból fejlődő magokat mind elvetjük, külső életkörülményeik célszerű megválasztásával, főleg a táplálkozással irányítjuk fejlődésüket, majd a sokezerből kiválasztódik a célunknak megfelelő egyed, amelyet akár vegetatív, akár ivaros úton továbbszaporítunk. A kiválasztásnak igen fontos szerep jut a nemesítésnél, amelyet minden vonalban érvényesíteni kell.

A vegetatív hibridek létrehozása az általánosan ismert és a kertészetben már régen alkalmazott különböző szemzési és oltási eljárásokkal történik. A szemzéseknél jobb eredményt szokott adni az alvóra való szemzés. Az oltásoknál pedig — bár akármelyik módszer alkalmazható — a nyelves párosítás, az angol nyelves párosítás, a kecskelábalakú oltás átlák eddig a legjobb eredmé-

nyeket. Síma vesszőket gyökereztetni kell, miért is jobb eredményt ad a gyökeres 1—2—3 éves csemetére való ráoltás. Sok fafajnál alkalmazhatjuk a szabadföldi oltásokat, némelyeknél a kalluszképződés akkor erős, ha megfelelő hőmérséklet és relatív páratartalom biztosítva van az oltáshybrid számára (üvegház!). Az oltás helyeit kezelhetjük különböző, a növekvést elősegítő vegyszerekkel is. Ezek közül a colchicin elősegíti a polyploid-hybridek (a szülőknél chromosómájánál volt több chromosómaszámú hybrid) keletkezését.

A nevelés és különösen a szerves táplálék befolyásoló szerepét az oltvány (az oltott rész) és az alany (amire oltunk) egymásra gyakorolt kölcsönhatásában a gyakorlatban kihasználhatjuk az ú. n. mentorok alkalmazásával. A mentor (a nevelő) az az egyed, amelynek tulajdonságai felé óhajtjuk a hybrid tulajdonságait fejleszteni. E célból a hybridet újból és újból ráoltjuk a mentorra és valósággal kényszerítjük, hogy a mentor tulajdonságait uralkodóan átvegye. Lehetséges, hogy egy ráoltással is célt érünk. (Irányított vegetatív hybridizáció vagy mentor módszer.)

Kérdés, milyen fákat választunk ki oltásra vagy kereszteződésre? A tenyésztés célkitűzéseinek a legmegfelelőbbet, vagyis a rendelkezésünkre álló állományokból, fából (populációból) kiválasztjuk (szelektáljuk) a keresett tulajdonságaiban kimagaslót (plusz-fa, anyafa), az átlagostól (normális fa) a kívánt tulajdonságban eltérőt és ezt használjuk fel mindkét irányú hybridizálásnál.

Az erdőgazdaságban leginkább alkalmazzuk a nemesítés céljából a tömegszelektáció módszerét. Ez abban áll, hogy nagy területeken összegyűjtjük a legjobb genotípusokat és azokat több nemzedéken keresztül figyeljük és kiértékeljük. Még helyesebben járunk el, ha a k szelektált állományokon belül még kijelöljük azokat a pluszfákat, amelyekről a magot vagy oltványvesszőt gyűjtjük. Ezeket a pluszfákat utódbírálattal választhatjuk ki a legeredményesebben. Szabad beporzás után minden egyes fa magvát összegyűjtjük és külön-külön nevelünk belőle utódokat. Az utódokat ismét k szelektáljuk. Ezt ismételjük egymást követő nemzedékeken keresztül a szabad beporzásnak lehetőséget nyújtva, ami által azonban csak az anyaszülők ellenőrizhetők.

A magról nevelt utódok vizsgálata nem az egyedüli lehetőség a fák genotípusának megállapítására. Gyors és biztos, valamint jól használható módszer erre az oltványok fejlődésének vizsgálata. Az oltványok lehetővé teszik, hogy különböző genotípusokat ugyanazon életkörülmények között és ugyanazon genotípusokat különböző életkörülmények között megbírálhassuk. A módszer természetesen nagytömegű vizsgálati anyaghoz vezet, viszont az eredményes szelektáció nagytömegű termesztéshez is

van kötve. Az utódbírálatnál alkalmaznunk kell a stádiumos fejlődés elméletét, amelynek a segítségével kutatni tudjuk a fiatalkori jellegzetességeket és felderíthetjük a kölcsönösségi viszonyt az értékes, kifejlődött egyedek és a fiatal alanyok között.

A szelekció a nemesítés függvénye és kiterjedhet az egyed legkülönbözőbb tulajdonságaira, ú. m. nagy fatömeghozam, hengeresség, egyenes törzsfelállítás, alacsony elágazási hajlam, fagy, gombák és rovarok elleni ellenállás, szárazabb éghajlat tűrése stb. Sokszor találunk megfelelő természetes hibrideket a természetben, ezeket elsősorban kutatjuk fel és alkalmazzuk nemesítési munkánkban.

A szelekciós munkát megelőzi az egyes állományok vagy *fák származásának kikutatása*. Ez főleg azoknál a fajoknál fontos, amelyeknek nagy az elterjedési területük vagy általánosságban hajlamosak varietások létrehozására. (Magszármazási kérdés!)

A fafajnemesítés és ezúton az állománynemesítés nagybani módszere: az egyenes szelekció (a természetes szelekció) még ma is természetesen az erdőgazdaság gyakorlati útja, amikor az állományban a leendő magtermő fákat az állományápolás és nevelés alkalmából már előre kiválasztjuk, ezeket céljainknak megfelelően neveljük. Ezek az „élő magraktárt“ képező fák lesznek a jövő állomány fái örökölhető és gyakorlatilag értékes tulajdonságainak hordozói. A mesterséges kiválasztás, mint az élő szervezet és környezet kölcsönhatásainak eredménye, meghatározott elsődleges elváltozások keletkezésének és megerősödésének tényezője is. Az elsődleges elváltozásokat a nemesítés céljának megfelelően irányítani az erdőművelő feladata. A szelekciós folyamat tehát meghatározott vagy előidézhető külső feltételeknek a szervezetre való szüntelen hatásaként folyik le, s ezért meghatározott örökölési változáshoz vezet.

