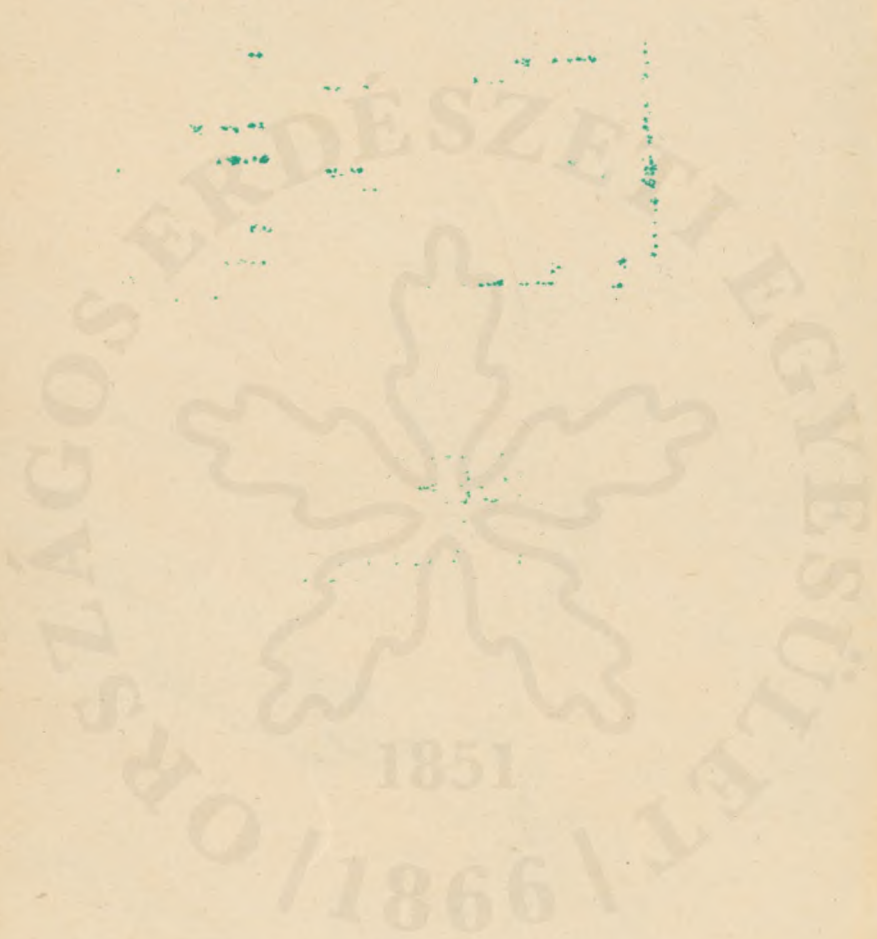


THE UNIVERSITY OF CHICAGO
PRESS



831/L 2019

8/2

OEE Könyvtár
AII, EII. 2019

1851

1866



AZ ELSŐ KIADÁS ELŐSZAVÁBÓL.

Olyan munka, amely az erdőgazdaság minden ágára kiterjedőleg az ismereteket egészen egyszerű alakban foglalná magában, a nagynevű *Bedő Albert*: „Erdőőr vagy az erdészet alapvonalai“ című 1874-ben megjelent és több kiadást elért munkája óta nem került forgalomba.

Bedő Albert könyve azonban már régen elfogyott és ezt a hiányt különösen azok érzik, akiknek nincsen módjukban a szerteágazó erdészeti tudományokat a különféle és magasabb szakképzettséget igénylő könyvekből tanulmányozni. Így már többször felmerült egy hasonló célú könyv megírásának gondolata s bár jól tudom, hogy szerény munkám a hiány teljes pótlására nem alkalmas, úgy érzem, hogy vállalkozásom akkor sem volt hiábavaló, ha a kitűzött célt csak megközelíteni sikerül.

A rendkívül kiterjedt anyagot egészen röviden és egyszerű alakban feldolgozni fáradságos munka volt, s ha könyvem itt-ott hiányos volna, szolgáljon mentségemre a feladat nehézsége.

Könyvemet Isten nevében azzal a reménnyel bocsátom útjára, hogy jó szolgálatot tesz majd a magyar erdőgazdaságnak.

Budapest, 1940 április havában.

A MÁSODIK KIADÁS ELŐSZAVÁBÓL.

Könyvem első kiadása két év alatt elfogyott. Ez a körülmény késztetett a második kiadás megírására.

A második kiadás megírásánál lényeges bővítés nem volt céлом, csupán az időközben szerzett tapasztalataim alapján dolgoztam át az anyagot. Azonkívül többek kívánságára elláttam még a könyvet szemléltető rajzokkal és fényképmásokkal is.

Az így átdolgozott, illetve kiegészített második kiadást Isten nevében azzal a reménnyel bocsátom útjára, hogy fokozottabb mértékben szolgálja a magyar erdőgazdaság érdekeit.

Budapest, 1942 május havában.

ELŐSZÓ A HARMADIK KIADASHOZ.

Könyvem második kiadása a második világháború küszöbén készült és a folyton növekvő háborús nehézségek között fogyott el. Ezért a harmadik kiadást már 1944 június havában összeállítottam, kibocsátására azonban mindezideig azért nem került sor, mert ebben a háború, az azt követő nehézségek és végül az anyagiak hiánya akadályozott.

A harmadik kiadás összeállításánál sem volt céлом lényeges bővítés, csupán az elmúlt évek alatt szerzett újabb tapasztalataim alapján és az észrevett hibák kiküszöbölése végett dolgoztam át az anyagot és egészítettem ki a könyvet újabb fényképekkel és rajzokkal. Az így átdolgozott, illetve kiegészített harmadik kiadást Isten nevében azzal a reménnyel bocsátom útjára, hogy még fokozottabb mértékben szolgálja a magyar erdőgazdaság érdekeit.

Amidőn könyvem új kiadását a nyilvánosság elé viszem, először is hálás köszönetet mondok mindazoknak, akik a második kiadás felvásárlásával a harmadik kiadás megjelenését előmozdították. Azután köszönetem fejezem ki a Magyar Állami Erdőgazdasági Üzemek Igazgatótanácsának azért, hogy annak megjelenését támogatásával lehetővé tette. Köszönöm dr. Haracsi Lajos m. áll. főerdőtanácsos úrnak, hogy munkám erdővédelmi részét felülvizsgálta és tanácsokkal látott el a harmadik kiadás összeállítása előtt. Köszönöm továbbá Rauschenberger Gyula v. miniszteri osztálytanácsos úrnak az új rajzok elkészítését és végül azoknak is köszönetet mondok, akik a könyvemben lévő új fényképek közlését megengedték.

Budapest, 1948 május havában.

A SZERZŐ.

BEVEZETÉS

A szárazföld legnagyobb részét valamikor nagy, összefüggő erdők borították. A művelődés fejlődésével és az emberiség szaporodásával megnövekedett földigények természetes következményeként az erdő az emberi település központjaitól — az erdőirtások következtében — mindinkább távolodott. A népek elsősorban a földrajzilag kedvezőbb fekvésű helyeken telepedtek le, síkságokon, folyók mellett és természetesen a legközelebb fekvő erdőterületekből kezdték előbb a legelő létesítéséhez, később pedig a mezőgazdasági termeléshez szükséges földigényüket kielégíteni. Így az erdő, a népesség szaporodásával, a településre kevésbé alkalmas hegyvidékekre szorult vissza.

Ennek a káros hatását érezzük mi is a két elvesztett világháború óta, midőn a hegyvidék legnagyobb részével erdeinknek is mintegy $\frac{9}{10}$ részét (86.4 százalékát) elvesztettük.

Tetézte még a bajt, hogy megmaradt erdeinkből és a két világháború között szépen megindult alföldi erdőtelepítésekéből és gazdasági fásításokból a két világháború alatt és az azokat követő években sokat irtottak ki részben a faszükséglet fedezésére, részben a mezőgazdasági földigények kielégítésére.

Az erdeink apadásával kapcsolatos fahiány súlyos voltát nem kell bővebben magyarázni, ismert az mindenki előtt, akinek a téli tüzelő beszerzése gondot okoz. Ennek az állapotnak terhét kétszeresen érzi az, akinek a tüzelőn kívül még építkezéseire, vagy gazdaságában fára van szüksége.

Erdeink apadásával csökkent és a kiirtott erdők környékén meg is szűnt azoknak köz- és magánjóléti haszna is.

Az első világháború túlhasználatait még ki sem hevertük akkor, amikor a másodikra való előkészületek, maga a háború és az azt követő újjáépítés, valamint az el nem hallgatható jogtalan fahasználatok ismét erősen igénybe vették erdeink fatőkését.

Az így támadt hiányokat gyorsan növvő fafajoknak leg-

alább is átmeneti telepítésével kell pótolni. Az ismét egyhangú pusztává vált Alföldünket pedig még fokozottabb mértékben és gyorsabb ütemben kell erdőtelepítésekkel és gazdasági fásításokkal változtatossá tenni.

Erdészeinkre tehát az ország erdőgazdaságának talpraállítása és megerősítése terén még nehéz, de igen szép és közérdekből nagyjelentőségű feladatok várnak.

Az erdők közgazdasági jelentősége.

Az erdő bizonyos mértékben *környezetének talajviszonyait és a vidék éghajlatát is befolyásolja azáltal, hogy:*

1. az erdő, részben alomjával *az elcsurgástól óvja meg a lehullott esővizet*, részben koronájával elzárja a nap hevétől, ezáltal megóvja a gyors elpárolgástól és az így meggyült csapadék azután a talajban szétterjed;

2. az őszi ködből és a téli *zuzmarából is több nedvességet köt le* az erdő faállománya, mert a nedvesség a fák törzseire és koronáira is lerakódik, innen lefolyik és lassan beszívárog a földbe;

3. az erdő árnyasságának következtében a környékének *levegője is hűvösebb, párateltebb;*

4. párateltebb levegőjéből már kisebb (főleg éjszakai) *lehűlésnél is harmat képződik;*

5. a fák táplálkozásuk közben, levelük útján meg lehetőséget nagy vízmennyiséget párologtatnak el, azaz maguk is *bőséges páraforrások* s ennek a vízmennyiségnek nagy részét mélyreható gyökérzetük útján, a mezőgazdasági növényzet által már el nem érhető mélységből szívják fel és hasznosítják;

6. végül nemcsak az erdő, hanem a szél irányára merőlegesen ültetett fasor is *mérsékli a szelek erejét.*

Az elmondottak is elegendők az erdő közgazdasági fontosságának felismeréséhez, az erdőnek azonban gazdasági szempontból nagyjelentőségű egyéb hasznára is rá lehet még mutatni.

a) Az erdő óriási kiterjedésű *olyan területeket foglal el, amelyek másféle gazdasági művelésre nem lennének alkalmasak* és amelyeket egyébként sem lehetne a gazdasági élet szolgálatába állítani.

b) Az erdő *felfogja a hegyekből a hirtelen hóolvadáskor, nagy esőzéskor a lerohanó vizet és ezzel együtt a hordalékot.* Ezzel megóvja az erdő talaját és a felette lévő területrészeket *az elkopárosodástól, az alatta elterülő mező-*

gazdasági földeket az árvizektől, hordalékkal (iszap és kő) való beiszapolástól és az árvizek egyéb pusztításától.

c) Miután az erdő fáinak sűrű lombkoronája a talajt a gyors kiszáradástól védi, az állandóan lehulló lomb pedig betakarja és trágyázza, más szóval *javítja*, ezáltal a kopár, terméketlen futóhomokos, vadvizes vagy mocsaras helyeket erdősítés folytán *ismét hasznothajtó területekké lehet átalakítani*.

d) Az erdőnek jótékony, egészségügyi hatása *levegőjének ózondús, por- és bacillusmentességében, páratartalmában és hőmérsékletének egyenletességében rejlik*.

e) Az erdő szépségének átalakító hatása is van a néplelékre. *Az erdős-hegyes vidék lakossága hajlamosabb a szép és jó iránt, sokkal tisztább lelkületű és vallásosabb, mint a kopár, sík vidékek és főleg a városok szegényebb néprétegei.*

Az erdő magángazdasági jelentősége.

1. Az erdőgazdaság nincsen kitéve annyira az időjárás viszontagságainak s így rendszeres kezelés mellett, *állandóan biztos jövedelmet nyújt*.

2. Tulajdonosát és gazdaságát *épület-, szerszám- és tüzifával, nagyobb gazdaságnál a cselédséget, esetleg a környék szegényeit is tüzelővel és téli munkával látja el*.

3. az erdő pára-, harmatképző, a szél erejét megtörő és csapadék raktározó képessége *a mezőgazdasági termelést is biztosabb alapokra fekteti*.

4. Rossz gazdasági esztendőben *a mezőgazdaságot legelővel, alommal és lombtakarmánnyal is kisegítheti*.

5. Mézelő és eperfák nevelésével *a méhészet és selyemhernyótenyésztés szolgálatába is beállítható*.

6. *A hasznos madaraknak védelmet és búvóhelyet nyújt, és így a rovarkárok csökkenését is előmozdítja*.

Eppen ezért az erdő szeretetének és fontosságának — az egyéni keresztül — át kell menni a köztudatba is, hogy az erdőben mindenki nemesak egyéni, hanem nemzeti vagyont lásson, azt maga megbecsülje és gyermekeivel is megbecsültesse. Minden földtulajdonosnak fákat, illetve erdőt kell ültetnie minden olyan talpalatnyi helyre, ahová — mezőgazdasági érdekekkel összhangban — csak lehet, vagy szükséges, illetve, amelyet erdősítés nélkül nem lehet használni.

TERMŐHELY.

Azt a helyet, ahol a növények élnek és fejlődnek, termőhelynek nevezzük. Ez két részből: éghajlatból és talajból áll.

A) A valamely vidéken uralkodó időjárást, amely a légkörnek meleg, nedvesség és világosság mennyiségéből tevődik össze, éghajlatnak nevezzük.

1. A földrajzi fekvés szerint változó évi átlagos hőmérséklet figyelembevételével megkülönböztetünk: forró éghajlatot (Afrika, India, Délamerika), meleg éghajlatot (Olaszország), mérsékelt éghajlatot (Magyarország) és hideg éghajlatot (Svéd- és Norvégország).

Hazánkban, mivel a mérsékelt égöv alatt fekszik, évenként négy évszak változik: tavasz, nyár, ősz és tél.

2. Az éghajlatot a földrajzi fekvéstől eltekintve, helyenkint még igen nagy mértékben, a kitétség és a tengerszín feletti magasság befolyásolja.

a) Kitétség alatt valamely területnek az égtáj szerinti fekvését és a talaj hajlását értjük.

Tapasztalatból tudjuk, hogy az északi fekvésű oldalak nedvesek és hidegek, a keletiek szárazak és hidegek, a déliek szárazak és melegek, a nyugatiak nedvesek és melegek.

A talaj hajlása alatt lejtősségét értjük. A talaj osztályozása ebből a szempontból a következő: sík (5°-on aluli), szelíd lejtésű (5—10°-ig), mérsékelt lejtésű (10—20°-ig), erős lejtésű (20—30°-ig), meredek lejtésű (30°-on felüli).

b) A tengerszín feletti magasság alatt a talaj felszínének magassági fekvését, vagyis azt értjük, hogy valamely terület hány méterrel fekszik magasabban az Adriai-tenger vízének szintjénél. A tengerszín feletti magasság emelkedésével éppúgy, mint az egyenlítőtől való eltávolodással süllyed a terület évi középhőmérséklete, rövidül a tenyészeti időszak tartama, viszont emelkedik a levegő páratartalma.

A hegyvidék fái a hűvösebb, párásabb és csapadékosabb éghajlatot kívánják, ezért az alacsonyabb és szárazabb alföldön, illetve dombvidékeken nehezen, rosszul, betegesen fej-

lódnek, vagy faanyaguk nem olyan értékes, mint hazájukban.

A terület tengerszín feletti magassága szerint van: *alföld* (amely 1—200 m-rel magasabb a tenger vizénél és sík, illetve dombos-halmos terület); *dombvidék* (200 m-ig), *előhegység* (200—500 m-ig), *középhegység* (500—1.000 m-ig), *magashegység* (1.000 m-en felül).

Nálunk az alföld és dombvidék éghajlata enyhe, erdei- nek fái a kocsánostölgy, akác, nyár- és fűzfélék. Az előhegység éghajlata mérsékelt, erdeiben főként a tölgyfajok találhatók. A középhegység és magashegység éghajlata már inkább hideg, erdeinek fái ezért főleg a bükk és fenyőfélék.

3. Végül *befolyásolják még az éghajlatot a levegőnek az előbbiektől függő áramlásai, azaz valamely vidéken előforduló állandó, más szóval uralkodó szelek.*

Nálunk általában az északról jövő szelek hideget és fagyot, a keletiek szárazságot és hideget, a déliek meleget, a nyugatiak pedig esőt hoznak.

B) *A talaj a föld kérgének elmálás útján keletkezett legfelső része, amely a növények termesztésére alkalmas.* A fák tenyésztéséhez (táplálkozásához) szükséges ásványi sók ebben vannak.

1. A talaj *főalkotórészei: a kőtörmelék, az ásványi sók és a televény* (humusz).

A *kőtörmelék* a föld kérgét alkotó kőzetek (ásványok) különböző nagyságúra elaprózódott része.

Főbb kőtörmelékek:

a *homok* nagyobb (0.02 mm-ig) ásványszemkekből — nagyrészt kvareből — áll, hamar melegszik és hűl, a vizet könnyen áttereszt, levegős, tehát gyorsan szárad, a talajt lazítja, nem tápanyag;

a *köliszt* (por vagy normál agyag) kisebbszemű (0.002 mm-ig), tömött, tehát a víznek,gyökérnek utat nehezen, táplálékot meg nem ad;

a *agyag* a legkisebb ásványszemkekből áll, tehát tömött, lassan melegszik, a vizet lassan veszi fel, de megtartja, utána ragadóssá válik, a gyökérzet nehezen fejlődik benne, majdnem levegőtlen, tápsókat tartalmaz.

Az *ásványi sók* az elmálások során képződő vegyületek.

A legfontosabb ásványi sók:

a *mészsók* a növénytermesztésnél, sőt a talaj fizikai kialakításánál is fontos szerepet játszanak;

(A mész a talajt levegőssé, lazává, vízáteresztővé teszi,

melegítő hatású, az érést gyorsítja, a televénnyel morzsás szerkezetet biztosít, túlnedves talajoknál a talaj savanyodását gátolja, mert a savanyú televényt leköti.)

a magnézium-sók a mészsókat helyettesítik;

a vas-sóknak a növényi zöld (klorofil);

a kénsavas- és a nitrogén-sóknak a fehérjenemű anyagok — főleg a növények magvának — képződésénél van fontos szerepük; végül felemlíthetjük még

a foszforsavas-, a kálium- és a nátrium-sókat, melyek a növényeknek szintén fontos tápsói.

A televény (húmusz) a talaj legfelső rétegében növényi és állati hulladékok elkorhadásából származó, barnaszínű, porszerű anyag. A korhadáshoz nedvesség, meleg és apró virágtalan növények (baktériumok) jelenléte szükséges, az utóbbiak a korhadékot táplálékként felhasználják és belőle szervesetlen tápsókat termelnek. A televény kítűnő víztartó és levegős, a laza talajt köti, a meszes agyagtalajt lazítja.

2. *Az alapkőzeten* (kőzetágyon) *lévő talaj* a következő rétegekből áll:

a legelső réteg *a nyers altalaj* (őstalaj, vadföld), amelyben elmálás nincs, a növények gyökerei alig hatolnak be addig, fontos, hogy vízátbocsátó képességű legyen;

a nyers altalajon van *a tulajdonképpeni altalaj*, amelynél az elmálás már fokozatosan élénk, tehát tápsókat is tartalmaz, a fák gyökerei benne ágaznak el;

a felső réteg — a mintegy ásonyom mélységű — *feltalaj*, ez lazább szerkezetű, televénydúsabb és a növények tenyészésére is legalkalmasabb;

a feltalajt *a talajtakaró* borítja, redszerint még szerves anyagokat is tartalmaz.

3. A főalkatrészek különböző aránya, azaz *a talaj anyaga szerint* a következő közönségesebb talajnemeket különböztetjük meg:

agyagtalajok azok, amelyekben 50%-nál több az agyag, a többi rész igen finom homok;

a homoktalajokban legalább 75% a homok, a többi rész igen finom agyag, s ha a homok olyan finom és laza, hogy a szél tovább viheti, akkor *futóhomoknak* nevezzük.

(*A homoktalajok minőségét* legkönnyebben a színük után lehet meghatározni. *A fehér* vagy *fehéres színű* a televényben legszegényebb, a következő a televénnyel már *szürkített*, ezután pedig az agyaggal és televénnyel *sárgásra, barnásra* vagy *feketére festett* következik. *A vöröses szín* a vasoxidtól ered és csak előnyös.)

a vályogtalajokban a homok és agyag olyan arányban keveredett, hogy mindkét talajnem jó tulajdonságait egyesíti magában, miért is a legjobb talajnemnek tekinthetjük;

a mésztalajokban 10 %-nál több a szemes mész, könnyen felmelegednek, a vizet jól átbocsátják, rendszeren szárazak és kevésbé termékenyek;

a márgatalajokban az agyag finom mésszel egyenletesen keveredett;

a szikes talajokban sok a növények életére káros hatású konyhasó, szóda, stb., e miatt az ilyen talajok majdnem terméketlenek, megjavításuk nehéz és költséges;

(A szikes talajokat általában négy minőségi osztályba sorozhatjuk. Legrosszabb a vad- vagy holtszik (élettelen maga is és benne sem él meg semmi), ezután megkülönböztetünk rossz-, közepes- és szelíd- vagy jósziket.)

a televény- (húmusz-) talajokban 20%-nál több a televény tartalom, könnyen melegszenek fel, a vizet jól felfogják, nehezen párologtatják, a felfagyás bennük gyakori, rendszerint igen termékenyek.

4. *A talaj színe a benne előforduló anyagok színeződésétől van. A mésztartalom világos, a televény sötét, az agyag barnás, a vas vöröses, stb. színt ad.*

Vannak: *barna erdei talajok*, ezeknek színeződése barna vörhenysárgás, televény beérésük, mésztartalmuk jó, mint termőtalajok kitűnőek;

á szürke erdei talajok színeződése különféle árnyalatú szürkés, bennük a mész, a nedvesség kevés, e miatt főleg hidegebb vidékeken (Kárpátok, Nyugat-Magyarország) savanyú televény keletkezik, amely a növénytermesztésre kedvezőtlen és csak bő trágyázással és mésszel javítható.

Az elmondottakból megállapítható, hogy a középkötött, elég meszes és televényes talajok a növénytenyészet szempontjából a legjobbak.

5. *A talaj legfontosabb tulajdonságai: a mélység, kötöttség és nedvesség.*

a) *A talaj mélysége szerint megkülönböztetünk igen sekély (15 cm, mélységig), sekély (15—30 cm-ig), középmély (30—60 cm-ig), mély (60—120 cm-ig) és igen mély talajt (120 cm-en felül).*

b) *A talaj kötöttsége alatt a részeknek egymáshoz való viszonyát értjük, amely szerint laza és kötött talajokat különböztetünk meg.*

A laza talajban több a homok, könnyen művelhető, a csapadékot mohón felissza, de hamar el is párologtatja, a levegő jól átjárja, a törzsnek és a gyökérzetnek nem nyújt

szilárd alapot, — ha igen laza, úgy anyagát a víz és szél könnyen elhordja, — fái leginkább a erdeifenyő, nyír és az akác.

A kötött talajban sok az agyag, nehezen művelhető, a csapadékot lassan veszi fel, de jól tartalékolja, a levegő nehezen járja, a törzsnek és a gyökérzetnek szilárd alapot nyújt, fái a tölgyfélék, szil, gyertyán, lú-, jegenye-, vörösfenyő, stb.

c) *A tenyészetnek legfontosabb feltétele a talaj nedvessége, mert a víz a növények táplálkozásához elkerülhetetlenül szükséges. A nyári nedvesség foka szerint megkülönböztetünk:*

száraz talajt, amely igen kevés vizet tartalmaz, világosabb színű, megél benne az akác, erdei- és főleg a feketefenyő;

az üde, nyirkos talaj, kezünkkel összenyomva nedves tapintatú, színe sötétes, kedveli a kocsánostölgy, nyár, éger, fűz, mezeiszil, magaskőrís, a gyertyán és a legtöbb fa;

a vizes talajból, ha kezünkkel összenyomjuk, csepeg a víz, színe sötét, elviseli a fűz és az éger.

ERDŐTENYÉSZET.

A növények szerkezete.

A növénynek legkisebb (0.01—0.001 mm.) elhatárolt része a sejt (cellula), amely a nevét a méhek sejtjeihez való hasonlatosságáról kapta. Kívülről a sejtet parás, mézgás, fás, stb. anyagú és hártavékonyágú rost (cellulóze), az úgynevezett sejtfal veszi körül. Ezen belül lévő fehérjevegyület a sejtnyálka (protoplazma), amelynek tömöttebb állományú legfeltűnőbb része a rendszerint közepén helyet foglaló sejtmag.

A sejtnyálka tulajdonképpen az élet színhelye. Legfontosabb életjelenségei az anyagforgalom lebonyolítása, a növekedés és szaporodás.

Alakjukat a sejtek rendszerint hivatásuknak megfelelően veszik fel. Vannak szegletes, hegyes, hosszúkás, stb. alakúak a leggyakoribb alak azonban a gömbölyded.

A sejtek osztódás (kettéválás) útján szaporodnak és a növény életjelenségeit végző különféle élő vagy kifejlődésük után elhalt szöveteket alkotják. Élő szövetek a tápláló anyagokat képzők, szállítók, raktározók és a növekedésnél szerepet játszóak, míg az elhaltak a növény szilárdítását, illetve védelmét szolgálják.

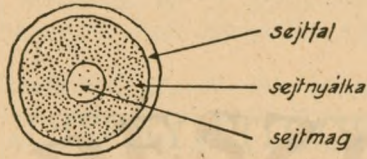
A többéves fás növény metszésalapján belülről-kifelé a következő részeket különböztetjük meg: a bél, a fásrész, a háncsrész és a kéreg.

A bél nem fejlődő alapszövet, a külső részekkel egészen a kéregig a bélsugarak kötik össze, amelyeken keresztül idősebb korban még a bél is kiszorul a fás növény belsejéből. A bélsugarak a növénynél a sugárirányú anyag szállításokat végzik és a fás szövetnek tükröző fényt (tükröt) adnak.

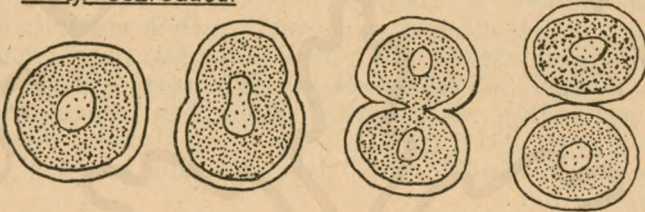
A fás rész nedvét a sejtjei (celulóze) falában lerakódott nagymennyiségű faanyag (lignin) után kapta. Ez a rész a nedvek felfeléállítását végzi, ennek megfelelően szövetei

I. tábla.

A sejt részei:



A sejt osztódása:

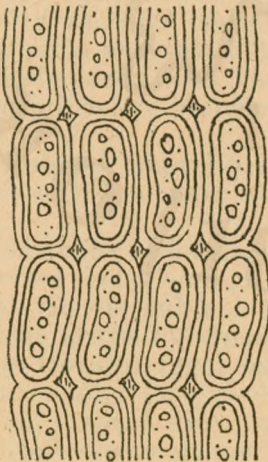


Szövetek ledényekl

szállító

szilárdító

szövetrendszer.



szállító edényekké, csövekké alakulnak át. Ha elhelyezésük gyűrűalakú, a fát *likacsgyűrűsnek*, minden más esetben *szórt likacsúnak* nevezzük.

Idővel a *fásrész belülről-kifelé* fokozatosan elhal és sejtjei tartósító anyagokkal (csersav, fagumi, stb.) telítődnek. Ezt az *elhalt részt*, amely egyúttal a legértékesebb a fánál, *gesztnek* nevezzük, színe rendszerint sötétebb.

A *fásrész külső élő része a szijács*, amelynek színe általában világosabb a gesztnél.

A néhány évgyűrűből álló *háncsrész* a kész tápláléknak lefelé szállítását végzi, *külső része fokozatosan elhal*.

A háncs és szijács között a *gyarapítógyűrű* (kambium) foglal helyet, amely a tenyészeti idő alatt állandó osztódással *befelé egy fásgyűrűt (évgyűrűt) hoz létre, kifelé pedig* kisebb mértékben *a háncsot növeli*. Az évgyűrű belső, tavasszal képződött része a tavaszi nedvesebb időjárás miatt világosabb és nagyobb sejtekből áll, mint az ősszel képződött külső rész.

Ott, ahol a *gyarapítószövet megsérül*, a fásrész nem fejlődik, a fa az ilyen sebes részét a sebkörüli élő részből nőtt *hegedési szüvettel* (kalusszal) *növi be* és csak ezután jön létre ismét a sérült helyen a gyarapítógyűrű és fejlődik tovább a fásrész.

A *kéreg* a pusztuló legkülső sejtrétegből, az ú. n. *bőr-szövetből* (epidermis) fejlődik. Az *utánpótlást* itt a gyarapítógyűrűhöz hasonló *osztódó szövet* (parakambium) végzi, amely néhány évenként helyét változtatva, mindig beljebb, sőt a háncsban is fejlődik.

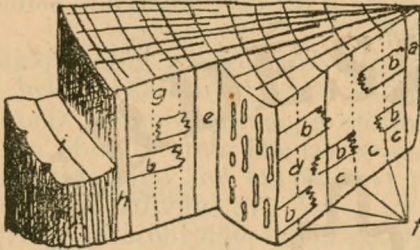
A fenti fejlődésnek megfelelően a fiatal hajtások bél, fás, háncs, kéreg és bőr szövetekből állanak.

A *gyökér* belső szerkezete nagyjából hasonlít a fás növény többi részéhez. A külső *bőrszövetből* (epidermis) nőnek ki a *gyökérszőrök* vagy bolyhok, amelyek a táplálékok felszívását végzik, míg a belső edénynyalábok (szállítószövetek) a felszívott nedveket továbbítják.

A gyökerek hegyén van a *gyökérsüveg*, amely a belső részeket a külső sérülésektől védi. Ebben foglalnak helyet a súlyos *helyzetérző testecskék*, amelyek segítségével a gyökerek a föld középpontja felé igyekeznek és részben az útjukba eső akadályokat is kikerülik. Itt van ezenkívül a *tenyészcsúcs* is, amelynek sejtjei osztódása útján növekszik a gyökér.

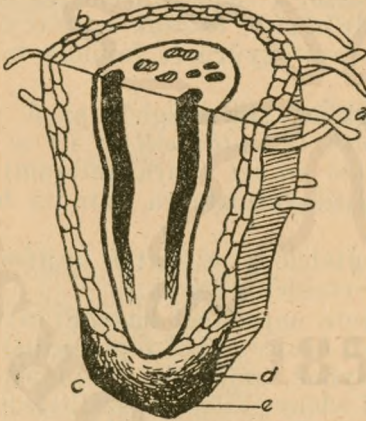
A táplálkozásnál szerepet játszó gyökereken kívül vannak még rögzítő (szilárdító, húzó) és tápanyag raktározó

A fás növény belső szerkezete:



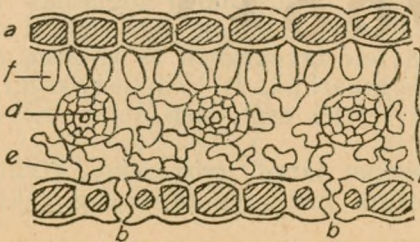
- a = bél
 - b = bélsugár
 - c = geszt
 - d = szíjcs
 - e = gyarapító-gyűrű
 - f = fásgyűrű (évingyűrű)
 - g = háncs
 - h = bőrszövet
 - i = héj
- } kéreg

A gyökér belső szerkezete:



- a = gyökérszörök
- b = bőrszövet
- c = gyökérsüveg
- d = helyzetérző testecskék
- e = tenyészcsúcs

A levél belső szerkezete:



- a = bőrszövet
 - b = levegőnyílások
 - c = levélközép
 - d = levélerezet
 - e = szivacsos
 - f = oszlopos
- } réteg le-
vélzölddel
átítatva

(gumós, koloncos) gyökerek is. Ezeknek belső szöveti szerkezete hivatásuknak megfelelően alakul.

A levelek is igen fontos szerepet játszanak a növények életében. Visszajukon apró rések, *levegőnyílások* vannak, melyeken keresztül légnemű tápláló anyagokat vesz fel és a fölösleges vizet párologtatja el a növény. A levelekben azonkívül a szivacshoz hasonló zöld testecskék is találhatóak, ezek *levélzöld festékekkel* (klorofil) vannak átívódva és a szerves táplálékok elkészítésénél van különös rendeltetésük.

A növények alkotórészei.

A növények földalatti része a gyökérzet, földfeletti része a szár.

A gyökérzet részei: a főgyökér, fás növényeknél karógyökér, amely a talajban függőlegesen hatol le és a gyökérzet legerősebb része,

a főgyökérből ágaznak ki a gyökérágak vagy oldalgökök,

a gyökérágakon képződnek a hajszálgökök, ezeken pedig a gyökérszőrök.

Ha a növény csak egy nyáron át él és magtermés után elpusztul, egyévi vagy évesnövénynek,

ha a második évben terem magot, kétnyári vagy kétévesnövénynek, a több évig elélőt pedig évelőnek nevezzük.

Ha a növény szára nem fásodik meg, fűszárúnak (lágyszárúnak),

ha megfásodik, fásnövénynek nevezzük.

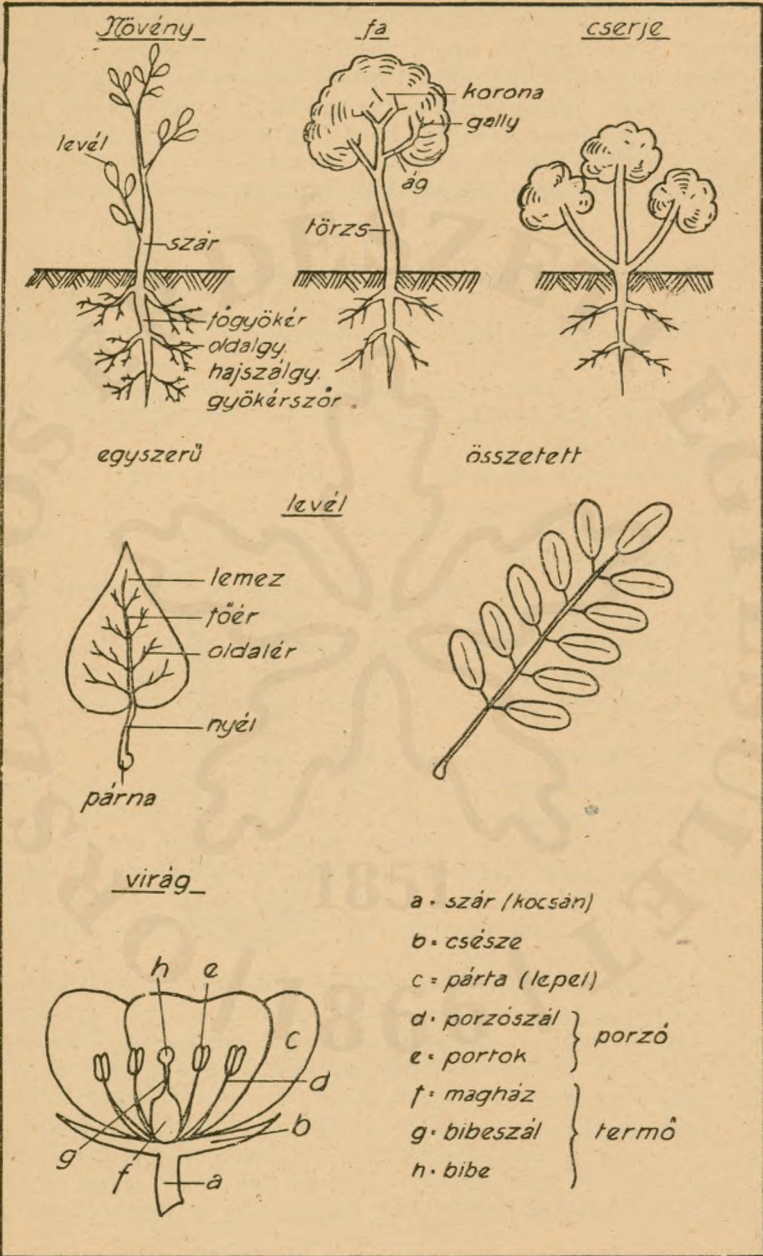
Ha a fásnövénynek csak egy szára (törzse) van, fának, ha a töből több vékony szárat (törzset) hajt, cserjének hívjuk.

A módosult szár: a gyökértörzs, a hagyma, tarack, gumó ezeknek a tartalék táplálék anyagok elraktározása a céljuk.

A törzs felső részéből nőnek ki az ágak, ezekből pedig a gallyak. A gallyak egyéves hajtásain vannak a rügyek, a levelek, virágok és a termések.

A rügyek a hajtásokon már az előző évben keletkeznek. A fásnövények igen fontos részei, belőlük nőnek, gyarapodnak a fák. A növény szárának hegye, a csúcs-, az oldalelágazásai pedig az oldalrügyekből fejlődnek. Néha a száron, a gyökéren, leveleken, a sebhelyeken járulékos rügyek képződnek, amelyekből a tő-, tuskó-, gyökér-, levél-, stb. sarjak nőnek. A levelek hónaljában levő alsó hónaljrügyek és a kéreg alatt elrejtve az úgynevezett alvórügyek csak akkor fejlődnek ki, ha a rendes hajtásokat valami baj éri, pl. elfagynak.

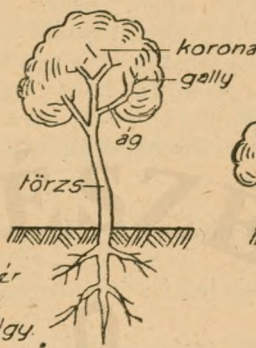
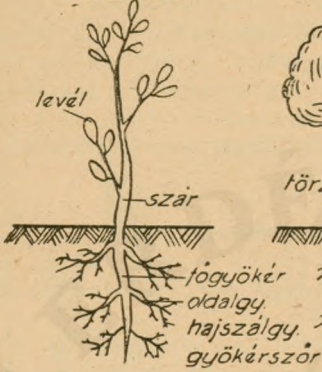
III. tábla.



Növény

fa

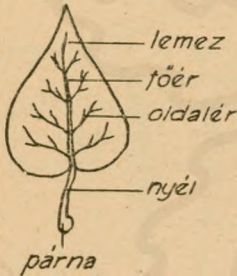
cserje



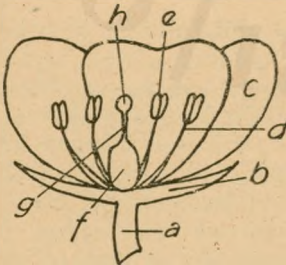
egyszerű

összetett

levél



virág



a. szár (kocsán)

b. csésze

c. pártá (lepel)

d. porzósál

e. portok

f. magház

g. bibeszál

h. bibe

} porzó

} termő

Vannak még olyan rügyek is, amelyekből levelek vagy virágok képződnek, ezek a *levél- vagy virágrügyek* a többsével keletkező rügyek közül az egyik a *fő-*, a többi a *mellékrügy*.

A *levelek* a növények hajtásain ülnek. A levél általában *zöldszínű, lemez- vagy tüalakú. Három részből áll, a lemezből, a levélnyélből és a levélpárnából (levélalapból). A levéllemezen van az erezet, ez fő- és mellékerekből áll. A levélpárna a levélnyélen keresztül a levéllemezt a hajtással köti össze. A levéllemez alakja sokféle lehet és pedig tüalakú (fenyők), lándzsás, tojásdad, eliptikus, szívalakú, kerekded, háromszögű, stb. (lombfák). A levelek lehetnek a lemez bemetszései szerint épek, csipkésék, fogasak, egyszer vagy kétszer fűrészelték, osztottak vagy karéjosak és a szerint, hogy egy száron egy vagy több levélke foglal helyet, egyszerűek és összetettek.*

A *virág* átalakult levelekből áll s a szaporodásra szolgáló ivarszerveket foglalja magában. A teljes virágnak részei: 1. a *virágtakaró (csésze és párta vagy lepel)*, 2. a *porzók (porzószál, portok)*, 3. a *termő (a magház, bibeszál és bibe)*. A hím ivarszerv a porzó, a női ivarszerv a termő.

A *porzó főrése a portok*, amelyben a virágpor van. A *termő főrése a magház*, ennek megnyúlt felső része a *bibeszál*, amelyen a *bibe* ül. A magházban vannak a *magrügyek*.

Ha a *virágpor* — szél vagy rovarok útján — a bibére hull, a bibeszálon át behatol a magházba és ott *megtermékenyíti a magrügy petesejtjeit*. A megtermékenyített magrügyekből *fejlődnek a magvak*.

A legtöbb virágos növény *porzói és termői ugyanazon virágban együtt vannak, ezek a hímnős vagy kétivarú virágok*, ha a virágban csak termő van, *nővirágnak*, ha csak porzó van, *hímvirágnak* hívjuk.

Egylaki az a növény, amelyen a hímnős vagy hím- és nővirágok együtt — ugyanazon egyeden — feltalálhatók (tölgy, akác, dió), míg kétlaki az a növény, amelynél külön egyed hordja a hím- és külön egyed a nővirágokat (boróka, fűz, nyár). Vannak még felemások is, amelyeknél az egyfajta növény példányai hol egylakiak, hol kétlakiak (juhar, eper).

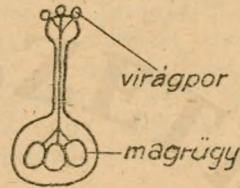
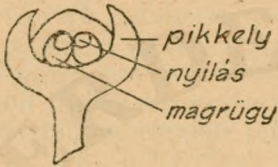
A *virág* a kocsánon ül s lehet: *magános virág, vagy ha a kocsánon vagy annak elágazásain több virág van, virágzat*. Ha több magános vagy társas virág egy főkocsánon csoportosul, a *virágzat lehet fürtös vagy bogas*. A *fürtösnél* a főkocsán hosszú, a *mellékkocsánok* rövidek, vagy nem is láthatók. Ilyen a fűzér vagy barka (fűzek), fürt (akác), buza (orgona), sátoros fürt (mezeijuhar), egyszerű ernyő (hússosom), összetett ernyő (vörösgyűrűsom). A *bogasnál* a mellék-

Termés

nyitva-

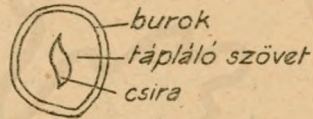
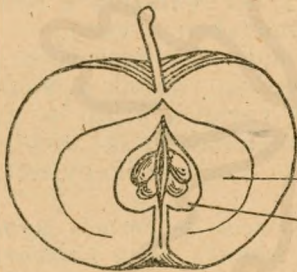
zárva-

termő



gyümölcs

mag



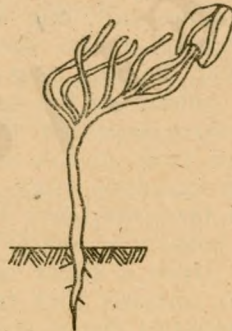
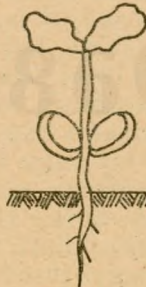
külső }
 középső } termésburok
 belső }

Csirázás

egy-

két-
sziklevéllel.

több



bog vagy álernyő (keeskerágó), domború bogernyő (hársak) kocsánok a főkocsánt elérik, sőt túl is nőhetik, ilyen a kettős és sátoros bogernyő (bodza).

A magvakat a körülfogó burokkal együtt termésnek mondjuk. Ha nincsen magház, vagyis a magrügy szabadon van s így a virágpor közvetlenül a magrügy nyílására hull, amely után a magvak nyitva teremnek, a növényt nyitva-termőnek, ha a magvak a magházban zártan fejlődnek, a növényt zárvatermőnek hívjuk. Utóbbiak közül egyesek egy, mások két sziklelevéllel csíráznak, e szerint egysziklelevelűeknek vagy kétsziklevelűeknek mondjuk.

Az egyszikű növényeknek erdészeti szempontból nincsen jelentőségük, mert a hazánkban előfordulók inkább dudvák, füvek, pázsitfélék, a déli növények pedig pálmák. Ezzel szemben a kétszikűekhez tartoznak összes erdei lombfáink és cserjéink.

Ha a termést nyersen, mint élvezeti cikket is felhasználhatjuk, gyümölcsnek nevezzük. A termés burka külső, középső és belső rétegből áll.

Ha a termés csak a magházból fejlődött: valódi, ha képzéséhez más virágrészek is (ú. m. vacok, kehely, fellevelek) hozzájárultak: áltermés. Lehet még a termés száraz vagy húsos, a szerint, hogy burka bőrnemű vagy fás, illetve húsos vagy nedvdús.

Az áltermés alakulhat egy virágból (szamóca, málna, csipkebogyó, borókabogyó) vagy többől (füge, eperfa, fenyőtobozok), utóbbit terméságazatnak nevezzük. A terméságazat virágzatból keletkezik.

Magnak nevezzük a megtermékenyítés útján továbbfejlődött és megérett magrügyet. A mag a burokból és a magbélből áll. A magburok néha kettős. Minél vastagabb és szilárdabb a termésburok, annál biztosabb a mag megvédése és annál vékonyabb és puhább lehet a magburok, másszóval a maghéj. A maghéj lehet hártyanemű (dió), bőrnemű (vadgesztenye), szarúnemű (gledicsia), csontszerű (hólyagfa), száraz (mandula), nyálkás vagy húsos (ribiszke). A mag szárnya a maghéjnak — repülésre alkalmas — kinövése lehet hártyanemű, bőrnemű és különféle alakú).

A magbél a szaporításra szolgáló magcsírából és a tápláló szövetből áll, ez gyakran a sziklevekben van felhalmozva.

A növények élete és táplálkozása.

A víznek a növények életében sorsdöntő szerepe van. A növények ugyanis táplálékuknak legnagyobb részét a föld-

ből veszik fel. Táplálékukat a földben lévő növényi és ásványi sók alkotják. Ezeket a sókat azonban a növények csak oldott állapotban tudják felvenni. Ezt az oldási folyamatot a víz hajtja végre, igen híg oldattá oldva fel a táplálkozáshoz szükséges anyagokat, amelyek ezután (a gyökérszörökön) a hajszálgyökereken keresztül és a szijácson át a levelekbe jutnak. Itt a növényizöld (klorofil) segítségével, a levelek alsó oldalán lévő réseken (levegőnyílásokon) keresztül, a levegőből felvett szénssal keveredve és abból a szén kiválasztva — a fény hatására — a fa életéhez szükséges tápláló anyagokat (szénhidrátokat, zsírokat és fehérjéket) termelik. Ezt a folyamatot áthasonításnak (asszimilációnak) nevezzük.

Ezeknek a tápláló anyagoknak egyik része a levelek, rügyek, virágok, termések nevelésére a hajtásokban marad, a másik része a hácson lefelé vándorolva, a gyarapítógyűrű (kambium) által minden fásrészt külső szélén, (tehát a törzsből, ágakban és hajtásokban is), évenként egy-egy újabb réteget (évgyűrűt) termel, míg a harmadik a szijács belső részén lerakódva a fa gesztjét növeli.

A tápláló nedvek felfelé szállítása céljából — a fásrésztben — a lombfáknál hosszirányban csövek (edények), a fenyőknél pedig hosszúkas áledények vannak. A tápláló nedvek szállítása végett ezek a sejtek egymással és a többi sejtekkel is különféle alakú — átszívárgásra alkalmas — hártás nyílásokkal közlekednek.

A növények a többi élőlényekhez hasonlóan egész felületükkel, főleg a levelek útján lélekeznek. A lélekzés a leveleknek ugyanazon apró résein (levegőnyílásokon) át történik, amelyeken az áthasonításhoz (asszimilációhoz) szükséges szénssavat veszik fel. A többi részeken pedig a lélekzés a kergén levő levegőnyílásokon keresztül történik.

A lélekzéskor a növény oxigént használ el és szénssavat, valamint vízgőzt termel. Ezek túlnyomó részben szintén a levelek résein keresztül távoznak. A távozó szénssav azonban nagyon csekély mennyiségű és távolról sem fedezi az áthasonításhoz szükséges mennyiséget.

Ha a növény a lélekzéshez állandóan csak oxigént használna fel és a növényből csak szénssav távoznék, akkor teste állandóan fogyna. Ezt a hiányt az ember és állatvilág táplálkozásához hasonlóan a növények az áthasonítással pótolják.

A fás növények hosszirányban az évi hajtások, keresztirányban az évgyűrűk útján növekednek. A növekedés fafajonként más és más, de befolyásolja a termőhely is. Jobb talaj- és éghajlati viszonyok mellett a növekedés is nagyobb.

Az évgyűrű alapján a fa korát úgy állapítjuk meg, hogy a ledöntött fa vágáslapján az évgyűrűket összeszámoljuk és ahhoz annyi évet adunk még, amennyi a kis csemetének a vágáslap magasságáig való növekedésére kellett.

A lombfák széles évgyűrűje a megfelelő termőhelyet, a fenyők széles évgyűrűje a nem megfelelőt, meleg és alacsonyabb vidéket jelzi.

Az említett táplálkozási folyamattal sokkal több víz kerül a fák testébe, mint amennyire szükségük van. Ezt a fölös vizet a levegőből belélegzett szénasvóból lekötött szén után szabaddá váló oxagénnel együtt a fák levelük útján elpárologtatják, illetve felszabadítják. Ennek következményeképpen párástítják és tisztítják az erdő fái a körülöttük lévő levegőt. Pormentessége pedig az erdőnek a lombzat szél- és porfelfogó képességében rejlik.

A növények fény, világosság és nedvesség nélkül nem fejlődhetnek. Fajonkint más és más a fény és nedvesség iránti igényük.

A ritka lombzatúak (vörösfenyő, nyír, akác) fényigényesek, míg a sűrű lombzatúak (jegenyefenyő, bükk, gyertyán) árnyattűrők. Az árnyattűrő fák, illetve a sok tűt hullató fenyők a talajt a kiszáradás ellen árnyékolják és trágyázzák és így javítják, míg a fényigényesek inkább kiélik. Utóbbiakat ezért árnyékoló védőállománnyal (lúc-, jegenyefenyő, bükk és gyertyán) kell alátelepíteni.

A nagyobb nedvességet elbírják a fűz, a nyár és égerfélék, míg a szárazabb helyen is megél az akác, fekete- és erdeifenyő.

Erdei fák és cserjék.

Az erdőművelésre alkalmas fákat és cserjéket többféleképpen foglalják rendszerbe. A virágos fás növényeknek legelterjedtebb és legegyszerűbb rendszerbe foglalása a levelek alapján történik, e szerint megkülönböztetünk tűlevelű és lomblevelű fákat, illetve cserjéket.

[Ez az osztályozás általában megfelel a termésük szerinti csoportosításnak is, mert a tűlevelűek vagy másképpen fenyők: nyitvatermők, míg a lomblevelűek: zárvatermők. Előbbiek két vagy több, utóbbiak pedig egy vagy két sziklevéllel csíráznak. Ezért utóbbiakat egyszikűek (párhuzamos erezetűek), illetve kétszikűek (hálózatos erezetűek) rendjére is felosztják. Ezekben a felosztásokon belül az egyforma tulajdonságúak közös fajba = családba, a közelálló fajok pedig közös nembe foglalhatók össze.]

I. TŰLEVELŰEK (NYITVATERMŐK).

A fenyők talajigénye a lombfákénál általában kisebb, páraigényük azonban nagyobb. Ezért a fenyők megfelelő termőhelyének megválasztása az éghajlat szempontjából igen fontos. Az alföldi lapálytól, a fatenyészet felső határáig előfordulnak, de leginkább a közép- és magashegység lakói elegyetlen állományokban, úgyszintén egymással, a tölgygel és a bükkal elegyesen is élnek. Dús lombhullásukkal a talajt javítják.

A tiszafa kivételével nem sarjadzanak, ezért csak magról vagy csemetéről szaporíthatók. E miatt hosszú ideig (80—150 évig) kívánatos fenntartani a fenyőket, ebben az esetben 20—30 méter magas, hatalmas (elsőrendű) fává nőnek és ágtiszta, hengeres. túlnyomó részben szerfának alkalmas faanyagot szolgáltatnak.

Koronájuk piramis alakú, törzsük sudár, majdnem minden részük étherikus olajat, gyantát tartalmaz. Fájuk általában puha, túlnyomórészt hosszúkás, alul-felül hegyes áledényekből áll, gyökérzetük néha mélyreható, néha a felszínhez közel szerteágazó.

Levelük lapos, túalakú vagy pikkelyszerű, lombjukat általában — a vörösfenyő kivételével — több éven át télen is megtartják, azaz örökzöldek. Virágaik legtöbbször kétlakiak, de mindig egyivarúak. A hímvirág barkaszerű, de nem barka, a nővirág toboz, (ha elhúsosodik álbogyó). Magvaik majdnem minden esetben pikkelyes tobozban (nyitva) teremnek, ezért toboztermőknek is mondják. A magvakat csak érésig takarják a tobozpikkelyek, ekkor szétnyílnak. Szárnyas magjukat a szél könnyen szétszórja, ezért természetes úton való felújításuk könnyű.

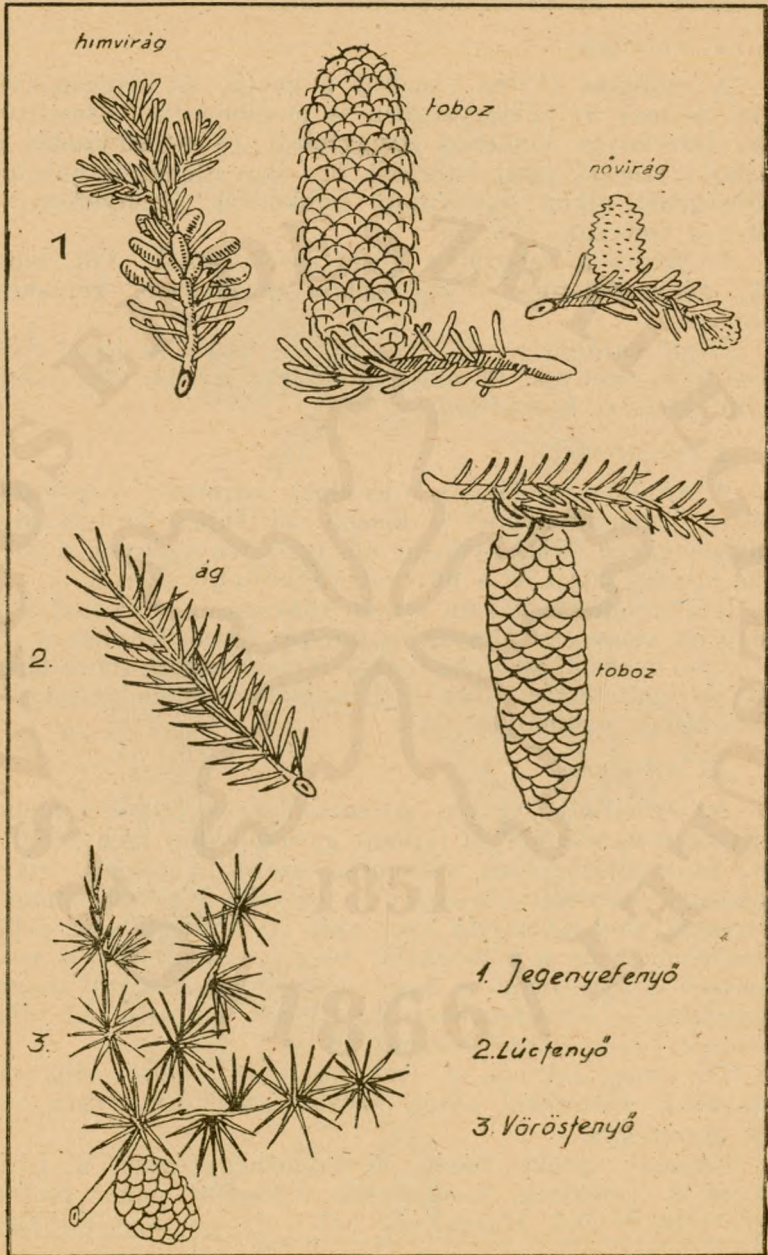
A) A gyakrabban előforduló tűlevelű fák.

A jegenyefenyő.

A jegenyefenyő (*Abies pectinata*) a középhegység fája. A magashegységben szórványosan fordul elő. árnyékos, kötöttebb, mély, nyirkos, tápdús talajt és párás levegőt kíván, kitímő talajjavító. A tölgygel, bükkal, erdei- és vörösfenyővel elegyedik, elegyetlenül csak kisebb állományokat alkot.

Lapos, kéthegyű tűi fésűsen állanak, és a visszájukon hosszanti irányban húzódó két fehér csíkról könnyen felismerhetők.

V. tábla.



Gyantát alig tartalmazó fáját fűrészárúnak, épület-, hangszer- és karácsonyfának használják.

A lúcfenyő.

A lúcfenyő (*Picea excelsa*) a közép- és magashegység fája, de már az előhegységben is megtelepítik. Árnyattűrő, üde, televényes, homokos agyagtalajt és a hűvösebb éghajlatot szereti. Igen elterjedt fa, elegyetlenül is hatalmas erdőségeket alkot, elegyíthető bükkal és jegenyefenyővel. Számos változata van.

Gyökerei a felszínhez közel szerteágazók. Tüi hegysek, négyszögletűek, a hajtásokon csavarosan, köröskörül állanak.

Fáját karácsony-, épület-, bánya-, hajó- és ipari fának (redőnyök, edények, szitakáva, zsendely, gyufa, stb.), kergét pedig cserzésre használják.

A vörösfenyő.

A vörösfenyő [*Larix (decidua) europea*] elegyetlenül még a jegenyefenyőnél is kisebb mértékben fordul elő. A magashegység fája, gyorsan nő, igen fényigényes, a mély, üde, meszes talajt és a hűvösebb éghajlatot szereti.

Tüi a hosszahajtásain ritkán csavarosan, törpehajtásain tömötten, csomósan állanak és minden ősszel lehullanak.

Fája legértékesebb az összes fenyők között, mert tömöttebb és igen tartós, főleg vízi, hajóépítésekénél, asztalos- és ipari fának használják.

Az erdeifenyő.

Az erdeifenyő (*Pinus silvestris*) az alföldtől a magashegységig mindenütt jól fejlődő, gyorsnövésű, igen fényigényes fa, a talajban sem válogatós, szereti a meszes, sziklás, magasabb helyeket, de azért a mélyebb fekvésű homokon is megnő, ahol a talajvíz közel van. Itt természetesen a fája értéktelenebb és a gombáktól, meg a rovaroktól is sokat szenved. Elegyetlenül is nagy állományokat alkot, magashegységben a vörösfenyővel elegyíthető. Nagyon bő tűhullatásánál fogva kitűnő talajjavító.

Tüi hosszúak (4—8 cm), merevek, belső oldalukon hamvasak, kettesével közös, ezüstös színű hüvelyben vannak összefogva.

Fájának értéke közép- és magashegységben a vörösfenyőével vetekszik, alacsonyabb részeken puha, pudvás, csekélyebb értékű. Használják híd-, víz- és bányaépítkezé-

Érdeifenyő



Közönséges boróka



Feketefenyő



seknél, vasúti talpfának, asztalosárúnak, általában ott, ahol tartósabb fenyőfa kell.

A feketefenyő.

A feketefenyő [*Pinus (austriaca) nigra*] az előhegység-től a magashegységig mindenütt előforduló, gyorsnövésű, első- vagy másodrendű fa. Igénytelen, a sivár, meszes sziklákon éppen úgy tenyészik, mint a gyenge homokban, de rosszabb talajokon fája értéktelenebb. Mivel a szárazságot jól tűri, *alkalmazkodó képessége kiváló*, fontos talajjavító.

Tüi az erdőifenyő tüinél hosszabbak (8—16 cm) és durvábbak, belső oldalukon is sötétzöldek. Szintén kettésével közös, de sötétbarna vagy feketés színű hüvelyben vannak összefogva.

Fája ugyanúgy felhasználható, mint az erdőifenyőé. A mészköves kopárok és a sovány homokos talajok befásításánál nagy szerepe van.

B) A ritkábban előforduló tülevelű fák.

A tiszafa (*Taxus baccata*) elő- és középhegységi másod- vagy harmadrendű, igen nagy kort elérő, jól sarjadzó, dugványokról is szaporítható, rendkívül lassan növő, árnyattűrő fa. A fenyők közül, mint egyedülinek, átermése piros bogyó. Minden része mérgező. Fáját faragásra használják. Mivel a nyírást kitűnően tűri, parkokban díszfának nevelik.

A duglászfenyő [*Pseudotsuga (Douglasii) taxifolia*] a jegenyefenyő fajváltozata. Észak-Amerikából származik. Tűje szétdőrszölve narancs illatú. Jó minőségű fája miatt erdőben is megtelepíthető.

Az erdei- és feketefenyő közeli rokona a havasokban élő teljesen igénytelen *havasifenyő* (*Pinus Cembra*) és a *törpefenyő* (*Pinus montana*). Előbbinek tüi ötösével, utóbbié kettésével vannak a közös hüvelyben.

Megemlíthető továbbá még a *símafenyő* (*Pinus Strobus*) és a *Banksfenyő* (*Pinus Banksiana*), mindkettő Észak-Amerikából származik. A símafenyő hosszú vékony tüi ötösével vannak a közös hüvelyben. A párás hegyvidéki levegőn gyorsan nő, ezért az ilyen helyeken pótlásoknál érdemes használni. A Banksfenyő tüi kettésével ülnek a közös hüvelyben. A homoktalajokra telepítik, de eddig még nem nagy sikerrel.

C) A gyakrabban előforduló tűlevelű eserjék.

A borókák:

A közönséges boróka (*Juniperus communis*) a síkságtól a magashegységig mindenütt előforduló kétlaki, hármás, örös állású, felső oldalukon fehéres színű, szúrós tűjű eserje és csak ritkán harmadrendű, igénytelen fa.

Fája igen tartós, szívós, faragásra alkalmas, jó illatú. Termése a két évenként érő kékszínű bogyó, amelyből a borovicska pálinkát főzik.

Változatai a homokon jólnövő finom, illatos, értékes fájú *virginiai boróka*, más néven *vörös cédrusfa* (*Juniperus Virginiana*), tűi áralakúak, keresztben és átellenesen állók, fáját ceruzagyártáshoz használják, a havasokon élő *törpeboróka* (*Juniperus nana*) és a mészsziklákon élő *nehézszagú boróka* (*Juniperus Sabna*).

A tuják:

A közönséges vagy nyugati tuja (*Thuja occidentalis*) eserjeszerű, elágazó törzsű, csak díszkertekben előforduló lassúnövésű, télen barnásszínű átellenesen álló, pikkelyes levelű, örökzöld fa, illetve eserje. Termése kicsiny, hat pikkelyű toboz. Fája puha, tartós, illatos.

Teljesen azonos fajváltozata a jegenyenövésű, ritkán harmadrendű fává növe *keleti tuja* (*Thuja orientalis*), melynek ágai tömötten, majdnem merőlegesen állanak. Élősövénynek is alkalmas.

II. LOMBLEVELŰEK (ZARVATERMŐK).

Hazájuk főleg a *dombvidék* és az előhegység. A síkságról a kultúra, a magasabb hegyekből pedig a bükkön kívül a többi — majdnem kivétel nélkül — a zord éghajlat szorítja ki. A kemény lombfáknak inkább a talaj, a lágy lombfáknak pedig a talajnedvesség iránti *igényük nagyobb a fenyőkénél*. A dúslombúak a talajt javítják és védik, de fiatal esemetekorukban maguk is nagyobb védelmet, beárnyékolást igényelnek. A gyérlombozatúak a talajt kiélik.

Koronájuk, törzsük, fájuk, gyökérzetük különféle. Általában *jól sarjadzanak*, miért is a velük való fásítás (erdősítés) nemesak magvagról, illetve esemetékről, hanem sarjadzás útján is történhetik.

Levelük általában lemezés, lombjukat hullatják, virágjuk rendszerint kétivarú (hímzős) vagy egyivarú, amely kétlaki is lehet. Termésüknél a magrügyet a magház teljesen körülzárja (zárvatermők). Termésük és magjuk sokféle.

A) A gyakrabban előforduló lomblevelű fák.

A bükk:

A bükk (*Fagus silvatica*) az elő-, közép- és magashegységben is előfordul, elsőrendű fává nő, önállóan is hatalmas erdősegeket alkot. Az üde, tápdús, meszes talajt és főleg a középhegységet szereti, árnyattűrő, sőt kívánó, talajjavító fanem. A fiatal fácskáknak sokáig van szükségük védelemre. Csak fiatalabb korában sarjadzik jól, felújítani inkább természetes úton, magról szokás.

Jellegzetes erőteljes alakja és hengeres, síma kérgű törzse. Levelei télen is részben a fán maradnak.

Fája kemény, jól hasadó, hajlítható, rugalmas, teherbíró képessége közepes, a szabadban könnyen (3—5 év alatt) romlik, ezért csak *telítve használható vasúti talpfának*, ezáltal ugyanis tartóssága (25—30 évre) fokozható. Kiváló szerfáját cellulóze, mesterséges gyapot (Wistra), hordó, faburkolat (parketta), bányafa *hajlított bútor*, stb. *készítésére használják*, de *tűzifának is elsőrendű*.

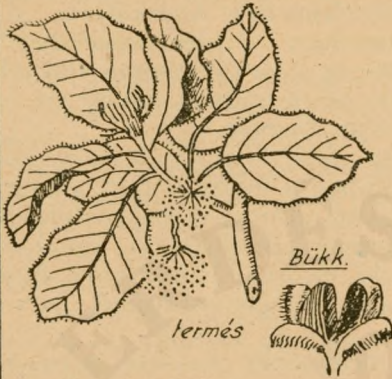
A tölgyfélék:

A kocsánostölgy (*Quercus pedunculata*) tölgyeink között a leghatalmasabb. Hazája a melegebb éghajlat alatti nedvesebb, öntvénytalaj, de előfordul a soványabb, szárazabb domoldalokon és az előhegységekben is. A talajtól nem annyira ásványi sókat, hanem üdeséget és erős, mélyreható gyökérzeténél fogva mélységet kíván. Kitűnően sarjadzik, többszáz évig is él. Fiatalon tűri az árnyéket, de idősebb korban fényigényes lesz. Ezért idősebb tölgyeket a talaj védelme szempontjából gyertyánnal és bükkal elegyesen kell felújítani, vagy később árnyéktűrő fajokkal (például gyertyánnal) alátelepíteni.

Termése a hosszú kocsánon ülő kupacos makk. Levele öblösen karéjos, cimpás, nyele alig van.

Fáját víz-, híd-, hajó-, épület-építéseknel, ott, ahol tartós, szilárd fára van szükség, azonkívül táviró-, telefonoszlop, vasúti talpfa, bányafa, kerítés, oszlop, szőlőkaró, szekérré-

Csertölgy



termés

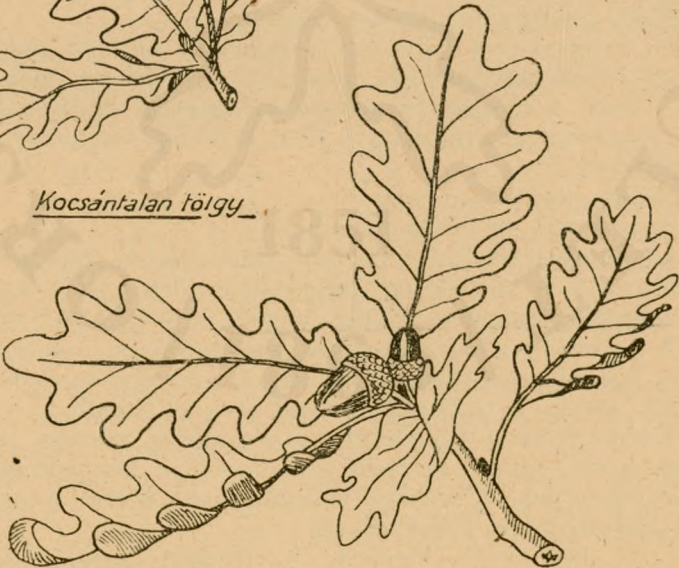
Bükk



Kocsánostölgy



Kocsántalan tölgy



szek, vasúti kocsik, hordók, evezők, stb. készítésére használják. Tűzifának is elsőrendű.

A fiatal fák kérgét a cserzőiparban használják. Megemlítendő még, hogy a gubacslégy csípése következtében makkján vagy kupacsán keletkezik a tarajos csomó alakjában kinövő és cserzésre oly értékes zsíros gubacs, amely az öreg és gyér tölgyesek nagy jövedelmi forrása.

Fajváltozata a május vége felé, azaz *későnvirító tölgy* (*Quercus tardissima*), ebben éppen e miatt a fagy és egyéb károsítók nem tesznek annyi kárt, mint a kocsánostölgyben.

A kocsántalan tölgy (*Quercus sessiliflora*) dombvidéken és előhegységben előforduló, elsőrendű fává nővé fanem. Kevesebb meleggel is beéri, de fényigényességénél fogva a déli fekvésű oldalak fája.

Levéllemeze nyélbefutó, termésének kocsána ninesen, a makkok többedmagukkal ülnek az ágakon, gubacs rajtuk nem képződik.

Fáját a kocsánostölgyéhez hasonló célokra használják. Fiatal kérge szintén alkalmas cserzésre.

A molyhostölgy (*Quercus pubescens*) dombvidéken előhegységben fordul elő, harmadrendű fa, fényigényes, kitűnően sarjadzik, igénytelen, a szárazságot tűri, a sekély talajú kopárosodó, száraz oldalakat foglalja el.

Hajtásait, rügyeit, levelét és kupacsát lágy szőrözet fedi. Fája tömöttebb, nehezen hasad.

A magyartölgy (*Quercus hungarica*) hazánk déli részén a domb és előhegységekben fordul elő, soványabb, mély talajjal is beéri, a meszes és mocsaras talajokat kerüli, fényigényes, de azért az árnyékot is tűri, kitűnően sarjadzó másodrendű fa.

Kérge korán repedezik.

Fája tartós, nehezen hasad.

[A magyartölgyhöz hasonló Amerikából ideszármazott fajváltozata a *vöröstölgy* (*Quercus rubra*). Jól sarjadzik, fényigényes, fája nem tartós, levelei ősszel karminpirosak.]

A csertölgy (*Quercus cerris*) elsőrendű fa, dombvidéken, elő- és középhegységben a soványabb, mélyebb talajokon fordul elő, jól sarjadzik, a Dunántúl igen elterjedt.

Kérge mélyen repedezett, a repedések vöröses színűek. A levélnyel tövén maradó serteformájú képződményekről a rügypikkelyek bajuszairól és makkjának bozontos kupacsáról legkönnyebben felismerhető.

Fája elég nehéz, kemény, de nehezen hasad, istállóhid-

lásnak használják, egyébként *nem tartós*, ezért szerfának nem alkalmas, azonban *kiváló tűzifa*.

A gyertyán:

A gyertyán (*Carpinus betulus*) a lapálytól a közép-hegységig, főleg az üde hegyi talajokat, kivált az északi oldalt, s a völgyeket kedvelő, másodrendű fává növény faj. Kitérően sarjadzik, az árnyéket jól tűri, korán és gyakran terem magot, lassan nő, a talajt javítja, tölgyesekben magától is megtelepül. Az idősebb, kiritkult tölgyesekben és fenyvesekben, mint talajtvédő, alárendelt fa, kiválóan alkalmas.

Hengeres, ormos, csavarodott, símakérgű törzséről és seprűre emlékeztető dús, hosszúkás koronájáról könnyen felismerhető.

Kemény, nehezen hasadó, *nem tartós fáját szerszámfának, emelőrudnak és faragásra (kaptafának) használják.* Tűzifának is elsőrendű.

A kőrisfélék:

A *közönséges vagy magaskőris* (*Fraxinus excelsior*) a síkságtól a magashegységig mindenütt megtalálható, de rendszerint csak más közép elegyedve. A talajtól csak üdeséget kíván, a szelíd szikén is megél, erős és mélyreható gyökérszerű, a késői fagyoktól sokat szenvedő, elsőrendű, hengeres törzsű fa.

Szárnyalt, 9—13 levélkéből álló és átellenes állású összetett levelek és feketeszínű rügyek jellemzik.

Fája elég kemény, szívós, ruganyos, vasúti kocsik, *szeke-
rek*, bútorok, szerszámok, evezők, tornaszerek és sitalpak *készítésére használják.* Levelei a legjobb lombtakarmányt adják.

A *virágoskőris* (*Fraxinus ornus*) a melegebb mészköves vagy homokos kopár talajokon, a síkságtól a középhegységig mindenütt előforduló harmadrendű fa.

Rügyei szürkés, molyhosak, 7—9 levélkéből álló összetett levele szintén átellenes állású.

Fája az előzőnél fehérebb, keményebb és finomabb, ha kisebb méretei miatt megfelel, ugyanolyan célokra használható, mint a közönséges kőrisé.

Az *amerikai kőris* (*Fraxinus americana*) inkább másodrendű fa, hazája Amerika, az üde, áradványos talajokat kedveli, gyorsan nő, miért is az alföldi hézagok erdősítéseinek pótlására használják.

Nagyobb levélkéi élénkebb zöld, rügyei pedig barnás színűek.

Fája a többi kőrisfánál silányabb minőségű.

Az akác vagy fehéarakác:

Az akác (*Robinia pseudoacacia*) Észak-Amerikából származik, de már nálunk is meghonosodott. Az alföld és a dombvidék, valamint az előhegység laza, levegős talaján jól díszlik, de a soványabb, szárazabb talajokon is megél, első- vagy másodrendűvé nő, hengeres törzsű, igen fényigényes, rendkívül *gyorsan növő, gyökérről is kitünően sarjadzó fa.* Az egész talajt behálózó *gyökérzetén nitrogén fejlesztő baktériumok vannak.*

Ritka lombozata miatt a talajt nem javítja, hanem inkább kiuzsorazza és néhány vágás után még a jót is tönkreteszi. Levélezete egyszerűen összetett (szárnyalt), a levélkéik tojásdadalakúak és nem csúcsosak. Leecsüngő, illatos, *kitünő mézélő, fehér, fürtös virága először május—júniusban jelenik meg* és nem ritkán — bár kisebb mértékben — másodszor augusztusban. Termése száraz, fás, lapos hüvely, amelyben feketebarnás színű, vesealakú magvak vannak.

Fája kemény, nehéz, szívós, ruganyos, nagyon tartós, víz-, híd-, hajóépítéseknel, továbbá bányafának, szőlőkaró, kerítésoszlop, vasúti talpfa, kerékagy, küllő, sörös hordó készítésére, szerszám- és esztergályos fának használják. Mivel kevés vizet és olajat tartalmaz, frissen döntve is jól ég.

A szikes és vizes területek kivételével, a középhegységig bárhol megtelepíthető, s a futóhomok és vízmosásos területek talajának megkötésénél egyenesen nélkülözhetetlen. Utak és tagok szegélyezésére, valamint legelők gyér befásítására is nagyon alkalmas.

Díszfaképen különböző fajait tenyésztik, úgymint a *gömb-* (*R. umbraculifera*), a *jegenye-*, (*R. pyramidalis*), a *ragadós-* vagy *szurkulos* (*R. glutinosa*), az *egylevelű* (*R. monophylla*) és a *rózsavirágú* (*R. hispida*) *akácot*, amelyek közül az utóbbi méhészetiileg azért is fontos, mert a fehéarakácnál két héttel később virágozik.

A japánakác.

A japánakác (*Sophora japonica*) másodrendű fa, a szárazabb és kötöttebb talajokon, sőt a sziken is jól fejlődik. Fényigényes, fagyérzékeny és elég jól sarjadzik.

Levelei hasonlók az akácéhoz, de a levélkéik csúcsosak, fájának tüskéi nincsenek. Ágai éveken át sötétzöldek marad-

Gyertyán



Közönséges v
magasköris



Akác



Hegyiszil



Hegyjuhar



nak. *Július—augusztusban virágzik, kiváló mézelo.* Hüvelye húsos, fel nem nyíló.

Kisebbsméretű fája sokban hasonlít az akácéhoz, de érték-
telenebb.

A szilfélék:

A *mezeiszil* (*Ulmus campestris*) a lapályokon és a domb-
vidékeken — a kocsánostölgy erdőikben — elegendesen fordul
elő, a nedves, mély talajokat szereti, fényigényes, gyökérről
jól sarjadzik, elsőrendű fává nő.

Levele — mint általában a sziléké — szivalakú, rész-
aránytalan, kétszer fűrészelt széllel. Termése csomókban
május—júniusban érik. A csomók ovális alakú, hártyás, szár-
nyas magvakból vannak összetéve. *A mag a szárny felső
részéhez fekszik közel.*

Fája kemény, nehéz, szívós, nehezen kopik és tartós,
kerékagyat, keréktalpat, *puskaagyat készítenek belőle*, de
használgják a bútortiparban és hajóépítésekénél is.

Mint mélyreható gyökérzetű fát, újabban a közepes
minőségű szikesek fásítására igen szép eredménnyel hasz-
nálják.

Fajváltozata a *parásszil* (*Ulmus suberosa*), ez a szára-
zabb talajokat is elbírja.

Fiatal hajtásait paralécek fedik.

Fája a szilék között a legtartósabb.

A *hegyiszil* (*Ulmus montana*) az elő- és középhegység-
gek fája.

Levele a mezeisziléhoz hasonló, de érdeszörű és rövid-
nyelű. Termése is hasonló a mezeisziléhoz, *a mag a hártyás
szárny közepén van.*

Fája az előbbinél jóval gyengébb.

A *vénicszil* (*Ulmus effusa*) talajban nem válogatós, lapá-
lyokon és dombvidékeken előforduló elsőrendű fa.

Az előzőhöz hasonló alakú levele kétszer élesen fűrészelt,
vékony, felül síma, alul lágy szőrözötű. Termésénél a kocsá-
nos szárnyak kisebbek, keményebbek, szőrpíhével szegélye-
zettek, *a mag a szárny alsó részéhez van közelebb.*

Fája majdnem puha, de szép rajzolatú, ezért bútorfá-
nak keresik.

A juharfélék:

A *hegyijuhar* vagy termése után *fürtösjuhar* (*Acer
pseudoplatanus*) a közép- és magashegység elsőrendű fája.
Fényigényes, gyorsan nő, csak elegendesen fordul elő, a talaj-
tól ásványi sókat kíván.

Levele ötkaréjú, tompahegyű, fűrészeltszélű. Kétszárnyú ikertermése derékszöget zár be, a magja pedig gömbölyű. Kérge apróbb lemezekben válik le.

Fája kemény, finomszövetű, de nem tartós, szerszámfának, koci készítésére és faragásra, a habosat pedig bútorfának használják.

A hegyeslevelű vagy koraijuhar (*Acer platanoides*) az elő- és a középhegység fényigényes, koránzöldülő másod- és ritkán elsőrendű fája.

Levele ötkaréjú, hegyesvégű, épszélű. Ikertermése tompaszöget zár be, magja lapos. Kérge hasonlít a kőriséhez.

Fáját ugyanolyan célra használják, mint a hegyi juharét.

A mezei juhar (*Acer campestre*) másod- vagy harmadrendű fa. A lapályokon, dombvidéken és legfeljebb az előhegységben fordul elő. A talajban nem válogatós, a homokon jól tenyészik, a juharok között a legkevésbé fényigényes, jól sarjadzik, a nyírást kitűnően bírja, ezért élősövénynek is használják.

Előbbinél kisebb levelei ötkaréjúak, épszélűek, apróbb ikertermése egyenesszöget zár be, magja kissé dudoros.

Fája kiváló eszterga-, bútor- és tűzifa.

A zöld- vagy kőrislevelű juhar (*Acer Negundo*) Észak-Amerikából származik, másodrendű, erdősítésre nem alkalmas díszfa. A talajban nem válogatós, de igen fényigényes és kényes.

Levele öt levélkéből áll. Szárnyas ikertermése zöldes, apró, hegyesszöget zár be, magja lapos.

Fája meglehetősen nehéz, de keveset ér.

A feketegyűrűjuhar (*Acer tataricum*) a lapály és dombvidék harmadrendű fája vagy cserjéje.

Levele nem karéjos, hanem szívalakú, kétszer fűrészelt széllel. Ikertermésének szárnyai párhuzamosak, bíborszínűek.

Fája igen kemény.

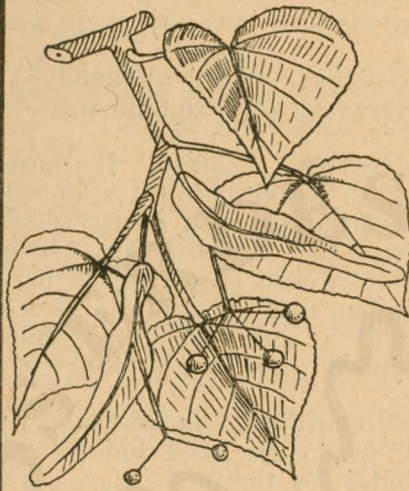
A hársfélék:

A nagylevelű hárs (*Tilia grandifolia*) az elő- és középhegység üde, mély talajain, sőt a sziklás részeken is előfordul, de inkább, a síkvidék árnyattűrő, magas kort elérő, erős gyökérzetű, jól sarjadzó fája.

Levele nagy, puha, fűrészeltszélű, szívalakú, alul az érzugokban fehéres szőrös. Júniusban virágzik, bogasernyős virágzata kiváló mézelo és gyógytétának is kitűnő. Termése 2--3 kemény, gömbölyű, erősen bordázott mag.

Fája puha, nem tartós, de mert finom szövetű és könnyű,

IX. tábla.



Kislevelű hárs



Nyír

Fehérfűz



Mézgáséger



esztergafának, *faragásokra*, képkereteknek, gyufa- és szivar-dobozok készítésére *használják*.

A kislevelű hárs (*Tilia parvifolia*) szárazabb talajon és zordabb éghajlat mellett is megél, később zöldül, homokra is ültetik.

Levele kisebb, alul az érzugokban rozsdabarnás szőrös. Virágzatát ugyanolyan célra használják, mint a nagylevelű hársét. Termése kisebb és az ujjak között szétmorzsolható.

Az előzőhöz hasonló fája fafaragásra szintén kitűnő.

Az ezüstlevelű hárs (*Tilia argentea*) a szárazságot az előbbinél jobban bírja, ezért a homokon is jól tenyészik.

Levelének alsó lapja ezüstfehér, virágzata szintén méz- és gyógyteának alkalmas, termése az előzőkéhez hasonló, de kissé molyhos.

Fáját a nagylevelű hárséval azonos célokra lehet felhasználni.

A nyír.

A nyír (*Betula alba*) a lapálytól a magashegységig mindenütt tenyészik; mivel igénytelen, a nedvesebb homokra telepítik. A páras levegőt szereti, *fényigénye* a lombfák között *a legnagyobb*.

Jellemző, hogy sudarlós, alul görbe törzsét fiatal korában *krétafehér sima kéreg fedi*, idősebb korban pedig alul mélyen repedezetté és feketellő, vöröses barnává válik. Ágai és gallyai is vörösesbarnák. *Termése áltobozka*, ebben vannak a kétszárnyú, igen apró magvak.

Fája átmenet a lágyfákhoz, igen rugalmas, *kocsirudak*, bútör, faragvány, cérnaorsó, rajzszen, papír készítésére *használják*, *ágaiból seprút*, kérgéből dobozokat készítenek.