FÜGGELÉK

TÁBLÁZATOK ÉS TÉRKÉPEK

- I. számú táblázat: Az erdei fásnövények magvainak begyűjtésére és kezelésére vonatkozó számadatok.
- II. a) számú táblázat: A csíráképeség és kikelés %-os összefüggése.
- II. b) számú táblázat: Adatok az erdei magvak veléséhez és a csemeteneveléshez. (Partos Gyula után.)
- III. számú táblázat: Az állományban élő fák, illetve törzsek osztályozása. (Dr. Kónesi után.)
- IV. számú táblázat: Homokfásítás az ősnövényzet alapján.
- V. számú táblázat: Szikfásítási táblázat. (Magyar—'Sigmond.)
- VI. számú táblázat: Kopárfásítás a növényiszövetkezetek alapján.
- VII. számú melléklet: A Szántó-féle éghajlatjósági térkép.

AZ ERDEI FÁSNÖVÉNYEK MAGVAINAK BEGYÜJTÉSÉRE ÉS KEZELÉSÉRE VONATKOZÓ SZÁMADATOK

Fafaj	Virágzás	Magérés	Maghullás	Maggyűjtés	Magsúly hektoliterenként kg	Szemek száma			Átlagos			Csírákép. ideje
						1 l.	1 kg	tisztaság	csírázás	haszn. érték		
											százalék	
i d e j e												
Fenyők:												
Boróka	V	2. év X	t/len át	X—XII	54	6	13	—	—	—	5-6	
Douglasf.	IV—V	IX	IX—X	IX	30	90	90	78	70	1-2		
Erdeif.	V—VI	2. év X	II—III	XI—III	50	82	120	98	84	82	3-5	
Feketef.	VI	2. év X	II—III	XI—III	52	30	55	98	80	78	3-5	
Jegenyef.	VI	IX	IX—X	IX—X	30	22	20	88	45	40	0,5	
Lúcf.	V—VI	X	I—II	XI—II	45	72	130	98	87	85	4-5	
Simaf.	V—VI	2. év IX	IX	IX	45	29	55	94	91	86	2-3	
Tiszafa	IV—V	VIII—IX	IX—X	IX	64	11	16	—	—	—	4-5	
Veresf.	IV	X—XI	II—III	XII—II	50	75	130	84	38	32	2-3	
Lombfák:												
Akác	V—VI	X	I—III	XII—II	75	32	50	97	80	78	6-8	
Bükk	IV—V	X	X	X—XI	48	2	5	95	95	90	0,5	
Celtis	IV	X	XI	X—XI	52	3	5	—	—	—	—	
Cseresznye	IV—V	VII	IX—X	VII	60	3	5	98	86	84	0,5	
Éger, mézg	IV—V	IX—X	XI—II	XI—I	30	170	900	80	60	48	1-2	
N. gesztenye	VI	X	X	X	64	04	02	100	80	80	0,5	
V. gesztenye	V	IX—X	X	X—XI	62	—	01	100	80	80	0,5	
Gyertyán	V	X	XI	X—XI	50	12	30	95	40	38	2-3	
Hárs kisl.	VI	X	XI—II	X—XII	25	24	28	96	88	85	2-3	
Hárs nagyl.	VI	X	XI—II	X—XII	25	10	11	98	89	87	2-3	
Juhar fűrt.	IV—V	X	X—XI	X—XI	13	1	10	94	70	66	1-2	
Juhar korai	IV—V	IX—X	X—XI	X—XI	12	1	9	95	68	65	1-2	
Juhar mezei	IV—V	IX	X	X	22	2	11	93	70	66	1-2	
Köris magas	IV—V	X	XI—II	X—XII	17	2	14	96	97	93	2-3	
Nyár fehér	IV	V	V	V								
Nyár fekete	III	VI	VI	VI								
Nyír bibircs	III	VI	VII	VI	10	350	800	40	58	23	0,5	
Szil hegyi	III	VI	VI	VI	6	4	120	68	86	58		
Szil mezei	III	V	V	V	6	4	120	65	84	55		
Tölgy cser	V	2. év X	X—XI	X—XI	80	15	02	98	90	88	0,5	
Tölgy kocs.	V	X	X	X—XI	80	20	02	97	88	85	0,5	
Tölgy kltan	V	X	X—XI	X—XI	75	23	04	95	86	82	0,5	
Vadalma	IV—V	IX	X	X—XI	58	20	33				2-3	
Vadkörte	IV—V	IX	X	X—XI	58	20	34				2-3	

A CSIRAKÉPESSÉG ÉS A KIKELÉSI SZÁZALÉK ÖSSZEFÜGGÉSE

(A Haack-féle táblázat.)

Kiegészítés a II. sz. táblázathoz.

A magvak csírázási %-a nem áll egyenes arányban a kikelő, illetve a vetés évének végéig megmaradó csemeték számával, azaz a csemeteszázalékkal.

Csemeteszázaléknak nevezzük a 100 magból a vetés évének végéig megmaradó csemeték számát.

Haack által végzett kísérletek bizonyítják:

a) hogy a csemeteszázalék nagyobb arányban csökken, mint a csírázási százalék;

b) hogy a csemete fejlődésére befolyással bíró tényezők rosszabbodásával a csemeteszázalék rohamosan csökken.