Az égerfélék:

A mézgáséger (*Alnus glutinosa*) másod- és elsőrendű fává nő, mély fővenyes, *nedves, iszapos*, azaz állandóan üde *talajt kíván*, jól sarjadzik.

Levele fordított tojásalakú, lekerekített-hegyű, fűrészelt-szélű, fiatal korában ragadós rügyei nyelesek, *termése áltobozka*, amelyből az ötszögletű apró magvak télen hullanak.

Fája színes, gesztnélküli, friss korában vörösbehajló fehér, levegővel érintkezve élénk-vörös színű, kiszáradás után elhalványodik, egyébként puha, könnyű, *bűtorbélésnek*, deszkának, faragásra és dobozok készítésére *használják*. Gyors, egyetlen tüzet ad.

A hamvaséger (*Alnus incana*) már kisebb fa, a szárazabb talajt is kibírja, a hegyek közé is felmegy.

Levele tojásdadalakú, de hegyesvégű, szintén fűrészelt-szélű, fiatal korában mindkét oldalán, idősebb korában csak a visszáján molyhos. Rügye és toboza olyan, mint az előzőé.

Fája kisebb méretű és repedezik, ezért kevesebb értékű.

A fűzfélék:

A fehérfűz (*Salix alba*) másod-, néha elsőrendű fa, egész a középhegységig előfordul, a laza, sovány, nyirkos, inkább nedves talajt kedveli, fényigényes, gyorsan nő, jól sarjadzik, dugványozható, sekélygyökérzetű.

Barkája, mint általában a fűzeké, felálló, a hímbarka zöldessárga, a nőbarka zöldebb. Rendszerint két-, csak kivételesen egylaki. Magja a nyárfajokénál kisebb, legfeljebb 0.5 mm-es. Rügye egypikkelyű. Levele rövidnyelű, hosszúkas, lándzsás, fiatal korában mindkét, idősebb korában csak az alsó oldalán ezüstösen szőrös. Fiatal hajtásai szintén ezüstösen szőrösök.

Könnyű, puha, fehéres fája gyors, de nem tartós lángot ad. Egyéves hajtásai kosárfonásra, lombja pedig takarmányozásra alkalmas.

A szomorúfűz (*Salix babylonica*) Ázsiából származó harmadrendű fa.

Hajtásai igen hosszúak, lecsüngők.

Fáját sétatereken és temetőken díszfának nevelik.

A törékenyfűz (*Salix fragilis*) a fehérfűzhez hasonló másodrendű fa.

Vastag ágai könnyen törnek.

Fája ugyanolyan használhatóságú, mint a fehérfűzé.

A kecskefűz (*Salix caprea*) igénytelen nagy cserje, néha szinte fává nő, a vágásokban gyomfa. A lapálytól a magashegységig mindenütt előfordul.

Levele — a többi fűzek hosszúkas, tojásdad-, illetve lándzsás alakú levelétől eltérőleg — széles tojásdadalakú, rövidhegyű, ráncos és visszáján erősen ezüstösen molyhos.

A fája oszlop, karó, szita, doboz, láda készítésére alkalmas, lombját és hajtásait az állatok, főleg a kecske nagyon szereti.

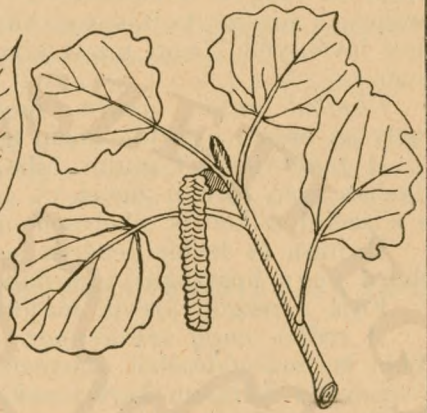
A nyárfélék:

A rezgőnyárfa (*Populus tremula*) a lapálytól a magashegységig előfordul, elsőrendű fa, hengeres, nyúlánk törzsszel. Talajigénye nincsen, fényigénye nagy, gyökérzete sekély.

X. tábla.



Kecskefűz.



Rezgönyár

Fehérnyár



Fekelenyár

Fája a többi nyárákéhoz hasonlóan lágy, könnyű és nem tartós, a kérge szürkészínű. Erdőben gyomfának tekintik.

Barkái a többi nyárfajokkal megegyezően lelógók, a himbarkák pirosas, a nőbarkák zöldes színűek. Rendszerint két, csak kivételesen egylakiak. Magja a füzekénél nagyobb, 0,5—3 mm-es. Rügye többpikkelyű. *Levelei* a rövid hajtásokon kerek, a hosszú hajtásokon háromszögletűek, hosszú és vékony levélnyéllel, ami miatt könnyen *rezegnek*. Innen kapta nevét is.

Fájából papír, gyufa, facipő, teknő, szarufa készül, amely az összes nyárfák közül a legjobb.

A *fehérenyár* (*Populus alba*) elsőrendű fává nő, zárt állásban szép törzset nevel. A lapályok és a homok ősfája, de a szelíd sziken is sikeresen megtelepíthető.

Hajtása és levele fehéren selymes. A levelek alakja kerekded vagy hosszúkás tojásdad, öblösen fogazva.

Fája a rezgőnyáréval majdnem egyenlő értékű.

A *szőke- vagy szürkenyár* (*Populus canescens*) a két előbbi kereszteződéséből származó másodrendű fa.

Levelei sohasem karélyosak, de a fiatal ágakkal együtt vékonyan molyhosak.

Fája az előzőkénél gyengébb minőségű és e miatt kisebb használhatóságú is.

A *fekete- vagy csomorosnyár* (*Populus nigra*) elsőrendű fává nő, főleg lapályokon található, sőt a *mocsaras helyek kiszárítására is használják*; mivel a talajban nem válogatós, olyan savanyú homoktalajokra is telepíthető, ahol az akác nem él meg.

Levelei deltoid vagy háromszögalakúak, kopaszok, porogós, fűrészelt széllel. A törzset gyakran lepik el az alvó-rügyekből kisarjadzó vesszők, ami a fának jellegzetes alakot ad.

Szép rajzolatú „*csomoros*“ fáját *bútorfának* szívesen *használják*.

A feketenyár fajváltozata a *jegenyenyár* (*Populus pyramidalis*), hozzánk keletről származott. Nevét hosszú gúlaalakú koronájáról kapta. Nedvesség iránti igénye nem nagy.

Ágai a törzshöz símulók, levelei hasonlóak a feketenyáréhoz.

Mivel nem nagyon árnyékol, szegély és *út fásításánál szeretik használni*. Az Alföldön épületfának is felhasználják.

A *kanadai nyár* (*Populus canadensis*) elsőrendű ágtisztá, szép hengeres törzset nevel. A síkság és mélyfekvésű, televényesebb, tápdúsabb talajok fája, hol nagyon gyorsan nő és

nagy fatömeget szolgáltat. A gyenge szikes talajokon is elég jól tenyészik. Legelők fásítására kiválóan alkalmas, lapályokon *legnagyobb hasznot ígér* s itt erdőt is alkot.

Általában legjobban hasonlít a feketenyárhoz, törzse azonban nem csomoros, vesszős oldalhajtásai nincsenek, levelei pedig nagyobbak.

Fáját a bútoriparban (vaklemez = vakfurnir), azonkívül *gyufa, tekő és vályú készítésére használják.*

A kanadai nyár még erőteljesebb növésű fajváltozata az *óriás nyár* (*Populus robusta*).

Növekedése a kanadainál gyorsabb, fiatal hajtásai négyszögletűek, vörösszélűek, levelei is nagyobbak s vörösnyelűek.

Fájának *használhatósága a kanadai nyáréval megegyezik.*

B) A ritkábban előforduló lomblevelű fák.

Az almafélék:

A vadalma [*Pirus malus*, (*Malus silvestris*)] a szelidebb éghajlatú vidéket és a meszes, jó talajt kedveli, fényigényes cserje, illetve harmadrendű fa. Virága rózsaszínű, termése a savanyú alma. Fája kemény, de könnyen reped és vetemedik.

A vadkörte (*Pirus communis*) harmad-, néha másodrendű fa. *a rossz szikes talajok fásításánál eredményesen használható.* Ágvégei gyakran tövisesek, virága fehérszínű, termése a fanyar ízű körte. Fája hasonlít a vadalmáéhoz, de annál jobb, *asztalosok és esztergályosok szeretik* finom munkákhoz.

A berkenyefélék:

A vörösberkenye (*Sorbus aucuparia*) talajban nem válogatós, hazája a közép- és magashegység, ahol másod- vagy harmadrendű fává nő meg. Levele szárnyalt, virágzata sátoros, termése kicsiny, almaformájú, fanyar, nem ehető, vörösszínű, a madarak (fácánok) kedvelik. Fája szívós, kemény, könnyű, de nem tartós.

A lisztesberkenye (*Sorbus Aria*) a meszes talajt kedveli, leginkább az elő-, közép- és magashegységben fordul elő. Levele egyszerű, tojásdadalakú, kétszer-fűrészelt széllel, virágzata ernyőszerű fűrt, termése előbbinél nagyobb húsa sárgás, néhol éretten eszik is. Fáját *szerszám készítésre használják. (facsararokat készítenek belőle).*

A fojtósberkenye (*Sorbus domestica*) inkább a domb-

vidék fája. Szárnyalt levele miatt a vörösberkenyével könnyen összetéveszthető. Gyümölcse körtealakú és ehető. Fája kemény, finom szövetű, asztalos és faragó munkákra alkalmas.

A *barkócaberkenye* (*Sorbus torminalis*) főleg meszes talajokon fordul elő, inkább dombvidéki fa, elég árnyatűrő. Levele széles, tojásdadalakú, mély, hegyes és kihegyezett bemetszésekkel, fűrészelt széllel. Ehető termése kicsi, éretten barnáspiros. Fája finomszövetű, kemény, tartós, asztalosok és esztergályosok használják.

A szilvafélék:

A *madárcseresznye* (*Prunus avium*) elsőrendű fává is megnő, a meszes, tápdús talajt szereti, gyorsnövésű, jól sarjadzik, felmegy a középhegységig. Gyümölcse gömbölyű, fekete, édes, ehető. Elég kemény fáját asztalos és esztergályos célokra használják.

A *savanyúmeggy* (*Prunus Cerasus*) harmadrendű fa vagy cserje. Gyümölcse gömbölyű, fekete-piros vagy piros, savanyú. Fája az előbbihez hasonló.

A *zelnicemeggy vagy májusfa* (*Prunus padus*) másodrendű fa, a középhegységig fordul elő. Fürtös bogyói aprók. Fája könnyű és a madárcseresznyéhez hasonló célra használható.

A *török- vagy sajmeggy* (*Prunus mahaleb*) dombvidéki, délvidéki fa vagy nagy cserje, inkább meszes talajokon fordul elő. Bogyói aprók, keserűek, feketék. Kemény fája kellemes illatú, sarjhajtásait három évenként vágva, pipaszárak és sétatobok készítésére használják.

A diófélék:

A *közönséges dió* (*Juglans regia*) hazája Ázsia és a Földközi-tenger vidéké. Fényigényes, jól sarjadzik, mély, tápdús talajt kíván és enyhe éghajlatot, mivel fagyérzékeny. Erdőt nem alkot. Levele páratlanul szárnyalt (égyyszeresen összetett), termése az úgynevezett dió. Kemény fáját bútort, puskagy, esztergályos fának használják.

A *fekete vagy amerikai dió* (*Juglans nigra*) az előbbihez hasonlít, edzettebb. A tölgynek megfelelő talajt szereti, a talajvizet némely fajváltozata jól bírja. Gyorsan nő, zárt állásban szép törzse van. Fiatal tölgyesekben pótlásra alkalmas. Legcélszerűbb a magját (dióját) elvetni, mert hosszú karógyökere miatt az átültetést megsínyli. Fája tartósabb,

bútorfának — mint borítólemez (kaukázusi dió néven) —
kiválóan alkalmas.

Az eperfélék:

A fehéreperfa (*Morus alba*) Ázsiából (Kínából) származik, mint általában az eperfélék, a laza talajt és az enyhébb éghajlatot szereti. Fűrészelt, gyakran karéjos, kopasz *levele a selyemhernyók táplálására a legalkalmasabb.* Termése édeskés fehérszínű eper, ebben elrejtve található a keményhéjú magoeskák. Fája tartós, szívós, kemény, szíjácsa keskeny, sárgásfehér, gesztje sárgásbarna, koci, asztalos és esztergályos fának alkalmas.

A feketeperfa (*Morus nigra*) hasonló előbbihez, hazája Kis-Ázsia, termése fekete, savanykás, de ízeesebb.

A vöröseperfa (*Morus rubra*) Észak-Amerikából származik, nálunk ritka, fája alakra a fehéreperhez hasonló, gyümölese piros.

A narancseper (*Maclura aurantiaca*) szintén Észak-Amerikából származik, harmadrendű fa, inkább cserje, nálunk *élsövénynék* használják. Hajtása tövises, levele bőrnemű, szállahegyű. *Termése* éretten *narancsszínű* és alakú. Fája tartós, ruganyos, hajtásai tövisesek.

A közönséges (szelíd-) gesztenye.

A közönséges gesztenye [*Castanea vulgaris* (*vesca*)] laza, üde, mély talajt és enyhe, szőlőtermő éghajlatot kíván, a meszes talajt kerüli, a nemes tölgyeknél kisebb fává nő. Több száz évig is él, kitűnően szradzik. Erősen fűrészelt hosszúkás levele van. *Értékes csemege termése: a gesztenye.* Kérge, fája a nemes tölgyéhez hasonló és azonos célokra is használható.

A bokrétafák (vadgesztenyék):

A fehérbokrétafa (*Aesculus hippocastanum*) jobb talajt és enyhébb éghajlatot kíván, másodrendű fa. Virágzata sárgapettyes fehér virágokból áll. Termésburka zöld és tüskés, keményítő tartalmú, *magja* gesztenye formájú, jó *vadtáplálék*, örölve háziállatoknak is megfelel. Fája puha, keveset ér. Parkokban és fasorokban ültetik, erdészeti fontossága nincsen.

A vörösbokrétafa (*Aesculus rubicunda*) virágzata rózsaszínvörös, levelei sötétebbek, a termés burka barnás és tüskés. Egyéb vonatkozásban hasonló az előzőhöz.

A lepényfa (Krisztus tövis).

A lepényfa (*Gleditschia triacanthos*) másodrendű fa, kétszer szárnyalt (összetett) levélkéekkel, a törzsön és ágon gyakran erős tövisekkel. A gyengébb *szikes talajon is tenyészik*. Élősövénynek is használható. Fája kemény, tartós, kocsi- és bútorgyártásra alkalmas.

A bálványfa:

A bálványfa (*Ailantus glandulosa*) Kínából és Japánból származik, inkább az enyhe éghajlatot szereti, gyorsan nő, nagyon fagyérzékeny, másodrendű fa. *Kötött, kopár és szikes talajokra való*, a talajban nem válogatós, gyökérről nagyon jól sarjadzik. A fának, de főleg hatalmas szárnyalt (egyszeresen összetett) leveleinek kellemetlen szaga miatt *semmiféle állat nem bántja*. Fája a köriséhez hasonló, de nem tartós. *Kocsigyártásnál és jármok készítésére használják*.

A boglárfa vagy platánfa:

A *Keleti boglár- vagy platánfa* (*Platanus orientalis*) elsőrendű terebélyes nagy fa. Fényigényes, a laza talajt szereti, jól sarjadzik, mély gyökérzetű, nagy kort ér el. Inkább csak *diszkertekben és sétányokon kedvelik*. Termése apró magocskából összetett gömb, hosszú köcsánon. Levelei ötkarújúak, kérge nagy lemezekben válik le, kényesebb. Fáját kocsigyártásra, asztalos és esztergályos fának kedvelik.

A *nyugati boglár- vagy platánfa* (*Platanus occidentalis*) előzőtől annyiban tér el, hogy levelei háromkarújúak, kérge kisebb lemezekben válik le és nem annyira kényes.

C) A gyakrabban előforduló lomblevelű cserjék.

A nemesfűzek:

A *kötő- vagy kenderfűz* (*Salix viminalis*) levele épszélű, (15 cm.) hosszú, alsó oldalán molyhos. *Vesszője sárgás, szép és finom* kosárfonásra igen alkalmas.

A *mandulalevelű fűz* (*Salix triandra*) cserje, legfeljebb harmadrendű fává nő. Levele élesen fűrészelt szélű, síma felületű. *Fehér vesszője igen finom* fonóanyagot szolgáltat.

A *csigolya- vagy bíborfűz* (*Salix purpurea*) a legjobb

kosárfonó vesszőt szolgáltató fűzek közé tartozik, cserje nagyságú. Hajtása néha bíborszínű. *Vesszője* sárgásszürke, *finom, vékony, szívós* és hajlékony.

Az amerikai fűz (*Salix americana*) a mandulalevelű és a csigolyafűz kereszteződése, *vesszője fehér*, a rovarok nem bántják.

A jó réti talajokra a mandula-, kötő- és az amerikai fűz, a gyengébb talajokra a csigolyafűz való. A mandula- és a csigolyafűz a láptalajokon is megél, de az ilyen helyen nőtt vesszője törékeny.

A nagyon jó, televényes talajon a fonóvessző silányabb. mert elágazó, vastag (nagybelű) és törékeny lesz.

A mogyorók:

A közönséges mogyoró (*Corylus avellana*) leginkább cserje, a lapálytól a magashegységig mindenütt előfordul, szereti a televényes, üde talajt, de a közepessel is megelégszik. Hímvirága barka, termése az ízletes mogyoró. Fája meglehetősen puha és könnyű, elég szívós, karót, rudakat, *fonóvesszőt, abroncsot és gúzskötőt készítenek belőle.*

Sokféle fajváltozata közül a *törökmogyoró* (*Corylus colurna*) érdemel említést, ez másodrendű fává is megnő, a meszestalajt szereti, esztergályos és bútorfának használják.

A somok:

A vörösgyűrűsom (*Cornus sanguinea*) rövid életű cserje, inkább a lapályokon és dombvidéken fordul elő, hajtásai télen vörösek. Virágzata fehér ernyő, termése, ha megéri, feketeszínű. Fája kemény.

A húsossom (*Cornus mas*) inkább hegyvidéken előforduló harmadrendű fa. Ernyős virágzata szép sárgaszínű, *ehető termése hosszúkás, piros, savanykás ízű bogyó.* Fája a tiszafához hasonlít, hosszúéletű, *igen kemény*, kalapácsnyelekhez nélkülözhetetlen.

A kökény.

A kökény (*Prunus spinosa*) tövises ágakkal rendelkező és a magashegységig mindenütt előforduló gyomcserje. Virága ötszirmú, termése kékesfekete, fanyarízű bogyó. Kemény fáját esztergályos fának és sétatotok készítésére, *tövises ágait kerítéshez és boronavesszőnek használják.*



*Köfő- v.
kenderfűz*



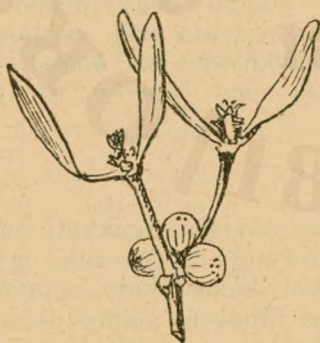
Közönséges magyoro



Cserjeszerű v. német tamariska



Keskenylevelű ezüstfa



Fehér fagyöngy



Ámorfa

A cseregalagonya.

A cseregalagonya (*Crataegus oxyacantha*) leginkább cserje. A lapálytól a középhegységig mindenütt előfordul. Ágai tövises, virága hasonló a kökényéhez, gyümölcse piros, ízetlen bogyó. Fája nagyon kemény, esztergályos munkára alkalmas. *Használják élősvévénynek*, mert kitűnő kiújulási képességű.

A naspolya.

A naspolya (*Mespilus germanica*) éppoly igénytelen cserje, mint az előbbi, kertekben nevelik. Levele rövidnyelű, molyhos, *termése túlrett állapotban (szotyosan) ehető.*

A tamariskafélék:

A fávánövő vagy francia tamariska (*Tamarix gallica*) a vizenyős, homokos talajt szereti, de *a rossz szikes talajon is megél*, ahol talajjavító szerepet tölt be. Erős, mélyreható gyökérzetű, dugványokról könnyen szaporítható. Levelei aprók, pikkelyszerűek. *Élősvévénynek kiválóan alkalmas*, mert a nyírást nagyon bírja.

A cserjeszerű vagy német tamariska (*Tamarix germanica*) az előzőnél kisebbre nő, de egyébként mindenben hasonló hozzá.

A keskenylevelű ezüsthfa.

A keskenylevelű ezüsthfát (*Elaeagnus angustifolia*) helytelenül olajfűznek is nevezik. Kis fácska, ezüstös kérgű, tövises ágú. Európa déli részéből származott hozzánk. *Kiválóan állja még a rossz sziket is*, ezért *ennek erdősítésénél nélkülözhetetlen*, a homokon is jól tenyészik. Csonthéjas, ehető magja előcsiráztatással kezelendő, dugványokról is szaporítható. Fája kemény, sárgás, asztalos munkára alkalmas.

A vesszősfagyal.

A vesszősfagyal (*Ligustrum vulgare*) a középhegységig mindenütt feltalálható cserje. Lándzsás levelei gyakran egész télen át az ágakon maradnak. Fája finom, csontkemény, jól nyírható, alakítható, ezért *élősvévénynek* (alakfának) kiválóan alkalmas.

A közönséges orgona.

A közönséges orgona (*Syringa vulgaris*) nagy cserje, *gyenge szikes talajokon is megnő*, a délvidéken a magashegységig felmegy és vadon is tenyészik. Fája nehéz, kemény, a nyírást jól bírja, *élősvénynek is alkalmas*.

Az iszalagbércse.

Az iszalagbércse (*Clematis vitalba*) törzse hosszú, vékony, kötélszerű. A fiatal fákra levéllyéllel kapaszkodik fel és velük nő tovább. Lehúzza a cserjék gyengébb ágait és elveszi a világosságot tőlük, ezáltal kárt okoz. Termése hosszú, tollashóbitájú magvakból összetett fejeske. Fáját *kosárfonásra és gúzszerzésre használják*.

A repkény borostyán.

A repkény borostyán (*Hedera helix*) légygyökerekkel kapaszkodó, ága zsinórszerű, *örökzöld cserje*. Bogyótermése hánytató hatású. A madarak eszik és ezáltal terjesztik.

A bodzafélék:

A feketebodza (*Sambucus nigra*) nagy cserje, a magashegységig mindenütt előfordul. Virágzata fehéres, bogernyő, termése apró, fekete bogyókból áll. *Szárított virágzatából izzasztó teát készítenek*, bogyóit festék és pálinkafőzésre használják. Fája elég kemény, nagy fehérbélű, esztergályos célokra alkalmas.

A vörös- vagy fürtösbodza (*Sambucus racemosa*) a közép- és magashegység nagy cserjéje. Virágzata sárgás fürt, termése piros bogyó. Sárgásbélű fáját nem használják.

A földi- vagy gyalogbodza (*Sambucus Ebulus*) évelő növény, hajtásai minden évben újból kihajtanak. Virágzata fehéres bogernyő, termése fekete, ugyanúgy használják, mint a feketebodzát. Kövér legelőkön, parlag földeken, vágásokban kellemetlen, *jelenléte a talaj jóságát jelöli*.

A fagyöngyök.

A fehér fagyöngy (*Viscum album*) — a tölgyeket és szilikeket kivéve — majdnem minden fa törzsén és ágain élőködő, örökzöld, ágas-bogas kis cserje, sárgászöld kéreggel, apró, børszerű, átellenesen álló levelekkel. Gyökérpótló, szívóival erősíti magát a tápláló fához és annak ned-

vét szívja. Levelét téli takarmánynak, fehér bogycájának nyálkáját lép készítésre használják. Magját a termését evő madarak terjesztik.

A sárga fagyöngy vagy fakín (*Loranthus europaeus*) lombhullató kis cserje, kávébarna kéreggel. A tölgyeken és kivételesen a szelídgesztenyén is előfordul. A fagyöngyhöz hasonló életet él. Bogyói sárgák, szintén a madarak, különösen a léprigó kedveli és terjeszti. *Ahol a fákon megtelepszik, daganatok képződnek* és a felette lévő rész előbb-utóbb elhal.

A rózsafélék:

A rózsafélék családjába tartozó *szedrek* nevüket gyümölcsük után kapták, amely sűrűn egymás mellett levő egymagvú bogycákból áll. A lapálytól a magashegységig mindenütt előforduló cserjék. Válfajai közül nevezetesebb a *cserjés- vagy seregélyszeder* (*Rubus fruticosus*), ennek termése fényes fekete; a földön futó *hamvaszeder* (*Rubus caesius*) termése hamvas fekete; a legismertebb pedig a *málna* (*Rubus Idaeus*). *termése a pirosszínű, jóízű bogyó.*

A szamáca (*Fragaria vesca*) erdei tisztásokon és vágásokban nő, *nevét* szintén a pirosszínű és a vacok elhúsosodásából származó *gyümölcse után kapta.*

A vadrózsa (*Rosa canina*) a kehely vackából képződő húsos, pirosszínű *csipkebogyó* termésű. Erről csipkerózsának is nevezik. Fája sárgás, tömör, esztergályos célokra alkalmas.

Az áfonyafélék:

A feketeáfonya (*Vaccinium myrtillus*) a legleterjedtebb, a hegységek túlnedves vagy lápos talaján, hűvös, árnyas helyen nő. Hajtása szögletes, levele hosszúkas, tojásdadalakú, hegyes, fűrészeltszélű. *Termése fényes, fekete, piroslevű bogyó, befőzve kellemes ízű.*

A hamvasáfonya (*Vaccinium uliginosum*) levele épszelű, egyebekben hasonlít az előzőhöz. Bogyói hamvasak, belül zöldszínűek.

A vörösáfonya (*Vaccinium vitis idaea*) épszelű levele örökzöld, hegyvidéki cserje. Bogyói skarlát pirosak.

A tőzegáfonya (*Vaccinium oxycoccos*) a hegyvidékek tőzeges talajain fordul elő. Ágai a földön terülnek szét, bogyói pirosak, csak fagy után vagy befőzve ehetőek.

D) A ritkábban előforduló lomblevelű cserjék.

A kecskerágók vagy papsipkák levele átellenes, termésük papi főveghez hasonló, fájuk szép, sárgásfehér, kemény. Fajjai: a paraléces, és ezért csíkos kecskerágó (*Evonymus europaeus*) és az előbbinél kisebb, paraszemölcsös, zöldágas, bibircses kecskerágó (*Evonymus verrucosus*).

A mogyorós hólyagfürt (*Staphylea pinnata*) átellenes állású, egyszeresen összetett (szárnyalt) levelű, az erdőkben előforduló nagy cserje. Termése felfujt, hártyás tok, kemény magvakkal. Fája sárgás, igen kemény.

A téli magyal (*Ilex aquifolium*) díszcserje nálunk, délen él, árnyattűrő, nagynövésű. Börnemű levele örökzöld, virága fehér, termése piros bogyó.

A szömörcecék cserjék, közülük felemlíthetők: a cser vagy sárga szömörce (*Rhus coggygria*) díszcserje, tojásdad, ősszel szép, pirosuló levelű, hajtásait cserzésre, gyökerét pedig bőrfestésre használják. Az ecetszömörce (*Rhus typhina*) kis díszfa, szőrös vastag hajtásain nagy szárnyalt levelekkel; tömött, piros bugájából ecetet készítenek.

A bengék cserjék vagy kis fák, fekete bogyó terméssel. Két közönségesebb faja ismeretes nálunk. A varjútövisbenge (*Rhamnus cathartica*) előfordul egészen a magashegységig Tövishegyű ágain finoman fűrészelt levelek vannak. Sárgaszínű hancsát és termését, amely négymagvú, fekete bogyó, festéknek használják, termése még hashajtó is. Fája kemény, tömör, tartós. A kutyabenge (*Rhamnus Frangula*) üdőbb, vizenyős talajokon fordul elő, fája puhább; levelei épszélűek. Szené lópor készítésére kiválóan alkalmas. Kérgét hashajtószernek, valamint fekete termésével együtt festéknek is feldolgozzák.

A tenyeresen összetett levelű borostyán- vagy vadszőlőt (*Ampelopsis quinquefolia*) lugasok befuttatására használják.

A homoktövis (*Hippophae rhamnoides*) part- és homokkölésre alkalmas, keskenylevelű, tövises cserje, ősszel sok szép narancssárga színű bogyóval, gyökérről jól sarjadzik.

Az ernyősvirágzatú bangitafélék két faja ismeretes nálunk. Az ostorménbangita (*Viburnum Lantana*) nagy cserje, a magashegységig mindenütt előfordul. Rügypikkelye nincsen, világos, szőrös nagy hajtásai pipaszár, bot és ostor készítésre alkalmasak, termése fekete, lapos, ehető bogyó. A kányabangita (*Viburnum Opulus*) nagy cserje, a közép-hegységig mindenütt előfordul. Termése gömbölyű, skarlát-piros színű, igen kellemetlen szagú.

A seprőzanót [Sarothamnus (scopraius) vulgaris] 1—2 méter magas cserje, vesszőszerű, hosszú hajtásai szegletesek, felül ülő tojásdad, alul hármás nyeles levelekkel. *A nyulak és őzek téli táplálására* néhol nagyban *tenyésztik* és magvetés útján csendereseket létesítenek belőle. Gallyait cserzésre, festésre és seprűkészítésre használják.

A nyúlrekettye (Genista tinctoria) apró cserje, egyszerű levelekkel, sárga virágokkal, *a nyulak kedvenc eledele*.

Az ámorfa (Amorpha fruticosa) Észak-Amerikából származó cserje, *nagy fontossága van a szikesek fásításánál*, mert még a rossz sziken is sikerrel megtelepíthető. Levelei egyszeresen összetettek (szárnyaltak, 9—23 levélkével), termése apró kis hüvely.

A loncok cserjék, átellenes, épszélű levelekkel, bogyó terméssel. Felemlíthető közülük *a jerikói lonc* (Lonicera caprifolium) és *a búbos lonc* (Lonicera Periclymenum). Mint kúszó cserjéket lugások befuttatására használják. *A közönséges ükörke* (Lonicera Xylosteum) felálló kis cserje, kemény fáját ostornyél, halászbót, gereblyefog készítésére használják.

A puszpángfa (Buxus sempervirens) hazája a Kaukázus és Ázsia, nálunk csak kertekben tenyésztik, mert *jól nyírható díszbokor*. Apró, tojásdad alakú levelei télen is zöldek. Fája nagyon értékes, faragó munkákhoz, fuvolák, klarinétok készítésére használják.

ERDŐMŰVELÉS

Fásítási módok.

Fásítás alatt fának emberi kézzel, azaz mesterséges úton való megtelepítését értjük.

A fásítás maga, a felhasznált anyag szerint, a fák egyes részeivel (dugványozás, töosztás, homlítás vagy bujtás, gyökérsarjakkal és gyökérdarabokkal való fásítás), magvetéssel vagy csemeteültetéssel végezhető.

Hogy ezek közül esetenként melyiket kell alkalmazni, az a választott fafajtól, a termőhelyi viszonyoktól, a fásításokat érhető különféle károsításoktól, a rendelkezésre álló munkaerőtől, az időtől és végül a költségektől függ.

A fásításnál *felhasználásra kerülő anyagot előállíthatjuk házilag, vagy beszerezhetjük csere, illetve vétel útján.* Legjobb, — mert legolcsóbb és legbiztosabb is — ha magunk állítjuk elő, mert ilyenkor csalódások nem érhetnek. Ha azonban másra vagyunk utalva, úgy a kellemetlenségek elkerülése végett, csak megbízható helyre forduljunk.

I. FÁSÍTÁS A FA EGYES RÉSZEIVEL.

Vannak olyan *fafajok*, amelyeknek *levágott fiatal hajtásai*, sőt vastagabb ágai is, porhanyós, üde talajba helyezve, alsó metszélapjukon beforrnak és ezekből a hegedési szövetekből, valamint a fölöttük lévő részekből *gyökeret eresztenek, felső részük pedig kihajt* és így továbbnövekedésre alkalmas önálló egyedekké válnak. *Ezt a műveletet dugványozásnak, a felhasznált farészt pedig dugványnak nevezzük.*

Ilyen dugványozásra alkalmas fafajok főleg a nyár és fűzfélék, továbbá az akác, a japánakác, a szil, az éger, az ezüstfa és tamariska, de általában majdnem az összes lombfák és cserjék. A fenyők közül csupán a tiszafa dugványozható.

A dugvány a szaporításra alkalmas fának vagy cserjének fiatal, jól fejlett, két évesnél nem idősebb, érett, illetve megfásodott része. A dugványt lombhullatás után vagy rügyfakadás előtt, de legjobb közvetlenül a dugványozás előtt, a kívánt célnak megfelelő vastagságú és különféle (leginkább 20—30 cm-es) hosszúságú darabokban, mindkét végén merőlegesen, síma vágáslapokkal előkészíteni.

Megkülönböztetünk vessző- és bot- vagy rúddugványokat. Az előbbi ceruzánál nem vékonyabb, de nem is sokkal vastagabb, 20—50 cm. hosszúságú, az utóbbiak bot, illetve rúd vastagságúak és 50—200 cm. hosszúságúak, lehetőleg ágmentes, síma és inkább az ág közepéből valók. (Utóbbiaknál elég jó eredményt csak a fehér- és a törékenyfűz biztosít.) A rövidebb vessződugványt általában kötöttebb, sekélyebben művelt, a hosszabbat lazább, mélyebben művelt, míg a bot- illetve rúddugványokat vizenyős, mocsaras, áradványos helyeken használjuk.

A dugványt mindig frissen vágott alsó metszési felülettel laza, illetve jól megművelt földbe közvetlenül, míg kötöttebb, illetve kevésbé művelt földbe ültetőfával lyukat vágva, függőlegesen, vagy esetleg ferdén kell ledugni, úgy, hogy a felső végéből 1—2 cm-nél több ne látszódjék ki és azután egy mellészúrt fával vagy vassal, a földet hozzá kell szorítani. Az ültetésnél vigyázzunk, hogy a kéreg a dugványról le ne horzsolódjék, a rügyek természetes állásba kerüljenek és a dugványt a föld szorosan vegye körül.

A dugványozás legmegfelelőbb ideje a tavasz, a téli fagy elmúltától—rügyfakadásig. Őszi dugványozásnál a dugványokat földszíntig ledugva — a megfagyás ellen — még 4—5 cm. vastag földréteggel is be kell takarni.

A dugványokat is legcélszerűbb, ha saját magunk a dugványozás helyeihez lehetőleg közel és közvetlenül dugványozás előtt termeljük. Ha dugványozni azonnal nem lehetne, úgy a termelt dugványokat a felhasználásig — a nedvesség elpárolgásának megakadályozása végett — el kell árkolni. Erre a célra árnyas, szélől védett helyen egyik oldalon lejtősebb háromszög keresztmetszetű árkot húzunk, a lejtősebb oldalra a dugványokat tenyérnyi vastag rétegben lefektetjük, és ugyanilyen vastag földdel egészen betakarjuk. Ha a föld nem elég üde, az árkot előzőleg megöntözzük.

Szállításnál a dugványokat a termelés után 50—100 darabos csomókba kötjük olyan kötőanyaggal, amely kérgüket fel nem sérti és utána azonnal nedves moha, szalma, stb. közé csomagoljuk. Ha a dugványokat máshonnan kaptuk,

és azok kicsomagolva fonnyadtaknak látszanak, 2—3 napra kötegenkint vízbe süllyesztjük és csak megduzzadásuk után vermeljük el, illetve használjuk fel.

Téli elraktározásnál legcélszerűbb a késő ősszel vágott dugványokat pincében vagy veremben — természetes helyzetüknek megfelelően — *homokba rakni*. Az őszi levágás és téli eltartás a dugvány életerejét nedvességének párologtatása miatt is csökkenti. Ilyenkor az alsó vágáslapján rendszerint a hegedési szövet képződése is megindul. Ez esetben tavasszal a dugványt már nem szabad visszavágnunk. A felső régebbi vágáslap csak előnyös, vissza sohasem vágjuk, mert a dugvány kiszáradását gátolja.

A dugvány elültetésekor előbb a földfeletti rész indul meg, mégpedig azáltal, hogy a szárban maradt táplálóanyagokból és vízből hajtást ereszt, sőt ki is levelesedik és csak az alsó vágáslapon végbement hegedés után kezdenek a talpgyökerek fejlődni. Éppen ezért nem szükséges, hogy a föld felett a dugványon rügy legyen, de *nem is célszerű a földfeletti részen 2—3 rügynél többet meghagyni*, mert a gyökereitlen, (síma) dugvány a sok rügy fejlődő hajtásait nem tudja táplálni.

Dugványozni vagy azért szoktunk, hogy a dugványozás helyén közvetlenül fásítsunk, a csemetekertekben gyökeres dugványcsemetéket, illetve suhángokat neveljünk, vagy azért, hogy anyatelepeket létesítve azokról majd dugványvesszőket termelhessünk. Előbbinél a fásítás célja határozza meg az ültetés sor- és dugványtávolságát, amely 1—2,5 m. között változik, míg a csemetekertekben a távolság a fafaj és a nevelendő anyagtól függően 0,5—1 m. lehet.

A síma vesszővel való dugványozás olcsóságánál és egyszerű kivitelénél fogva igen elterjedt fásítási mód és éppen azért azoknál a fafajoknál, amelyek ily módon könnyen szaporíthatók (fűz- és nyárfélék) feltétlenül ajánlatos az alkalmazása. *A gyökeres dugvánnyal való fásítás* már csemeteültetésnek felel meg. 1000 darab síma vessző termeléséhez, kötegeléséhez és elvermeléséhez 0,5, eldugványozásához pedig lyukak készítése nélkül 1—2, ütött lyukakba 2—4 napszám kell (Rótki Gyula szerint).

A tőosztásnál a bokrosan növekvő egyedeket annyi részre osztjuk, ahány önálló egyedre elkülöníthetők.

A homlítás vagy bujtás abban áll, hogy az anyafának, illetve cserjének hajtását a nélkül, hogy azt a törzstől előre elválasztanók, a gyökeresedés gyorsítása végett egy kis részen — a szíjácsig — többször bevagdossuk és azután ezt a részét

a föld alá helyezzük. A bevagdosott részen a hegedési szövetből gyökér képződik és így önálló egyed fejlődik, amely az anyától 2—3 év múlva elválasztva, akár helyben hagyható, akár egyévi csemetekerti átiskolázás után további fásításra használható. Ily módon szaporítják alföldi erdeinkben a mogyorót, a kertészek pedig a különféle cserjéket, sőt a fenyőket is.

A gyökérsarjakkal való fásításnál a frissen levágott és erre alkalmas fafajok felszínhez közel futó gyökereit tavasszal kitakarjuk, pár helyen megsebezzen és ismét visszatakarjuk. A megvagdosott helyeken némely fafajnál azonban a nélkül is a gyökerekből új egyedek, gyökérsarjak fejlődnek. Ezek azután az anyagyökérről levágva, szükség szerint vagy helyben hagyhatók, vagy egyévi csemetekerti átiskolázás után a további fásításokhoz használhatók. Így szaporíthatók az akác, a szil, az éger és nyár fafajok, a mezeijuhár, a vadalma, vadrörte és a bálványfa.

Gyökérdarabokkal pedig úgy fásítunk, hogy az erre alkalmas egyednek ujjnyi vastagságú, 20—30 cm. hosszú darabjait egy ásonyom mélyen föld alá tesszük és a fejlődő gyökérsarjakat önálló csemeteként kezeljük. Hasonló eljárás, ha az erre alkalmas fák környékén keskeny és mintegy 30 cm. mély futóárkokat ásunk, vagy a kivágásra kerülő fákat tuskókkal együtt szedjük ki. Mindkét esetben az elszakított gyökerekből önálló egyedek sarjadnak.

A fásítások utóbb említett módjait — a két legutóbbi kivételével — az erdőgazdaságokban ritkán alkalmazzák, mert aprólékosak, lassúak és kényesek. Inkább a kertészetben szokásosak és ott is csak olyan fáknál, illetve cserjéknél, amelyeket az elfajzás veszélye fenyeget, vagy magjukat nehezen lehet beszerezni.

Végül jegyezzük még meg, hogy a fák egyes részeivel való fásításnál az anyag kezelésére nézve ugyanazokat az elveket kell szem előtt tartani, mint a csemeték kezelésénél.

II. A MAGVETÉS.

1. A vetőmag.

Mivel a vetés sikerének lényeges feltétele, hogy az elvetendő mag egészséges, szépen fejlett, magzó korát már elért és a vetés helyéhez hasonló talaj- és éghajlati viszonyok között nőtt fákról származzék, legcélszerűbb, ha az említett körülmények figyelembevételével a vetéseinkhez szük-

séges magvakat magunk termeljük, illetve gyűjtjük össze, avagy ismerős szomszéd birtokostól szerezzük be.

A vetés sikere ezenkívül még a mag érettségétől, súlyától és nagyságától is függ. Erre való tekintettel, ha magkereskedőnél vásárolunk magot, a fafajon és mennyiségen kívül ki kell kötni a térfogatsúlyt és a csíráképeséget (%-ban), továbbá a csomagolás és szállítás módját, valamint a küldés időpontját. Fenyőmagvaknál különösen előnyös, ha még a magnak hasonló termőhelyről való származását is kikötjük.

Az elmondottakból következőleg tehát a felhasználás, illetve szedés helyén és az anyafákon kívül ismerni kell a magvak érési, illetve szedési idejét, térfogat szerinti súlyát és csírázóképeségét is.

Mivel pedig az elvetett magvaktól függ a fejlődő állományok minősége, a földművelésügyi miniszter (az 1935: IV. te. 24. §-a alapján) az erdei famagvak gyűjtése és forgalombahozatala, valamint az erdei facsemeték forgalombahozatala tekintetében védő és tiltó intézkedéseket tehet.

A magvak érése és szedése.

1. *A lomblevelűek közül a legkorábban május—júniusban érik a nyár- valamint a szilfajok magja, júniusban valamennyi fűznek a magja, júliusban a madárcseresznye, augusztusban a nyír, a fehéreper és a sajmeggy kivételével, a többi szilvafélék összes fájának a magja, szeptemberben a juharok, dió, vadalma, vadvadkörte, berkenyék, sajmeggy és az ezüstlevelű hárs magja, októberben a tölgyek (kocsános-, kocsántalan-, molyhos- és magyartölgy), a bükk, az égerek, a szelíd- és vadgesztenye, mogyoró, gyertyán, kőris, gledicsia, plátán, vénic, a nagy- és kiselevelű hárs és akác magja, végül a második év őszén a cser- és vöröstölgy makkja.*

A fűz, nyár, szil, juharok, gyertyán és kőrisek magját vagy a fákról szedjük, vagy a földről összeseperve gyűjtjük, s utóbbi esetben célszerű a kiválasztott anyafák környezetét előzetesen tisztára seperni, vagy a fák alá a lerázás, illetve leverés előtt ponyvát teregetni.

Ha szárnyas termésű magvakat zsákba gyűjtünk, úgy azokat lombbal kell keverni, mert egyébként megfüllednek. A magvak megtisztítása a szárnyaktól kézzel, dörzsöléssel, vagy félig megtöltött zsákokban rázással, illetve cséplés útján történik.

Az áltobozos termésű magvakat (*nyír, éger*) az érés-kor a fákról kézzel szedjük és szintén száraz lombbal keverve rakjuk zsákokba.

A húsostermésűek magját (*eper, szilvafélék, vadkörte, vadalma, stb.*) teljes beérésük után kézzel a fákról szedjük és vagy a termésburokkal együtt szellős helyen megszáritjuk, vagy a húsos termésburoktól előbb vízben puhítva és utána vászon, illetve homok között dörzsölve megtisztítjuk.

A hársak magját szintén a fákról gyűjtjük és szárítás után zsákokba taposva fosztjuk meg nyelves kocsánaiktól. A gyűjtést célszerű arra az időre hagyni, amikor a kocsánok már maguktól is letöredeznek.

A *gledicsia* és akác hüvelyes termését a fákról szedik. Ezekből azután a magvakat szárítás után félig megtöltött zsákokban rázással kicsépelik, majd kirostálják.

A *szelidgesztenye, a vadgesztenye, a diók, mogyoró és a platán* termését a fáról való leveréssel vagy lehullása után gyűjtjük, de csak akkor szabad a gyűjtést megkezdeni, ha meggyőződünk arról, hogy a mag már beért. A termés leverése után a gesztenyéket, diókat és mogyorókat a termésburokból ki kell szedni és úgy megszáritani.

A *tölgyek* korán hulló, rendszerint férges makkját legjobb sertésekkel feletetni és a gyűjtést a kiválasztott anyafákról csak akkor megkezdeni, amikor már az egészséges makk hull. Megelőzőleg az anyafák környékét tisztára kell seperni és a szedést lehetőleg száraz időben végezni. A szedésnél a lehullott makkot össze lehet seperni, gereblyézni vagy kézzel összegyűjteni.

A *bükk makkját* a tölgyekéhez hasonlóan gyűjtjük, gyűjtés után a kupacától és a levelektől rostalással tisztítjuk meg.

2. A *fenyőfélék* közül szeptemberben a jegenyefenyő és a tiszafa magja érik. Októberben érik a lúca, a vörös- és duglaszfenyő magja, a második év őszen pedig az erdei-, fekete-, havasi-, törpe-, síma- és Banksfenyő, továbbá a borókák magja.

Kora ősszel (október elején) szedjük a tiszafa bogyóit, a jegenye- és símafenyő tobozait, tél elején a lúcafenyőjét, valamint a boróka bogyóját, tél végén pedig a vörös-, erdei-, fekete-, havasi-, törpefenyő tobozokat, nehogy öreg, szürke, magtalan tobozokat szedjünk.

A tiszafa bogyóinak szedése a fáról kézzel történik. A boróka bogyóit, amelyeket nemcsak vetésre, hanem a borovicska pálinka (fenyővíz) készítésére is használják, kézzel

vagy fafésüvel *gyűjtik* a bokor alá helyezett ponyvába, illetve edénybe. Vetéshez a bogyót csak akkor szedjük, amikor már magától is hullani kezd, eltartása előtt pedig szikasszuk jól ki.

A fenyők tobozainak gyűjtésénél még nagyobb gondal kell eljárnunk. A tobozokat rendszerint kézzel, illetve tobozvágórúddal a fákra mászva gyűjtjük.

A magvak eltartása.

A magvak begyűjtése után, ha azokat teletteni akarjuk és ha nedves, nyirkos időben szedtük *utóérlelnünk*, illetve *szikasztanunk* kell. Ez abban áll, hogy a gyűjtött magvakat száraz, szellős helyen szétteregetjük és többször átgerblyézzük, forgatjuk, lapátoljuk, míg tökéletesen meg nem szikkadnak, de vigyáznunk kell, hogy ezalatt ki ne száradjanak.

Az őszi lehulló magvakra már a néhány fokos *hideg* levegő is *ártalmas*, míg azok a magvak, amelyek télen is a fán maradnak edzettebbek.

A vastag rétegben felhalmozott mag *megfülled*, miközben a termelt meleg felbontja a magfehérjét, amely rövidesen *rothadásnak* indul. *A nedves magvak* pedig *megpenészednek*, ez a penész a magvakat (főleg a apróbbakat) tönkre is teszi.

Az eltartásra szánt magvakat tehát védeni és kezelni kell.

A mag eltartásánál főleg arra kell vigyázni, hogy azt a csirázás feltételeitől és pedig a nedvességtől, melegtől és levegőtől olyan mértékben zárjuk el, hogy ne csirázzon, de meg se romoljon.

1. *A lombfák közül a nagymagvúak makkját* (tölgy, bükk, gesztenye, dió, mogyoró) a természetet utánözva *úgy tartjuk el*, hogy védettebb helyen a makkot szétteregetjük és lombbal vagy szalmával, utána pedig rőzsével betakarjuk.

Lehet a makkot eltartani száraz pincében homokkal rétegelve is, vagy garmadába rakva homokrétegelés nélkül, de utóbbi esetben időnkint át kell lapátolni és ha nagyon megszikkadna, vízzel meg kell permetezni.

Eltartható a makk továbbá a burgonyához hasonlóan veremben, homokkal keverve és rétegelve. Ilyenkor a verem tetejét szalmával és földdel takarjuk be és a szellőzésről is gondoskodjunk. Lehet teletteni továbbá úgy is, hogy karókat leverve, a közöket szalmával befonjuk, ebbe a bekerített térbe szórjuk azután a makkot, utána szalmával befedjük és tetőt készítünk föléje.

Ahol évről-évre sok makkot teleltetnek, ott erre a célra különféle teleltető kunyhókat készítenek. Ilyen például a *Tomcsányi-féle teleltető*, amely egy hosszúkás, alacsony, két végén ajtóval, tetején zsuppfedéllel ellátott kunyhó, a közepén út vezet, az úttól jobbra-balra két méter széles és fél méter mély árok húzódik. A makkot az árokba szórják, időnkint átlapátolják és a hőmérsékletet az ajtók nyitásával szabályozzák. A kunyhó falát az egerek ellen deszkázás és az esővíz ellen körülárkolás védi.

A *körisek, a hársak és gyertyán magját* szellős helyen, padláson szétteregetve tarthatjuk el. Mivel azonban magjuk csak a második évben kel, célszerű azokat nyirkos homokkal rétegelve elvermelni és csak a második tavasszal elvetni, mert ekkor az elvetés után csíráznak.

A *juharok magját* legcélszerűbb az érés után következő ősszel vetni, akkor tavasszal korán és szépen kelnek. Egyébként az előbbiekhöz hasonlóan rétegeljük.

A *szil magját* szedés előtt meg kell vizsgálni, mert egyes fák egész termése is léha lehet. Ha a mag megfelelő, úgy szedés után mindjárt másnap legjobb sűrűn elvetni, mivel legalább a fele úgysem kel ki.

A *nyír* augusztusban le nem hullott tobozkái léhák, az előzetesen megvizsgált *magvakat* még augusztusban vetjük, vagy szellős helyen vékony rétegben kiterítve vagy zsákban felakasztva tarthatjuk el. Az *éger tobozkáikat* a padláson kitergetjük s a kipergett magvakat tavasszal vetjük el, de csak olyan talajba, amely nyáron is állandóan nedves.

A *húsos termésűek* (gyümölcsfélék, alma, körte, cseresznye, som, stb.) *magját* legcélszerűbb még ősszel elvetni, ha ez nem lehetséges, úgy szellős helyen tartva tavasszal vessük el.

A *nyár és fűz* magját azonnal vessük, mert csíráképességét csak pár napig tartja meg. Ezeket a fajokat célszerűbb azonban dugványokról szaporítani.

Az *akác, japánakác és gledicsia magját* a gabona magvakéhoz hasonló módon tarthatjuk el zsákokban vagy padláson szétteregetve, ilyenkor a japánakác ragaesos hüvelye is kiszárad, amellyel együtt vehető.

Az akácmagot fagyérzékenysége miatt május elején vetik, vetés előtt forrázni szokás, hogy egyenletesen és még az elvetés tavaszán keljen. A forrázás úgy történik, hogy a magot 60–80° Celsius meleg vízzel félpercre (a maghéj puhulásáig) leforrázzuk, azután a róla leöntött vizet 5–10

percig hűlni hagyjuk, majd visszaöntve a magon hagyjuk teljesen kihűlni. Ekkor a vizet leöntve a magot ponyván szétteregetjük és pár óráig szikkadni hagyjuk, majd elvetjük. Ugyanígy kell forrázni a gledicsia, a száraz japánakác és a hársak magját is, ha nem voltak elvermelve.

A többi lombfák és cserjefélék magját úgy kezeljük, mint más hozzájuk hasonló magvú fákét.

2. *A fenyőknél a szétnyílás, illetve széthullás előtt begyűjtött tobozokat meleg, szellős, száraz helyen szétteregetjük, amikor is utóérésen mennek keresztül és szétnyílnak. Az így természetes úton kipergetett magvakat azután ugyan-ezen a helyen őrizzük meg a következő tavaszig.*

A tobozok szétnyílását mesterséges úton is siettethetjük azáltal, hogy egy-két napig 40—45° Celsius melegnek tesszük ki azokat. Ezt a műveletet magpergetésnek nevezzük.

A magpergetést nagyban, külön erre a célra készült magpergetőkben végzik. A magpergető lényege egy zárt és fűthető helyiség, amelyben egymás felett drótsziták vannak. Ezekre a szitákra szórják a tobozokat és a helyiséget állandóan 40—45° Celsius melegen tartják. A szétnyílt tobozokból a sziták rázásával a magvakat kipergetik, utána lehűtik, összegyűjtik és szárnyaiktól zsákokban rázással vagy taposással megtisztítják.

A mesterségesen kipergetett és szárnyaiktól megtisztított magvak, a gabonanemeük magvaihoz hasonlóan zsákokban, ládákban szellős helyen tarthatók el.

Általában az összes magvakra nézve jegyezzük meg, hogy eltartásuk nehézkes és csírákéességük csökkenésével jár, miért is a korán érő magvakat érés után azonnal, a később érőket pedig, ha a fagy vagy egyéb okok miatt már ősszel nem vethetnők el, legkésőbb a következő tavaszkor vessük el.

A vetés legjobb ideje tulajdonképpen a kora tavasz. Ekkor ugyanis a talaj a legüdebb, a lassú felmelegedéssel a csírázás is megindul, a kikelő csemeték az egész tenyészeti időszak alatt szépen fejlődhetnek és őszi megfásodhatnak.

A magvak jósága.

Mivel a vetés sikere az elvetendő mag jóságától és ezzel összefüggően csírákéességétől, a mag jósága pedig érettségének fokától, súlyától és nagyságától függ, elsősorban azok érettségét kell vizsgálat alá venni.

Az érett magot, némi gyakorlattal, külsejének és bel-

sejének színéről is könnyen megismerhetjük. Az egyforma, egyenletes külső szín és duzzadtság általában jó magra vall, míg a foltos, penészedő, rosszra. A nagymagvúak makkja belülről egyforma fehéres sárgásszínű, a szil és juhar magjában zöldes csíra látszik, a kőrisek bele fehér, a fenyők magja pedig szétnyomva olajos tapintatú, de nem avas ízű.

A magvak nagyságára és súlyára nézve azért kell figyelemmel lenni, mert a nagyobb és nehezebb magvak jobb csírázóképeségük és a belőlük kikelő csemeték is életkésebbek.

A magvak csírázóképeségüket csak igen rövid ideig tartják meg. Leghamarabb elvesztik a fenyők közül a jegenyefenyő, a lombfák közül a nyár- és fűzfélék, a nyír, tölgyek, bükk, dió, gesztenye és szilek magvai, miért is ezeket érés után azonnal el kell vetni.

Tavaszi vetés esetében a második évben csíráznak a gyertyán, hársak, juharok és kőrisek magvai, a fenyők közül pedig a boróka és havasifenyő.

Őszi vetés után tavasszal egyenletesen csíráznak a juharok és az amerikai dió.

Általában az aprómagvúaknak (fűz, nyár, nyír, szil, éger, stb.) kicsi a csíráképesége (10—20%) és nem sokáig tart (néhány naptól—néhány hónapig), míg a nagymagvúaknak (tölgy, bükk, gesztenye, dió, stb.) csíráképesége jó (80—90%), de csak a következő tavaszig tart. A többi magvaké elég jó (50—80%) és 1—2 (3) évig tart, helyes kezelés (eltartás) mellett. Eltartás esetén azonban a csíráképeség mindig csökken.

Az elmodottakból következőleg tehát legjobb friss magot vetni.

Erdei fáink magvainak térfogat szerinti súlyára, számszámára és csíráképeségére nézve a szakkönyvekben található táblázatok nyújtanak felvilágosítást.

Mivel a mag jóságával összefügg csírázóképesége, a magvakat — ebből a szempontból — elvetés előtt szintén meg kell vizsgálni.

A csírázóképeséget egyszerűen úgy állapíthatjuk meg, hogy a próbához válogatás nélkül használt magvakat (100 darabot 10 darabonként) tüzes lapátra vagy tűzhelyre tesszük. Ekkor ugyanis az egészséges (jól csírázó) mag szétpattan, míg a beteg megszenesedik. Ez az úgynevezett tűzpróba, amelyet apróbb magvaknál — főleg a fenyőknél — lehet alkalmazni, azonban csak friss anyagnál szolgáltat megközelítőleg pontos adatokat.

Egy másik egyszerű vizsgálat a vízpróba, amelynél a magvakat vízbe dobjuk. A fennúszók a rosszak (ezeknek súlya ugyanis a bomlás, féregrágás folytán csökkent), míg a lemerülőök, az egészséges, jók. Ez az eljárás viszont csak a nagymagvúaknál (tölgy, bükk, gesztenye, stb.) szolgáltat használható eredményt.

A nagy magvaknál (a tölgy, bükk, gesztenye, stb.) biztosabb eredményt a metszési próba nyújt. Ennél a magvak jóságára belsejük világos, egyenletes, egészséges színéből következtetünk.

A pontosabb csíráztatási próbák közül a legegyszerűbb, de egyúttal a legbiztosabb is, a vetési próba. Ennél 100 magot cserépbe vagy ládába jó földbe teszünk. Elhelyezhetjük a csíráztatásra szánt próbamagvakat táiban állandóan nedvesen tartott rongy vagy szűrőpapír közé is. Főfeltétel: az állandó nedvesség és a meleg. Az így kicsírázott magvakat azután naponkint kiszedjük és számukat feljegyezzük.

Használhatunk próbacsíráztatásra különféle csíráztató készülékeket is, ezek általában három részből állanak, egy vizes tányérből, egy agyaglapból, amelyen a magvak részére apró mélyedések vannak és egy az agyaglapot védő búrából.

A csírázóképeességet %-ban a kísérletek után úgy kapjuk meg, hogy megállapítjuk a próbához válogatás nélkül használt és kicsírázott, azaz csíráképes magvak számát, azután ezt elosztjuk az elvetett, illetve megvizsgált összes magvak (100 db.) számával.

A vetőmag csírázási százalékának megállapítása azért is fontos, mert a jó magból kevesebb, a gyengéből pedig több kell ugyanakkora terület bevetéséhez.

A vetőmag mennyisége a csíráképeességétől és a nevelendő csemeték számától függ. Pl. ha 3000 db. tölgyeseget kell nevelnem, akkor 80%-os csíráképeesség mellett, kereken legalább 4000 db. makkra van szükségem. Táblázatból látható, hogy 1 kg. kocsánostölgy-makk 300 db., tehát $4000 : 300 = 13,3$, kereken 14 kg. kocsánostölgy-makkot szedetek vagy vásárolok.

Bizonyos területegységnek teljes bevetéséhez szükséges csemetekerti magmennyiségre nézve, szintén a szakkönyvekben található táblázatok nyújtanak felvilágosítást. Ezekből bármely terület teljes vagy részleges bevetéséhez felhasználható magmennyiséget, — a magunk különleges körülményeinek figyelembevételével, — könnyen kiszámíthatjuk.

2. A vetés.

A fásításnak másik módja az, midőn a magvakat nem csemetenevelés, hanem közvetlen fásítás céljából egyenesen a fásításra kijelölt területen vetjük el.

Ez a vetés lehet teljes vagy részleges. A teljes vetésnél a fásításra kijelölt területet egészen, a részlegesnél csak bizonyos részeiben vetjük be.

A teljes vetés a talaj művelése szerint többféleképpen történhetik. Elvethetjük a magvakat minden talajművelés nélkül is egyszerű szétszórással. Ezt a vetést ritkán és leginkább az apró magvaknál pl. fenyőknél alkalmazzuk, amikor az erdő még áll, a talajtakaró megfelelő a magvak befogadására, vagy amikor a talaj megművelése elháríthatatlan akadályokba ütközik és igen sok vetőmagunk van.

Sokkal jobb eredménnyel jár a vetés akkor, amikor a talajt a körülményekhez képest előre előkészítjük, azaz legalább is egyszer megműveljük. Ilyen esetben a magvak nagyságától függően egy kataszteri hold teljes bevetéséhez takarással 3.5—10 női napszám szükséges.

Megfelelő körülmények között tápdús és erős gyomosodásra hajlamos talajon — fásítás vagy más fafajra való áttérésnél — a talaj megmunkálása mezőgazdasági műveléssel történhetik. Ennél a vetés előkészítése és a gyomok kiirtása céljából a talajt 1—2 évig mezőgazdasági növények termesztésével előműveljük, utána rendszerint a kalászosok magját az erdei fák magvaival együtt, és pedig az erdei fámagvakat kb. 1—1 m. sortávolságra, míg a kalászosok magját közbe, a rendesnél ritkább sorokban vetjük el. A kalászosokat beérés után magas tarlóval levágjuk és a területen a vetés útján megtelepített fácskák növekedése szerint 2—5 éven keresztül, azok sorai között, kapás növényeket (burgonya, tengeri, dinya, káposzta, répa, stb.) termesztünk. Ez az utóbb említett talajművelés a tulajdonképpeni köztesművelés.

Ezt az ültetési módot rendszerint a tölgyesek megtelepítésénél használják. Célja a talaj állandó munkálásán kívül a fejlődő csemetéknek a mezőgazdasági növényekkel védelmet nyújtani. Anyagi előnye, hogy a fásítás költségei megtérülnek. Vigyázni kell azonban arra, hogy a köztesművelés a talajt ki ne élje, azért sovány talajon ne alkalmazzuk.

Ha a talaj bizonyos fokú teljes megművelése nehézségekbe ütközik, vagy a teljes vetéshez szükséges sok mag nem áll rendelkezésünkre, részleges vetést alkalmazhatunk.

A részleges vetés lehet soros vagy foltos. A soros vetésnél a talaj megművelése kisebb-nagyobb szélességű (0.1—1 m.) és egymástól bizonyos távolságra lévő (1—2 m.) *páasztákban történik*. Ha ilyen távolságban a vízlevezető főárokba (főcsatornába) torkolva párhuzamos árkokat készítünk és a kikerülő földdel a közők közepét (keresztmetszetben) trapézalakúan feltöltjük, akkor a feltöltött részben való *vetésünk nyerges, bakhátas, illetve bogárhátas* lesz. Ezt az utóbbi vetést mocsaras, vadvizes helyeken alkalmazzuk.

A sörös vetéshez, előkészített barázdákba takarással együtt, a magvak nagyságától függően 1000 folyóméterenkint 0.2—0.6 női napszám szükséges (Róth Gyula szerint).

A *foltos vetésnél* egymással össze nem függő, egymástól bizonyos távolságra lévő (40 cm.-es *foltokat*, *tányérokat művelünk csak meg*. Ha ezen foltokon mocsaras talaj miatt, vagy az igen köves talajoknál, ahol a gödörösítés nagy nehézséggel jár, de a csapadékos éghajlat miatt kiszáradásuktól nem kell tartanunk, *dombokat készítünk* és ebbe vetjük a magvakat, a vetés módját *dombvetésnek* nevezzük.

A foltos vetéshez elkészített foltokba takarással együtt, a magvak nagyságától függően 1000 foltonkint 0.1—0.3 női napszám szükséges (Roth Gyula szerint).

Ha minden művelés nélkül *vetünk foltosan* magvakat, a vetés módját *lyukvetésnek* (makkrakásnak) *hívjuk*. Az utóbbit csak tölgyvetés esetén és lazább talajoknál szoktuk alkalmazni. Ennél az egyik munkás a kapát vagy az erre a célra készült, úgynevezett „*makkrakó saru*“-t (nem mélyen) az előre megmunkált földbe vágja és a földet kissé megemeli, a másik 2—3 szem makkot dob az így keletkezett gödörbe, ezután a kapás munkás a földet visszabocsátja helyére és kissé megtapossa.

A lyukvetéshez (makkrakáshoz) 1000 fészkenkint kapával 0.5—1, makkrakó saruval 0.4—0.8 női napszám szükséges (Roth Gyula szerint).

Általában a részleges vetésnél *a sorok (foltok, lyukak) távolságát* és az ezekben vetett mag mennyiségét a cél, a fafaj és főleg annak növekedési gyorsasága, a remélhető siker (megmaradás) mértéke és végül a rendelkezésre álló mag mennyisége határozza meg. A sorok (folt, lyuk) távolsága fenyőknél 0.5—1, lombfáknál 1—1.5 m. között változhatik. Fontos, hogy a fiatalos mielőbb záródjon, egyéb általános szabályt erre felállítani nem lehet.

A *vetés* majdnem mindig *kézzel történik* és csak *ritkán alkalmazunk vetőeszközöket vagy vetőgépeket*.

I. tábla.



Kanadai nyár ültetés
2 éves gyökeres dugvánnyal.

Kiskunhalas 1939.



Akáctelepítés homokon
mezőgazdasági köztesműveléssel.

Kiskunhalas 1939.



Vetésre legalkalmasabb a magérés utáni szélesendes és lehetőleg eső előtti vagy gyenge permetező esős idő.

A kis *magvak betakarására* teljes vetésnél a boronát, részlegesenél a gereblyét használják. A nagy magvakat be kell kapálni, vagy barázdába vetésnél a szomszédos barázda földjével betakarani. *A talajtakaró vastagsága* a mag nagyságán kívül a talaj kötöttségétől is függ. Minél kötöttebb a talaj, annál vékonyabb és minél lazább, annál vastagabb takarást bír el az elvetett mag. Általában a mag hosszának 2—3 szorosánál vastagabb takarót ne használjunk, kivétel a laza homok, ahol a takarás kétszeres vastagságú is lehet.

Kötöttebb talajnál és apró, kényesebb magvaknál (fenyők, nyír, fűzek, nyárok, eprek, szilek) elegendő, ha a magvakat bőven keverjük homokkal, azzal együtt vetjük és vagy porhanyó, aprószemű, televényes (húmuszos) földdel takarjuk be igen vékony rétegben, vagy be sem takarjuk, csak a nap és szél ellen gallyakat rakunk lazán a vetésre.

III. A CSEMETEÜLTETÉS.

1. A csemete nevelése.

A maggal való fásítás bármily gonddal történik is, — a nagymagvú fafajok kivételével — rendszerint kétes sikerű. Éppen azért, a hosszú karógyökerű fafajokat leszámítva, *mindinkább előtérbe lép a csemeteültetés*. Ennél, bár a vásárolt csemeték ára, vagy a termelt csemeték költségei és az ültetési költségek a magvetésnél nagyobb kiadást jelentenek, de olyan előnyöket is biztosítanak ugyanakkor (kevesebb pótlás szükséges és néhány évi növedék nyerhető), hogy végeredményben a csemetével való ültetés feltétlenül kifizetőbb fásítási mód.

A csemetével való *fásításhoz szükséges anyag* vásárlásánál, vagy csere útján való *beszerzésénél* ki kell kötni a fafajon és mennyiségen kívül a kort, a gyökérzet, törzs és korona nagyságát (magasságát), az egészségi állapotot (fonyadt, állott csemetét nem veszünk át) és a szállítás idejét, valamint módját.

A csemetével való fásításnál szintén a *legelőnyösebb, ha magunk termeljük a csemetéket* és pedig úgy, hogy — kisebb csemeteszükségletnél — *összegyűjtjük* olyan erdőrészekből, ahol az anyafák alatt megfelelő és sok felesleges csemete van *vagy* — az évenként megismétlődő nagyobb csemete-szükségletünknek kielégítése végett — saját csemete-

kertben *neveljük*. Így elérjük azt, ami a nagyobb siker érdekében kívánatos, hogy az ültetés helyével megközelítőleg azonos termőhelyi viszonyok között nőtt egészséges, jólfejtett, megfelelő fafajú, korú és a felhasználás helyéhez közel nevelt csemetékkel fásíthatunk.

A csemetekert.

Ha egy kertben túlnyomó részben aprócsemetéket nevelnek, azt *csemetekertnek*, hapedig a kertet inkább nagyobb átiskolázott csemeték nevelésére használják, *faiskolá-*nak hívjuk.

Ha egy területet állandóan csemetenevelésre használunk, úgy ezt *állandó*, ha helyét folyton változtatjuk, *vándor csemetekertnek* nevezzük.

Hogy a csemetekertek közül melyiket létesítsük, az a ki-tűzött céltől és körülményektől függ.

Ha csak egy hegyoldalt kell befásítani (egy—két évi vágást kipótolni) és a többi fásítandó területünk (vágásunk) más viszonyok között és ettől a helytől messze fekszik, vándor csemetekertet létesítünk. Ha ugyanazon a helyen több éven át fásítunk (erdősítünk), vagy azonos viszonyok közötti helyekre többféle csemetére van állandóan szükségünk, állandó csemetekertet készítünk.

A csemetekert helyének kiválasztása nagy figyelmet és körültekintést igényel. Kívánatos, hogy a csemetekert a gondozója és esetleg a munkások lakásához, vízhez közel és jó úton könnyen megközelíthető legyen. Ezen feltételeket a kezelés, művelés, öntözés, illetve könnyen hozzáférhetőség kívánja meg. Alacsonyabb vidékeken az északnyugati vagy északkeleti fekvés, magasabb hegyvidéken, — ahol a párás levegő, sok csapadék, hűvösebb éghajlat miatt kiszáradástól nem kell tartani, — a déli fekvés az előnyösebb. A fagy-zugokat mindenütt kerüljük.

A csemetenevelés szempontjából pedig figyelemmel kell lennünk arra is, hogy a csemetekertben nevelendő csemeték az időjárás viszontságainak, az állatok károsításának és a betegségeknek minél kevésbé legyenek kitéve.

A talaj minősége szempontjából a televényes, üde, közép-mély és inkább laza, mint kötöttebb, homokos agyagtalaj a legjobb.

A csemetekert alakjánál — hacsak különös körülmények nem kényszerítenek reá, — legcélszerűbb a derék-szögű négyszöget vagy téglalap alakot választani, mert

ennek körülkerítéséhez legkevesebb anyag kell, és mert az ilyen legkönnyebben lehet beosztani és művelni.

A csemetekert nagysága általában a nevelendő csemeték mennyiségétől függ, azonkívül számításba kell még vennünk a gyomláló ösvényeket, az utakat, az esetleg létesítendő ugar, épület és az egyéb berendezésekhez szükséges területeket is.

Kedvező termőhelyi viszonyok és jó csírázóképeséggel bíró magvak alapulvételével, a csemeteneveléshez szükséges magmennyiségre és területre nézve a szakkönyvek nyújtanak felvilágosítást. Ezen adatokat saját viszonyainknak (rosszabb termőhely és gyengébb csírázóképeségű magvak) megfelelően átalakítva és az esetleges veszteségekre még 15—20%-ot hozzászámítva, először is megállapítjuk, hogy az egyes fajokból mennyi csemetét akarunk nevelni. Azután a táblázatokból kiírjuk, hogy a megállapított csemetemennyiségek neveléséhez mennyi terület szükséges és ezen adatokat összegezve, megkapjuk a csemetekert bevetendő területét.

Az így kiszámított, művelés alatt tartandó területhez az utakra 10—20%-ot, a berendezésekhez, esetleg épületekhez és ugarhoz a tervezett nagyságú területet még hozzáadva kapjuk az egész csemetekerthez szükséges terület nagyságát.

Az egész terület kiszámítása után *kitűzzük a csemetekert helyét*, elvégezzük az esetleges szükséges talajjegyengéseket, majd elkészítjük a gyorsnövésű csemeték termesztéséhez szükséges táblák, a lassúnövésű csemeték termesztéséhez szükséges ágyások, továbbá az utak és egyéb berendezések beosztását és utána körülkerítjük csemetekertünket.

A csemetekert kerítése — a körülményekhez képest — tartósabb vagy egyszerűbb kivitelben készülhet. Vándorcsemetekerteknél egyszerűbb, míg állandó csemetekerteknél tartósabb kerítéseket kell készíteni. A kerítés alakja és anyaga a rendelkezésre álló anyag és pénzen kívül attól is függ, hogy mi ellen kell védenünk a csemetekertet.

A csemetekert kerítése ezek szerint lehet rúd, léce, kő, földsánc, árok, élősvény, fa- vagy betonoszlopokon nyugvó dróthuzal vagy háló, avagy mindkettő. Lehet állandó, ideiglenes, szétszedhető és továbbszállítható kerítés.

A *bejárat* lehet egyszerű vagy lezárható ajtó, avagy a kocsik számára is alkalmas kapu.

Csemetekerti talajművelés.

Új csemetekert telepítésénél először a talajt elő kell készíteni a műveléshez a tüskék, gyökerek kiirtásával s ha szükséges a terep kiegyengetésével.

Az előkészített terület megművelése azután az olcsóbb szántással vagy a drágább ásással történik. Őszi vetésnél az első művelést még nyáron, tavaszi vetésnél meg ősszel kell végezni, a második művelést pedig közvetlen vetés előtt. Az első művelés mély szántással vagy mély felásással, esetleg a talajnak nagyobb mélységig (60—80 cm-ig) való teljes megfordításával (rigolirozással) történhet. A vetés előtti második művelésnek már nem kell olyan mélynek lennie és esetleg helyenkint kapálással vagy gereblyézéssel is történhetik.

Már üzemben lévő csemetekertnél, a takarékoság szem előtt tartásával, az első művelést a csemeték őszi vagy tavaszi kiszedésével együtt járó talaj átforgatással, a második művelést pedig a vetés előtti kisebb elegyengető munkával (kapálással, gereblyézéssel) adjuk meg. A csemeték kiszedésével kapcsolatos talaj felforgatásnál arra vigyázzunk, hogy a földet a további kiszedésnél össze ne tapossuk.

A második művelésnél, a csemetekert földje termőerejének fokozása céljából történik a trágyázás. Ez célszerűen és a célnak megfelelően vetéskor, a vetősorok megtrágyázásával végezhető. Trágyázásra állati, növényi vagy ásványi anyagokat lehet használni. Az állati trágyák közül a legjobb a marhatrágya. Ló- és juhtrágyát csak hideg talajon használjunk. A legértéktelebb a sertéstrágya. Növényi trágyák a gyep vagy fahamú és a komposzt (amely a csemetekertből kikerülő gyom, alom, gyep, stb.-ből mészporral keverve 1—3 m. magas és hasonló szélességű kupacokba rakva, 1—2 év alatt többszöri átlapátolással, szükség szerinti öntözéssel és a kiszáradás ellen ezen felül állandóan 30 cm-es földréteggel betakarva készül). Idetartozik még a ritkán használt zöld ugar (amelynél a csemetekert egy részét műveletlenül hagyjuk és a gyomok virágzása után, nyár végén azokat alászántjuk) és a fekete ugar (amely a csemetekert egy részének üresen való pihentetéséből, de közben a bevetett területekhez hasonló műveléséből áll). Az ásványi trágyák vagy természetesek (gipsz, márga, mész, chilisalétrom) vagy mesterséges (káli-, nátrium-sók, foszfátok, nitrátok, thomaszalak, stb.).

A trágyázással nem szabad takarékoskodni, azaz nem szabad bevárni, míg a csemetekert talajának termőképese-

sége kimerül, hanem állandó csemetetermelésnél évenként kell trágyázni, mert ellenkező esetben a csemeték fejlődésükben visszamaradnak és elsatnyulnak. Ha a talaj igen jó (igen televényes, mint például a vándor csemetekerteknél), akkor természetesen a trágyázás néhány évig mellőzhető.

A vetés előtti szántás vagy ásás után következik a talaj elgereblyezése és utána a csemetkert betelepítése.

Csemetekerti dugványozás.

Mivel szárazabb helyeken, a síma dugványok helyett a gyökeres dugványokkal való fásítás megfelelőbb, csemetekertekben ilyeneket is szoktak nevelni.

Csemetekerti dugványozás esetén, a már ismertetett általános elvek szerint termelt, illetve kezelt dugványokat általában 40 cm. sortávolság és a fafajtól függően: a kanadai és jegenyenyárnál 20, az ezüstfa, tamariska és harmadrendű fák vagy nagyobb cserjéknél 15, a többi dugványozható fűz- és egyéb apróbb cserjefajoknál 10 cm. dugványtávolság mellett, természetes helyzetüknek megfelelően kell ledugni.

Ennek kivitelénél, a táblák mindkét végén, először a sorok egymástól való távolságát mérőszalag mellé ledugott jelzőkkel kimérjük, majd az egyes sorok között zsinórt húzunk, ezen rongyok, csomók rákötésével, festéssel vagy egyébként van a dugvány egymástól való távolsága megjelölve. A jelzőzsinór mellett történik azután minden jelzés helyén egy—egy dugvány ledugása.

Ezer darab síma vessző eldugványozásához — a talajviszonyoktól függően — 1—2 női napszám szükséges.

Ahol nagyban termelnek dugványt, ott a csemetekertekben anyatelepeket létesítenek, ahonnan a vesszőket egykét évenként 5—10 cm. hosszú nyak hagyásával levágják és így minden évben megfelelő hajtások állanak rendelkezésre. Az anyatelepek dugványtávolsága a gyökeres dugványok termelésénél említett távolságok 3—4-szerese szokott lenni.

Csemetekerti magvetés.

A csemetekerti magvetésre ugyanaz áll, mint amit a magvetésnél általában már az előzőekben tárgyaltunk. Ha tavasszal vetünk, nem célszerű április hónál vagy május

elejénél előbb vetni, mert a hideg földben a csírázás úgysem indul meg korábban és ebben az esetben a kikelő csemetéket a késői fagyok sem veszélyeztetik. Később sem tanácsos vetni, mert ilyenkor a zsenge csemetékben a nagy hőség okozhat károkat és a fejlődő csemete ősziig nem is tud beérni. *A korán érő magvakat, amint már ismertettük, legcélszerűbb érés után azonnal elvetni.*

Tavaszi vetésnél kívánatos a magvakat estétől—reggelig langyos vagy állott vízbe beáztatni, mert ez az eljárás a csírázásra gyorsító hatással van.

A legcélszerűbb magvetési mód a csemetekertekben a vetőbarázdákban való soros vetés.

A sorok egymástól való távolsága a fafaj növekedési gyorsaságától és a termelendő csemeték korától függ. Számítani kell azonban arra is, hogy a sorközökben a gyomlálási és kapálási munkálatokhoz elegendő helyünk legyen. Mindezek figyelembe vételével általában a 30 cm-es sortávolság a legmegfelelőbb. Különben pedig ágyásokban, ahol az ápolási munkálatok kétoldalról is elvégezhetőek, legkisebb sortávolságnak az egyéves fenyőcsemetéknél 10—15 cm-t, kétéveseknél 20—25 cm-t, míg az 1—500 m²-es nagyságú táblákban egyéves tölgyféléknél, bükknél, juhar, szelíd- és vadgesztenyénél, stb. 25—30 cm-t, kétéveseknél 30—40 cm-t, akácnál 40 cm-t vehetünk.

Vetőbarázdáknak legcélszerűbb laposfenekű árkokat készíteni, ezeknek *mélysége* arányos az elvetendő mag 3—4-szeres nagyságával. Az apró magvaknál nagyon megfelel a zsinór mellett nyomódeszkával vagy nyomóhengerrel húzott 10 cm. széles és legfeljebb 3 cm. mély barázda. Nagy magvaknál a barázdát laposhegyű sorhúzó kapával húzzuk. Az ágyásoknál sokkal célszerűbb, ha egyszerű barázda-nyomó deszkát használunk. Alkalmazhatunk azonban egyszerű és összetettebb vetőkészülékeket is, ezeknek kezelését a melléjük adott utasítások magyarázzák. Ezek közül említést érdemel a *Fekete-féle* tolokás *magvetőkészülék*, ennek előnye a vetés egyenletességén és a gyors munkán kívül még az, hogy a vetőbarázdákat is vele készítjük.

A magvakat a laposfenekű barázdákban *egyenletesen kell elszórni*, ezt a munkát bizzuk egy ügyeskező lányra. A szórás sűrűségénél, a csíráképeséget figyelembe véve, a kisebb csíráképeségű magvakból (szil, vörösfenyő, vagy más gyengébb magnál) az előzőleg megállapított % arányában sűrűbben kell vetni. A növőtér helyesebb kihasználása végett lehetőleg a barázda két oldalára vessünk.

Általában a szórás sűrűségénél arra gondoljunk, hogy a csemete hány évig marad a magvetés helyén és milyen nagyságot fog ezalatt elérni. Pl. tölgynél — őszi kiszedés esetén — elég 2—3 cm. csemetetávolság, tehát 80%-os csíráképeségű makknál, elegendő a makkokat 2 cm-re vetni egymástól. Hapedig a vetendő szil- vagy akácmag csíráképesége a tölgymakk csíráképeségének csak fele vagy harmada, úgy kétszer—háromszor sűrűbben vessük.

Az elvetett magvak betakarása — ha kapával vontunk barázdát — kosárból való trágyázásnál komposzt és kiegészítésül föld rászórásával, vagy ugyanazzal a kapával földráhúzással történik. Nyomott barázdánál a magvakra kézzel szórjuk a szükséges vastagságú takarót.

A takarónak, főleg az apró fenyőmagvaknál, könnyűnek és lazának kell lennie, mert a kemény takarót a gyenge csíranövény nem képes áttörni és elpusztul. Ilyen célra igen alkalmas az egyúttal trágyául is szolgáló rostált komposzt.

Vetőbarázdákba való vetéshez 40 cm-es sortávolság mellett takarással, a magvak nagyságától függően 100 m²-kint 0.5—1.5 női napszám szükséges.

Az elmondottaknak megfelelően előkészített, elvetett és betakart magvak a végzett munkától és a rákövetkező időjárási viszonyoktól függővé téve, legkésőbb néhány hét alatt ki is kelnek.

A csemeték átiskolázása.

A vetésből közvetlenül kikelt csemeték gyakran nem elég erősek, illetve fejlettek ahhoz, hogy magági helyükről a szabadba kiültethetők lennének, ezért az ilyen csemetéket átiskolázzuk. Az átiskolázás célja erősebb és zömökebb törzsű, továbbá dúsabb gyökérzetű csemeték nevelése. Ezt azáltal érjük el, hogy a magági csemetéket átültetéssel ritkább helyzetbe hozzuk és így fejlődésükhöz több talajt és levegőt juttatunk.

Megjegyzendő, hogy ezt úgy is elérhetjük, hogy ritkább vetést alkalmazunk, vagy a sűrű csemetesorot kiritkítjuk, avagy sekély, illetve 30—40 cm. mélységben ledöngölt, esetleg téglával kirakott talajra vetünk. A főgyökér fejlődésének megakadása az oldalgyökereket fejleszti ki.

Az átiskolázás akkor időszerű, amikor a csemeték már túlsűrűen állanak. Általában az átiskolázást a lombcsemetéknél egy-, a fenyőknél kétéves korban végzik.

Az átiskolázott csemetéket a csemetekertekben 1—2 évig hagyjuk.

Az átiskolázás *kivételére legcélszerűbb a tavasz*, és pedig rügyfakadás előtt.

A mezőgazdaságnak sokszor van félélsuhángokra (2 m.) vagy suhángokra (3—4 m.) szüksége. (A félélsuhángnak törzse van, de a koronája még nem kezdődött kifejlődni, míg a suhángnál a koronaképződés már fejlődésnek indult). Ezek nevelésénél a csemetéket többször is átiskolázzuk.

Mivel a suhángot rendszerint szabad állásban használjuk fel, tömött gyökérzetűnek, erőteljes törzsűnek és egyenletes koronájúnak kell nevelnünk. Suhángnevelésre legalkalmasabbak a tölgy, kőris, juhar, hárs, szil, dió, vadgesztenye, akác és nyárfák, míg a túlevelűek közül legfeljebb a vörösfenyő.

Az átiskolázást úgy hajtjuk végre, hogy a vetésből kelt csemetéket közvetlenül előtte a földből kiszedjük és a kellőleg megművelt táblákba átültetjük. A kiszedésnél főleg arra kell vigyázni, hogy a csemeték gyökere meg ne sérüljön. *Gyökérvyesést* csak akkor végezzünk, ha megsérült. Ha kétszer iskolázzuk át csemetéinket, arra kell törekedni, hogy a kurtítással a mellék- és hajszálgyökerek minél tömöttebb fejlődését előmozdítsuk. *A törzs nyesését* az első átiskolázásnál mellőzzük, a másodiknál pedig legfeljebb a gyökérzettel való összhangbáhozás kedvéért, a korona és ágtisza törzsnevelés céljából, csonk nélkül metsszük a suhángokat.

Az elmondottak szerint dugványvesszőkből is nevelhetünk suhángokat.

Az átiskolázáshoz szükséges sortávolság 30—40, kétszeri átiskolázásnál (suhángnevelés) 40—60, illetve 80—100 cm. között, míg a *csemetetávolság* 5—40, illetve kétszeri átiskolázásnál (suhángnevelés) 40—60 vagy 60—80 cm. között változik.

Lomblevelű csemeték átiskolázásához 40 cm. sor- és 5—10 cm. csemetetávolság mellett, árkokba ültetéssel a csemeték korától és gyökérzetétől függően 1000 darabonként 1—5, félélsuhángok és suhángok átiskolázásához 4—10 nap-szám, fenyőcsemeték átiskolázásához 0.5—3 nap-szám szükséges.

A csemetekert védelme.

A csemetekertben elvetett magot, valamint a csemetéket nemcsak az időjárás viszontagságaitól, hanem az állati károsítástól is meg kell védenünk.

A vad- és a legelő háziállatok ellen csemetekertjeinket megfelelő kerítésekkel védjük meg.

Egerek ellen úgy védekezünk, hogy a magvakat 1%-os karbolvízben félóráig áztatjuk, minium- vagy petróleum-emulzióval keverjük, az egereket mérgezzük, vagy fertőző betegségekét terjesztünk közöttük.

A madarak ellen is a magvakat az előbbiek szerint áztatjuk, illetve keverjük. Védekezhetünk továbbá ellenük még riasztásukkal (lövéssel, ostopattogtatással), 40—60 cm. magasságban zsinegre kötött rongydarabokkal, illetve tollakkal (riasztózsínórokkal) és az ágyásoknak betakarásával. A takarókat keretre feszített dróthálóból, gallyakból, esetleg összetört szalmából is készíthetjük. Az utóbbiak egyúttal a nap és szél ellen is védelmet nyújtanak, de a szél ellen magát a takarót is rudakkal vagy vastagabb gallyakkal kell védeni.

A rovarok közül a cserebogár pajorjai okozkák a legnagyobb károkat. Ellenük kiásással, szénkéneg befeesken-
dezéssel és peterakás idején földre szórt oltatlan mészporral védekezhetünk. Ha az utóbbit a nőtény belélegzi, elpusztul. Jók a pajor-csalogató növények, mint a saláta, burgonya, stb. is, ezek elcsalják a pajorokat a csemetéktől és tövükben azután elpusztíthatók.

A lótetű ellen megelőzően úgy védekezünk, hogy nem használunk „lótetvet terjesztő“ trágyát, a meglévők ellen pedig úgy, hogy júniusban — párosodásuk idején — fészküket (ciripelő hangjuk után) felkeresve, az ott levőket kiássuk, vagy útjuk irányába vízzel félig telt edényeket rakunk és az ebbe esett lótetűket elpusztítjuk. Igen eredményes védekezés még az is, ha a földbe mélyített trágyacsomókból a télire odagyűlt lótetűket kiszedjük és megsemmisítjük. Irthatjuk még méz, liszt és arzénvegyületből készített apró gömböcskékkel is, amelyeket a lyukakba helyezünk. *A földi bólhákat* ragadós kéregpapírra rázzuk és papírossal együtt elégetjük.

Az időjárás viszontagságai közül a hideg és a fagy ellen késői tavaszi vetéssel védekezünk. Őszi vetéseinket pedig a *tavaszi fagyok* ellen takarókkal (gally), takarórácsokkal (szalma, nád, gyékény) védhetjük, amelyeket később leszedünk. A késői fagyok ellen még füstöléssel is szokás védekezni. Ha az elkésett fagy *dérrel* jön, úgy kisebb területen hideg víz locsolásával védekeznek. *A felfagyás* ellen, amely a csemetéket a földből kiemeli, úgy védekezünk, hogy augusztus—szeptembertől kezdve nem gyomlálunk, a felesleges vizet elvezetjük és a felfagyástól féltett csemeték közeit, a már

említett takarókon kívül borítsuk be mohával, lombbal, fűrészporral, vagy töltsük fel a csemetesorokat földdel. A mindezek ellenére felfagyott csemetéket mielőbb vissza kell nyomkodni, hapedig erősebben húzódtak ki, gyökerüket kell földdel feltölteni.

A nap heve ellen árnyékolással védekezünk. Használhatunk élő és holt árnyalókat. *Élő árnyalók:* a fák, cserjék és dudvák. *Holt anyagból készült árnyalók:* a csemeteárnyaló rácsok, gyékények, ezeket vagy az ágyások körül alkalmazott keretekre fektetve mereven vagy felgöngyölhetőleg készítjük. Lehetnek az árnyalók állók is, amelyeket rendszerint a sorokkal egyirányban haladóan készített korlátnak támasztunk. Egyszerű árnyaló az is, ha a földbe — elég sűrűn — leveles gallyakat szúrunk, csakhogy ezeket gyakran kell váltogatnunk, a levelek összezsugorodása és elszáradása miatt.

A hőség és a talaj kiszáradása ellen úgy is védekezhetünk, hogy a vetést, illetve a sorközöket mohával deszkával, lécdarabokkal, fagyapot párnákkal betakarjuk. Ezek alkalmazásánál is fontos, hogy gyorsan leszedhetők és felrakhatók legyenek.

A szárazság ellen az öntözés, gyomlálás és kapálás nyújt védelmet. Legcélszerűbb az ú. n. bolgár öntözési rendszer, a vízzel való elárasztás. A kapálással a hajcsövességet megrontjuk és így az alsóbb rétegekből felszálló nedvesség elpárolgását megakadályozzuk, de egyúttal a levegő járását is előmozdítjuk.

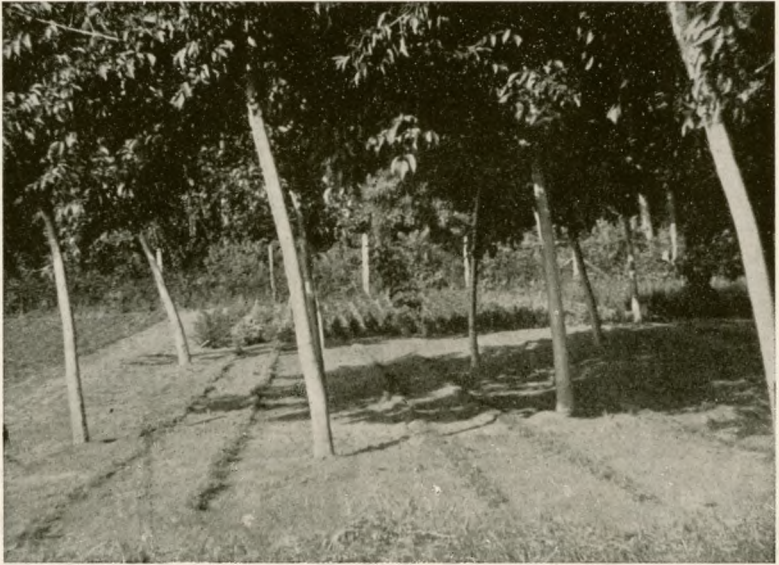
A csemeték gondozása.

A csemeték nyári gondozása az időnkinti gyomlálásból és kapálásból áll.

Mire a csemeték kikeltek, rendszerint a gyom is már annyira felferődött, hogy a gyomlálás és kapálás szükségessé válik. Az első gyomlálást, illetve a kapálást tehát ekkor, a többit pedig egész nyáron át szükség szerint, de lehetőleg nedves időben, eső vagy öntözés után végezzük, hogy a gyomok kitépésével ne sértsük meg a csemetéket és a gyomokat lehetőleg gyökerestől tudjuk kiemelni. A kapálással együtt a szintén szükséges *talajlazítást* is elvégezzük és a szárazság ellen is védekezünk.

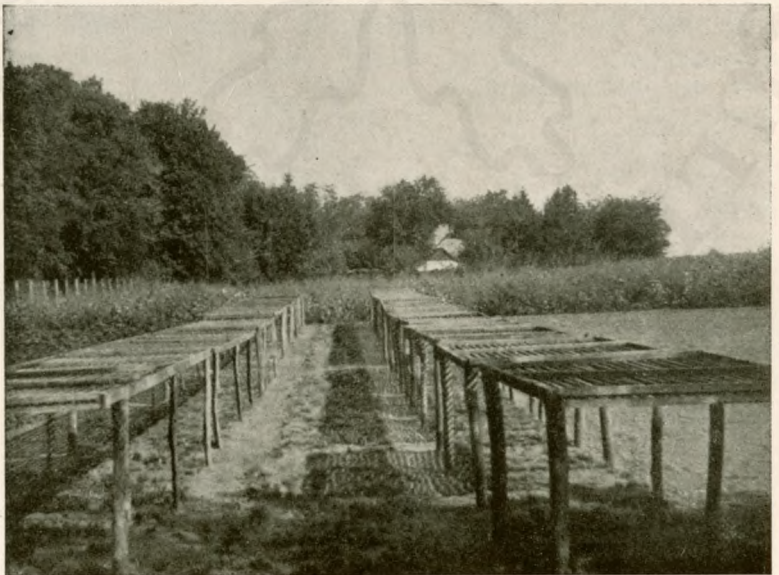
A kapálás kétféle: felszínes és mélyreható. A talaj kötöttsége és gyomosodása szerint az előbbi műveletet egy idényben legalább is 6—8, az utóbbit 2—3-szor kell végezni.

II. tábla.



Csemetekerti élő árnyalók.

**Torday D. felvétele.
Királyhalom 1941.**



Csemetekerti holt árnyalók.

**Torday D. felvétele.
Királyhalom 1941.**



A csemetesorok megkapálása és kigyomlálása, a gyom elhordásával együtt, a talajviszonyoktól függően 100 m²-kint 0.3—1 női napszámot igényel.

Ha sűrűbb a vetésünk és a csemetéknek szűk a növe-
terük, a csemetesort meg kell ritkítani. A ritkításnak csak
fokozatosan, egyenletes elosztással és lehetőleg a gyengébbek
kiszedésével vagy kinyírásával kell történnie.

Hiányos vetések hézagait, ha még nem késő, vetéssel,
hapedig már nagyobbak a csemeték, iskolázással (tüzelés-
sel) szoktuk kipótolni.

A csemeteápoláshoz sorolható az is, hogy a suhángok
növelésénél nyesegetéssel beleavatkoznak a törzs, illetve a
korona fejlődésébe.

A csemetekerti munkálatokhoz tartozik végül még az
ugarterületek művelése és a komposzttelep gondozása is.

A csemeték kiszedése és szállítása.

A csemetekiszedés ideje vagy az ősz (lombhullás után)
vagy a tavasz (rügyfakadás előtt). Általános elv, hogy a cse-
metéket lehetőleg közvetlenül az elültetés előtt szedjük ki.

A csemetéknek a földből való kiszedése a legegyszer-
vűbben úgy történik, hogy a csemetesor előtt olyan távol-
ságban, hogy az oldalgyökereket meg ne sértsük, a csemete
főgyökér hosszának megfelelő, rendszerint két ásonyom
mélységű árkot ásunk. Ezután az ásót a csemetesoron túl
is olyan távolságra, hogy az oldalgyökereket meg ne sér-
tjük, mélyen a földbe szúrjuk és az egész csemetesort —
ezt folytatólag ismételve — az árokba döntjük. Az árokba
így beledöntött csemetéket most már töben megfogjuk és le-
ráljuk a földet nagy elővigyázattal lemorzsoljuk, illetve le-
rázzuk. Az így kiszedett csemeték a meztelen gyökérzetűek.

Ha a csemetéket a környező földdel (csemetefúró segít-
ségével) emeljük ki, gomolyos csemetéknek nevezzük.

A nagyobb csemeték, illetve suhángok kiszedése egyen-
kinti körülásával és szintén teljes gyökérzettel történik.

A kiszedésnél nagy gondot kell fordítani arra, hogy
a gyökerek, főleg a hajszálgyökerek meg ne sérüljenek.

A kiszedett csemetéket át kell válogatni. Az átváloga-
táskor az erősen megsérülteket el kell dobni, a gyengéket
átiskolázni, a felhasználhatókat pedig fejlettség szerint osz-
tályozva 50—100, stb. darabonként — olyasmivel, ami tör-
zsüket nem sérti — csomókba kell kötni.

Az így osztályozott és kötegelt csemetéket, ha később

használjuk fel és rögtön nem szállítjuk, azonnal el kell ver-
melni, ha ellenben elszállítjuk, úgy mindjárt becsoma-
goljuk.

Az elvermelés, illetve elárkolás árnyékos, széltől védett helyen, üde földben történjék. Itt egyik oldalán lankás, háromszögalakú árkot húzunk, a lankás oldalra gyökérrel befelé — egymástól kis közszel — lerakjuk a csomókat és nemcsak gyökereikre, hanem folytatólag törzsük egy részére is tenyérsnyi vastagon földet szórunk. Ha a föld nem elég nedves, úgy elvermelés előtt jól megöntözzük. Így a csemeték, főleg vékony rétegben, télen át is eltarthatók. Ezenkívül a csemetéket hűvös pincében, homokba rakva is el lehet tartani.

A csemeték kiszedése, osztályozása, kötegelése és ideiglenes elvermelése, a talajviszonyoktól függően erősebb fenyőknél 0.4—1, gyengébb lombfáknál 1—4, erősebb lombfáknál 2—5, suhángoknál 5—10 napszámot igényel.

Ha a csemetéket kisebb távolságra szállítjuk, akkor a csomókba kötött csemeték gyökereit nedves moha és kívülről még szalma közé kosárba vagy szekérkasba állítva visszük a kívánt helyre. Így elhelyezve és szükség szerint locsolva 1—2 napi szállítást is kibírnak.

Nagyobb távolságra való (vasúti) szállításnál a csemetéket rendszeren be kell csomagolni, ezt megelőzőleg pedig gyökérzetüket célszerű beiszapolni. Az iszapolás úgy történik, hogy marhatrágyát és homokos agyagot vízzel sűrű péppé keverünk és ebbe mártogatjuk a csemeték gyökérzetét. A csemeték becsomagolása pedig zsuppszalmába, nádba, fűzfakosarakba vagy lécládákba történik. Bármelyiket alkalmazzuk is, a csemetéket csomókba kötve, gyökereiket nedves mohába csomagolva, kívülről még szalmával is takarva tesszük a kosarakba vagy ládáknba.

A csemeték becsomagolásához 1000 darabonként zsuppszalmába 0.1—0.2, fűzfakosarakba 0.01—0.02, lécládákba 0.02—0.04, a suhángok becsomagolásához pedig 10 darabonként zsuppszalmába 0.1—0.2 napszám szükséges.

A szállított csemetéket csomagolásukból azonnal ki kell szedni és az ültetés helyéhez közel, hapedig huzamosabb ideig maradnak ott, úgy időnkinti megöntözésük végett, vízhez közel kell elárkolni. Ha a csemeték nem elég üdén érkeztek meg, úgy célszerű azokat 1/2—1 napig vízbe áztatni, vagy legalább is erősen megöntözött helyen elvermeleni. Ha megfagytak volna, csak fokozatosan ajánlatos azokat melegebb helyre vinni.

Mivel a csemete gyökérzetének egy részét, még gondos kiszedés mellett is elveszti, nedvesség pótlása éppen ezért az elültetéssel járó kedvezőtlenebb viszonyok között gyakran csak nedvesebb időjárás mellett megfelelő. *Általában a siker érdekében főleg arra vigyázzunk, hogy csemetéink a kiszedés és elültetés közben minél kevesebbet legyenek a földön kívül, illetve a szél és nap hatásának kitéve.* Ez az elv fokozottabb mértékben vonatkozik a fenyőfélékre.

A legtöbb gyenge vagy sikertelen ültetésnek főoka az elmondottak meg nem tartása.

2. A csemete kiültetése.

Általános szabályok.

Az ültetés legalkalmasabb ideje a tavasz és pedig rügyfakadás előtt. Nagyon korán nem célszerű ültetni az időjárás viszontagságai, későn pedig az esetleg hamar beálló hőség és szárazság miatt. Ez a szabály azonban nem zárja ki az őszi ültetést, főleg az olyan vidékeken, ahol a tél nem túlszigorú. Alföldünkön is például az őszi ültetés jobb. Az ültetésre legalkalmasabb a borús, szélesendes időjárás.

Az ültetés úgy történik, hogy az elvermelt csemetékből egyszerre csak annyit szállítunk az ültetés helyére, amennyit egy óra alatt elültetünk. Az elszállítás előtt célszerű a csemeték gyökerét beiszapolni. Az elszállítás vödörökben, háti kosarakban vagy más hasonló edényben történhet, a csemetéket természetesen itt is nedves moha, lomb vagy szalma közé tesszük. A munkásokat a helyszínén két csoportra osztjuk. Az egyik csoport az ültető gödröket készíti, a másik csoport közvetlenül utánuk haladva az ültetést végzi. A számszerű arányt közöttük a talajtól függően kell megállapítani s a szükséghez képest esetleg többször helyesbíteni. Az ültető munkások között úgy osztjuk szét a csemetéket, hogy egynél csak annyi legyen, amennyit egy óra alatt elültet. A csemetéket az elültetésig nedves moha között vödörökben, kézi kosarakban vagy kötényükben tartják és innen egyenkint szedik ki.

Az ültetés helyét, ha nem szabályos hálózatban ültetünk, olyan helyen *válasszuk ki,* ahol az elültetett csemete minél nagyobb védelemben részesülhet.

A hely *kiválasztása után,* ha tavasszal és nagy csemetéket, illetve suhángokat ültetünk, *célszerű a megfelelő*

mélységű gödröket már előző ősszel kiásni. Kisebb csemete vagy suháng ültetésénél a gödörösöt nyomon követi az ültető, hogy a gödör és a kiásott föld ki ne száradjon.

Az ültetőgödörök kiásásakor először a talajtakarót leszedjük, azután az érett, televényes földet az egyik oldalra, míg az alsórészekből kiásott éretlent a másik oldalra tesszük, a köveket és gyökereket pedig eldobjuk. A gödröt olyan mélyre és szélesre kell ásni, hogy benne a csemete gyökérezete kényelmesen elférjen.

Ezer darab ültetőgödör készítéséhez, a csemete nagyságától és a talajviszonyoktól függően, kisebb csemetéknél 1—6, félsuhángoknál 8—25, suhángoknál 35—90 férfi napszám szükséges. (Roth Gyula szerint.)

A kiásás után az ültető a csemetét a gödör közepébe, a rendesnél kissé mélyebben tartja, gyökereit eligazítja, hogy azok természetes helyzetükbe kerüljenek és vissza ne görbüljenek. Azután apránként érett földet szór a csemete gyökerei körül, majd a csemete gyengé rázásával és felfelé emelésével arra törekszik, hogy a föld a csemete gyökerei közé kerüljön. Ha a gödör így kb. egyharmadáig megtelt, akkor öklével a földet oldalról befelé haladó nyomással a gödör fenekéhez, illetve a csemete oldalához nyomja, hogy hézag ne maradjon sehol. Ezután, ha televényes földje még van, a műveletet azal folytatja és az éretlennel fejezi be. A legfelsőbb (2—3 ujjnyi) földet lazán kell hagyni, mert ezáltal nem cserepesedik meg és az alsóbb rétegek a nedvességet jobban tartják.

Ezer darab csemete elültetéséhez kész gödrökbe, a csemete nagyságától és a talajviszonyoktól függően, kisebb csemetéknél 1—4, félsuhángoknál 3—6, suhángoknál 5—10 női, illetve férfi napszám szükséges.

Őszi ültetésnél a feifagyás, tavaszinál pedig a nyári szárazság miatt célszerű a csemetét kissé mélyebbre állítani és a gödör felszínének elegyengetése után a tetejét lombbal, alommal, megfordított mohával vagy gyeptakaróval ugyanúgy betakarni.

Végül jegyezzük meg, hogyha száraz talajon vagy hegyoldalon fásítunk, célszerűbb a csemetét kissé mélyebbre, illetve a hegyoldal felé lejtőfelületű gödörbe állítani, mert ezáltal több nedvességet kap.

Az ültetés kivitele.

A csemetével való fásítások előtt éppúgy, mint a magvetés előtt, a talajt a körülményekhez képest és az előzőekben

III. tábla.



Erdeifenyő soros ültetés.

Kiskunhalas 1939.



**Feketefenyő szabálytalan
hálózatú ültetés.**

Kiskunhalas 1939.



ismertetett módon *meg kell művelni*. Ez arra az esetre is vonatkozik, ha valahol csak egyetlen fát ültetünk, mert annak töve körül is a földet legalább egy jó lépés átmérőjű körben, hapedig egymással összefüggésben több fát akarunk telepíteni, akkor az egész betelepítendő területet — hacsak lehet — teljesen meg kell művelnünk. Ugyanez áll az egyetlen sorból álló zárt fasorra is.

A fásítás maga a csemetéknek a fásítandó területen bizonyos távolságban és bizonyos mód szerinti elültetésével történik, amit hálózatnak nevezünk.

Ha az elosztás sor- és csemetetávolságát csak szemmértékkel, illetve lépésekkel — gyakran csak hozzávetőlegesen — mérjük ki, az *ültetés szabálytalan hálózatú*, hapedig a csemeték sor- és egymástól való távolsága meghatározott és bizonyos mértani alak szerint — mérőeszközzel pontosan kimérve — történik, *szabályos hálózatú*.

A szabályos hálózatú ültetés lehet hármas, négyes vagy ötös, a szerint, hogy a csemetéket egy egyenlőoldalú háromszög vagy négyzet sarkaiba, illetve az ötösnél még a négyzet közepébe is ültetjük. A sorosnál a sorok egymástól való távolsága nagyobb, a sorokon belül a csemeték távolsága a sor-távolságnál kisebb (téglalapalakú). Ha utóbbi távolságokat csak lépésekkel mérjük ki, ültetésünk csak félig szabályos.

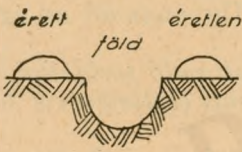
A hálózatos ültetés előnyei, hogy a csemeték növényterülete egyforma, a szükséges csemetemennyiség és így az erdő-sítés költsége is pontosan meghatározható, a csemeték ápolása és pótlása könnyebb, az ültetés gyorsabban hajtható végre, a mezőgazdasági művelés, esetleges fűsarlózás is könnyebben végezhető. (Megjegyzendő, hogy szabályos hálózatban csak ritkán ültetünk, mert a pontos kimérés rengeteg munkával jár.)

A csemeteszükséglet a befásítandó terület nagyságától és az elültetendő fafajnak megfelelően választott sor- és csemetetávolságától függ. A csemeték sor- és egymásközi távolságának szorzata a csemeték növénytere. A szükséges csemetemennyiségét úgy kapjuk meg, hogy a befásításra kijelölt területet elosztjuk egy csemete növényével. Hapedig a meglévő csemetekészletet kell egy bizonyos területen felhasználni, egy—egy csemete növényterét úgy számítjuk ki, hogy a befásításra kijelölt területet osztjuk a csemetemennyiséggel.

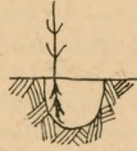
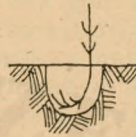
A sor- és csemetetávolság általában 1 m. szokott lenni, tehát egy kataszteri holdra 5—6 ezer csemetét számíthatunk. Különleges esetekben, mostoha viszonyok között (rossz, kö-

XII. tábla.

Helyes ültetés

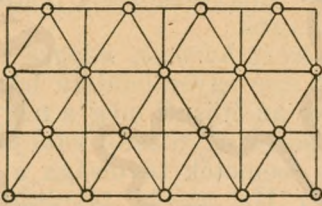


Helytelen ültetés

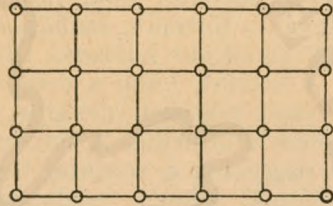


Szabályos hálózatos ültetés

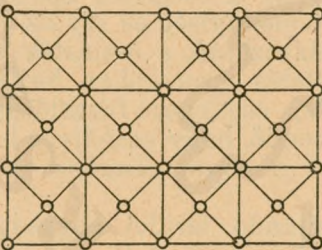
hármás



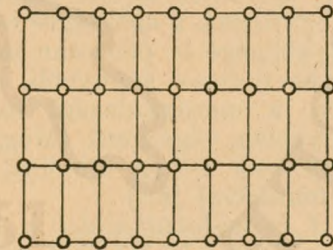
négyes



ötös

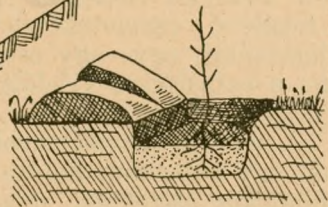
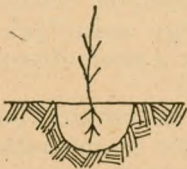


soros



Ültetési módok:

gödrös



ves talajon) az utóbbi távolság kisebb is lehet, míg jobb viszonyok és gyorsan növényöző fajoknál (pótlásoknál) az előbbi távolság 1.5—2 m-re is vehető.

A fásítás sikere érdekében mindig csak egészséges, tömött gyökérszerű és zömök törzsű csemetéket ültessünk. Nagyobb csemeték (suhángok) ültetésénél arra kell ügyelni, hogy azoknak szabályos koronájuk, illetve fejlett ágrügyük legyen.

Mivel a fiatal, tehát kisebb csemetéket könnyebb kiszedni, csomagolni, szállítani és elültetni, *a fiatalabb csemetékkel való fásítás a helyes. Idősebb csemetéket tehát csak igen gyomos területen, száraz talajviszonyoknál ültessünk, ahol használatuk feltétel nélkül szükséges.* Ilyenkor arra vigyázzunk, hogy az idősebb (nagyobb) csemetéknek az elültetéskor megfelelő hosszú (30—35 cm-es) és ép (fehérbelsejű) gyökérszete legyen.

Az ültetés sűrűségének általában a fenyőféléknél 1—1.2 m-es, lassúbb növényöző lombfákknál 1.2—1.5 m-es, gyorsabb növényözőknél 1.5—2 m-es, végül a suhángoknál leginkább a 2—3 m-es sor- és csemetetávolság, illetve hálózat felel meg.

Ültetési módok.

A csemeteültetési módot a csemeték kora, faja, minősége és a beültetni tervezett terület éghajlati, valamint talajviszonyainak figyelembevételével kell megválasztani. Általában arra törekedünk, hogy a csemete olyan helyzetbe jusson, amelyben az átültetéssel kapcsolatos változásokat mielőbb kiheverje és akadály nélkül tovább fejlődhesse.

Ha a csemetéket csemetefúróval hengeresen kiszedett földdel együtt ültetjük el, ültetésünk *gomolyos*, egyébként *meztelen gyökerekkel való ültetés.*

A gomolyos csemetével való ültetésnél a kiszedéshez használt csemetefúróval készítünk lyukat és ebbe eresztjük bele a gomolyos csemetét. Ezt az ültetési módot ritkán, csakis a természetes úton sűrűn megtelepedett fiatalosból a ritka, hézagos részek kipótlásánál használjuk.

Az ültetés helyén végzett munkálatok szerint ültetésünk többféle lehet:

1. *A gödrös ültetéseknel a csemeték olyan mélyen kerülnek a földbe (gödörbe), mint amilyen mélyen eredeti helyükön voltak.*

Sziklás, kopár területen, kemény, rögös, kavicsos helyeken csakánnyal vágunk gödröt, a kicsákányozott kövek-

ből a déli oldalon párkányt készítünk és ha helyben jó termőföldet nem találunk az ültetéshez, máshonnan hozunk.

Elég mélytalajú domb-, illetve hegyoldalakon ültetőgödörök helyett az ültetéshez, a rétegvonalak mentén, egymástól párhuzamosan haladó és felváltva megszakított, rövidebb-hosszabb ültető árkokat használhatunk.

Nedves, vizenyős talajon a gödörnek megfelelő gypshantot három oldalon körülvágjuk és a negyedik oldal felé kicsapjuk, az így támadt gödörben a földet megporhanyítva a csemetét elültetjük és hogy a gödör vízzel meg ne telhessen, a gyeptéglát kétfelé hasítjuk és eredeti helyére visszahajtjuk.

2. *A lyukba vagy hasítékba való ültetést* apró (1—3 éves) csemeténél használjuk és ezt a módot csak laza vagy megművelt talajon alkalmazzuk. Ennél az ültetési módnál, az ültető szerszámmal lyukat ütünk a földbe és a csemete gyökerét vigyázva ebbe helyezzük, úgyhogy természetes helyzetbe kerüljön és vissza ne görbüljön. Utána az ültető szerszámot az előbbi lyuktól egy bizonyos távolságra ismét a földbe verjük és a csemete felé nyomva annak állását rögzítjük.

3. *A dombos ültetést* főleg nedves talajon alkalmazzuk. Alkalmazhatjuk még nedves éghajlatú köves helyeken is, ahol a gödörásás igen nehéz. Utóbbi helyeken a dombokat hantdarabokkal, kövekkel körülrakva védjük.

Vizes, esetleg szikes helyeken a víz lesüllyesztése céljából célszerű soros vagy pásztás ültetést alkalmazni akként, hogy a párhuzamosan haladó sorok, illetve pászták között árkokat ásunk, ezeknek a földjével az ültető sor vagy pászta földjét feltöltjük. Így, ha keskenyebb a pászta: *nyerges*, ha pedig szélesebb: *bakhatás* vagy *bogárhátas* az ültetés, de a pásztába csak 1—2 évi pihentetés után ültethetünk.

4. Mint egészen kivételeset kell megemlíteni a *cserepes ültetési módot*. Ennél komposztos vagy erdei televényes földet marhatrágyával és agyaggal keverve, virágcserepalakú edényeket formálnak. Ezeket az edényeket azután kiszáritják, jó földdel megtöltik, a csemetét beleültetik és az egész köves, sziklás helyen megfelelő nagyságúra készített ültető gödörbe elhelyezik és a hézagokat még jó földdel is kitöltik.

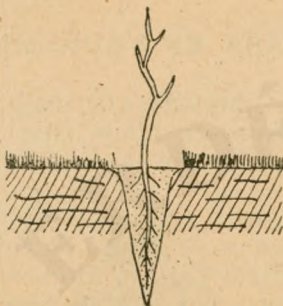
5. Futóhomokos területeken, a cserepek helyett fűvesszőből készített *kosarakat is használhatunk*.

6. Egészen különleges ültetési mód az, amelynél a cse-

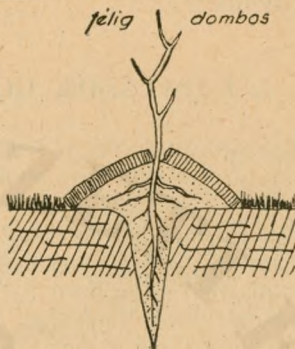
XIII. tábla.

Ültetési módok.

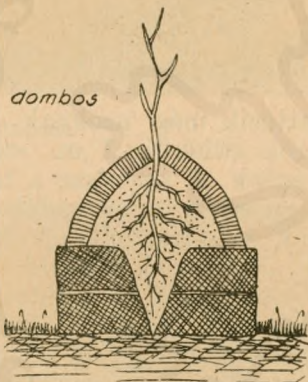
lyukba, v. hasadékba



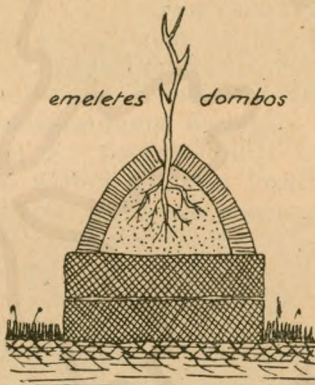
félig dombos



dombos



emeletes dombos



nyerges,



bak - vagy bogarnátas



metét egy gyepbantba szúrva vagy csíptetve a gyökérrészt vízbe süllyesztiük.

7. Végül vizes helyeken felhasználhatjuk ültetésre a zombékokat is.

IV. A FÁSÍTÁSOK GONDOZÁSA ÉS VÉDELME.

Akár maggal vagy csemetével, dugvánnyal vagy suhánggal fásítottunk be területet, bizonyos ideig még éppolyan gondozásra és védelemre szorul, mint a csemetekerti vetéseink, illetve ültetéseink.

A magvetésünk kikelését, illetve a csemeteültetést követő erdősítési idényben a hézagokat azonos korú és fejlettségű csemetékkel pótoljuk ki és ezt a pótlást ültetési idényenkint mindaddig folytassuk, amíg a befásítandó területen hézagok maradnak.

Tavaszi pótlásnál a téli felfagyás által a földből kiemelt csemetéket eredeti állásukba vissza kell helyezni vagy földdel feltölteni.

Az ültetések gondozásához tartozik még azoknak megkapálása (tányérozása). A tányérok átmérője 1 m. szokott lenni. Ezzel ugyanis kettős célt érünk el, egyrészt a talajt az elgyomosodás ellen védjük, másrészt a csapadék felvételére és elraktározására tesszük alkalmasabbá. A kapálást, illetve tányérozást legalább akkor kell végezni, amikor a gyomok (szárazság) a csemetéket elpusztulással fenyegetik és addig kell folytatni, míg fácskáink koronái összeérnek, más szóval záródnak. Ekkor a gyomot árnyékolásukkal már maguk is kiölik, a lehulló csapadékot jobban megkötik és egyúttal a már mélyebbre hatoló gyökérzetükkel a talajnedvességet a mélyebb rétegekből is képesek felszívni.

Mivel pedig az elgyomosodás a gyenge csemeték legnagyobb ellensége, ahol a kapálásról (tányérozásról) le kell mondani, ott a gyomosodás ellen kaszálással vagy sarlózással védekezünk. A kaszálás minden esetben veszélyes, mert még a legnagyobb elővigyázat mellett is több-kevesebb csemete áldozatul esik, éppen ezért jobb, ha csemetéink közül a gyomot és füvet sarlózás útján távolíttatjuk el. Jó védelem a gyomosodás és a kiszáradás ellen az is, ha a csemeték körül a földet gyepféglákkal betakarjuk.

Ha olyan helyen fásítottunk főleg suhángokkal, ahol fácskáinkat a legeltetés veszélyezteti, a legelő állatok elől

IV. tábla.



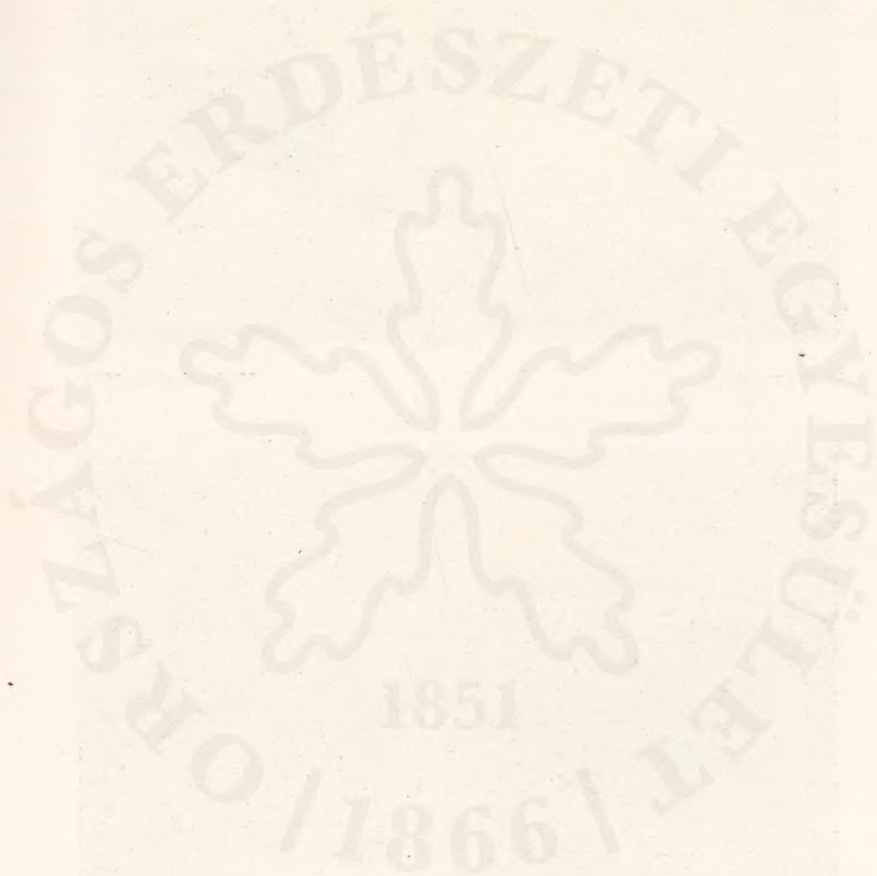
Futóhomok.

Kiskunhalas 1939.



Futóhomok megkötése
nádtakarással és akácültetéssel.

Kiskunhalas 1939.



minden egyes fácskát *három darab* a fa felé hajlított és alul-felül járommal szilárdított rúddal vesszük körül.

KÜLÖNLEGES TALAJOK FÁSÍTÁSA.

Vannak területek, amelyeknél *sem a talaj megművelését, sem a fásítást az általános elvek szerint végezni nem lehet.*

Ilyen területek talajának a fásításhoz való előkészítése *különleges eljárást*, magának a területnek befásítása pedig *csak egyes fafajok alkalmazását teszi lehetővé.*

Ilyen területek a vadvizes, homokos, a szikes, a kopár és a vízmosásos területek.

Vadvizes területek fásítása.

A vadvizes területeknél, ha a terepviszonyok megengedik, *a fásítás előtt* elsősorban is árkolással *vezessük le a vizet.* Ha ezt *nem lehet* megtenni, úgy célszerű felárkolni az egész területet és az árkokból kikerülő földet — a bogárhátas ültetésnél tárgyaltak szerint — a közbenső területre szórva, annak *szintjét kell* ezáltal *magasítani.*

Fásítani a vízállásos helyeken, a víz magassága szerint bot-, sőt rúddugványokkal *szokás* azért, hogy a dugvány hegye a legmagasabb vízállás mellett is kiérjen a vízből. Magvetésnél dombvetést, csemete ültetésnél pedig dombos, nyerges, bakhátas, illetve bogárhátas, süllyesztő vagy zombékos ültetési módot alkalmazzunk.

Fafajul ilyen területeken a nyár- és fűzfajokat majdnem kivétel nélkül, továbbá a mézgáséger, amerikai és magas-kőrist, kocsánostölgvet és a mezeiszilt lehet *választani.*

Homokterületek fásítása.

A nem futóhomokos homok területeket a fásítás előtt mélyen *fel* kell *szántani*, sőt *meg* is kell *forgatni* (rigolirozni), ezután különleges fásítási módra már nincsen szükség.

Annál nagyobb gonddal kell eljárunk az olyan homoktalajok fásításánál, amelyekben megfelelő kötőanyag nincsen, *a futóhomokokon.* Az ilyen *területeket*, még a fásítás megkezdése előtt, *teljes nyugalmi helyzetbe* kell hoznunk, azaz meg kell tiltanunk a területen mindent, ami a talaj lazításával jár. *Azután következik a területnek 1—1.5 m. széles és 1.5—2 m. mély árokkal való körülhatárolása és az egész*

árokpartnak sefü-sefa, tarackbúza, nádtippán, fővénycimbor vagy más homoki-dudvák gyökér darabjaival, esetleg mindjárt erős gyökérzetű akác gyöktörzsekkel való *betelepítése*.

A biztosító munka elvégzése után hozzá kell látni a futóhomok megkötéséhez, ez vagy szélfogó sövények felállításával, vagy a homok takarásával történik.

Az előbbinél az uralkodó szélirányra merőlegesen, egymástól kb. 10—100 lépés távolságra, kissé a szél haladási iránya felé hajolva, karókat vernek a földbe és közeiket vesszővel, náddal vagy szalmával lazán befonva 1—1.5 m. magas és kb. 10—20 m. hosszú behajtott végű sövényeket készítenek. A sövények helyett azonban földbe szúrt ágakat is lehet használni, sőt a körülkerítésnél leírt sáncokat is.

A homok takarásánál, az uralkodó szélirányra merőlegesen, egymástól kb. 3—5 m. távolságra vonalakat húznak, ezekre a vonalakra vastagabb véggel a széllel szembe boróka gallyakat, egyéb faágakat, vesszőt, nádat, falombot, kukoricaszárat, trágyát, gyephantot, stb.-t fektetnek le; ezt a takarást félig a pásztafűből kiemelt homokkal is lefedik, vagy fakampókkal leszorítják, hogy a szél fel ne emelhesse. A takarási munkát legjobb nedves időben nedves homokkal végezni. A növények közé, illetve a takarásnál szabadon maradt pásztafűbe egyenként sor csemetét kell ültetni és esetleg egy sor hüvelyes csemetét, homok- vagy egérzabot, cirokot vagy csicsókát vetni, utóbbit azért, hogy a 4—5 év alatt elkorhadt rőzsetakarót a felnőtt fű helyettesítse, illetve a homokot addig megkösse, amíg az ültetett fűcskák megerősödnek.

A futóhomok befásításánál fajaik általában az akácot használjuk, dús, szerteágazó és így a homokkötésre kiválóan alkalmas gyökérzete miatt. Ha fagytól kell félni, vagy közel van a talajvíz, de a terület azért nem vizes, úgy kocsánostölgy, mezeiszil és amerikai kőris ültetendő. Ha fehérés a talaj, kanadai, jegenye- vagy feketenyár, erdei és feketefenyő, ha nedves, kanadai, feketenyár, fűz, mézgaséger ültethető. Savanyú jellegű és gyenge homokra feketenyár vagy jegenyenyár, a barna és feketés homokra, ha száraz, szintén akác, ha üde, kocsánostölgy, mezeiszil, virágos- vagy amerikai kőris és amerikai dió, ha nedves, úgy kanadai nyár ültethető.

A gyors megkötés érdekében arra kell törekedni, hogy az állomány mielőbb záródjon, ezért 1 m-es csemete- és 1.5 m-es sortávolságnál nagyobbakat ne alkalmazzunk.

V. tábla.



Vadvizes, szikes terület.

Orgovány 1939.



Szikjavítás mészkőporral.

Orgovány 1939.



Szikes területek fásítása.

A szikes területek talajának a felső vagy a mélyebb szintjeiben fekvő és a növények életére káros hatású, vízelzáró sósréteget és az egész szikes talajban túlsúlyban lévő glaubersót, szódát, stb. teljes és több évi alapos talajműveléssel és a káros hatású sósréteg újból való kiképződését ellensúlyozó, illetve a sós, szódás, stb. talaj alkotórészeket közömbösítő anyagok hozzáadásával lehet megszüntetni.

Minden szikes területnél először is meg kell határozni a talaj sziktartalmát. Ez a megállapítás a rendkívül jellemző sziki növényzetből való következtetés, vagy anyagának vegyi (laboratóriumi) megvizsgálása útján történik. A megejtett vizsgálatok után dönthető csak el, hogy milyen talajjavítási munkákra van szükség, illetve, hogy érdemes-e és milyen mértékben szükséges a szik káros hatásait közömbösítő anyagokat beszerezni. (A glaubersó káros hatása a szódához viszonyítva kétszeres.)

A javítás elsősorban a káros fizikai hatás (kőkeménység, levegőtlenység, nedvességben pépszerű anyaggá változás) közömbösítése, amelyet megfelelő talajlazítással, időnkinti feltöréssel, homok, mész, trágya hozzáadásával és beárnyékolással érhetünk el.

A gyengén szikes talajoknál, ha a sósréteg a talaj felső részében van, elegendő szántással a felső 10—15 cm vastag réteget megfordítani. A szántást nyomon kövesse a minél alaposabb porhanyítás, ami tárcsázással, szeges hengerrel, vagy boronával végezhető. Ezt kövesse a talaj megtrágyázása. A trágyát azonban nem szabad mélyen alászántani, hanem inkább csak a felszínen kell elszórni. Trágyázásra használhatók az istállótrágyák, nagyszerűen bevált, a kísérletek szerint az emberi ürülék is és a komposzt. Ha a sósréteg a talajban mélyebben fekszik, a talajt meg kell fordítani (rigolirozni), vagy másképen kell ezt a káros hatású réteget áttörni. A talajfordítással el nem érhető mélységben levő vízelzáró réteget, szikes talajnak műveléssel való megjavítása céltalan. (Ilyen helyen sekélygyökérzetű fajokot kell ültetni.)

A (0.1—0.5%-os) glaubersós talajok további javítása a cukorgyárak értéktelen mésziszapjának, mészköpornak, szén-salaknak, gipsz vagy bármiféle törmeléknek, agyagos földnek pedig homoknak hozzáadásával érhető el. Ezeket az anyagokat a megművelt és megtrágyázott talajra kell szétszórni és utána beboronálni. Egy másik javítási mód a digózás. Ennél

a műveletnél a talaj felső rétege alól az alsóbb meszes, sárga földet kiszedik és ezzel a felső réteget 10—15 cm. vastagságban betakarják, utána pedig a talajt megtrágyázzák. *Jó hatással van továbbá a szikes föld termőerejének javítására még, ha egy-két éven át fekete- vagy zöldugarként kezelik.*

A fásításnál gödrös ültetés, a legmostohább viszonyok között pedig dombos ültetés alkalmazható. Száraz talajon ültethetünk még tavasszal 60—100 cm-re kiásott árokban, nedves talajon pedig nyerges, bak-, illetve bogárhátas eljárással is. Mezőgazdasági köztes művelésnél csak kapásnövényeket szabad használni.

A fásításnál védőbokroknak használhatók a tamariskák, a kökény, sefű-sefa, mogyoró, orgona, ámorfa, mezei juhar, egymagvú galagonya, míg védőállományul a zöld juhar hamvas változata, a bálványfa és feketefenyő.

Az alkalmazható fajok a szikes talajok minősége szerint a következők: A holtszikre ültethetünk kísérletképpen tamariskát, vagy egyelőre még ezt sem, hanem igyekezzünk azt pihentetéssel javítani. A rossz szikre úttörőként tamariskát és ezüsthát telepíthetünk és esetleg ámorfát, vadkörtét vagy amerikai kőrist. A közepes szikre kocsánostölgyet, vadkörtét, mezei- és vénicszil, jobb részeire pedig glediésiát, amerikai diót, kanadai nyárat, kocsánostölgyet, esertölgyet, magaskőrist és feketefenyőt. A jó szikre végül minden lapályi fajtát, főleg kocsánostölgyet ültethetünk elegendően vagy magaskőrissel és amerikai dióval elegyítve.

Kopárterületek fásítása.

Kopárterületek alatt azokat a területeket értjük, amelyek — legtöbbször esetben — a rendszertelen vagy túlhajtott, rossz gazdálkodás miatt, avagy az újraerdősítések elmulasztása következtében terméketlenné és jövedelmet nem hajtókká váltak. Talajuk szerint a kopárterületek rendszeren sekély, sovány, gyakran köves, lejtős és délnek kitett, mezőgazdasági művelésre nem alkalmas, fátlan területek. A romlás fokozata szerint vannak kopárosodó, illetve kopár, a földrajzi fekvés szerint pedig sík, illetve hegyvidéki kopárterületek vagy röviden kopárok. Ezeknek a területeknek egyedüli megjavítási lehetősége a befásítás. A kopárok megjavítása a talaj teljes pihentetésével kezdődik és csak a gyomnövényzet felverődése után foghatunk hozzá a terület befásításához.

VI. tábla.



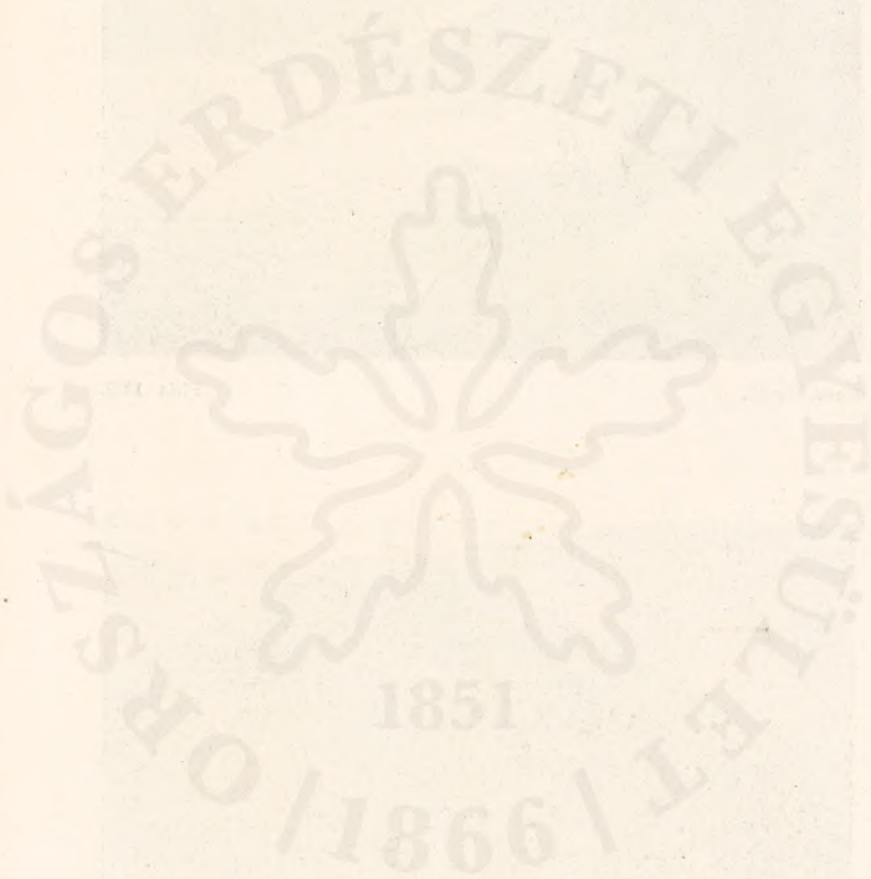
Kopárlegelő.

Pilis 1939.



Kopárfásítás feketefenyővel.

Pilis 1939.



A sík vidéki kopárok talaját a fásítás előtt teljesen meg kell művelni és csak utána befásítani. A hegyvidéki kopároknál, ha a teljes művelés nem lehetséges, legalább részleges megmunkálást kell végezni, de ezt is csak akkor, ha nem jár a talajtakarónak még erősebb lemosásával és ha az ültetés helye nem túlságosan köves. Befásításuk pedig a talajművelés szerint vízszintesen haladó pásztákban, foltokban, köves helyeken a kő közé vágott gödrökben történhetik. Ezekbe a gödrökbe az ültetéshez máshonnan kell jó földet hozni, vagy eserepes, hapedig ez is nehézségbe ütközik és kiszáradástól sem kell tartani, dombos ültetési módot kell alkalmazni.

A fásításnál legtöbb esetben *olyan fanemket, illetve cserjéket* kell először választanunk, amelyek a mostoha és kedvezőtlen viszonyokat kibírják és a talajt lombhullásukkal és beárnyalásukkal javítják. Ezeknek az „átmeneti fajok”nak megtelepedése és a talaj megjavulása után rendszerint csak *ét tizedek mulva foghatunk hozzá a végleges faállomány megtelepítéséhez*. Eppen ezért a kopárosodó, illetve kopár területek befásításához fajtát ajánlani teljes határozottsággal nem lehet. Az alföldi kopárokra általában alkalmazható igénytelenebb cserjék és fajok a homok és szikfásításoknál már említettek, a domb- és hegyvidéki kopárokra alkalmazhatók pedig a nyír rezgőnyár, akác, molyhostölgy, csertölgy, virágoskőris, fenyőfáink közül az erdei- és feketefenyő.

Vízmosásos, földomlásos és kőgörgetes területek fásítása.

A vízmosásos, földomlásos és kőgörgetes területek rendszerint a domb- és hegyvidéki kopárokkal együtt fordulnak elő. T. i. *az ilyen területeken* a kedvezőtlen talajviszonyok és meredek fekvés következtében a záporosók, hirtelen hóolvadások alkalmával a patakok és vízerecskék nem tudják a nagy tömegben rohanó vizet levezetni, *a víz új utat tör magának* és a magával hozott kő- és kavicsdarabokkal együtt végigszántja a meredek oldalakat, kimélyíti a vízerecskéket és patakok medrét, sőt *új vízmosásokat is váj ki*. Ahol pedig a kemény alsórétegen (kövön) fekvő termőtalajt az ár alá tudja mosni, ott kisebb-nagyobb földdarabokat is szakít magával és *földcsuszamlásokat idéz elő*. Végül, ahol a víztömeg útjába kövek kerülnek, ott kőfolyamok, *kőgörgetegek keletkeznek*. A lerohanó víz azután az útjába került és felszaggatott talajrészeket, föld- és kődarabokat magával sodorva a

völgyekben lerakja és ezáltal *terméketlenné teszi az ott lévő termékeny, mezőgazdasági művelés alatt álló területeket.*

Ezeket a bajokat megakadályozni, sőt megelőzni a fásítás mellett csak egyéb kisebb-nagyobb műszaki munkákkal lehet.

Az ilyen területeken is *az első teendő a legeltetés és minden járás, kocsizás szigorú eltiltása. Azután az omladozó hegyoldalakat és a vízmosásokat gátakkal, illetve sövényfonásokkal megkötjük és utána a mögöttük levő területeket erőteljes és dúsgyökérezetű csemetékkel beültetjük.* Minden munkát mindig felülről-lefelé haladólag kell végezni. A vízmosások folyásában létesített *fenékgátak* rőzséből, kőből, fából, a nagyobbak cementbe ágyazott kövekből, betonból, stb. készülnek. A fenékgátakat a vízmosás két oldalába és a fenékbe is jól be kell kötni, hogy a víz meg ne kerülhesse, illetve helyükből ki ne moshassa azokat. Túlmagasznak nem jó készíteni a gátat, mert akkor a hirtelen nagy erővel lerohanó víz kiforgatja a helyéből. Inkább több alacsony gátat készítsünk egymástól olyan távolságra, hogy a lejjebb esők felső szélei (gátkorona) a felettük lévők alsó széleivel (gátalap) egy vízszintbe essenek. A vízmosás omlásos *oldalait* szintén gátakkal, és pedig *oldalagátakkal biztosíthatjuk.* Az oldalagátak az említett elveknek megfelelően a lejtőre merőlegesen készülnek. A gátak mögötti területet, az úgynevezett *gátudvart* akkor *fásítjuk be,* amikor a víz a hordalékkal már feltöltötte.

A vízmosások fenekének befásításánál a nyári szárazság alkalmával is üdőbb és vizesebb helyeken elsősorban a fűzet *használjuk,* amely rőzsefonású gátak készítésére igen alkalmas, mert a levért karók kihajtanak. Nagyon megfelelő fafajok még az ilyen helyekre az éger, a kőris, a tölgy, szárazabb helyekre és oldalakra pedig az erdei- és feketefenyő, továbbá, amit legelőször kellett volna említeni, az akác, amely a vízmosásos területek beültetésénél pótolhatatlan.

A *kögörgeteges s kötörmelékes helyeken a kő vándorlását,* a lejtésre merőlegesen vezetett *cölöp- és rőzsekerítés készítésével akadályozhatjuk meg.* A fásítás igen sok nehézséggel jár. Ha lehet *ültetéssel* (és pedig cserepes vagy csákánnyal vágott és máshonnan hozott termőfölddel kitöltött ültetőgödörök alkalmazásával), ha nem lehet, teljes *vetéssel fásíthatunk.* Az *ültetésre alkalmas fafajok* az erdei- és feketefenyő, a csertölgy, a hárs, a bálványfa és a virágoskőris.

VII. tábla.



Fásítatlan tanya.

ifj. Eröss Gy. felvétele.
Kiskunhalas 1937.



Fásított tanya.

ifj. Eröss Gy. felvétele.
Kiskunhalas 1937.



KÜLÖNLEGES RENDELTETÉSŰ (GAZDASÁGI) FÁSÍTÁSOK

Ide azok a fásítások tartoznak, amelyeknél nem kizárólag, vagy egyáltalában nem a talaj védelmére, sem a nyerhető fatömegért történik a fásítás, hanem a *létesített fásításnak van különös, rendszerint az időjárás viszontagságaival szemben védelmi rendeltetése.*

Ilyen fásítások: a *facsoportok* (fafolt, delelő tanyafásítás), a *cserje csoportok* (bokros-csenderes); a *fapászták* (szélfogók), a *fasorok* (utak, mezőgazdasági földek határának szegélyezése), *cserjesorok* (élősövények); végül a *fás, ligetes legelők.*

Fa- vagy cserjecsoportok.

*Fa- vagy cserjecsoport alatt a csekély, rendszerint 1 kataszteri holdnál kisebb területen, teljesen zárt állásban, fák-
ból vagy cserjéből létesített fásításokat értjük. A facsoportok létesítésénél a területnek — mezőgazdasági művelésre való alkalmatlansága miatt — fásítás útján való hasznosítása, legelőn a legelésző állatoknak az időjárás viszontagságaival szemben védelem nyújtás (szél, eső), felüdülés, pihenés (delelő), a tanyán szintén védelem az időjárás viszontagságaival szemben, azonkívül kis tűzrevaló, szerszám-, mézelőfa és gyümölcs nyérése, végül a cserjecsoportok (bokros-csenderesek) létesítésénél a vadnak védelem- és menedéknyújtás a főcél, amelyeknek figyelembevételével kell a fásítások helyét kijelölni. Természetesen ez a rendeltetés nem zárja ki, hogy ezek a fásítások egyúttal tulajdonosuk házi és gazdasági faszükségletét részben vagy egészben fedezzék.*

A befásítandó terület talaját az előzőekben ismertetett módon kell megművelni, befásítani, a létesített fásításokat ápolni, megóvni, kipótolni.

A tenyésztendő fajajt elsősorban a talaj szerint kell megválasztani, ha több között választhatunk, úgy létesítsünk egyes állományt, de arra is figyelemmel lehetünk, hogy melyik tenyésztése gazdaságosabb.

Fapászták, fa- vagy cserjesorok.

Fasor alatt a fáknek egymás melletti sorát értjük. Nemcsak az egy sorban ültetett fákat nevezzük fasornak, hanem általában a kettő—négy sorból állókat is.

A négynél több sorból álló fasort már *fapásztának* mondjuk. A fapászta jellegét tehát a keskeny sávú hosszanti fekvés adja meg, szélességi határa kb. 10 öl, illetve 20 m.

Ez ugyanúgy vonatkozik a cserjesorra, illetve élősövényekre is.

A fapászták ültetésének célja rendszerint a szél sebességének a megtörése és ezáltal szárító hatásának a védett területen való kiküszöbölése. Ezért a szélfogó pásztákat mindig a veszélyes szelekre merőlegesen kell telepíteni. A legjobb hálózat az 1.5 m. sor- és 1 m. csemetetávolság. Különösen ügyelni kell arra, hogy a fák, legalább is a szélső sorban állók, földig gallyasak legyenek. Hapedig a szélső fasorok feltisztulnának, úgy célszerű a széleken dúslombú cserjesorokat ültetni.

A fasorokat, ha koronájuk összeér, *zárt fasornak*, ha nem ér össze, *nyílt fasornak* nevezzük. Lehetnek továbbá rendeltetésük szerint *szélfogó fasorok birtok, tagok vagy táblák elkülönítésére szolgáló avagy útszéli fasorok.*

A cserjesoroknak, illetve élősövényeknek rendszerint az emberi és állati károsítók ellen vagy *határvédelem-nyújtás a céljuk.* Az élősövényeket *szépészeti célból* vagy, hogy megsűrűsödjenek, nyírni is kell. Az ilyen élősövények a közönségekkel szemben a *nyírott élősövények.*

Mind a fapászták, fasorok, mind az élősövények *helyének kiválasztásánál* a különleges rendeltetés az irányadó. A területek megművelésénél, befásításánál, a fásítások kipótolásánál az általános és már ismerttetett *elvek alapján* kell eljárni.

A *fafajt vagy cserjét* itt is elsősorban a talaj szerint kell megválasztani. Ha több között választhatunk, úgy egyéb szempontok is figyelembe vehetők.

A fapásztáknál zárt hálózatban az illető talajnak megfelelő és az előzőkben már tárgyalt erdei fákat ültessük. Utak szélére, ha nem szélfogó a *fasorok* célja, selyemhernyóknak eperfákat, illetve a méheknek mézelő fákat (akác, japánakác, hárs, stb.) lehet ültetni. Ültethetők még a gyérlombozatú fák közül — főleg homokon — az akác, a gledicsia, jegenyenyár, amerikai dió és magas kőris, stb., a sziken a szil, zöldjuhar, stb.

Élősövények létesítésénél birsalma, eper, fagyal, galagonya, gledicsia, gyertyán, maclura, mezeijuhar, veresgyűrűsom, mogyoró, a szikes talajokon ámorfa, kökény, orgona, tamariska, stb., végül örökzöld élősövények létesítésére lucfenyő, puszpáng, tiszafa, tuja, boróka, stb. *használható.*

Az élősövényeknél rendszerint *hármass hálózatot*, illetve

VIII. tábla.



Csertölgy fapászta.

Kiskunhalas 1939.



Jegenyenyár fasor.

Kiskunhalas 1939.



30 cm-es sor- és 15 cm-es csemetetávolságot *használunk*. A csemetéket évenként — az első időben — 10 cm-re töre kell vágni, hogy erős és sűrű hajtásokat kapjunk. A megsűrűsödött, nyírott élősvényt *évenként kétszer* nyár elején és ősszel nyeső ollóval *meg kell nyírni*, illetve idomítani. Ha a nyírást elhanyagoljuk vagy szabálytalanul végezzük (csak felül), az élősvény kiritkul, csúnya lesz és rendeltetésének sem felel meg. A nyírott sövény magassága a fafajtól és céltől függően 1.0–1.5 m. között változik.

Legelőfásítás.

Újabban az egyenletesen, gyéren befásított legelőerdő vagy fás legelőalak helyett dombvidéken és előhegységben leginkább a ligetesen telepített, úgynevezett *ligetes legelőalakra térnek át*. Ennél a jobb, gyepesebb részeket meghagyják tiszta legelőnek, *a rosszabb*, gyepesítésre alkalmatlan részeket pedig *foltonként vagy pásztañként beültetik* a talaj és a legeltetési érdekeknek megfelelő fafajokkal. A fapászták-ból, illetve fafoltokból annyit létesítenek, amennyire a fűtermesztésre alkalmatlan területek, a szél, a legelő jókarbantartása szempontjából és a legelésző állatoknak az időjárás viszonyosságai ellen szükségük van. A belső fafoltokon és fapásztákon kívül *a tagok és a legelő határát is fapásztákkal, illetve fasorokkal ültetik körül*.

A fafaj megválasztásánál és a fafoltok, fapászták létesítésénél az előzőekben leírt szempontokat kell figyelembe venni s arra ügyelni, hogy *a választott fanem lehetőleg gyorsan növő legyen*. Ilyenek általában az akác, amerikai dió, magaskőrís, mézgáséger, stb., de főleg a kanadai nyár. Laza homokon az akác, silány, mélyebb fekvésű homokon esetleg az erdei- és feketefenyő, jobb talajon az amerikai dió, magaskőrís, éger, gyengén szikes talajon a kanadai nyár, szil vagy vadkörte, jó talajon pedig gyümölcsfák ültethetők.

Meg kell még jegyezni, hogyha a legelőn állóvíz van és az lecsapolható, úgy lecsapoljuk, hapedig le nem csapolható mocsaras, vádvides a terület, úgy célszerű azt körülfásítani. A legelőn levő utakat, árkokat, vízfolyások mentét is ajánlatos fasorokkal szegélyezni.

Ha a gazdasági beosztást rögzítő *fasorok*, a menedék céljából létesített delelők és egyéb szükségszerű fásítások a veszélyes szelek megtörésére még *nem volnának elegendők, úgy a szükséghez mérten létesítünk még fapásztákat, illetve fasorokat*.

Minden legelőfásításnál vigyázni kell arra, hogy a *jóság terelését ne akadályozza.*

A talaj megművelését, az ültetést és a gondozást illetőleg utalunk az előzőekben elmondottakra azzal, hogy a legelőkön igen előnyös suhángokat ültetni, s azokat három ferdén levert karóval középen és felül összekapcsolva kell az állatok ellen megvédeni.

Az erdő fogalma, keletkezése és felújítása

Erdő alatt a fáknek, esetleg fás cserjéknek kisebb-nagyobb területen való szoros együttélését értjük. Az erdő legkisebb egysége az elültetett egyes fa. A több csoportosan és pontosan meg nem határozott nagyságú területen élő fákat facsoportnak, a fáknek olyan nagy csoportját pedig, amelyen már nem láthatunk keresztül, erdőnek hívjuk.

Ha az eddig más művelés alatt álló területen, erdőgazdálkodás céljából létesítünk erdőt, eljárásunk *erdőtelepítés*, ha az eddig is erdőként használt területet újból befásítjuk, eljárásunk *felújítás* lesz, végül, ha a meglévő faállomány levágása után a területen található tuskókat azzal a szándékkal szedjük ki, hogy a jövőben a területet más művelésre fogjuk használni, eljárásunkat *erdőirtásnak* nevezzük.

Ebből következőleg az *erdőtelepítés* csakis *mesterséges úton* magvetéssel, dugványozással vagy csemeteültetéssel történik. *A felújítás mesterséges úton* magvetés, dugványozás vagy csemeteültetéssel, *de természetes úton (felújulás)* a magzókorukat elért fákról *lehullott magvak, illetve a kivágott fák törzs-, tuskó- vagy gyökérhajtásai (sarjadzás) útján történhetik.*

Hogy a felújítási módok közül melyiket mikor alkalmazzuk, az a körülményektől függ. Gazdasági szempontból a természetest — a mesterséggel szemben — előnyben kell részesíteni.

Azokat az erdőket, amelyek *ősi településből, természetes úton, minden emberi beavatkozás nélkül keletkeztek, őserdőknek* nevezzük. Az ilyen erdőknél az idő viszontagságai vagy a magas kor miatt kidőlt és helyben maradt fák hézagait a természet pótolta.

Az olyan erdőket pedig, amelyek *erdőtelepítésébe vagy legalább is gondozásába és felnevelésébe az ember beavatkozik, művelés alatt álló erdőknek vagy egyszerűen erdőknek* nevezzük.

ERDŐÁPOLÁS ÉS ERDŐNEVELÉS.

Az erdő megtelepítése, illetve megtelepülése után, amelyről az előzőekben szólottunk, az erdőgazdaság két legfontosabb feladata az erdő talajának állandóan jókarban tartása és termőerejének fokozása, valamint az állományok gondozása és felnevelése.

1. Talajápolás

Az erdőtalaj termőerejét a televényképződés fokozásával emeljük. Mivel pedig a televény főleg a lehulló lombból képződik, céljainknak a dúslombozatú és jó záródásban tartott erdők felelnek meg. A záródás fenntartásával még azt is elérjük, hogy a nap forró sugarai és a szárító szelek nem tudnak a zárt erdőbe hatolni, mérsékeljük a csapadék gyors elcsurgását, megakadályozzuk a hirtelen párologást, végül a növények életéhez szükséges apró virágtalan televénybontó növények (baktériumok) tenyészfeltételeit is előmozdítjuk. Mindezekre tekintettel az alomszedést és a legeltetést az erdőből ki kell tiltanunk.

2. Állománynevelés.

Hézagpótlás.

A fiatalos akár természetes úton települt, akár mesterséges úton telepítettük meg azt, hézagait a teljes sűrűség eléréséig évről-évre folyton pótolni kell. Az egyöntetűség kedvéért a pótláshoz lehetőleg olyan idős csemetéket kell használnunk, mint amilyen idős a fiatalosunk.

A pótláshoz szükséges csemetéket természetes felújításnál esetleg a sűrűbb részekről, mesterséges felújításnál pedig a csemetekertben hagyott tartalékból szedjük.

A hézagokat kipótolni azért szükséges, mert: 1. így majd több fát vághatunk, tehát nagyobb lesz a jövedelmünk, 2. zárt erdőkben a törzsfajlódás szebb, azaz értékesebb anyagot nyerünk és végül 3. a talaj termőerejét beárnyékolással védhetjük meg legjobban.

Ha fiatalosunkban később keletkeznek hézagok, úgy ezek pótlására gyorsnövésű és talajjavító fanemet válasszunk, hogy a többit utolérje és a talajt javítsa. Hapedig a pótláskor ültetendő fácskáink a többit utolérni gyors növésük ellenére sem tudnák, ültessünk lassúnövésű és árnyattűrő csemetéket.

Nem nedves, de mély talajokra, késői pótlásokra igen alkalmas az amerikai dió, ennek dióját közvetlenül rakjuk a hézagokba.

Gyomlálás és védelem.

A gyomok gyorsan nőnek s így elveszik a csemeték elől a világosságot, de ezenkívül sűrű és rendszerint sekély gyökérzetükkel a nedvességet is felfogják, a lassúbb fejlődésű csemetéket pedig elnyomják.

A fiatalosokat tehát a szükséghez mérten a gyomoktól meg kell szabadítani. Jó védekezési mód, ha a gyomos helyeken az ültetett csemete két oldalára — fordítva — nagy gyep-téglákat helyezünk, ezek a csemetét még a szárazság ellen is védik. Védekezhetünk továbbá az elgyomosodás ellen a nem kívánatos kaszalással, a kevésbé káros sarlózással, sorokközti kapálással, de legalább is a csemete körüli tányérozással. A védekezést addig kell folytatni, míg a csemeték a gyomokat túl nem nőtték, illetve nem záródtak. Ennek a munkának legalkalmasabb ideje a nyár, a gyomok magérése előtt.

Megjegyzendő, hogy *a gyomirtást nem szabad túlságba vinni*, mert egy bizonyos mértékig, főleg a tarvágásos területen, a gyomok is árnyékolják a talajt és csemetéket, miáltal védelmet nyújtanak a nap heve ellen. A gyomirtásnál tehát csak a káros hatások megszüntetéséig szabad menni.

A fiatalosok ápolásához tartozik még azoknak a legelő állatoktól, illetve a vadtól való védelme is. Ez a védekezés a fiatalosok körülkerítéséből, a csemetéknek kellemetlenszagú anyagokkal („Picetoll“-al) való bekenéséből, vagy vezérhajításukon szűrő dróttüske, avagy kenderkőckötés alkalmazásából állhat.

Tisztítás.

Az állomány ápolásához tartozik még a tisztítás (tisztítótávágás), amely a tenyésztési nem kívánt anyag kivágásából áll. Ez a csemeték közé kerülő, könnyen megtelepülő, gyorsan növekvő *gyomfák és gyomcserjék*, szálerdőben azonkívül tekintet nélkül a fafajra — *a sarjak kiirtásából áll*, mert ezek a gyomokhoz hasonlóan, a nemesebb fafajokkal versenyre kelve, azokat elnyomni igyekeznek. (Ilyenek lehetnek például bizonyos körülmények között a nyír, rezgőnyár, kecskefűz, mezeijuhar és esetleg a virágoskőris, stb., de szálerdőknél annak tekinthetjük a sarjról kelt összes csemetéket is.)

Ez a munka néha teljes ráfizetéssel jár, de a termelt faanyag egyes vidékeken, mint rőzsefa értékesítve, hasznot is hajt.

A védekezés lehet előzetes vagy utólagos. Előzetes védekezés például, hogy a vágás előtt a vágás környékéről kiirtjuk az összes tenyészteni nem kívánt, magzókorbán levő gyomfákat és gyomcserjéket, míg az utólagos védekezésnél a fiatalosokban már megtelepült gyomfákat, gyomcserjéket, szálerdőben pedig a sarjakat irtjuk ki.

Az irtás legalkalmasabb ideje a nyár, magérés előtt. *Az irtás történhetik a gyökérrel együtt való kiszedéssel, egyszerű levágással, vagy a fácskáknak szijácsig való körülfaragásával, úgynevezett körülgyűrűzéssel, avagy bevágjuk a fát anynyira, hogy utána lehajtható legyen.*

Csak azokat a gyomcserjéket távolítsuk el, amelyek a fiatalosnak tenyészteni kívánt fáit elnyomják, mert a gyomfák és cserjék is árnyalják, almozzák a talajt. *A tisztítást mindannyiszor meg kell ismételni, ahányszor szükségesnek látszik. Ha nem tisztítunk, sok lesz az erdőben a keveset érő vagy teljesen értéktelen gyomfa és gyomcserje.*

Meg kell végül jegyeznünk még azt is, hogy az így *kivágott anyagot* — ha tűzveszélytől kell tartanunk — *a vágásból azonnal el kell szállítani.* Ha tűzveszély nincsen és a nem értékesíthető hulladék apró, a talaj televénytartalmának emelése céljából a területen szétszórható.

Gyérítés (erdőlés).

A teljes záródásban *növő fiatalosban a létért évről-évre küzdelem fejlődik ki a fák között, úgyhogy az életképesebb egyedek a gyengébbeket elnyomják. Az így elnyomottak közül egyesek el is száradnak, míg mások a fölójük kerekedett erősebb fák alatt még egyideig sínylődnek. Ez a létért való küzdelem sarkalja a fákat felfelé, azaz hossznövekedésre.*

Ha az erdőt gyérítés nélküli, túlsűrű állapotban hagyjuk, a fák koronái kicsinyek, gyenge fejlődésűek lesznek, elnyurgulnak. Az ilyen fáknek a légköri és rovarkárosítókkal szemben kicsi az ellenállóképessége, a köztük levő elnyomott és elpusztult fák meg éppen melegágyai a káros rovarok és gombáknak. Az e miatt veszendőbe ment fákkal azok pénzértéke is elvész.

Ha ellenben faállományunkból a már oda nem való, selejtes anyagot gyérítés útján kiszedjük, a megmaradó, életképes fáknek növényteret adunk, koronájuk a kívánt mértékben

kifejlődhet és ezáltal a törzsek erőteljesebbek, vastagabbak, egészségesebbek, tehát ellenállóbbak is lesznek. Ezzel egyúttal emeljük erdőnk jövedelmét is, mert az egyébként veszendőbe menő fa értékesítésével jelentékeny bevételhez jutunk, sőt a szegényebb néposztályt — télvíz idején — munkaalkalommal és fával elláthatjuk.

Ezért kell a fák küzdelmébe helyes irányítással beleavatkozni olyképpen, hogy az állományból nemesak a beteg, száradt egyedeket szedjük ki, hanem az erősebbekből is mindazokat, amelyek egy náluk értékesebbnek a fejlődését veszélyeztetik. Lehetőleg mindig a magról kelt értékesebb anyagot kell a sarjról kelt értéktelenebbel szemben meghagyni.

Az elnyomott vagy alászorult egyedek közül azért a szabályos és egészséges törzsekből is minél többet meg kell hagyni, mert a fölöttük levő törzsek feltisztulása, a hézagok és általában a talaj árnyékolása, a szél elleni védelem és végül a megtelepült fiatalos védelme céljából jó szolgálatot tesznek.

A gyérintendő faanyag kiválasztása nagy figyelmet igényel, mert ezzel állományunkat nemesíthetjük és az elegyarányt is szabályozhatjuk azzal, hogy inkább a nem kívánt és túlságosan elszaporodott fákat jelöljük ki gyérintési anyagnak.

Viszont, ha erősebben (kapzsi módon) avatkozunk bele a gyérintésbe, az igen hátrányos lehet, mert a fiatal fák erősen elhajolhatnak, szép növések tönkremegy, a keletkező sok hézag veszteséget jelent, a talaj- és törzs védelme is megszűnik. Az előbbi a ritka záródás, az utóbbi a fák fattyúhajtásai és az elterebélyesedő koronájuk miatt következik be.

Általános elvként tartuk szem előtt, hogy gyérintésünket kezdjük korán, szálerdőnél 20—30, sarjerdőnél 10—15 év között, végezzük mérsékelten, csak a száraz és tovább tenyészésre alkalmatlan egyedeket szedjük ki egyszerre. A záródást lényegesen és tartósan ne bontsuk meg, gyérintsünk inkább gyakrabban éspedig 5—6 évenként visszatérve ugyanarra a helyre.

Ameddig a fiatal állomány hosszönvekedésének felső határát el nem éri, sűrűn kell tartani. Eddig az ideig tehát egyszerre csak keveset vágjunk és a záródást ne bontsuk meg. A hosszönvekedés befejezése után a vastagsági növekedés következik, ilyenkor a gyérintés is már erősebb lehet. A záródást azonban ilyenkor is csak annyira szabad megbontani, amennyit az állomány pár év alatt helyreállít.

A gyérintésből kikerülő fatömeget előhasználati fatömegnek nevezzük. Mennyisége 5—5 évenkénti gyérintés mellett fiatal állományban az egész fatömegnek mintegy 10%-át,

IX. tábla.



Átgyérített bükkös
tüzifa sarangokkal.

Fejérdy I. felvétele.
Hámor 1939.



Átgyérített kocsántalan tölgyes
tüzifa sarangokkal.

Szederjey Á. felvétele.
Frankfurt a. Oder 1939.



középkorú állományban 15%-át, idős állományban pedig 10—10 évenként 20%-át teheti ki. Erre azonban határozott adatokat előre megállapítani nem lehet, mert a fatömeg mennyiségét igen sok körülmény (kor, faj, sűrűség, stb.) befolyásolja.

Ritkítás.

Ritkítást az állományokban csak szálerdőkben, közel a vágásra érettség korához (10—20 évvel a vágás előtt) végzünk akként, hogy a gyéritésről fokozatosan térünk át a ritkításra. Az átmenet 2—3 erősebb, a záródást bontó gyéritésből áll. A kijelölés a törzsnevelés és esetleg a természetes felújulás kívánalmai szerint egyenlőtlenül és nagy körültekintéssel történjék.

Míg a gyéritéseknél — a sűrűbb állással — inkább a fák magassági növekedését mozdítottuk elő, addig a ritkításoknál — a nagyobb növőtér megadása következtében — a fák többé záródni nem tudnak, *a törzsek megvastagodnak (híznek), a koronák elterebélyesednek*, gyakoribb és bővebb makktermést eredményeznek, és így *a természetes felújulást előkészítik.*

Nyesés.

A fatörzs használhatóságát és ezáltal értékét is fokozza, ha ágtiszta és csomómentes.

Zárt erdőkben a záródás fenntartása ilyen törzseket nevel, mert az oldalágak, megfosztva a naptól elszáradnak, azaz a fák maguktól is feltisztulnak. Más a helyzet a *ritka erdőknél*, fényigényes elegyetlen állományoknál (tölgyesek), de árnyattűrőknél is (bükk, lúca- és jegenyefenyő), illetve a fiatalosoknál, amíg nem záródnak. Ezeknél *nyeséssel kell a bajon segíteni.*

A nyesés faínséges vidékeken mindenképpen érdemes, mert értékesíthető faanyagot nyújt, de más helyen is legalább a költségek fedezhetőek belőle. A nyesés ideje a téli időszak, és pedig a tél eleje. A munkánál arra kell ügyelni, hogy ágesapokat ne hagyjunk, a törzs kérgét meg ne sértjük, éles szerszámokat használjunk, 5—6 cm-nél vastagabb ágakat már ne vágjunk le és a mégis levágott vastag ágak sebhelyeit kőszénkátránnyal kenjük be.

A fákat nem szabad egészen a csúcsig felnyesni. A fa koronájának felnyesés után is, az egész fa hosszúságához

viszonyítva, fiatal korban $\frac{2}{3}$ -ad, később $\frac{1}{3}$ -ad és idősebb korban is legalább $\frac{1}{4}$ -ed hosszúságúnak kell lennie.

A felnyesés előnyeihez tartozik ágtiszta és göcsmentes törzsek nevelésén kívül még az is, hogy hengeres törzseket kapunk, koronát fejlesztünk, és néha még az állvamaradó állományban a döntési károkat is csökkentjük.

ERDŐ- ÉS ALLOMÁNYALAKOK.

Ősi szálalógazdálkodás.

Az őserdő fái az időjárás viszontagságai vagy magas koruk miatt pusztultak el. Az elpusztult fák helyét a természet maga pótolta, mégpedig a kidült fák alatt már előzőleg vagy kidülésük után a szomszédos fákról lehullott magvakból kikelt csemeték vagy a kidült fa tuskójából, illetve gyökereiből kinőtt sarjak útján.

Később az idő viszontagságai és a kor mellé harmadiknak beállott az ember is, aki a céljainak megfelelő fát az erdőből onnan termelte ki, ahol találta, de a termelés helyén támadt hézagoknak felújítását a természetre bízta.

Ez a gazdálkodás volt az ősi szálalógazdaság, természetes felújítással.

Az emberiség szaporodása és művelődésének fejlődése a faszükséglet állandó emelkedését vonta maga után, s az ősi rendszer már nem tudott szálalás útján elég fát nyújtani. Ezért egy-egy helyről már többet kellett kihasználni és a termeléseket is bizonyos rendszer szerint kellett végezni. Így keletkezett a vágásos gazdaság, amelynél egyelőre a hézagokat még mindig a természet pótolta. Később azonban a vágásterületek nagyobbodásával az ember észrevette, hogy a felújítást vagy egyáltalában nem vagy legalább is nem teljes mértékben bízhatja a természetre, s így hozzáfogott a vágásoknak mesterséges úton magvetéssel vagy csemeteültetéssel való felújításához.

Mai erdőalakok.

Rendszeres erdőgazdálkodásnál az erdő megtelepülése, illetve telepítése, felnevelése, vágatási ideje, kora és kihasználásának módja szerint három fő erdőalakot különböztetünk meg: a szálerdő, a sarjerdő és a középerdő alakot.

A szálerdő.

A szálerdő mindig magvetésből vagy csemeteültetésből keletkezik. Csak ezekből fejlődnek ugyanis célunknak megfelelően szép, értékes szálfák, másszóval szerfának alkalmas fák, míg a jóval kisebb értékű tűzifát csak a szerfának nem alkalmas faanyagokból termeljük.

Szálerdő neveléséhez csak olyan fafajok alkalmasak, amelyek nagy fává nőnek, nagy kort (80—150 év) érnek el, vastagságuknál fogva jóval magasabb értékű szerfát adnak és ezalatt magzó korukat elérik. A magról kelt erdők kezdetben lassan nőnek és csak később (30—40 év után) indulnak gyorsabb fejlődésnek.

Ezeknek az erdőknek — a kihasználás és a felújítás különféle módja szerint — többféle alakját különböztetjük meg.

1. A tarvágásos szálerdőnél az évi vágásterület faállományát teljesen letarolják. A vágásterületet, ha megelőzőleg egy jó magtermés után alátelepült — természetes úton — különben magvetés vagy csemeteültetéssel — mesterséges úton — újítják fel.

Ennek az erdőalaknak fényigényes fafajoknál (pl. tölgy, erdeifenyő) és jó gyommentes talajon van helye. A nehezen megközelíthető erdőket is tarra szokták vágni (pl. Kárpátalja lúcosait) s utána mesterségesen — csemetével — erdősítik be.

2. A fokozatos felújításos szálerdő alaknál a kihasználás fokozatos ritkítással, rendszerint három részre osztva történik.

Az első vágásnak az a célja, hogy a nagyobb növőtér megadásával a megmaradó törzseket vastagodásra és koronafejlődésre serkentse, mert így több magot teremnek. Minthogy így az állományt a természetes úton való felújításhoz mintegy előkészítjük, a vágást magát előkészítővágásnak nevezzük. Nincsen erre a vágásra szükség, ha az állomány már megfelelő ritka (kb. 0.7—0.8 sűrűségű).

Az előkészítővágásnál elsősorban az elnyomott, beteges és továbbtenyésztésre alkalmatlan egyedeket kell kiszednünk, azután még azokat a fajú fákat, amelyekről felújítást nem akarunk (pl. a lágyfák, gyomfák, stb.). Ha ezeknek kiszedésével még nem bontottuk meg eléggé állományunkat, úgy a törzsnevelés és természetes felújulás szem előtt tartásával, az egyébként meghagyható fákból szedünk még ki.