A termőhelyi viszonyok	90	80	70	60	50
	% -os csíráképeségű magból a csemeteszázalék				
Kedvező	54	41	30	20	11
Közepes	37	26	18	11	5
Kedvezőtlen	23	12	7	2	1

Tételszám	Faj	V E T É S											
		A csemete kora	A vetésbarázdák sorköze	Felnevelhető csemete			Műszükséglet 100%-os csiraképeségű magból				Takarás vastagsága		Csírázási idő
				1 m vetésbarázdában	1 m ² -en	100 db hany m ² -en	1 m hosszú barázdába		1 m ² területre		laza talajon	kötött	
		szem	gr				szem	gr	cm	hét			
		év	cm	db	m ²	szem	gr	szem	gr	cm	hét		
1	Lúcfenyő	1	20	100	500	2,0	200	1,6	1000	7,7	1,0	2,0	
		2		60	300	3,3	150	1,2	720	5,8			
		3		33	165	6,1	100	0,8	500	3,9			
2	Erdeifenyő	1	20	50	250	4,0	120	1,0	600	5,0	1,5	2,5	3—4
		2		33	165	6,1	100	0,9	500	4,2			
3	Feketefenyő	1	20	50	250	4,0	120	2,2	600	10,9	2,0	3,0	3—4
		2		33	165	6,1	100	1,8	500	9,1			
4	Veresfenyő	1	20	100	500	2,0	200	1,6	1000	7,7	0,5	1,0	2—4
		2		50	250	4,0	120	0,9	600	4,6			
5	Akác	1	40	20	50	20,0	70	1,4	175	3,5	2,0	3,0	2—3
		2		7	17	60,0	21	0,5	53	1,3			
6	Magas-köris	1	25	40	160	6,2	132	9,4	530	28,0	2,5	4,0	
		2		25	100	10,0	83	5,9	330	22,6			
7	Mézgás-éger	1	20	50	250	4,0	500	0,6	2500	2,8	0,3	0,5	4—6
		2		20	80	12,5	240	0,3	1060	1,2			
8	Fürtös juhar	1	25	50	200	5,0	165	16,5	660	66,0	2,5	4,0	
		2		25	100	10,0	100	10,0	400	40,0			
9	Korai juhar	1	25	50	200	5,0	165	18,2	660	74,0	2,5	4,0	
		2		25	100	10,0	100	11,1	400	44,5			
10	Hárs, kislev.	1	25	100	400	2,5	200	6,7	800	26,6	2,5	4,0	1—2
		2		50	200	5,0	120	4,0	480	16,0			
11	Tölgy kocsányos	1	25	40	160	6,2	48	160,0	192	640,0	4,0	8,0	6—8
		2		20	80	12,5	24	80,0	96	320,0			
12	Tölgy kocsánytalan	1	25	50	200	5,0	60	150,0	240	600,0	4,0	8,0	6—8
		2		25	100	10,0	30	75,0	120	300,0			
13	Tölgy-cser	1	25	40	160	6,2	48	240,0	192	960,0	4,0	8,0	6—8
		2		20	80	12,5	24	120,0	96	480,0			
14	Kanadai nyár												
15	Szil	1	25	50	200	5,0	250	2,3	1000	8,3	0,3	0,5	1—2
		2		25	100	10,0	150	1,3	600	5,0			
16	Gyerlyán	1	25	50	200	5,0	150	5,0	600	20,0	2,5	4,0	
		2		25	100	10,0	100	3,3	400	13,3			

ÉS A CSEMETENEVELÉSHEZ

ISKOLÁZÁS				
A csemete kora	Sortávolság	Csemete-távolság	Felnevelhető csemete	
			1 m ² -en	100 db hány m ² -en
év	cm		db	m ²
3	20	4	125	8,0
4	20	6	83	12,0
2*	20	4	125	8,0
3	20	6	83	12,0
2*	20	4	125	8,0
3	20	6	83	12,0
2*	20	4	125	8,0
3	60	20	8	125,0
2*	25	5	80	12,5
3	30	15	23	43,5
3	30	10	33	30,0
2*	25	5	80	12,5
3	30	15	23	43,5
2*	25	5	80	12,5
3	30	15	23	43,5
2*	25	4	125	8,0
3	30	8	40	25,0
1	40	15	17	
2	40	25	10	
3	30	15	23	43,5
2*	25	5	80	12,5
3	30	15	23	43,5

Megjegyzés

1. Iskolázásra 1 éves csemetétet használjunk.
2. Pikírozáshoz 2—4 hetes csírcsemetétet használjunk, amelyeknek csak csírclevelei vannak.
3. A * alatti adatok pikírozásra vonatkoznak.
4. A sorköz a vetőbarázda közepétől a vetőbarázda közepéig mért távolságot jelenti.
5. A valóságos magzükségletet úgy kapjuk meg, hogy a táblázatban megadott mennyiséget elosztjuk a csírázási százalékkal és hozzáadunk 20%-ot.
6. A „Felnevelhető csemete”-rovatban található darabszám jó talajú kertekben felnevelhető csemetemennyiséget adja. Ha a csemeteszám nagyobb, akkor a megadottra ki kell ritkítani.
7. A táblázatban az egységnyi területen nevelhető csemetemennyiség az optimumot jelöli. Az optimum talán sohasem érhető el és ezért a gyakorlatban 20—100%-os biztonsággal kell számolnunk, a csemetekert termőhelyi viszonyai és a fajfaj szerint.

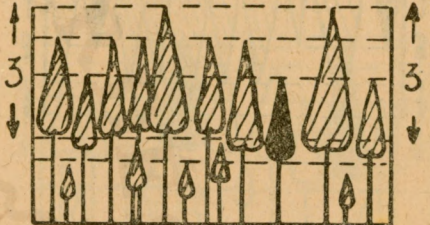
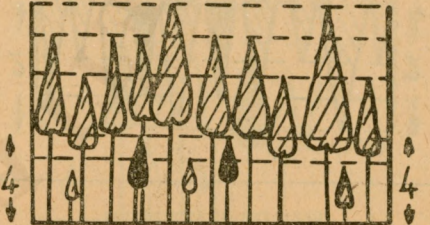
AZ ÁLLOMÁNYBAN ÉLŐ FÁK, ILLETVE TÖRZSEK OSZTÁLYOZÁSA. (Prof. dr. Kónesl szerint.)

A törzs — osztály			
jele	elnevezése	leírása	sematikus ábrázolása
I.	Kimagaslók	azok a törzsek, amelyeknek koronája jelentősen kiemelkedik a felső koronaszintből.	
II/a.	Uralkodók (jól fejlett koronával)	azok a törzsek, amelyek az állomány felső koronaszintjét alkotják és koronájuk kifogástalan fejlődésű.	