Az előkészítővágáshoz tartozik a talajnak a lehulló magvak befogadására való előkészítése is. Ezt részben a rit-

kítással érjük el, mert a fény és eső behatása folytán a nyers televény beérik, részben előmozdítjuk azzal, hogy a jó mag lehullását megelőzően a talajt — a tölgyesekben — disznókkal feltúratjuk, vagy — árnyas erdőknél (bükk, lúe, jegenye), párás éghajlati viszonyok mellett — a vastag gyepet, mohát vasgereblyével, esetleg boronával felszagatjuk.

Az előkészítövágás után mindaddig *várunk*, amíg a *vágásterületet a lehulló magvak bevetették* és a fiatalos megjelent. Ekkor következik a fokozatos felújító *vágás második mozzanata: a vetövágás*. Ennél a további ritkításnak olyan mértékben kell történnie, hogy a *kis csemeték elegendő világosság, levegő és csapadékhoz jussanak*, de az időjárás viszontagságai ellen (fagy, nap, szárazság, stb.) a megmaradó anyafák megvédjék őket. Mértéke a talaj jó-ságától, a fák fényigényességétől függően és ha széltöréstől nem kell tartani, a megmaradt faállomány $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ részéig terjedhet, a fiatalos figyelembevételével. [Szárazabb vagy déli fekvésű, gyomosodó talajoknál és árnyas fafajoknál (bükk, lúe, és jegenyefenyő) és ha nagy területen vágunk, a felszabadítás mértéke lassúbb.]

A vetövágást követően 2—3 évenként következnek — szükség szerint — a *fokozatos felújító vágás utolsó*, más szóval *végző műveletei*, amidőn a fiatalos további felszabadítása érdekében a megbontott állományt fokozatosan eltávolítják. Ezeket a vágásokat éppen ezért *felszabadító-* (takarító-) *vágásoknak*, az *utolsó felszabadító vágást* pedig *végvágásnak* nevezzük. A felszabadítövágásokat végrehajthatjuk több részre osztva, de egyszerre is.

A fokozatos felújító vágás rendszerénél *több* (5—10 évi) *évi vágásterületet foglalunk össze* és ezen egyszerre dolgozva termeljük ki az évi vágásterületnek megfelelő fatömeget. Ha a fiatalos egykorúságára törekszünk, illetve nincsen időnk várni a magtermésre, úgy a vágásokat az elmondottak szerint vezetve, mesterségesen alátelepítéssel (vetéssel vagy ültetéssel) erdősíthetjük be.

A fokozatos felújítással kezelt szálerdő-üzemnél ugyanolyan állományt nyerünk, mint a tarvágásosnál. Főleg az árnyattűrő fafajoknál célszerű eljárás, hapedig a terület az elgyomosodásra hajlamos, alkalmazása nagyon is megokolt. Ha gyorsított ütemben hajtjuk végre, beválik a fényigényes fafajoknál is. Kiválóan alkalmas a jegenyefenyő, bükk felújítására, veszélyes a lúcnál, alkalmazható azonban az erdeifenyőnél és tölgnél is.

X. tábla.



Kocsántalan tölgyvel
alátelepített lúcos.

Szederjey Á. felvétele.
Frankfurt a. Oder 1939.



Kocsántalan tölgyvel
alátelepített erdeifenyves.

Szederjey Á. felvétele.
Frankfurt a. Oder 1939.



(Példák az alkalmazására. *Fényigényes fajoknál*, — így a tölgyeknél — az előkészítővágással mindjárt 0.5 sűrűségig ritkítunk és a fiatalos megtelepülése után 2—3 év múlva — egy vágással — felszabadítjuk a fiatalost. *Arnyatűrő fajoknál*, — például a büknél — az előkészítővágással csak 0.7 sűrűségig ritkítunk, a fiatalos megtelepülése után vetővágást is alkalmazunk, sőt a felszabadítóvágást — több részletben — fokozatosan hajtjuk végre. A 6—8 éves fiatalost azonban okvetlenül fel kell szabadítani, mert különben fejlődésében visszamarad, illetve a későbbi vágásnál a nagyobb csemetékben sok kárt teszünk.)

A felszabadítás mértéke különben a kitettségtől, a talaj üdeségétől, a gyomoktól és az állomány elegyességétől, sok esetben azonban a közelítési és szállítási viszonyoktól is függ; tehát ezt minden esetben a helyszínén — a körülményeket mérlegelve — kell megállapítani.

3. *A szálerdő szálerdőalaknál a kihasználás szétszórtan, szálanként és ennek megfelelően a természetes felújítás is föltonként történik.* Ennél az erdőalaknál tehát sem a kihasználást sem a felújítást nem kötjük a területhez, mert az minden évben *kiterjed az egész erdőterületre.* Ez az erdőalak a véderdőknél és a kis erdőbirtokoknál alkalmazható.

Egyszerűbb kezelés végett és főleg nagyobb erdőbirtokoknál azonban az erdőt több (2—5—10) részre osztják és egyszerre csak egy-egy ilyen részen dolgoznak, utána pedig néhány évig pihen a termelés színhelye. A kihasználás mértéke több nem lehet, mint amennyit egy év alatt az erdő nő, illetve fejlődik (egy évi növedék), mert különben, ha az évenként kiszedett mennyiség ennél több, azt az erdő már nem tudja pótolni és a faállomány lassan elfogy.

A kivágott hézagok helyén a már megtelepült fiatalos fejlődik tovább, vagy a szomszédos fákról lehullott magból kelt csemeték töltik ki a hézagokat.

A döntésnél igen óvatosan kell eljárni, hogy a megmaradó fákban és csemetékben minél kevesebb kár essék. A rendes évi vágással *egyidejűleg végzik ugyanazon a területen a gyéritési és tisztítási munkálatokat is.*

A szálerdő különleges változatai.

A szálerdők egyik alakja a *váltogazdálkodásos szálerdő.* A sík és enyhén dombos területen fekvő erdőbirtokok tulajdonosa (az 1935:IV. tc. 18. §-a értelmében) váltogazdálkodásra is berendezheti akként, hogy rendes vágás-

területeit pár évre mezőgazdasági művelés alá vonja, de ezt megelőzőleg köteles más mezőgazdasági területén sikeresen telepített ugyanakkora erdőt erdőbirtokához csatolni.

Ezt a gazdálkodást főleg a *mezőgazdasági földek pihentetése céljából alkalmazzák*. Fafajul — ilyen erdők-nél — a később tárgyalandó lapályi, homoki és dombvidéki erdők fái alkalmazhatók. Vágásfordulójuk rövidebb és a pár évig mezőgazdaságilag használt területek beerdősítése mezőgazdasági köztesműveléssel történik.

A szálerdők különleges változatai közé tartoznak még a legelőerdők, a fáslegelők és a ligetes legelők. Ezek kezelése már nem szorosan vett erdőgazdaság, mert nem a faanyag termelése a főcél, hanem a talaj gyéptakarójának olyan jó karban tartása, hogy a háziállatok legeltetésére minél alkalmasabbak legyenek. A fák csak részben védik a talajt, de egyúttal védelmet és pihenést nyújtanak a legelésző állatoknak is.

A *legelőerdő*nél a fákat — az egész legelőn — a rendszernél jóval gyérebb állásban hagyják (0.3—0.5 sűrűség), hogy a fű jól fejlődhessen. Mivel azonban a fűtermést, a gyérebb állás ellenére sem tudják mindig a kívánt mértékig fokozni, újabban főleg hegyvidékeken, ahol jobb és gyengébb talajrészek váltakoznak, áttértek a legelőfásításnál tárgyalt ligetes legelőalakra.

A *fás legelő*kre nézve az előzők állanak fenn azzal a hozzáfűzéssel, hogy itt a fák még gyérebb állásúak (0.1—0.3 sűrűség).

A *ligetes legelő*kön — az elszórtan lévő — fa- vagy erdőfoltok, a fapászták, illetve fasorok a legtöbb esetben majdnem teljes sűrűségűek. A fákat magas korig tartják fenn, kihasználásuk és felújításuk pedig az előzőekben tárgyaltaknak megfelelően történik.

A sarjerdő.

*Sarjerdő*nek azt az erdőalakot nevezzük, amelynél a *vágás utáni felújulás természetes úton*, a fák megmaradt részéből, és pedig leggyakrabban tuskójából, ritkábban gyökeréből, törzséből vagy ágaiból, illetve hajtásaiból *történik*.

Mivel a sarjadzási képesség idősebb korban gyengül, a sarjerdőket csak *rövidebb vágásfordulóban* (1—60 év) *kezelhetjük*. A kihasználás sebet ejt a felújítást végző részen, ezért a sarjerdő fája sohasem olyan ép és egészséges, mint a szálerdőé. Mivel a fákat nem tartják fenn hosszab-

ideig, a sarjerdő nem is szolgáltat olyan vastagméretű fát, mint a szálerdő, hanem inkább csak vékonyabb méretű szerfát (szerszámfát) és főleg tűzifát.

Az elmondottakból következik, hogy sarjerdőüzemben csak azok a fajok kezelhetők, amelyek sarjadzani tudnak, vagyis visszaszerző képességük van; tehát majdnem minden lombfa, míg a fenyők közül legfeljebb a tiszafa.

A kihasználás — itt is — késő ősszel lombhullás után, vagy tavasszal rügyfakadás előtt történik. A megkívánt sarjadzás érdekében a favágásnál igen éles szerszámokat használunk. Ha tuskót hagyunk, alacsonyat hagyjunk, ha tuskóirtással vágunk, a kivágott tuskó helyét temessük be és végül a kivénült, illetve kiveszett tuskók helyét pótoljuk ki erőteljes csemeték ültetésével.

A sarjerdők különféle alakjai: a közönséges, a cserkéregtermelő, a fonófűzvesző-termelő, a botoló, a fejesfa és a nyeső sarjerdő.

1. A közönséges sarjerdő az általános alak, s ha sarjerdőről beszélünk, általában ezt az alakot értjük. A törzsek levágása, vagy a tuskók kiirtása után a felújulást tuskó-, illetve gyökérsarjakról várjuk. Célunk kisebb méretű szerszám- és főként tűzifa termelése.

A sarjerdő vágás után gyorsan fejlődik, de a gyakori kivágás miatt a talajt kiéli és a tuskók is hamar tönkremennek. Ennek következtében egyre silányulnak a sarjerdők és a kivesző tuskók helyét állandóan pótolni kell.

Az egyes fajok közül a tölgy könnyen kezelhető 40—60 éves sarjerdő alakban, a bükknek sarjról való felújítását azonban kerüljük. A gyertyán 20—30 éves, az akác 15—40 éves vágásfordulójú sarjerdőüzemben kezelhető. Az akác és a szil kihasználása tuskóirtással történik. Ha a terület kiritkult, a hézagok pótlására az akácnál és szilnél sűrítő árkokat húzhatunk, amikor is egy ásonyom széles és egy-két ásonyom mélységben a gyökereket megsértjük vagy elvágjuk, és az így kelekezett sebhelyekből, illetve gyökérdarabokból könnyen új egyedek sarjadnak. (Megjegyzendő, hogy az akácnál a kiritkulás kiélt talajra mutat, ezért a sűrítő árkolás helyett célszerűbb mindjárt más fajra áttérni.)

Jól kezelhetők még sarjerdő alakban a hárs, a juhar, a nyár- és fűzfajok, a szelídgesztenye, bálványfa, mogyoró; ezeket tuskóról, az égert, a fehér- és rezgőnyárt pedig gyökérsarjakról újítjuk fel. A fűz három alakban kezelhető, éspedig közönséges sarjerdő alakban az előb-

biek, fonóvessző-termelő és fejesfa sarjerdő alakban az utóbbiak szerint.

2. *A cseres vagy cserkéreg-termelő sarjerdő célja a cseresavat tartalmazó — bőrök cserzésére szükséges — tölgykéregnek a termelése.* Ilyen sarjerdőüzemre a kocsános- és kocsántalantölgy alkalmas.

Az erdő kihasználására az a kor a legalkalmasabb, amikor a repedezés előtt álló, de még síma kéreg a legtöbb cseresavat tartalmazza. (Hazánkban a gömöri cserkéreg a legértékesebb.) Ez első telepítésű erdőnél 25—30 év, a már kivágott és sarjról felújultnál pedig 15—20 év.

A cserkéreg termelésre alkalmas tölgyesarjerdők üde, táplálóanyagokban gazdag, jó talajt és enyhe éghajlatot kívánnak, de miután a vágásfordulók gyakran követik egymást, erősen ki is élük a talajt. Mivel pedig a gyors fejlődés a fafaj is sok világosságot kíván, a cseres erdőket hamar át kell tisztítani és záródásukat korán meg kell kissé bontani.

A cserkéreg termelése, illetve a fáról való lefejtése legkönnyebben a nedvkeringés megindultakor végezhető, ezért a vágás április végén és májusban történik.

3. *A fonófűzvessző-termelő sarjerdő célja kosár- vagy egyéb fonáshoz szükséges vesszőnek a termelése.* A finomabb fonásokhoz kizárólag a füzeket és azoknak is inkább nemezebb fajait használjuk, míg a durvább fonásokhoz a mogyoró, de a többi fák fiatalabb törzsrészeiből vagy hajtásai-ból kikerült anyag is alkalmas.

A nemes füzes megtelepítésére a középkötött réti talaj a legmegfelelőbb. *A föld megmunkálása ugyanúgy történik, mint a csemetekert talajáé.* A nemes füzes megtelepítése egyéves hajtásokból készült, és a csemetekerti dugványozáshoz hasonlóan dugványokkal történik. A jó sűrű dugványozás és záródás fenntartása azért szükséges, mert így vékony, hosszúságú vesszőket lehet nevelni. A sűrű állás 40—50 cm. sor- és 20—25 cm. dugványtávolságot kíván.

A füzeset évenként meg kell kapálni, a közte lévő gyomokat kiirtani és időnkint megtrágyázni. *A vesszőket legjobb a nedvkeringés szünetelése alatt, tél vége felé, és pedig 1—2 cm-es csap visszahagyásával merőlegesen elvágni, hogy minél kisebb seb maradjon vissza.* A hézagokat újabb dugványozással vagy homlítóval pótoljuk.

4. *A botoló sarjerdőnél különféle botok, ernyő és egyéb nyelek, pipaszárak termelése a főcél.*

Mivel vékonymeretű anyagra van szükség, ezeket a sarjerdőket rövid 3—4—5 éves vágásfordulóban kezelik. Maga

az üzem nagy munkával jár és a gyakori kihasználás miatt jó talajt kíván.

A talaj előkészítése és trágyázása a csemetekerti műveléssel azonos. Az első telepítésnél 1—2 éves csemetéket használunk 1.5 m sor- és 1 m csemetetávolság mellett. Sarjhajtást fiatal tuskón 2—3-at, idős tuskón 5—6-ot hagyhatunk; ezeket azután, ha a szükséges vastagságot már elérték, — a hó leesése előtt — egész kis csonkokat hagyva levágjuk.

Bottermelésre főképpen a cseresznyét és meggyeket, (szagos-, törökmeggy) használjuk, de alkalmasak a sárgabarack, a mogyoró, szelidgesztenye és a tölgyek is.

5. *A fejesfa sarjerdő kettős célt szolgál és rendszerint vízaradásos területeken, illetve gyéren fásított legelőkön alkalmazták. Egyrészt a fa — amíg áll — árnyékolja, lehulló lombja pedig javítja a talajt és védelmet nyújt az állatoknak is, másrészt levágása után, mint tüzelő nyújt hasznot.*

Rendszerint suhángok útján telepítik meg olyan módon, hogy a megfakadt fák törzsét 1—4 m magasságban levágják. A kinőtt sarjak levágása 4—6—10 évenként ismétlődik, aminek következtében a tuskó feje megvastagodik, fejalakot ölt, innen is nyerte az erdőalak az elnevezését. Amikor a törzs a 40—60 évet elérte, sarjadzási képességét elveszti és rendszerint bélkorhadt lesz. Ekkor az egész fát ki kell termelni.

Ennél az erdőalaknál úgyszólván csak tüzelésre és durvább fonásra alkalmas rőzsét kapunk és csupán a törzsek kivágásakor nyerünk vastagabb méretű, de gyengébb minőségű tüzifát.

A vágás tulajdonképpen ideje az ősz és a tavasz.

Talajvédelem céljából folyók, vizek partján ebben az erdőalakban kezelhetők a fűzek és nyárok, mert a törzsek a gyakori vágás következtében erős gyökérzetet nevelnek és így a talajt jól kötik.

A fává növe fűzek, a kanadai- és feketenyáron, égeren kívül erre a célra még a tölgy, kőris, szil, juharfélék, a gyertyán, hárs is alkalmasak, kevésbé az akác, mert ennek a hajtásai könnyen letörnek.

6. *A nyese sarjerdőalaknál a törzs érintetlen marad, csak az ágakat és gallyakat nyessük le — két-három részre osztva — 1—2—3 éves időközökben. Éppen ezért a törzsek itt hosszabb ideig maradnak életben és végül kihasználásuk alkalmával értékesebb faanyagot is szolgáltatnak.*

Főleg lombalom és lombtakarmány nyerése céljából alkalmazták.

Telepítése ugyanúgy történik, mint a fejesfa sarjerdő-üzemé. A vágást *lombtakarmánytermelésnél nyáron*, júniusban—júliusban végezzük, míg a lombalom, rözse vagy *tüzelő termelésénél ősszel* — a tél elején — *kell vágni*. Az ágakat közvetlenül a törzs mellett nyesik le. A kivénült fákat 60—80 éves korban itt is újak ültetésével kell pótolni.

Lombtakarmánynak igen alkalmasak a tölgyek, kőrisek, juharok, szilek, a hárs, akác és a kecskefűz, azonkívül még felhasználhatók az éger, nyír, gyertyán és nyárfélék, főleg a jegenyenyár.

A középerdő.

Ennek az alig használt erdőalaknak lényege az, hogy *ugyanazon a területen hosszabb és vastagabb, tehát értéke- sebb fákat magról, szálerdőalakban és ezenkívül tüzelés vagy egyéb célokra vékonyabb méretű fákat sarjakról, sarjerdő- alakban nevelünk*. A főfák (szálfák) vágásfordulója az alj- fának (sarjfának) rendszerint a többszöröse. (Ha pl. a sarjerdő vágásfordulója 20 év, a szálerdőben nevelt főfák vágásfordulója 60—80—100—120 év lehet.)

A középerdő az egyik *legnehezebben alkalmazható erdő- alak* és főleg a magról kelt főfának az erdőbe való betelepí- tése körülményes, mert a fiatalabb korban gyorsabban növő sarjak elnyomással fenyegetik a lassúbb növésű, magról kelt egyedeket.

Vágás alkalmával az aljfákat, a magról kelt és főfák- nak alkalmas fák kivételével, mind ki kell vágni, úgyszintén a főfák legöregebb korosztályát, míg a többi korosztály fái közül csak a továbbtenyésztésre alkalmatlanokat.

A fafaj megválasztásánál arra kell ügyelni, hogy a fő- fák világosságot kívánók, fényigényesek és gyérlomboza- túak, az aljfák pedig árnyattűrők legyenek.

Erdőalakok magassági fekvés szerint.

Minden magassági fekvés alatt más és más fafaj tenyészik és az ott lévő erdők is más és más alakot mutatnak.

Így a folyamok árterületeit és a mocsaras helyeket kissé magasabb fekvésben a keményfák (kocsánostölgy, mezeiszil, magaskőrís és juharok) foglalják el, míg a mé- lyebb, nedvesebb részeken a lágy lombfák (nyár- és fűzfélék) tenyésznek, mint *berki erdők*.

A folyóktól kissé távolabb, de még üde talajokon a kocsánostölgy a magaskőrissel, mezeiszillel, esetleg gyertyán- nal keverten a *lapályi erdőt* alkotja.

A *homoki erdő* magassági fekvés szerint megfelel a lapályi erdőnek, csak a talaj legalább is a felső részében nem nedves, üde, hanem szárazabb homok. Itt már az altalaj szárazabb vagy nedvesebb volta és a feltalaj televény tartalma szerint — részben természetes úton megtelepülve, részben mesterségesen is megtelepítve — a kocsános-, a cser- és molyhostölgy, nyír, platán és fehérynár, túlnyomórészen akác, a fenyők közül az erdei- és feketefenyő fordul elő.

A lapálytól a hegyek felé haladólag a dombvidéki részen, 200 m. tengerszín feletti magasságban a kocsántalan-, magyar-, csertölgy, meszes vidékeken a molyhostölgy, silányabb talajon fekete- és erdeifenyővel, homokos részekben az akáccal alkot erdőket. Ezeket az erdőket *dombvidéki erdőknek* nevezzük.

Az *előhegységi erdők* 200—500 m. tengerszín feletti magasságban terülnek el. Déli oldalukon a kocsántalan- és csertölgy, meszes talajokon a molyhostölgy, a fenyők közül az erdei-, fekete- és vörösfenyő, az északi oldalakon a gyertyán helyenkint számottevő mértékben a bükk és a fenyők közül a lúccsal fordul elő.

A *középhegységi erdők* 500—1000 m. tengerszín feletti magasságban fekszenek. Uralkodó fafajuk a hidegebb oldalon a bükk, gyertyán, jegenye- és lúccsal, míg az alsóbb, melegebb oldalakon előfordul a kocsántalan- és csertölgy is.

A középhegységi erdők felső határától kezdve a tenyészet megszűnéséig (2000 m-ig) terülnek el a *magashegységi erdők*, ezeknek uralkodó faneme (mintegy 1800 m-ig) a bükk, a lúccsal és vörösfenyő, ezenfelül igen kis mértékben a törpe- és havasifenyő. A magas hegységekben azonkívül sok helyen már 1000—1300 m. magasságnál is nagykiterjedésű, fűvel fedett — úgynevezett — havasi legelők, vagy termőföld nélküli kopár, sziklás oldalak és tetők vannak.

Üzem módjuk az erdőknek az alacsonyabb helyeken, jobb talajokon, jól sarjadzó fafajoknál és a kisebb birtokokon inkább sarjerdő, míg a hegységek felé mindig feljebb haladva és a nagyobb erdőbirtokokon a szálerdő.

Állományalakok fafaj szerint.

A *fafaj térfoglalása szerint megkülönböztetünk* elegendően, azaz tiszta és elegyes, azaz kevert állományokat.

Elegendően állományokat csak olyan fanemből szabad telepíteni, amelyek a talajt nem élik ki, hanem annak termőerejét legalább is fenntartják. Ilyenek általában a sűrűlombozatú árnyas fák.

Elegyes állományokat fényigényes és árnyattűrő fane-
mekből neveljünk, mert így a talajt jobban védjük és job-
ban védekezhetünk a légköri és rovarkárok ellen is. Így
nevelve szebb a fényigényes fák törzse, miáltal értékesebb
és nagyobb választékot is nyerünk.

Az *elegyítésnél* lehetőleg egyenlő talajigényű, egyenlő
növésű fafajokat (lombfát lehetőleg fenyővel) elegyítsünk.

A hegyvidéki szálerdőknek főfajai a kocsántalantölgy,
a bükk, a jegenye-, lúç-, a vörös- és az erdefenyő. A többi
kemény lombfák közül 0.1—0.2 részben az elegyarányban
a magaskőrís, a hegyi- és a hegyeslevelű juhar, mezei- és
hegyiszil, továbbá a káros mennyiségtől eltekintve, a gyak-
ran „*töltelékfa*“ szerepét betöltő gyertyán is előfordul. —
Elenyésző kis mennyiségben, mondhatni egyesfákként fel-
találhatók még a hegyvidéki szálerdőkben a nyír-, hárs- és
a vadgyümölcsfák is.

Természetesen az utóbbiak a többi lágylombfákkal (fűz
és nyár) együtt már a gyéritések alatt kikerülnek az er-
dőkől.

Fafaj változtatások.

*A fafaj megváltoztatásánál elsősorban a termőhely vi-
szonyait, a talajt és éghajlatot kell figyelembe venni és csak
másodsorban lehet a jövedelmezőségi viszonyokat is.*

Az itt elkövetett hiba hosszú évtizedeken át megmarad
és a talaj leromlását, vagy egyéb súlyos anyagi károkat
okozhat.

Állomány átalakítások.

*Az állományátalakítások a fafaj, esetleg az erdőalak meg-
változtatása céljából történnek, vagy azért, mert az eddig
rendszeretlenül és rosszul kezelt erdőkben rendszeres gazdál-
kodást akarunk bevezetni.*

Mivel az átalakítások sok munkát, nagy szakértelmet
és körültekintést igényelnek, csak igen fontos okok fennfor-
gása esetén határozzuk el és lassan hajtsuk végre. Ilyen fon-
tos okok például a meglévőknél értékesebb fafajoknak a ten-
yészése, a talaj termőerejének megvédése vagy javítása.

A fafaj megváltoztatása természetes és mesterséges
úton történhet.

Ha a tenyészteni kívánt fafaj kis mértékben (0.2—0.3
részben) már előfordul, akkor a gondos tisztítási és gyéritési
munkálatokkal a nem kívánt fafajt (pl. a gyertyánt a tölgy

javára) lassankint vissza lehet szorítani, a tenyészteni kívánt fafajt pedig előnyben részesíteni.

Mesterséges úton pedig a faj megváltoztatás, a vágás alá kerülő részeknek a kívánt fafajjal való előzetes alátelepítésével, a vágásterületnek beültetésével, avagy jó talajon mezőgazdasági köztesműveléssel történhetik.

Az átalakítás mindenestre nagy gonddal és fáradsággal jár abban az esetben, ha a mellőzni kívánt faj erősen sarjadzó s az újonnan telepített fajt elnyomni igyekeznek (pl. az akác, a gyertyán a tölgyfélétet).

A leggyakoribb a sarjerdőalakról a szálerdőalakra való áttérés. Az átalakítás kapcsolatos lehet fajváltoztatással is (pl. gyertyánról — tölgyre vagy tölgyről — jegenyefenyőre, esetleg lágylombfákról — keménylombfákra) vagy e nélkül, amikor a faj (pl. tölgy) megfelelő. Az átalakításnál a cél magról kelt fák nevelése és az ilyen fák, az elnyomással fenyegető sarjaktól, a tisztítási és gyérítési munkálatokkal kapcsolatban való megvédése.

A szálerdőalakról a sarjerdőalakra való áttérés ritkább, rendszeren csak kisebb erdőbirtokokon történik.

A talaj termőerejének megjavítása céljából való állomány átalakítás csak talajjavító fánemekkel (jegenye-, lú-, fekete- és erdeifenyővel) s a talajnak megfelelő faj megválasztásával és elegyes állományok nevelésével történjék.

ERDŐVÉDELEM

Az erdővédelem az erdőt (a talajt és a fákat) fenyegető veszélyeket ismerteti. Ezek lehetnek: légköriek, kedvezőtlen talajviszonyokból, növényi, állati károsításokból és az embertől származók. Ismerteti továbbá ezeknek a veszélyeknek megelőzését és a bekövetkezett károk leküzdését.

A káros tényezőkkel szemben — ha a kár már bekövetkezett — védekezni igen nehéz, költséges, sőt a legtöbb esetben lehetetlen. Helyesebb a megelőző védekezés, amely egészséges, ellenálló állományok nevelését kívánja. Ennek feltételei:

1. A termőhelynek — tehát a talajnak és éghajlatnak — megfelelő fafajok tenyésztése. A kiválasztásnál irányadóul a már ott lévő és az ottani termőhelyhez ősidők óta alkalmazkodott (őshonos) fafajtaik szolgálnak. Új fafajok megtelepítésénél olyan szakértőket kell meghallgatni, akik a fafajokkal már kísérleteztek (olyanokat már tenyésztettek) a megtelepítés pedig még ezután is először csak kisebb csoportokban történjék.

2. Faállományaink legyenek elegyesek, vegyeskorúak, a felújításukat pedig természetes úton és minél nagyobb védelem mellett kell végrehajtani.

3. Az erdőápolási teendőket végezzük el. Az elnyomott, pusztuló, beteges, roszsnövésű, továbbá a könnyen szaporodó és tenyészteni nem kívánt egyéb törzseket távolítsuk el és a károsítókat már az első észrevétel idején semmisítsük meg. Védjük a talaj termőerejét, televényét, nedveségét. Árnyékoljuk a talajt és tiltsuk az erdei legeltetést.

I. KÁROS LÉGKÖRI TÉNYEZŐK.

1. Szélsőséges hőmérséklet alatt a túlságos meleget és nagy hideget értjük.

a) A túlságos meleget rendszerint nyáron az erős és akadálytalan napsütés idézi elő.

Káros hatása főleg a déli, sekélytalajú, sovány, gyakran köves vagy homokos oldalakon levő tarvágásos területeken a *televényréteg és a feltalaj kiszáritásában*, sovánnyá, kopárrá tételében jelentkezik olyannyira, hogy a vágás újraerdősítése szinte lehetetlenné válik.

Káros hatása még a *tűlpárologatás*. Ennek következtében az aránylag rövid ideig tartó sýnylödés után a csemetéknek először a levelei fonnyadnak el, majd hajszálgökerei mennek tönkre, végül maga a *növény is elszárad*. A *magcsemetéknél* — elsősorban a fenyőknél — a baj *perzselődés* alakjában *jelentkezik*, amely gyakran ugyancsak pusztulásukat okozza. Fokozza ezt a bajt főleg a száraz, laza, világos talajoknál a talaj szintjéhez közel jelentkező visszavert fény is. *Az állományok pedig növekedésükben visszamaradnak*, sýnylödnek és a legyengült egyedeket *azután a másodlagosan megtelepülő gombák és rovarok idővel tönkretethetik*.

A hirtelen szabad állásba jutott símakérgű fákon (bükk, gyertyán, kőris, juhar, fiatalabb lúe- és jegenyefenyő) főleg a déli és délnyugati oldalakon az erős napsütés okozta *hőség kéregaszást* (vagy *héjelválást*) *is előidéz*. A kéreg ugyanis a törzsnek napsütött oldalán fokozatosan elszárad, megrepedezik és foltokban leválk. A lehullott kéreg helyén természetesen a fa élő szövetei is elhalnak és a védtelenül maradt fa teste utat nyit a fába a korhadást előidézö másodlagosan megtelepülő gombáknak és rovaroknak.

Végül a nagy meleg *fokozza a tűzveszélyt* is azért, hogy az avart kiszáritja és könnyen éghetővé teszi. Az alom- (talajtakaró-) tüzek leggyakrabban száraz, tavaszi időjárásnál — leginkább március—áprilisban — fordulnak elő, amikor csak az előző évi fű, gyom, alom borítja a talajt, mert még a nedvdús új fű és gyom nem nőtt ki.

A túlságos meleg káros következményei főleg a síkon és a dombvidékek déli oldalán jelentkeznek. A károk bekievetkezését elősegíti a szél, az eső hiánya, az alomhasználat és a legeltetés, azonkívvül a túlsűrű, valamint a túlritka fiatalosok talaja is jobban kiszárad. Az erős gyomtakaró jobban kiszáritja a talajt, míg a ritka, laza gyom árnyékolása védi a csemetéket. A *kárt* a nagy melegnek kitett déli oldalakon kisebb keskeny területek tarravágásával, illetve helyes vágásvezetéssel (északról—délnek, északnyugatról—délkeletnek) és előzetes alátelepítéssel *csökkentjük*, vagy a tarvágásos üzemmód helyett, fokozatos felújító vágást bevezetve, teljesen *meg is szüntethetjük*. Fiatalosunkat, érzékeny fa-

fajok esetén, védőállomány alá telepítsük, fokozatos felújító vágásnál ne hamarkodjunk el a felszabadító és végvágást, délfelől meghagyott védőállománnyal, vagy kisebb vágásoknál mesterséges árnyalókkal védjük azokat és tartjuk be az erdőápolás előírásait. Igényesebb fafajokat ne telepítsünk száraz, sovány és sekélyebb talajokra, hanem olyanokat, amelyek a szárazságot tűrik (fekete- és erdeifenyő, cser- és molyhostölgy, bibiresenyir, ezüsthárs, stb.).

A fafajnak ebből a szempontból való helyes megválasztása azért is fontos, mert hazánk nagy részén a fiatalosok legnagyobb ellensége a szárazság.

A kéregaszást (vagy héjleválást) egyes állományok nevelésével, a záródás fokozatos megbontásával, a vágásoknak helyes vezetésével kerülhetjük el. Hapedig a hirtelen megbontás elkerülhetetlenül szükséges volt (nyiladék, út-, vasút építésnél), úgy a tönkrément fákat védelem céljából hagyjuk meg. A szabad állásba ültetett fa a szabad álláshoz hozzászokik, a hirtelen szabad állásba kerülteknél pedig a fák törzsének szalmával vagy náddal való bekötözésével, bemeszelésével, vagy kúszónövényeknek a fákra fűttatásával védekezhetünk.

b) *Túlságos hideg alatt a hőmérsékletnek erősen, vagy átmenet nélkül a fagypontra alá süllyedését értjük.* Bekövetkezhet tavasszal, ősszel és télen, helyei a mély és zárt fekvésű völgyek, mélyedések, ezekben a fagyzugokban a hideg az oldalak által elzárva meggyűlik, illetve meghúzódik és a talajra, valamint a növényzetre letelepedik.

A tavasszal (április—májusban) fellépő fagyokat késői fagyoknak nevezzük. Káros hatásuk abban áll, hogy az éppen kelő csírákat, a fakadó csemetéket, a nedvdús levélkéket, hajtásokat, illetve virágokat elpusztítják. Az ősszel fellépő fagyokat korai fagyoknak nevezzük. Ezek annál veszedelmesebbek, minél korábban jelentkeznek. Káros hatásuk abban áll, hogy a még zsenge, meg nem fásodott, legutolsó évi hajtásokat tönkreteszik. A téli fagyok csak akkor veszedelmesek, ha túlnagyok (—20 és több fok Celsius) és sokáig tartanak. Káros hatásuk, hogy az igen nagy hidegben, ha hótakaró nincsen, az ősszel elvetett makk és a nem megfelelő (rendszeren száraz) termőhelyen lévő csemeték és főleg a melegebb éghajlathoz szokott fák el is fagyhatnak. Azonkívül a nagy hideg miatt a fákon fagyrepedések, fagylécek és ennek következtében fagyrákok képződhetnek. A fagyrepedések úgy keletkeznek, hogy a nagy hideg miatt a fák külső része jobban összehúzódik, mint a belső és e miatt hosszanti irányban

bizonyos mélységig megreped. Ha a hideg többször nem ismétlődik meg, a repedéseket a fák hegpárkánnyal (fagylécekkal) beforrják. Ha a hideg tartós és gyakran ismétlődik, a kéreg lepattog és a fatest befelé haladólag a fagyra kővetkezésképpen barnulni (romlani) kezd. További káros következménye a télvégi erős fagyoknak a *felfagyás*. Ennél a rövidgyökérzetű — leginkább a fenyőmagcsemete gyökere, az éjjeli fagyok talajduzzasztó és a nappali felmelegedések olvasztó, tehát a talajszintet süllyesztő hatására, részben vagy egészben kiemelkedik a földből. A kis csemete ugyanis az említett talajduzzadásnál a földdel együtt felemelkedik, de a lefelé szétágazó gyökérzete miatt a talaj süllyedésekor vissza-süllyedni nem tud, miért is lassankint a felszínre kerül és gyökérzetéről a föld fokozatosan lecsúszik.

Ez a károsítás főleg laza, csupasz, nedves helyeken lép fel.

Védekezni a fagyok ellen vetéseknél és fiatalosokban a csemetekerti munkálatoknál ismertetett módokon, tarvágásoknál pedig a fagnak kitett oldalak felé vezetett vágással, egyenes vágásvonalakkal, a légjárás biztosításával, fokozatos felújító vágásoknál a felszabadító és végvágásnak lassú alkalmazásával lehet.

A fagyveszélynek kitett helyekre csak kevésbé érzékeny fajokot ültessünk, ezeket ne hozzuk hirtelen szabad állásba, a védő cserjéket pedig a fásítás helyéről ne irtsuk ki teljesen.

2. Az erdőben a szélsőséges hőmérsékleten kívül a *szélsőséges légáramlások*, úgymint a sorvasztó-szelek és szélviharok (szélvész) is igen nagy károkat okozhatnak.

a) A sorvasztó-szelek páraszegénységükkel a talajt kiszáraztatják és a növényzetet sorvasztják. Rendszerint kelet felől fújnak. Következményük — főleg lombdőkben — az, hogy az állományok kiritkúlnak és a vágások felújítása szinte lehetlenné válik.

Szélfogó, bokros vagy földig ágas fákból álló sűrű védőpászták telepítésével védekezhetünk ellenük.

b) A másodpercenként 20—22 m. sebességű szelek a szélviharok. Káros hatásuk főleg a sekély gyökérzetű fajokból álló faállományokban lehet nagyméretű, és pedig elsősorban a lucfenyvesekben, ahol egész erdőrészeket halomra dönthetnek, de a mélygyökérzetű jegenye- és erdeifenyvesekben, tölgyesekben és bükkösökben is össze-vissza törhetik az állományokat. A kisebb szelek, főleg tavasszal, a lombzat, ágak és gallyak leszakításával, télen meg inkább az örökzöld feny-

vesekben okoznak károkat. *Károsításuk végül a futóhomok költöztetése is.*

A veszélyes szelek által okozott károsítások ellen bizonyos mértékig úgy védekezünk, hogy a vágásokat a szelekkel szembe vezetjük. A fejlettebb gyökérzet és az erősebb törzsfeljlődés érdekében szakszerűen gyéritünk, inkább vegyeskorú elegyes állományokat és a széleken földig lombos fákat nevelünk, vagy a szélekre szélfogó cserjéket ültetünk. Óvakodjunk a késői, erős gyéritésektől és a szélvésznek kitett helyeken termeljünk tarvágással (lúcosokban).

A már meglévő széldöntéses, illetve széltöréses fenyvesekben igyekezzünk a rovarkároknak azzal elejét venni, hogy a fákat sürgősen dolgoztassuk fel, szállíttassuk el, vagy legalább is a fenyő-, kőris- és szülfák lekérgezését rendeljük el.

A futóhomok káros következményeinek megátlása érdekében szükséges intézkedéseket az erdőművelés körében tárgyaltuk.

3. Az erdő további légköri károsítói még a *villámcsapások*. Ezek rendszerint a magas helyen egyedül álló fákat keresik fel. Ha száraz fába sujtanak, esetleg tüzet is okozhatnak.

A villámcsapások ellen az erdőben nem védekezhetünk.

4. *A túlságos nagymennyiségű, illetve mértékű légköri csapadékok közül károkat okozhatnak a záporosók, felhőszakadások, a tavaszi gyors hóolvadások, a jégesők, a hó, az ólmos eső, a jég, a zuzmara és a dér.*

a) A záporosók, felhőszakadások és a tavaszi hóolvadások a talajt lemoshatják, a hegyoldalakat vízmosságokkal barázdálhatják és nemcsak a hegyek erdő vagy egyéb termőtalaját, hanem a völgyek, illetve lapályok termékeny területeit is kopárrá tehetik. A talaj szintje alatt a vízátneresztő (agyag, kő) rétegek hosszabb ideig tartó esőzésektől (csapadékos években) annvira sikamlóssá válhatnak, hogy a fölöttük lévő rész a lejtő irányában megindul és talajcsuszamlásokat idéz elő. Ezenkívül ez a talaj túlságos nedvességére is vezethet, illetve állóvizet okozhat, ami végül is, ha a gyökerek kellő levegőhöz nem jutnak, a fatenyészet (vegetáció) megszűnésével járhat.

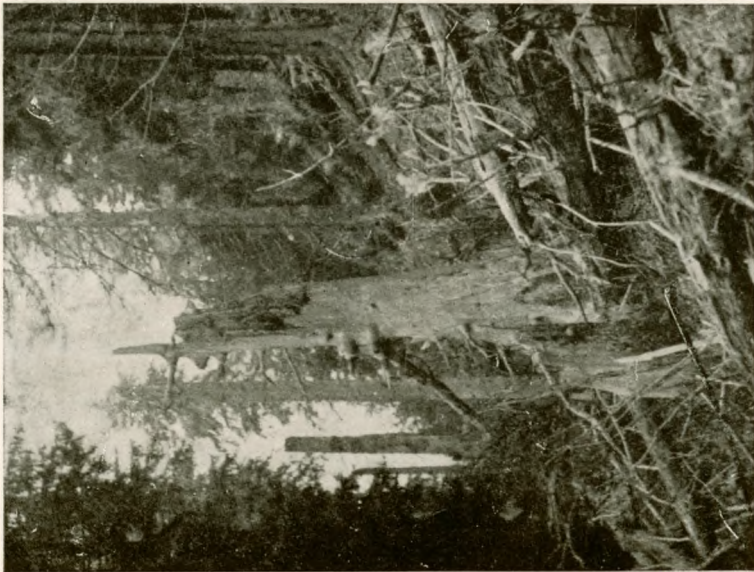
Az előzőekben tárgyalt károsítások megakadályozása, illetve elhárítása céljából a magasabb- és meredekfekvésű erdőket ne irtsuk ki, tarvágás helyett száraló vágást alkalmazunk, tiltsuk el a tuskó- és gyökérirtást, alomszedést és legeltetést. A kopár vagy kopárosodó területeket fásítsuk be, a vízmosságos és földomlásos helyeket kössük meg védő-,

XI. tábla.



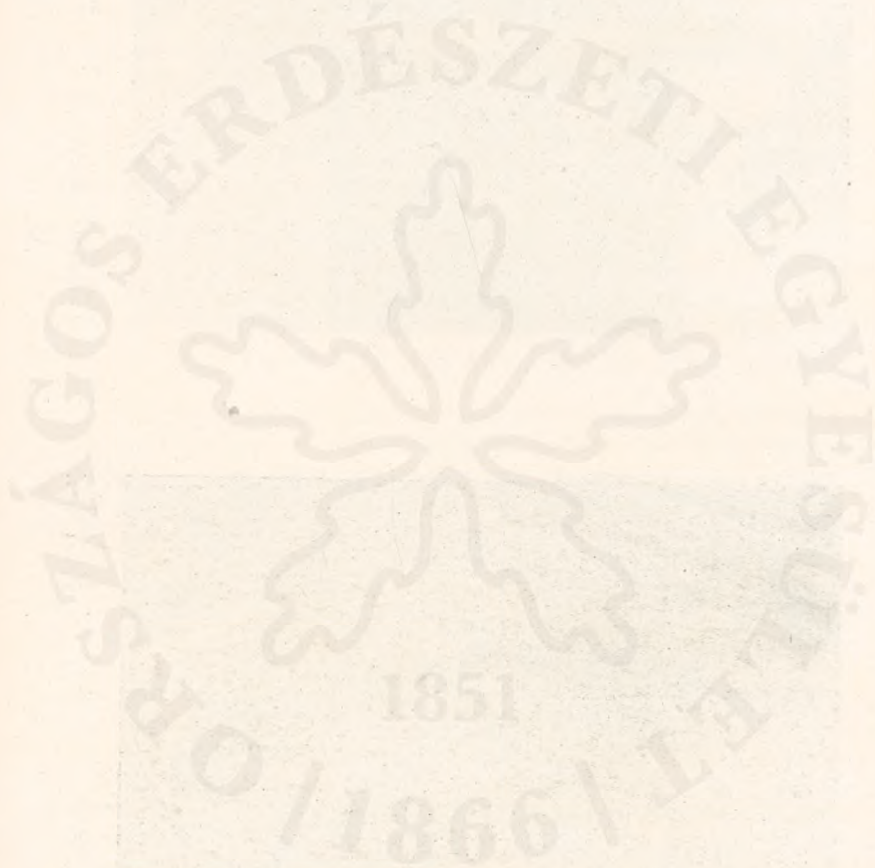
Szederjey Á. felvétele,
Nassenheide 1937.

Villámsújtott
kocsántalan tölgy.



Szederjey Á. felvétele,
Káncs 1941.

Széltrések jegenye és
lúctenyvesben.



partbiztosító művek létesítésével és mély, szerteágazó, erős-gyökérzetű fafajok ültetésével. Egyúttal tiltsunk el itt is minden, a talaj lazításával és megterhelésével járó műveletet.

A talaj túlságos nedvessége ellen — ha lehet — legcél-szerűbben a víz levezetésével, vízgyűjtő árkok létesítésével és a területnek kocsánostölgy, szil. amerikai és magaskőrís, éger, nyír, nyár és fűzrel való beerdősítésével védekezhetünk. A vizes talajt legjobban a fűz-, nyár- és égerfélék tűrik.

b) A jégesők a tavaszi és nyári napokban azzal tehetnek károkat, hogy a fák fiatal hajtásait, leveleit, virágait és termését leverik, a fákat megsebzik és így a gombák terjedésének utat nyitnak, a csemetéket pedig egészen tönkre is tehetik.

A jégesők ellen — a fiatalosok érdekében — fokozatos felújításos vagy száraló vágás alkalmazásával védekezhetünk.

c) A túlságos nagymennyiségű hó hónyomással és hótöréssel okoz károkat.

A nedves, nagy pelyhekben hulló hó a fák koronájába olyan mennyiségben rakódhat le, hogy ezt a terhet már nem tudják tartani, hanem súlya alatt meghajolnak vagy eltörnek. A gyomos fiatalosokban pedig a hó a csemetéket a gyomokkal betakarva, a világosságtól és a levegőtől elzárja.

A hónyomást és hótörést mérsékelhetjük vegyeskorú és elegyes állományok létesítésével, az állományok gyakori és mérsékelt átgyérítésével. Kisebb területű fiatalosokban a fácskákról rázzuk le a havat.

Hapedig — minden védelem ellenére — a kár bekövetkezett, sürgősen használjuk ki a sérült fákat, illetve állományokat a rovarkárok megakadályozása végett és gondoskodjunk pótlásról.

d) Az ólmos eső, jég zuzmára és dér azzal tesz kárt, hogy a fák fagyos gallyaira, ágaira, szóval koronájára lerakódva azt letöri és így a gombák és betegségek tovaterjedésének nyit utat.

Ezeket a károsításokat teljes-záródású, elegyes állományok nevelésével csökkenthetjük.

II. KÁROS ELVÁLTOZÁSOK A TALAJBAN.

a) A túlságos talajnedvesség káros következményeit és az ellene való védekezést az előző pontban tárgyaltuk.

b) A túlságos talajkötöttség az agyagtalajoknál fordul elő. Az ilyen talajokban a gyökök nem tudnak jól fejlődni, mert kevés levegőt és vizet kapnak.

A kötöttség ellen kisebb területen (csemetekertekben) homok, mész vagy televény hozzákeverésével védekezhetünk. Nagy területeknél kötött talajokat kedvelő, erősgyökérzetű fajokokat éspedig a fenyők közül jegene- és vörösfenyőt, a lombfák közül tölgy-, szil-, vagy juharféléket kell ültetni. A talajt mind az ültetés előtt, mind az ültetés után jól meg kell művelni.

e) *Lazák általában az összes homoktalajok, főleg a futóhomokok.*

Az ilyen talajokra a homoktalajokat kedvelő, szerteágazó gyökérzetű fajokot, éspedig a jobb, tehát sötétebb és nem túllaza homokra elsősorban akácot, a mélyfekvésű részekre kocsánostölgyet, mezeiszil, amerikai diót vagy erdeifenyőt, ha a talaj fehéres színű, tehát sovány, kanadai, jegene- vagy feketenyárt, erdei- és feketefenyőt, cser- és molyhóstölgyet, stb. ültetünk, az erdőművelési részben tárgyaltaknak megfelelően.

d) *A talajtakaróban beállott káros elváltozások alatt a vízmosások, kőkörgetegek, avagy vízáradásokkal kapcsolatban az alsóbb fekvésű részeknek felülről jövő kövekkel, iszappal, egyéb hordalékokkal és a futóhomokos területekkel szomszédos termékeny területeknek, homokkal való elborítását értjük.*

Ellenük — amint már ismertettük — a veszélyes területek beerdősítésével és az erdők fenntartásával védekezhetünk.

e) *A talajtakaró elhordása előállhat a mértéknélküli alomszedés és legeltetés folytán, de előállhat a káros szelek, vízmosások (vízfolyások) hatása alatt is.*

Védekezési mód ellene az erdők fenntartása, az alomszedés és legeltetés megtiltása.

f) *Végül meg kell említenünk, a talaj ásvány anyagában előfordult káros elváltozások kapcsán a szikes talajokat. Ezeknél gyakran nagyobb baj a talaj kötöttsége, túlságos vizessége és levegőtlenége. A szikes talajok közül csak a szelídebb szikes talajokat lehet beerdősíteni, megjavítási módzatait az erdőművelés körében ismertettük. A szikes talaj különben sem erdei talaj, hanem mezőségi és félig szivatagi.*

III. NÖVÉNYI KÁROSÍTÓK.

1. Erdei gyomok.

Ebbe a csoportba tartoznak mindazok a dudvák, cserjék és fák, amelyek a természetes vagy mesterséges felújítást akadályozzák vagy hátráltatják, a tenyészteni kívánt fáktól és csemetéktől a táplálékot, napfényt és nedvességet, sőt a légköri csapadékok nagy részét is elvonják, hónyomást okozhatnak, sőt a késői fagyok károsításait és a tűzveszélyt is elősegíthetik. *Mivel gyorsabb növések, mint a hasznos fák és cserjék, azokat egy-kettőre túlszárnyalják és elnyomják.*

Mint erdei fűneműeket felemlíthetjük a pázsitfűveket, a kákát, sásféléket, szittyókat, füzikét, vadkomlót. *Erdei fás gyomnövények* (félcserjék és cserjék) az áfonyák, seprőzanót, szedrek, málnák, borókák, a kökény, a somok, a galagonya, kecskerágó, fagyal, vadrózsafélék, kecskefűz, bégék és a bodzák. Végül gyomfának számít egyes helyeken a rezgőnyár, sok esetben a nyír, az elgyertyánosodás veszélyének kitett helyeken a gyertyán, szálerdőkben pedig a sarjajtások is.

Fiatalosságunknak és értékes fafajokból álló állományaink felnevelésének egyik legnagyobb ellensége a gyomnövényzet elhatalmasodása. *Előmozdítók* a jó talajok, a gyérzáródású állományok és a vágásoknak gyenge csemetékkel elkésett felújítása.

Elterjedésük ellen az erdőművelés felújítási és erdőápolási szabályainak pontos betartásával védekezhetünk.

2. Élősködő virágos növények.

Az erdei fákon *élősködő káros, virágos növények* a fehér és a sárga fagyöngy (fakin), amelyek gyökérszerű nyúlványaikkal a fának a háncsába, sőt a szíjácsába is behatolnak, onnan a táplálóanyagokat elvonják és azt saját testük felépítésére fordítják.

Mindkettőt a madarak, főleg a léprigó terjeszti azáltal, hogy bogyoit megeszi és a magvakat vagy a esőrével ragasztja a fákra, vagy ürülékével hordja oda.

Védekezni ellenük a megtámadott farész levágásával lehet. A fehér fagyöngy levágása nem jár ráfizetéssel, mert zöld takarmányként, sőt mint virág is hasznosítható.

3. Élősködő virágtalan növények.

A gombáknak sem ásványi (szervetlen) anyagok felvételére alkalmas gyökérzetük, sem ilyen anyagok átalakítására alkalmas levelük nincsen és mivel ásványi (szervetlen) anyagokból a testüket alkotó bonyolult szerves anyagokat (vegyületeket) felépíteni nem tudják, ezeket az anyagokat más növények élő vagy elhalt szöveteiből veszik fel.

A gombák teste (telepe) a hajszálnál vékonyabb gombafonalakból (hypha) áll. Ezek egysejtsor vastagságúak, inkább többsejtűek és csak néha egysejtűek. A gombatestnek többnyire két főrésze van: a táplálkozó és a szaporodó rész. Az első laza és szabálytalan gombafonalakból (mycelium), a második tömör gombaszövetből áll és termőtest a neve, Utóbbiból fejlődnek a szaporodás szervei, az úgynevezett csiraszemcsék (sporák). A csiraszemcsék lehetnek egysejtűek vagy kevés sejtből állók és keletkezhetnek ivaros vagy ivartalan úton. A köznapi életben rendszerint csak a termőtestet tekintik gombának, mert a táplálkozó rész (mycelium) többnyire rejtetten él.

A gombák közül egyesek, élő növényekre telepsznek, ezek károsak (élősködők), míg azok, amelyek elhalt növényeken vannak, hasznosak is lehetnek.

Az előbbieknak káros hatása abban áll, hogy az élő növényeket megtámadják, azokon elszaporodnak, szöveteiket pusztítják, a megtámadott növényi rész elhalását, továbbá korhadást, rothadást, erjedést idéznek elő, ezeknek a zavaroknak következtében a megtámadott növény (fa) megbetegszik, sőt el is pusztulhat. Mivel a legtöbb gomba csak másodlagosan károsító, azaz csak már valamely más ok miatt legyengült, betegeskedő növényen tud erőteljesen kifejlődni, a gombák ellen legjobban úgy védekezünk, ha erős, egészséges fákat nevelünk.

Az erdei fákon élősködő káros gombákat a szerint, hogy milyen fákon és a fának melyik részén vannak, csemetéken, fák gyökerén, törzsén, kérgén, levelein és termésén élősködő gombák csoportjára oszthatjuk fel.

a) A fiatal fácskákon élősködő gombák 1—2 éves csemetéken pusztítanak, leginkább csemetekertekben, hol a sűrű állás miatt könnyen terjednek.

Fontosabbak közülük:

A lomb- és fenyőcsemeték szárán fekete foltok alakjában pusztító szikrontógomba (*Phytophthora omnivora*), amely a sziklevelét még el nem vesztett csemetét támadja meg. Megemlíthető még a csemetekertekben károkat okozó gyű-

rüzögomba (*Pestalozzia Hartigii*), amely a csemete kérgét a föld színénél gyűrűalakban elszárítja. A befűződést elsősorban azonban a talajfelhevülés szokta előidézni. Az első gomba nagy nedvesség, a második inkább szárazság esetén lép fel.

Védekezni ellenük a beteg csemeték gyors elégetésével és az egészségesek 1 százalékos rézmészlelvel való permetezésével lehet.

b) *A fák gyökerein élősködő gombák* a gyökerek pusztításával, horhasztásával a fa megbetegedését és végül pusztulását okozzák.

Fontosabbak közülük:

A *gyökérrontó galóca* (*Agaricus* vagy *Armillaria mellea*), amely lombdökbén, de a lú- és feketefenyő tuskókon is megjelenik és a föld alatt haladva, élő fák gyökereit is pusztítja. Főleg a fenyőkre káros, ezért az általa fertőzött talajra fenyőcsemetét ne ültessünk. Termőteste mézszínű, fehérgyűrűs, ehető, ősszel a megtámadott tuskó körül csoportosan jelenik meg. A *gyökérelő tapló* [*Fomes Annosus* (*Trametes radiciperda*)] a fenyvesek legveszedelmesebb pusztítója, egész fenyőállományokat is tönkre tehet. Ilyen helyeken kizárólag lombesemetéssel kell a vágásokat felújítani. A *fekete héjszemölcs* (*Rosellina quercina*) a tölgycsemeték gyökerein fehér, majd barna szemölcsök, később pedig gombostüfej nagyságú fekete termőtestek képződnek és a csemeték felülről lefelé elszáradnak. Valamennyien főképpen legyengült, elhalt, megsebzett gyökereket támadnak meg és pusztítanak el.

Védekezni ellenük a megtámadott egyedek gondos eltávolításával, a termőhelynek megfelelő fafaj telepítésével, a korona és gyökér fejlesztése céljából gondos gyéritésekkel, a gyökérszövet megsebzésének elkerülésével és a megfertőzött területen a fertőzött csemetefaj ültetésének mellőzésével lehet.

c) *A fák törzsében élősködő gombák*, a megsérült fákban különféle színű revesedést okoznak és a fa testét évek során lassan elkorhasztják.

Fontosabbak:

Az *erdeifenyő törzstaplója* (*Trametes pini*) az erdei fenyőt támadja, vörös revesedést okoz. A *lúcfenyő törzstaplója* (*Polyporus borealis*) a lúcfenyőn pusztít, sárgás revesedést idéz elő. A *kénsárga tapló* (*Polyporus sulphureus*) erdei, lomb- és gyümölcsfákon, de főleg vén tölgyfákon pusztít, vörös revesedést idéz elő. Az *áltapló gomba* [*Fomes (polyporus) ignarius*] az öreg tölgyekben, de azonkívül

egyéb lombfákon is fehér revesedést okoz. A *tüzi* vagy *bükkfa tapló* [*Fomes (Polyporus) fomentarius*] főleg a bükkön és a tölgyön, de más lombfákon is előfordul, mint pipatapló általánosan ismert és fehér revesedés a következménye. A cseresekben sok helyen nagy károkat okoz a *kétalakú tapló* [*Fomes (Polyporus) obliquus nigricans*], mely egészséges fák belsejében gesztkorhadást okoz. A fán odú képződik, majd ennek szélén keletkeznek a barna-fekete, gumóalakú, belsejében pedig a csöves termőtestek. — Mindig sebeken, ágcsonkokon, fagyrepedéseken keresztül fertőzik a fát.

Védekezni ellenük elsősorban a sérülések megakadályozásával, a sérült fák fiatal korban való kivágásával, s ha már elterjedtek, a termőtestek és a megtámadott részek eltávolításával lehet.

d) *A fák kergén élősködő gombák* a megtámadott kergén (héjrészen) keresztül hatolnak a háncsba, illetve szíjácsba, ott *rákos elváltozásokat*, és pedig daganatokat, kinövéseket okoznak. *Ezeket keresztül*, mivel nyílt sebek, különféle színű és a tápláló anyagokból származó *nedvek szívárognak* ki. Idetartoznak még a rákhoz hasonló, de kevésbé olyan veszedelmes *ágtorzonborzokat* (bábaseprű, boszorkányseprű) előidéző gombák is.

Felemlíthetők közülük:

A *jegenyefenyőrák* [*Melampsorella caryophyllacearum* (*Peridermium elatinum*)] a jegenyefenyő fiatal hajtásain bábaseprűt, törzsén héjrakot idéz elő. Az *erdeifenyőrák* [*Cronartium asclepiadeum* (*Peridermium pini corticola*)] az erdeifenyő háncsában él, sudárszáradás a következménye. A *vörösfenyőrák* [*Peziza (Dasyscypha) Wilkonii*] különösen az árnyékos, nyirkos völgyekben, vagy sűrűállású fiatalabb fáknál, az előzőkhöz hasonló duzzadt szegélyű, közepben besüppedt rákos sebet okoz. A *rákképző héjbibircs* (*Nectria ditissima*) erdei lomb- és gyümölcsfákon lassan terjedő ráksebet idéz elő, apró vörös termőtestek jelzik a betegséget. A *piros héjbibircsgomba* (*Nectria cinnabarina*) az elhalt ágakról terjed az egészségesekre és a csemetékre, amelyeket — rákképződés nélkül — elpusztíthat.

Védekezni ellenük az erőszakos sérülések megakadályozásával, a rákos részek és fák már fiatal korban is gyakori időközökben való eltávolításával és egyes állományok nevelésével lehet. A gyümölcsfáknál szokásos még a sebhelyeket kátránnyal vagy faviasszal bekenni.

e) *A fák levelein élősködő gombák*, a fák igen fontos táplálkozó és párologtató szervein élősködnek.

Nevezetesebbek:

A *tölgylisztharmat* [*Microsphaera* (*Oidium*) *quercina*] rendszeren a nyári (júniusi) vagy másodhajtásokat és a zsenge leveleket lepi el, mint fehér, lisztszerű bevonat. Kedvencén, a tölgyön kívül, más fajokat (bükk és gesztenye) is megtámad s növedékvesztést okoz. A főkérd az, hogy az ilyen be nem fásodó hajtások elfagynak. Az *erdeifenyő karcüszög* [*Lophodermium* (*Hysterium*) *pinastrii*] az erdei-, fekete- és az ebbe a nembe tartozó többi fenyők csemetéinek veszedelmes tühullását okozza. *Juharfoltüszög* (*Rhytisma acerinum*) a juharok levelein nagyobb fekete foltokat idéz elő. *Erdei-fenyő levélrozsda* [*Coleosporium senecionis* (*Peridermium pini deicola*)] a tükön vörös pörsenéseket okoz. *Nyár-, nyír-, fűzlevélrozsda* (*Melanpsora populina*, *-betulina*, *-salicina*) a leveleken az előzőhöz hasonló képződményeket hoz létre.

Védekezni ellenük a növénytér biztosításával, árnyékolással, az anyafák védelme alá telepítéssel és a megtámadott részek gyors eltávolításával, csemetekertekben pedig a karcüszög ellen 2 százalékos friss rézmészlével (bordói lé), a lisztharmat ellen 2—3 százalékos sós vízzel, kénporral (*Sulfarol*-al) való többszöri permetezéssel, illetve beporzással és a lehullott levelek, tűk elégetésével lehet.

f) *A fák termésén élősködő gombák a fák termését eltorzítják, tönkreteszik.* Jelentőségük nem nagy.

Felemlíthető közülük:

A *lúcfenyő toboznyitó* (*Aecidium strobilinum*) a lúcfenyő tobozpikkelyének belső falán telepedik le olyan sűrűn, hogy a tobozok miatta félig nyitva állanak. A *bábaszilva* [*Exoascus* (*Taphrina*) *pruni*] a szilvafák gyümölesét torz alakúvá formálja. Ezeknek a gombáknak tulajdonítják a gyertyán-, nyír- és égerfán jelentkező ágtorzonborzokat, bábaseprüket is.

Védekezni ellenük a megtámadott termések gondos eltávolításával lehet.

IV. ÁLLATI KÁROSÍTÓK

A) Emlős állatok.

1. Házi emlősök.

a) Károsak.

Házi állataink az erdőben tartós legeltetésükkel okoznak károkat. A legtöbb kárt a kecske okozza, utána a ló kö-

vetkezik, azután a juh, a szarvasmarha és a sorrendben az utolsó a sertés. Károsításuk mértéke az állatok számától, a legeltetés tartamától, a terület lejtviszonyaitól (meredek helyen a talajkárosítás nagyobb), az állomány korától, sűrűségétől, a fafajtól, gazdasági módtól (szálaró szálerdőben legtöbb a kár), az időszaktól és az időjárási viszonyoktól, stb.függ.

A károsításoktól legjobban úgy védhetjük meg erdeinket, ha a legeltetést teljesen eltiltjuk. Ezt annál is könnyebben megtehetjük, mert erdőnket legjobb teljesen zárt állapotban fenntartani, zárt erdőben pedig a fű úgy sem nő meg. Ha ezt nem lehet megtenni, korlátozzuk a legeltetést minél jobban. A vágás alá kerülő részeket helyezzük 5—10 évvel korábban előtilalom alá, kihasználás után pedig — amíg a fiatalos a marha szája alól ki nem nőtt és meg nem erősödött (kb. 15—20 évig) — utótilalom alá. Ezeket a részeket lássuk el tilalmi jelekkel, korlátozzuk a marha létszámot és egy nyájban, megbízható, állandó felügyelet alatt lévő pásztorral legeltessünk. Éjjel és esős időben tiltsuk a legeltetést. A legeltethető részeket és az odavezető utakat pontosan jelöljük ki. A meredek, köves, futóhomokos helyeken egyáltalán ne legeltessünk, a kecskéket pedig az erdei legeltetésből teljesen zárjuk ki.

b) Hasznosak.

Az erdő szempontjából kimondottan hasznos házi emlős állatunk nincsen, mert az erdei legeltetéssel elért haszon — a kárral szemben — általában jelentéktelen.

Haszonként kell elkönyvelni kivételesen azt, hogy a sertések a természetes felújítás alatt álló vágások talajának feltúrásával, a makknak beturkálásával s e közben a káros rovarok álcáinak vagy bábjainak elpusztításával, az egerek és pocokfélék felfalásával sok hasznot okoznak. Ez a legeltetés azonban igen nagy figyelmet és ellenőrzést igényel s csak a makkhullás elején, amikor a rossz (férges) makk hull, engedhető meg, nehogy az újulatban vagy a felújítást szolgáló makk elfogyasztásával a legeltetés károsná váljék.

2. Emlős vad.

Az emlős vadak tanyája tulajdonképpen az erdő. Ezek többnyire növényevők és így nem csoda, ha — létfenntartásuk és járkálásuk közben — az erdőben ösztönszerűleg is károkat okoznak.

a) Vadászható emlősök.

1. Károsak.

A vadászható emlősök az erdei talajt vagy a faállományt, avagy rendszerint mind a kettőt rongálják. Érezhető károkat okozhatnak a termelvények lerágásával és eltaposásával, az erdővel szomszédos mezőgazdasági művelés alatt álló területeken is.

Rendszertani csoportosításuk szerint: a szarvas, dämvad és az őz a fák fiatal hajtásait, rügyeit lecsípi, az elvetett makkokat kikaparják, télen a fák kérgét lerágják, tavasszal pedig lehasogatják. Azonkívül a kérget agancsukkal is ledörzsölik. Így káros sebeket ejtenek a fákon. Járkálásuk közben a fiatal csemetéket letapossák, a talajt ledöngölik vagy lazítják. *A vaddisznó* károsítása hasonló a szelídéhez. *A mezei és az üregi nyúl* a kéreg és rügyek rágszálásával, főleg a kemény teleken és nagy hóban okoz károkat. Az üregi nyúl károsítása nagyobb, mert földalatti lakása környékét összefurkálja és az útközbe eső csemeték, fák gyökereit elrágja.

A vadkárosítások elleni védelem céljából legjobban az egyedek számát — lelövésükkel — megengedhető határon tartani. Feltétlenül löjjük ki azokat az idősebb példányokat, amelyek főképp játékból üzik a fákra igen veszélyes hántást, mert ezt a rossz szokást a fiatalok eltanulják. Ezen a határon belül — szigorú teleken — etetéssel is korlátozhatjuk károsításaikat. Ez mesterséges takarmánynyújtással, avagy lombfák ledöntögetésével történhetik. Hagyjunk erdeinkben több helyen szétszórva 1—2 kataszteri holdas vadlegelőt is, hol a vad számára takarmányfélét termeljünk. A répát, burgonyát, kukoricát ilyen helyeken télre hagyjuk kint. Ha a vadnak ilyen tápláléka nincsen, állományainkat rongálja. Nyulak számára telepítsünk még seprőzanótot vagy nyúlrekettyét. Kéregkárosítás ellen sózók felállításával védekezhetünk. Vetés helyett alkalmazzunk ültetést, ha mégis vetünk, vessünk tavasszal és ne sorba, hanem rendszertelenül lyukba. Ha elegyítünk, elegyítsünk egyszerre sokat (0.3—0.4 részben). Esetleg kerítsük körül fiatalosunkat.

2. Hasznosak.

A vadászható emlősök közül *csekélyebb mértékig, mint a szelíd disznó, a vaddisznó is hasznos lehet.*

b) Kisebb erdei emlősök.

1. Károsak.

A számbajöhető *kisebb erdei emlősök* inkább növényevők, *kárt* azonban *nemcsak táplálékszerzésükkel tehetnek, hanem rongálásuk és rágcsálásukkal is.* Általában a magvak, termések megevésevel, a rügyek, hajtások lerágásával, kéreg- és gyökérrágásokkal okoznak kárt.

Mint kisebb káros emlősöket felemlíthetjük a mókust, a peléket, az egereket és pocokféléket.

A mókus és a pele károsításai ellen lelövással, az egerek és pocok ellen pedig a vágások tisztántartásával *lehet védekezni.* Ahol elszaporodtak, kerüljük az őszi magvetést és ültetni is inkább csak tavasszal ültessünk. Egérjáráskor kíméljük a kisebb ragadozó emlősöket, a rókát, menyétet és a görényt, valamint a baglyokat, vércsétet és egerészölyvet. Az egereket azonkívül mérgezéssel is szokták pusztítani. Az egyébként legeltethető erdőrészekbe hajtunk szarvasmarhát, az egérjárások összetaposása, sertésnyáját pedig az egerek felfalása céljából. A csemetekerti védelemre az erdőművelésnél tárgyaltak az irányadók.

2. Hasznosak.

Kisebb erdei emlőseink közül már többen vannak olyanok, amelyek a *káros rovarok, pocok és egerek irtásával hasznot is hajtanak.*

Így bizonyos mértékig hasznos a róka, az egerek és pocok pusztításával, míg a borz, görény, menyét, hermelin, sündisznó, vakondok részben, a denevérek és cickányok pedig határozottan hasznosak a káros álcák, bábok és rovarok pusztításával.

B) MADARAK.

1. Házi szárnyas állatok (baromfiak).

a) Károsak.

Tollas háziállataink közül a *lúd főleg taposással, a rügyek lecsipegetésével és a magvak megevésevel, a baromfiak (tyúk, gyöngytyúk) pedig az előbbieken kívül még kapargálással is okoznak károkat.*

Védekezni károsításuk ellen főleg úgy lehet, hogy a tolas házi állatainkat a fiatalosoktól és vágásoktól távontartjuk.

b) Hasznosak.

Kimondottan *hasznos szárnyas házi állataink nincsenek*. Felemlíthető a pulyka, ez a bogarak szedésével hasznot is hajt, de a többi baromfihoz hasonló károsítása nagyobb, mint a haszon, amit a káros rovarok pusztításával okoz.

2. Erdei szárnyas állatok (madarak).

a) Károsak.

A káros maradak távokról sem okoznak olyan nagy károkat, mint a káros emlősök. Néhány erősebben károsító fajtájuknak felsorolása mégis szükséges, mert vagy egymagukban vagy csoportokban vonulva a magvak megevésevel, a rügyek lecsipkedésével és kaparásukkal jelentékeny károkat okoznak.

A kárt okozók közül felemlíthetők a magashegységi siketfajd, nyirfajd és császármadár, azonkívül a szajkó (mátyás), a seregesen vonuló vadgalambok és pintyfélék,

A káros madarak ellen a legjobb védelem a lelövés. Vetni a tavaszi madárvonulás után célszerű, csemetekertekben pedig úgy védekezünk, mint azt az erdőművelés keretében tárgyaltuk.

b) Hasznosak.

A *hasznos szárnyasok* (madarak) általában a bogarak, lepkék, peték, álcák és bábok pusztításával védik az erdőgazdaságot, némelyek elég jelentős mértékben.

Igy például az ölyvek, baglyok, vércsék, az egereket, pockokat bogarakat, lepkéket és álcákat, a kakuk főleg hernyókat, a cinkék, rigók, fakúszók, a seregélyek és általában az éneklők majdnem kivétel nélkül, a harkályfélék, nyaktekercs, a pintyek közül egyesek és a kecskefejtő, varjú, csóka a petéket, álcákat, bábokat, lepkéket és hernyókat nagy tömegekben pusztítják.

Ahol a káros rovarok elszaporodnak, ott a hasznos madarak is mindjárt megjelennek és az embernek segítségére vannak a káros rovarok pusztításában. Ezért ezeket óvni és télen át etetni kell. Elszaporodásukat fészkelő helyek (bokrosok létesítése, fészekoduk kirakása) biztosításával és elegyes

állományok nevelésével, az aljfák és cserjék meghagyásával is előmozdíthatjuk.

C) Rovarok.

Az erdő legnagyobb számú (néhány száz fajú) és legveszedelmesebb ellensége a rovarvilágból kerül ki. Vannak közöttük hasznosak is, ezek rovartársaik pusztításával nagy szolgálatot tesznek az embernek

A rovarok kártétele általában lehet műszaki (technikai), amikor a fa testének szilárdságát, használhatóságát rongálják és lehet élettani (fiziológiai), amikor a fa életműködésében idéznek elő zavarokat. A károsítás külső, belső, lehet fel-falás, kirágás, fúrás, aknázás, szúrás, szívás és főképpen a fa egyes részeire (virág, levél, rügy, hajtás, gally, törzs, gyökér) szokott kiterjedni. Mértéke szerint lehet nagymérvű, észrevehető, jelentéktelen, ennek megfelelően a rovar is lehet nagyon káros, észrevehetően és kevésbé káros. Végül a károsítás lehet közvetlen vagy közvetett, a szerint, hogy a rovar maga károsít, vagy utat nyit a későbbi pusztítóknak.

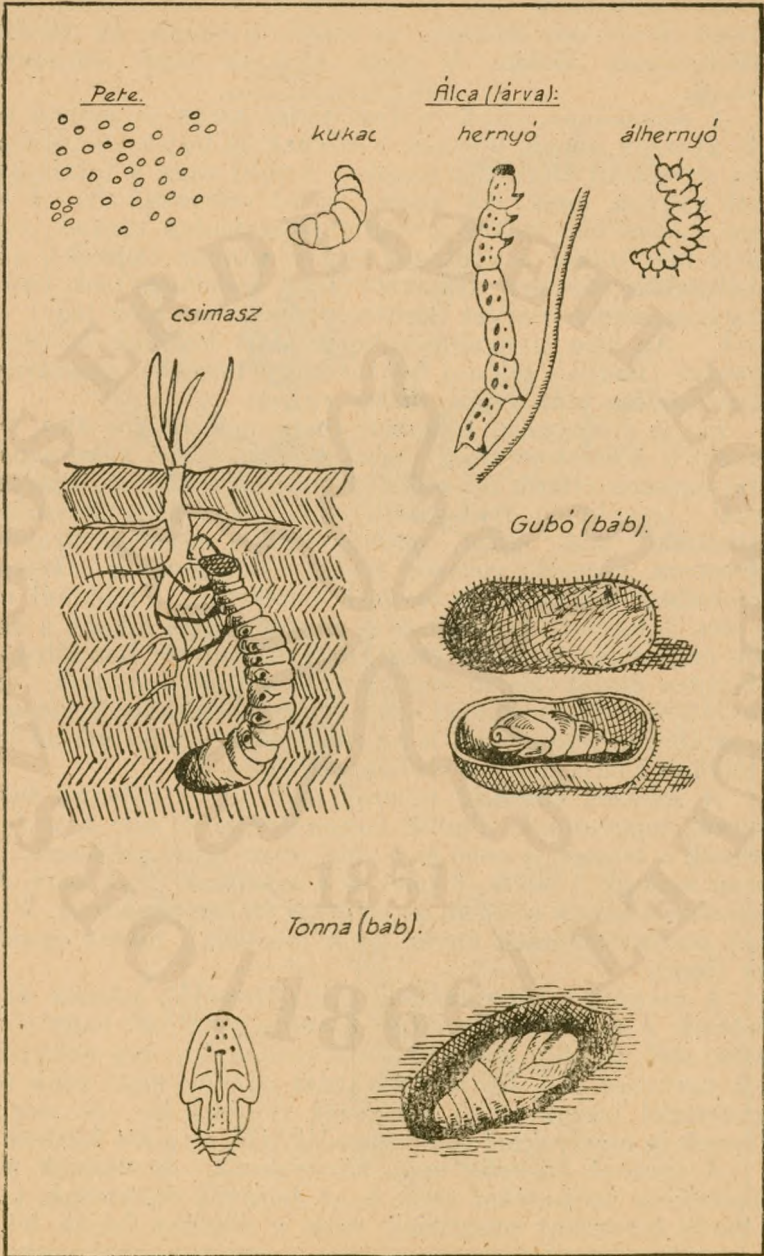
A rovarokat is legcélszerűbb a káros és a hasznos rovarok csoportosításával tárgyalni; mielőtt ezeket ismertetnők, szükséges életkörülményeikkel foglalkozni.

A rovarok élete.

A rovarok az izeltlábú állatok csoportjába tartoznak. Testük szelvényekből, végtagjaik izekből állnak. A kifejlett rovarra jellemző, hogy 3 pár lába, 3 pár szájvégtagja (ez át is alakulhat), többnyire 1 vagy 2 pár szárnya, 1 pár csápja és testében lélegzőcsövek vannak.

A legtöbb rovar az anyarovar (nemző) lerakta petéből — néhány hét vagy áttelelés után — kikelt álcából (lárva) fejlődik ki. Vannak olyan rovarok is, amelyek eleveneket szülnek. A petéből kikelt, vagy elevenen szült álca vagy csak bizonyos átalakulás után hasonlít szüleihez, ez az úgynevezett másodlagos álca, vagy pedig az anyarovarhoz azonnal hasonló, ez az elsődleges álca. A másodlagos álcák igen különbözőek lehetnek, de mindig szelvényezett testűek. Általában négy alakot lehet megkülönböztetni: 1. fejetlen, lábatlan álca = nyű, ilyen a legtöbb légyálca, 2. lábatlan fejés álca = pondró, kukac; ilyen sok bogár, hártványsszárnyú, némely kétszárnyú és lepke álcája, 3. fejés és 6 (tori) lábú álca = torlábás (vagy járó)álca és pajor; ilyen sok bogár,

XIV. tábla.



recésszárnyú, némely hártványsszárnyú és lepke álcája; 4. fejes, tor- és potrohlábas álca = *hernyó* (5—8 pár lábbal) és *álhernyó* (9—11 pár lábbal), az előbbi a lepkék, az utóbbi a levéldarazsak álcája. A fejes álcának rágó szájszervei vannak.

A másodlagos álcák — fejlődésük során — mohón esznek, gyorsan nőnek, többször *vedlenek* és teljes *kifejlődésük* után nyugalmi állapotba vonulva, a föld vagy a talajtakaró alatt gallyak, ágak, stb. között *bábbá változnak át*. A *báb* vagy *szabad báb*, mikor a végtagok szabadon vannak, vagy *fedett báb*, mikor a végtagok rejtve vannak (lepkék), néha a bábozódás vékony száalakkból font *gubóban* (sok lepke), avagy az utolsó vedlési bőrben, a *tonnában* (sok légy) *történik*. Az álca nyugalmi állapot alatt belsőleg *kifejlődik* *nemzővé (imago)*, *kilép a bábból* vagy *tonnából* és szárnyai megerősödése után *repül, illetve rajzik*.

Ez az átalakulási folyamat (pete, másodlagos álca, báb, nemző) a *tökéletes* (teljes), mert az álca külső képe a nemzótől egészen eltérő,ilyent a bogaraknál, hártványsszárnyúaknál, lepkéknél, recésszárnyúaknál és kétszárnyúaknál láthatunk, míg *ezzel szemben* az egyenesszárnyúak, ősovarok, rágcsáló rovarok és szipókás rovarok *tökéletlen* (fokozatos) *átalakuláson* mennek keresztül. Utóbbinál már az álca is hasonlít szülőjéhez és a vedlésekkel inkább a nemzője nagyságát éri el és csak kevés új szervet hoz létre. A fokozatos átalakulásnál vagy a *pete állapot hiányzik*, amikor is a nemző eleve szület, vagy a *bábállapot hiányzik* és az álcából legtöbbször a legutolsó vedlés után nemző lesz. Utóbbiak álcája mindig elsőleges álca.

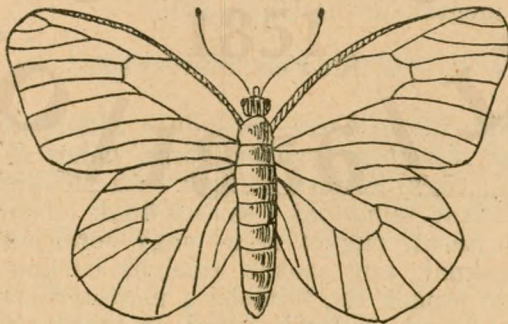
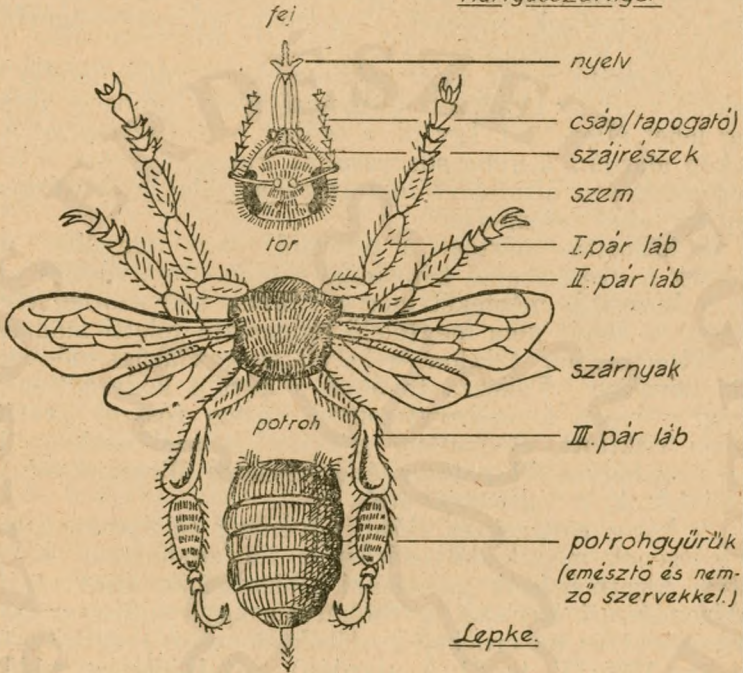
A teljesen kifejlett rovaron már az öt jellemző összes szervek megvannak. Testük *három főrészből áll*; 1. a fejen vannak a csápok, a szem és a rágó vagy szívó szájszerv, 2. a toron vannak a lábak (3 pár) és a szárnyak (1—2 pár), 3. a *potrohon* vannak a légző, az emésztő és nemzőszervek. Utóbbiak szerint lehetnek anyaállatok (nőstény), illetve apaállatok (hím).

A rovarok *megtermékenyítése* párosodás, párzás *útján* történik. A megtermékenyített *nőstény* *petét rak* vagy *eleveket szül*. Az *egy anyától eredő ivadékokat* egy *nemzedéknek* nevezzük. A legtöbb rovarnál egy év alatt csak egy, egyeseknél viszont több nemzedék fejlődik ki, de vannak olyanok is, amelyeknél egy nemzedék több év alatt fejlődik ki.

A rovarok *húsevők* vagy *növényevők*, de vannak *mindenevők* és *korhadékok evők* is. A húsevők hasznosak, mert a káros rovarokat pusztítják, vagy a *dögöket* falják fel. A

Nemző (imago).

Hártyásszárnyú.



növényevők közül erdészetileg azok károsak, melyek élő növényi részekkel táplálkoznak, vagy a fa testét rágásukkal rongálják. — A rovarok pete- és bábkorukban nem károsak, míg — táplálkozásuknál fogva — leginkább álca- és ritkábban nemzőkorukban károsak. Vannak olyan rovarok, melyek csak álca állapotban (pl. lepkék, levéldarazsak), vannak, melyek csak nemző állapotban (pl. kőrisbogár, nagy fenyőormányos) és amelyek mindkét állapotban (pl. cserebogárfélék, szipókások, levélbogarak) károsítanak.

A károsító rovar faját sokszor már a rágás módja (rágáskép) vagy az előidézett torzképződmény (gubacs) alapján meg lehet állapítani. Így pl. a szúkat, sok díszbogarat a rágáskép alapján, a gubacsdarazsakat, gubacslegyeket és a gubacstetveket az általuk előidézett gubacs alakja és szerkezete alapján lehet felismerni.

A károsítás mértéke a túlevelű fákon nagyobb, mert ezeknek a visszaszerző képessége kisebb. Befolyásolja azonban a károsítás mértékét még a fáknak kedvezőtlen termőhelyen, — tehát nem megfelelő tengerszín feletti magasságban, kitettségben, talajon és helytelen gazdasági módban — való nevelése. Fokozza továbbá a kárt a kedvezőtlen időjárás, a rossz állományviszonyok (öreg, rosszul gyérintett, erősen ritkított, elegyetlen, gyérintetlen, szellőzetlen, túlságosan szabályos állapotban lévő, egykorú állomány stb.), az elemi károk, a legeltetés, stb.

A káros rovarok és élősdű növények fellépésének és elterjedésének megakadályozására a törvényhatóság közigazgatási bizottságának gazdasági albizottsága, mint elsőfokú erdőrendészeti hatóság, a földművelésügyi miniszter hozzájárulásával és az érdekelt erdőtulajdonosok meghallgatásával (az 1935:IV. tc. 21. §- alapján) a tulajdonost védő intézkedések megtételére is kötelezheti.

1. Káros rovarok.

Az erdőre nézve *káros rovarok* a fákon *szabadon* vagy a fák egyes részeiben (gyökér, törzs, háncs és fásrész, ág, hajtás, levél, rügy) *rejtetten* élnek. Az előbbieket, amelyek egészséges fákat támadnak és azoknak leveleit, tűit vagy gyökerét, hajtását, rügyét meg- vagy lerágják, *elsőlegesen* káros rovaroknak, míg azokat, amelyek beteges fák szerveiben rejtetten lépnek fel, továbbá a nedvszívó szipókás rovarokat, mivel mind az elsőik, mind az utóbbiak a növények nedvkeringési viszonyaitól függnek, *másodlagosan* káros rovaroknak nevezük. Elsőlegesen káros erdei rovar az egye-

nesszárnyúak közül némely sáskafélé; a bogarak közül a pattanóbogarak álcái, kőrisbogár, magevő bogarak, rövid ormányosok, cserebogárfélék; a hártýásszárnyúak közül a levéldarazsak álcái; valamint a legtöbb lepke hernyója.

Igazi károsítók tulajdonképpen csak az *elsőlegesen káros rovarok*. A másodlagosak a már valamely más ok miatt legyengült betegeskedő fákat szállják meg, mert csak ilyeneken tudnak elszaporodni. Ezek fellépése ellen tehát csak úgy védekezhetünk, hogy az elsőleges kárt okozó tényezőt igyekszünk kiküszöbölni, mert akkor a *másodlagos rovarok* létfeltételeit tönkretesszük. Ezek tehát tulajdonképpen nem is károsító rovarok, legfeljebb *csak némileg fokozzák a betegséget*.

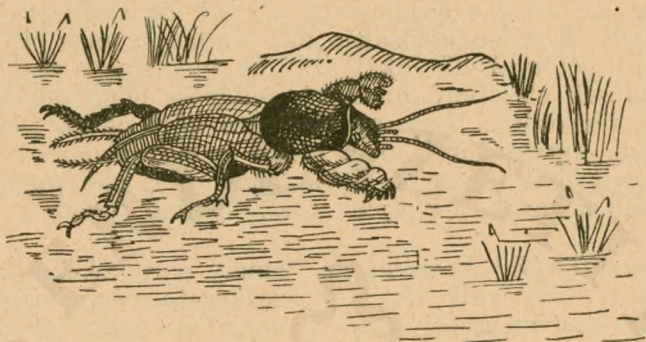
Legmegfelelőbb beosztás az, amely a rovarokat szájrészeik alkata, szárnyaik alakja és szerkezete, végül kifejlődésük módja szerint osztályozza. *E szerint az erdészetiileg fontos rovarokat*: az egyenesszárnyúak, a bogarak, a hártýásszárnyúak, a recésszárnyúak, a lepkék, a kétszárnyúak és a szipókás rovarok rendjére *oszthatjuk fel*. Rágó szájrészeik vannak: az egyenesszárnyúaknak, bogaraknak, hártýásszárnyúaknak és a recésszárnyúaknak; szűrő-szívó vagy szívó szájszervük van a lepkéknek, kétszárnyúaknak és szipókás rovaroknak. Tökéletlen átalakulással és elsőleges álcával fejlődnek: az egyenesszárnyúak és a szipókások, míg a bogarak, hártýásszárnyúak, recésszárnyúak, lepkék és kétszárnyúak teljes átalakulással és másodlagos (vagyis az anyához egyáltalában nem hasonló) álcaalakkkal fejlődnek.

A rendszeren belül a rovarokat családokra szoktuk felosztani, ezen belül pedig csoportosíthatjuk azokat fenyő- és lombfakárosítókra, valamint gyökér, törzs, hajtás, rügy, levél, stb. pusztítókra.

a) Egyenesszárnyúak (Orthoptera).

Két pár egyenes szárnyuk van, az elülső vastagabb, pergamentszerű, a hátulsó hártýás. Szájrészeik rágásra, lábuk ugrásra (szöcskék, sáskák) vagy ásásra (lótetű) alkalmas. Potrohuk végén 1 vagy több pár nyúlvány van. Tökéletlen átalakulással fejlődnek, álcájuk elsőleges, az anyához hasonló.

Erdészetiileg ebből a rendből csak a *lótetű vagy áska* (*Gryllotalpa vulgaris*) fontos, amely 40—45 mm. hosszú, otrombatestű, barnaszínű rovar. Első pár lábai szélesek, lápátalakúak, ásásra igen alkalmasak. Május—júniusban pár-



Lötetű.

Közönséges cserebogár

him.

nőstény.



zik, ilyenkor kibújik a földből és a hímek tücsök ciripeléséhez hasonló hangot adnak. Párázás után a nemző a föld alatt kb. 10 cm. mélyen tyúktojás nagyságú üreget készít és abba rakja 200—300 drb. kendermagnagyságú, sárgás-fehér-színű petéjét. A nemzők ezután időnkint felkeresik a két hét alatt kikelő álcákat és ilyenkor néhányat belőlük fel is falnak. Az álcák a következő év tavaszára átnyúló ötödik vedlés után lesznek nemzőkké.

A fiatal álcák eleinte a fészek környékén rothadó növényi anyagokból és finom gyökerekből élnek, az első vedlés után pedig szétszélednek. Elsősorban rovarevők, tehát hasznot is hajtanak, mert felfalják az útjukba akadó és a föld alatt élő rovarokat és álcákat, de ennek híján a gyökerek elrágását sem vetik meg. A legnagyobb kárt a lótetű a csemetekertekben okozza, ahol az útjába eső csemeték gyökereit elrágja, a fiatal magcsemetéket kidöntögeti és a földet összeturkálja. Főleg a napsütötte, laza talajrészeket szereti.

Védekezni ellene a csemetekert védelménél ismertetett módon lehet. A közvetett védelem érdekében pedig kímélni kell a vakondokat és cickányokat.

b) Bogarak vagy fedelesszárnyúak (Coleoptera).

Fő ismertető jelük a két pár szárny, ezek közül a felsők (a szárnyfedők) kemények és az alsó hártvás — legyezőalakban összezsukott — szárnyakat fedik. Szájszerveik rágók. Tökéletes átalakulással fejlődnek, álcáik mindig fejesek és vagy 3 pár tori lábuk van, vagy lábatlanok. A lábas álcák lehetnek jól mozgó, járók (pl. futóbogár-, pattanóbogár-, levélbogárálea), vagy lomhák, lábukat járásra nem használók (pl. pajor). A lábatlan álcák többnyire rejtetten élnek és gyámolatlanok (pl. cincér-, ormányos-, szúálca vagy pondró). Bábjuk szabad báb.

1. Lemezescsápúak.

Törött csápjuk utolsó ízei lemezekké szélesedtek. Az álcáik puhák, fehérek, vakok és a hasfelé begörcbültek, 3 pár lábuk van. Elsőlegesen károsak.

Felemlítendő közülük:

A közönséges cserebogár (*Melolontha vulgaris*) közismert rovar, szárnyfedői barnák, tora többnyire fekete. Tavasszal és nyár elején rajzik. A nőstény petéit a lábaival

kapart laza talajba rakja, utána pedig elhal. Az álcák (pajor, csimaz) az első évben még gyöngék és télire a föld mélyebb részeibe húzódnak. Tavasszal feljönnek közel a talaj színéhez és megkezdik püsztitásukat az útjukba eső csemeték és fácskák gyökérzetének elrágásával. Ezt a munkájukat három, hidegebb vidéken négy nyáron át folytatják, az utolsó nyáron a talajban nemzövé fejlődnek ki, a földből azonban csak a következő, negyedik vagy ötödik tavasszal bújnak elő. Ekkor megkezdik a földfeletti károsításukat: lerágják a tölgy, nyír, nyár, bükk, gyertyán, kőris, akác, juhar, berkenye és gyümölcsfák lombját, végszükségben a fenyők tűit is. Nálunk a fejlődési ideje rendszeren 3 év, ezért 3 évenként tömegesebben szokott a cserebogár megjelenni.

A közönséges cserebogár közeli rokonai:

A kurtafarú vagy vadgesztenye cserebogár. (Melolontha hippocastani) előbbtől abban különbözik, hogy farfedője rövid, végén gombszerűen kiszélesedő, tora barna. *A tarka vagy kallócserebogár* (Polyphylla fullo) vörösbarna, illetve feketebarna, szárnyfedői fehér pettyekkel díszítettek; az említetteknél nagyobb. *A sárga vagy júniusi cserebogár* [Amphimallus (Rhizotrogus) solstitialis] szárnyfedői világosbarnák, szőrözöttek; rokonai közül ez a legapróbb. Az utóbbi kettő az alföldi homokos területeken gyakori.

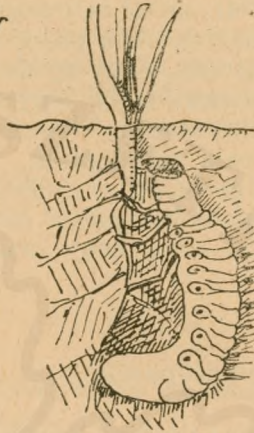
A cserebogarak tehát úgy nemzö, mint álca korukban károsak. Az álcákat az említett rovarevő emlősök és madarak (főkép a csókák és varjak) pusztítják, miért is *védekezni ellenük* ezeknek az állatoknak a kimélésével lehet. További védekezési mód a vágások sürgős beerdősítése a rajzás évében, amikor a kikelő, tehát apró álcák alig okoznak még kárt. Tartsuk fenn a záródást állandóan, hogy a talaj árnyékban legyen. Ha tarvágást kell alkalmazni csak keskeny vágásokat vágjunk, ha mellőzni lehet, inkább alkalmazzunk lassú, természetes felújító vágásmódot. A csemetekertekben pedig az erdőművelésnél tárgyaltak szerint védekezünk.

Az említett védekezési módok inkább a szaporodást gátolják. A már bekövetkezett *elszaporodást, tömeges cserebogár-jarást*, csak az évről-évre elvégzendő és általános *szedéssel lehet meggátolni*. Ennek kiviteli módja a rázás vagy lekopogtatás, különösen a reggeli órákban, amikor a nemzök dermedten ülnek a fákon. Lerázás után a bogarakat összeszedjük és leforrázva disznó etetésre használjuk, sőt a baromfi is szívesen eszi. Jól gyűjthetők a bogarak a csalogató fáról. Ezeket a vágásterületeken, utak mellett, erdőszéleken hagyjuk meg. Legjobbak az alacsony, terebélyes, szabadon álló tölgyfák. Magas tölgyfákból is készíthetünk ilyeneket a

Tarka-vagy kalloúcserebogár



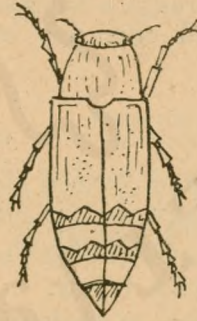
him



pajor



Kőrösbogár



Sávos díszbogár

felső fél korona levágásával. A *pajorok pusztítása* már nehezebb és költségesebb. Végezhető felásással és a pajorok összeszedésével. Vágásokban a területet sertésekkel is fel lehet túratni és a pajorokat összeszedetni, a bennük élő bélskaparó féreg miatt azonban ez veszélyes, mert a sertéseket beteggé teheti, sőt el is pusztíthatja. Tölgy- és fenyőfiatalosainkban, melyekben a pajor sok helyen nagy kárt tesz, úgy is védekezhetünk, hogy gyorsan növvő más fafaj alá telepítjük a csemetéket, mely árnyékot ad és egyben nedvdús, terjedelmes gyökérzete is elvonja a pajorokat. Ilyen a nyárdugványokkal való előtelepítés. Jó a sorok közé burgonyát is vetni, mert ezt a pajor szereti. A fiatalosokból nem szabad minden gyomot kikapálni, mert akkor a pajort mi magunk kényszerítjük arra, hogy csak a féltett csemetéinkkel táplálkozzék.

2. Pattanóbogarak.

Hosszúkás, karsú bogarak. Előmellük nyúlványa segítségével felpattanva ugranak. Álcájuk hosszúkás, hengeres, barnás, igen kemény, 6 lábú: a *drótféreg* (valamelyik pattanóbogár álcája). Az álca ugyanúgy károsít, mint a cserebogárfélék pajorja, de nem oly nagy mértékben. Némelyik *nemző* megrágja a hajtásokat.

Az álcák ellen úgy védekezünk, mint a pajorok ellen.

3. Díszbogarak.

Fémfényű, karsú bogarak, erős vázzal. Károkat csak a lábatlan, vagy előtorú álcák okoznak, mert a *kéreg alatt* — rejtetten — fejlődnek ki, tehát másodlagosan károsítók.

Gyakoribb fajtái:

Az erdei- és lúcfenyőkön élő *fekete vagy négyponos díszbogár* (*Anthaxia quadripunctata*). A tölgyeken élő *sávos díszbogár* (*Coraebus bifasciatus*) álcája a fának a vékony ágaiban hurokszerű menetet, a halálgyűrűt rágja. A *karsú zöld díszbogár* [*Agrius* (*Bubrestis*) *viridis*] a bükkben, gyertyánban és esetleg más lombfákban pusztít zeg-zugos meneteivel.

Irtani ezeket nem lehet, elszaporodásukat csakis egész-

séges, megfelelő talajon nőtt álományok nevelésével gátolhatjuk.

4. *Farágóbogarak.*

Több családba tartozó kisebb bogarak, melyeknek 6 lábú, fehér álcáik főleg műszakilag károsítanak az erdőben már elhalt, a raktárban fekvő vagy beépített fában, bútortan. A fát az álcák össze-vissza furkálják. A nép ezeket is szúnak nevezi.

Fontosabbak a *változó fűrőbogár* (*Hylecoetus dermestoides*) és a *halálóra vagy kopogó bogár* (*Anobium pertinax*).

Irtásuk nem szokásos.

5. *Hólyaghúzó bogarak.*

Testükből *olyan anyagot választanak ki, amely a bőrön hólyagosodást idéz elő.* Bőrük lágy.

Ezek közül csak a *közönséges kőrisbogár* (*Lytta vesicatoria*) érdemel említést. Nemzői a kőris és orgona leveleit koppasztják le. Megszáritva gyógyszertárakban értékesíthetők. *Károsításuk csak csekély növedékvesztést okoz.*

Szedéssel irtjuk.

6. *Cincérek.*

Karcsú, hosszúkástestű, hosszú, elvékonyodó fonalascsapú, 4 lábű bogarak. A nemzők többnyire közömbösek, csupán a lapostestű, sárgásfehér, csökevényes torilábú vagy lábatlan álcáik károsak azzal, hogy *a betegeskedő vagy elhalt fák kérgé alatt vagy magában a fában kanyargós, lapos meneteket ráganak.*

Nevezetesebb fajtaik:

A fenyőkön élők közül a *romboló fenyőcincér* (*Tetropium castaneum*) a lúcfenyő kérgé alatt, a *hosszúcsapú fenyőcincér* (*Acanthocinus aedilis*) pedig az erdeifenyőben rág.

A lombfákon élők közül a *hőscincér* (*Cerambyx cerdo*) nagy fekete, végefelé vörösbarnaszínű, az öreg tölgyekben élő álcájának útja sarlósan lefelé görbülő. A *kis hőscincér* (*Cerambyx Scopoli*) az előbbinél kisebb. Az első főleg öreg

tölgyfákban, a másik más lombfákban is rongál. Ugyancsak a tölgyfákban pusztítanak a *darázscincérek* (Clytus fajok). A *nagy nyárfacincér* [Saperda (Cerambyx) carcharias] szürkésárgás színű, a különféle nyárfajokon, sőt a fűzfákon is él. A *kis nyárfacincér* (Saperda populnea) az előzőhöz hasonló kisebb bogár.

Védekezni ellenük egészséges állományok nevelésével lehet, irtásuk nem szükséges, mert erősen másodlagos károsítók.

7. Levélbogarak.

Többnyire zömök, félgömbölyű, gyakran fémfényű, nem vékonyodó-fonalascsápú, 4 lábfüzű bogarak. A *nemzők és álcák is levélpusztítók*. Nagyobb kárt az éger-, fűz- és nyárféléken okoznak. Elsőleges károsítók.

A *nyárfalevélbogár* [(Lelasoma) Chrysomela populi] a fekete- és rezgőnyáron, a *fűzlevélbogár* (Pyllodecta vulgaticissima) a fűzeken pusztít. A *kék égerlevélbogár* [Agelastica (Chrysomela) alni] égerfa erdőkben gyakran nagy számban fordul elő. A *szil olajos-levélbogár* (Galerucella luteola) szilfiatalosokban; a *tölgy földibolha* [Haltica erucae (quercetorum)] nemzői pedig tölgyfiatalosokban okoznak néha jelentékeny károkat.

Védekezni ellenük csak a bogarak szedésével és „Arzola” (gyomorméreg) permetezésével lehet. A földibolhát a csemetekerteknél tárgyaltak szerint irtjuk.

8. Ormányos bogarak.

A bogarak feje ormánnyá nyúlt, az erdészetileg károsabb fajok csápja törött, a végén bunkóval. Álcájuk fehér, lábatlan pondró.

Vannak rövid és hosszú ormányosok.

a) A *rövid ormányú bogarak* közepes nagyságúak (0.5—1.2 cm.), nemzöik a fák földfeletti részének, és pedig a *kéreg, rügy, levelek rágásával okoznak károkat*. Petéiket a földbe rakják álcáik is ott élnek és gyökerekkel táplálkoznak. A laza, száraz és napsütött talajokat kedvelik. Mind a nemző, mind az álca elsőleges kerosító.

Felemlítendő a repülni nem tudó, *vöröslábú rövid-ormányos fenyőbogár* (Otiorhyncus niger) és az *aranyos-szőrű erdeifenyő ormányos* (Brachyderes incanus L.). Előbbi fénylőfekete testű, nemzője a lú-, utóbbié az erdeifenyő fiatal kergét és tút, álcája pedig a gyökerét rágja.

A repülő rövid ormányosok közül fontosabb a lúcon pusztító *zöld vastag ormányos* (*Polydrosus mollis* Genn.) és a lombfákon pusztító *zöld- vagy aranyzöld-pikkelyű ormányos* (*Phyllobius psittacinus* Genn.).

Védekezni ellenük keskeny, tehát árnyékos vágásokkal és lassú felszabadítással lehet. A bogarak összefogása céljából pedig friss fenyőfakérget és héjas dorongokat fektetünk a földre, ha ezeken összegyűltek a bogarak, a fával együtt elégetjük azokat.

b) *A hosszú ormányú bogarak* az előbbiekhöz hasonló nagyságúak, de életmódjuk eltérő, úgyszintén károsításuk is. Hol a nemző, hol az álcá, hol pedig mindkét alakjuk károsító. Nemzőik a *fák kérgét, rügyeit, leveleit, termését ráják*, míg a *fák különböző részeibe* rakott petéikből kikelt *álcák* a lerakás helyén *okoznak károkat*. A nemzők elsősleges, az álcák másodlagos károsítók.

Nevezetesebbek közülük:

A fenyőbogár vagy nagy fenyőormányos (*Hylobius abietis*) barna-, néha feketeszínű, a fenyőerdősítések egyik veszedelmes ellensége. Az álcá a lú-, erdei- és néha a jegegyefenyő tuskóiban vagy elhalt gyökerek alsó lapján kampószerű menetet rág, tehát kárt nem okoz. A nemzők a beerdősített területek csemétéinek és a fiatal fának kérgét ráják és ezzel nagy károkat okoznak.

Védekezni ellenük a talaj árnyékolásával, természetes felújítással (lassú felszabadítással) és tuskóirtással vagy pörköléssel lehet. Az összefüggő nagy vágásterületek helyett alkalmazzunk apró, keskeny vágásokat és neveljünk elegendő állományokat. A bogarak összefogása céljából ugyancsak friss lúcfenyőkérget és héjas erdeifenyő dorongokat fektetünk a földre, ha ezek alatt összegyűltek a bogarak, megsemmisíthetők.

A foltos fenyőbogarak (*Pissodesek*) hasonlóak az előzőkhöz. Álcájuk a betegeskedő fenyők kérgében okoz kárt, ahol sugarasan a kéreg alatt rág. *A fűz- vagy égerrontó ormányos bogár* (*Cryptorhynchus lapathi*) álcája az éger-, fűz- és nyárjasokban inkább a (2—4 éves) fiatalosokban rejtetten él, tehát másodlagosan káros, pusztítása jelentékeny.

Az előbbieken kívül egészséges csemeték ültetésével védekezhetünk ellenük, míg irtásuk — ha egyáltalában keresztül vihető — úgy történik, hogy a megtámadott csemeték és fákat idejében elégetjük. Mivel a legtöbb faj álcája másodlagos károsító, ezért egészséges, megfelelő termőhelyre telepített állományok nevelésével is védekezhetünk ellenük.

A *tölgymakk- és mogyorófűró ormányosok* (Balaninusok) petéiket a fejlődő makkba és mogyoróba rakják. Ezek e miatt hamarabb lehullanak.

A *gömbös kórisormányos* (Cionus Fraxini Deg.) nemzői a magaskóris rügyeit és leveleit, álcái a levélérközeit rágnak. Úgy védekezünk ellenük, hogy lepedőkbe rázzuk és megsemmisítjük.

A *hajtásfűró ormányosok* (Magdalis-ok) álcái — mint erősen másodlagosan károsító rovarok — a lomb- és fenyőhajtásokban élnek.

9. Szúfélék.

Kicsiny (2—8 mm.) feketebarnás, hengerestestű, törött és bunkós csápú, 4 lábfoízú bogarak, álcáik fehérszínűek, lábatlanok, hasfelé görbültek, vakok. Legszívesebben a *már beteges* — tehát megrekedt nedvű — *lomb- és fenyőfák kérge alatt vagy a fában élnek*, a száraz fákat kerülik. Rendkívül szaporák, egy évad alatt némely fajnál több nemzedék is kifejlődik. Nemrégén még az erdő legveszedelmesebb ellenségeinek tartották, mert azt hitték, hogy egészséges fákat is megtámadnak és tönkretesznek. A nemzők ugyan elsölegesen is károsítanak, azonban a gyámoltalan álcák csak megrekedt nedvű, beteges fában tudnak kifejlődni. Ahol a szúk elhatalmasodnak, ott *mindig* már valamely elsőleges tényező legyengítette, megbetegítette a faállományt. A szúk mindenféle elsőleges kár után felléphetnek. Ilyen károsító lehet: szél- ingatás, szél- és hótörés, szárazság, erős napsütés (héjaszás), gyökérrágó rovar, gyökérontó gomba, stb.

A *kéregszúk egyik csoportjánál a tojók a fa oldalán történt megtermékenyítés után*, a kéregen át berágják magukat a *háncrig*, néhol kissé a *szíjácsba is mélyedve* és ott különféle rajzolatú, egyenlő széles *anyameneteket* rágnak. Ezek oldalába jobbra és balra — a bölcőkbe — rakják petéiket, az *álcák pedig* kikelési helyükből kiindulva, az anyamene-tekre nagyjában merőlegesen, folyton szélesedő *álcameneteket* rágnak. A menetek végén — a bábüregben — bebábozódnak és *átalakulásuk után*, de *összel rendszerint a tavaszt bevárva*, a *kirepülési lyukon keresztül távozva, rögtön, vagy* többnyire az *úgynevezett érlelő rágás után költésre alkalmas fákat keresnek fel*. Ezt a rágást táplálkozás és petéik kifejlődése céljából végzik a szúk. E célból megrághatják a hajtások kergét vagy belét, rügyeiket, levélnyeleket, vagy a háncriban szabálytalan meneteket fúrnak. A nemzőknek ez a károsítása többnyire elsőleges.



Vöröslábú rövidormányos
fenyőbogár



Fenyőbogár vagy nagy fenyő-
ormányos



Nagy fenyőbelső



Betűző szű



Nagy szilszijácsszű



Hengeres törzsszű

A kéregszúk másik csoportja többnejűségben él. Ezeknél a fába a hím furakodik előre és a párosodási üregben megtermékenyítve a tojókat, azok két, három vagy több csillagirányban rágják anyameneteiket. Ha az anyamenetek hosszúak, közben szellőztető lyukakat is készítenek. Mivel a kéreg vagy háncsszúk a fa legtevékenyebb növekedő és szállító rétegében rágznak, ezért élettanilag károsak.

Az előbbiekkal szemben a faszúk a fában készítik menetüket, tehát műszakilag károsak. Ezeknél a nemző előbb sugárirányban, majd az évggyűrű mentén sarlósan rág és a petéket felfelé, lefelé rakja. Az álcák többnyire csak testük hosszának megfelelő nagyságú menetet rágznak és közben a menetekben a nemzőktől tenyésztett ambrózia nevű gombával táplálkoznak. Ettől feketék a rágott menetek.

Az anya- és álcamenetek együttesen a rágásképet adják, amely minden szúfajra, sőt fafajra is jellemző.

A megtámadott fákat a behatolási, szellőztető és kirepülési lyukakról, a kihulló rágcshálékról, fenyőknél a gyantacseppekről lehet felismerni. A kirepülési lyukak, a korona megvörösödése, a kéregválás azonban a kéregszúknál a bogarak távozását és egyúttal a nagymértékű károsítást jelzi.

Hazánkban mintegy 80 faj él.

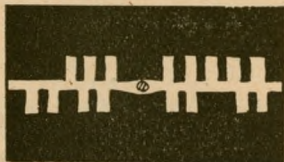
a) A kéregszúk közül nevezetesebbek:

A nagy fenyőbélészú [(Blastophagus) Hylesinus pini-perda] erdei-, fekete- és símafenyőn él, egykarú függőleges, kampóval kezdődő anyamenetet készít, az álcamenetek az anyamenetek két oldalán sűrűn állanak. A fiatal bogarak ivarérettségük eléréséig az erdeifenyők előző évi hajtásaiba fúródva, annak belét rágják ki. A kis fenyőbélészú [(Blastophagus) Hylesinus minor] az erdeifenyőn — inkább a szíjácsba — kétkarú vízszintes anyamenetet, az álcák pedig erre felfelé és lefelé haladó és ugyancsak a szíjácsba mélyülő, bábüregben végződő álcamenetet rágznak. A bogár ugyanúgy károsít, mint az előző faj. A nagy erdeifenyőháncsszú (Ips sextendatus v. stenographus) erdeifenyő törzsén él, két- vagy háromkarú függőleges anyamenetet készít. A görbéfogú jegenyefenyőszú (Ips curvidens) jegenyefenyőn károsít, négykarú párosodási üreg nélkül kiinduló anyamenetei előbb sugarasak, majd vízszintesbe futók. A vörösfenyőszú (Ips cembrae) anyamenetei három- vagy többkarúak (csillagosak). Az óriási lúcfenyőháncsszú [(Dendroctonus) Hylesinus micans] a lúcfenyő erdeifenyő családjának üreget rág a gyökfő táján, ezt azután az álcák kitérítik. A betűzőszú [(Ips) Bostrichus typographus] főleg a középkorú lúcfenyő

Rágásképek:



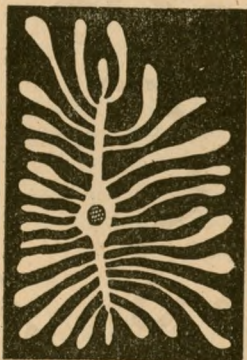
Nagy fenyőbelső



Kis fenyőbelső



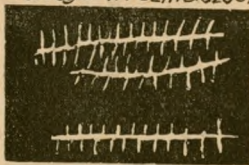
Görfogú jegenyefenyőszű



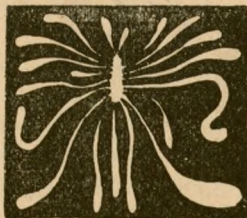
Befűző szű



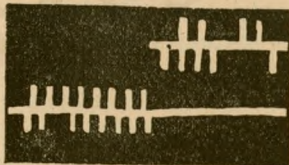
Hátfogú v. rézmetszőszű



Kis körishéncsszű



Nagy szilszijácsszű



Vonalas-szű

fenyők veszedelmes ellensége, de ritkán előfordul jegenye-, erdei-, vörös-, havasi-, sőt törpefenyőn is. Közvetlen a korona alatti rágásképe két- vagy háromkarú függőleges anyamenetből párosodási üregből és az anyamenetekre merőlegesen, sűrűn álló, kanyargós, buzogányra emlékeztető álcamenetektől áll. *A hatfogú vagy rézmetszőszú* [(Pityogenes) *Bostrichus chalcographus*] főleg a lú-, de azonkívül az erdei-, vörös-, sima-, néha még a törpefenyőt is megtámadja, inkább a fiatalabbkorúakat, illetve az idősebeknél a felsőbb símakérgű részeket. Rágásképe három-négykarú csillagos a szijácsot érintő anyamenetből, nagy párosodási üregből és az anyamenetekre merőleges, kanyargós, vékony álcamenetektől áll. *A kis kőrisháncsszú* (Hylesinus fraxini) karvastagságú, kőrifák szijácsában és héjában szabályos kétkarú, vízszintes anyameneteket és erre merőlegesen felfelé-lefelé haladó rövid, sűrű álcameneteket készít. *A nagy sziliszijácsszú* [*Scolitus destructor* (*Eccoptogaster scolitus*)] a szilfákban függélyesen haladó rövid anyameneteket és ebből minden irányban szétágazó hullámos, hosszú álcameneteket készít. *A kis sziliszijácsszú* [*Scolitus* (*Eccoptogaster*) *multi-striatus*] szintén a szilfákban az előzőhöz hasonló károsítást okoz, de anyamenetei kissé hosszabbak, álcamenetei pedig sűrűbben állanak. *A tölgykéregeszú* [*Scolitus* (*Eccoptogaster*) *intricatus*] inkább a fiatal, ritkán az öreg tölgyfákban, néha a bükkben is rövid, egykarú, vízszintes anyameneteket és erre függélyesen fel- és lefelé haladó hosszú, vékony, sűrűnálló álcameneteket rág. *A nyírháncsszú* [*Scolytus* (*Eccoptogaster* *Ratzeburgi*)] a nyírfán nagy, egykarú, függőleges anyameneteket rág.

b) *A faszúk közül* felemlítendőek:

A vonalas-szú [(*Xyloterus*) *Bostrichus lineatus*] a száradó fenyőn, de azonkívül a nyíren, hárson, gyertyánon és egyéb lombfákon vízszintes anyamenetet rág; ez először sugárirányban halad, azután az évgyűrű mentén elgörbül. Az álcamenetek rövidek, tágak, föl- és lefelé haladók. *A varratos bükkfaszú* [*Bostrichus* (*Xyloterus*) *domesticus* L.] a vonalas-szúhoz hasonló rágásképpel. *A púpos- vagy tölgy-sudárszú* [(*Anisandrus*) *Bostrichus dispar*] a legkülönbélebb lombfákon él, de a legnagyobb károkat a tölgyfiatalosokban okozza. Anyamenetei hasonlóak a vonalas-szúéhoz, vízszintesen befelé haladnak, majd az évgyűrűk mentén eltérnek, majd fel- és lefelé haladva rongálják a fákat, tehát a tér három irányában. *A lombfák szú* [(*Xyleborus*) *Bostrichus monographus* és (*Xyleborus*) *Bostrichus dryographus*] leg-

inkább a tölgyesekben, de ezenkívül a szelídgesztenyén, szilés bükkfákon is károsítanak. Csak anyameneteik vannak, ezek elágaznak, de egy síkban fekszenek. A — [(Xyloberus) Bostrichus Saxeseni] lombfán és fenyőn található. Anyamenetei sugárirányúak, álcái családi üregben rágnak. A *hengeres törzsszű* (Platypus cylindrus) főleg a tölgyben rágja hullámosan hosszú (30 cm-es) meneteit, az ebben élő álcák a vonalas szúhoz hasonló bábágyat készítenek.

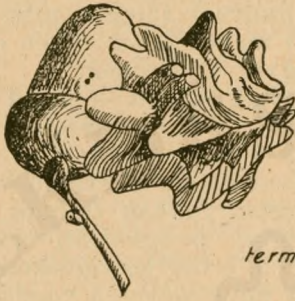
A szűfélék — az elmondottak szerint — mind álca, mind nemi korukban pusztítanak. Valamennyien másodlagos károsítók, mert költésre csak beteg vagy letörött, ledöntött fákat keresnek fel, mivel ivadékaik, a gyámoltalan álcák, csak ilyen gyenge nedvkeringésű fákban tudnak kifejlődni. Ezért *ellenük védekezni* a talaj és éghajlati viszonyoknak megfelelő fajú fák telepítésével, erőteljes növekedésű, egészséges és elegyes faállományok nevelésével, a vágások tisztántartásával, az erdőápolási munkálatok szabályszerű és gondos keresztülvitelével lehet. A gyéritésekkel erős gyökérzetű és koronájú, szárazság-, hónyomás- és szélállóbb fákat nevelhetünk, Ebben még jobban segítségünkre van az, ha a fenyőket, melyeken a szűk sokkal jobban elszaporodnak, mint a lombfákon, lombfákkal elegyítjük. A kitermelt faanyagot, valamint az elemi csapásoknak (szél, hó) áldozatul esett vagy egyéb módon megsérült fákat az erdőből mielőbb ki kell szálítani, nehogy azokban a káros szűk elszaporodjanak. Ha pedig az azonnali kiszállítás akadályokba ütköznék, akkor a fenyőket, kőrist, szilt azonnal kérgezzük le. A szűfélék, ha tömegesen *elszaporodnak*, *irtásukat* tavasztól őszig 3—4 hetenkint, friss, szúmentes fogófák döntésével és — az álca megjelenése után — azok lekérgezésével lehet védekezni, mert a szabadba került álcák tönkremennek. A bogaras fogófákat lepedő felett kell meghántani.

c) Hártyásszárnyúak (Hymenoptera).

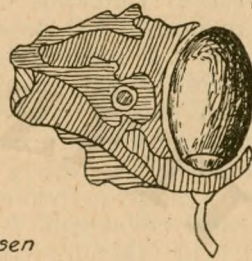
Jellemzőjük a két pár nem sűrű éreztű hártyás szárny, amelyek közül az első pár nagyobb, a hátsó kisebb és a rágó vagy néha rágó-nyaló szájrészek. A nőtényi potroha végén tojócső vagy fullánk van. Testük gyakran darázsszerű. Teljes átalakulással fejlődnek. Álcáik többnyire álhernyók (levéldarazsak) vagy lábatlan pondrók (méhek, darazsak).

Ebbe a rendbe tartozó rovarok között károsak az ülőpotrohú *levél- és fadarazsak*, részben pedig a nyeles potrohú vagy tojócsöves *gubacsdarazsak is*.

Tölgygubacs



kivülről



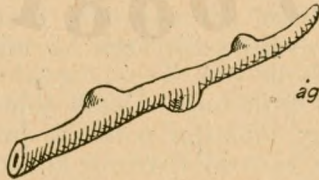
termésen

keresztmetszetben

levélen



ágon



1. *A levéldarazsak* némileg a legyekhez hasonlóak, de 2 pár szárnyuk van. Csak a színes álhernyó álcájuk káros, mert levelekkel és tűkkel táplálkozik. Álca- vagy báb alakban — száraz, laza talajban — telelnek. Az álcák többnyire szabadon élnek és elsősorban károsak, néha nagy károkat okoznak.

Fontosabb fajaik

A fenyőlevéldarázs [*Lophyrus* (*Diprion*) *pini*] csápja fésűs vagy fűrészkes, 22 lábú álcája az erdeifenyő tűit pusztítja. *Réti levéldarázs* [*Lyda* (*Tenthredo*) *pratensis*] csápja (18—36 ízű) fonalas, 6 lábú farsutás álhernyója erdei- és lúcfenyvesekben a tűket pusztítja. *A lúcfenyő-levéldarázs* (*Nematus abietum*) csápja (9 ízű) fonalas, 20 lábú álhernyója a lúcosokban a friss tűket pusztítja.

Ellenük elegyes, sűrű, ki nem száradó talajú állományok nevelésével és „*Arzola*“ permetezéssel védekezhetünk. A talajtakaróban telelő bábokat az alommal összegereblyézik és égetett mésszel kupacolják, hogy ezekben elpusztuljanak. Nyáron és ősszel sertésekkel etessük fel az álcákat. Gondoljunk a madárvédelemre is.

2. *A fadarazsak* hengerestestűek, tojóiknak tojócsövük van. Három pár csökevényes lábú, hengeres fehér álcáik a beteges vagy frissen döntött fák belsejében élnek, tehát műszakilag károsak. A hibás erdőápolás miatt elszaporodhatnak és másodlagos károkat okozhatnak.

Fontosabb közülük:

A nagy fadarázs (*Sirex gigas*) ez az erdei-, lúc- és jegenyefenyő fás részeiben él, továbbá a *kis fadarázs* (*Sirex juvencus*) meg az erdeifenyőt rongálja.

Védekezni ellenük helyes erdőápolással lehet.

3. *A gubacsdarazsak* (*Cynipsek*) legnagyobb része azzal, hogy petéit a fák hajtásainak, rügyeinek héja alá vagy leveleibe, virágaiba rakja és a kikelő álcák élőködése miatt azokon határozott alakú, a fajokra jellemző duzzadások, az úgynevezett gubacsok képződnek, növedékvesztést okoz.

Védekezni ellenük egészséges, elegyes, sűrű állományok létesítésével lehet. Irtásuk költséges és nem is szükséges, legfeljebb a megtámadott részeket kellene összegyűjteni és megsemmisíteni.

d) Lepkék vagy pikkelyesszárnyúak (Lepidoptera).

A többi rovtartól főleg színes, pikkelyes, 2 pár szárnyukkal különböznek; a pikkelyeket közönségesen hímpornak

mondják. Szájrészeik hosszú szívószerűvé: szipókává alakultak, néha ez is elkorcsosult. Tökéletes átalakulással fejlődnek. Alcáik hernyók, és pedig az araszoló hernyóknál 10, a valódi hernyóknál 12—14—16 lábbal. Potrohlábaikon apró horgoskák vannak, melyek a levéldarazsak álhernyóinak lábain hiányoznak. Bábjuk fedett báb. Csak a rágószájszervű hernyók károsak. Közöttük vannak az erdő legveszedelmesebb rovarellenségei.

A lepkéket *gyakorlatiasan a nagyságuk szerint* nagy és apró lepkékre felosztva *tárgyalhatjuk*.

1. Nagy lepkék.

A nagy lepkék — repülésük napszaka szerint — lehetnek nappali, szürkületi és éjjeli lepkék.

A nappali lepkék karecsütésűek, nagyszárnyúak, élénkszínűek, szárnyukat pihenéskor függőlegesen összeteszik. Csápjuk hosszú, bunkóban végződő.

A szürkületi lepkék hosszú, vastagtestűek, szárnyaik keskenyek, hegyesek, nem olyan élénkszínűek, azokat nyugvásakor vízszintesen tartják, hátsó szárnyuk az elsőnél rövidebb, csápjuk fésűs vagy fogas. Hernyóik csupaszok és potrohvégük hátát egy kiálló csap díszíti.

Legfontosabbak az *éjjeli lepkék*, testük zömök, sűrű gyapjas szőrrel fedett. Szárnyaik nagyok, szélesek, sötét, élénkszínűek, nyugvásakor házfedélszerűen tartják. Hernyóik különfélék, bábjuk néha gubóban van.

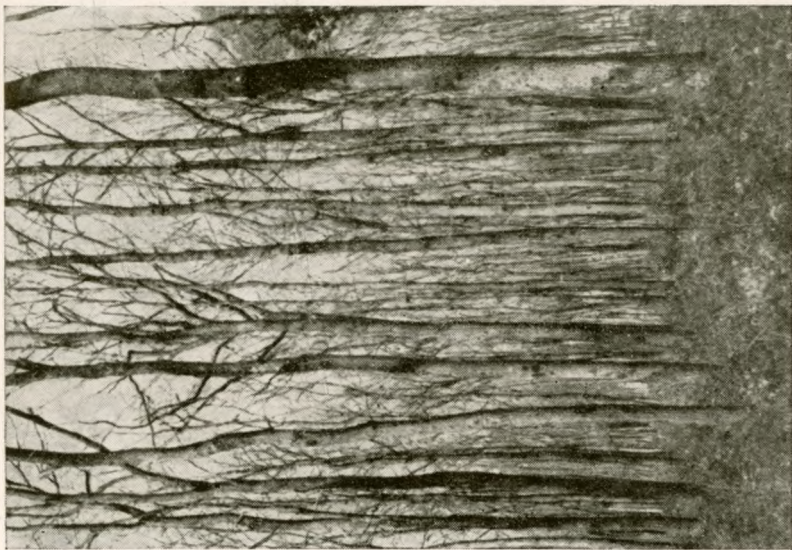
A nagy lepkék hernyói között is vannak rejtetten és szabadon élők, tehát másodlagosan és elsőlegesen káros fajok.

a) *Rejtetten élők, tehát másodlagosan károsítók:*

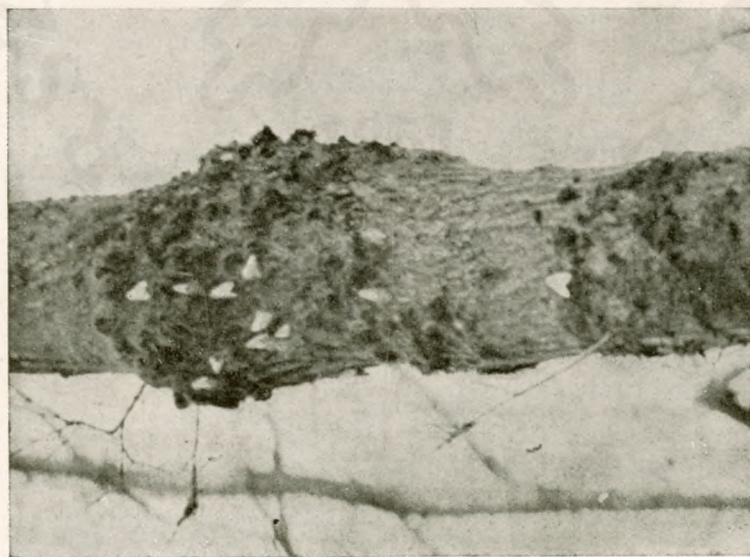
Az idetartozó nappali lepkék közül említést érdemelnek az *üvegszárnyú lepkék* (Sesia) fajai, ezeknek csupasz, világos, barnafejű hernyói a puha fákban (nyár, fűz, éger, nyír, fenyők) okoznak károkat; *a szürkületi lepkék* közül *a nagy farontó lepke* (Cossus cossus) főleg a fűz- és nyárfajokban él, de egyéb lombfákban is rongál; *a kis farontó lepke* (Zeuzera pyrina) a lombfákban nem nagyon válogat, inkább a keményeket kedveli. Utóbbiak két év alatt fejlődnek ki.

Mivel a másodlagosan károsító nagy lepkék hernyói rendszerint csak betegeskedő fákat támadnak, *elszaporodásukat* egészséges, a termőhelyi viszonyoknak megfelelő fajfajú, elegyes állományok nevelésével *akadályozhatjuk meg*. Hapedig már elszaporodtak, a megtámadott, össze-vissza-

XII. tábla.



Kétalakú-gyapjaspille által
lekoppasztott cserőtölgyes júniusban. Zoltán J. felvétele.
Babócsa 1939.



Zoltán J. felvétele.
Babócsa 1939.

Kétalakú-gyapjaspille
rajzása.



furkált, rágésálékukat hullató fáknak eltávolításával és a nemzők szedésével *védekezhetünk*.

b) *Szabadon élők, tehát elsőlegesen károsítók:*

Az idetartozó *nagy lepkék* hernyói a fák koronaiban, a *levelek lerágásával károsítanak*. Károsításuk a fenyőféléken természetesen jelentékenyebb, mert ezek tűiket nehezen pótolják. Elszaporodásukkal, illetve pusztításukkal az egészséges állományokat beteggé teszik, tehát mintegy előkészítik a fákat a másodlagosan pusztító rovaroknak és gombáknak, miért is a többiekénél sokkal károsabbak. Néha egész erdőrészek faállományának lerágásával igen nagy károkat okozhatnak.

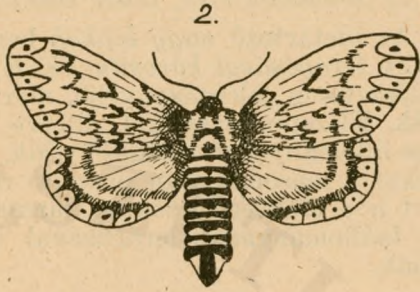
Az erdeifenyőn pusztítók közül erdészetiileg fontosabbak:

Az erdeifenyő-szövőlepke [Dedrolimus (Gastropacha, Lasiocampa, Bombyx) pini] petéit júliusban — leginkább — a vékony ágakra rakja. Innen hernyói nyár végén (augusztusban) bújnak elő és a tűket rágják. Hernyói a talajtakaróban dermedten telelnek át, tavasszal pedig ismét a fákra másznak és nagyra (8 cm.) nőnek. Idősebb, rossz, száraz-talajú, elegyetlen, ritkás, napsütött meleg oldalakon lévő erdeifenyvesekben fordul leginkább elő. *Az erdeifenyő-bagolyféle* [(Panolis flammea) Trachea, Noctua piniperda] az erdeifenyő tűit májustól—júliusig rágja, majd a talajtakaróban bábul. Főleg a homoki fenyvesek déli oldalait és a csemetekerteket keresi fel. *Az erdeifenyő-araszoló* [Bupalus (Fidonia, Geometra) piniarius] a hajtások végén lévő tűkre sorjába petél. A 10 lábú hernyók araszoló mozdulatokkal másznak. Az erdeifenyő tűit rágja és főleg a 30—40 éves állományokban tesz sok kárt. Ugyancsak a talajtakaróban bábul.

Mint veszedelmes erdőpusztítók *ellen* — megelőzés végett — egyes, zárt állományok nevelésével, az aljnövényzet (cserjés, stb.) meghagyásával, a talaj üdeségének megőrzésével és az éneklő madarak elszaporításával (bokrosok, fészekodvak, stb.) *kell küzdenünk*. *Védekezni ellenük* legjobban a talajtakaró összegereblyezésével és ennek égetett mésszel való kupacolásával, valamint sertések behajtásával lehet.

A lúcfenyőn pusztítók közül a legveszedelmesebb:

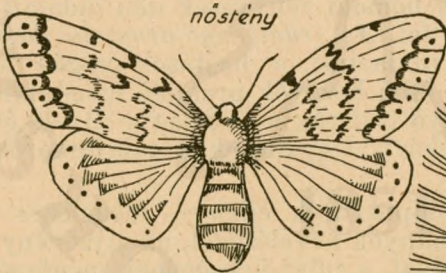
Az apácalepke [Lymantria (Ocneria, Liparis Psilura) monacha] petéit augusztusban több csomóban a kéregcserepek alá rakja. A hernyók tavasszal bújnak elő és a koronában a tűket az alsó ágaktól kiindulva mind lerágják. Csoport-



Apácalepke

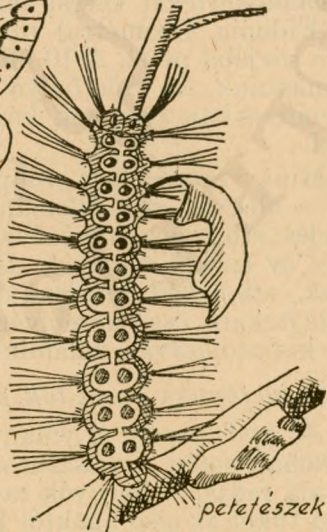
- 1. him
- 2. nőstény
- 3. hernyó

Kétalaku-gyapjaspille



hernyó

him



petefészek

tosan (sárkány alakban) vándorolnak tovább. A kéregcserepek között júliusban barnás, laza szövedékben bábulnak. A lúcfenyőn kívül még az erdeifenyvesekben és a bükkösökben is rongál, de inkább enyhébb éghajlatú és száraz vidékek — tehát az előhegység és a középhegység alacsonyabb részein mesterségesen megtelepített — elegyetlen lúcosainak széltől védett, mélyebben fekvő, sűrű állományaiban pusztít. Jelentőségére nézve *egyike a legveszedelmesebb erdőpusztítóknak*, nálunk azonban még nagyobb károkat nem okozott.

Különleges óvóintézkedések elszaporodásának megelőzésére lehetőleg elegyes állományok nevelése és a madárvédelem. *Irtása* nem sok eredménnyel kecsegtet és nagyon költséges is. Legjobb, ha a természet hideg, esős időjárással jön a segítségünkre, amely azután ezrével teszi beteggé és pusztítja el a hernyókat.

A tölgyön pusztítók közül fontosabbak:

A kétalakú-gyapjaspille [(Lymatria) *Ocneria dispar*] hímjénél sokkal nagyobb nősténye petéit a fák törzsére, ágaira rakja és a csomókat a potroháról leváló barnássárgás (taplószerű) szőrökkel takarja be. A hernyók a koronákban rágnak és a kéregcserepek vagy a levelek között bábulnak. Legszívesebben a kocsános- és csertölgyön pusztítanak, azonkívül a gyertyán, mézgáséger és gyümölcsfákon is előfordulnak, végső szükségben azonban egyetlen lombfafajt sem kímélnek, sőt a fenyőket is ellepik.

A sárgafarú pille [Euproctis (*Portesia*) *chrysorrhoea*] petéit a levelek alsó oldalára rakja és a potroha sárgás szóróval betakarja. A hernyók a leveleket rágják, több levélből fészket szőnek és abban telelnek, sőt veszély esetén is idehúzódnak vissza. A levelek között gubóban bábulnak. A tölgyön kívül a bükkön, gyertyánon, szilen és a fűzön rongál, de tulajdonképpen a gyümölcsfáknak a legveszedelmesebb ellensége.

Felemlítendő még a hajtásokon lévő gyűrűs petesorairól elnevezett *gyűrűspille* [(*Malacosoma*, *Gastropacha*) *Bombyx*] *neustria*], ez az erdei lomb- és gyümölcsfákon pusztít. Kéksávós (libériás) hernyói egyideig zsákhálókban együtt maradnak.

Erdészeti vonatkozásban még igen fontos tölgypusztító a *búcsúslepke* [*Thaumatopoea* (*Cnethocampa*) *processionea*]. Petéit szeptemberben a kéregre rakja, amelyeket azután a potroháról lekerülő — a kéreghez hasonló, tehát nem feltűnő — szőrökkel takar be. A hernyók tavasszal bújnak elő. A testükön lévő szőrök, ha az ember vagy állat testéhez érnek,

Sárgafarúpille

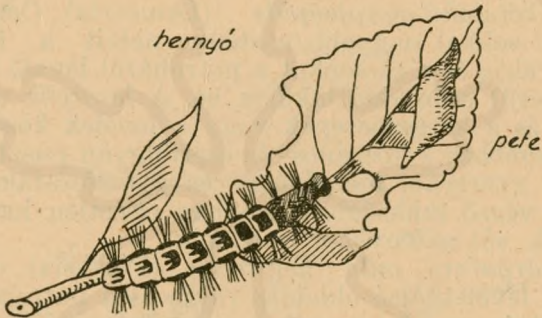
him



nőstény



hernyó



Búcsúslepke



Bükk-gyapjaspille

hetekig tartó gyulladást okoznak, különösen veszedelmesek, ha a szem kötő- vagy az orr és torok nyálkahártyájára kerülnek. A hernyók fészket készítenek, nappal ebben tartózkodnak. Ha egyik helyen a leveleket lerágták, *csoportosan* tovább *vándorolnak* (innen van a nevük is). Júliusban a fészkek alatt bábulnak. A napsütötte, ritkább, öreg tölgyesekben rongál, de más lombfán is. Inkább csak növedékvesztést okoz, állományokat a legritkább esetben szokott tönkretenni.

Védekezni a kétalakú-gyapjas- és a gyűrűspille ellen legjobban a termőhelyi viszonyoknak megfelelő, elegendő állományok nevelésével és fenntartásával lehet. *Irtásuk* szedéssel szinte lehetetlen, sőt felesleges is, mert ezzel csak károsításuk idejét hosszabbítjuk meg évről-évre.

A sárgafarúspille és a búcsúlepke ellen is az előbbieket szerint kell *védekezni*. Irtásuk a hernyó- és bábfészkek felperzselésével, a vándorló hernyók széttagolásával történik. Egyidejűleg a fertőzés elkerülése végett, az irtás helyét — ember és állat elől, — el kell zárni. Az irtást végző munkások álarcot tesznek fel és testük szabad helyeit bekötik vagy olajjal, illetve zsírral bekenik. Fertőzés esetén a fertőzött részt meleg tejjel vagy szalmiákszesszel kell lemosni, torokfertőzésnél pedig kamillateát, tejfölt, tejet vagy olajat itassunk.

A *kis téli araszolóspille* [*Cheimatobia* (*Geometra*) *brumata*] apró zöldessárga, 10 lábú, araszoló hernyói korán májusban rágják a leveleket. Ilyenkor pókhálószerű szövedékkükkal tele van az erdő, ha nagyon elszaporodnak. Alföldi tölgyesekben gyakori. A hernyó a talajtakaró alatt tölti a nyarat, a lepke ősszel repül.

Elegyes állományokkal és sertések behajtásával *védekezhetünk ellene*.

A *bükkön pusztítók* közül a legfontosabbak:

A *bükk-gyapjaspille* [*Dasychira* (*Liparis*) *pudivunda*] petéit június elején leginkább a bükk törzsek alsó részeire rakja. A szintén mérgesszórú hernyók a koronákban pusztítanak, ősszel az alom vagy moharéteg alatt báboznak. Előszeretettel száraz, napos, déli hegyoldalon lévő bükkösökben rongál, de nálunk — bükköseink zártasága, a talaj üde-sége és hidegsége folytán — csak csekély mértékben fordul elő.

Ellene az előzők szerint *védekezhetünk és irtása* az erdeifenyő-araszolónál mondottak szerint történik.

Az elsőlegesen káros nagylepkék elszaporodása ellen elsősorban megelőző, óvintézkedésekkel kell védekezni. Ennek általában két módja van: 1. Elegyes állományok nevelése. 2. Rovarpusztító állatok védelme és szaporítása. — Az elsősorban kétféleképpen működik a káros rovarok ellen: a) a kedvenc gazdanövényt nem nyújtja bőven; b) sokféle hasznos rovarnak és madárnak ad életlehetőséget, s így állandóbb életközösségi egyensúlyt biztosít, amiért a káros rovarok nem tudnak elszaporodni. A második eljárás közvetlen módszer a hasznos állatok elszaporítása. Különösen a madárvilágra kell itt gondolnunk, ezek elszaporodását kell előmozdítanunk bokrosok létesítésével, mesterséges fészek-
oduk kirakásával, téli etetéssel, stb.

2. Apró lepkék.

Az apró lepkék *kistermetűek*, hernyóik vagy a rügyekben, levelekben, tobozokban, hajtásokban vagy más tengelyképletekben, tehát *rejtetten* (másodlagosan), avagy összesodrott, illetve összeszórt levelek között *szabadon* (elsőlegesen) élnek. Nehezen vehetők észre, *károsításuk* rendszerint csak kisebb *növedékvesztéssel* jár.

Három csoportjukat különböztetjük meg: a *levélsodrólépkéket*, a *tűz- és molypilléket*. Ezek közül a következők érdemelnek említést: a *tölgylevélsodrópille* (*Tordrix viridana*), a *tölgylevélaknászómoly* (*Tischeria complanella*), *erdeifenyő-hajtássodrópille* [*Evetria* (*Tortrix*, *Retinia*, *Grapholita*) *buoliana*], *vörösfenyő-hajtássodrópille* [*Laspeyresia* (*Grapholita*) *Zebeana*] és a *vörösfenyőmoly* (*Coleophora larricella*).

Védekezni ellenük, miként azt a nagy lepkéknél láttuk, elhárító intézkedésekkel, és pedig a termőhelyi viszonyoknak megfelelő fafajú és elegyes állományok nevelésével, illetve a megtámadott fák, levelek, hajtások, stb. eltávolításával és a madárvédelem előmozdításával lehet.

e) Kétszárnyúak (Diptera).

Egy pár hárttyás szárnyuk van. Jellemző még a szívószájuk, egységes, összenőtt toruk és a *nagy szemük*. Tökéletes átalakuláson mennek át, álcáik nyúvek vagy kukacok (látatlanok), gyakran fejnélküliek, többnyire utolsó bőrükben bábulnak (tonnabáb), *egy-két faj* nem petéket rak, hanem *eleven álcákat szül*.

Vannak közöttük hasznosak is, míg a károsak közül említést érdemelnek a *gubacslegyek* (Cecidomyidae). Kicsiny, a szúnyoghoz hasonló, pirosas álcájú legyek. Álcáik szívása után a növények különböző részén gubacszerű daganatok keletkeznek. Gyakoribb fajtáik a fűzek fiatal hajtásain daganatokat, a bükk levelein kúpalakú kinövéseket, a cserfa levelein pedig lapos, szőrös, barnaszínű gubacsokat okoznak. Más fajok termésekben, rügyekben élnek és pusztítanak.

Védekezni ellenük, mivel másodlagosan károsítók, egészséges, elegendő, megfelelő termőhelyen nevelt, jó záródású állományok nevelésével és ahol lehetséges, a megtámadott gubacsos részek elégetésével lehet.

f) Szipókások (Rhynchota).

Alakban eltérő, de ízelt szűrő-szívó szájszervükben egyező rovarok. Tökéletlen átalakulással, tehát bábállapot nélkül fejlődnek. Álcáik az anyához hasonlóak, szűrő-szívó szájszervűek, de szárnyatlanok. Idetartoznak a poloskák, kabócák, levélbolhák, a moly-, a levél- és pajzstetvek.

Erdészetileg csak a levél- és pajzstetvek fontosak, melyek szipókájukkal mindig élő növényi rész nedvét szívják.

1. Levéltetvek.

A levéltetvek kicsiny, zsengetestű, fonalcsápú, szárnyatlan vagy vékony hártyszárnyú, kétkarmú, igen bonyolult szaporodáskörű rovarok. Minden fajnak évenként több különböző nemzedéke (nemzedékváltakozás) van, melyek közül csak egy (az őszi) nemzedékben vannak hímek és nőstények (ivaros nemzedék), a többi nemzedék csupa nőstényből áll s ivartalanul, szűznemzéssel szaporodik. Az ivaros nőstények mindig peterakók, ezek a peték telelnek át. Az egyivarú nemzedék nőstényei lehetnek peterakók vagy elevenszülők. Néha a kétivarú nemzedék ki is maradhat, s így a szaporodás éveken át tisztán szűznemzéssel megy végbe (pl. a vértetű). Az egyes nemzedékek lehetnek szárnyasok vagy szárnyatlanok, de ez a kétféle egyed ugyanazon nemzedékben is előfordulhat. Sokszor az egyes nemzedékek más-más növényen élnek (gazdanövény csere).

Védelmükre egyesek viaszszerű váladékkal burkolják be magukat, amelyet potrohuk szemölcséből választanak ki, s ezzel rovarellenségeik száját kenik be. Némelyek édeskés ürülékükkel, az úgynevezett mézharmattal kedveltetik meg magukat, amely a darazsak, méhek, legyek, de főleg bizonyos

hangyafajták igen kedves csemegéje, ezért meg is védik azokat.

Nevezetesebb a *fenyőfákon pusztítók* közül:

A nagy lúcfenyő-gubacstetű [Chermes (Sacchyphantes) abietis] feketeszínű, a lúcfenyő friss hajtásain idéz elő zölde színű gubacsot. Két nemzedéke állandóan szűznemzéssel szaporodik. Testvérfajának két nemzedéke ugyanúgy él a lúcon, majd innen a szárnyas tetvek a vörösfenyőre repülnek, amelynek tűin és kérgén élőködik a másik három nemzedék. *A kis lúcfenyő-gubacstetű* [Adelges (Chermes) laricis] ugyanolyan életet folytat. *A gyapjas jegenyefenyő-hajtástetű* (Dreyfusia nordmanniana) a jegenyefenyő fiatal hajtásain és tűin élőködik, ezért azok növésükben visszamaradnak.

Az említett tetvek rendszerint a nem megfelelő helyen telepített és esetleg egyéb okok miatt is sínylődő fenyvesekben lépnek fel, miért is a legjobb *védekezés ellenük* a fenyőknek megfelelő helyre való elegyes telepítése. A lúcfenyő gubacstetvei a korán hajtó lúcfajtákat nem szokták megtámadni.

A lombfákon, éspedig a bükk, nyár, szil levelein, illetve levélnyelén is élnek gubacsot okozó különféle tetvek.

Ellenük kisebb helyen (csemetekertekben) a bőrükre mérgező hatású dohánylúg permetezéssel lehet *védekezni*, a fiatalosokban pedig a tetves részek (gubacsok) leszedésével és elégetésével.

2. Pajzstetvek.

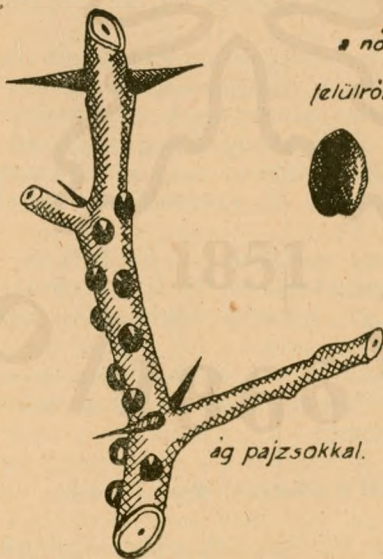
A pajzstetvek apró rovarok. Nevüket az egyes fajok nőstényeinek a hátát pajzsszerűleg védő vastag bőr után kapták. Vannak közöttük olyanok is, amelyeknek a hátát nem pajzs, hanem az utolsó vedléskor visszamaradt álcabőr vagy a kiválasztott viaszpajzs, illetve gyapjú fedi.

A pajzstetvek a levéltetvektől abban különböznek, hogy lábfejük egyízú és egykarmú, a nőstények szárnyatlanok, a hímek ezzel szemben a szúnyogokhoz hasonlóan kétszárnyúak. Mindig csak egyféle nemzedékük (kétivarú) van, nemzedék váltakozás nincs. Növényi nedvekből táplálkoznak. A kifejlett hímeknek szívócsövük nincsen. Szívásuk következtében a növények elalaktalanodnak, elkoresosodnak és részben vagy egészben tönkremennek. Ürülékük szintén édeskés.



Nagy lúcfenyő-gubacsstetű

Akác-pajzstetű



a nőstény

felülről alulról.



ág pajzsokkal.

Nevezetesebb a fenyőkön élősködők közül a nálunk gyakori borsónagyságú *lúcfenyő-pajzstetű* (*Physocermes piceae*), amely a múlt évi hajtások tövén élősködik.

A lomblevelű fákon élősködők közül nevezetesebbek:

A *tölgypajzstetű* (*Cermes quercus*), a *gyapjas bükk-pajzstetű* (*Cryptococcus fagi*), a *szilpajzstetű* (*Eriococcus spurius*) és a *nyárpajzstetű* (*Lepidosaphis ulmi*).

Legfontosabb és (gyúttal a *legveszedelmesebb az akác-pajzstetű* [*Lecanium robiniarum (corni)*]). Nemcsak az akácra, de egyéb lombfákra is előfordul. Hímje 2 mm-es, a nőténye 2—5 mm-es és barna félgömbalakú bőrpajzssal fedett, feje és csőre a melle alá hajtott. A nőtény fehér porhoz hasonlító petéit — kb. 2000—3000 db-ot — május végén maga alá rakja, utána elhal és pajzsa védi egy ideig a kikelő álcákat. Álcái a zöld levelekre, levélnyelekre és zöld hajtásokra telepedve, őszig azok nedvét szívják, miközben kétszer vedlenek. áttekelve — április végén — a hím álcák egy harmadik vedlés után teknőszerű, fehér hártväs burokba rejtözve szárnyasokká lesznek, míg a nőtények gyorsan nőnek. még kétszer vedlenek és így a negyedik vedlés után érik el teljes kifejlödésüket. Tömeges fellépésük következtében a megtámadott hajtások, esetleg az egész fa is elszárad. Főleg a sűrű, védett, árnyékos helyeket keresik fel, az időjárással szemben nagyon érzékenyek.

Védekezni a pajzstetvek ellen megfelelő termöhelyi viszonyok között telepített, jófejlödésű és szakszerűen — 3—4 évenként — átgyérített állományok nevelésével lehet. Ha már egész állományokra kiterjedőleg felléptek, lehetetlen ellenük védekezni. Egyes fáknál vagy parkokban a megtámadott gallyakat távolítsuk el, rovarölő anyaggal kenjük be, vagy permetezzük.

Bevált *kenőanyag* például a 6—10%-os gyümölcsfakarbolineum, míg permetezésre 100 liter esővíz, 1 liter káliszappan és 50—100 gr. nikotin (dohánylé) keveréke használható.

Ha az akác-pajzstetű már elterjedt, a gyérítéseket végezzük tavasszal, amikor az álcák a fákon vannak, mert ezzel is sokat elpusztítunk.

2. Hasznos rovarok.

A káros rovarok túlságos elszaporodásának ellensúlyozásáról a természet maga gondoskodik, és pedig elemi csapásoknak a fellépésével, betegségeknek, élősködő növényeknek

(gombák, baktériumok) *állatoknak* (ragadozó, azaz húsevő és élősködő rovarok, madarak és emlősök) a megtámadott helyen való *elszaporodásával*.

Különbséget teszünk rabló és élősködő hasznos rovarok között a szerint, hogy a káros rovarokat közvetlenül falják fel, vagy pedig petéiket azoknak álcáikba rakják és kifejlődve az álcák testét felemésztik.

a) *A rovarrabló hasznos rovaroknak* rendeltetésük szerint általában erős rágószervük, vértezett testük és erős-karmú lábuk van, ezek híján csak igen apró, puha rovarokkal élnek. A rabló rovarok és ezek álcái, melyek rendszerint ragadozók, igen élénk, fürge mozgásúak, míg a növényevő álcák és nemző rovarok lassú, esetlen mozgásúak.

Közülük felemlíthetők a *cicindellák* és a *futóbogarak* (Carabusok), mint a leghasznosabbak. Utóbbiak közül egyesek álcakorukban a petéket még a tojó potrohából is kirágják. Ugyancsak hasznos ragadozók a *bábrablók* (Calosomák), a *tarkabogarak* közül a *hangyakinézésű tálték* (Clerus formicarius), a *katicabogarak* (Coccinellák), az utóbbiak a levéltetvek legnagyobb ellenségei, a *rövidszárnyfedős bogarak* (Staphylinidae); ezenkívül a szitakötők, fülbemászók, recésszárnyúak (Neuroptera) és ezek álcái, skorpiólegyek, gyilkosdarazsak (Sphegidae). Sok hangyafaj, egyes légyfélék és ezek álcái (rabló és lebegő legyek, stb.), végül egyes állati nedvet szívó poloskafélék. Hasznosak még a százlábúak is. A lepkék között hasznos faj nincsen.

Itt említjük meg, hogy a pókfélék, melyek nem rovarok (4 pár lábuk van!) valamennyien ragadozók s így igen hasznos ízeltlábú állatok, mert sok káros rovarot elpusztítanak.

b) *Az élősködő hasznos rovarok* közül a *hártyásszárnyúakhoz tartozó fürkészdarazsak* (Ichneumonok) és a *kétszárnyúakhoz tartozó fürkészlegyek* (Tachinák) igen fontosak. Petéiket más rovarok petéibe, álcáiba, bábjaiba vagy a rovar felületére rakják és a petéikből kikelő álcák a tápláló rovarból élnek, aminek következtében az elpusztul. Minél nagyobb számban lépnek fel a káros rovarok, annál nagyobb számban jelennek meg ezek is.

c) Mint hasznos rovar még felemlítendő a *hártyásszárnyúakhoz tartozó gubacsdarazsak egy faja*, a *szúrós gubacsdarázs* (Cynips calicis), ez a kocsánostölgy nővirágán szúrásával és az ide rakott petéből-kikelő álcájának a szívásával a magházon bordázott torz kinövést, az úgynevezett *zsíros gubacsot*, másnéven *suskát* idéz elő.

Ezekben a duzzadásokban a bőrök cserzésére alkalmas, értékes csersav gyúlik meg, ez teszi a kis darazsat hasznossá.

A gubacsok összegyűjtve jól értékesíthetők, az erdőnek mellékjövedelmet biztosítanak. Létrehozóját tehát kímélni kell.

V. EMBERI KÁROSÍTÁSOK.

Az erdő károsítói közül természetesen nem marad el az ember sem, sőt a tudatlanság, kapzsiság, de leggyakrabban a rossz szándék útján, az erdő egyik legnagyobb ellensége lehet. Az erdőállományok ezer és ezer hold számra estek már áldozatul a mértéktelen fahasználatnak, alomszedésnek, az újraerdősítés elmulasztásának, a fiatalosok legeltetésének, a meggondolatlan erdőirtásnak, általában a tudatlanságból vagy kapzsiságból folytatott rablógazdálkodásnak, az erdővédelem elmulasztásának és a rosszindulatú károkozásnak is. A kiszarolt vagy tönkretett erdőrészek ennek következtében elkopárosodtak, mint ilyenek már nem tudtak gátat vetni az elemi csapások okozta károknak, és így az erdőterületek nemcsak önmaguk pusztultak el, hanem gyakran tönkretették az alattuk fekvő egyéb művelésre alkalmas területeket is.

Az erdők pusztulása nemcsak ebből a szempontból káros, hanem azért is, mert pusztulásukkal a köznek nyújtható szükséges és nélkülözhetetlen anyagokat, így elsősorban a fát messze vidékekről, esetleg külföldről kell drága pénzen beszerezni. Azonkívül az erdő nyújtotta egyéb haszonvételektől (legeltetés, alomszedés, fűkaszálás, munkaalkalom, stb.) a vidék teljesen elesik, ami a tulajdonos tönkremenésén kívül, a környék elszegényedésére is vezet.

Miután az erdő nemcsak a tulajdonos, hanem a köz számára is érték, a védelem céljából alkotott törvényes rendelkezések nemcsak idegenek ellen, hanem a tulajdonos, illetve az annak jogait gyakorló túlkapásai ellen is védik az erdőket.

Ennek megfelelően hazánkban az 1935. évi augusztus hó 1-ével életbeléptetett „Az erdőkről és a természetvédelemről szóló 1935. IV. tc.” (a továbbiakban röviden T.-vel jelöljük) tartalmaz intézkedéseket, amelyek a tulajdonost, illetve az annak jogait gyakorló más személyt, az erdő okszerű gazdálkodására kötelezik, de egyúttal büntető rendelkezéseket is tartalmaz azokkal szemben, akik a köz szempontjából kívánatos előírásokat nem tartják meg, vagy mások erdejében károkat okoznak.

A) A tulajdonos károsítása.

Idetartoznak a tulajdonosok, illetve a tulajdonosi joga-

kat gyakorló más személynek az erdőben elkövetett mind- azok a *cselekményei, amelyeket a törvény tilt és azoknak a cselekményeknek elmulasztása, amelyek elvégzését kötelező- leg előírja.*

A törvény előírta általános erdőgazdasági és védelmi szabályokat és a *gazdálkodást részletesen az erdőgazdasági üzemtervek tartalmazzák.* Az üzemterv előírásainak megtar- tása büntetés terhe mellett kötelező. Amíg egy erdőről az üzemterv el nem készült, részben az államerdészeti igazga- tás szervei, részben pedig az erdőrendészeti hatóság kibocsá- totta — az üzemtervet pótló — rendelkezések kötelezők.

Az üzemterv hosszabb időre (20 évre) készül. általános leíró részből, táblázatokból és egy gazdasági térképből áll. *A leíró rész az erdőre vonatkozó birtok-, termőhelyi-, fa- tenyészetvi-viszonyokat, az eddigi és a jövő gazdasági elve- ket, a táblázatok a területi és az erdőrészletek (legkisebb gazdasági egységek) termőhelyi- és faállomány-viszonyainak az adatait, a fa- és egyéb használatok, valamint az erdősíté- sek terveit tartalmazzák.* Az évenkénti előírás és végrehajtás számára pedig üres táblázatokat kell az üzemtervhez csa- tolni. Végül *a gazdasági térkép az egész erdőt és annak be- osztását ábrázolja.*

Az üzemtervet a 10. évben felülvizsgálják és ilyenkor új előírásokkal és táblázatokkal látják el, a 20. évben pedig az erdőről új üzemtervet kell készíteni.

Az a tulajdonos, illetve a jogait helyette gyakorló ha- szonbérő, haszonélvező, favásárló, stb., *aki az üzemterv, illetve az ezt pótló hatósági rendelkezéseket elmulasztja, vagy egyenesen megszegi, a T. 239. §-ába ütköző erdőrendé- szeti áthágást követ el és a 240. §-a szerint pénzbírságot fizet.* Ezenkívül a hozzátartozói, megbízottja és alkalma- zottja erdőrendészeti áthágásaiért — ha a köteles felügye- let és ellenőrzést elmulasztja — anyagilag, sőt büntetőjogi- lag is felelősséggel tartozik. A büntethetőség a tiltott cselek- mény elkövetésétől számított 2 év alatt évül el, míg a mu- lasztások mindaddig büntethetők, míg azokat nem pótolják. Az áthágás elbírálása az erdőrendészeti hatóság hatáskörébe tartozik, az eljárást hivatalból kell megindítani. Az összes hatóságok és hatósági közegek kötelesek a tudomásukra ju- tott áthágásokat a községi elöljáróságnál vagy az állam- rendőrség városi, illetve járási kapitányságnál, avagy az erdőfelügyelőségnél jelenteni. Ez a kötelesség terheli a ható- ságilag felesketett erdészeti alkalmazottakat és vadászokat (vadőröket) is, kivéve a szolgálatadójukkal szemben.

Az erdőrendészeti áthágási ügyben első fokon a törvény-

hatóság közigazgatási bizottságának gazdasági albizottsága, másod- és végsőfokon pedig a földművelésügyi miniszter dönt.

Azok a károsítások, amelyeket az ember a saját erdejében büntetlenül követhet el, részben abból származhatnak, hogy nem tartja be pontosan az erdőművelés szabályait.

A helytelen erdővédelemből a már ismertetett szabályok elmulasztásán kívül még abból is származhatnak károk, hogy a tulajdonos nem alkalmaz megfelelő képzettségű, vagy elegendő számú erdőgazdasági személyzetet (erdőmérnököt, üzemi tisztet, erdészt és altisztet). A kevés személyzet miatt a gazdálkodás kapkodó, felületes, a védelmi szolgálat és ellenőrzés elhanyagolódik, s a szakképzettség hiánya vagy hiányos volta miatt a gazdálkodás tervszerűtlenül, illetve okatlanul folyik. Az ápolási és védelmi munkákat nem végzik el kellő időben szabályszerűen, illetve szakszerűen, e miatt az erdőgazdaságban egy-egy elhibázott lépés évtizedekre menő kárt okoz. Helytelen erdővédelmi intézkedésnek kell minősíteni még azt is, ha a környék szegényeit az erdei munkaalakalomból és a fölös, nélkülözhető erdei termékekből (gally- és hulladékfából) kizárják. A legeltetést, mint mellékhasználatot legcélszerűbb az erdőből kizárni, mert ez a leggondosabb felügyelet mellett is túlkapásokra vezethet. Jobb ennél az állattartásra jogosultaknak az erdőből rét, kaszáló vagy szénajárandóságot adni. A helyes erdővédelemhez tartozik az erdő megkedveltetése a nép minél nagyobb rétegével, de főleg a gyermekekkel és az erdő szeretetének és tiszteletének beléjük öltése, hogy az erdőben nemesak egyéni tulajdont, hanem közvagyonot is lássanak. Ez legkönnyebben kirándulások, majálisok rendezésével és ilyenkor rövid, ismeretterjesztő előadások tartásával érhető el.

A helytelen erdőhasználatból származható károk is nagymértékűek lehetnek. Így pl. a helytelen döntéssel nemcsak a ledöntött fának a minősége romlik, de az állvamaradók megsértésével is nagy károkat okozhatunk azzal, hogy ágait, gallyait összetörjük, kérgét lehorzsoljuk s a fákat beteggé téve, egyúttal utat nyitunk a különféle károkozó gombáknak és rovaroknak. Ugyanígy káros a helytelen közelítés és szállítás is, azért, mert az állvamaradó fák felszínhez közelfutó gyökereit és a törzsek alsó részén lévő kérget megsértjük. A vágások kitakarításának késleltetésével, illetve elmulasztásával növeljük a rovarkárokat és tűzveszélyt, ezenkívül a későbbi szállítással a létesített vagy létesült fiatalosban is sok kárt okozhatunk. Végül nagy kár származik még a túlhajtott mellékhasználatokból is. Ezek közül első

helyen említjük a legeltetést, amely látszólag nagy mellék-
jövedelemnek tűnik fel. A talajt azonban a legelésző állatok
összedöngölik, a felújításhoz szükséges magvakat felszedik,
a felszínhez közelfutó gyökereket felsértik, a fák kérgét le-
dörzsölik és ezzel a fákat beteggé teszik, sőt azok fejlődésé-
ben visszaesést idéznek elő, az állományok értékét csökkentik,
a fiatal állományokat pedig teljesen tönkreteszik, vagyis
a legeltetés feltétlenül több kárt okoz, mint amennyi hasznot
hajt. Ugyanez mondható a vadászatra is, mert ha a vadállomá-
ny túlságosan elszaporodik, a faállomány minőségileg
leromlik, sőt teljesen tönkre is mehet.

B) Idegenek károsításai.

*Idetartoznak az idegenek mások erdejében elkövethető
és a T. 258. §-ában felsorolt lopásai és azoknak kísérlete, a
kártételek, veszélyes és tiltott cselekmények, illetve mulasztások,*
valamint még az erdő tulajdonosának is a saját erdejében a tűzrendészeti szabályok megszegésével, forrás, patak
vagy tó vizének beszennyezésével, a természetvédelem alá
helyezett tárgyak elpusztításával, megrongálásával, zavará-
sával, forgalombahozásával, erdei termékek elrendelt igazol-
vány nélkül való szállításával, tiltott területről származó
magvaknak erdősítés céljaira való felhasználásával vagy for-
galomba hozásával, barlang bejelentésének elmulasztásával,
engedély nélküli feltárásával és végül útjelzés megrongála-
sával, illetve megváltoztatásával elkövetett cselekményei,
illetve mulasztásai, *gyűjtőnéven: erdei kihágások.*

Az erdei kihágás minősítését általában a *lopott dolog
értékének*, illetve az okozott kár összegének a törvényható-
ságonkint megállapított erdei árszabályzat szerint kiszámított
300 forintot meg nem haladó értéke szabja meg. Egyes erdei
kihágások miatt az eljárást hivatalból kell megindítani,
egyébként a károsult feljelentésére (magánindítványra) in-
dul meg. *Büntetésük* a T. 267. §-a, illetve a 2120/1947. M. E.
sz. rendelet szerint 6 hónapig terjedhető elzárás, illetve
24.000 forintig terjedő *elzárásra átváltoztatható pénzbüntetés.*
Meghatározott esetekben a felelős személyek hozzátartozói
(pl. kiskorúak), megbízottjuk, illetve alkalmazottjuk ál-
tal elkövetett erdei kihágásokért is felelősségre vonhatók. A
büntethetőség az elkövetéstől számított 2 év alatt évül el,
de ezen időn belül a magánindítványra üldözendő kihágá-
soknál a feljelentést a tudomásvételtől számított 3 hónap
alatt meg kell tenni, mert különben a büntethetőség igénye
elenyészik. A kiszabott pénzbüntetés végrehajtása az ítélet

jogerőre emelkedésétől számított 3 év alatt évül el. *A kár-
térítés megállapítására az erdei árszabályzatok adatai és a T.
előírásai szolgálnak*

Az erdei kihágási ügyekben az 1690/1945 és a 6690/1945. M. E. sz. rendeletek életbeléptetése óta már nem a közigazgatási hatóság, hanem az államrendőrség városi, illetve járási kapitánysága, mint elsőfokú rendőri büntetőbíróság jár el, míg másod- és végsőfokon a belügyminisztériumban szervezett Kihágási Tanács dönt. Ugyancsak a 2120/1947. M. E. sz. rendelet az eljárás meggyorsítása céljából a büntetőeljárás jogorvoslati határidejét 3 napra szállította le. A községi előjáróság tagjai, a mezőőrök, a rendőri közegek és általában az összes hatóságok és hatósági közegek kötelesek a hivatali hatáskörükben tudomásukra jutott és hivatalból üldözendő erdei kihágásokat, az adatok és bizonyítékok közlésével, az illetékes rendőri büntetőbíróságnál haladéktalanul feljelenteni. Ugyanez a kötelessége a hatóságilag felesketett (rdészeti alkalmazottaknak és a vadőröknek is, de csak azokra a hivatalból üldözendő erdei kihágásokra nézve, amelyeknek az elkövetéséért nem a szolgálatadójuk felelős.

Erdei tüzek.

Az erdei kihágások közül a *legnagyobb veszéllyel azok a cselekmények, illetve mulasztások fenyegetnek, amelyekből erdei tüzek keletkezhetnek.*

Az erdei tüzek leggyakrabban az erdőben dolgozó munkások, a személyzet, a vadászok, pásztorok és kirándulók gondatlanságából, pajkosságából, az emberek kapzsisága, sőt egyenesen rosszakarata folytán, avagy az erdőket átszelő vasutak mozdonyainak szikráiból és végül néha villámcsapásból keletkeznek.

Az erdei tüzek négy alakját különböztetjük meg:

Talajtűz vagy földégés akkor keletkezik, amikor a nagyrészt éghető anyagokból álló és a tartós szárazság következtében kiszáradt tőzeg- vagy televénytalaj gyullad meg és lassan senyvedve, lappangva ég. Ez a tűz a fák legérzékenyebb részét, a gyökereit perzseli meg, illetve teszi tönkre, ezért a legveszedelmesebb. Szerencsére igen ritkán fordul elő.

Oltása úgy történik, hogy elég széles és az éghető anyagoknál mélyebben ásott árkokkal körülzárjuk.

A talajtakaró-, alom- vagy futótűz az erdőégések leggyakoribb, de legártalmatlanabb alakja, s a földön fekvő száraz alom, gyomcserjék, lehullott ágak, gallyak meggyul-

ladásából származik. A talajon gyorsan, rendszerint futva terjed. Ha száraz anyag van a területen szétszórva, úgy a törzsekre is felkap, főleg fenyvesekben, ahol a fák kérgét megperzselve, sőt megégetve lényeges károkat is okozhat.

Oltása a tűz szegélyén a lángok leverésével, föld rászórásával, illetve elfojtásával és védőpásztának az égés felé való kiséprésével történik.

A *törzstűz* rendszerint csak egyes száradó vagy odvas fáknak emberek vagy villám okozta felgyújtásából származik.

A törzstűzet úgy *oltjuk*, hogy az odvakat földdel betömjük, vagy vízzel öntözzük.

A *korona- vagy tetőtűz* fenyőerdőkben fordul elő és a futótűzből keletkezik akként, hogy a futótűz a fák mohos, zuzmós törzsén felszalad a koronákba, honnan azután már ágról-ágra és fáról-fára terjed, óriási pusztításokat végezve, mert a korona leégése után a fák elpusztulnak.

A koronatűz *oltása* már sokkal nehezebb és mivel a futótűzzel együtt terjed, oltása ezzel egyidejűleg akként történhetik, hogy előtte elég széles (5—20 m-es) nyiladékot vágunk, innen a fákat a tűz felé döntjük és a nyiladékot minden gyúlékony anyagtól egyidejűleg kitisztítjuk.

A részben vagy egészben tönkreégett állományokat — fiatal sarjerdőben — azonnal tőre kell vágni, hogy a sarjakról felújulhasson. Lomboszálerdőben vagy fenyvesben az állományt sürgősen ki kell használni, a termelt faanyagot azonnal elszállítani és mihelyt a hamut az eső semlegesítette, tehát az égést követő első ültetési időnyben, a területet be kell ültetni.