A törzs — osztály

jele	elnevezése	leírása	sematikus ábrázolása
II/b.	Uralkodók (nyomott koronával)	azok a törzsek, amelyek az állomány felső szintjét alkotják, de koronájuk gyengén fejlett, illetve beszorított.	
III+	Elmaradók (a felső szint szempontjából értékesek)	azok a törzsek, amelyeknek koronája már részben a felső szint alatt van, de a korona felső része szabad. Erdő-ápolási célunk, hogy belenőjenek a felső szintbe.	

A törzs—osztály

jele	elnevezése	leírása	sematikus ábrázolása
III—	Elmaradók (a felső szint szempontjából értéktelenek)	azok a törzsek, amelyeknek jellege ugyanaz, mint az előbbieké; de vagy alakjuk, vagy fajaj szempontjából kisebb értékűek. Erdőápolási szempontból nagyobb figyelmet ezeknek nem szentelünk és idővel leszorulnak az alsó szintbe.	
IV.	Az elnyomottak (életképes koronával)	azok a törzsek, amelyeknek egész koronájuk a felső szint alatt van, teljesen elnyomva.	

A törzs — osztály

jele	elnevezése	leírása	sematikus ábrázolása
V.	Elhalók vagy elhaltak	azok a törzsek, amelyek teljesen a felső koronaszint alatt vannak és már nem életképesek vagy éppen elhaltak.	

HOMOKFÁSÍTÁS AZ ŐSNÖVÉNYZET ALAPJÁN

Általános tudnivalók	Ültethető fajok	Jellegzetesebb növényfajok	Növény-szövetkezetek
5 Sík területen a talajművelés a telepítés szempontjából előnyös.	Boróka éger erdeifenyő	Molinia coerulea Carex flacca Helieborine palustris Lotus siliquosus Lotus tenuifolius Prunella vulgaris	1. Molinia coerulea ass.
6 Homokverés megakadályozására szalmatakarás, vagy védőállomány.	erdeifenyő fehérnyár szürkenyár jegényenyár	Salix rosmarinifolia Ononis spinosa Hieracium umbellatum Asperula oynanchica Euphorbia cyparissias Scabiosa ochroleuca	2. Salix rosmarinifolia ass.
7 Figyelem!	feketefenyő virg. boróka köz. boróka, fek. nyár erdeifenyő	Festuca vaginata Euphorbia Gerardiana Poentilla arenaria Alkanna tinctoria Fumana vulgaris, Silene olites Andropogon ischanenum Artemisia campestris	3. Festuca vaginata ass.

Általános tudnivalók	Ültethető fajok	Jellegzetesebb növényfajok	Növény-szövetkezetek
<p>A talajnak beható megmunkálása, forgatása, fokozza az ültetés sikerét, de nem javítja meg a rossz talajt az igényesebb fajok számára.</p>	<p>erdeifenyő nyárák tölgy szil</p>	<p><i>Calamagrostis epigaeos</i> <i>Asparagus officinalis</i> <i>Orhanta lutea</i> <i>Pimpinella saxifraga</i> <i>Leontodon hispidus</i> <i>Tragopogon orientalis</i></p>	<p>4. <i>Calamagrostis epigaeos</i> ass.</p>
	<p>tölgy kőris szil kanadai nyár akác fekele dió</p>	<p><i>Festuca pseudovina</i> <i>Festuca sulcata</i> <i>Chrysopogon gryllus</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Cichorium intybus</i> <i>Salvia pratensis</i></p>	<p>5. <i>Festuca pseudovina sulcata</i> ass.</p>
	<p>akác kanadai-nyár fek. dió virg. boróka erdeifenyő</p>	<p><i>Cynodon dactylon</i> <i>Eryngium campestre</i> <i>Medicago falcata</i> <i>Erodium sicularium</i> <i>Thymus Degenianus</i> <i>Euphorbia cyparissias</i></p>	<p>6. <i>Cynodon dactylon</i> ass.</p>
	<p>kőris éger tölgy szil kanadai-nyár</p>	<p><i>Agrostis alba</i> <i>Centaureum uliginosum</i> <i>Serratula tinctoria</i> <i>Centaurea pannonica</i> <i>Leontodon autumnale</i></p>	<p>7. <i>Agrostis alba</i> ass.</p>

SZIKFÁSÍTÁSI

a 'Sigmond—Magyar-féle összesített

Osztály száma:	I.		II/a.		II/b.	
	összes só	szóda	összes só	szóda	összes só	szóda
'Sigmond f. osztályozás évben	0—0,10	0—0,05	0,10—0,25 0—0,10	0—0,05 0,5—0,10	0,10—0,25 0,25—0,50	0,05—0,10 0—0,05
Ösnövényzeti asszociáció	Lolium Perenne Cynodon Dactylos Pea-Angustifolia Ass.		Festuca pseudovina Ass. Achillea-Inula Sub. Ass.		Festuca pseudovina Ass. Achillea Inula Sub. Ass.	
Asszociációban megjelenő ösnövények	Fentiekén kívül: Poa Pratensis Trifolium pratense Potentilla reptans Hieracium pilosa		Festuca pseud. 30—50% Ivula britannica Plantagon lanceolata Achillea setacea és collina Agropiron repens Centaurea pannonica Bromus hordeaceus és I.-beliek elszórtan		Festuca pseud. 50—70% Poligonum aviculare Eragrostis pilosa A II/a-ra jellemző szövetkezeti tagnövények gyérülnek	
Gyeptakaró és egyéb jellemző tulajdonságok	Zárt, jól fejlett gyepezetnek javítás nélkül is alkalmas		Gyepezet még zárt, kissé alacsonyabb fekvésű, szántónak javítás nélkül csak jó időjárás esetén megfelelő		Gyepezet ritkul és satnyul, szántónak csak javítás után alkalmas	
Ültethető fajok	Kocsányos tölgy Fehér nyár Köris, szil, juhar Feketefenyő Feketedió üdőbb Kanadai ny. részen Akác legjobb hátakon		Kocsányos tölgy Fehér nyár Mezei szil Vadkörte Amerikai köris		Kocsányos tölgy Fehér nyár Vadkörte Amerikai köris pótlás Ezüsthéval	
Ültethető cserjék	Mogyoró, orgona, fagyal, bodza, kökény, kecskerágó, aranyibiszke, som, galagonya, fek. gyü., juhar, thulya, boróka		Kökény, feketegyűrű, Juhar, fagyal, orgona Sárgaakác (Carragana) Amorfa, boróka, thulya		Fagyal, amorfa, Tamarix	

TÁBLÁZAT

talajosztályozás alapján

III/a.		III/b.		IV.	
összes só	szóda	összes só	szóda	összes só	szóda
0,25—0,50 0,10—0,25	0,05—0,10 0,10—0,20	0,25—0,50 0,50-nél több	0,10—0,20 0,05—0,10	0,5-nél 0,10—0,20	0,10—0,20 0,20-nál több
Festuca Pseud. Ass.		Festuca Pseud. Ass.		Champorosma Ovata	
Festuca pseudovina 75—100% Scoroserona cana Hordeum gussoneanum Bassia sedoides Megjelenik az artemisia és Statice		Festuca pseudovina 50% Artemisa monogina Statice gmelini Plantago tenniflora Plantago martinima Puccinellia limosa		Festuca pseudovina 30—50% Champhorosna ovata Puccinellia limosa Haticaria cecomilla és a II/C. tagjai	
Gyepezet ritka, kezd padkásodni. A talaj száraz. Erősebb javítással is inkább rétnek, vagy legelőnek való, mint szántónak, vagy erdőnek.		Növényzet gyér és satnya. Rendszerint már padkás. Szántónak, erdőnek egyáltalán alkalmatlan. Javítás is körülményes		Erősen padkás, 50%-ban kopár talaj. Fizikai és vegyi tulajdonságai egészen rosszak, burka- és libalegelőnek való, nem javítható.	
40% kocsányos tölgy 30% Ezüstfa 30% Tamarix, vadkörte Bálványfa		Ezüstfa, Tamarix, de csak javítás után		Egyelőre semmivel sem fásítható	
Amorfa, Tamarix		Tamarix			

Talajelőkészítés: Tavasszal sekély (5–6 cm) gyeptörés, nyáron tárcsázás, kora ősszel 15–20 cm mély szántás, tárcsázás, majd 1 évi mezőgazdas. előhasználat.
 Talajjavítás: II. III/a. oszt. Mésztelen, kilúgozott szikes dígózással, a savanyú (degradált) szikes meszezéssel, vagy dígózással.
 Ültetés: Főleg ősszel történjék, ültetőgödörbe. A gyenge és túlerős lombú csemetéket ültetés után tőre kell vágni.
 Ápolás: A csemetesorokat évenként kétszer kézi kapával, a sorközöket 5–6-szor ekekapával kell lazán tartani a záródásig.
 Ültetési hálózat: I. oszt. sziken lehet 100x120 cm, a többin 100x100 cm.
 Egyéb jegyzet: Mindig elegyesen ültessünk.

KOPÁRFÁSÍTÁS A NÖVÉNY-

<p>1. Már nem jellegzetes növény-szövetkezetek (asszociáció). Másodlagosan, erdőirtás következtében kialakult gyepek.</p> <p>a) <i>Brachipodium pinnatum</i> — <i>Cytisus nigricans</i> b) <i>Bromus erectus</i> — <i>Festuca sulcata</i> c) <i>Festuca sulcata</i> — <i>Avenastrum pubescens</i> és d) <i>Dipterichne serotina stadium</i>.</p>	<p>2. Növ.-Szöv. (Assz.) <i>Festuca sulcata-valesica</i>. (A legelterjedtebb Sztyep növény-szövetkezet.) Gyepképzők: A fenti két faj és az <i>Andropogon ischaemum</i> <i>Stipa capillata</i> <i>Diplachne serotina</i>. Jellemző fajok: <i>Sternbergia colchiciflora</i> <i>Gagea bohemica</i> <i>Stipa pennata</i> „ <i>pulcherrima</i> <i>Carex nifida</i>.</p>	<p>3. Növ.-Szövetk. (Assz.) <i>Carex humilis</i> — <i>Chrysopogon gryllus</i>. Gyepképzők: A fenti növények. Jellemző fajok: <i>Tris arenaria</i> <i>Festuca sulcata</i> „ <i>valesiaca</i> <i>Stipa pulcherrima</i> „ <i>capillata</i> <i>Adonis vernalis</i>. Előfordulási hely: A <i>Festuca glauca</i>s helyek közelében, de annál mélyebb talajon.</p>
<p>Kísérő fajok: <i>Poa pratensis angustifolia</i> <i>Vicia tenuifolia</i> <i>Galium verum</i> <i>Plantago media</i>.</p>	<p>Cserjék: A Karszt bokorerdő cserjei: <i>Colinus coggygria</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Fraxinus ornus</i> <i>Rosa spinosissima</i> <i>Prunus mahaleb</i> és <i>nana</i> <i>Colutea arborecens</i> <i>Cornus mas</i> <i>Evonymus verrucosa</i>.</p>	<p>Kitéttség: D-i enyhe lejtők. A humuszképződés már előrehaladottabb.</p>
<p>Cserjék: <i>Evonymus verrucosa</i> <i>Crataegus monogyna</i> „ <i>oxyacantha</i> <i>Cornus mas</i> „ <i>sanguinea</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Viburnum lantana</i>.</p>	<p>Kitéttség: Déli enyhe lejtők.</p>	<p>Talaj: Erősen törmelékes és közeledik a típusos rendzina felé.</p>
<p>Ezek már tulajdonképpen nem is kopárok, hanem csak elhanyagolt sziklás vágás-területek.</p>	<p>Talaj: Törmeléket, követ alig tartalmaz.</p>	<p>Közet: Dómit és a törmelékesedő <i>Numulinas-mésző</i>. (<i>Dachsteini mésző</i>re nem megy!) A <i>Carex humilis</i> kisebb köralakokban kifejlődő gyepe uralkodik és az éles mosófű.</p>
<p>Kitéttség: D., DNY., DK.</p>	<p>Közet: Leginkább <i>dachsteini mésző</i>; de bármelyik karbonátos közet felett is előfordulhat.</p>	<p>Alkalmazható fajok: Főfajok a fekete fenyő és molyhos tölgy és a virágos kőrís, valamint a saj-meggy és a körte, mint töltelékfák.</p>
<p>Alkalmazható fajok: A mélyebb talajra kocsánytalan tölgy, cser, erdei fenyő, magaskőrís. A meszesebb, kevésbé mély talajra, amit a: <i>Dieltannus albus</i> és <i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i> jelez, a molyhos tölgy, körte, cseresznye kerüljen k.</p>	<p>Alkalmazható fajok: Fekete fenyő, molyhos tölgy és virágos kőrís, mint töltelékfá pedig saj-meggy és vadkörte. Jobb részekre inkább lombfákat ültessünk. A fekete fenyőt elhagyjuk, itt nem alkalmazzuk.</p>	<p>A jobb részeken inkább lomblevelű fákat ültessünk; ezeken a helyeken a fekete fenyőt elhagyandó.</p>