A *tűzek megelőzése céljából* — nagy szárazság idején — *alkalmazzunk tűzöröket. Vágásainkat és fiatalosainkat takarítsuk ki és tartsuk állandóan tisztán, gyéritgessünk szakszerűen, neveljünk elegyített állományokat, szaggassuk meg erdeinket nyiladékokkal és tartsuk ezeket is állandóan tisztán. A tűzzel dolgozó üzemeket kísérjük figyelemmel, a mulasztásokat, illetve hanyagságokat pedig kíméletlenül toroljuk meg. Az utak és vasutak mentén létesítsünk mindkét oldalon 10—20 m. széles, minden éghető anyagtól mentes védőpásztákat.*

A T. — a megelőzés érdekében — az erdőben vagy erdőhöz tartozó egyéb területen az erdő szélétől számított 100 méternyi távolságon belül, de még itt is csak bizonyos óvintézkedések mellett a tűzrakást az erdőtulajdonos, illetve az erdészeti személyzet engedélyéhez köti és csupán veszélytelen helyeken engedi meg. Tiltja továbbá a veszélyes övön

belül az égő gyufa, szivar, égő vagy tűzveszélyes tárgy eldobását, illetve kellően nem védett tűzveszélyes eszköz használatát.

Elővigyázatosság szempontjából a kisajátításról szóló 1881:XXI. tc. 16. §-a is elrendeli, hogy az erdőben haladó vasúti pályatesttől jobbra-balra védőpásztát kell létesíteni.

Hapedig az erdőben a védelmi intézkedések ellenére is *tűz támad*, továbbterjedésének megakadályozása érdekében a *T. elrendeli*, hogy az elhagyott tüzet mindenki köteles eloltani. Ha ezt nem tudná megtenni, vagy ha erdőégetést észrevesz, avagy ilyen tudomására jut, köteles azt az útjába eső első ház lakóival közölni, ezek pedig a tulajdonosnak, illetve hozzátartozóinak vagy alkalmazottainak tudomására hozni, vagy a legközelebbi előljáróságnak, járási főjegyzőnek, rendőrkapitányságnak, városokban a polgármesternek bejelenteni.

A járási főjegyző (rendőrkapitány, polgármester) vagy sürgős esetekben az előljáróság is köteles az oltáshoz a veszélyeztetett község, s ha nem elegendő, a szomszéd község (város) lakóit is kirendelni és ezek kötelesek az oltáshoz szükséges eszközökkel (csákány, kapa, fejsze) azonnal az égés helyére sietni, ott az oltás vezetőjének rendelkezéseit minden munkabérre vagy jutalomra való igény nélkül teljesíteni. Az oltás vezetése a helyszínen lévő rangban első erdészeti alkalmazottat, különben a járási főjegyzőt (rendőrkapitányt, polgármestert) s — ha ezek közül senki sincs jelen, — annak a községnek első előljárósági tagját illeti, amelynek határában vagy legközelebbi szomszédságában az erdőégetés van.

Az oltás bevégzése után az égés helyét — legalább egy napig — kirendelt erdészekkel (erdőkerülőkkal) vagy a községi (városi) lakosokkal őriztetni kell.

Az erdei tüzek nagy veszélyességére vall, hogy a megelőzésük, illetve oltásuk elmulasztásával kapcsolatos cselekmények, illetve mulasztások *hivatalból üldözendő erdei kihágások, hapedig a cselekmény vagy mulasztás következtében tűz támadna*, azt a büntető törvények szerint és az eset körülményeihez képest *mint büntettet vagy vétséget kell büntetni*.

ERDŐHASZNÁLAT

„Erdőhasználat” elnevezés alatt az erdő összes termékeinek (használatainak) az erdővédelmi és fenntartási érdekek szem előtt tartásával való okszerű kitermelését, az erdőből kiszállítását, a kereseti viszonyokhoz mért legmegfelelőbb választékra durva előkészítését, értékesítését és felhasználását foglaljuk össze.

Az erdőből nyerhető termékeket két csoportra oszthatjuk, és pedig a *fatermékek* és a *melléktermékek* csoportjára.

Ha a *fatermékeket* a vágásforduló végén nyerjük, fő- vagy véghasználati, az ezt megelőzőleg nyerteket pedig előhasználati faanyagoknak nevezzük. Miután mind a fő- vagy véghasználat, mind az előhasználat anyaga fa, az erdőhasználati ismereteket célszerűen a *fahasználatok* és a *mellékhasználatok* csoportjára osztva tárgyalhatjuk.

A) Fahasználatok

Az erdei fahasználatokkal kapcsolatban mindenekelőtt meg kell ismerkednünk a fa tulajdonságaival, azután kitermelésével, szállításával, felhasználásra való előkészítésével, értékesítésével és felhasználásával.

A fa tulajdonságai.

A fa alakja szerint gyökérszétből, törzsből és koronából csolatos felhasználási lehetőségeit:

tése céljából ismerni kell a fa tulajdonságait és az ezzel kap-

A fa célszerű kihasználása és eladáshoz való előkészíté- áll. A felhasználás szempontjából a törzsfa a legértékesebb, mert a legnagyobb fatömegű. Értékességét hengeressége, ág- tisztasága, minél nagyobb hosszban való felhasználhatósága és vastagsága emeli.

A *fa szöveti szerkezete* alatt a fa testét alkotó rostoknak a felhasználhatóság szempontjából fontos *összetételét értjük*, és így beszélünk az évgyűrűk nagyságáról, egyenletességéről, esetleges eltorzulásáról, a torz- és rendellenes szövetekről, a bélsugarakról, a gyantajaratokról, szijácsról, gesztről (a gesztességéről), a rostok egyenességéről, szépségéről és épségéről.

A *fa szövetének alaki hibái*: a csavarosság, hullámosság, fodrosság, csomósság, göcsösség, hegedési, benövési szövetek, ikerbél, gyantatömlők, stb., amelyek rendellenességekből kepződnek. A szövet *épségi hibái*: a különféle repedések (szijács-, bél-, sugár-, gyűrűs repedés), gesztválás (kártvásodás), fagy-, villámkár és egyéb rongálások, amelyek rendszerint külső erőszakos behatások folytán keletkeznek. Az előbbieket miatt nem mindig, az utóbbiak miatt azonban minden esetben veszít a fa értékéből.

Anyaga szerint a friss fa a favázból (védő anyag), a fannedvből (tápláló anyag), és a mindkét részben előforduló hamuból (ásványi anyag) áll.

A fa szövetének *anyaghi hibái*: az álgesztesség, revesség, fülledés, korhadás, stb., ezek szöveti elváltozásra vezethetők vissza és mindig károsak.

A *fa fizikai tulajdonságai* a következők: *Színe* festékananyagaitól függ, szöveti szerkezetének szépségét fokozza és egyes felhasználási ágazatoknál (bútoriparban) értékesebbé is teszi. A *fényt* a bélsugarak adják, a csiszolás pedig gyakran emeli. A *fa szaga* a benne lévő illó olajoktól függ (sajmeggy, bodza, puszpáng, stb.). A *víztartalom* a fában állandóan változik és ennek következtében változik a fa súlya, térfogata, alakja, műszaki értéke, feldolgozásra való alkalmassága és tűzereje is. Az *alakváltozás* bizonyosfokú káros *következményei az aszás, dagadás, vetemedés és repedés*. A friss fa 40—50%, az erdőn száradt fa 20—30%, száraz, fedett helyen 1—2 évig száradt fa pedig átlag 13% vizet tartalmaz. Összeaszás következtében a fa legkevésbé hosszirányban és leginkább húrirányban változhat. A *fajsúly* alatt a fának ugyanolyan térfogatú vízhez viszonyított súlyát értjük. A különféle fafajok fajsúlya nyers állapotban átlag 0.95, száraz állapotban 0.65. A *fa* a hőt, a fényt és villamosságot rosszul *vezeti*, hangvezetése azonban elég jó.

A *fa mechanikai tulajdonságai* a következők: A *kemény-sége* a tömörségével és egészségi állapotával egyenes, nedves-ségével fordított arányban áll. Sorrend szerint kemény fák a gyakrabban előfordulók közül, a puhák felé haladólág: a cser, gyertyán, akác, kőris, vadgesztenye, bükk, dió, tölgy, szil, ju-

har; míg puhák a keményebbektől a puhábbak felé haladólag: a vörösfenyő, nyír, erdeifenyő, hárs, éger, lú-, jegenyefenyő, fűz, nyár, símafenyő. A fa rugalmassága alatt az erőhatások megszűnése után eredeti alakjába való visszatérését értjük (szakítás, nyomás, csavarás és hajlítás), ez a fa szövetének tömörségével, telítettségével egyenes, a betegségével pedig fordított arányban áll. Nagyon rugalmas fák a nyír, vörösfenyő, bükk, akác, cser, stb.; kevésbé rugalmasak a lú-, símafenyő, fűz, dió, stb. A fa szilárdsága alatt a szétszakítással, összenyomással, hajlítással, elcsavarással és elmetéléssel szemben kifejtett ellenállását értjük. Ez hosszú, egyenes rostok és jó anyagtartalomnál javul, különben gyengül. Igen szilárd fák a szil, akác, cser, nyír, juhar, stb., gyenge fák a dió, hárs, síma-, lúcfenyő, fűz, stb. A fa szívóssága alatt a szétszakítással, hajlítással és csavarással szemben mutatott ellenállóképességét értjük. Ellentéte a törékenység. A szívósságot kedvezően befolyásolja a fiatalság, az elnyomott növés, a víztartalom, kedvezőtlenül pedig a gyantatartalom, festőanyagok és a betegség. Nagyon szívós fák a füzek, nyír, gyertyán, nyárok, kőris, tölgy, stb., míg törékenyek általában a fenyők.

A fa ipari (technológiai) felhasználhatósága szempontjából igen fontos, hogy a külső erőszakos (mechanikai) vagy vegyi (kémiai) behatások következtében alakját, illetve összetételét minél előnyösebben tudja megváltoztatni. A mechanikai behatások alatt alakítható (hajlítható, sajtolható), osztható (fűrészselhető, hasítható, hántható, marható, reszelhető, köszörlhető, őrlhető), egyesíthető (összeragasztható, összesajtolható), festhető, fényezhető, telíthető; míg kémiai behatások következtében felbontható (halványítható a festőanyagok felbontásával), kivonatanyagok (csersav), cellulóze és egyéb anyagok készíthetők (lepárlással kátrány és szén) belőle.

A fa tartóssága alatt a rontó, rongáló hatásokkal szemben érvényesülő ellenállását értjük. A tartósság idejét kedvezőtlenül befolyásolják a változó légköri és nedvességi viszonyok, az anyagát felbontó gombák, rovarragások és rongálások (repedés, ütés, koptatás, fagy, stb.). A tápanyagokban gazdag és tartósító (konzerváló) anyagokban szegény szijács — minden fánál — könnyen (2—3 év alatt) megromolhat (revesedés, korhadás), míg a tartósító (konzerváló) anyagokban gazdag *geszt sokáig* (10—12—20 évig) *eltarthat*. Tartós fák az akác, tölgy, vörös- és erdeifenyő, szil, kőris, kevésbé tartós fák a bükk, cser, gyertyán, nyír, nyár, símafenyő, hárs, fűz, stb.

A fának fűtőértéke alatt azt a tulajdonságát értjük, hogy

az elégs alkalmával mekkora meleget tud fejleszteni. Ezt a képességét hőegységekkel, kalóriákkal mérjük. 1 kalória az a hőmennyiség, amely 1 kg víznek 1^o Celsiussal magasabb felmelegedéséhez szükséges. A tömöttebb és szárazabb fa tűzértéke nagyobb. (A fa kilogramm-kalóriája átlagban 3000—4000 között, míg a széné 4000—7000 között van.) A gyakrabban előforduló fák sorrendje csökkenő tűzérték szerint: a jegenye-, lúcfenyő, a szelídgesztenye, havasifenyő, akác, gyertyán, szil, erdeifenyő, cser, bükk, juhar, vörösfenyő, tölgy, nyír, éger, stb.

I. TERMELES.

A fa kitermelése alatt kivágását, elszállításra való előkészítését és a vágásterületről való elszállítását értjük.

A fa kitermelése akkor kezdődik, amikor a földtől elválasztjuk. Ha csak a törzset választjuk el a földtől, tehát a tuskó és gyökerek a földben maradnak, úgy döntünk, hapedig a törzssel a tuskót és gyökereket is kiemeljük a földből, irtunk.

A kitermelést akkor végezzük a leghelyesebben, ha minél kevesebb kárt okozunk, a kitermelt anyagok épen és a legmegfelelőbb méretű erdei választékok alakjában kerülnek szállításra, végül, ha megfelelő szerszámokkal és szakképzett munkásokkal olcsón termelünk.

A favágás ideje.

Leginkább télen szoktunk vágni. Ilyenkor legkevesebb kár esik az állva maradó fákban és az újulatan. A télen levágott fa lassan szárad, kevésbé repedezik, ritkábban támadják meg gombabetegségek, rovarkárok és a munkásviszonyok is ilyenkor a legkedvezőbbek.

Cserkéregtermelés céljából, illetve a tutajozni tervezett fát (lúcfenyőt) kivételesen tavasszal a nedvkeringés megindulása után vágjuk, mert ilyenkor a fa legkönnyebben hántható.

A gyéritési és tisztítási munkálatok esetleg nyáron is végezhetők.

A favágás eszközei.

A kitermelésnek megfelelően a vágásnál használt eszközök is két részre oszthatók, fadóntó és faírtó eszközökre.

A fadóntó eszközöket három csoportra oszthatjuk, vágó, fűrészelő és egyéb segédeszközökre. A favágó eszközök a fejsze, a bárd, a kacor és az olló. A fafűrészelő eszközök az íves

vagy kengyeles, egyenesélű, ívesélű és rámás (ágnyeső) fűrészek, valamint a különféle rendszerű kézi- és géphajtású fűrészgépek. A fakitermelési egyéb segédeszközök közé tartoznak a fahasításnál használatos vas- és faekék, az ezek beverésére szolgáló fabunkók, a döntéshez használatos tartó- és húzókötelek, emelő- és tolórudak, húzó, fordító horgok, továbbá a már említett és a favágó szerszámok élesítésére szolgáló ráspolyok, fenőkövek, a fűrészfogak terpesztésére szolgáló terpesztő vasak, a fűrészelő bakok, vaskapcsok és az ellenőrző mérce.

Az irtáshoz használatos eszközök a fentiekén kívül a kapa, csákány, csákánykapa, csákánybalta, kapabalta, emelők, fadöntő, fordító csavarok, a különféle emelő- és döntőgépek (pl. a csigasoros döntő készülék), valamint a robbantószerkek.

A favágás módjai.

Fűrészszel minden vékonyabb és olyan fa dönthető, amelynek súlypontja a törzs irányán kívül esik. A befűrészelés mindig a döntés ellenkező oldalán történik és addig tart, amíg a fa a kívánt irányba dőlni kezd. Ha a fa nem dőlne, vagy a fűrész megszorul, a fűrész után bevert ékkel segítünk.

A *fejsszéval való döntés* fiatal fácskáknál, suhángoknál egyszerű levágással, *sujtással* történik, vesszőknél erre a célra elegendő a kacor (kés), idősebb, vastagabb fáknál az értéke-sebbeket a gyökfő körül *kúpos bevágással*, míg a kevésbbé értékeseket *berovással* döntik. A berovásos döntésnél először a fának a döntés felé eső oldalán hajkot (irányító berovást) vernek a fa közepéig, illetve a bélen túlig, utána az ellenkező oldalon egy kissé (10—15 cm-el) feljebb egy másik lefelé hajló hajkot (döntő berovást) vernek addig, míg a fa ki nem dől.

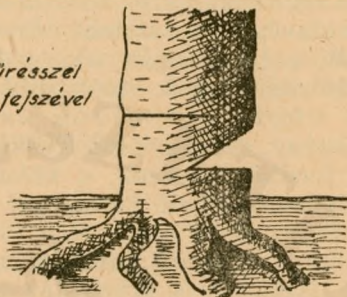
Ha fejsszéval és fűrészszel döntünk, először a döntés oldalán az átmérő $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ -ad részéig hajkot (irányító berovást) vágunk, utána az ellenkező oldalon kissé magassabban (10—15 cm-el) befűrészszelünk (döntő befűrészszelés) addig, amíg a fa kidől.

Ha irtással döntünk, a fa körül először is a földet kiás-suk, utána a felszínhez közel eső gyökereket elvágjuk és amikor ennél a műveletnél a fát már csak a főgyökere tartja, azt a fatörzsnek ide-oda mozdításával, illetve egyirányú húzásával a földből kiszakítjuk, vagy gyökerét eltörjük, amikor is a fa tuskóstól kidől. A munka megkönnyítése végett célszerű a döntés felőli oldalon az oldalgyökereket tőben elvágni, a tőhöz vastagabb fadarabot fektetni, amelyen a fa keresztül dőlve a gyökereket könnyebben kiszakítja. Szálerdőben — ha megen-

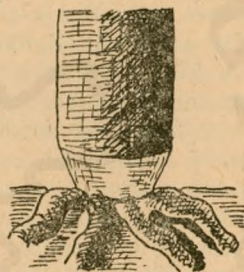
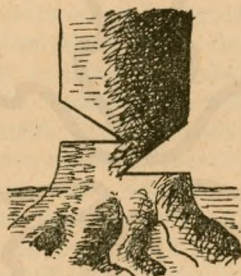
Döntések:



fűrészszel és fejszével

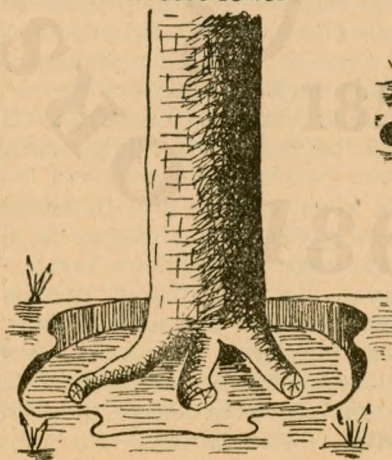


fejszével



Irtások:

irtásos döntés



tuskóirtás



gedhető — irtással vágunk, mert ez nagy haszontöbblettel jár. A döntés költsége rendszerint a tuskók feléből kifizethető, a másik fele mint többlethaszon megmarad. Azonkívül hosszabb törzset is nyerünk és lomberdőnél a természetes újulatot sem fogják a sarjak elnyomni.

A tuskók irtása abban áll, hogy kidöntött törzsek tuskóit az előzőkhöz hasonló módon egy darabban, vagy részekre vágva darabokban szedjük ki a földből. Egészen különleges módja a tuskóirtásnak az, amely robbantással történik.

A favágás általános szabályai.

Általában a kitermelést a legértékesebb faanyagon kell kezdeni és a tűzifán befejezni. Ezért először a vágásterületet pontosan ki kell mérni, utána be kell járni és úgyszólván minden kivágandó törzsről megállapítani, hogy mire lesz leg-gazdaságosabban felhasználható.

Ha egy bizonyos területen nem minden fa kerül kivágásra, úgy célszerű vagy a kivágásra kerülő összes fákat, vagy a meghagyandókat (amelyekből kevesebb van), a vágás után is ellenőrizhető módon (pl. a gyökfőn és mellmagasságban mésszel, olajfestékkel, lefaragással és jelzőbaltával, stb.) megjelölni. Ha a meghagyandó fákat jelöljük meg, kerüljük a fák megfaragás útján való megjelölését.

A fa kitermelésénél általában arra kell törekedni, hogy mind a kivágott, mind az állva maradó fáokban és az újulatban minél kevesebb kár essék. Éppen ezért célszerű a terebélyes, nagy fáknál előbb az ágakat külön levágni és csak ezután a törzset dönteni. Sík vidéken a vágás irányával ellenkező irányba, lejtős helyen a hegyoldal felé döntjük a fákat, nagy szélben vagy erős fagyban pedig a balesetek elkerülése végett tiltsuk meg a döntést. Először mindig az értékeesebb anyagot döntjük és csak azután a kevésbé értékeset. Vigyázzunk, hogy a döntésnél a visszamaradt tuskók magassága az átmérő negyedénél több ne legyen, tuskósarjakról történő felújításnál a tuskók vágáslapja ép és síma maradjon, kérgük pedig le ne hasadjon.

A kivágott fa felkészítése.

A kivágott fának a felkészítése alatt tervszerű szétdarabolását értjük. A felkészítésnél általában arra kell törekedni, hogy a ledöntött fából a szükségletnek megfelelő méretű, minél értékeesebb szerfa-darabok kerüljenek ki és csak az erre alkalmatlan részeket doгоzzák fel tűzifának.

A feldolgozásnál a favágó a ledöntött fát először is hegyéig legallyazza és az ágcsonkokat, valamint a dudorodásokat a törzs mellett simán levágja. Utána a fenyőfát le kell kérgezni, a vékonyabb lombsterfát csíkokban lefaragni, a tavasszal termelt lombfát pedig lehántolni.

Ezután következik a törzsnek a vastag végétől kezdődően a kéresett és legjobban fizetett szerfa választékokra való kimérése (hossztolása) és ezt követőleg az eldarabolása. A szerfának alkalmas részeket — hacsak nem a magunk céljaira akarjuk felhasználni, avagy nem megrendelésre termeljük — a lehető legnagyobb hosszúságban kell meghagynunk, egyrészt a könnyebb és olcsóbb szállítás végett, másrészt, mert rövidebb választék a hosszabból később is szabható. Egyébként vágjuk ki előbb a vastagabb méreteket és így haladjunk fokozatosan a vékonyabbak felé. A szerfának nem alkalmas részeket az ágakkal, gallyakkal és tuskófával együtt tűzifának dolgozzuk fel.

Erdel választékok.

A megfelelő feldolgozás miatt a leggyakoribb erdei választékokat és azok méreteit is ismernünk kell.

Az erdei választékokat általában két főcsoportra oszthatjuk: a szerfa és a tűzifa csoportjára.

I. Szerfa minden olyan fa, amely gazdasági, építkezési vagy ipari célt szolgál.

Két csoportra osztható fel:

A) A nagyobb méretű szerfa (gömbölyegfa) csoportjába tartoznak:

1. a teljes hosszúságukban meghagyótt ledöntött fák, az úgynevezett szálfák, ezeknek hossza (főleg a fenyőknél) legalább 6 m., középméretjük pedig 12 cm-nél több;

2. a teljes hosszúságú ledöntött törzsekről levágott, úgynevezett rönkök (tönkök) 2 m-nél hosszabbak és a középméretjük szintén 12 cm-nél több (általában a fenyőknél). A lombfáknál viszont a felső átmérő 18—20 cm-nél kezdődik.

B) A kisebb méretű szerfa csoportjába tartoznak:

1. az oszlopok, 10—20 cm. középméretjével és 2.5 m. hosszúsággal (ritkábban 1.5 m. hosszútól);

2. a szarufák, 10—20 cm. középméretjével és 2.5—7 m. hosszúsággal;

3. a bányá- és aknafák, 8—24 cm. középméretjével és 0.60—4.60 m. hosszúsággal, különféle méreteken;

4. a vasúti talpfák, a szabványos nyomtávolságú vasú-

taknál $14/20$ — $17/25$ cm. vastagságban, 2.20—2.60 m. hosszúsággal, a keskeny nyomtávolságú vasútnaknál $10/14$ — $12/20$ cm. vastagságban, 1—1.80 m. hosszúsággal;

5. a *rúdfák*, 6—15 cm. középátmérővel, illetve 5—11 cm. felsőátmérő és 4 m. hosszútól kezdődően;

6. a *póznafák*, 7—14 cm. középátmérővel és 5—11 m. hosszúsággal;

7. a *erdei lécek*, 3—6 cm. felsőátmérővel és 2—3 m. hosszúsággal;

8. a *szőlőkarók*, 2.5—3 cm. felsőátmérővel és 1.60—1.80—2.0 m. hosszúsággal;

9. a *paszulykarók*, 1—3 cm. felsőátmérővel és 2—3 m. hosszúsággal;

10. a *paradicsom- és rózsakarók*, 2—6 cm. felsőátmérővel és 0.5—1.5 m. hosszúsággal;

11. a *fejsze- és kapanyelek*, 3—10 cm. középátmérővel és 1—1.5 m. hosszúsággal;

12. a *sétabotfák*, 2—5 cm. középátmérővel és 1.0—1.5 m. hosszúsággal;

13. a *cellulózefa* lekérgezett egyenes, göcs- és csomómentes lúcs és jegenyefenyőből készült tönkfa 10 cm. középátmérővel és 0.8—1 m. hosszal;

14. a *köszőrülőfa* ugyancsak lekérgezett, egyenes göcs- és csomómentes lúcs- és jegenyefenyőből készült dorong darabok 1 m. hosszal;

15. a *szerhasábfák*, az 1 m-nél esetleg hosszabb, húr irányában legalább 16—18 cm. vastag és ipari célokra felhasználható hasábok;

16. a *vessző és építőrőzse* olyan 5 cm-nél vékonyabb törzs vagy ágdarabok, amelyek seprű, gúzs, sövényvessző, boronatóvis vagy fonás készítésére és esetleg építkezési rőzsének használhatók fel.

II. A *tüzifa* rendszerint 1 m. hosszú és csak tüzelésre, szénégetésre szánt fa.

Választékai:

1. a *hasábfá*, legalább 12 cm. vastag és a törészt kivéve mindkét végén fűrészelt hasítvány, amelynél a darabok szélességi és vastagsági mérete a 30 cm-t egyik irányban sem haladhatja meg;

2. a *hasított dorong* (vékony- vagy kishasáb), a 8—11 cm. vastag és a törészt kivéve szintén mindkét végén fűrészelt darabok kettéhasításából származik;

3. a *dorong*, 6—11 cm. vastag, hasítatlan, a törészt kivéve ugyancsak mindkét végén fűrészelt darabokból áll;

4. a *vékony dorong*, a vékonyabb végén 3—5 cm. vastag fűrészelt vagy baltázott darabokból áll;

5. a *botfa*, a vékonyabb végén 2—3 cm. vastag fűrészelt vagy baltázott darabokból áll;

6. a *gally- vagy rözsefa*, 3 cm-nél vékonyabb tűzifadarabok, szabálytalan farakásokba rakva, vagy 1 m. hosszúra vágva és 30 cm-es átmérőjű kérékbe kötve;

7. a *tuskófa*, göcsös, erősen görbe, hasítva vagy hasítatlanul 35 cm-nél vastagabb méreteket semilyen irányban meg nem haladó és legfeljebb 1 m. hosszú darabokból áll;

8. a *hántott fa*, 1—20 cm. vastag és 1 m. hosszú tölgy, — esetleg csertölgy — részekből termelt és egészen lehántott darabokból áll, amelyeknél a vastagabbakat (3—20 cm.) *varga*-, a vékonyabbakat (1—3 cm.) *paprikafának* hívják;

9. a *selejtfa*, reves, korhadó, göcsös vagy alakatlan fadarabokból áll.

A *tűzifa* választékokat, ha egészségesek *I. osztályúnak*, ha fülledt, de még nem korhadt, göcsös, többször görbe hasáb, dorong vagy tuskófa darabokból áll, *II. osztályúnak* minősítik.

A felkészített faanyagok összegyűjtése (közelítés).

A *kivágott és felkészített fát* számba- és nyilvántartásbavétel, de a vágásterület felszabadítása és nyugalmanak biztosítása végett is *össze kell gyűjteni* és a választéknak megfelelő rakásokba rakni.

Az összegyűjtés (közelítés) el is maradhat, ha a fát a kitermelés után azonnal a nagyobb távolságokra fekvő fogyasztó vagy feldolgozó helyekre, avagy közszállító berendezésekig szállítjuk.

Az *összegyűjtés (közelítés) távolsága* ritkán több 1—2 kilométernél és *helye* rendszerint az erdei rakodókon van. Erre a célra azonban az erdei tisztásokat, vagy a közelben lévő erdei közlekedési utak két oldalát is felhasználhatjuk.

Az összegyűjtés (közelítés) módja a választéktól, terepviszonyoktól, távolságoktól és az időjárástól függ.

Vannak kíméletes és kíméletlen összegyűjtési (közelítési) módok.

A *kíméletes összegyűjtési módok* közé tartozik a kihordás, a kifuvározás, a hengergetés vagy gurítás, a vontatás és az eregetés vagy csúsztatás. A *kihordás* egy emberrel, rossz terepen, minden segédeszköz nélkül vállon, avagy segédeszközökkel váll-, illetve hátsaroglyával; két emberrel pedig lábakkal és rakoncákkal rendelkező saroglyával történhetik. A *ki-*

fuvarozásnál a közelítést talicskák (targoncák), kézi-szánokkal, szekerekkel, illetve szánkók segítségével végzik. Nagyméretű választékokat (a rönköket, esetleg a szálfákat is) tengelyükre merőlegesen a lejtőn lefelé *hengergetik, gurítják*, emelőrudak, csákyák vagy gajmók segítségével. Ha ezt a lejtviszonyok miatt nem lehet megtenni, emberi vagy állati erő igénybevételével és vontatószegek, vontatótalpak, szánélok vagy szekérelők segítségével hosszirányukban *vontatják a rönköket és szálfákat*. Ha a terep igen meredek, a szállítandó törzsekbe vontatószeget vernek és ehhez kötelet kötnek, amelyet egy fa vagy tuskó köré csavarnak és a törzset így *eresztik* (csúsztatják) le a lejtőn.

A *kíméletlen összegyűjtési módok* közé tartoznak a szabadon való hengergetés, eresztés vagy lecsúsztatás, gurítás, a buktatás és ledobálás. A *szabadon hengergetés*nél a fát a lejtőre keresztben megindítjuk és az a tengelye körül forogva leszalad. A *szabadon eresztés*nél a fát hosszúságában a lejtőn megindítva *lecsúsztatjuk*, a *gurítás*nál a *tetőn* elindított fa gurulva és csúszva ér le a lejtőn. A *buktatás* rendszerint a tűzifánál szokásos, amidőn a munkások az egyes darabokat a meredek lejtőn bütyüjükre dobják és azok ívben bukdácsolva repülnek tovább. Végül a *ledobálás*nál a tűzifát a munkások az igen meredek oldalú tetőről a völgybe ledobálják.

Általános elvként tartsuk szem előtt, hogy az értékesítkelés elkerülése végett a termelt fát *lehetőleg rongálás nélküli közelítsük*, a kiközelítést mielőbb végezzük el, hogy a vágásterület nyugalomba kerüljön és a már ottlévő fiatalos fejlődése ne késlekedjék, illetve az erdősítést semmi se zavarja.

Az összegyűjtött faanyagok összerakása.

A kitermelt fát rendszerint már a vágásban, a favágótól való átvételkor, ritkábban a kereskedő, illetve vevőnek való átadás céljából, számbaveszik. *Hapedig a termelt fának a számbavétele csak annak összegyűjtése (kiközelítése) után a rakodókon történik*, akkor az összegyűjtött fát *előzőleg össze kell rakni*.

A termelt fa számbavétele *tömörköbméter, folyóméter, darabszám vagy ürköbméter szerint történik*.

Egy tömörköbméter (1 m³.) alatt minden irányban egy méter kiterjedésű tömörfából kifaragott kockának a fatömegét, *egy ürköbméter (1 ürm³.)* alatt pedig fadarabokból (hasáb, dorong, gally, tuskó, stb.) minden irányban egy méter kiterjedésűre szorosan összerakott kockának a fatömegét értjük.

Az űrmétereknek tömörköbméterre való átszámításához és viszont a szakkönyvek nyújtanak felvilágosítást. Nagy átlagban 1 tm³-t 1.40 űrm³-nek, 1 űrm³-t pedig 0.68 tm³-nek vehetünk (hasábfánál).

A tömörköbméteres fát (a szál és rönköfát) *máglyákba* rakják, ez egyszerű, réteges (soronkint rudakkal elválasztott) és a rövidebbéknél *kalodás* (soronkint felváltva keresztbe rakott) lehet.

A folyóméteres (hosszmértékes) választékok közé tartoznak a kisebb méretű műszaki fák közül a szarufák, rúdfák, póznafák és erdei lécek. Ezeket egyező méretek, minőség és fajaj szerint 25—50—100 darabonkint szokták karók közé, *rakásokba* összerakni.

A darabszámú választékok közé tartoznak a kisebb méretű műszaki fák közül az oszlopok, a karófák, a fejsze- és kapanyelek, sétabotok, stb. Ezeket előzőkhöz hasonlóan kalodákba vagy *kalitkákba* rakják össze vagy kötegelik.

Az űrméteres választékokhoz tartoznak a cellulózefa, a köszörülőfa, a szerhasábok és a tűzifa-választékok (hasáb, dorong, gally, tuskófa, stb.). Ezeknek az összerakása űrméterekbe, illetve sarangokba történik. A *sarang* egyenes vagy ferde hasáb, amelyben 1—2 m-es fadarabok egymás mellett és egyirányban vízszintesen fekszenek, függőleges karók közé fogva, a függőleges karókat pedig — a két végén — ferdén bevert karók támasztják meg. A vágásokban, illetve erdei rakodókon, frissvágású fa felrakásánál a sarang magassága 1 m-nél több (110—135 cm.) azért, hogy a sarang magassága összeszáradás után is 1 m. legyen. Ezek a sarangok az *erdei űrméterek*. Ezzel szemben a *raktári sarangokat* 105 cm., a *szabványos* (normál) sarangokat 100 cm. magasságra rakják.

A többletréteget aszási túlméretnek, röviden *aszrétegnek* nevezik. Rakhatjuk azonban a rakodókon a sarangokat 2—3 m. magasságúra is, amikor az aszréteget is kétszer, illetve háromszor kell venni.

A raktárban a szélső sarangokat és közben néhányat *kalodába* is szokták rakni, hogy a többit tartsa és az eldőléstől óvja. A kalodába rakás akként történik, hogy a sorokat váltakozva, hol hosszában, hol keresztben rakják az űrméterbe.

(4 űrm. tűzifát 1 öl fának neveznek.)

A vízpartokon készletezett tűzifánál a sarangsorokat a víz folyásával párhuzamosan kell rakni, hogy egy esetleges áradás fel ne döntse. Egyéb helyen a frissvágású tűzifából rakott sarangsorok irányának a kelet—nyugati felel meg legjobban. A párhuzamos sorok között legalább 1—1 m. térközt

kell hagyni, hogy a nap a sorok közé besüthessen és a fa jól száradhasson.

A *gallyfát* ürmétekek helyett inkább 1 m. kerületű (30 cm. átmérőjű) *kévékbe* kötik és 15—30 kévés halmazatokba, vagy vastagabb végével egy irányban 1—2 kocsirakománynak megfelelő mennyiségű *rakásokba* (*halmokba*) rakják.

Minden fát célszerű, a szerfát pedig minden esetben szükséges, rakodói készletezésnél *ászokfákra helyezni*, hogy az alsó rétegek a földdel közvetlenül ne érintkezzenek és így meg ne korhadjanak, illetve jobban szellőződjenek.

A kitermelt fa számbavétele.

A *termelt választékokat* a munkabér ellenőrzése és a faanyag átvétele végett *az összegyűjtés helyén* — tehát vagy a vágásban vagy a rakodón — termelési szakaszonként, vagy a termelések befejezése után egyszerre, *kell számbavenni*.

A *számbavétel* céljából minden darabot, illetve rakatot; amely önálló egységként fog szerepelni, folyószámmal látjuk el és a бүтүjére vagy a megfaragott fa oldalára, avagy a karóra a folyószám mellé a méreteket is felírjuk. Feljegyezzük tehát a folyószámot (a munkáscsoport nevét vagy számát, a fafajt) s ezenkívül: 1. *tömörköbméteres fánál* a darabszámot, a hosszúságot (deciméterre lekerekítve), a középátmérőt (a két egymásra merőlegesen mért átmérő számtani közepét centiméterre lekerekítve) és később a köbtartalmat is; 2. *a folyóméteres* (hosszmértékes) *fánál* pedig a rakatonkinti darabszámot, az összes darabok átlaghosszát és az átlag átmérőjét; 3. végül a *tűzifánál* a választékot és mennyiséget.

A fa számbavétele és folyószám szerint rovatolt jegyzékbe foglalása után következik a mennyiség megállapítása, mint már említettük, *tömörköbméter*, *folyóméter*, *darabszám*, avagy *ürköbméter* szerint.

A szálfákat, rönköket és esetleg a kisebb méretű szerfák közül az oszlopoknak, szarufáknak, bányafáknak, rúdfáknak, póznafáknak és erdei léceknek *a tömörköbméterét szoktuk kiszámítani*, az utóbbiakat azonban inkább folyóméterenkint vagy darabonként veszik számba.

A *tömörköbméter* (tm^3) *kiszámítása* a középátmérő és a hosszúság (esetleg 2—4 m. szakaszonkinti hossz) segítségével, a henger köbtartalmának kiszámításához hasonlóan történik. (Azaz $tm^3 = \frac{1}{2}$ átmérő $\times \frac{1}{2}$ átmérő $\times 3.14 \times$ hosszúság = sugár \times sugár $\times 3.14 \times$ hosszúság = $r \times r \times \pi \times h$).

Az $r \times r \times \pi$ = körlap-területre nézve táblázataink van.

nak, az úgynevezett körlaptáblák. Ezekből az átmérő ismerete esetén a körlap területét rögtön kiolvashatjuk és ezt a hosszal megszorozva kapjuk a tömörköbttartalmat. Leghelyesebb azonban olyan táblázatot használni, amelyből, ha az átmérőt és hosszt ismerjük, a tömörköbmétert közvetlenül is kiolvashatjuk. Ezeket a táblákat hengertábláknak nevezzük és a körlap-táblákkal együtt, szakkönyvekben találhatjuk meg.

Az említett kisebb méretű szerfáknál, ha tömörköbméterrel számítunk, a rakat egy átlagos darabján végezzük el az elmondott számítást és az így nyert eredményt szorozzuk a darabok számával.

A kisebb méretű szerfák közül a karókat, a fejsze-, kapanyeleket és botokat — minden esetben — a hossz megjelölése mellett, *darabonkint*, a cellulóze- és köszőrülőfát pedig *ürmé-terenként veszik számba*.

Az *ürméterek*be rakott szerfánál és az *ürméterek*be rakott tüzfánál a folyószám mellé csupán az *ürméterek számát jegyzik fel*.

A gally- és rőzsefánál a *kéveszámot* vagy *rakatszámot* kell *feljegyezni*. Ürméterre való átszámításuknál — ha a középméret 30 cm., — 15 kévét egy ürméternek, vagy pedig a kétfogatú szekér rakományt két ürméternek kell számítani.

Ennek a munkának elvégzése után az egyes választékokat *a rovatolt jegyzékünkben csoportosítjuk és értékeljük*. Az így nyert végösszegek adják az egyes választékok, illetve ismét összegezve az összes faanyag mennyiségét és értékét.

A vágás kitakarítása.

A termelés befejező munkája a vágás kitakarítása, amelyet nemcsak az esetleg belőle nyerhető jövedelem miatt, hanem ha ráfizetéssel jár is, a tűzveszély, rovarkár elkerülése és a felújítás megkönnyítése végett kell elvégeznünk.

Ez a munka abból áll, hogy a vágásterületen található *összes hulladékot* — ha lehet — rakásokba rakva *értékesítjük*, ha nem lehet, úgy az erdősítésünk megvédése céljából annak *szélén körülrakjuk*, mintegy elgarádjuk vele a vágást. Ha erre nincsen szükség, nehogy a nagy rakások elégetésével a talajban kárt tegyünk, kisebb *kupacokba rakva égetjük el* a hulladékot és utána *a hamut* trágyázás céljából a vágásban *szétszórjuk*. Az *apró hulladék* — elégetés nélkül — egyenesen *szétszórva a vágásban is maradhat*, mert hamar elkorhad és a talaj televénytartalmát növeli.

II. SZÁLLÍTÁS.

A fának csak igen kis része az, amelyet a termelés, illetve közelítés helyén vagy annak közvetlen közelében használnak fel, a túlnyomó részét ezekről a helyekről a fafogyasztó piacokra, illetve ipartelepekre szállítják.

A fának ez a szállítása szárazon vagy vizen és a szállításhoz használt berendezések szerint ideiglenes vagy állandó szállító berendezések igénybevételével történik.

Jegyezzük meg, hogy az erdőgazdaság körébe csak az a szállítás tartozik, mely a fát vagy más erdei terméket az erdőből a legközelebbi fogyasztó helyig, városi rakodóig, közelebb fekvő feldolgozó telepig, avagy közforgalmú vasúthoz, illetve vízi úthoz szállítja. Innen a továbbszállítás az elosztó helyig már kereskedelmi és közlekedési kérdés, amelynek kedvező megoldása azonban a termelőre nézve is fontos.

Az erdei termékek szállítását az 1935:IV. tc. és végrehajtási rendelete (35.000/1938. F. M. sz.) szabályozza. Ezek szerint a szárazföldi szállításoknál, ha megfelelő összekötő út nincsen, ilyenek létesítését, szükség esetén használati díj fizetése ellenében más ingatlanán keresztül valóállítás tūrését; sőt más szállító berendezésének igénybevételét is engedélyezheti az elsőfokú erdőrendészeti hatóság (a törvényhatóságok közigazgatási bizottságának gazdasági albizottsága).

A folyók, folyószakaszok, csatornák, illetve patakok közül a vízi szállításokra használhatókat az említett jogszabályok alapján, a földművelésügyi miniszter a kereskedelemügyi miniszterrel egyetértőleg állapítja meg. A vízi szállítások lebonyolításával kapcsolatos kérdésekben pedig az elsőfokú erdőrendészeti hatóság a vízjogi hatósággal egyetértően dönt.

Az erdőrendészeti hatóság határozatai ellen vagy a közigazgatási bírósághoz van panasznak helye, vagy a földművelésügyi miniszterhez lehet fellebbezni, egyes esetekben pedig a kártérítési igények bírói úton érvényesíthetők.

1. Szárazföldi szállítás.

A fa szárazon való szállításánál használatos *ideiglenes szállító berendezések a vontatóutak, csúsztatók, úsztatóvályúk vagy csatornák, kötéleregetők, függőpályák, gördülőpályák, avagy hordozható vasutak, állandó szállító berendezések pedig az állandó utak, vasutak, fogaskerekű vasutak, síklók vagy felvonók és sodronykötél-pályák.*

Ezek közül esetenként azt válasszuk, amely a helyi vi-

szonyoknak és a rendelkezésre álló anyagoknak figyelembe vételével célunknak legjobban megfelel, és amelynél egyttal az építési és fenntartási költségek aránylag a legkisebbek.

A) Ideiglenes szállító berendezések.

Vontatóutak.

Az *erdei vontatóutakat* a lehető legegyszerűbb módon, a terepet kihasználva, minél olcsóbban kell készíteni. Szélességük attól függ, hogy a szállítás hogyan történik. Hacsak emberi vonóerőt használnak, akkor szélességük 1.2—1.6 m., állati vonóerő igénybevételénél 2—3. Esésük a télen használt (havas) pályáknál 12%-nál, a nyáriaknál pedig 18—20%-nál több nem lehet, mert különben a fa már magától csúszna le.

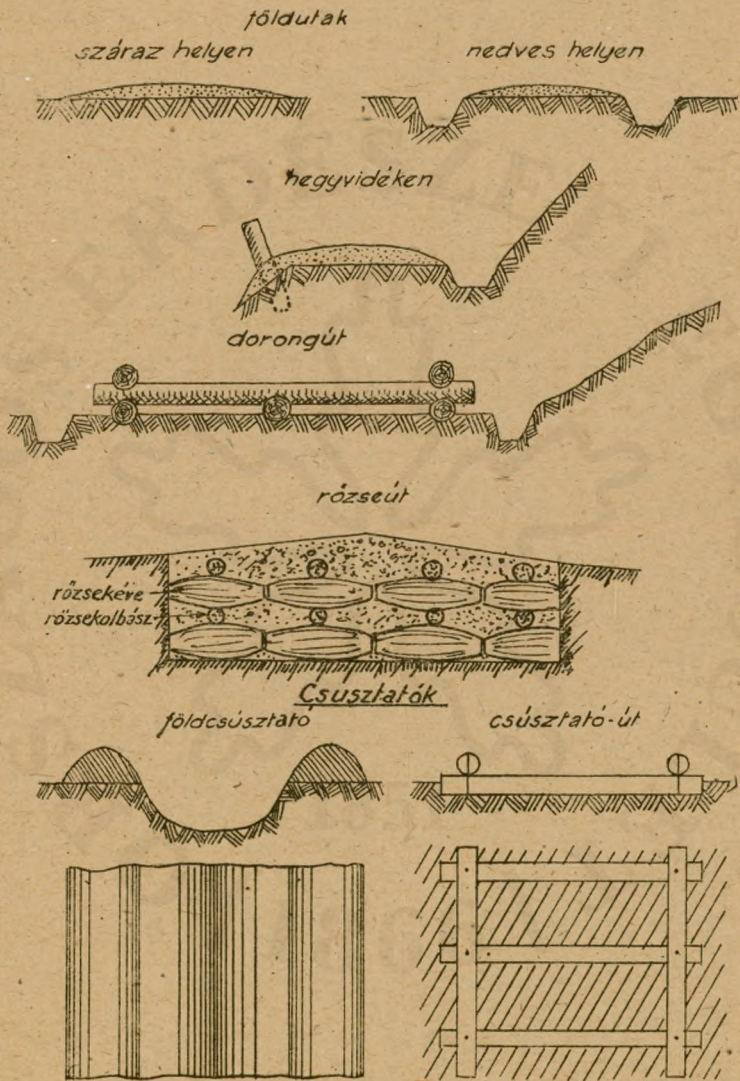
Síkvidéken elegendő az előre kijelölt pálya szélességének útjába eső fákat tuskóstól kiirtani, a köveket és egyéb akadályokat eltávolítani, a kiemelkedéseket széthánygni, illetve levágni és az innen kikerülő földdel az esetleges mélyedéseket feltölteni. *Ha a talaj nedves*, úgy az úttestnek két oldalán *árkot ás*nak és az abból kikerülő földdel a pályát feltöltik.

Hapedig *a talaj nagyon nedves*, illetve *mocsaras*, úgy *dorongutak* készíthetők. Ezek úgy készülnek, hogy a pálya szélességének megfelelően hosszirányban 2—3 db. 15—20 cm. vastag ászokfát fektetnek le folytatólag — kissé beágyazva a földbe — és ezekre keresztben, szorosan egymás mellé, a pálya szélességének megfelelő hosszúságú, 10—15 cm. vastag dorongfákat vagy hasítványokat helyeznek, amelyeket a két szélén szegélyfákkal leszorítanak. A víz levezetése végett az utakat a völgy felé 3—4%-os oldaleséssel készítik a jobb kivitélűeknél a fa kímélése és a könnyebb járás végett a burkolatra még 8—10 cm. vasag kavics vagy homokos-kavics réteget is szórnak.

A dorongutaknak elkészítése és fenntartása sok fát igényel, nagy torgalomra nem alkalmasak, ezért csak *kivételes esetekben alkalmazzák*.

A *rözseutak* ugyancsak *süppedékes, talajvízes helyeken készülnek*, ahol kő vagy fa nincsen, viszont rözseanyag rendelkezésre áll. Ennél az útnál az úttestet először kiássuk. azután az előre elkészített és az út szélességével egyenlő hosszúságú, 30—40 cm. átmérőjű rözsekévéket vastagabb és vékonyabb végükkel felváltva két vagy több sorban keresztben

Vontató-utak:



lefektetjük, szélüket és esetleg közepüket is vékony, hosszában lefektetett ászokfákkal és bizonyos távolságokban levert kampos fákkal leszorítjuk. Ezután a pályatestből kikerült földet a rözsekötegekre szórjuk és a tetejét domborúra készítjük. Jobb kivitel céljából az út tetejére itt is 15—25 cm. vastagságban kavicsos homokot szórhatunk.

Hegyvidéken, ha a lejtő enyhe, az utat a síkvidékihez hasonlóan készítjük. Árkot azonban csak a hegy felől ásunk és az ebből kikerülő földet a völgy felőli oldalra rakjuk magasztás végett. Ugyanezt tesszük akkor is, ha nem ásunk árkot, de ilyenkor az út koronájának a völgy felé 5—10%-os esést kell adni. Azonkívül a kellő és gyors víztelenítés céljából még sűrűn (4—5 m-kint) 60—70°-ot bezáró haránt árkokat is kell készíteni. Mindkét esetben még a völgy felől 2—4 m. távolságban cövekekkel rögzített háritó fákat is félig beásunk, hogy a vontatott anyag az útról le ne csússzék, illetve le ne guruljon.

Ha a pálya meredek, annak esését az úgynevezett *szerpentinek* közbeiktatásával mérsékeljük. A túlmeredek oldalba az utunkat teljesen bevághatjuk, ilyenkor a völgy felőli részt külön még fával vagy kőfallal is biztosítanunk kell.

A völgyek és árkok *áthidalására* a célnak megfelelő erősségű *hidlásokat* és ezeknek a széleire háritó fákat alkalmazunk.

Ezeket *az utakon a szállítás* akként történik, hogy a vontatásánál a fa vagy teljesen a földön csúszik, vagy vastagabb végét a haladási irány felé fordítva kerékpárra, félszánra, vontató lapátra, vagy az úgynevezett korcsolyára helyezzük, illetve egész hosszával kocsira vagy szánra, stb. rakjuk.

Csúsztatók.

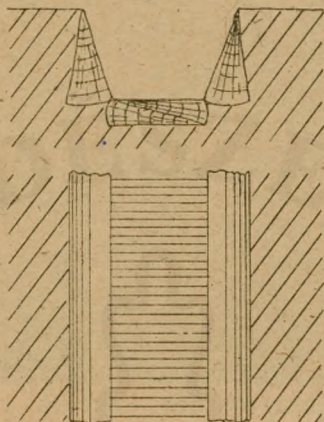
A csúsztatók olyan természetes vagy mesterséges pályák, amelyeken *a szállítandó faanyag* minden külön erő igénybevétele nélkül, csupán súlyánál és a pálya lejtésénél fogva, *önmagától csúszik lefelé*.

A csúsztatandó fát a vastagabb végével kell előre fordítani és ezt a végét le kell gömbölyíteni.

A pálya szerkezete és anyaga szerint *megkülönböztetünk földcsúsztatókat* vagy *csúsztató-árkokat*, *csúsztató-utakat* és *csúsztató-vályukat*.

A *földcsúsztatóknak* vagy *csúsztató-árokknak* rendszerint a hegyoldalak hajlásaiban előforduló teknőalakú lejtőket vagy sekély árkokat használják fel. Hapedig ilyenek nincsenek, akkor 1—1.5 m. széles és 0.5 m. mély árkokat ásunk a lejtővel párhuzamosan, az ezékből kikerülő földet pedig töltésképpen a

csúsztató-vályú.

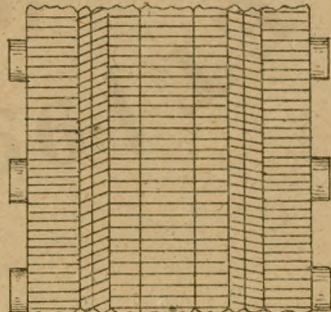
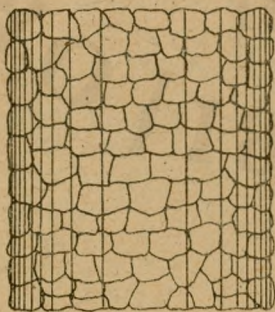
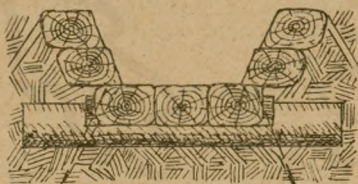


Úsztató-vályúk.

kőből



szalfából



két oldalra rakják. A pályába eső mélyedéseket vályukkal, szálfákkal hidalják át, a kiálló tuskókat és köveket eltávolítják, a sziklás helyeket pedig kipadolják. Az ilyen csúsztatók iránya rendszerint egyenes, ha mégis kanyart kellene közbe iktatni, annak külső oldalát szálfákkal vályuszerűen ki kell padolni. Ezekben a csúsztatókban a rönkök és szálfák a puszta földön, esetleg almon, gyepen, illetve pázsiton csúsznak lefelé. A lejtőnek száraz talajon lehántott törzseknél 40%, nedves talajon 30%, fagyos, havas helyen pedig 20%-osnak kell lennie. Kéregben lévő törzseknél az esés 8—10%-kal több.

A *csúsztató-utak* mesterséges pályák, amelyeknél a rönkök és szálfák nem közvetlenül a talajon, hanem az 1.5—2 m. széles pályán egymástól kb. 1—1.5 m. távolságra keresztben lerakott 10—15 cm. vastagságú, gömbölyű, félig beágyazott kereszt-ászokfákon csúszik lefelé. A pályából való kiugrását az ászokfák két végén elhelyezett háritófák akadályozzák meg.

A *csúsztató-vályuk* vagy *facszúsztatók* vályú-, illetve tekónalakúra formálva fából vagy pallóból, esetleg bádoglemezekből készülnek. Legegyszerűbb alakjuk a földre vagy hóba rakott tűzifahasábokból készül, a tartósabbak gömbölyű vagy részben faragott rudakból, illetve szálfából készülnek és mindenféle faválasztékra, minden időben használhatók.

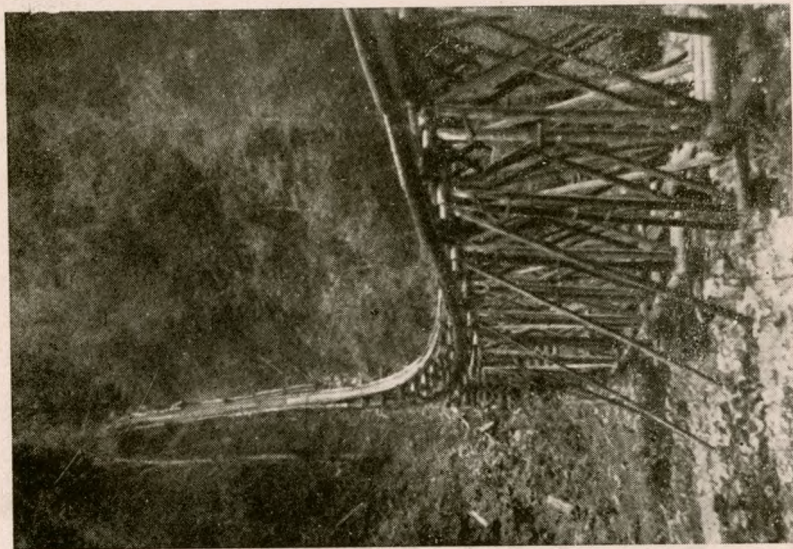
Ha a csúszófa sebessége kisebb, a kanyarokban elég köríveket készíteni. Nagyobb sebességnél azonban a köríveket megelőzően és követően átmeneti íveket is kell építeni. Mindkét esetben a külső oldalakat magasítani kell, hogy a csúszó fa ki ne ugorjon.

A csúsztatók felső része az *indulási szakasz* vagy torok, ez a csúsztatónál nagyobb szélességű, alsó része a *kiürítő szakasz*, amely vagy vízszintes, vagy elleneséssel kiképezett, s szálfáknál oldalt üritő (guruló) berendezéssel, rönkö-, illetve tűzifánál pedig ugratóval végződik. A pálya esése a torokban, a törzsek felgyorsítása végett nagyobb 25—50%, míg a kiürítő szakaszban 5—7%, illetve rönkö szállításnál esetleg egészen vízszintes.

A csúsztatókon való szállításnál vigyázni kell, hogy az egyes fák a pályán egymást utól ne ériék. Ezért rövidebb pályánál minden törzset külön, hosszabb pályáknál pedig az egyes törzseket úgy kell indítani, hogy a megelőző törzs az utána következő indításakor már a pálya felében legyen. Azonkívül a szállítás alatt a pályán végig — belátható távolságokban — öröket is fel kell állítani.

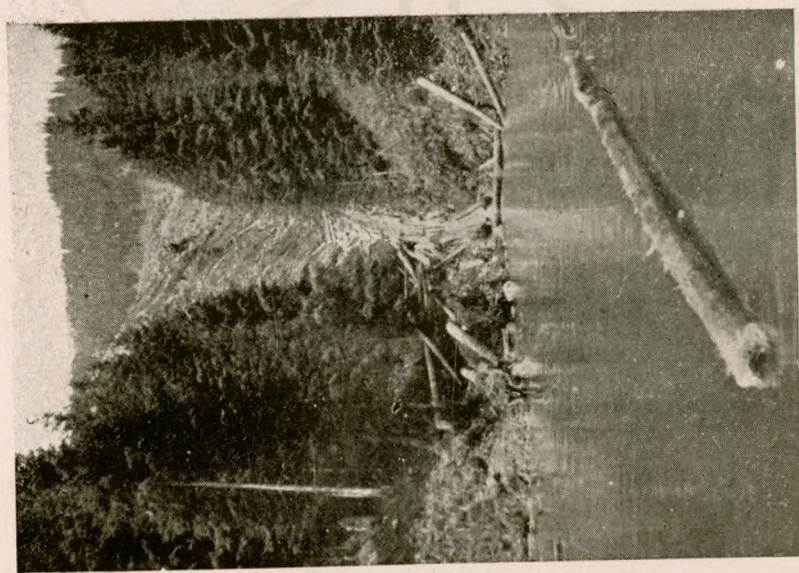
A csúsztatók alkalmazásának *előnye*, hogy építésük olcsó, rajtuk a szállítás gyors, a szállítási apadék pedig csekély (2—

XIII. tábla.



Dr. Torday E. felvétele.
Felsővisó 1948.

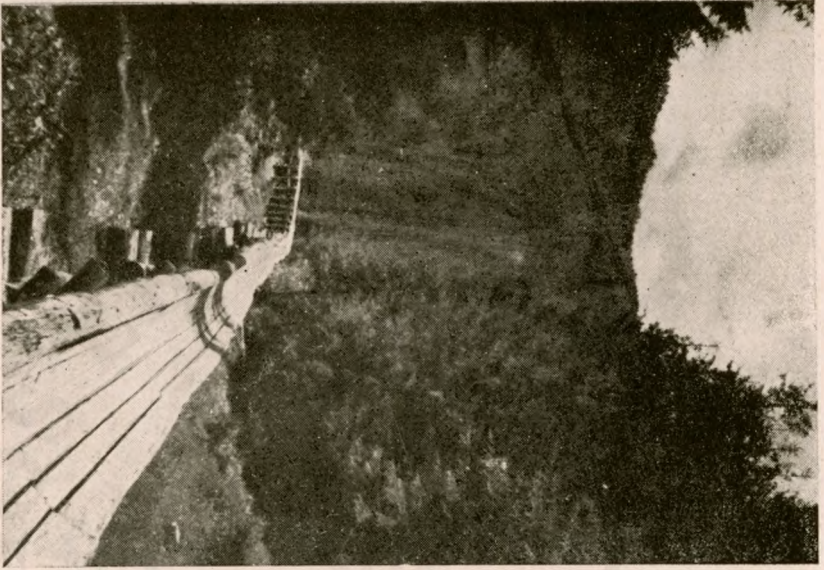
Csúsztató-vályú.



Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1942.

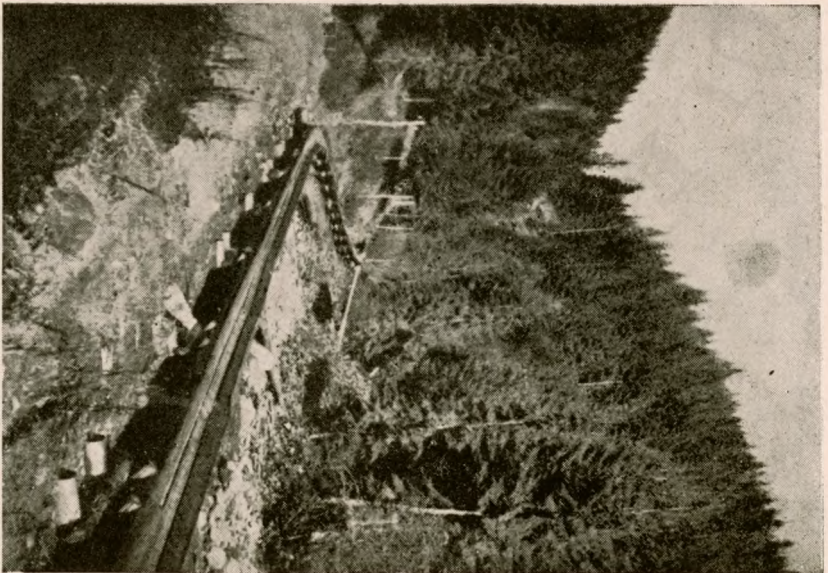
Csúsztató-vályú és betonkolása
a gátudvarba.

XIV. tábla.



Úszatócساتونا.

Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1942.



Úszatócساتونا.

Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1942.

5%), *hátrányuk*, hogy gyorsan rongálódnak és inkább csak rövidebb választékok szállítására alkalmasak.

Úsztatóvályuk vagy csatornák.

Az úsztatóvályuk vagy csatornák szintén vályu vagy teknő alakban készülnek, de sokkal pontosabban összeillesztve. Ezekben a *szállítandó fát* már nem annyira a lejtés és csúszás, mint a *belebocsátott víz szállítja tovább*, ezért esésük is kisebb, mint a száraz csatornáké, legfeljebb 2—3%. Vízrel való táplálásuk a patakok odavezetett vizével vagy vízgyűjtő gátaból történik. A szállítás alatt a víznek a csatorna $\frac{2}{3}$ -ad mélységét kell ellepnie.

A csatornák tűzifa szállításánál 0.3 m. szélesek, 0.2—0.3 m. mélyek, rönköszállításnál 0.5—0.7 m. *szélesség mellett a mélységük* szintén 0.2—0.3 m. és szálfá szállításánál 1 m. szélesek és 0.3—0.7 m. mélyek. A kanyaroknak olyan az íve, hogy a szállított leghosszabb fa egyik vége a csatorna belső, a másik vége a külső oldalát érintse.

Ezeket a csatornákat rendszerint a vízerekben, *völgyekben fektetik le*, amikor is kőből rakhatók, ha azonban a lejtviszonyok miatt töltésekre, kalodákra, bakokra vagy jármokra kell helyezni, úgy már 2—3 oldalon faragott szálfák vagy pallók pontos összeillesztéséből készülnek.

A csatornák két végét szélesebbre és úgy kell készíteni, hogy a torkolatnál a fa könnyen indítható, a kiürítő szakasznál pedig a víz elvezethető és a leúsztatott fa kifogható legyen.

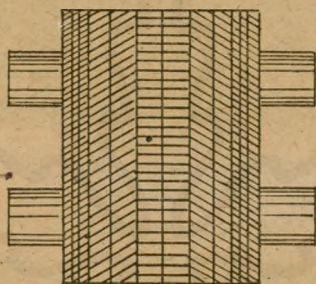
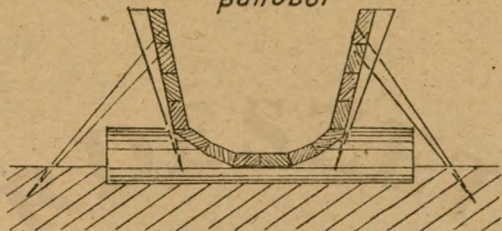
A vizes csatornákban történő szállításnál mindig elővizet kell adni, hogy a gyorsabban úszó fa a vízből ki ne szaladjon.

A kivitel módja szerint többféle változatuk van, de mert készítésük és fenntartásuk igen költséges, ritkábban használják. *Előnyük*, hogy a szállítási apadéuk igen csekély (1—2%).

Kötéleregetők.

Mint igen ritkán alkalmazott szállító berendezést az eregetőket is meg kell említeni. Ezeknél nagy szintkülönbség és nem nagy távolság között egy sodronykötelet feszítenek ki, ez a tartókötel. Ezen szállítják a fát a tetőről a völgybe úgy, hogy *az összekötött fa kampón vagy csigán saját súlyánál fogva halad le a tartókötélen*, de nem szabadon, hanem a kampóhoz vagy csigához erősített és felülről lassan utána bocsátot *vonókötel segítségével*.

Úsztató-vályú
pallóból



Állandó utak:

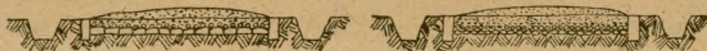
földút

kőnyommal épített út



kőburkolatú út

makadám út



A kötéleresgetők *alkalmazása nem gyakori*, mert csak rövid távolságokra és csak könnyebb termékek szállítására alkalmasak. Alkalmazásuk ilyen esetben is csak akkor jöhet szóba, ha a szállítani kívánt termék kevés, értéke csekély és e miatt költségesebb szállító berendezést létesíteni nem érdemes.

Függőpályák.

Az egysínű vasutaknak egy különleges, de ritkán alkalmazott fajai a függőpályák. Ezeknél *a pálya a talaj felett bakokon vezetett sín*, a teher felvételére szolgáló kocsik pedig a sín mindkét oldalán vagy a közepén, de a sín alatt helyezkednek el és futókerekekre erősítve vannak a sínre felfüggesztve. A szállítani kívánt termék, kellő fékezés mellett, saját súlyánál fogva halad a lejtősen készített pályán lefelé, a kocsik visszaszállításához itt is vonóerő szükséges.

A függőpálya *felépítése olcsó*, mert a terep nehézségei könnyen áthidalhatók, hátránya, hogy a *terhelés csekély*.

Gördülőpályák.

A gördülő pályáknál egy, esetleg két fát, vagy vassal borított fát, illetve *vassínt helyeznek* és erősítenek *a talajra* vagy a talaj fölé, ezen azután *a szállítandó anyag* kerekekkel, csigákkal vagy orsókkal felszerelt *járműveken* — minden vonóerő nélkül, tisztán a pálya lejtésénél és *saját súlyánál fogva* — *gördülve halad lefelé*. Az üres járóművek (kocsik) visszaszállításához azonban már vonóerő kell.

A gördülőpályákon futó kocsikon jó fékeket kell alkalmazni és hosszabb pályákon az egyes szerelvények között legalább 0.5 km. térközt, illetve 5 percnyi időközt kell hagyni. Egy-egy szerelvény 10—20 tengelyből állhat.

Ezek a pályák is már ritkábban fordulnak elő, mert a rendes vasutak kiszorítják.

Hordozható vasutak.

A két *vassínű pályák* közé tartoznak a hordozható vasutak. A *pályát* 2—5 m. hosszúságú síndarabokból és a szükséges számú talpából — 0.5—1 m. nyomtávura — *járomszerűleg előre elkészítik* és így elkészítve a helyszínen könnyen kezelhető *kapcsokkal összekapcsolják*. A szállítás befejezése után a jármök felszedhetők és máshová vihetők. Alakjuk és kivitelük szerint a hordozható vasutaknak több fajtát különböztetjük

meg. Így vannak emberi, állati és géperőre berendezett vasutak. Általában csak enyheesésű helyeken alkalmazhatók.

Ezeknek a pályáknak a *felrakó helyét* vízszintesen és a rakodó hosszúságával párhuzamosan kell elkészíteni. Az elágazásoknál előre elkészített váltókat használnak, míg kétirányú szállításoknál kitérőket. Az alsó vég- vagy *lerakodó állomás* vízszintesen és az elszállítás irányával, illetve más szállító berendezéssel szintén párhuzamosan készül.

B) Állandó szállító berendezések.

Állandó utak.

Az állandó erdei utak az ideiglenes vontató utaktól abban különböznek, hogy *huzamosabb időre, nagyobb tartóssággal készülnek* és rajtuk a *szállítás mindig járóműveken, vonóerő igénybevételével történik*, miért is ezt a *szállítást fuvarozásnak mondjuk*.

Az erdei utakat a felhasznált anyag szerint föld- vagy kőutaknak nevezzük.

A *földutakat* a már elmondottak szerint csinálják és a pályát magasítva gyengén domborúnak (bogárhátasnak) készítik. Hogy a földutat ellentállóbbá tegyék, a pályatestre 5—10 cm. vastagságban homokot, apró kavicsot vagy kötörmelékot szórnak.

Ha az erdei utakat nagyobb teherre vagy tömeges szállításra veszik igénybe, a földutak helyett tartósabb *kőutakat* készítenek és a szerint, hogy mennyi kő áll rendelkezésre, az utat többféleképen burkolják.

A kőút — a burkolat leszámításával — a földúthoz hasonlóan készül. Ha kevés kő áll rendelkezésre, úgy kövel csak a keréknyomok megfelelő (60 cm. széles és 25 cm. mély) részét burkoljuk, ez a *könyommal épített út*.

Csak egyjártú úton szokás készíteni és itt is a kitérőkben az utat teljes szélességben kell burkolni.

Ezek az utak *nem tudtak elterjedni*, mert a szekereknek a könyomból való letérése nem akadályozható meg, a letérés pedig az utat nagyon rongálja.

Ha elegendő kő áll rendelkezésre, úgy az úttestet egész szélességben és legfeljebb a két szélén egy 50—150 cm. széles gyalogjártót (padkát) hagyva, burkolják ki kövel. A pályát itt is domborítják.

A burkolás rendszerint úgy történik, hogy a kiásott pályatestet először nagy kövekből rakott 15—25 cm-es alappal,

XV. tábla.



Vasúti alépítmény.

Ifj. Radó G. felvétele.
Brusztura 1942.



Vasúti felépítmény.

Ifj. Radó G. felvétele.
Brusztura 1942.



a széleket pedig nagy szegélykövekkel készítjük el és utána 10—15 cm-es borító réteget rakunk rá tört kőből, amelyet végül vagy le kell hengerelni, vagy 1—2 cm-es homokos murvával beszórni. Az ilyen burkolású utat *kőalappal készített kőburkolatú útnak* nevezzük.

A *makadám* (Mac Ádám Laudon angol mérnök után) *utaknál* a kőburkolás a szegélyköveken kívül, minden alapozás nélkül egy nagyobb szemű kavics alapréteggel és egy-két kisebb szemű, 10—15 cm. vastag kavics borító réteggel készül.

Ezeknek a kavicsolt utaknak előállítása olcsóbb, de ezzel szemben kevésbé teherbírók. Gondos kivitel, állandó javítás, hengerlés mellett is csupán állati vonóerő használatánál felelnek meg.

Az *utak állandó szélessége* a forgalom nagyságától függ. A nagyforgalmú, úgynevezett főutak szélessége 3.5—7 m. között, a kisforgalmú, úgynevezett mellékutak szélessége pedig 2—4 m. között váltakozik, mindeniknél 0.5—1.5 m. széles padkával és kétoldalt 30—40 cm. széles és mély árokkal. A főutak esése felfelé szállításkor 5—6%, lefelé szállításkor 8—10%, mellékutaknál, csak lefelé szállításkor 12—14%, csak havon szállításkor 4—8%, a pálya két oldalra esése 3—4%. A mellékutaknál azonban kétirányú közlekedés nem lehetséges, miért is szakaszonként 4.5—5 m. széles és a közlekedő járóművek és állatok együttes hosszúságának megfelelő kitérőkkel kell — 200—300 m-kint — ellátni. A pályákat ezenkívül víztelenítés céljából legalább 10 m-kint a padkákon átvágott szivárgó árokokkal is el kell látni.

A *közúti járóművek* szerkezetük szerint kerekesekek (kocsik) vagy talpasak (szánok), a vonóerő szerint állati és gépi vontatású járművek.

Az *állati vontatású járóműveknél* a kerekek nem a tengelyre rögzítve, hanem a rögzített tengely csapjai körül forognak. A legalább két pár kerék első tengelye a vele szoros összeköttetésben álló kocsirúddal csap körül elfordítható, ami a szálfaszállító kocsiknál néha a hátsó tengelynél is ugyanúgy van. — A járóművek kerekei, illetve a szánok talpa többnyire vasabroncsolt. Újabban a tömör vagy légtömölős gumikerekek is kezdenek elterjedni.

Az *állati vonóerő* alkalmazásánál hosszú és jeges úton inkább lovat, rövid úton és nagy teher szállításánál pedig ökröt és bivalyt használunk. Szálfáknál hosszú rakoncás, egyéb anyagokra létrás, leginkább gazdasági *szekereket* használnak.

Szükséges *kiegészítő szerszámok* a fuvarozásnál a kerékhajtó láncok, a csatlófa, a tekerőlánc, fejsze, gajmók, emelők.

Egy kocsi átlag és jó viszonyok között 1—1.5 m³. szer- vagy 2 ürm³. (15 q.) tűzifa *terhelhető*.

Gépi járóműveknél rendszerint a hátulsó tengelyt hajtja az a gép, amelyre a kerekek szilárdan erősítve vannak, míg az első tengely kerekei, annak csapjai körül szabadon forognak. — Az erdőgazdaságokban használt gépkocsik leginkább robbanó hajtású motorok. Üzemanyaguk benzin, kőolaj, nyersolaj és újabban mindinkább fagáz.

A rövidebb faválasztékok vagy egyéb termékek szállítására rendes, esetleg leereszthető oldalfalú tehergépkocsikat használnak, míg szálfák szállítására motoros forgózsámolyos kocsik és egytengelyes pótkocsik használhatóak.

Említett tehergépkocsikon kívül vontatásra még kerek és — szabad terepen — lánctalpas traktorok is használatosak.

A *gépi járóművek* súlyuk, nagyobb tengelynyomásuk és főleg gyors haladásuk miatt *az utakat erősebben veszik igénybe*. A kötés nélküli útpályákon az erősebb igénybevétel miatt rövidesen kátyúk és kerékvágások keletkeznek, amelyek az egész utat csakhamar járhatatlanná teszik. Ezért a gépi járóművekkel járt utaknál a hajon kötőanyaggal képzett, vízzáró és síma útfelépítmények létesítésével segítenek. Így készülnek legújában a kátrányozott, bitumenes, vízüveggel átítatott, cement-aszfalt, avagy beton utak. Ezeknek részletes ismeretése azonban még ma és főleg a jelen munka keretei között nem időszerű.

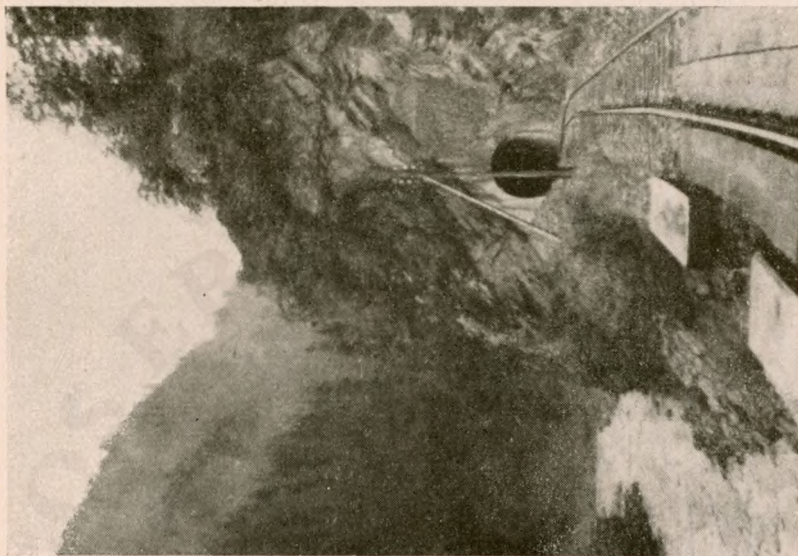
A szállított fát a felrakás alkalmával kiállított *szállító-jeggyel* őrizzük ellen.

Erdei vasutak.

Abban az esetben, ha *a fát nagy távolságra, gyorsan kell szállítani* és a nagy tömegű fa leszállításához *elegendő állati fuvarerő nem áll rendelkezésre*, ajánlatos állandó erdei vasutakat építeni.

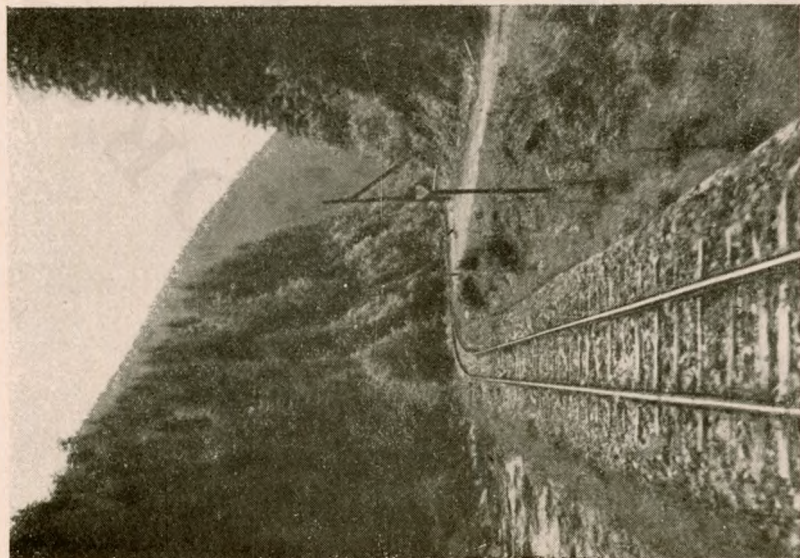
Ezeknek az állandó jellegű, de kizárólag erdei termékek leszállítására szolgáló *erdei vasutak pályája* az útszerűen — rendszerint földből — kiépített *alépitményből* és az erre épített, a sínek alátámasztására szolgáló kavicságyból, az ebbe ágyazott aljzatokból (talpfákból) és az ezekre szegekkel és kapcsolókkal erősített sín párból állanak, az utóbbiakat együttesen *felépitménynek* nevezik. A síneknek a belső, egymástól mért távolsága — a nyomköz vagy *nyomtávolság* — ugyanazon vasútnál állandó, az erdei vasutaknál 600—1067 mm. között változik.

XVI. tábla.



Erdei vasúti pálya
alagúttal.

Dr. Torday E. felvétele.
Felsővisó 1948.



Erdei vasúti pálya,

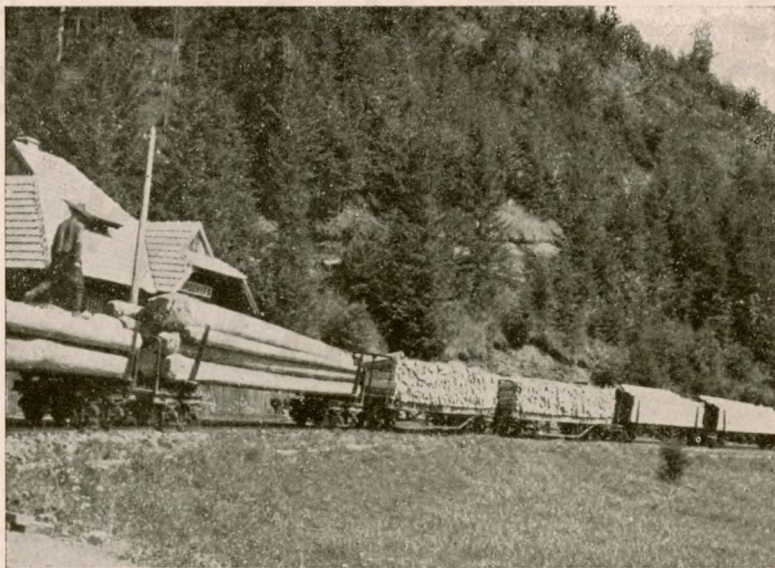
Ifj. Radó G. felvétele,
Németmokra 1942.

XVII. tábla.



Gőzüzemű erdei vasút
mozdonya.

Ifj. Erőss Gy. felvétele.
Görgényszeg 1940.



Rönkö, tűzifa és fűrészárú
szállítása erdei vasúton.

Ifj. Erőss Gy. felvétele.
Görgényszeg 1940.

A vasúti berendezésekhez tartoznak még a vágányszeléseknél kiképzett vágánykeresztvezédek, a kitérők (váltók), a fordítókorongok, a tolópadok, hurokvágányok és vágányháromszögek, a vasúti állomások és az üzemi berendezések (fűtőházak, mozdonyosínek, tüzelőanyagraktárak, állomási vízberendezés, kocsiszínek, javítóműhelyek, hídmérleg és rakodóminta), vágányzáró, ütközőbakok, világító berendezések állomási és vonalórházak. Ezek közül a *felépítményekhez tartoznak* a váltók, keresztvezédek, fordító korongok, szivek, stb. *Műtárgyak* a hidak, átereszek, a kilométert és a lejtviszonyokat mutató tárgyak, stb., míg *magasépítmények* a vasúti berendezésekhez tartozó épületek.

Az erdei vasutakon *szállító erő* gyanánt kihasználhatjuk magát a *lejtősen készített pályát*, amikor vonóerő igénybevétele nélkül mozognak, gördülnek lefelé a kocsik. Ahol a terepviszonyok ilyen pálya készítését nem teszik lehetővé, ott vonóerőnek *állatokat vagy gépeket használunk*. Ennek megfelelően vannak *gördülő-pályák, lóüzemű és gépüzemű, gőzrel hajtott vagy villamos erdei vasutak*.

Az *anyag szállításra* minden erdei vasútnál *kocsik* szolgálnak. Ezek a kocsik általában hasonlóak a közforgalmú vasutak teherkocsijaihoz, nagyságuk pedig az erdei vasúthoz igazodva kisebb és kivitelük egyszerűbb. *Ömleszthető anyag (kő, kavics, homok, stb.) szállítására* kéttengelyes, szekrényes kocsikat faalvással 2—3 tonna, vasalvással 5—10 tonnás terheléssel használnak. Vannak ezenkívül még billenő kocsik, oldalt nyitható és oldalukat leemelhető szekrénykocsik is, amelyeket főleg a pályafenntartásához szükséges anyagokállításánál használnak célszerűen. *Tüzifa szállítására* rendszerint kéttengelyű „pöre” kocsikat 5—6 tonna (10—12 ürméter) rakodó képességgel, a *szálfák és rönkök szállítására* pedig lapos, négytengelyű ikerkocsikat „trukkok”-at használnak forgózsámollyal és, hogy a fa le ne guruljon, még rakoncákkal (oldaltámaszokkal) is ellátják azokat. A *kocsikon ütköző- és fékberendezéseket is kell alkalmazni*.

Fogaskerekű vasutak.

Ahol a szállítandó anyagot *igen meredek (7%-nál nagyobb emelkedésű) szakaszon* kellene átvinni, ott már csak *fogaskerekű vasutakkal* lehet szállítani.

Ezeknél a vágányok között egy fogassínt is alkalmaznak, ebbe a mozdony által hajtott fogaskerék fogai belekapaszkodnak és ezáltal a felfelé menetről a haladást, lefelé menetről a

fékekezést biztosítják. Ezeket a vasutakat az erdőgazdaságokban — költséges fenntartásuk miatt — csak *ritkán alkalmazzák*.

Siklók vagy felvonók.

Ahol a pálya emelkedése még a 25%-nál is több, ott a felvonókat vagy siklókat alkalmazzák, amelyek 25—70%-os emelkedés között is használhatók.

A siklók vagy felvonóknál a vonóerő helyben marad és a kocsikra rakott terhet kötélen bocsátja le, illetve húzza fel. Pályája rövid, felépítése hasonló az erdei vasutakéhoz, részei az alsó és felső állomás, továbbá a tartó, illetve vonókötel. Hátrányuk a korlátolt hosszúság, csekély mozgékonyosság és, hogy a fel- és lerakás csak az állomásokon történhet.

Sodronykötél-pályák.

A sodronykötél-pályáknál a járóművek nem a földre fektetett sínpályán, hanem a levegőben állványokon kifeszített sodronyköteleken kizárólag gépi erővel mozognak és pedig vagy a kötéltre erősítve azzal együtt, vagy az álló, kifeszített tartókötéltre mozgósítással függesztve egy vonókötel húzza azokat tovább. A pálya lehet vízszintes, vagy ellentétes irányokba hajló.

A mozgó, tehát egykötelű sodronykötél-pálya az angolrendszerű, az álló, tehát kétkötelű (tartó és vonó) sodronykötélpálya a németrendszerű.

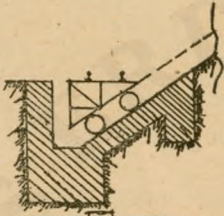
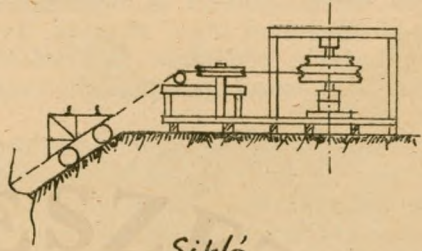
Mindkettőnél két végállomás van és a közöttük oda-vissza haladó kötelet, a terhelés szerint 50—200 m-es távolságokban, a terepviszonyoknak megfelelő magasságú, különféle anyagokból készült állványokkal támasztják alá.

A kocsiszekrény alakja a szállítandó terméktől függ. Ömleszthető anyagok részére billenős teknőket, rövidebb faválasztékok szállítására póre kocsikat használnak, ezekhez a kötegelte faanyagot láncsal vagy kötéllal erősítik. A hosszú fát végül mindig két póre (iker) kocsin szállítják. — Igen fontos része még a kocsinak a futó, illetve tartókötéllal kapcsolatos szerkezete. Előbbi rendszerint két pár csigából vagy orsóból áll, utóbbi pedig az állomásokra érkezéskor önműködően nyílik, illetve a távozáskor zárul.

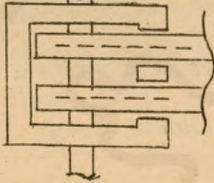
Folytonos üzemű pályáknál fontos, hogy a kocsikat a meghatározott egyenlő távolságban kapcsolják a kötéltre.

Hosszabb kötélpályák több szakaszból is állhatnak. Ezeknél a csatlakozó állomásoknak már nem kell egyenesbe

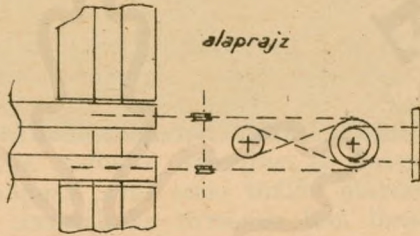
hosszmetszet



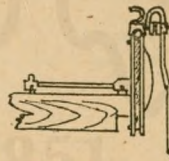
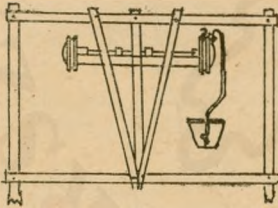
Sikló



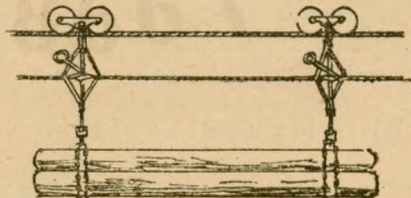
alaprész



Sodronykötél-pályák



angolrendszerű



németrendszerű

feküdniök. — Ha két állomás között fel- vagy lerakó állomásra is szükség van, *átmenő állomást* kell létesíteni, amelyen a tartó- és vonókötelek is megszakítás nélkül futnak keresztül — A közforgalmú utak, vasutak, avagy épületek metszéspontjain a határig *védőhidat* kell létesíteni, amely két állvány pallóval való összekapcsolásából, avagy *védőháló* kifeszítéséből állhat.

A *sodronykötél-pályák jelentősége* abban nyilvánul meg, hogy igen nehéz terep- és birtokviszonyok között is rövid vonalban megépíthetők, üzemköltségük aránylag kevés, a szállítás rajtuk az időjárástól is független, az apadék úgyszólván semmi hátrányuk, hogy nagy befektetést igényelnek, vonalvezetésük és üzemük nehézkes, nem tud alkalmazkodni a kívánalmakhoz.

2. Vizi szállítás.

A fa vízi szállításánál az *ideiglenes szállító berendezéseket mesterségeseknek, az állandókat természeteseknek* is hívhatjuk.

Mindkét szállító berendezésnél a szállítandó fát, a megfelelő esésű és mélységű *folyóvíz*, minden egyéb *szállítóerő igénybevétele nélkül viszi* tova, csupán *állóvíz, avagy felsfelé szállításnál kell vonóerőt* alkalmazni.

A) Ideiglenes szállító berendezések.

Ezek közé tartoznak a szárazföldi szállításnál már tárgyalt úsztatóványuk vagy a csatornákhöz hasonló *úsztatócsatornák*, amelyek az előbbieknél még nagyobb pontossággal, viszont csekélyebb eséssel (0.5—1.5%) készülnek, mert bennük a szállítások alatt állandóan víz folyik.

Építésüknél — ha a talaj vízálló — elég egy megfelelő mélységű *árkot ásni*, ellenkező esetben a földbe ágyazva *kőből*, hapedig nem a földön vannak, valamint áthidalásoknál, úgy *fából készülnek*.

Miután készítésük igen költséges, csak a legkivételesebb esetekben, rendszerint vízszegény, vagy olyan vidéken alkalmazzák, ahol a patak vagy folyó vizét nem lehet a szállítás céljaira felhasználni.

B) Állandó szállító berendezések.

Állandó szállító berendezésnek a természet alkotta *patakokat*, illetve a *folyómedreket vagy tavakat használjuk fel*.

XVIII. tábla.



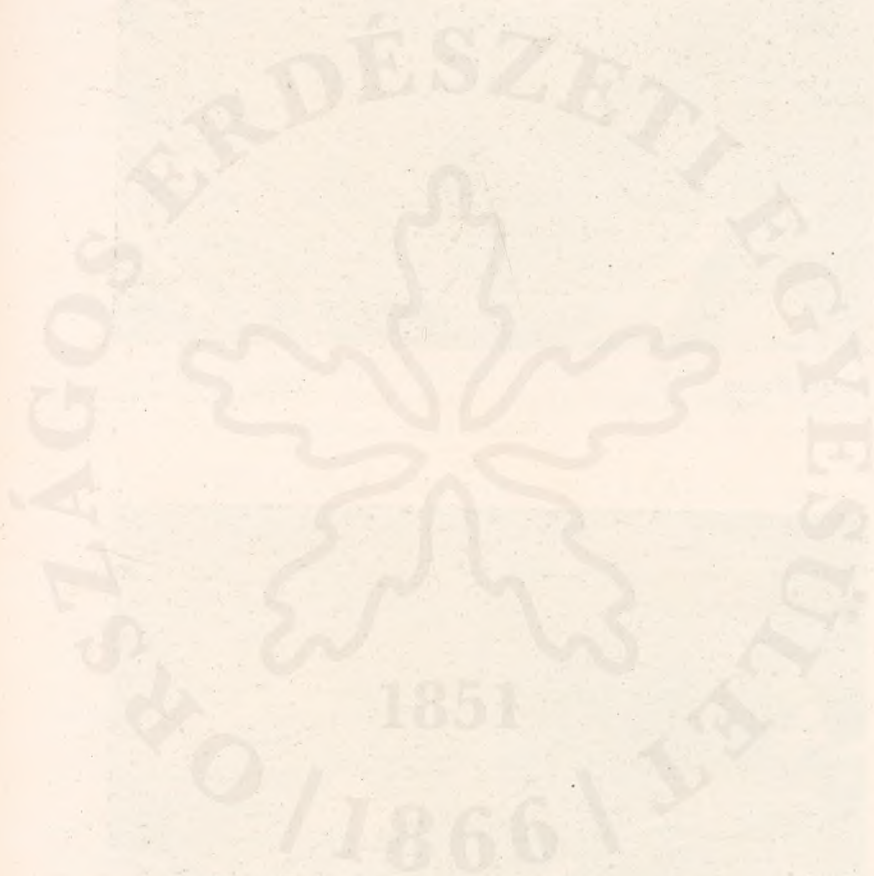
Úsztatócsatorna.

Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1940.



Úsztatócsatorna
kiürítőszakasz.

Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1942.



Ha a szállítandó fát vonóerő igénybevétele nélkül és kötetlenül, azaz egyenkint szállítjuk tova, *úsztatásról*, ha több darabját összekötve szintén vonóerő igénybevétele nélkül szállítják, *tutajozásról*, végül, ha a fát járműre terhelten szállítjuk, *hajózásról beszélünk*.

A *hegyi patakokat* csak abban az esetben *használhatjuk* a fa leszállítására, ha folyásirányuk megegyezik a szállításunk irányával, ha esési és kanyarulati viszonyaik megfelelőek, illetve könnyen megfelelő állapotba hozhatók, ha elég szélesek és végül ha állandóan, de legalább átmenetileg megfelelő mélységű, illetve mennyiségű vizük van.

A *víz irányát megváltoztani* legfeljebb kisebb távolságokon átvágásokkal, vagy csatornák kiépítésével lehet. *Szélességét* a szállítandó *fa hosszúsága határozza meg*. A medernek a szállítandó legnagyobb hosszúságú fánál is valamivel szélesebbnek kell lennie, hogy a fák keresztbe fordulva fenn ne akadjanak. A túlszéles meder viszont az elsüllyedt fa kiszedése szempontjából rossz. A *mélységnek* legalább annyinak *kell lennie*, hogy a legnehezebb úszó fadarab se érintse a meder fenekét, illetve abban fenn ne akadjon. A túlmély víz a kiszedés szempontjából szintén nem jó (0.3—0.5—1 m.). Az *esésnél a legelőnyösebb* a 0.5—1.5%-os, a felső határ pedig 8—10%-os. A túlságos kicsi esésnél sok fa süllyed el, a túlságos nagynál sok elforgácsolódik.

A medrek szállításra való berendezése.

A berendezés a meder szabályozásával, megfelelő mennyiségű víz tárolásával és a szállításhoz szükséges művek létesítésével történik.

1. Mederszabályozás.

A *meder szabályozásával* kapcsolatban a *meredek, omladozó partrészeket* rézsutosan le kell ásni, s ha ez nem lehetséges, úgy fából, kőből vagy rőzsekolbászból *támasztófalakat* kell építeni. Ugyanez a módja a védekezésnek az alámosott, szakadozott avagy sziklás partoknál is.

Az alacsony partoknál a *meder kikotrásával*, vagy az alacsony partrészen föld-, illetve *kötöltés* emelésével segíthetünk.

A túlságos mederszélességet párhuzamos (partvédő) művek vagy sarkantyúk létesítésével szüntethetjük meg, vagy az úszó fával szűkítjük el a kívánt szélességre a partokat. A *párhuzamos (partvédő) mű* tulajdonképpen egy, a víz érkezése

felőli oldalon a partba bekötött, a szűkítésnek megfelelően haladó és a folyás felőli végén, az elzárt rész beiszapolása céljából kissé nyitva hagyott töltésszerű fal, ez rózséből, kőből, fából vagy kőszekrény módjára vegyesen kőből és fából készülhet. A *sarkantyúk* a partvédművekhez hasonló anyagból, a kiszélesedett mederrészen egymástól hosszúságuk $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ részének távolában párhuzamosan készülnek. A part felőli végükkel a partba építik, innen a folyás iránya felé haladva, azzal 60—70°-ot zárnak be és befelé a kívánt összeszorító szélességig tartanak.

Az elágazásokat szálfákból készített és erősen kitámasztott *faláncokkal* (*úszókkal*) zárjuk el, de készíthetünk erre a célra sarkantyúkat, avagy terelő gerebeket is; ezeket később ismertetjük.

A tompaszög alatti beágazásokat *kanyarkiképzéssel* éleszőgűvé alakítjuk át.

A víz erősen kanyargós, kígyózó folyását *átvágásokkal* szüntethetjük meg.

A köves, sziklás medret a kövek *kiszedésével*, a sziklás rész *szétrobbantásával*, vagy a *falak kipárnázásával* javítjuk meg.

A túlságos esés fenék- és bukógáttakkal, zsilipekkel és duzzasztókkal, valamint partvédő művek létesítésével csökkenthető. A *fenékgátak* keresztben, az egész meder szélességében, sőt a két partoldalba is beépítve, a legalacsonyabb vízállásnál alacsonyabban (20—50 cm.) rózséből, fából, kőből, illetve vegyesen készülnek azért, hogy a víz színét a kiálló sziklák fölé emeljék, sebességét, illetve ellenálló erejét csökkentsék, a sodrát helyes irányba tereljék, elágazásoknál megfelelően elosszák és a görgetegeket felfogják. A *bukógát* a *fenékgáthoz* hasonló, csak magasabb.

2. Vízárolás.

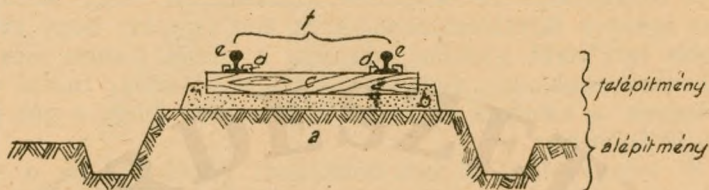
A vizi szállításhoz szükséges mennyiségű vízről való gondoskodás, a meglévő vizeknek szállító berendezésünkhöz való vezetésével, vagy a vizek összegyűjtésével és tárolásával történik.

A szállító berendezésünkhöz a vizet a szomszédos völgyekben folyó patakokból, vagy a meglévő és magasabban fekvő természetes tavakból legfeljebb 5—10%-os lejtésű árok kiásásával *vezessük*.

Ha a vízhiányt a szomszédos völgyek patakjának vize állandóan nem pótolná, úgy szállító berendezésünk felső

XXIX. tábla.

Erdei vasút



a = töltés

d = szegek és kapcsok

b = kavicságy

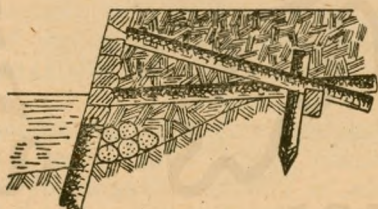
e = sínpár

c = talpa

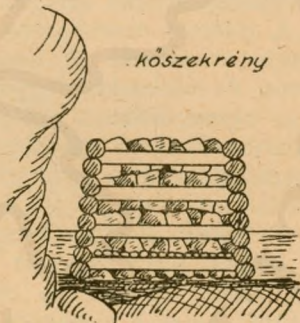
f = nyomtáv

Pertvédő-művek:

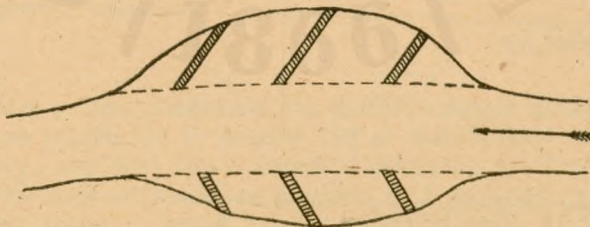
támasztófal



kőszekrény



sarkantyúk



részén egy vagy több vízgyűjtőgát építésével tartalékolhatunk vizet.

A vízgyűjtőgátakról általában.

A vízgyűjtőgátak helyének kiválasztása nagy körültekintést igényel. Kiválasztásánál arra kell figyelni, hogy minél nagyobb területről gyűljön oda víz, a minél kisebb méretű gáttal minél több vizet foghassunk fel, a gátudvar talaja víz-záró legyen, a kifolyás ne legyen túlmeredek, hogy a gát vize lassan ürüljön ki.

A vízgyűjtőgát a tulajdonképeni gáttestből és a gát lezárta vízgyűjtőmedencéből, vagy másképen gátudvarból áll. A gát testén megkülönböztetjük a meder fenekébe süllyesztett részét: a gát alapját; a két oldalba süllyesztett részét: gyökereit; a mederfenéknek a gát testével egy magasságba eső részét: a gát derekát; a befejező felső részt: a gát koronáját; a medence felé eső és az ellenkező oldalát: a hát és zuhogófalát. A víznek a gát testén keresztül bocsátására a zúgó vagy zúgók, a megtöltött medence fölös vizének elvezetésére pedig az árapasztó nyílás szolgál.

A gáttest szerkezete igen sokféle lehet, úgyszólván vidékenként változik. A lényeg tulajdonképen csak az, hogy állékony és vízhatlan legyen. Az előbbit úgy érjük el, hogy kétszer olyan erősnek építjük, mint amilyenre a víznyomás figyelembevételével szükség volna, az utóbbit pedig úgy, hogy jól megalapozzuk, a gyökereit jól beeresztjük az oldalakba és megfelelő anyagot jól megépítve használunk.

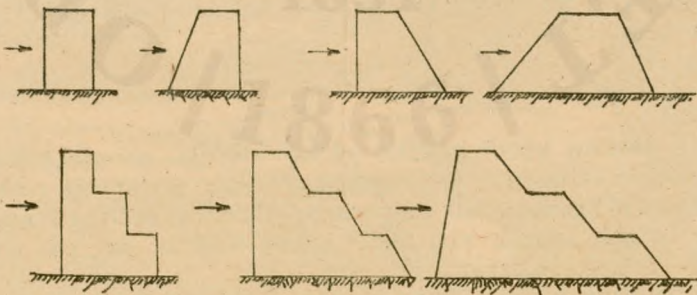
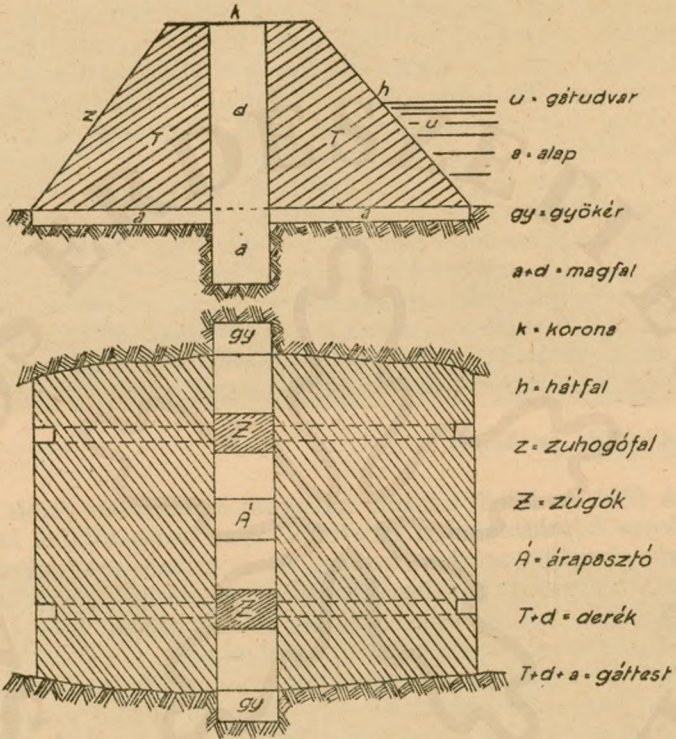
A gátak alakja (keresztmetszetben) felállított téglalap vagy trapéz, azaz mindkét oldalon rézsüs, avagy csak a medence, illetve hátoldalon rézsüs, a másikon függőleges falú. Azonkívül lehet a zuhogófal felőli része lépcsősen, illetve ívesen kiképzett is.

A gátak anyaga sokféle lehet: föld, fa, terméskő, cement, beton és kevert.

A földgát.

A gátak tisztán földből ott készülnek, ahol a talaj kötött, a medence terjedelmes, a gát hosszú és az altalaj nem eléggé szilárd. Az ilyen gátaknál célszerű a gát testében egy 1.5—2.0 m. vastag, legalább 1 m. mélyen az altalajba és a két oldalba jól beépített döngölt (mag-) falat húzni, a gátat trapéz alakúra, tehát mindkét oldalon éspedig az udvar felől nagyobb

Vízgyűjtő gát



1:1.5—1.5:2, a hát felől pedig 1:1 talpas rézsűvel készíteni. A magasabb gátak zuhogófalát 3—4 m. magas szakaszonként lépcsőzni is szokás. *A rézsűt az udvar felől kövel, a hát felől és a koronán pedig gyéptéglával kell kirakni.*

Az építés alatt a vizet a gát felett kiindulva egy oldalárok létesítésével kell elvezetni és a gát alatt a mederbe visszavezetni, avagy egy csatornával a gát felett vezetni. Azután kiássuk az alapárkot a mederfenékbe és oldalakba, utána 20—30 cm-es rétegenként ledöngölve megépítjük a magfalat és ezzel egyidejűleg felhúzzuk a rézsűket is. A koronának a gátudvar felé legalább 2—3%-os esést kell adni.

A gátakat, hogy a meggyült víz a koronán át ne csapjon, a megállapított magasságánál 0.5—1 m-rel magasabbra készítjük, az ülepedésre számítva pedig még ehhez a magassághoz $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ -ed részt is hozzáadunk.

A földgátak építése egyszerű és olcsó, hátránya, hogy a vízfal erősen menedékes, rézsűje a vízbefogadást erősen csökkenti és a vízátervezetésére szolgáló művek építése nehézkes. Ott építik, ahol hosszú és kevésbé magas gátra van szükség.

A föld- és kőgát.

A föld- és kőből készülő gátaknál *a gátudvar felőli oldal függőleges kőfalazásból, a gát többi része pedig földből készül. Keresztmetszetük szintén trapéz, de a gátudvar felőli oldal 2—3 m. magasságig függőleges, az ezenfelüli rész hajlása pedig 1:0.05—1:0.10, míg a hátsó oldal hajlása 1:1—1:0.25. Ebbe a gátba is beépítenek agyaggal magot.*

Az állékonyságot fokozhatjuk azzal, hogy az előfalat *a gátudvar felé a gát hosszának $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{20}$ -ad résznyi magasságú ívvel képezzük ki.* Az alapozást 1:2:4 arányban kevert cement, homok, kavicsból előállított betoneból készíthetjük. A gát koronája pedig a gátudvar felé 2—5% hajlású kőlapokból burkolva készül.

A kőgát.

A tisztán kőből készülő gátak *előfala az előbbiekéhez hasonlóan teljesen függőlegesen, hátfala pedig kis rézsűvel felül ívesen kiszélesedett háromszög alakúan, esetleg lépcsőzetesen készül, azaz a víz felől 1:0.05—1:0.08, a hát felől 1:0.25—1:0.33 talpasan.*

Építésük az előzőkhöz hasonlóan történik, de *a közőket föld helyett kötörmelékkal töltik ki.* Az egész gát tömör fala-

XIX. tábla.



Kőszekrényes partvédőmű.

Dr. Torday E. felvétele.
Felsővisó 1943.



Kőszekrényes gát
úsztatócsatornával.

Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1942.



zatból is készülhet, ebben az esetben azonban az alapozással a teherbíró és vízhatlan talajig kell lemenni.

A beton- és kőgát.

Ezek a gátak is az előzőkhöz hasonlóan készülnek, azzal a különbséggel, hogy a gátat az egész láb szélességében lehetőleg *betonnal alapozzuk*. Ezenkívül *betonból készül még a gátudvar felőli fal is*.

A beton- és vasbetongát.

A betongátak homok, kavics és cement keveréséből, a vasbetongátak ezenkívül még megfelelő vasanyag hozzáadásával készülnek.

A *betongátakhoz* ugyanannyi anyag kell, mint a kőgátakhoz. Fenntartásuk és tartósságuk nem előnyösebb, mint a kőgátaké, tehát építésük csak ott indokolt, ahol kő a közelben nincsen, homok és kavics ellenben rendelkezésre áll.

A *vasbetongátak* építéséhez mintegy $\frac{1}{3}$ -ad annyi anyag szükséges, mint az ugyanolyan felfogóképességű (magasságú és szélességű) és hatású kőgátakhoz. Állékonyságuk így is nagyobb, fenntartásuk pedig lényegesen olcsóbb. Alkalmazásuk olyan helyen, ahol megfelelő kő a közelben nincsen, mindenképpen indokolt. Megépítésük azonkívül ott is lehetséges, ahol a szállítási és közelítési nehézségek miatt kőgátak nem építhetők.

A fa- és kőgát.

A fából és kőből készülő egyes gátaknál a gát testét hossz- és keresztirányban egymásra rakott szálfákból készítjük, a fafalak közötti hézagokat pedig terméskövel töltjük ki, ezért azokat másképpen *kőszekrényes gátaknak* nevezik.

Keresztszelvényük trapéz, és pedig az udvar felől függőleges, a hát felől 1:1 talpas rézsüvel, *vagy* esetleg *lépcsőzött derékszögű négyszög*. Az állékonyságot a kőszekrény, a vízhatlanságot pedig a gátudvar felőli 3—4 oldalt faragott gerendákból összerótt fal adja meg.

A vízhatlanságának biztosítása végett *az alapárkot betonból vagy rendszerint 50 cm. vastag 15—20 cm-es rétegben ledöngölt agyagból készítjük*. Ebbe fektetik a vízfal felfekvő gerendájának homorúra faragott lapját. A többi, legalább három oldalon faragott gerendát 2 m-kint fa- vagy vasszeggel erősítik egymáshoz, az illesztések és felfekvések helyét

a gátudvar felőli oldalon mohával vagy szurkos kátrányba mártott kóccal, majd pedig fedőlécek reászögezésével, illetve más alkalmas módon vízhatlanítják.

A gátak *koronáját* rendes *fedélszékkal*, a rézsüt pedig deszka, vagy faszindely *fedéssel* kell *ellátni*, hogy az esővíz ne hatolhasson a farészek közé és időelőtti korhadást ne okozzon. Az így elkészített vízfal tartóssága 10—15, a kősze krényes gáttest pedig 100 év is.

A kősze krényes gátak *építése és fenntartása olcsó*, azért is terjedtek el.

Vegyes tömörgát.

Gyakran előfordul az is, hogy az előzőkben tárgyalt *tömörgátakat* *vegyesen használják*. Így például, ha egy hosszú gátat kell készíteni, amelynek középső része függőleges előfal kiképzését igényeli, úgy költségkímélés szempontjából két végét földből, a középső részét pedig *vegyesen kőből vagy fából* készítik.

A köpilléres fagát.

Az eddig tárgyalt gátak *tömör testűek* voltak, *az állékonyságukat* a gátak súlya biztosította. A köpilléres fagátnál az állékonyságot a 2.0—2.5 m. széles és a nyomásnak megfelelő hosszúságú (rézsüs), a teherbíró talajig alapozott, vagy cölöpös rácsra épített és földig falazott, egymástól 2—4 m. távolságnyira álló *köpillérek biztosítják*. A köpillérek a gátudvar és egymás felé eső oldalukon függőlegesen, a hátsó oldalon pedig rézsüsen, illetve 1—1 m. magas lépcsősen készülnek.

A *vízhatlanságot* itt is a négyélűre faragott 30—40 cm. vastag gerendákból — az előzőknek megfelelően — felhúzott és agyag-alapozásra fektetett *gerendafal biztosítja*.

A legfeljebb 4—6 m. magasságú falat a pillérekhez 1.5—2 m. magasságonkint, illetve két lépcsőnkint kötőfával erősítik.

A fagát.

A gátat tisztán fából rendszerint csak *szűk völgyben készítjük*, ahol a gerendák nemcsak átérnek a völgyet, hanem annak falába, két oldalt be is mélyíthetők. Szélesebb völgyekben, ahol nagyobb hosszúságban kell azokat készíteni, ott az

állékonytágot egy feszítóműves kitémasztó szerkezettel biztósítjuk. Ez a szerkezet két részből áll, az alapzathól és a felépítményből.

Az alapzat a víz átszivárgását akadályozza és a felépítmény támasztékul is szolgál, kőszekrény módjára készül, felül bedeszkázva és vízhatlanítva.

A felépítmény a kőszekrény első felhúzott fala, amely egyben a gátudvar felől vízfal is. Ennek a gerendáit nem szegezzük össze, hanem pontosan összeillesztjük, lécekkal átfogatjuk és a fal mögött épített második falhoz szegekkel vagy csavarokkal erősítjük. Azonkívül alkalmazunk még egy oszlopsort, amely a felemelést ellensúlyozza. A nyomás ellen-súlyozása céljából pedig a gerendafalat támasztófákkal gyámolítjuk.

Ezek fölé a gátak fölé, a szerkezeti részek védelmére, fedélszéket is kell emelni.

Zúgók vagy áteresztők.

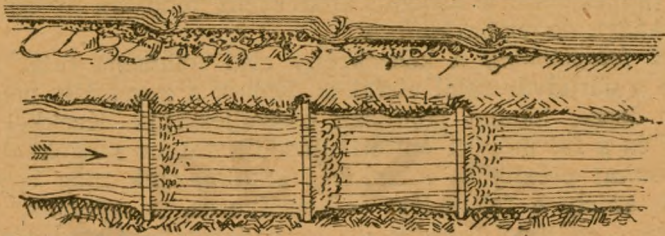
A zúgók vagy áteresztők a gátudvarban meggyűlt víznek, szállítás céljából, a gát alatt vagy a gát testén való átvezetésére szolgálnak.

A gát teste alatti zúgót a tisztán földből, illetve két oldalt erős részüvel ellátott gátaknál alkalmazzuk. Ez a gát előtt egy aknaszerű, a gát alatt pedig egy vízszintesen folytatódó csatornából áll. A zárókészülék egy lefelé vékonyodó kúpos szelep, amely csavarorsóval és rúddal vagy egyéb szerkezettel emelhető, illetve süllyeszthető. Legnagyobb átmérője a kúpos szelepnek felül 70 cm. Ennél nagyobbak kinyitása ugyanis nehézségekbe ütközik. Ezért, ha nagyobb kellene, inkább többet alkalmaznak.

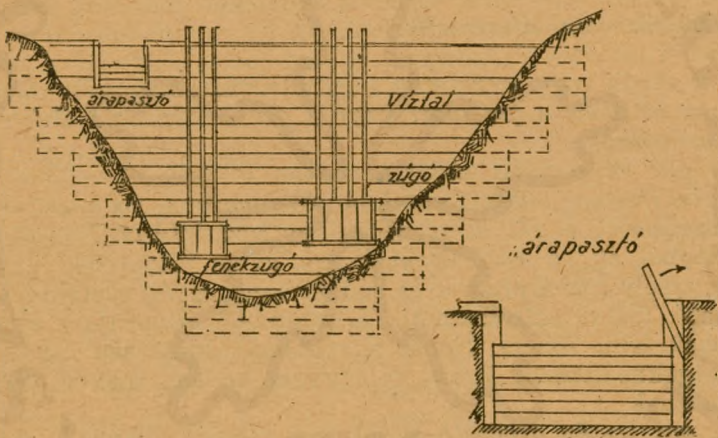
A gát testén átvezető zúgók két részből állanak: zúgócsatornából vagy legalább is nyílásból és a zárószerkezetből. Ilyen zúgó minden gátnál legalább egy van, de több is lehet. A fenék zúgót a vízgyűjtő legmélyebb pontján, a magasabban fekvő zúgókat pedig fenékzúgótól jobbra-balra fokozatosan helyezik el úgy, hogy mindegyiknek küszöbe az alatta lévő fölé 50—100 cm-el magasabba essék. Így a vizet a zúgókon — felülről-lefelé haladólag — fokozatosan lehet leereszteni. Több zúgó alkalmazásánál a legelső a főzúgó.

A gát testén átvezető zúgók nyílásainak nagysága attól függ, hogy csak a víz leeresztésére, vagy a szállítandó fa átbocsátására is szolgálnak. Általában a főzúgók 1.25—2.50 m. szélességben és 2—2.50 m. magasságban, ha azonban tutajok

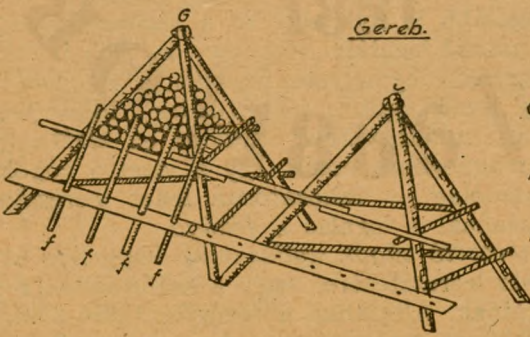
Fenekgátak



Zugók vagy áteresztők
és árapasztó



Gereb.



- G = gereb láb
- p = pad
- f = fog, orsó

is haladnak rajtuk keresztül, a legszélesebb tutajnál még 0.5 m-el szélesebb méretben készülnek.

A gát testén átvezető zúgók elzáró készülékei többfélék lehetnek. Ha egyszerre teszik szabaddá a zúgót, *csapókapuk*, amelyek függőleges vagy vízszintes tengely körül nyílnak, elzárásuk csak üres medencénél, kinyitásuk pedig a gát zuhogófal felé történhetik. A fokozatosan nyíló elzáró készülékek az úgynevezett *tiltók*, amelyek, ha nagyobbak, *emelőkapuk*. Ezeket a vízfal előtt helyezik el úgy, hogy a falhoz simulva a zúgónyílást elzárják, és pedig minden oldalon legalább 8—10 cm-rel túlhaladólág. A kapu, illetve tiltó nyitása a gátkoronán elhelyezett süvegfának segítségével, emelőrudakkal történik. Ezek is csak a víz kibocsátása után zárhatók el.

Árapasztók.

Az árapasztók a megtelt gátudvarok *fölös vizének*, — amely a gát koronáján átcsapva azt rongálná — a *levezetésére szolgálnak*, de ezenkívül *felhasználhatók a fának a gát fölötti leszállítására is*.

Kétféleképen készíthetők: vagy mint a *gáttesten kívül haladó csatornák*, vagy a *gát testébe beépített tulajdonképeni árapasztók*. Előbbinél a gátat a kívánt legmagasabb vízszíntnél magasabbra építjük és a gátudvarból a hegyoldalban enyhe (1—2%) eséssel egy elvezető árkot ásunk és azt kiburkoljuk. Utóbbinál a gát testébe mélyítve 2.0—2.5 m. mélyen egy nyílt, kibélelt és gerendafal zárókészülékkel ellátott csatornát készítünk. Ha ezen keresztül fát is szállítunk, úgy célszerű azt faburkolattal ellátni. és melvédekkel kitémasztott, enyheesésű, nyílt csatornában folytatni. Az árapasztó zárókészülékének gerendáit fokozatosan úgy kell kiütni, hogy a megmaradók felett állandóan legalább is 40 cm-es víz legyen.

A gát védelme.

Ha a gátudvar talaja nem vízálló, a fenék, illetve főzúgó küszöbét magasabbra emeljük, amikor is a vízzel behordott iszap lerakódik és így egy *beiszapolt, vízhatlan talajréteg képződik*.

A görgetegeknek a gátudvarból való visszatartására a *görgetegfogó gátak szolgálnak*, ezeket a gátudvar feletti részre helyezzük el.

Ahol a zúgók, illetve árapasztók csatornája végződik, a víz erős örvénylése ellen úgy védekezünk, hogy a képződő gödrökbe termésköveket dobálunk, vagy rózseréteget terítünk

le és azt kövekkel benyomkodjuk, avagy cölöpsorokat verünk le, azokat befonjuk, a hézagokat kővel töltjük ki és a cölöpsort esetleg be is padoljuk. Így esetleg nyílt csatornát is készíthetünk, amelyet a gáton túl még 10—20 m-re ki kell nyujtani. Létesíthetünk a csatorna helyett egy kis vízmedencét is, amelyben a víz lecsendesedik és a további kimosás megszűnik.

A gátakat *az idő viszontagságai ellen* a már tárgyalt módon *védjük*. Azonkívül a nagyobb gátaknál az őrzésre és kezelésre gátórt kell alkalmazni, akinek elhelyezéséről a gát közelében kell gondoskodni.

Fákat vagy cserjéket a gáttestbe *ültetni*, avagy a füvesgát rézsüket *legeltetni* szigorúan tilos.

Végül fel kell említeni még a *mozgótalpat*, amelyet az *árapasztók végéhez* csatlakozóan szoktak építeni. Ez úgy készül, hogy az árapasztó csatornánál 0.1—1 m-rel szélesebb tutajszerű talpat készítenek és azt az árapasztó csatornája felé eső részen ahhoz, vagy két levert oszlophoz kikötik, míg a másik végét szabadon hagyják. A tutaj ezen könnyen lecsúszik és ezzel biztosítja a lesüllyedés nélküli átmenetet.

Duzzasztók.

A *duzzasztóknak* inkább csak a tutajozásnál van szerepük. A nagy gátak alatti mederszakaszoknak *megfelelő mennyiségű vízzel való ellátására*, illetve a *tutajok bekötésére és azoknak visszatartására szolgálnak* addig, amíg az alattuk lévő szakaszban megfelelő mennyiségű víz összegyűlik. Ezek azért szükségesek, mert ellenkező esetben — a tutajok a hullámok tetején gyorsabban haladva — a vízből kifutnának.

A *duzzasztógátak* rendszerint tömörgátak alakjában *készülnek* és abban különböznek a többi gáaktól, hogy alacsonyabbak (2.5—5 m.). Nagyobb magasság mellett ugyanis a gáton átzuhanó tutajok megsérülnének. A fokozatosan kiverhető és a gát lábáig nyitható gerendás *elzáró berendezésük a tutajsurrantó*. Azonkívül *elláthatók még árapasztókkal és zúgókkal is*.

A duzzasztógátak helyét úgy kell megválasztani, hogy alattuk a mederszakasz esése enyhébb legyen; a tutajok bekötésére szolgálót pedig úgy, hogy mögötte menedékes, nagy gátudvar legyen.

3. A szállításhoz szükséges művek.

A szállításhoz szükséges műveket a szállítás egyes mozzanatai, éspedig a vízrebocsátás, terelés, gerebezés, kipartolás

és raktározáshoz szükséges művek csoportosításával tárgyalhatjuk.

Vízrebocsátás.

A *kötetlenül úszó apródarabú tűzifát* az úsztató vízbe a partról *bedobáljuk*, a rönköket, illetve szálfákat pedig *belehengergetjük*. Az előbbinél tehát semmi *különös berendezésre sincsen szükség*, az utóbbiaknál pedig ugyancsak elegendő a partot a behengergetésekhez egyenletessé, legfeljebb lejtőssé tenni és mindkettőnél a vízrebocsátás pontjain — a partokon — rakodókat létesíteni.

A *kötötten úszó fát* a már ismertetett *duzzasztógát-udvarokban* leeresztett víz mellett, vagy közvetlen mellettük *kötik be* és ezután a gátudvart elzárják. A megtelő víz fokozatosan felemeli a tutajokat és akkor azokat a víz leeresztésével, — megfelelő elővíz előrebocsátása után — elindítják. Így tehát a tutajozásnál sincsen a bekötés helyén *különös berendezésre szükség*.

Terelés.

Az *úszó fa terelésére terelögerebék szolgálnak*, amelyeknek lényege az, hogy a vizet magukon áteresztik, de az úszó fát egy bizonyos helytől (malmok, zsilipek, zátonyos részek, stb.) távoltartják, avagy bizonyos kívánt irányba az úsztatómederbe terelik.

Az erre a célra szolgáló legegyszerűbb művek a már tárgyalt *úszóláncok*. Ugyancsak egyszerű megoldás az is, ha a kívánt helyen és irányban 15—25 cm. távolságra egymástól *karókat* verünk le úgy, hogy tetejük 50—60 cm-re a vízből kiálljon. Nagyobb vízmélység és nagyobb nyomás mellett ezek helyett a *gerebeket* (gereblyéket) alkalmazzák. Ezeknek szerkezete igen sokféle lehet. Alakjuk, kivitelük és erősségük a céltól függ. *Részeik:*

1. A *gereblábak*, amelyek az egész gerebnek a terhét viselik, miért is célszerű, ha tartós anyagból, minél szilárdabban készülnek és minél kisebb felülettel állanak a víz folyásával szemben.

Anyaguk szerint a gereblábak fából, fából és kőből, tisztán kőből és betonból készülnek.

Alakjuk szerint vannak gerebjármok, gúla- vagy bakgereblábak, kőszekrényes gereblábak, kőpillérek és betonpillérek.

Általában jegyezzük meg, hogy a gereblábakat a ferdeirányú gerebeknél is a víz sodrának irányába kell állítani.

2. A *gerebpadok vagy tartófák* négyélűre bárdolt gerendák, amelyeket 2—3 sorban vízszintesen erősítenek a gereblábakra. Mivel rendeltetésük, hogy a gerebfogakat tartsák és a rájuk gyakorolt nyomást felfogják, megfelelő erősségűeknek kell lenniök.

Az orsók, illetve gerebfogak megerősítésére különféle szerkezetek alkalmazhatók.

A fából való orsópad helyett, nagyobb pillérközök átidalásánál, újabban vas, illetve vasbeton gerendákat is alkalmaznak. Erősebb folyású vizeknél, 2—4 cm. vastag sodrony, enyhébb folyásúaknál pedig kenderkötelet is lehet használni.

3. A *gerebfogak, illetve orsók* rendszerint fenyőfából készült, megfelelő hosszúságú és vastagságú, négyélűre megfaragott vagy gömbölyeg, lehántott rudak. Vastagabb végüket meghegeyedik és ezzel a végükkel bocsátják le az orsópad nyílásain át. Ha nincsen alul is orsópad, a vízfolyás irányára ferdén kell beverni azokat. Ha két sort állítanak, az első ferdén, a második függőlegesen áll, és pedig úgy, hogy a második sorban lévők az első sorban állók közeibe essenek.

A kötél-orsópadhoz az orsókat gúzskötéllal erősítik:

Hogy az úszófa ne koptassa erősen az orsókat, előttük úszó faláncot is lehet alkalmazni.

4. A *gerebhíd* a felső víz feletti gerebpadal összefüggésben egy lerakott gerendasorból vagy pallókból készül. Erre a gereben való járás és az esetleg keletkező torlaszok elbontása, avagy a gereb kijavítása céljából van szükség.

5. *Gerebalapzatot* a több évre tervezett gerebeknél készítenek, főleg akkor, ha a meder iszapos és a víz könnyen kimoshatja. Az alapozás cölöpráncsozattal vagy kőszekevény módjára készül, de nemcsak a pillérek alatt, hanem az orsóközökben, sőt még előttük is.

Ez az alapzat is a talaj közötti hézagok beiszapolódását segíti elő és ezáltal az alapzat alámosását is megakadályozza.

6. A *víz nyomását azzal csökkenthetjük*, hogy a gerebet bukógátra állítjuk.

Segíthetünk továbbá azzal is, hogy a felesleges víz levezetésére árapasztó árkokat, homok- és görgetegfogókat, rácsos iszap- vagy homokfogó csatornákat készítünk.

Gerebezés.

A célhoz érkezett *fa felfogására* az úgynevezett *felfogó- vagy zárógerebek* szolgálnak. Ezeket a folyó medrére merőle-

gesen állítják fel. Mivel az úszó fa előttük összegyűl, a hulladékanyagok a gereb fogait eltorlaszolják és így a vizet is felduzzasztják, az pedig nagy nyomást fejt ki. Ezért a gerebeket erős anyagból kell készíteni és a gerebet már tárgyalt különféle árapasztóval, görgeteg- és homokfogó berendezésekkel is el kell látni.

Ha a felfogó- vagy zárógereb állékonyságában nem bízunk eléggé, úgy — a fa megosztása céljából — fölötte, egy vagy több sorban *készletező* — vagy *előgerebeket*, a fő — vagy zárógerebek alatt pedig — a biztonság kedvéért, a főgereb esetleges szakadása esetén — *vendéggerebeket* állítunk fel. A gerebek alakjára és építésére az előzőekben tárgyaltak az irányadók.

Minél lazábbak a partok a gerebeket annál jobban kösűk a partokba, egész laza talajoknál pedig készítsünk szárnyfalakat is. Végül jegyezzük meg, hogy a gerebfogakat — ha kiszedhetők — az úsztatás szünetelése alatt szedjük ki és száraz, fedett helyen tartjuk. Az úsztatás ideje alatt pedig gondoskodjunk tartalékanyagokról és a gerebeket éjjel-nappal őriztessük.

A gerebudvarnak olyan nagynak kell lennie, hogy a leusztatott fát befogadhassa. Általában 1 üm³ hasáb tűzifa 1 m², 1 m³ rönkö, illetve szálfá pedig 2.5—3 m² alapterületet igényel a gerebudvarból.

Kipartolás.

A *kötetlenül úsztatott tűzifa kipartolására* a felfogó- vagy zárógerebeknél, ha a meder keskeny és a partok alacsonyak, külön berendezésekre nincsen szükség. A munkások ilyenkor a vízben állva kézről-kézre adják a fadarabokat, vagy a parton állva csákányok, gajmok segítségével szedik ki a fát, avagy a vizet duzzasztják fel a rakodó magasságáig, amikor is a fát a rakodóra áradó víz viszi magával. Ha a partok magasak, a fát *siklóval* emelik a magasba, a siklóhoz pedig *faláncokkal* terelik.

A *fűrészrönkök és szálfák kipartolása* alacsony partok mellett az előzőkhöz hasonlóan vagy vontatással történik, magas partoknál szintén különféle *emelőszerkezetek* alkalmazhatók.

Úsztatócsatornák vagy beterető-gerebeknél a fát 3—5 m. széles, 1—2 m. mély burkolt, meredek partú csatornában vezetjük végig a rakodón. A csatornákból azután a fát, — a vizet felduzzasztva — *kiszedjük* vagy csáklyákkal *kirántjuk*.

A kötötten úszó fa kipartolásánál felfogó-gerebre nincsen szükség. A tutajt a kifogó parthoz kormányozzák és a hátsó részét a parton levert karókhöz kötik. Az elszakítás elkerülése végett célszerű több talpat is kikötni. A kipartoláshoz hosszú, enyhepartú rakodóhely kell. Ha ilyen nincsen, bukógáttal duzzasztjuk fel a vizet.

A kipartolás azután a legbelső tutajjokon kezdődik. Először a felterhet szállítják ki, majd a talpak kötését feloldják és az egyes szálfacat a többin áttemelve, keresztbe rakott gurítófákon hengergetik a part felé. A partra pedig a szálfacat ászokfákon hengergetik fel.

Raktározás.

A leusztatott fát a szállító vonal végén levő rakodókon készletezzük.

A jó rakodótól általában megkívánjuk a megfelelő tágaságot, hogy az állandóan raktáron tartott legnagyobb mennyiségű fa is kényelmesen elférjen rajta, az oda- és elszállítás akadályokba ne ütközzék, szabad, levegős és jőfekvésű, talaja kavicsos, homokos, vagy ellenkező esetben kövezett (nehogy nedves időben sáros) legyen.

A fa készletezése, rakásolása a rakodókon választékonkint, az erdőn való összerakásukhoz hasonlóan történik.

Meg kell végül még említeni, hogy a rakodókat a lopások és tűzveszély elkerülése céljából őriztetni is kell, és pedig a rakodók nagysága szerint megfelelő számú őrrrel.

4. Az úsztatás.

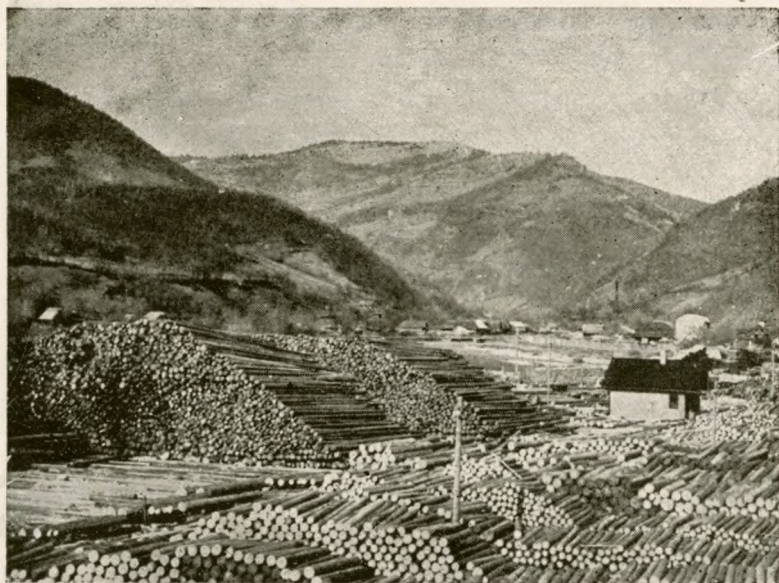
Úsztatás alatt a fa kötetlen állapotban, darabonkint, minden vonóerő igénybevétele nélkül való szállítását értjük.

Erre a célra a már ismertetett, mesterségesen készített csatornákat vagy a patak-, illetve folyómedreket használhatjuk fel. Utóbbiakat csak abban az esetben, ha hajózásra alkalmatlanok.

Az úsztatás legmegfelelőbb ideje a tavasz, mert elegendő víz a tavaszi hóolvadáskor áll leginkább rendelkezésre. A tavasz tehát az úsztatás főévada.

Ha vízgyűjtők nélkül úsztatunk, megvárjuk, míg a patakokban, illetve folyókban elegendő víz áll rendelkezésre, ha pedig vízgyűjtőket használunk, úgy várunk kell, míg azok megtelnek.

XX. tábla.



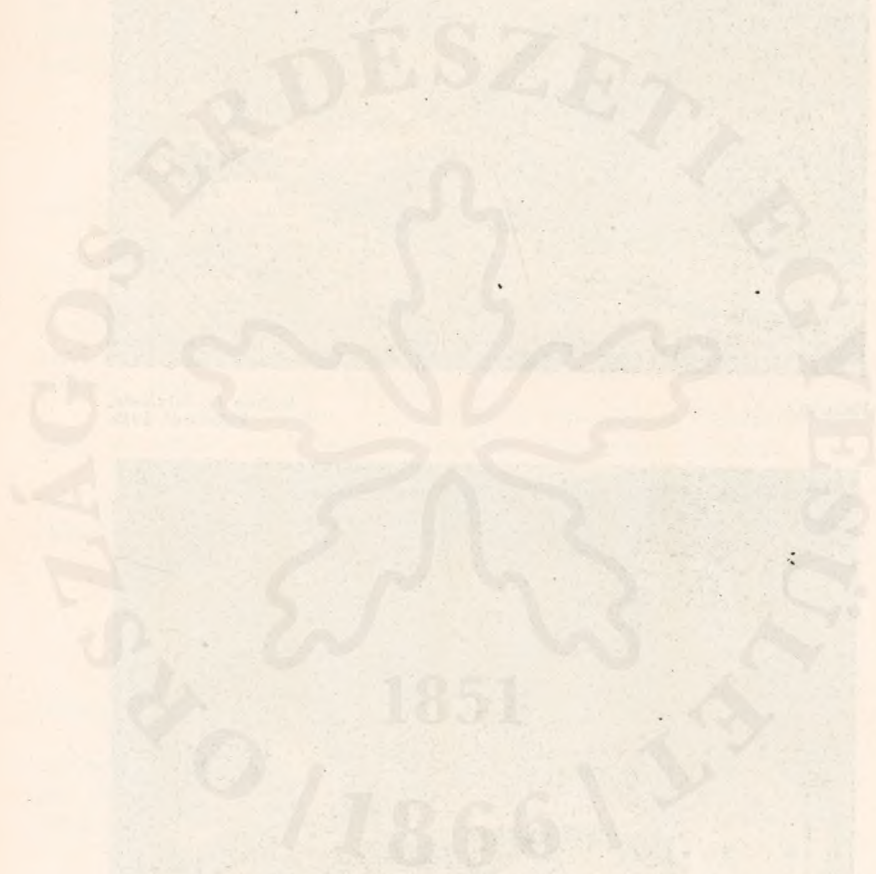
Rakodó.

**Kühne G. felvétele.
Felsővisó 1942.**



Erdei rakodó.

**Zoltán J. felvétele.
Hámor 1941.**



Úsztatni általában csak *fűrészrönköket, hasáb- és vastag dorongfát szokás*. Az utóbbiakat két méteres hosszú darabokban és a hasábfát hasíthatlanul, mindegyiket lekérgezve és az ágcsonkokat levágva, a rönköket pedig még két végükön tompára is lefaragva úsztatjuk. Minden fát az úsztatás előtt *jól ki kell szárítani*, mert így gyorsabban úszik és kevesebb süllyed el. Fokozottabb mértékben áll ez a kemény fafajokra. Éppen ezért a télen döntött fát csak egy évi szárítás után, a nyáron döntötteket esetleg már a következő tavasszal úsztathatjuk. Kivételt csak a fenyőrönkök képeznek, ezeket a megkékülés elkerülése végett és mert a döntés után úgyszólván rögtön lekérgezik, rövid idő múlva már szállítani lehet.

Az úsztatás *megkezdése előtt első dolog az összes védő és terelő, valamint felfogó műveket és rakodókat rendbehozni*. Azután az *úsztatóvizet* a vízművek és az azokat védő művek felülvizsgálása végett a parttulajdonosok bevonásával *be kell járni*, ezek állapotáról jegyzőkönyvet kell készíteni, mert ezzel sok jogtalan kártérítési igénynek és felesleges pernek lehet elejét venni.

Az *úsztatást* magát különben *három részre*, és pedig az *elő-, fő- és utóúsztatásra osztják fel*. Az előúsztatással rendszerint a vízgyűjtők vizével a mellékvölgyekben lévő fát szállítjuk a fővölgyekbe, onnan a főúsztatással a fát a célhoz visszük és végül az utóúsztatással a főúsztatás alatt elsüllyedt és megrekedt fát szállítjuk le.

Minden *úsztatás előtt*, ha tárolt vízzel úsztatnak, *elővizet adnak*, hogy a fa a vizet meg ne előzze. Ez az elővízadás kb. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óráig tart. Ha már elég elővizet adtunk, *következik az előkészített fa vízbe dobása*. Ügyelni kell, hogy a fa útközben fel ne torlódjék; ennek megakadályozására, illetve megszüntetésére az úsztató szakaszon végig *úsztató öröket kell alkalmazni*.

Az úsztatás *befejezése után utószemlét kell tartani* az okozott károk megállapítása végett.

Az *úsztatás* a hosszú úton előfordulható lopások és rongálások következtében jeletékeny mennyiségű és minőségű *apadékkal jár*, amelynek nagysága 0—15% között mozog. De mert olcsó szállítási mód, még így is előnyös. Nagy hátránya, hogy az időjárási viszonyoktól függ, tehát határidőre úsztatni nem lehet, ami a faüzletet nehezíti. Ennek és az apadéknak a következtében az úsztatást lassan más szállítási mód váltja fel.

5. A tutajozás.

A tutajozásnál az egyes fadarabok nem kötetlenül, hanem táblákba, illetve talpakba kötve úsznak le, emberi irányítás mellett, a szállítás céljára szolgáló vizen.

Az összekötött úszótalpakat tutajoknak és az ilyen szállítási módot tutajozásnak nevezik. Egy-egy talp rendszerint 7—12 drb. egyforma hosszú és lehetőleg vastag, egymással (vagy a vastagabb vagy a vékonyabb végével) összekötött szálfá.

A tutajozás az úsztatásnál már szabályozottabb és mélyebb (0.5—1.5 m. mélységű) vizet kíván, szélessége legkevesebb 3—4 m., esése pedig legfeljebb 8—12%.

Kétféle tutajozást különböztetünk meg, és pedig *erdei és folyami tutajozást*. Mindkettőnél több talpat (30—36 drb-t) kötnek egymás után, de míg az előbbinél csak egy sor, az utóbbinál oldalt is több (4—5) sort kötnek egymás mellé, tehát itt több sor úszik egyszerre.

A tutajozásra szolgáló víz előkészítésére és a tutajozás lebonyolítására az előzőkben mondottak az irányadók.

Az egyes tutajtalpak összekötése a víz esésétől, mélységétől, szélességétől és a meder minőségétől függ. Köves patakmedrekben, ahol a víz sekély és gyorslefolyású, a meder pedig keskeny, a „*mozgó (laza) kötésű*” talpakat alkalmazzák. Ezeket úgy kötik össze, hogy elől vannak a könnyebb, hátrafelé pedig a nehezebb szálfák. Maga a kötés a talpak mindkét végén, a végektől 30—40 cm-re átfúrt lyukakon keresztül fűzött és helyenkint faszöggel megerősített gúzzsal történik azért, hogy az egyes szálak lehetőleg szabadon mozoghassanak és így a mederhez alkalmazkodhassanak. Ha a viszonyok kedvezőbbek és a víz lassúbb folyású, a „*félig feszes*” kötést alkalmazzák. Ennél a szálfákra a vékonyabb (elülső) végüktől 20—30 cm-re keresztbe egy vagy több hevedert rónak és ehhez az egyes szálfákat faszöggel erősítik. A vastagabb (hátsó) végükön gúzkötés van akként, hogy a szélső szálfákat átfúrják, s a lyukakba faszöggel beleerősítik a gúzt, a többin pedig csak átfúzik, illetve minden másodikon vagy harmadikon is faszöggel lerögzítik. A csendes folyású vizeken a „*feszes kötésű*”, azaz mindkét végén hevederrel bekötött talpakat (merev táblákat) alkalmazzák. *Ezeket a tutajokon már „felterhet” is szállíthatunk.*

A tutajozás ideje éppen úgy, mint az úsztatásé, a kora tavasz és kiségitésképen az őszi.

A tutajba szálfákat vagy szálfákat rönkökkel vegyesen vagy vastag rúd-választékokat szokás bekötöni. Ami a fajtát

XXI. tábla.



Tutajbekötő.

Ifj. Erőss Gy. felvétele.
Nemszki-völgy 1939.



Tutajozás.

Szederjey Á. felvétele.
Sztudena 1940.



illeti inkább csak fenyőt szokás, de a tölgyön kívül más lombfa választékokat is lehet tutajozni, tölgyet azonban a súlya miatt csak fenyővel vegyesen. *Fűrészárut* inkább csak, mint felterhet szállítanak a tutajjokon, de lehet például deszkákat 10—15 szálás csomókban, a szálfákhoz hasonlóan, hevederrel vagy gúzzsal tutajba kötve *szállítani*.

A *tutajfa hosszmérete* 8—30 m. között változik. Mivel egy talpba közel egyenlő hosszú és egyenlő vastag szálakat kötnek be, a szállítandó fákat bekötés előtt osztályozni kell. A bekötéshez azonkívül a tutajfákat lehántva és jól kiszárítva kúposan meg kell faragni, a vastagabbakat az összeillesztés céljából kétoldalt kinagyolni és a kötéshez szükséges lyukakat rajtuk ki kell fúrni.

A *kötéshez* 12—30 cm. vastagságú gömbölyű, vagy fekvő lapján faragott vagy kettéhasított és a tutaj szélességével egyenlő hosszúságú fenyő- vagy bükkfa *hevedereket*, 20—30 cm. hosszú, 3—5 cm. vastag négyszögletes, hegyesre faragott tölgy- vagy bükkfa *szegeket* és 3—6 m. hosszú, 2—5 cm. vastag lúcvagy jegenyetörzsekből, illetve nyír- vagy mogyorófából készült *gúzskötőket* kell *előkészíteni*. Utóbbiakat nyersen megpörkölve vagy kemencékben megpirítva megcsavarják, miáltal szívósak és kötélformájúak lesznek.

A *tutajt*, ha csak egy talpból áll, *egytalpasnak*, ha többől, *többtalpasnak* nevezik, ha csak egy sort kötnek egymás mögé, *egyszerű*, ha több sor van egymás mögött, *kettős*, *hármás*, *stb.* *bokornak* nevezik. A 25—30 talpból állót *óriás*, ha felterhet is visz, *amerikai óriás tutajnak* nevezik. A talpakat egymás mellé 2—2 sor gúzzsal, egymás mögé pedig kapcsoló gúzsokkal kötik.

Ha több talpat kötünk egymásután sorba, minden talpnak az eleje az előtte lévőnek a végéhez kapcsolódik. Az *első talp* feszes vagy legalább is félig feszes kötésű és ennek a leghosszabb szálfából készült úgynevezett *vezértalpnak* az elejét, a tutaj *ormányát* rendszerint rézsútosan *megfaragják*, vagy ritkábban az elején egy lapátalakú, alul vaslemezekkel megvasalt, gúzsokkal megrögzített bükkdeszka *orral is ellátják*. *Ezen a talpon van a kormányrúd, illetve evező is*, amellyel a kormányos az egész tutajt kormányozza. A *második és utána következő néhány talp* félig feszes, vagy a többi összes talppal együtt lazakötésű is lehet. Az *utolsó talpat firtalpnak vagy csikónak* nevezik. Ebben az egyenlőtlen hosszúságú, közép felé mindig hosszabb és egyuttal a legvastagabb szálakat kötik be, de a kötés itt a leglazább.

A *tutajon fékek is vannak*. A fékek részére a tutaj köze-

pén egy rövidebb szálát kötnek be, hogy egy nyílás keletkezzék, amelyen keresztül bocsátják le a fékfát. Ez a fékfa a mederfenékhez dörzsölődve lassítja a tutaj menését, sőt lassú vizeknél le is állíthatja azt.

A *kormánylapátot*, illetve evezőt, amely egy 6—8 m. hosszú egyenes rúd, vízbeérő végén egy 1—2 m. hosszú és 20 cm. széles deszkalapáttal a félfeszkes kötésű tutajjokon elől alkalmazzák, de lehet hátul is alkalmazni. A feszes kötésűeknél pedig elől és hátul, sőt esetleg párosan is alkalmaznak evezőket.

A *felterhet*, amely épületi-, szerszám-, sőt tűzifa is lehet, egyenletesen a tutaj közepén kell elhelyezni. Hogy a vízzel ne érintkezzék, ászokfákra rakni és, hogy szét ne hulljon, gúzsral vagy egyébbel meg kell erősíteni. Egy-egy talpra rendszerint a beépített m^3 . $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ -öd részének megfelelő mennyiséget lehet terhelni. A legtöbb terhet a feszeskötésű tutajok bírják el.

A *tutaj felszereléséhez* tartozik még az említettekén kívül a tutajosok ruházata és élelmük részére egy kis kunyhó, amely — hogy szárazon maradjon — a tutaj közepén, magasabb állványon van, végül különféle szerszámok (fúrók, fejszék, gajmók, csáklyák, tolópóznák, némi gúzskészlet, kötelek, lánkok, stb.).

A *tutaj személyzete* egy vezetőből, minden féknél két fékezőből és az első 6—8 talpon póznákkal és csáklyákkal felszerelt 18—24 tutajosból áll, akik a talpakat, ha a víz sodrából kitértek, visszalökik. A többi talpon már rendszerint nincsen személyzet. A tutajvezetőnek egy tutajlevelet szoktak adni, ez a címzett és a küldő nevének kívül a tutaj anyagát, valamint felszerelését is tartalmazza, hogy a vezető azzal elszámolhasson.

Egy tutaj óránként a víz sebességétől függően átlag 4—15 km. utat tesz meg. A hosszabb gyorsabban halad, mint a rövidebb. A tutajokat úgy kell indítani, hogy egymást utól ne ériék. A megakadt tutaj emberei visszafelé jelzik a bajt, hogy az utánuk jövők még idejekorán megállíthassák tutajukat.

A *tutajozás* természetesen ugyanúgy, mint az úsztatás *apadékkal jár*, ennek nagysága 0.5—5% között mozog, de ez is inkább csak mennyiségi, mint minőségi. Legnagyobb előnye, hogy olcsó szállítás. Hátránya, hogy a bekötéssel sok apadék jár, hogy a víz mentén végig utat kell építeni és a hozzá szükséges vízi építőművek áradáskor veszedelemben vannak. A rengeteg gúzsanyag beszerzése is igen nehéz és a határidős szállítás itt is bizonytalan. Ezért a szállításnak ez a módja lassan szintén háttérbe szorul.

6. A hajózás.

Ha a vizen szállítandó fát járóművön továbbítjuk, a szállítást hajózásnak nevezzük. Ha a szállítás folyóvizben a víz irányában történik, külön vontatóerőre nincsen szükség, ha ellenben a folyással szemben vagy állóvizben történik, úgy vontatóerő is kell. Ez a vontatóerő lehet a vizen kívül mozgó, emberi vagy állati, vagy a szállító hajó előtt a vízben haladó, vagy magán a szállító hajón lévő gépi (gőz- vagy motoros hajó). A szállító hajó pedig lehet a már ismertetett tutaj vagy dereglye, csónak, uszály, tehergőzös, tehermotoros, stb.

A megterhelést egyenletesen és úgy kell elosztani, hogy a nehezebb teher a középre és alulra, a könnyebb a szélekre és felülre kerüljön.

A berakás behordással, talicskázással vagy emelődarukkal történhetik.

A megterhelés mértéke a szállító járóművtől és a víz mélységétől függ.

A hajózásnak különösebb szabályai nincsenek és különösebb berendezésekre ennél a szállításnál nincs is szükség. Felmentendő még a be- és kirakásnál alkalmazott kikötő, ez a parthoz kötött uszály vagy egy híd, amelyhez a járművet a megterhelés ideje alatt kikötik.

Előnye ennek a szállítási módnak főleg, ha a vízfolyás irányában történik, hogy olcsó és sem mennyiségi, sem minőségi apadékkal nem jár. Hátránya, hogy csak bizonyos helyeken (nagyobb vizeken) alkalmazható és ha folyóvizben szállítunk, a folyással szemben költséges és igen lassú.

III. KÜLÖNLEGES ELŐKÉSZÍTÉSEK.

Némely fafajok feldolgozás nélküli egyes részei, aránylag kis értékük miatt, a nagyobb távolsággal járó szállítási költségeket nem bírják el, miért is ezeket már a termelés helyén, illetve az erdei rakodókon, de legalább is az erdőhöz közelfekvő telepeken úgynevezett fél-, illetve készgyártmányokká dolgozzák fel, vagy egészen új termékekkel alakítják át.

A fának különleges feldolgozása, illetve átalakítása a felhasználás céljára erőművi (mechanikai) vagy vegyi (kémi) úton történik.

A) Erőművi (mechanikai) feldolgozás.

Az erőművi (mechanikai) feldolgozással a fa belső

összetételében nem változik meg, azaz továbbra is fa marad.

Az erdei fél-, illetve készgyártmányok megmunkálása faragással, hasítással vagy fűrészeléssel történik. Itt természetesen csak a fának a *durvább* megmunkálására kell gondolni, mert a finomabb megmunkálást a felhasználáskor az iparosok végzik.

1. Faragott áru.

A *faragott árut* különféle fejszékkel, baltákkal, bárdokkal, részben fűrészekkel, vonó-, toló-, stb. késekkel, valamint rajzoló eszközök, derékszögű vasvonalzó, mérővessző, sujtózsínór, kapocsvasak és egyéb erre alkalmas szerszámokkal az úgynevezett faragóbakokon vagy a földön fekvé *készítik*.

A faragáshoz szükséges hosszúságú darab fát először is fűrészsel levágják, majd a hengeres rönkö felső és alsó vágáslapjára (bütüjére), esetleg csak a gesztjére rajzolják a kifaragandó áru keresztmetszetét és utána sujtózsínórral megjelölik a faragás vonalát.

A faragó vagy fáknál a fán, kisebbeknél, — ha azok bakon fekszenek, — a fa mellett a földön áll, hapedig a fa a földön fekszik, úgy azt a lába közé véve faragja ki.

A fának a *hosszirányú megfaragása* előbb *durván* fejszével, majd finomán ácsbárddal történik néha csak két oldalon. A tartósság miatt néha csupán a fa gesztjét hagyják meg, a szíjácsot pedig teljesen lefaragják. *Ily módon készítik a gerendákat, oszlopokat, szarufákat, faragott fűrészrönköket, stb.*

A *faragást* folyóméter, köbtartalom vagy darabszám szerint *fizetik*. A faragott árut választékonként elkülönítve száraz, de nem napos helyen lécekkal rétegelve *rakják rakásokba*. Így a kiszáradás akadálytalan lesz és a fát a gyors száradással járó megrepedezéstől is megóvják.

A *fafaragásnál az apadék* 40—50%, azaz a faanyagnak mintegy fele megveszendőbe.

A *vasúti talpfák* (vágányaljvak) vékonyabb méretű szál- és vastagabb méretű rönköből *készülnek*. Ha több talpfa is készíthető egy rönköből, úgy azt először a talpfáknak megfelelő hosszúságú darabokra elfűrészelik, a szélsők széleit kifaragják, végül a rönköt az egyes talpfáknak megfelelően hosszirányban szétfűrészelik úgy, hogy a bél kiessen és az évgyűrűk domború oldalukkal legyenek a talpfa felső oldala felé. Az így kifaragott, illetve fűrészelt talpfákat azután 50—100-as kalodákba *rakják*. Talpfához csak egyenesrostú, rugalmas,

göcsmentes, egészséges fát szabad felhasználni és a repedezés megakadályozása céljából végeiket S, Z, vagy V alakú bevert vasakkal kell összefogatni.

A talpfa faragásánál az apadék 30—60% között mozog. Egy normál talpfa (220—260 cm. hosszú, 14—15 cm. magas, 20—25 cm. alsó és 15—17 cm. felső szélességű) köb tartalma mintegy 0.09 tm³, ennek kidolgozására 0.16 tm³. gömbölyű faanyag szükséges; 1 tm³. gömbölyű faanyagból tehát 5—6 db. talpfát lehet kifaragni.

A bükkfából faragott talpfákat a tartósság fokozása végett, felhasználás előtt *telítik* (impregnálják). A közúti (szabványos nyomtávú) vasutak talpfáit a „Máv.” kiírása vagy rendelése alapján az előírásainak megfelelően kell pontosan elkészíteni.

Kerékgyártó, illetve szekérgyártó félégyártmányok a keréktalp, küllő, kerékagy, a rúd, nyujtószárny, löcs, saroglya, szántalp, ekeszarv, járomfa, stb.

Erre a célra a megfelelő minőségű fát a szükségelt hosszúra *szétfűrészelik*, majd faragással *kiformálják*. Az agyakat repedezés elkerülése végett nehezen hasadó (pl. szil, cser, akác) 2—3 éves száraz fából faragják és rögtön ki is fűrjék. A talpat és küllőket húr irányában hasítják, a görbeidomú alkatrészeket (szántalp, löcs, stb.) pedig hasonló alakú fából faragják.

A faragási apadék a keréktalpaknál 50—60, a kerékagyaknál, ha a törzsrészből egyet faragnak 15, ha többet faragnak 40—50%, között mozog.

Faragással állítják elő még a falapátot, villát, gereblyét, teknőt, tálat, vályut, ereszcatornát, kútágast, stb.

Utóbb említett gyártmányainkat, a készítés után osztályozva, rögtön átadjuk vevőinknek, ellenkező esetben száraz és fedett helyen raktározzuk.

A faragottáru értékesítése tömörköbméterenkint vagy darabszám történik.

2. Hasított áru.

A hasított árut fejszékkel, baltákkal, bárdokkal vagy késekkel, ékekkel és bunkókkal *készítik*, a hasítás után pedig a durva részeket faragással, illetve simítással tüntetik el.

Ilyen módon *készülnek a dongák, zsindelek*, egyes esetekben a *hasított szőlőkarók, szerszámnyelek* és tulajdonképpen a *szerhasáb, tűzifa-hasáb és a hasított dorongfa* is.

A donga készítésére a kiválasztott, jól hasadó, göcsmen-

tes, keskeny évgyűrűjű fákat először is megfelelő hosszúságú darabokra vágják, majd a kivágott darabok vágáslapjára (bütüjére) a kéreg és szijács mellőzésével és a bélsugár irányában való hasítás lehetőségei szerint annyi dongát rajzolnak, amennyi csak kifér. Utána felezéssel hasogatják szét a rönköt mindaddig, amíg minden kirajzolt darab elkészül. A kihasított egyes dongákat azután még szélezik és a bél-, illetőleg szijácsrészeket lefaragják róluk. Az így durván kifaragott dongákat végül is 100—200-as kalodákba rakják.

A *dongák többfélék* lehetnek: felhasználás szerint boros- (francia és német), sörös- és egyéb hordó- és káddongák; a felhasznált anyag szerint bükk-, tölgy- és fenyőfából készült dongák.

A francia és német dongák idősebb tölgy fájából készülnek. Az előbbieket egyenletesek (deszkához hasonló) és ezért mind a fenékhez, mind az oldalakhoz alkalmasak, az utóbbiaknál azonban a fenékdongáknak mind a két végét, az oldaldongáknak pedig a közepét vékonyítják el. A francia dongákat hüvellyel (jelzése = 1') mérjük. A normál donga hossza 36', szélessége 4—6', vastagsága 1'. A német donga táblázat alapján készül, egysége az akó, (1 pozsonyi akó = 54.3, 1 soproni akó = 71.7, 1 bécsi akó = 56.59 liter). A dongalapokat kifaragva négyzetalakú táblákba és kalodaszerűen rakásolják, Egy hordóhoz három tábla oldal és két tábla fenékdonga kell. *Értékesítésük* is ennek megfelelően történik.

A francia dongáknál a *termelési apadék* 60—80, a német dongáknál 50—75%. (A nagy faanyagpazarlás miatt francia dongákat már évtizedek óta nem készítenek.)

A *zszindely készítésére* kiválasztott jól hasadó, göcsmentes fát először szintén a zszindely hosszának megfelelő hosszúságú darabokra fűrészelik, utána pedig a sugár irányában felezéssel addig hasogatják, míg egész vékony zszindely hasítványokat nem nyernek. Az így nyert nyers hasítványokat azután a vonószerű pofái közé fogva még lesimítják. A *drányica* nevű (tetőfedő nagy) zszindely ezzel kész is volna, míg a *pikkely* nevű (oldalfedő kis) zszindely egyik végét még szögletesre vagy kerekre faragják ki. A *tulajdonképeni* (kisebb tetőfedő) zszindelyt — többet összefogva és a hornyoló tőkébe szorítva — egyik szélén levékonyítják, másik szélén pedig elég széles és mély hornyot vágnak bele.

A kész *zszindelyt* 100 drb-os, huzallal összekötött csomagokba készletezik és így *bocsátják áruba*.

A *többi hasított áru* (szitakéreg, fonóhasítványok, abroncsok, karók, szerhasáb és tűzifa) a kívánt mértékben egy-

szerű hasítással készül és darabonkint, illetve ürméterenkint kerül eladásra.

3. Fűrészáru.

A kitermelt fának, főleg a puhafáknak (fenyőknek) nagyrészből *hosszirányú fűrészeléssel fél-, illetve készgyártmányok készülnek.*

A fűrészelés a vágásokban kézzel, a rakodókon kézierővel vagy géppel, kisebb helyen, ahol nem sok fát fűrészelnék fel, szintén *kézierővel történik.* A házi fűrészelésre a *hajlított (kávás-), iv-, keret- és a fadöntésnél használt egyenes fűrészeken kívül, a hasító kézi fűrész is használják.*

A fát baknak támasztják, vagy — árok fölé — két ászokfára helyezik. Ezután *elfűrészelik* úgy, hogy festékes sujtózsínórral a megjelölt vonal irányában rendszerint egyik munkás felülről irányítja és emeli, a többiek pedig alul lefelé húzzák a fűrész.

Ott ahol évenkint sok fát fűrészelnék fel, a fűrészelésre *gépeket használnak,* ezeket vízi-, gőz-, benzin-, nyersolaj- vagy egyéb erővel (villannyal) hajtják. A hasító gépfűrészek *legjellegzetesebb alakjai a keretfűrészek.* Nevüket onnan kapták, hogy a fűrészpengét (egy vagy több is) fa- vagy vaskeretben feszítik ki. A keret — sinek között — függőlegesen mozog fel- és lefelé. A fűrész hajtókarok hajtják, amelyek a lendítőkerékre vannak csuklósan erősítve.

A rönköt alul-felül szabályozható forgású fogashengerek közé fogják, amelyek a fát fokozatosan előretolják.

A fát a gépekhez, illetve a felfűrészeltet a gépektől rendszerint sineken futó kis kocsikon szállítják.

A fűrészpengéket terpesztés és élesítés végett időnkint kicserélik.

A keretfűrészek munkájának főleg kiegészítésére, de néha pótlására még egyéb fűrészgépek is szolgálnak, ilyenek a kör-, szalag- és bütüző fűrészek.

A *körfűrészeknél* a penge tulajdonképpen egy korongalakú, fogazott acéllemez, amely egy vízszintes tengely körül függőleges síkban gyorsan forog. Deszkák szegélyezésére, lécek, karók fűrészelésére, fadarabok rövidítésére és tűzifa aprítására használják.

A *szalagfűrész*nél két dobon egy végtelen fűrészszalag fut feszesen egy irányban. Ezt rendszerint felfűrészelésre használják, de bütüzésre is alkalmas.

A *bütüző vagy rövidítő fűrész* főleg az úsztatott fa kúp alakú és roncsolt részének levágására szolgál. Ez egy íves kis fűrész, amely mozog, míg a bütüzendő fa áll.

A kész fűrészárut osztályozva előbb kalodaszerű rakásokban raktározzzák, mert *kiszáritás* nélkül súlyos és frissen vasúti kocsikba rakva megfüled.

A *fűrésztelepek* helyének kiválasztásánál arra kell ügyelni, hogy a nyers fa beszerzése és odaszállítása olcsó, a kész anyag elszállítása könnyű, maga a hely tágas, száraz és elemi csapások, főleg áradások ellen védett legyen.

Minden telep három főrészből áll, a nyersanyag összegyűjtésére szolgáló *rönkötérből*, a tulajdonképeni *fűrésztelepből* és a *készanyag raktárterületéből*. Ezeket úgy kell elhelyezni, hogy a rönkötér az erdő felé, a raktár területe az elszállítás iránya felé essék, a fűrésztelep pedig ezek között legyen. A *hajtógépeket és közlőműveket* — ha árvíztől nem kell tartani — a földbe építik be, és ha ez nem lehetséges, úgy az emeleten helyezik el. A *fűrészelőgépek* elhelyezése is a vágás-sorrendnek megfelelően történik, és pedig először a bütüző, illetve daraboló gépek jönnek, azután a hasogató fűrészek következnek, végül pedig a szélezők. A fűrészelő gépeket a többi részeketől, a tűzveszély és a gépekre ártalmas fűrészpor miatt, feltétlenül el kell különíteni.

Fűrészeléssel igen sokféle választékot nyerhetünk. *Gerendákat, szarufákat, talpfákat, léceket és fűrészelt karókat* (szegletes áruk), továbbá *pallókat, szélezett, szélezetlen deszkákat, lemezeket*, a bélsugárral egyközűen vágva *parkettát* (rakottát), *hàngszerfát, zsindelyt* (gyűjtőnevükön: szelvény-árut), stb. A fűrészárut tömörköbtartalom alapján vagy darabszám adják el.

Itt említjük meg a *szitakávákat és borítólemezeket* (falapokat = furnirokat) is, ezek készítése azonban műhelyekben történik, s így azok már nem az erdei gyártmányok közé tartoznak.

A *fűrészelés* nagy *apadékkal* (hulladékkal) jár. Ez az apadék a 30—50%-ot is eléri, amelyből 6—8%, — ha az anyagot kéreggel mérik — a kéregre, 8—18% a fűrészporra, 10% a száldeszákra esik, a többi pedig mint hulladék megveszendőbe.

A hulladékok feldolgozásával az utóbbi apadék a felére csökkenthető. Így például a hulladékfából hevedereket, karókat, kerítésléceket, nyeleket, parkettát, stb., de minden esetben tűzifát lehet készíteni.

XXII. tábla.



Fűrésztelep rönktere
és gépháza.

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Malomrét 1939.



Fűrésztelep raktárterülete.

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Görgényszeg 1941.



A fa tartósságának fokozása.

A levágott és eladásra, illetve felhasználásra előkészített fát gombák és rovarok támadják meg. Ha a fát tartóssá akarjuk tenni, elsősorban is ezeknek életfeltételeit kell megszüntetni.

A legegyszerűbb tartósítási eljárás a fa lehető tökéletes kiszáritása. Ha azonban a fa földdel vagy vízzel érintkezik, illetve az időjárás viszontagságai elől nem óvjuk, csupán a kiszáritása nem védi. Fokozottabban érzük el a tartósítást azáltal, hogy a fa veszélyeztetett részét a felszínen megpörköljük.

A vízfelvétel és így a pusztítók életfeltételeinek megakadályozására szolgál a jól kiszáritott fa védő-anyaggal való (bemázolása). A bemázolás olajfestékkel, fénymázzal (firnisszel, lakkal), kátránnyal, kreozottal, olajjal, stb. történik. Lehet azonkívül a száraz fát kátrányolajjal, karbolineummal vagy karbollaal is bekenni. A még tökéletesebb eljárásnál már nem kenik be a tartósítandó fát, hanem a folyadékban 2—3 napig, sőt 2—3 hétig is áztatják. Áztatásra zöldgálicot, kékgálicot, 1%-os szublimátot, higanychloridot, tengervizet, tehát sós vizet, mésvizet, kreozotot vagy karbolsavat használnak.

Mivel pedig a tartósítás mértéke nemcsak a használt anyagtól, hanem az alkalmazott módtól is függ, és mivel a ráfestés, bekenés és hideg folyadékban való áztatás is csak a felszínen hat, a mélyebb hatás érdekében főzéssel, illetve nyomással igyekeznek a telítő (impregnáló) anyagokat a tartósítandó fának a belsejébe vinni. A főzésnél a telítésre használt anyagot felmelegítik és az így felmelegített folyadékba teszik azután a fát. A főzés sós, meszes, naftalinos, stb. vízben végezhető.

A telítés nyomással vagy sajtolással történik. A nyomást a fának vagy a vágáslapjára gyakorolják, vagy minden oldalról nyomásnak kitéve, a fában levő nedveket kiszorítják és utána telítő-folyadékkal telítik. Telíteni leginkább a talpfát, vezetékoszlopot és bányafát szokás.

A légnomámos (pneumatikus) eljárásnál a telítő berendezés egy kazán, amelybe a fát kifaragott vagy kérgezett állapotban egy kis kocsin betolják. A fából a nedveket forró kátrány és földiolaj keverékkel kiszorítják, vagy légritkítás útján kiszívják és utána nagy nyomás (15 atmoszféra) mellett 50° C-os kátrányolajjal telítik. Megjegyzendő, hogy a telítés is csak a fa külső részeire, néhány centiméter mélységig hat. Telítő-anyagnak 1%-os rézgálicot, higanychloridot, közönséges kátrány- vagy kreozotolajat használnak.

A nyers fa tartósságát a telítés erősen fokozza. Így például a tölgy élettartamát 18—20 évről 22—25-re, a bükkét 3—5-ről 25—30-ra, az erdei- és jegenyefenyőét 5-ről 15—20-ra, a lúccs- és vörösfenyőét pedig 7—10-ről 20—25-re emeli. Az adatok szerint tehát a telítés hatása legnagyobb a bükknél, ennek a tartóssága telítéssel hat—hétszeresére fokozódik.

B) Vegyi (kémiai) átalakítás.

Az igen távol vagy megközelíthetetlen helyeken kitermelt némely fafajok egyes részei még fél- vagy készgyártmányokká feldolgozva sem bírnák el a szállítási költségeket, miért is azokat ott helyben vagy a közelben, vegyi (kémiai) úton jóval könnyebb terméké alakítják át.

Vegyi (kémiai) úton, a fa belső összetételében és külső alakjában is megváltozva, egészen új terméké alakul át.

Az ilyen átalakítások a fának leginkább száraz lepárlásán alapulnak és ezek között első helyen a szénégetés áll, mint egyik legfontosabb erdei mellékiparág. Azonkívül fel kell még említeni szintén a száraz lepárláson alapuló faecetgyártást, kátrány- és szurokfőzést, továbbá az elégetésen alapuló korom- és hamuégetést, valamint hamuzsírfőzést.

a) Szénégetés.

Ha a fát szabadon hevítjük, elég és kevésbé értékes fahamuvá válik, ha ellenben zárt helyen, a levegőnek majdnem teljes kizárásával vagy a fa egy részének elégetésével hevítjük, a levegő, víz, bizonyos gázok és anyagok (világító-gáz, faecet, kátrány) eltávolozása után, a nagyobb tűzerejű faszenet nyerjük. Ennek súlya a fa súlyának mintegy egyötöde, térfogata pedig mintegy fele.

Faszénre főleg a vas- és fémiparban (kohók, kovácsok), egyes erőműveknél (szívógázmotorok) van szükség, de használják még a háztartásokban, ezenkívül szűrésre és szagtalanításra is alkalmas.

A fa szenítése az erdőn leggyakrabban rakásokban (boksa, máglya) történik, azonkívül égetünk még szenet vermekben (gödrökben) és kemencékben (retortákban).

1. Ha rakásokban szenítenek, a fát egyenletesen és tömören, állva (boksa) vagy fekve (máglya) rakják össze, azután tűzálló takaróval betakarják és szelelőlyukak segítségével szénné égetik.

Ezt a szénítést a vágásokban (*vándorszenítés*) vagy a rakodókon (*állandó szénítés*) végzik.