SZÖVETKEZETEK ALAPJÁN

<p>4. Növ.-Szövetk. (Assz.)</p> <p><i>Sesleria budensis</i> (csak a budai hegyekben fordul elő).</p> <p>Gyepképzők: A <i>Sesleria Saderiana</i> sűrű gyepje.</p> <p>Kitéttség: É. (Csak a budai hegyekben.)</p> <p>Közet: Kizárólag dolomiton.</p> <p>Alkalmazható fajok: Molyhos tölgy, virágos kőris, fekete fenyő.</p> <p>Töltelékja: A platanlevelű juhar egyes változata, a Sorbus semiincisa. A húsossom és vadkörte, a tetők felé pedig nagylevelű hárs változatai.</p>	<p>5. Növényiszövetkezet (Assz.)</p> <p><i>Bromus erectus</i>—<i>Daphne cheorum</i>.</p> <p>Gyepképzők: <i>Bromus erectus</i>.</p> <p>Jellemző fajok: <i>Daphne cheorum</i> <i>Phalicticum pseudominus</i> <i>Thlaspi montanum</i> <i>Primula auricula</i> <i>Festuca glauca</i> <i>Draba lasiocarpa</i> <i>Helianthemum canum</i>.</p> <p>Cserjék: <i>Fraxinus ornus</i> és a molyhos tölgy egész fiatal csemétéje.</p> <p>Kitéttség: É. ÉNY. meredek lejtők és tetőkön.</p> <p>Talaj: Sok a talajában a törmelék. Jellemzője a dús mohaszint. Humusz felhalmozódása erős bb. mint az utána következők.</p> <p>Közet: Kizárólag dolomiton.</p> <p>A <i>Sesleriás</i> és <i>Festuca glaucás</i> helyek kihagyandók az erdősítésből.</p> <p>Alkalmazható fajok: Kőris, fekete fenyő</p> <p>Töltelékja: A platanlevelű juhar egyes változata, Sorbus semi incisa (Dunántúlon a Sorbus hasonló változata). A tetők felé nagylevelű hárs, lejjebb húsossom és vadkörte.</p> <p>Még mint főfaját a molyhos tölgyt alkalmazzuk.</p>	<p>6/a. Növ.-Szövetk. <i>alcospert.</i> (Subassz.) (Helyileg és átmenetileg fellépő gyepszövetkezet.)</p> <p>A <i>Festuca glauca</i> és <i>Carex humilis</i> sztyeprét határára áll.</p> <ol style="list-style-type: none"> Gyepképzők <i>Stipa pulcherrima</i> Kizárólag jellemző faja nincs. Megkülönböztető faj: <i>Iris arenaria</i>, <i>Vinca herbacea</i> és <i>Chrysopogon Gryllus</i> (élesmosó fű). <p>Kitéttség: DNY., D.</p> <p>Talaj: Ahol a dolomit egykori hévforrások hatására mély rétegben valószínűsítés homokká alakult, tehát porló dolomiton jelenkezik.</p> <p>A legmelegebb, a legszárazabb zugokat foglalja el.</p> <p>Közet: Csak dolomiton.</p> <p>Ahol a <i>Fumana</i>, <i>Paronychia</i>, <i>Dianthus serotinus</i> és <i>Seseli leucospermum</i> jelenik meg, nem erdősíthető.</p> <p>Csak kísérletképpen: Virágos kőris, sajmeleg előbokrosítás után fekete fenyővel, kisterületen próbáljuk erdősíteni. Fás növényzetre legkevesztlenebb termőhely. Egyelőre elhagyjuk.</p>	<p>6. Növényiszövetkezet (Asszociáció)</p> <p><i>Festuca glauca</i>—<i>Seseli leucospermum</i>.</p> <p>1. Gyepképzők: <i>Festuca glauca</i> <i>Carex humilis</i></p> <p>2. Jellemző fajok: <i>Seseli leucospermum</i> <i>Dianthus serotinus</i> <i>Paronychia cephalotes</i> <i>Fumana vulgaris</i> <i>Poa badensis</i> <i>Draba lasiocarpa</i> <i>Sempervivum hirtum</i> <i>Helianthemum canum</i></p> <p>Cserjék közül: <i>Juniperus communis</i>, A Bakonyban; <i>Cotinus coggygria</i>.</p> <p>Kitéttség: D. DNY. kezdeti stádium.</p> <p>Talaj: A legkopárabb lejtőkön, tetők közelében, gerinceleken. Minden esetben a legmelegebb, legszárazabb hely. Igen sekély.</p> <p>Közet: Kizárólag dolomiton.</p> <p>Ott, ahol a <i>Fumana Paronychia</i>, <i>Dianthus</i> és <i>Seseli leucospermum</i> tömegesen jelenik meg, nem erdősíthető.</p> <p>A jobb talajú, kevésbé exponált kitéttségű részekben fekete fenyő, hajlatokban molyhos tölgy, virágos kőris, sajmeleg és es csereszömörce előbokrosítással (ostorménbángita is). <i>Ugyanolyan kedvezőtlen, mint a 6/a-nál a fás növényzetre.</i> Egyelőre hagyjuk ki az erdősítésből.</p>
---	---	---	---

FELHASZNÁLT IRODALOM.

SZOVJET IRODALOM:

- Jablokov A. Sz.:* Micsurin tana — a szovjet erdőmű és tudományos alapja.
Sztálin: A dialektikus és történelmi materializmusról.
Liszenko T. D.: A természetes kiválasztódás és fajon belüli harc.
Liszenko T. D.: A biológiai tudomány állásáról.
Szmirnov V. P.: Viljams V. R. élete és munkája.
V. P. Tyimofejev dr.: Az alkoholizmus az állományápolás tudományos alapja.
F. N. H. Ritonovics: A fajok közötti harc és kölcsönös segélynyújtás a sztyeppés erdőállományokban.
V. Á. Bodrov: Micsurini módszer az erdőművelésben.
A. J. Szávcsenko: Micsurin tanítása a tudományos erdőművelés alapja.
F. M. Kurusin: Erdőművelési munkák gépesítése homoktalajon.
A. Je. Djacsenko: Mezővédő erdőpászták a félsivatagban.
F. K. Kocserga: A kopár és vízmosáskötési munkálatok soronlévő feladatai az Üzbég Köztársaságban.
I. D. Branda: A környezet adottságainak kihasználása a vízmosásos területek állománytelepítésében.
V. Á. Bodrov: Az éghajlat (makroklima) megváltoztatásának lehetősége az erdőgazdálkodásban.
P. A. Danfeljd: Zöldövezetek a Szovjetunió sztyeppés körzeteinek városai körül.
J. D. Godnev: Erdőtelepítés a folyók partjain és árterein.
V. I. Szang: A folyómenti védőerdőpászták kérdéséhez.
V. N. Rzsavityni: A növények oltásos hibridizálása.

CSEHSZLOVÁK IRODALOM:

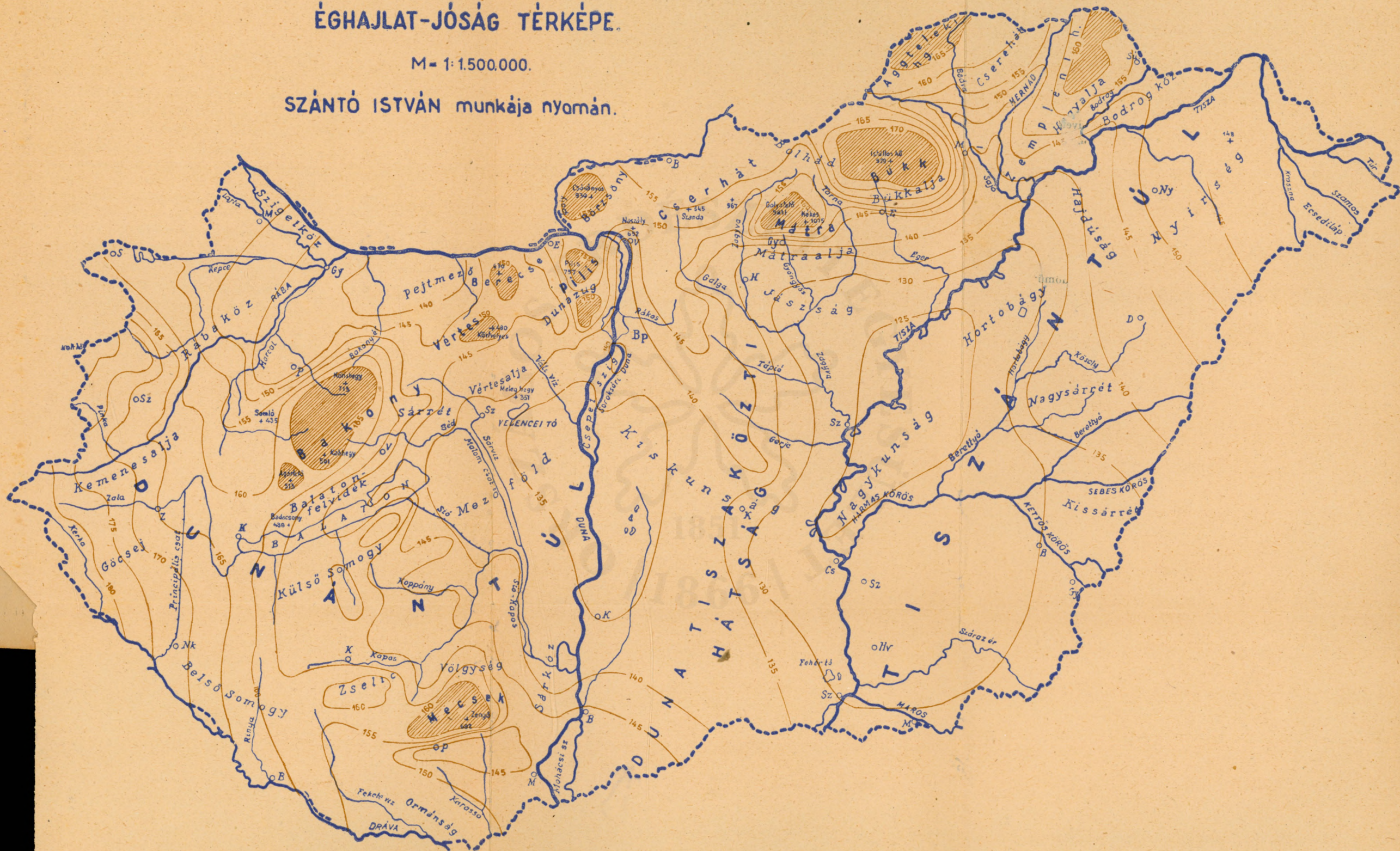
- Bohuslav Poľanoszky:* Az erdőápolás kézikönyve.
Dr. W. Schädelin: Minőségi gyérítés.

MAGYARORSZÁG

ÉGHAJLAT-JÓSÁG TÉRKÉPE.

M = 1:1.500.000.

SZÁNTÓ ISTVÁN munkája nyomán.





NÉMET IRODALOM:

Rudolf Dengler: Erdőműveléstan. (Waldbau.)

Mayer-Wegelin: Ästung.

MAGYAR IRODALOM:

Róth Gyula: Erdőműveléstan I.—II.

Soó Rezső: Növényföldrajz.

Dr. Száva-Kovács-Berényi: Talajmenti légrétegek éghajlata.

Agrometeorológia 1949. Meteorológiai Intézet kiadása.

Békly Albert: Útmutatás az Alföld fásításának munkájához.

Szabó Lajos: Homoktalajaink feljavítása és a szalmastrágyázás.

Dr. Magyar Pál: A homokfásítás és növénytársulási alapjai.

Dr. Arany S.: Talajtani külső és belső vizsgálatok vezérfonala.

Dr. Arany S. és Dr. Hank O.: Útmutatás a savanyú és mészszegény szikes talajok javítására.

Dr. Magyar Pál: Adatok a Hortobágy növénytársulási és geobotanikai viszonyaihoz.

Dr. Magyar Pál: Az Alföldfásítás és növénytársulási alapjai.

Dr. Sigmund E.: Általános talajtan.

Bodor Gyula: A fiemei Karszt.

Dr. Zólyomi Bálint: Kopárfásítás növénytársulási alapon.

Babos Imre: Dunaártéri erdőművelési problémák.

Roller Kálmán: Erdei fák nemesítése.

Erdőközpont erdőművelési és csemetenevelési utasításai.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
AZ ERDŐGAZDASÁG ALAPVETŐ FOGALMAI	4
Erdőalakok	4
Állományszerkezeti alapfogalmak	7
Fatermeléstan alapfogalmak	10
Az erdőgazdálkodás alapfogalmai	13
Az erdőgazdálkodás munkafolyamatai	14
<i>Erdőgazdasági környezettan (ökológia)</i>	17
Az ökológia alkalmazása	30
CSEMETENEVELÉS	33
<i>Erdői magvak gyűjtése és a mag kezelése</i>	34
A mag kezelése és eltartása lombfáknál	40
Fenyőfélék tobozának kezelése és eltartása	45
A magpergetés	46
A mag vizsgálata	48
<i>A csemetekertek és a csemeték neveléséhez szükséges anyagok és berendezések</i>	51
A csemetekert talajának megmunkálása	58
A csemetekertek trágyázása	61
Az öntözőberendezések	67
<i>A csemetekerti magvetés</i>	69
<i>A csemete nevelése</i>	80
Árnyalás	82
Iskolázás	83
Pikírozás	85
Ritkítás	86
Csemetekerti károsítók	86
<i>A csemeték kiszedése, osztályozása és szállítása</i>	90
<i>Dugvány-, suháng- és sorfanevelés</i>	95
ERDŐSÍTÉS	103
<i>Vetés</i>	105
Liszenkő-féle fészkes vetés	109
<i>Ültetés</i>	114
<i>Dugványozás</i>	126
<i>Elegyes állományok kiképzése és a fiatalosok pótlása</i>	127
<i>Az erdősítés-újulat védelme</i>	130
<i>Mezőgazdasági köztesművelés</i>	131

AZ ERDŐK TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSA	134
<i>Felújítóvágások eljárások</i>	142
Az egyenletes bontáson alapuló felújítóvágások	143
Az egyenlőtlen bontáson alapuló felújítóvágások	147
Fontosabb fafajaink viszonya a természetes felújításhoz	164
<i>A szálaóerdő</i>	167
A Biolley-féle szálaóerdő	180
<i>Sarjerdőgazdálkodás</i>	185
ERDŐÁPOLÁS	199
<i>Fiatlások ápolása</i>	201
<i>Tisztítás</i>	209
<i>Minőségi gyérités</i>	217
<i>Felszabadító gyérités</i>	228
<i>Gyérités a tisztítással kellően elő nem készített állományokban</i>	232
<i>Különleges ápolási eljárások</i>	234
<i>A nyésés</i>	235
AZ ERDŐMŰVELÉSI MUNKÁK GÉPESÍTÉSI KÉRDÉSEI	246
NÖVÉNYFÖLDRAJZI ALAPFOGALMAK	250
<i>Florisztikai növényföldrajzunk áttekintése</i>	251
<i>A növényökológia alapfogalmai</i>	262
ERDŐMŰVELÉSÜNK KÜLÖNLEGES FELADATAI	265
<i>Homokterületek erdősítése</i>	266
<i>Szikes területek erdősítése</i>	290
<i>Kopárfásítás</i>	309
<i>Ártéri erdők kérdései</i>	332
<i>Tőzegterületek erdőgazdászata</i>	344
<i>Mezővédő sápaszták telepítése</i>	348
<i>Zöldövezetek és városfásítás</i>	365
<i>Legelők fásítása</i>	370
<i>Növénynemesítés módszerei az erdészetben</i>	372
<i>Táblázatok</i>	377
<i>Éghajlatjósági térkép</i>	391
<i>Felhasznált irodalom</i>	392

136.

A'nerés 90 Bt
könyvesvére
2006. márc. 9-én

	1300,-
15%	<u>195,-</u>
	1.495,-

1851

/1866

A VALLÁS- ÉS KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTER
RENDELETÉRE KIADJA



TANKÖNYVKIADÓ
BUDAPEST

Iskolai ára 9.— Ft

SZERKESZTI A FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM
SZAKOKTATÁSI FŐOSZTÁLYA