A rakásokban (boksákban) 10—300 ürm.³ hasáb- vagy dorongfa széníthető. Legmegfelelőbb a közepes nagyságú (mintegy 50—60 ürm.³-t tartalmazó) boksában széníteni. A boksák magassága az alap sugarának háromnegyed része. $A \text{ boksza köbtartalma} = \text{alapsugár} \times 3.14 \times \frac{\text{magasság}}{2} = r \times \pi \times \frac{m}{2}$.

A *szénégetés* legalkalmasabb ideje a nem túlságos nedves, de nem is túlságosan száraz, szélmentes időszak, a nyár vége vagy az ősz.

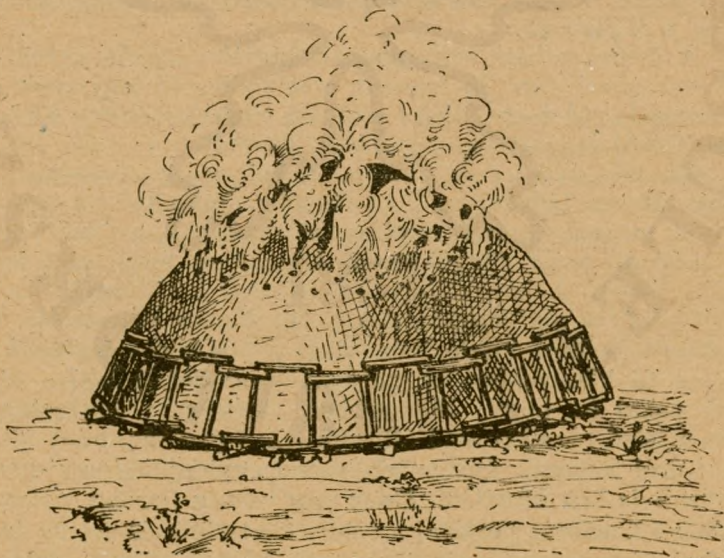
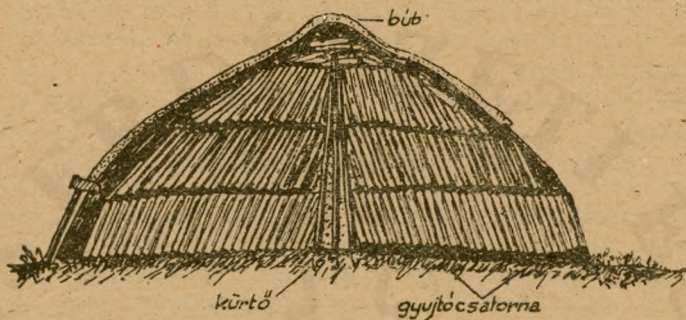
Szenítésre bármely *fanem* és választék alkalmas. A legjobb szenet azok adják, amelyek nem pattognak (a legjobb *kemény faszén* a bükk-, gyertyán-, tölgy-, nyír-, akác-, kőris- és juharfából, *puha faszén* a lú-, jegenye-, erdei- és vörösfenyőből, azonkívül az éger-, nyár-, hárs- és fűzfából készül. A legjobb választék a vékony hasáb- és a dorong, legjobb hosszúság pedig az 1 m., légszáradt állapotban). Mivel az egyes fafajok szénítési ideje más és más, egy boksába csak egyféle fát szabad rakni.

Szénégetésre legjobb hely a szélmentes oldal vagy völgy, víz közelében. A talaj középköttöt legyen, hogy ne repedezzen és a levegőt is csak mérsékelten bocsássa át. A régi szénítőhelyek a legjobbak.

A *boksza helyét boksapadnak* hívják. Alakja kerek, közepe felé kissé (kb. 30 cm-rel) emelkedik. Idehelyezzük el a vízszintes (alsó) begyújtásra szolgáló *tűzteret*, illetve a függőleges (felső) begyújtásra szolgáló *tűzagnát*.

Mindkét *begyújtási módnál* a boksapad közepébe egymástól 30 cm. távolságra 3—4 karót verünk le. Az alsó begyújtási módnál a karók egymás felé hajolnak, a felső begyújtási módnál pedig függőlegesen állanak és egészen a boksza tetejéig érnek. A karókat azután gúzzsal körülfonják és egy *kürtöt* készítve azt forgáccsal kitöltik. Ennek *elkészítése után következik* belülről-kifelé haladólag, a felállított *fa berakása*. Hogy a fa könnyebben begyúljon, élével befelé kell a kürtő körül rakni és, hogy könnyebben kiégjen, a legvastagabb fákat a felső részekbe kell állítani. Ha a gyújtás, mint általában alulról történik, úgy a berakással egyidejűleg egy *gyújtócsatornát is kell készíteni*. Ezért egy vastag dorong, vagy félgömbölyű hasábfát lapjával a földre fektetünk és azt az építés előrehaladása szerint, mindig kijebb húzzuk. Ezt a csatornát a szél irányával ellenkező oldalon kell készíteni. Felülről-gyújtásnál a csatorna természetesen elmarad.

*Szénégetés boksában
alsóbegyűjtással*



Ha felülről gyújtunk, úgy a boksa tetejét (*a búbot*), amely vékonyabb fából készül, csak a tűzakna begyújtása után zárjuk el, ha alulról, úgy a faberakás befejezésekor.

A boksa *berakása után következik* annak *betakarása*. A betakarásra durva és finom takarót használunk. A durva takaró lehet száraz gyephant, alom, moha, fenyő vagy egyéb vékony gally. A durva takaróval a betakarás 10—15 cm. vastagságban történik, éspedig alulról-felfelé haladólag házfedél-szerűen. A finom- vagy portakaró, amely a durvára jön, szénpor, porhanyó föld vagy a kettő keverékéből áll. Vaštagsága 10—20 cm. között változhat. A finom takaró lecsúszását a boksa körül támasztott hasábokkal akadályozzák meg. Az alsó gyújtásnál a boksa lábát és tetejét a portakaróval csak a tűz elterjedése után fedik be.

A *szenítőrakás elkészítése után következik a begyújtása*. Erre a célra, ha a gyújtás alulról történik, egy hosszú, hasított-végű póznát használnak. A hasítékba nyír-, cseresznyekérget, fenyőforgácsot, vagy könnyen gyúló anyaggal bekenő egyéb dolgot tesznek, amelynek segítségével gyújtja meg a szénégető a gyújtócsatornán át a tűzteret.

A *begyújtás után* eleinte szürke, vastag, vizes füst száll fel, amíg a fában lévő víz elpárolog, majd egy pár óra múlva a füst megritkul, sárgás, szürkés és végül kékes lesz, a szaga pedig csípősebb. Szelelő nyílásokat ott kell ütni, ahol az égést fokozni akarjuk, de ezeket a nyílásokat ismét be kell takarni, mihelyt kékes füst száll belőlük. A legerősebb széljárást a fenékszelelők alkalmazásával érhetjük el.

Ha a szenülés teljesen befejeződött, amit a boksa egyenletes összeroppanása és szüntelen fehér füst jelez, amely a boksa nagysága szerint 3—12 nap alatt következik be, az összes nyílásokat el kell zárni és az egész boksát — vizes földdel — erősen be kell takarni. Az így betakart boksa 1—2 nap alatt *kiizzad majd kihül*.

A *boksát* az oldaláról kezdve cikkekben, vagy a tetejéről kezdve rétegesen, száraz időben és inkább sötétben (hogy az izzó széndarabokat látni lehessen) kell *szétbontani*. A szétbontáskor az esetleg még izzó darabokat száraz szénporral kell oltani. Tilos vízzel oltani, mert a szén minőségét rontja.

A *rendesen kiégett faszenet* villa vagy gereblye segítségével *osztályozzuk*. A 3 cm-nél nagyobb darabok a *darabos szenet*, a kisebbek a *porszenet* adják. Az egészen apró porszén a további szénégetésnél használható fel. A teljesen meg nem szenült darabokat, az úgynevezett *üszökszenet* (hlavenka) nem szabad az eladásra kerülő közé keverni.

A szenet elszállításáig zsákokba öntve vagy garmadában raktározzák. Ilyenkor vigyázni kell, hogy izzó széndarabok ne legyenek közte, mert ezek az egészet lángra lobbanthatják. A szállítás zsákokban, esőtől ponyvával védve történik. Vasúti szállításnál szénpajtákban raktározzuk a faszenet.

A jól kiégett szén sok gázt elnyel, tisztacsengésű, acélkékes fényű, feketeszínű kagylós törésű. Nehezen törik, nem piszkol, nem repedezett, a fa szövete tisztán látható, meggyujtva nagy fűtőértéket ad, füst és láng nélkül izzik. A túléggett szén bársonyosfekete, halavány színű, könnyen törik és piszkít. Az éretlen szén vörösesbarna, nehezen törik, nem piszkít, meggyujtva lánggal ég.

A faszén kihozatala a fafaajtól, a fa korától, állapotától, az időjárástól és a szénégetés módjától függően változik. A súlya a fa súlyának 20—25% -a. A jó szén hamutartalma nagyon kevés (1—2%).

A szén értékesítése kis tételekben zsákokban vagy 2 hektolitères ládáknak hl.-számra vagy súlyra (kilogramm), nagy tételekben pedig csak súlyra (métermázsza vagy vagon) történik.

2. A veremben való szénítésnél a fát egy kiásott gödörbe rakják össze. A gödör egy méter mély és tölcésalakú. Ebbe először rőzsefát dobnak, azt elégetik, a parazsát összeverik, arra fokozatosan vastagabb fát raknak, azzal is hasonlóan járnak el, míg a verem szénrel megtelik. Ekkor az egészet földdel vagy hantokkal betakarják és így az izzást elfojtják. Ha a veremben lévő szén 2—3 nap múlva kihül, ki kell szedni.

Ez az eljárás, mivel a tűz a levegővel korlátlanul érintkezik, a legpazarlóbb és a mellett gyenge minőségű szenet is ad, éppen ezért az ilyen szénégetést csak kényszerhelyzetben alkalmazzák.

3. Ha kemencékben (retartákban) szénítenek, a fát kőből épített vagy vaskemencékben zárják el és kívülről addig hevítik, amíg meg nem szenül.

Ennél az eljárásnál, amely a boksa szénítésénél jóval költségesebb, sokkal jobb szenet nem kapnak, de mivel a többi melléktermékek is felfoghatók, ezért érdemes alkalmazni.

b) Faecetgyártás, kátrány- és szurokfőzés.

A fának ugyancsak száraz lepárlása útján nyerik először is a faecetet és a kátrányt; a kátrány további lepárlása útján pedig a szurkot.

A termelés, illetve *lepárlás* különféle berendezésű *kemen-
cékben történik*. A termékek hordókba csomagolva súly- vagy
ürtartalom szerint *kerülnek forgalomba*.

Faecetgyártásra a lombfák, főleg a bükk a *legalkalmasabb*, míg *kátrány-, illetve szurokfőzésre a gyantában gazdag
fenyők*, így a fekete-, erdei- és vörösfenyő, ezeknek is inkább
a tuskója és vastag gyökerei.

c) Koromégetés.

Kormot úgy termelünk, hogy lassú, mérsékelt tűzzel,
levegő hozzáadásával a fát *elégetjük és az így felszálló füstöt*,
mely a kormot tartalmazza, *felfogjuk*.

A *korom égetése*, iparilag erre a célra készített, *füstfogó
kamrákkal ellátott kemencékben történik*.

Égetésre a *gyantadús fenyők a legalkalmasabbak*.

Kormot ma már nem szoktak égetni, mert a festékhez
szükséges anyagokat — vegyi úton — olcsóbban tudják elő-
állítani.

d) Hamuégetés és hamuzsír-főzés.

Ott, ahol a fa elszállítása leküzdhetetlen akadályokba
ütközik, a fát *elégetik és az égés termékét a fahamut*, mint
jóval kisebb mennyiséget, már könnyebben szállíthatják el és
gazdag kálium tartalmánál fogva *trágyázásra használják*.

Az *égés* széltől védett helyeken, lassú tűzzel, *vermekben
történik*. A hamut elszállításig fedél alatt kell tartani.

A *hamuzsírt a fahamuból* kádakban, vízzel való *kilúgozás
útján nyerjük*. Az így nyert sűrű, szirupszerű folyadék a nyers
hamuzsír, amelyből a még benne maradt *víz és szerves
anyagokat égetéssel távolítjuk el*.

A hamuzsírt üveggyártásnál, szappanfőzésnél és festékek
készítésénél, stb. használják.

A hamuégetés és hamuzsír-főzés ma már szintén nem szo-
kásos, mert az így nyert anyagokat vegyi úton olcsóbban tudják
előállítani.

IV. ÉRTÉKESÍTÉS.

A kitermelt összes fát, főleg a nagyobb kiterjedésű
erdőknél, a tulajdonos nem tudja maga felhasználni, miért is
a fölösleget felkészítve vagy fél-, illetve készgyártmányokká
feldolgozva, esetleg melléktermékekké átalakítva, helyben vagy
a fogyasztóhoz leszállítva értékesíti.

A feldolgozás illetve átalakítás nélkül (csak felkészítve) áruba bocsátott fát *nyersterméknek*, a feldolgozottat *fél-, illetve készgyártmánynak*, az átalakítottat *mellékterméknek*, az érte kapott értéket (pénz) pedig *árnak* nevezzük.

Az árat befolyásolja az áru alakja és az áruba bocsátás módja.

Az áru alakja szerint az eladás lehet tőáru, féltőáru és készáru eladás.

Az áruba bocsátás módja szerint az eladás alku útján árverés, árlejtés, illetve szabadkézből) vagy szabott áron (árjegyzék szerint) történik.

A) Alak szerinti eladások.

Tőáru eladás.

Ennél az értékesítési módnál az *eladásra kerülő faállományt lábon állva* (tövön) *adjuk át* a vevőnek, aki azután saját költségén, embereivel olyan célra használja azt ki, amilyen neki a legjobban megfelel.

Ezt az eladást *pontos fatömegfelvétel előzze meg*. A fatömegfelvétel az eladásra szánt összes törzsek vagy csak a próbatereken (körök, szalagok) álló törzsek mellmagassági átmérőinek „átlaló” útján való megméréseivel és a fák magasságának — legegyszerűbben — a melljük állított, lemért (4 méteres) léccel való összehasonlítása alapján végzett meghatározásával történhetik. Minden fánál még azt is meg kell állapítani, hogy a törzs milyen hossza, milyen szerfának használható fel.

A felvétel befejezése után, a fatömegtáblákból a mellmagassági átmérő és hosszúság ismerete alapján, a fatömeget közvetlenül kiolvashatjuk és utána a szerfa részére vonatkozó feljegyzésünk figyelembevételével azt értékelhetjük.

Ha pontosabban akarunk eljárni, a mellmagassági átmérők felvétele után a fákat összeszámláljuk és ha eltérő magasságúak, 2—5 m-es hossz-, illetve eltérő vastagságnál 5—10 cm-es átmérő eltéréseket egybefoglalva, magassági, illetve vastagsági osztályokat alakítunk. Azután minden osztályból 1—2 vagy több jellemző „próbaát” döntünk és annak faanyagát választékonként feldolgozva, következtetünk az egész faállomány fatömegére. A próbaterek az egész területnek jellegét magukon viselő kisebb (0.1—0.2 kataszteri holdas)

területrészek. A fatömeg értékét, a tőárat úgy számítjuk ki, hogy a piaci árakból levonjuk az összes költségeket (termelés, közelítés, szállítás, nyereség, stb.).

Az értékesítés terület, vagy ami megfelelőbb, *fatömeg szerint*, az évi egész vágásterületnek áruba bocsátásával vagy annak részletekben való eladásával *történhetik*.

Ez az eladás csak tarvágásoknál és ott megokolt, ahol sok a kínákozó vevő, az árú pedig kevés, ilyenkor ugyanis árveréssel jobb árakat lehet elérni.

Féltőáru eladás.

Ennél az eladás szintén *tövön*, de a fa átadása a *kitermelés és feldolgozás után történik*, amit akár a vevő, akár az eladó végezhet. Az eladásra szánt választékokat és minden választék *egységárát előre megállapítják* és a leszámolást a fa átadása után végzik. A fa átadása, vagy az erdőn tő mellett vagy erdei, illetve egyéb rakodón történhetik.

Ha az eladó termeltet, úgy ez az eladási alak egyesíti a tőáru és a készáru eladás előnyeit, tehát a legelőnyösebb.

Készáru eladás.

A készáru vagy feldolgozott fa eladásánál a *tulajdonos a terményeket*, a keresletnek megfelelő választékok szerint *maga termelteti és dolgoztatja fel* (házi kezelésben). A vevő a már kész és rendszerint a rakodóra leszállított *fát veszi meg*, megveheti azonban a vágásban is tő mellett. Az értékesítés választék- és mértékegységenként kisebb-nagyobb tételekben történik.

A nagyobb eladások vagonként történnek. A „Máv” teherkocsijait (vagon) 100 q. terheléssel = 10 tonnás vagy „szabványos” (normál), 150 q. terheléssel = 15 tonnás vagy „nagy”, 200 q. terheléssel = 20 tonnás nagy „óriás” kocsiknak nevezzük.

Egy normál-kocsiba légerszáradt szerfából 18—20 m³., tűzifa-hasábból 18—20, dorongfából pedig 22—24 raktári ürm³., rakható.

Ez a leghelyesebb értékesítési mód akkor, ha a fa eladása könnyű. De ehhez az eladási alakhoz pénztőke, sok személyzet, külön munkaerő és állandó raktár szükséges.

B) Eladási módok.

1. Eladás alku útján.

Az eladás alku útján árveréssel, árlejtéssel vagy szabadkészből történik.

Ennél az eladásnál tulajdonképen az a cél, hogy minél több kereskedővel lépünk egyszerre érintkezésbe és minél magasabb árat érjünk el. Ennek érdekében fontos, hogy az eladást széles körben bonyolítsuk le.

Az árverés.

Az árveréssel történő eladásnál tehát az a fontos, hogy az értékesítést minél jobban közhírré tegyük és ezzel a vevők szabad versenyére módot nyújtsunk.

Ennek megfelelően előzetesen megállapítjuk az eladási feltételeket, az árut és az árat. Utóbbit minden esetben a versenyre számítva a valóságos értéknél 10—15%-kal alacsonyabban. Kikötünk továbbá a vételár 10%-ának megfelelő összeget bánatpénz címén, ezt — a vevőé kivételével — többieknek az árverés után visszaadjuk. Kikötjük végül, hogy a beérkezett ajánlatok közül szabadon választhatjuk nemcsak a legmagasabbat, hanem a nekiünk legmegfelelőbbet is. Az ilyen értelmű meghirdetés után megtartjuk az árverést, ami írásban, szóban vagy a kettőt egybekapcsolva történik.

Ezen a módon rendszerint nagytömegű és nagyértékű fát szoktak eladni.

Az írásbeli árverésnél az árverezők zárt borítékban, titkosan teszik meg ajánlatukat.

A szóbeli árverésnél az előbb említett feltételek mellett, a vevők előre összegyűlnek és az áruért élőszóval ígérnek árat.

Az írásbeli és szóbeli vegyes árverésnél előbb megtartják az írásbeli árverést, de ennek eredményét csak a szóbeli árverés megtartása után hirdetik ki.

Az árlejtés.

Az árlejtéses eladás előzetes feltételei azonosak az árveréssel történő értékesítésekkel, de ezektől abban különböznek, hogy itt a kikiáltási árral az árverést vezető fokról-fokra száll lejjebb addig, amíg a vevők egyike az így leejtett árat meg nem igéri.

Az eladásnak ezt a módját, kevés érdeklődés mellett, sikertelenül megtartott árverés után, csak a legritkább esetben szokták alkalmazni.

Eladás szabadkézből.

A szabadkézből történő eladásnál az eladó egyszerre több vevővel, de külön-külön szóban vagy írásban tárgyal addig, amíg az egyikkel, a legmegfelelőbb feltételek mellett, szerződést tud kötni.

Ezt az értékesítési módot csak nagy keresletnél lehet alkalmazni.

2. Eladás szabott áron.

A szabott áron történő eladást másképpen *árszabály szerinti eladásnak* is nevezhetnők, mert ennél minden fafaj és választék *egységárát előre* és árszabályzatba foglalva, egyedül az eladó állapítja meg. A vevő a kívánt fafajból és választékből, az árjegyzék szerinti áron, tetszés szerinti mennyiséget vásárolhat.

Ezt az eladási módot rendszerint kisebb tételeknél és csak a helyi fogyasztás kielégítésére használják.

V. FELHASZNÁLÁS.

Az erdőn kitermelt és felkészített, mechanikai úton fél-, illetve készgyártmánnyá feldolgozott, vagy kémiai úton más terméké átalakított fát, igen sokféle módon használhatjuk fel és bár a technika fejlődésével egyes helyeken már mással pótolták a fát, *teljesen pótolni sohasem lehet.*

Alkalmazásának két főcsoportja: a szerfa és a tűzifa.

I. A szerfa.

A szerfa felhasználása gömbölyeg, hasított, fűrészelt vagy mechanikai úton fél-, illetve készgyártmánnyá feldolgozott állapotban történik. Ennek megfelelően a szerfa felhasználását gazdasági, építési, illetve ipari csoportokra osztva tárgyalhatjuk.

1. Gazdasági fa.

A gazdasági fát rendszerint igen csekély megmunkálással használják fel az erdő- vagy mezőgazdaságban, illetve a háztartásban.

Erdőgazdasági fa.

Fát az erdőgazdaságban az erdők művelésénél, kihasználásánál, a vadászatnál és erdei építkezésnél használunk.

Az erdőművelésnél — első helyen — az erdősítésre minden feldolgozás, illetve átalakítás nélkül használt élőfákat említhetjük fel (csemete, suháng). Ugyanezeket *a csemetekertek létesítésénél* is használjuk. Ezeknél felemlítendőek a körülkerítésnél felhasznált oszlopok, karók, rudak, sövényvessző, a csemetek védelmére szolgáló ágak, gallyak, a művelésnél használt szerzőszámok, illetve azok nyelei, stb.

A kihasználásnál felsorolhatók a favágószerszámok, illetve azok nyelei, az emelő- és tolórudak, póznák, cövekek, karók, ékek, bunkók, stb. *A közelítésnél és összerakásnál* használatos karók, emelők, hengergető- és ászokfák, a szárazföldi szállítószoknál használt csatlófák, gajmók, emelők, valamint a tutajozáshoz szükséges hevederek, szögek, gúzsok és egyéb fák.

A vadászatnál és vadgazdaságban a szükséges kunyhók, etetők, keltetők építésére, a kerítésekre, stb.-re használunk fát.

Az erdei építkezéseknél, és pedig az épületek, kunyhók, raktárak, stb. építésénél (amelyeket később még külön is fogunk tárgyalni), az erdei utak s az egyéb szállító berendezések (úsztatás, tutajozás, vályuk, csatornák, pályák, stb.) készítésénél ugyancsak sok fa szükséges.

Természetesen az említett célokra lehetőleg a legkisebb értékű fát használjuk fel, hogy minél több értékeset vihessünk a piacra.

Mezőgazdasági fa.

A gazdasági fa legnagyobb részét *a mezőgazdaság körében használják fel*. Az itt szükséges fát is alig munkálják meg a felhasználás előtt. A mezőgazdasági fához lehetne a kádár- és kerékgyártó-fát is sorolni, de ezeket — célszerűségi szempontból — külön vesszük. Az említettekén kívül idetartozó fákat kerítés-, karó- és egyéb vegyes fa csoportosítással tárgyalhatjuk.

A kerítésekhez a minőség és kivitel szerint oszlopokat, rudakat, léceket használunk. A gyengébb kerítésekhez pedig karók és vesszők szükségesek.

A karófa lehet még komlópózna, gyümölcsfa-, szőlő-, rózsa-, paradicsom-, bab- vagy borsókaró.

Az egyéb mezőgazdasági fák közé tartoznak elsősorban is a nemesített gyümölcsfák beoltására szolgáló erdei vadon-

cok (vadgyümölcsfák), azután a szekér- vagy petrencerudak, a boglyakarók, az ágasok, a csaptatók (utóbbiak a rakott szekerek leszorítására szolgálnak.) Idetartoznak még a különféle gazdasági szerszámok nyelei, a fonásokhoz (kosár-, kas, stb.) szükséges fonóvesszők és hasítványok, az ostornyelek, gúzvesszők, kerítés- és boronatövisek, stb. Ezenkívül is van még a mezőgazdaságnak igen sokféle faszükséglete, de ezeket mind nem is lehet felsorolni.

Mezőgazdasági fának — kivéve, ahol tartósabb fára van szükség (oszlopok, rudak) — szintén csak a legkisebb értékű fát használják fel, hogy beszerzése minél kisebb kiadással járjon.

Háztartási fa.

A háztartásokban felhasznált fa felsorolása is igen terjedelmes és szinte lehetetlen.

Említést érdemelnek a seprűkhöz használt nyelek és gallyak, az egyéb szerszámok és eszközök nyelei, a ruhaszáritó ágasok, gajmók, a különféle ünnepélyes alkalomra használt lomb- és fenyő-díszítógallyak, a karácsonyfák és májusfák.

A háztartási fának — kevés kivétellel — szintén nem kell tartós, illetve jóminőségűnek lennie.

2. Építési fa.

Az építési fát a középítkezéseknél, a föld-, víz-, hajó- és gépépítésekénél, valamint szerszám készítésére használjuk.

A középipítési fához tartoznak azok, amelyeket a különféle lakóházak, gazdasági épületek, gyárak építésénél és a telkek körülkerítésénél alkalmazunk. Az épületek alapozásához cölöpöket nem használunk, legfeljebb kivételes esetekben, ha nem tartós épületekről van szó. Az épületek falai teljesen fából is készülhetnek (gerenda-falak). — A legnagyobb teherbírású tartógerenda keresztmetszetének magassága úgy aránylik a szélességéhez, mint 1:0.7-hez. — Az épületek mennyezetének és a fedélszékeknek készítésénél egyenes, hengeres és könnyű fákat, a tetőfedéshez fazsindelyt, a padlózat s lécezés készítésére fűrészelt deszkát, illetve lécet használnak. Ugyanezt használják az ajtó- és ablaktokra, valamint az ajtó és ablakokra. Az istállók és pajták hídlásához fűrészelt vagy bárdolt vastag pallókat és megfelelő erős párnafákat, az építkezéseknél alkalmazott állványozásra kizárólag nagy hosszmetretű, hengeres törzsű, gömbölyű fenyőfát használnak.

A föld- és vízépítési fához tartoznak azok, amelyek az építkezéseknél a földdel vagy vízzel érintkeznek. A kedvezőtlen helyzet miatt itt tartós fára van szükség.

A földépítési fát cölöpök, cölöprácsozatok, cölöprácsgerendák a szádfalak céljaira, továbbá erődépítésekhez, vízvezetési csövekhez és vajt csatornákhöz használják fel. Utóbbiakat nyersfából kell fúrni és rögtön elhelyezni. Idetartoznak még az útépitési, útburkolati fák és kockák, a dorongutak, áttereszek, vízelterelők, korlátok, kerékvetők, rózseneműek, vezetékpóznák, stb., a vasútépitési fa, a tulajdonképeni talpfa, a bányákhoz használt bányafák, amelyek a tárnák és aknák kibélelésére szolgálnak. Az itt használt fákat rendszerint szálában, kéregben vagy megfelelő hosszúságú darabokban, esetleg kötegelve árusítják.

A vízépítés fáját partvédő, folyószabályozó művek, duzzasztók, gátak, zsilipek, csúsztató és úsztató csatornák, gerebek készítésénél használjuk. Az ilyen célt szolgáló fát az előzőekben leírt alakban értékesítjük.

A hidépítési fát kisebb hidak, áttereszek készítésénél, mint szálfát, póznát, tönköt, karót használják fel.

A hajó építésénél ma már csak a kishajók teste (bárkák, dereglyék, csónakok) készül fából. A felhasznált fát feloszthatjuk szerkezeti fára, amelyből a hajótest készül (éspedig a bókonyokra, amelyekből a hajó testének oldalai készülnek és könyökfákra, valamint hosszfákra, amelyekből a hajó orra, a főgerenda, burkolat és padozat készül, valamint szegekre), árbócfára, amely fő-, mellék- és keresztárbócokból, vitorlakarók- és rudakból áll, végül a felszerelési fára, amelyből a fedélzet, korlát, lépcső, bútor és az evezők készülnek. A felhasználandó fa rendszerint szálában kerül forgalomba.

A gépipítési és szerszámkészítési fához tartoznak azok, amelyekből malmok, fűrészek és ahhoz hasonló egyéb művek belső berendezései, valamint gépek és szerszámok készülnek. Itt említjük fel a vízi lisztőrő malmoknál használt vizikerekeket és a göröndöt, a szélmalmoknál használt bordákat és vitorlákat, a kerekeket és a kerékagyakat, küllöket, a fogakat és orsókat, a fűrészmalomnál a keretet és keretvezetékeket, a csertörők, zúzó és hámozók kereteit, a törővályut, a gazdasági fonószövő gépek fáját és a háztartási gépek (mángorlók, sajtolók) fáját. A gépek fáját is rendszerint szálában szokták értékesíteni.

A szerszámfák közül felemlíthetjük a gazdasági szerszámnyeleken kívül a gyalú-, vonósztergapadok, gyaluk, szo-

rítók, sajtolók és a gyáripárnál is használt legkülönbélebb szerszámok faalkatrészeit, a segédeszközök nyeleit, stb. A készítésüknél használt fákat — mint félgyártmányokat — megfelelő darabokban árulják.

3. Ipari fa.

Az ipari fához tartoznak azok, amelyeket a kis- vagy nagyiparban az asztalos, kádár, kerékgyártó, illetve szekergyártó, fafaragó és esztergályos használ, illetve hangszer, zsindey, szitakáva és egyéb lemezek, fafonás, faszövés, szegek, szálkák, faforgács, fagyapot, a nyers farost és tiszta farost (cellulóze), köszörülőfa illetve őrölt fa, fűrészpor és faliszt készítésénél használnak fel.

Az asztalosok többnyire fűrészelt fákat dolgoznak fel, és pedig olyant, amely tisztarostú, jószövetű, szépszínű és könnyen munkálható, amely az aszásnak, dagadásnak, illetve vetemedésnek eléggé ellen tud állani, tartós és főleg jól kiszáradt. Inkább fenyőféléket és lágy, mint kemény lombfákat használnak. *Az építőasztalos* ajtó- és ablakokat, lépcsőket, kirakatokat és állványokat, szobapadlókat, faburkolatokat (parketta), berakásokat (intarzia) készít. *A bútorasztalos* bútorkat gyárt és erre a célra puha fát, kemény fát, bútoreléceket, borító- és béléslemezeket (falapokat = furnírt) használ. *A keretasztalos* tükör- és képkereteket készít, az olcsóbb áruhoz gyengébb fát, az értékesebbhez pedig szép és hibátlan fát használ. *A ládakészítő asztalos* a csomagolóládákhoz selejtesebb anyagot, szivarka- és apró dobozokhoz különféle lemezeket (furnírt), a jó útiládákhoz könnyű fát igényel. *A műasztalosok* különleges bútorkat, kirakatvázakat (portál), formákat (kalap-, cipő-, stb.), redőnyöket és ablakernyőket (zsalukat), valamint tekeasztalokat készítenek, amelyekhez jobb minőségű és finomabb fát használnak.

A kádár (bodnár, pintér) hordókat, kádakat, vedreket, kannákat, sajtárokot, bődönöket, köpülőket, egyéb edényeket készít hasított és fűrészelt fából. A fákat összekötő heveder pedig fa- vagy vasabroncs. A nedves anyagok eltartására szolgáló eszközökhöz (hordókhöz) szükséges dongákat faragják, egyébként fűrészelik. A hordóabroncsokra hajlított rudakkal, vesszőket, tősarjakat vagy vas (bádog) pántot használnak.

A kádárfának jól hasadónak, szívósnak, keskeny évgyűrűjűnek, azaz tömöttnek, tartósnak és teljesen egészségesnek kell lennie. Különösen áll ez a folyadéktartó és főleg szeszes

hordókra. A dongafákat, mint félgyártmányokat még az erdőn alakítják, illetve nagyjából faragják ki.

A *kerékgyártó (bognár)*, illetve *szekérgyártónak* rugalmas, szilárd, jól hasadó, kifogástalan fára van szüksége.

Ezek szekereket, kocsikat, taligákat, targoncákat, szánokat és ezenkívül gazdasági és háztartási szerszámokat (eke, gerendely, járom, borona, talicska, létra, szénarács, lapát, villa, fejsze, gereblye, stb. nyeleket) készítenek. Az ezekhez szükséges fát vagy gömbölyeg állapotban veszik, vagy már durván kifaragva. Legfontosabb készítményük a szekér.

A *fafaragó (faragász)* rönkökből vagy szerhasábokból faragja ki durvább vagy finomabb faragványait. A fának, hogy meg ne repedezzen, tökéletesen száraznak kell lennie. Durvább áru a teknők, tálak, tányérok, kanalak, vágódeszkák, lapátok, facipők, nyergek, gereblyék, szerszámnyelek, stb. finomabb faragványai a puska- és pisztolyagyak, kaptafák, saruk, fapipák, gyermekjátékok (kifaragott állatok) és fametszések.

Az *esztergályos* kemény, egyenletes szövétű, síma, fényezhető fákat használ, és pedig rönkö vagy hasított állapotban, avagy botfa alakban. Készítményei bútorfaragások, sajtoló, mángorlók csavarjai, hordócsapok, dugók, rokkák, hímzőkeretek, orsók, fagombok, tekebábuk, pipaszárak, sétabotok, mankók, stb.

A *hangszerfához* tartozik a zongora, hegedű, bőgő, fúvó és egyéb hangszerek fája. A zongora fenekéhez, alsó és felső részéhez használt fának ágtisztának, hibátlan, egyenletes szövétűnek, gyantaszegénynek és kifogástalannak kell lennie, amelyet sugárirányban vágott deszkák alakjában vásárolnak és azután vízben lágyítva hajlítanak. A hegedű és egyéb vonós hangszerek fájára ugyanezek a feltételek vonatkoznak. Fúvóhangszerek a flóták, tilinkók, fuvolák, furulyák, tárogatók, sípok, az egyéb hangszerek pedig a cimbalom, verkli, harmonika, stb.

A *zsindely* tetőfedésre szolgál. Ugyancsak tetőfedésre szolgál a drányica, míg zord vidéken a házfalak külső beborítására használják még a pikkelyeket (vagy pikkelyzszindelyeket). A zsindely készítésére használt fának ágtalannak és göcstelennek, könnyen és egyenletesen hasadónak kell lennie, erre a törzsek alsó része alkalmas. A fűrészelt zsindelyhez a gyengébb minőségű fa is megfelel. A fát tönkökből vagy hasábokból választják ki.

A *szitakávák és egyéb temezék* az előzőkhöz hasonló fából készülnek. A szitakávák fáját arasszal mérik, a készítésre friss

fát használnak, mert az könnyebben hajlítható. A fát egész törzsekben vagy tönkökben vásárolják. A kötőszalag keskeny, hasított. Idesorolhatjuk még a dobozok, szűrő- és mérőedények kávéit is, amelyek a szitakávéhoz hasonló fából készülnek. A rosta feneke szintén hasított lemezekből készül. A gyufa- és egyéb dobozok metszett vagy fejtett lemezekből készülnek. A hasított és lefejtett vagy gyalult széles falapokat, ha vastagabbak betéteknek, ha vékonyabbak, borításra (furnírnak) használják. Az előbbieket dobozkészítők, könyvkötők, kárpító-sok, csizmadiák, az utóbbit az asztalosok dolgozzák fel.

A *fafonásnál és faszövésnél* felhasznált választékoktól, kis keresztiszelvény mellett, megkívánjuk a nagy szívósságot. Fafonással a kosarak, előszoba és kerti bútorok, különféle használati és dísz tárgyak, és pedig tálcák, tárcák, szőnvegek; faszövessel a faszilánkok, fafonalak és a farostszálakból font, illetve szőtt kötelek, gyékénvek, szőnvegek, kalapok, sapkák, táskák, tárcák, csipkék, stb. készülnek. Itt említjük még fel azt a szövést, amellyel apró fadarabokból huzal segítségével öszszegönygvölhető szőnvegeket, lábtörölőket, asztalterítőket, tálcákat, stb. készítenek.

A *faszegek és szállcák* gyártásához ágtiszta, egvesenrostú és jól hasadó, szívós, hibátlan fa kell. Erre értékesebb faanyagok hulladékait használják fel. A faszegeket a hajóépítésnél, asztalos-, üveges- és cipésziparban, a faszálkákat pedig ablakredőnyök, terítők, faliszőnyegek, stb. készítésénél alkalmazzák. A fának ágtisztának, egvesen rostúnak és jól hasadónak kell lennie. A gyufaszálakat gyérszövetű, könnyen gvülő fának újabban lefejtett lapjaiból (furnírokból), a fogpiszkálót pedig fehér, szívós, jóillatú fából készítik.

A *gyaluforgácsot* gyalulás útján, tekeresalakban állítják elő. A sörderítés céljaira szolgáló forgács mogyoróból, az ecetderítő bükkből, a csomagoló-forgács meg bármilyen hulladékfából készíthető.

A *fagyapotot* az előzőhöz hasonló, de finomabb, szalagos tekerésekben gyalulják. Szintén csomagolásra használják szalma helyett, továbbá alomnak lovak alá, tömőanyagként szalmazsákba, derékaljakra, párnákba, bútorokba, az egész finom fajtáját pedig szűrőnek és sebkötésre. A fagyapot szövő-fonó anyagnak is megfelel. Szőnyegeket, erős köteleket és összesajtoltva mesterséges fát is készítenek belőle. Az építőiparban cementtel, mészgipsszel, homokkal keverve és formákba sajtolva használják, aszfalttal keverve járda és padló burkolásra is jó. A fának, amelyből készül egészségesnek, göcsmentesnek,

hosszú rostúnak kell lennie. Fűrészüzemek hulladéka is felhasználható erre a célra.

A *nyers farostot* úgy nyerjük, hogy a fát a legapróbb részeire feldaraboljuk, illetve felmorzsoljuk. Erre a célra legmegfelelőbb a hosszúrostú és göcstelen fa. Az eladás tönkdarabokban, lekérgezett gömbölyegfa-alakban vagy hasábokban történik. Hapedig a fásanyagoktól vegyi úton választják el a sejtfalakat, a *tiszta farostot* vagy *cellulózét* nyerik. A farostnak nagy szerepe van a papírgyártásnál, alkalmazzák még képkeretek, díszítmények, domborművek, dobozok, edények, szövő- és fonóanyagok, sebkötözők, sőt csövek, csatornák és hordók készítésénél is. Vegyileg kezelve (nitrocellulóze, kollóidium) robbanószerűl szolgál, sőt gallérokat és kézelőket, fésűket, fonalakat, műselymet, fényképészeti cikkeket és újabban ruhát is készítenek belőle.

A *köszörült*, illetve *megőrölt fából* erőművi (mechanikai) úton készítik a kisebb tartósságú, illetve durva (újság) papiroست és a dobozok készítéséhez szükséges papírlemezeket. Köszörülésre az egészséges, göcsmentes, leginkább lúcfenyő dorongokat használják, amelyek 1 m. hosszúságú és 10—20 cm. vastagságú darabokban kerülnek eladásra.

A *fűrészpor*, illetve *faliszt* ott keletkezik, ahol a fát fűrészelik vagy köszörülük (ráspolják). Ezt — megfelelően készített kemencékben közvetlenül vagy nagy nyomással briketté sajtolva — fűtésre és húsok füstölésére használják. Felhasználható azonkívül almozásra, trágyázásra, söprésre, szárításra, tisztításra, csiszolásra és mint rossz hővezetőt jég szekrényekben, jégvermekben is használják. Vegyi úton keverve elszigetelő vakolat, facement, könnyű téglák, faragasztók, festékek, sóska-sav, faecet, szesz, cukor, stb. készül belőle.

Ez bizonyítja legjobban, hogy a fának a legkisebb részét is milyen sokféle célra lehet felhasználni.

II. A tüzipfa.

Az olyan fát, amelyet erőművi feldolgozás vagy vegyi átalakítás nélkül kizárólag hőfejlesztés céljából elégetnek, tüzipfának nevezünk.

Évi fatermésünk legnagyobb részét, mint tüzipfát értékesítjük. A tüzipfánál az elégetéskor keletkező meleg a fontos (áll ez a fával vagy faszénnel fűtésre egyaránt).

Ahol egyenletes és tartós melegre van szükség kemény fákat, ahol gyors, nagy lángra van szükség puha fákat, gyújtásnál pedig gyantás vagy lágy lombfákat használnak. A vi-

lágításra használt fának lazaszövetűnek és nagy lánggal égőnek kell lennie.

B) Mellékhasználatok

Mellékhasználat alatt — *a fa kivételével* — az erdőből nyerhető, felhasználható és értékesíthető összes egyéb anyagokat, termékeket értjük.

Ezeket a melléktermékeket — fontosságuk sorrendje szerint — a növényi, ásványi és állati melléktermékek csoportosításával tárgyalhatjuk. Végül foglalkoznunk kell még külön a melléktermékek értékesítésével is.

I. Növényi mellékhasználatok.

A fa melléktermékei.

A fa melléktermékei közül a *legfontosabbak* a kéreg, a lomb, a virág, a gyümölcs, a gyanta, a terpentín és a gubacs.

A *fa kérgét* főleg azért hánthják le, mert a bőrök cserzéséhez szükséges csersavat (tannint) nyerik belőle. A kéreghántásra legalkalmasabb fafajok a kocsános-, kocsántalantölgy és a lúcfenyő. Az említett fák kérgének csersav tartalma 5—20%. Ugyanazon tölgy fafajnál a fiatal kéreg (15—20 éves) mindig jobb és több csersavat tartalmaz, mint az idősebb. Ezért kezelik a cserkéregtermelésre berendezett sarjerdőket alacsony vágásfordulóval és használják ki abban az időben, mikor a kéreg még síma, de a kéregrepedések a törzs alsó részén már kezdenek feltűnni.

A *kéreghántás* ideje, a nedvkeringés megindulásának kezdetére, május—júniusra esik. Éppen ezért a cserkéregtermelésre berendezett tölgyeseket májusban, a fenyveseket meg júniusban vágják. Legkönnyebben hántható a kéreg szélcsendes, párás levegőben, tehát a reggeli és esti órákban. Szeles és száraz időben vagy melegben a munka lassúbb. Ha a kéreghántás *állófákról* történik és a hánthandó fa gallyait még nem vágják le, először ezeket távolítják el; utána alul, de a meghagyandó tuskó fölött, a kérget a fásrészig körülvágják, ezután ameddig csak lehet felhasználják és kiszáradása után a fával együtt levágnak.

Ennél az eljárásnál gyakoribb a *fekvő hántás*, amelynél a fát előbb ledöntik és csak utána hánthják le a kérget. Nálunk leginkább ez szokásos. Egyszerre csak annyi fát szabad dönteni, amennyi egy-két óra alatt lehántható. A hántásnál a

veregetést különösen a vastagabb törzsfánál kerülni kell. A vert kéreg ugyanis hamar megpenészedik.

A kéreghántáshoz különféle *szerszámokat*, a kis baltán kívül még kácort, kéregmetszőt, hántófát, hántókanalat, hántókést, bunkót, stb. használnak.

A lehántott *kérget* azonnal *meg kell szárítani* és közben az esőtől megóvni. A megázott kéreg ugyanis cersavtartalmának $\frac{3}{4}$ -ed részét is elvesztheti. Ezért, ha lehet, célszerű a szárítást raktárakban végezni. A szabadban való szárításnál a kéregdarabokat két levert ágaskaróra vízszintesen fektetett rúdnak a két oldalára, kéreggel kifelé és a rúdnak döntve (háztétőszerűleg) állítják és az élen felül végig még egy sor kéreggel betakarják.

Szárítás után a vastagabb tölgykérget *ürmétekbe rakják*, a vékonyakat pedig 1 m. hosszú és 1 m. területű kévékbe kötik. Egy kéve kéreg kb. 15 kg. és 1 ürm³. kéreg kb. 200 kg. súlyú.

A cserzőkérget *legjobb mindjárt* a termelés után *értékesíteni*, mert tárolásnál értékéből folyton veszít. Ez a veszteség egy év alatt $\frac{1}{3}$ -ad része is lehet.

1 ürm³. hántott fa átlag 75 kg. száraz kérg^{et} ad. A hántott fát leginkább a pékek használják, mert gyors és erős lánggal ég.

A *lúcfenyő-kéreg* termelésénél, az előbb mondottak szintén fennállanak. Ezt a kérg^{et} a külső parás rétegtől előbb meg kell tisztítani. A legjobb lúckérg^{et} a 60—80 éves állományok adják. 1 ürm³. lúcfenyő-kéreg kb. 125 kg. súlyú.

Újabban az *ásványi cserzőanyagok* a cserkérg^{et} háttérbe szorították, de mivel az utóbbi jobb, teljesen mellőzni nem tudják. Egyes helyeken a katonai bakancsok bőrét ma is csak tanninnal szabad kidolgozni.

A *fák lombját* zsenge zöld állapotban, az 1—2 éves hajtásokkal együtt — fehérje-, zsír- és keményítő tartalmukért. — takarmánynak használják. Mivel azonban a zöld lomb a fának igen fontos éltető szerve és hiánya növendékveszteséget okoz, a fák lombját csak a legkivételesebb esetekben, lehetőleg csak a levágott fánál, állónál pedig legfeljebb $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ -ed részét és csak takarmányinséges időben engedjük leszedni.

Lombtakarmánynak legjobb a kőrisek, a rezgő- és kanadai nyár, kecskefűz és gyertyán, utána a tölgy, juhar és hársak, majd a bükk és szilek lombja. 100 kg. rétiszéna kb. 125 kb. lombtakarmánnyal egyenlő tápértékű.

A zöld lombot takarmánynak legjobb júniusban szedni,

mert tápértéke ilyenkor a legnagyobb. A szedéshez létrát, kislefűrészt, kisbaltát és kacorkést használunk.

A gallyakat egy méteres hosszúságban elsősorban sarjakról, cserjékről vagy szélső terebélyes fákról szedjük. Szedés után a gallyakat szellős, száraz helyen meg kell szárítani és utána kévékbe kötve eltenni. A nyirkosan szedett, ki nem szárított gally megromlik.

Az alom közé számít elsősorban a fák lehullott lombja. Idetartoznak még a moha és az erdei gyomok is. A legtöbb almot főleg az „árnyas” fák nyújtják, tehát a bükk, juhar, hárs, szelídgesztenye, gyertyán, tölgy, az erdei-, fekete-, lúcs- és jegenyefenyő.

A lehullott lombot almózásra használják. Mivel azonban az alom az erdő trágyája, csakis jótalajú erdőkben, ahol alom bőven van vagy ahol a mélyebb részeken összegyűlt, engedjük — kivételes esetekben — mérsékeltén gyűjteni.

A lombot még felhasználhatjuk szárazon csomagolásnál szalma helyett, zölden díszítésre, csokorkötésre, díszgallyakra, továbbá illó-olajok, illatszerek (a fenyőfélékét), festőanyagok, stb. készítésére.

A fák virágait elsősorban a méhészetnél lehet felhasználni (akác, japánakác, hárs, stb.), de gyógyszerül, teák (hárs, bodza, stb.) és — illó-olajtartalmuknál fogva — likőrök készítésére is felhasználhatók.

A fák termését, illetve gyümölcsét elsősorban és főleg erdőfenntartási célokra, és pedig erdősítésre használják fel. A második igen fontos felhasználása a háziállatok és vadak etetése. A makknak házi sertésekkel való feletetését makkoltatásnak nevezik. Mikor a tölgy- és bükkállományokban jelentékeny makktermés van és ez erdősítésre nem szükséges, a lehullott makk feletetésére az erdőbe disznókat hajtanak. Nem szabad azonban feletetni azt a makkmennyiséget, amely a természetes felújításhoz, illetve a vadnak szükséges.

A makkoltatással kapcsolatban még megjegyzendő, hogy az előkészítő vágásokban a sertéseket csak áthajtással és csak addig szabad legeltetni, míg a férges makk hull, hogy ezt felegyék és a területet feltúrják. A makkoltatásnál a legfontosabb egy megbízható kondás alkalmazása és ha a sertések éjtszakára is az erdőben maradnak, jó éjjeli szállásról kell gondoskodni. Foglaljuk írásba a makkoltatás rendjét (a sertések számát, a helyet, az időt), kössünk ki kártérítést és őrizzük ellen állandóan a makkoltatást.

Az erdei magvakat, illetve gyümölcsöket még igen sok-

féléképen lehet felhasználni. Élelmezésre használják például a dió, mogyoró, gesztenye magja, a körté, alma, cseresznye, meggy, som, némely berkenye, a boróka gyümölcsét, festésre a dió héját, cserzésre az éger tobozát, olajkészítésre a bükk, hárs és mogyoró magját.

A *gyanta és terpentín* a fában lévő keményítőanyag átváltozása vagy a gombák támadása folytán képződik. Lehet híg gyanta, amikor is balzsam vagy terpentín a neve és sűrű gyanta. Súlyánál fogva bárhol is képződik, a fák alsó részén rakódik le.

A gyanta helyi és mennyiségi képződése egyes fafajoknál más és más. A jegenyefenyőnél a kéreg alatti dudorokban képződik, onnan úgy szedik ki, hogy a kérget felhasítják, a lúcfenyőnél a törzs alsó részén vágnak kéregsebeket a szijácsig, amelyekből nyáron át folyik a gyanta és az illó-olajok távozása után megkeményedik. Ezt a megkeményedett gyantát azután ősszel lekaparják, a sebzéseket pedig 3—4 évenként megismétlik. Így évenként és kataszteri holdanként mintegy 20 kg. tiszta és 25 kg. lecsepegtetett gyantát nyernek. A feketefenyő gyantája a szijácsban képződik és mert igen híg, a fába hajkot vágnak és a vízszintes hajkot teknőalakúra faragják ki, hogy a gyanta abba folyjon. A vörösfenyőnél, főleg az idős fáknál, a gyanta a gesztben rakódik le, miért is a fába fúrt lyukba csövet dugnak, alája edényt tesznek és így veszik ki a gyantát. Gyantát gyűjteni csak 80—100 éves állományokban szabad, a kihasználás előtt legfeljebb 10 évvel, mert a gyűjtés a fákat erősen megrongálja.

A *gubacs* — mint már említettük — a kocsánostölgy makkja helyett képződő torzonborz kinövés. Ez a gubacsdarázs szúrása következtében fellépő szöveti túltengésből keletkezik. A gubacs zsíros tapintatú, zöldes-barnás színű, alaktalan tömeg, cserzőanyagokban igen gazdag (30%).

A gubacs augusztus—szeptemberben hull le a fákról, mikor is ajánlatos azonnal, de csak száraz időben felszedni, utána kiszárítani és szellős, száraz helyen elraktározni.

A gubacsot kiló. vagy literszámra olycsón gyermekekkel lehet szedetni. Egy hektóliter száraz gubacs súlya kb. 33 kg. Ha a gubacsot mind összeszedetjük, úgy az erdő közelében lévő raktárunkból legalább az utolsó $\frac{1}{5}$ részt csak a tölgy virágzása után engedjük elszállítani, hogy a tavasszal kirepülő gubacsdarázsok a peterakást elvégezhessék. A többi gubacsfélétet, mivel csersavtartalmuk igen kevés, amióta cserezésre a kérget használják, már nem érdemes szedni.

Egyéb növényi melléktermékek.

Az *egyéb növényi melléktermékeket* a takarmánynövények (legeltetés, fűszedés), az alomnövények, az erdei gyümölcsök, gyógynövények, virágok, gazdasági növények, gombák és a természetett növények (mezőgazdasági köztes használat) csoportosítással tárgyalhatjuk.

A legfontosabb növényi melléktermékeket legeltetés vagy fűszedés útján hasznosítjuk, de csak a makkoltatásnál említett feltételek előzetes kikötése mellett és csak megbízható egyénekkel. Fontos még a vágások gondozásával kapcsolatban természetett mezőgazdasági növények használata is, amelyet mezőgazdasági köztes használatnak nevezünk.

A *legeltetés* az erdőben növő takarmánynövényeknek szarvasmarhák, lovak, illetve juhokkal való legeltetéséből áll. Bár az erdei legelő a mezőgazdaságnak sok hasznot nyújt, az erdőfenntartás szempontjából nagyon hátrányos, mert a lejtős helyeken és futóhomokon a talajt károsan lazítja, a fiatal csemetéket az állatok letapossák, tördelik, dörzsölik, sőt le is rágják. Ezek miatt a hátrányok miatt a véderdőkben, futóhomokon és a meredek hegyoldalakon álló erdőkben a legeltetést teljesen el kell tiltani, a többi erdőben pedig erősen korlátozni és feltételekhez kötni.

Elsősorban is korlátozzuk az erdei legelőre járó jószág számát, azután az állatok fajtát (kecskét erdőbe ne engedjünk). Figyelembe veendő a fanem és az időszak is, legjobban pedig a fák kora. A fiatalosokban a jószág addig teszi a legnagyobb károkat, amíg a fák a marha szája alól ki nem nőttek. Ezért kell az erdőben a kihasználás után az állományokat legeltetési *utótilalom*, a kihasználás előtt pedig *előtilalom* alá helyezni. Őrízet nélkül legeltetni ne engedjük vagy ilyen esetben pányváz-tassuk ki az állatokat.

A *fűszedés*. A fiatalosokban, tisztásokon, utak, patakok mellett és általában mindenütt, ahol árnyék nincsen, az erdei fű is megterem. A fű azután, mint zöldtakarmány vagy mint széna értékesíthető. A füvet, a még nem záródott fiatalosokban, kellő elővigyázat mellett tépegetéssel vagy sarlózással lehet gyűjteni. A kaszálást ilyen helyeken el kell tiltani, a tisztásokon azonban a fű kaszálás útján is összegyűjthető.

A füvet virágzás előtt vágjuk és jó talajon, nedves esztendőknél összettel a sarjú levágásával megismételhetjük.

Azokat a füveket és egyéb gyomokat, amelyeket takarmányozásra nem lehet felhasználni, almozásra használhatjuk.

A *gyümölcsök* közül fel kell említenünk az eprét, málnát,

szedreket, áfonyákat, stb., ezeket nyersen, befőzve vagy pálinkák, illetve likőrök készítésére használjuk.

A *gyógynövényeknek* igen sokféle faja van, gyűjtésük előtt szerezzük be az erre vonatkozó szakfüzeteket.

A *virágoknak* is igen sok fajtát értékesítik, ilyenek a hóvirág, gólyahír, gyöngyvirág, ibolya, kökörcsin, stb.

A *gazdasági növények* közül felemlíthetjük az élesmosó füvet, amely kefe és seprű készítésére alkalmas; a kákát fonásra, a csalánt szövésre, a sást tömőszernek, a nádat tetőfedésre használják.

A *gombák* több faja igen keresett, ilyenek a szarvas-, csiperke-, tinorú-, tőkealja-, stb. gomba. Gyűjtésük sok szakismeretet kíván, mert a mérges gombák már sok szerencsétlenséget okoztak.

Az erdők felújításánál tárgyalt *mezőgazdasági köztes-használat* is az erdőnek egyik mellék haszonvétele. Az erdőgazdasági érdekeken kívül célja még az is lehet, hogy a mezőgazdasági földek hiányán, főleg a szegény erdei munkás népszálynál segítsünk.

II. Ásványi mellékhasználatok.

Ezeket kövek, kőzetek, kavics, homok, agyag, televény (húmusz), tőzeg, csoportosítással tárgyalhatjuk.

A *kövek* szervesetlen eredetű ásványok, amelyek sokszor igen szép mellékjövedelmet biztosítanak, gyakran nagyobbat, mintha a területet erdőművelésre használnánk.

A kőbányák helyét pontosan jelöljük ki, mert ezek, mint az erdőhöz tartozó egyéb területek kerülnek a nyilván tartásokba.

A *kőtermelés* vagy felszínes (kőfejtő) vagy mély munkával (kőbánya), másképpen bányászással történik.

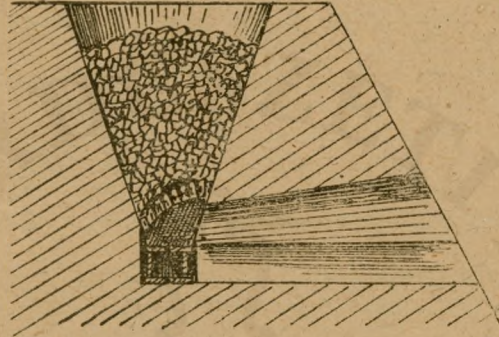
A *felszínes* művelésnél előbb lehordjuk az esetleges talajtakarót (föld, fa, stb.), azután a köveket (homokot, stb.) kiemeljük vagy kirobbantjuk és összeszedjük, utána pedig a talajt az újraerdősítésre ismét alkalmassá tesszük.

A *bányászás*nál a mélyebben fekvő követ rendszerint lépcsőzetesen, illetve oszloposan fejtik lefelé. A köveket a kőtermelés után a fához hasonlóan közelítik és rakásokba rakva készletezik.

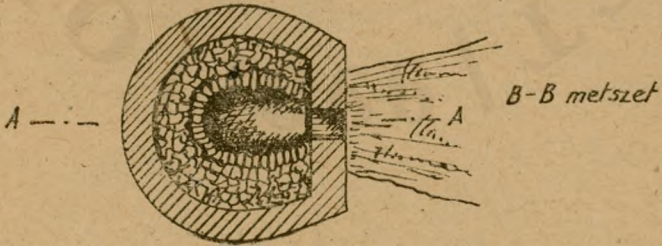
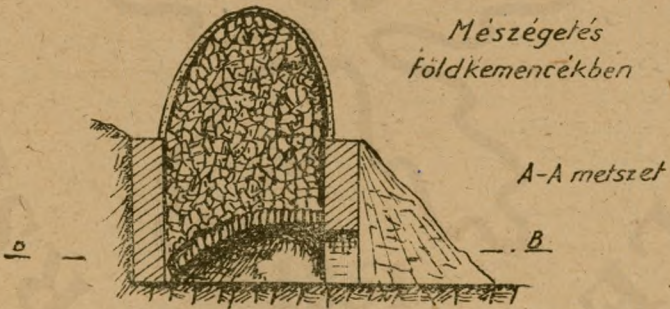
A köveket vagy közvetlenül ahogyan bányásszák, illetve fejtik vagy kiégetés után használják fel.

A *kiégetett kövek* között jövedelem és kereslet szempontjából első helyen a *mész*kő áll. Ennek kiégetése erdészeti-

Mészégetés vermekben



Mészégetés földkemencékben



leg azért fontos, mert egyrészt az égetéshez bármily hulladék felhasználható, sőt olyan helyen termelt fa is, amelyet onnan kiszállítani nem lehet vagy a kiszállítása a költségeket nem bírná el, másrészt azért, mert az égetett mész igen nagy szerepet játszik a mindennapi életben.

Az égetett meszet főleg az építkezéseknél, vegyszerek készítésénél, cserzésnél, az üveg-, szappan-, cukor- s festékgyártásnál, fehéritésnél, gázok megtisztításánál, trágyázásnál és még igen sok helyen használják.

A *mészégetés vermekben*, föld-, illetve falazott kemencékben történhetik. A vermeket a hegyoldalban tölcseralakúra formálják, azután felülről kövel megtöltik és előlről vízszintesen, a tölcser aljához vezető fűtőlyukon keresztül tűzzel táplálják. (1 q. mész kiégetéséhez 0.80—1.20 q. fára van szükség, illetve 1 raktári ürméter légenszáradt fából 4—5 q. mész égethető).

A *földkemencéket* hengeralakúra készítik a földben. A henger falát kövel körülrakják, elől fűtőnyílást hagynak rajta, utána pedig mészkövel kiboltozzák és még föléje egy jó magas, domború kúpot raknak amelyet kívülről agyaglepényekkel betapasztanak. Az agyagburkon szelelőnyílásokat is kell hagyni és ezeket a szükséghez képest kell kinyitni vagy elzárni.

A *falazott kemencék* olyan helyen készülnek, ahol az égetett mész fogyasztása nagyobb. Ezeknek a szerkezete állandó vagy időszakos tüzelésre, illetve égetésre készül. A kemencék anyaga téglá vagy tűzálló kő, alakjuknak a csonkatojásdad alak a legmegfelelőbb.

A tüzeléstől a kövek lassan megfehérednek. A fehér izzást egyideig még tartani kell, majd a tüzelést abbahagyva, a köveket kihűtik.

A kiégetéssel kapjuk a tulajdonképeni *égetett mészkövet*, amely súlyban kb. $\frac{1}{2}$ -el, térfogatban pedig $\frac{1}{10}$ — $\frac{3}{10}$ -del apad.

Mivel az égetett mész erősen nedvszívó, jól raktározzuk, szállításánál pedig esőtől és nedvességtől óvjuk.

Az égetett mész vízzel keverve pezsegni kezd, később felmelegszik, a darabok széthullanak és térfogatának 2—3 szorosára nagyobbodva, *ottott mésszé* válik.

Itt kell még felemlítenünk a *cementgyártást*. A cement a mészhez hasonlóan, szintén égetés útján mészkőporból (andesit-kő) agyag hozzáadásával készül. Maga a cementgyártás már nem erdei mellékhasználat, csupán a hozzá szükséges kövek kitermelése. A cementégetés gyárakban történik, ahol az égetett cementet égetés után finom porrá őrlik és úgy hozzák

forgalomba. A cementnek az építkezéseknél igen fontos szerepe van.

A közvetlenül felhasznált kövek között felemlíthetjük a különféle természetes és faragott köveket, amelyeket tetőfedésre (pala), lépcsők és oszlopok faragására, útburkolatra (gránit, bazalt), szobrászati célokra (márvány, trachit), porcellán készítésre (kaolin), üveg gyártásra (quarc), trágyaszerűl és ipari célokra (gipsz) használunk.

A kőzeteket a föld mélyebb rétegeiből bányásszák. Ide sorozhatjuk a különféle érceket, amelyekből a fémeket olvasztják ki, a kő- és barnaszénket fűtésre, a földi olajokat, gázokat és ásványvizeket ipari- és gyógycélokra használják.

A kavicsot, amelyet a folyókból és patakokból szedik (folyami kavics), útburkolásra és beton-készítésre a tört kavicsot pedig építkezéseknél és szintén útburkolásnál használjuk fel.

A homokok közül a finomat habarcsnak, csiszoló, surolópornak, agyagtalajok javítására, a durvát útburkolásra és mesterséges kövek készítésére használhatjuk.

Az agyagot edény-, téglá-égetésre, vízszigetelésre és homokos talajok javítására használják.

A televény (húmusz), amely tulajdonképpen a növények fejlődésére szükséges termőföld, gyenge talajok javítására szolgál.

A tőzeg vagy turfa a víz alá kerülő növényi részeknek tökéletlen elkorhadásából, a vadvizes-lápos területeken képződik. Kiszáritva leginkább tüzelésre és almozásra használják.

A lápot termelése előtt le kell csapolni. A lecsapolás után a kihasználás kiásással történik, ezután a tőzeget kiszáritják. Mivel a tőzeg igen érzékeny a faggyal szemben, — 1^o C-nál is szétfagy, ettől védeni kell.

A por- és iszap-tőzegeből — nagy nyomással — tőzegebrikettet készítenek. Mivel ebből a vizet is kinyomják, tüzelőértéke nagyobb. Szokták a tőzeget gyárilag finomítani is, ilyen eljárás után tűzereje a kőszénnel egyenértékű.

III. Állati mellékhasználatok.

Ezeket a szárazföldi és víziállatok csoportosításával, a vadászat és halászat körében tárgyalhatjuk.

A vadászat jövedelmező mellékhasználat a lehet az erdőgazdaságnak, de ezenkívül a vad tenyésztése és ápolása néha önálló keresetágazat is; a ragadozók irtásával védelmi eszköz, végül sport és kedvtöltés.

A vadállomány túlságos elszaporodása a károsítások miatt hátrányos, viszont megokolatlan apasztása a hús, szőrme, bőr, toll, agancs, stb. értékénél fogva az erdő tulajdonosának veszteséget, tehát jövedelemcsökkenést jelent.

A vadászatot, az erdőgazdaság érdekeinek összeegyeztetése céljából, legmegfelelőbb a kezelő erdőmérnökre bízni. Ha pedig a vadászat jogát értékesítik, abból az erdőgazdasági személyzetet nem szabad kizárni.

A vadászat gyakorlását az 1883:XX. tc. (vadászati törvény), a vadászat szabályozása tárgyában kiadott 4640/1945. M. E. sz. és ennek végrehajtása tárgyában kiadott 142.600/1945. F. M. sz., valamint a vadászjegyről és fegyverigazolványról szóló 126.300/1947. F. M. sz. rendelet szabályozza. A törvény és említett rendeletek előírásainak megtartásán kívül ne feledkezzünk meg télen, főleg nagy hó idején, a vad etetéséről. A szarvasnak, őznek, dämvadnak és a nyulaknak hordjunk az erdőre vagy már nyáron készletezzünk ott szénát, lombtakarmánvt, vadgesztenyét vagy más eleséget. Telepítsünk bokros búvóhelyeket, csendereseket, ültessünk a nyulaknak seprőzanótot vagy rekettyét. A fácánokat és foglyokat is etessük, télen adjunk nekik szemes takarmányt, rőzsot, kukoricát, stb. Készítsünk az erdőn sózókat (agyaggal kevert kősót ássunk a földbe fakeretbe, avagy helyezzünk el kősó darabokat állványokra) és ahol víz nincsen, gondoskodjunk itatóról is. Írtsuk a szükséges mértékig a ragadozókat, amelyek hasznos vadunkat pusztítják, végül vadállományunkat védjük az emberek (puskások, vadorzók) ellen is. Ilyen gondoskodás mellett vadállományunkból csak hasznunk lehet.

A halászat és rákászat is jövedelmező mellékhasználata lehet az erdőgazdaságnak, ha azt okszerűen hasznosítják. Természetesen itt csak az erdőhöz tartozó folyókban, patakokban vagy állóvizekben (tavakban) gyakorolható halászatról és rákászatról beszélünk.

A halászat az erdőgazdaságra, bármily nagy is a halállomány, egyáltalán nem káros. A halászat haszna — a halak értékesítése folytán — jelentékeny. Éppen ezért igyekezzünk az erdőtesthez tartozó vizekben halállományunkat a nemesebb halfajtákkal, és pedig a hegyi patakokban pisztrángokkal, a tavakban pontyokkal fokozni.

Tartsuk meg az 1888:XIX. és az 1925:XLIII. tc. (halászati törvények), valamint az utóbbi tc. életbeléptetése tárgyában kiadott 9500/1926. F. M. sz., továbbá a halászatra vonatkozó jogszabályok módosítása és kiegészítése tárgyában kiadott 6700/1945. M. E. sz. és végül az állami hal- és nádgazdálkodás

megszervezése tárgyában kiadott 14.080/1946. M. E. rendelet intézkedéseit és igyekezzünk azt másokkal is megtartatni. Óvjuk halállományunkat a károsítóiktól és az orvhalászoktól. Szaporítsuk állományunkat mesterséges úton ikrázató berendezésekkel, tartsuk meg magunk és tartassuk meg másokkal is a tilalmi (ivási) időket.

Kössük a fogást a hal bizonyos nagyságához, azon alul a halakat a vízbe vissza kell dobni. Ilyen eljárás mellett a halgazdaságból a lehető legnagyobb jövedelmet nyerhetjük.

IV. A mellékhasználatok értékesítése.

Az erdő főtermékének a fának az értékesítésénél tárgyaltak alapján, az erdei melléktermékek értékesítése a következőképen történik:

A növényi mellékhasználatok vagy melléktermékek közül a fák melléktermékeiből a cserkérget minőségileg osztályozzák és súly szerint, aprítva vagy aprítatlanul értékesítik. Az erdőben pedig a vevő, tövön való eladás esetén, a fával együtt veszi meg. *A lombot és almot* szekérszámra vagy rakásonként (ürméterenként), de néha terület szerint is értékesítik, az utóbbi a legrosszabb, mert visszaélésekre vezethet. *A virágméz kihasználását* kaptáronkinti bérfizetés mellett bocsátják a méhészek rendelkezésére, míg *a virágokat* a szedőknek napi bárcajegyek ellenében, gyógyászati célokra szárítva, súly szerint értékesítik. *A fák termését a gyümölcsöt és a magot* súly vagy ürtartalom, *a makkot* pedig (makkoltatásra) terület vagy sertés-szám szerint hasznosítjuk. *A gyanta és terpentint* ürmérték vagy súly szerint, *a gubacs* szedve és osztályozva súly vagy ürtartalom szerint, különben pedig terület vagy a fák száma szerint kerül eladásra.

Az egyéb növényi mellékhasználatok közül a legeltetést terület, időszak vagy az állatok neme és száma szerint, *a füvet* szintén terület, részes kaszálás vagy kaszálva szekérszám, illetve súly szerint értékesítjük. *A gyümölcsöket, virágokat, gazdasági növényeket, gombákat* vagy terület vagy rövidebb-hosszabb időre szóló bárcajegyek, illetve részért bocsátjuk áruba, a tulajdonosnak jutó részek pedig súly vagy ürtartalom szerint adhatók el. *A mezőgazdasági közteshasználatnál* terület szerint fizetnek bért, vagy részért termelnek, néha azonban rosszabb viszonyok között, csak az erdősítés gondos végrehajtása érdekében, a munkálók ingyen használják a vágásterületeket.

Az ásványi mellékhasználatok vagy termékek közül a

kőnél vagy a kőbányaért fizetnek bért, vagy a kitermelt kő ürmétereért.

Az ásványi melléktermékek fával kapcsolatos feldolgozott termékei közül az *égetett meszet* kicsinyben súly vagy ürtartalom, nagyban súly szerint értékesítik. A kicsinyben való mészégetés részért vagy minden kiégetett kemence után bizonyos bérösszeg fizetése fejében történik. A kőért a vállalkozó (égető) bért fizet. A *kőzetek, olajok, gázok és ásványvizek* értékesítése bányabér és %-os haszonrészesedés mellett történik. A *kavics, agyag, homok, televény (húmusz) szekérszámra* vagy ürméter szerint kerül eladásra. A *tőzeg* értékesítése tégladarabszám, ritkán súly és legritkábban terület szerint történik.

Az *állati mellékhasználatok* közül a *vadászat* értékesítése a terület bérbeadásával, újabban bárcázás útján, nagy vadnál egyes darabok lelövésének, apróknál darabszám vagy egy-egy vadászat tartásának engedélyezésével történik. Szokás még a sebzett vadért és a kísérőnek is fizetni. A lelőtt vadak közül az élvezhető kisebb vadat darabszám, a nagyobbat súly szerint árusítják. Külön értékesítik, illetve az elejtőnek ajándékozzák a gereznákat (bőrök, prémek), agancsokat, tollakat, stb. A *halászat és rákászat* hasznosítása szintén bérbeadás vagy bárcázás útján, a halak és rákok eladása pedig súly szerint történik.

FORRÁSMUNKÁK.

Alföldfásítási röpiratok.

Bedő Albert: Erdőőr vagy az erdészet alapvonalai.

Béky Albert: Utmutatás az Alföld fásításának munkájához.

Dr. Cserey Adolf: Kis növényhatározó.

Fehér Jenő: A tavaszi flóra.

Fekete Lajos: Népszerű erdészeti növénytan.

Fekete Lajos és Mágócsy-Dietz Sándor: Erdészeti növénytan.

Fekete Zoltán: Erdőmérnöki segédtablák.

Glóser Dezső: Erdészettan.

Dr. Greguss Pál és Dr. Karl János: A magyar lakóház és tájéka.

Dr. Greguss Pál és Dr. Karl János: Az élők világa.

Horváth Sándor: Erdészeti zsebnaptár.

Jankó Sándor: Erdei szállító berendezések.

Juhász Árpád és Dr. Kadorva Gyula: A dohány állati kártevői.

Dr. Kerekes Lajos: Növényvédelem és kertészet színes képsorozatai.

Kiss Zoltán: Az erdészetről és az erdőről általában című és az Örkényi Gazdaképző Iskolában tartott előadásai alapján készült jegyzetek.

Krippel Móric: Adatok a helyes magyar erdészeti szaknyelvhez.

Krippel Móric előadásai alapján készült jegyzetek az erdőhasználatban és erdészeti iparműtanból.

Magyar Pál: A szikesfásítási kísérletek előtt.

Dr. Mihályi Zoltán: Erdészeti zsebnaptár.

Miklós—Móczár: Állat- és növénytan alapelemei II.

Modrovich Ferenc: Erdészeti szállító berendezések című előadása alapján készült jegyzetek.

Dr. Nüszlin—Rhumblér: Vorstinsektenkunde.

Petricsek Adolf: Mag- és termés határozója.

Roth Gyula: Erdőműveléstan.

Dr. Szabó Zoltán: A növények szervezete.

- Dr. Schwerdtfeger (Frigyes): Die Waldkrankheiten.*
Szécsi Zsigmond: Az erdőhasználattan kézikönyve.
Dr. Szilády Zoltán és Bodrossi Lajos: Természetráajz.
Téglás Károly: Erdővédelemtan.
Dr. Torday (Trauer) Ervin: Az erdei fás növények.
Dr. Torday (Trauer) Ervin: Az erdőkről és a természetvédelemről szóló 1935:IV. tc. és végrehajtása.
Dr. Torday (Trauer) Ervin: Erdőgazdasági alapismeretek II.
Tóber Samu: Erdészeti-talajtan alapfogalmai.
Tóber Samu: Erdővédelemtan.
Dr. Tuzson János: Rendszeres növénytan.
Vadas Jenő: Az akácfa monografiája.
Vadas Jenő: Erdőműveléstan.
Wilhelm (Karl): Bilder-Atlas zur Forstbotanik.
Zsombory Ignác: Az erdőhasználat gyakorlati kézikönyve.
 Az esztergomi alerdész-szakiskola jegyzetei.
 A királyhalmi alerdész-szakiskola jegyzetei.
 A győri erdőigazgatóságnál az erdőőri szakvizsgálat előkészítő tanfolyamok jegyzetei.
 A F. M.-nek 35.000/1938. sz. rendelete az erdőkről és természetvédelemről szóló 1935:IV. tc. végrehajtása tárgyában.
 A csendőrség feloszlataáról és az államrendőrség megszervezéséről szóló 1690/1945. M. E. sz. rendelet és ennek kiegészítése és módosítása tárgyában kiadott 6690/1945. M. E. sz. rendelet.
 Az erdei kihágások megtorlásának hatályosabbá tétele és a fellebbvitelre vonatkozó rendelkezések módosítása tárgyában kiadott 2120/1947. M. E. sz. rendelet.
 A vadászati törvény (1883:1938. tc.)
 A vadászat szabályozása tárgyában kiadott 4640/1945. M. E. sz. és ennek végrehajtása tárgyában kiadott 142.600/1945. F. M. sz. rendelet
 A vadászjegyről és fegyverigazolványról szóló 126.300/1947. F. M. sz. rendelet.
 A halászati törvény (1888:XIX. tc. és az 1925:XLIII. tc. életbeléptetése tárgyában kiadott 9500/1926. F. M. sz. rendelet.
 A halászati jogszabályok módosítása és kiegészítése tárgyában kiadott 6700/1945. M. E. sz. rendelet.
 Az állami hal- és vadgazdálkodás megszervezése tárgyában kiadott 14.080/1946. M. E. sz. rendelet.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Az első kiadás előszavából	3
A második kiadás előszavából	3
Előszó a harmadik kiadáshoz	4

BEVEZETÉS.

Az erdő közgazdasági jelentősége	6
Az erdő magángazdasági jelentősége	7

TERMŐHELY.

(Éghajlat, talaj)	8
-------------------------	---

ERDŐTENYÉSZET.

A növények szerkezete	13
A növények alkotórészei	17
A növények élete és táplálkozása	21
Erdei fák és cserjék	23
I. Túlevelűek (nyitvatermők)	24
A) A gyakrabban előforduló túlevelű fák	24
A jegenyefenyő	24
A lúcfenyő	26
A vörösfenyő	26
Az erdeifenyő	26
A feketefenyő	28
B) A ritkábban előforduló túlevelű fák	28
A tiszafa	28
A duglaszfenyő	28
A havasifenyő	28
A törpefenyő	28
A simafenyő	28
A Banksfenyő	28

C)	A gyakrabban előforduló, túlevelű cserjék	29
	A borókák [közönséges, virginiai, (vörös cédrusfa), törpe- és nehézszagú boróka]	29
	A tuják (közönséges- vagy nyugati és keleti tuja)	29
II.	Lomblevelűek (zárvatermők)	29
A)	A gyakrabban előforduló lomblevelű fák	30
	A bükk	30
	A tölgyfélék (kocsános-, későnvirító, kocsántalan, molyhos-, magyar-, vörös- és csertölgy)	30
	A gyertyán	33
	A kőrisfélék (közönséges vagy magas-, virágos- és amerikai kőris)	33
	Az akác vagy fehérakác (gömb-, jegenye-, ragadós- vagy szurkos-, egylevelű és rózsavirágú akác)	34
	A japánakác	34
	A szilfélék (mezei-, parás-, hegyi- és vénicszil)	36
	A juharfélék (hegyi- vagy fürtös, hegyeslevelű vagy korai-, mezei-, zöld- vagy kőrislevelű és feketegyűrűjuhar)	36
	A hársfélék (nagylevelű, kisllevelű és özüstlevelű hárs)	37
	A nyír	39
	Az égerfélék (mézgas- és hamvaséger)	39
	A fűzfélék (fehér-, szomorú-, törékeny- és kecskefűz)	40
	A nyárfélék (rezgő-, szőke- vagy szürke-, fekete- vagy csomoros-, jegenye-, kanadai és óriás nyár)	40
B)	A ritkábban előforduló lomblevelű fák	43
	Az almafélék (vadalma és vadkörte)	43
	A berkenyefélék (vörös-, lisztes-, fojtós- és barkóca-berkenye)	43
	A szilvafélék (madárcseresznye, savanyú-, zelnicemeggy vagy májusfa és a török- vagy sajmeggy)	44
	A diófélék (közönséges és fekete- vagy amerikai dió)	44
	Az eperfélék (fehér-, fekete-, vörös- és narancseper)	45
	A közönséges (szelid-) gesztenye	45
	A bokrétafák (vadgesztenyék) (fehér- és vörösbokrétafa)	45
	A lepényfa (Krisztus tövis)	46
	A Bálványfa	46
	A boglárfa vagy platánfa (keleti és nyugati boglár- vagy platánfa)	46
C)	A gyakrabban előforduló lomblevelű cserjék	46
	A nemes fűzek (kötő- vagy kender-, mandulalevelű, csigolya- vagy bíbor- és amerikai fűz)	46
	A mogyorók (közönséges és törökmogyoró)	47
	A somok (vörösgyűrű- és húsossom)	47

A kökény	47
A cseregalagonya	49
A naspolya	49
A tamariskafélék (fávánövő vagy francia és a cserjeszerű magy német tamariska)	49
A keskenylevelű ezüstfa	49
A vesszősfagyal	49
A közönséges orgona	50
Az iszalagbércse	50
A repkény borostyán	50
A bodzafélék (fekete-, vörös- vagy fürtös- és földi- vagy gyalogbodza)	50
A fagyöngyök [fehér és sárga fagyöngy (fakin)]	50
A rózsafélék (cserjés- vagy seregély- és hamvasszeder, málna, szamóca és vadrózsa)	51
Az áfonyafélék (fekete-, hamvas-, vörös- és tőzegáfonya)	51
D) A ritkábban előforduló lomblevelű cserjék	52
A kecskerágók vagy papsipkák (csikos, bibircses kecskerágó)	52
A mogyorós hólyagfürt	52
A téli magyal	52
A szömörccék (cser- vagy sárga- és ecetszömörce)	52
A bengék (varjútövis- és kutyabenge)	52
A borostyán vagy vadszőlő	52
A homoktövis	52
A bangitafélék (ostormén- és kányabangita)	52
A seprőzanót	53
A nyúlrekettye	53
Az ámorfa	53
A loncok (jerikói és búbos lonc, közönséges ükörke)	53
A puszpángfa	53

ERDŐMŰVELÉS.

Fásítási módok	54
I. Fásítás a fa egyes részeivel. (Dugványozás, tőosztás, homlítás vagy bujtás, gyökérsarjakkal és gyökérdarabokkal való fásítás)	54
II. A magvetés	57
1. A vetőmag	57
A magvak érése és szedése	58
A magvak eltartása	60
A magvak jósága	62

2. A vetés, [Teljes-, részleges-, pásztás-, soros- (mezőgazdasági műveléssel), nyerges-, bakhátas-, bogárhátas-, foltos-, domb- és lyukvetés]	65
III. A csemeteültetés	67
1. A csemete nevelése	67
A csemetekert	68
Csemetekerti talajművelés	70
Csemetekerti dugványozás	71
Csemetekerti magvetés	71
A csemeték átiskolázása (félsuhángok, suhángok)	73
A csemetekert védelme	74
A csemeték gondozása	76
A csemeték kiszedése és szállítása	77
2. A csemete kiültetése	79
Általános szabályok	79
Az ültetés kivitele	80
Ültetési módok. (Gödörös, lyukba vagy hasítékba, dombos, cserepes, kosaras, süllyesztett, zsombékos ültetés)	83
IV. A fásítások gondozása és védelme.	86
Különleges talajok fásítása	87
Vadvizes területek fásítása	87
Homokterületek fásítása	87
Szikes területek fásítása	89
Kopár területek fásítása	90
Vízmosásos, földomlásos és körgörgeteges területek fásítása	91
Különleges rendeltetésű (gazdasági) fásítások	93
Fa- vagy cserjecsoportok	93
Fapászták, fa- vagy cserjesorok	93
Legelőfásítás	95
Az erdő fogalma, keletkezése és felújítása	96
Erdőápolás és erdőnevelés	97
1. Talajápolás	97
2. Állománynevelés	97
Hézagpótlás	97
Gyomlálás és védelem	98
Tisztítás	98
Gyérítés (erdőlés)	99
Ritkítás	101
Nyesés	101
Erdő- és állományalakok	102
Ősi szálalógazdálkodás	102
Mai erdőalakok	102

A szálerdő. (1. Tarvágásos, 2. fokozatos felújításos, 3. száraló)	103
A szálerdő különleges változatai. (Váltógazdálkodásos, legelőerdő, fás és ligetes legelő)	105
A sarjerdő. (1. Közönséges, 2. cseres vagy cserkéregtermelő, 3. fonófüz vessző-termelő, 4. botoló, 5. fejesfa, 6. nyeső)	106
A középerdő	110
Erdőalakok magassági fekvés szerint. (Berki, lapályi, homoki, dombvidéki, elő-, közép- és magashegyi)	110
Állományalakok fafaj szerint. (Elegyetlen, elegyes)	111
Fafaj változtatások	112
Állomány átalakítások	112'

ERDŐVÉDELEM.

I. Káros légköri tényezők. (1. szélsőséges hőmérséklet, 2. szélsőséges légáramlások, 3. villámcsapások, 4. nagymennyiségű csapadék)	114
II. Káros elváltozások a talajban. (Túlságos nedvesség, kötöttség, lazaság, a talajtakaró behordása, elhordása és az ásványi anyagok káros elváltozása)	119
III. Növényi károsítók	121
1. Erdei gyomok. (Fűneműek, cserjék, fák)	121
Élősködő virágos növények. [Fehér és sárga fagyöngy (fakin)]	121
Élősködő virágtalan növények (gombák)	122
a) Fiatal fácskákon élők (szikrontógomba, a gyűrűzőgomba)	122
b) A gyökereken élők (gyökérrontó galóca, gyökérölő tapló, fekete héjszemölcs)	123
c) A fák törzsében élők (erdei- és lúcfenyő törzstapló, kén-sárga tapló, áltapló gomba, tűzi vagy bükkfa tapló, kétalakú tapló)	123
d) A fák kérgén élők (jegenye-erdei- és vörösfenyőrák, ráképző héjbibircs, piros héjbibircs-gomba)	124
e) A fák levelein élők (tölgylisztharmit, erdefenyő karcüszög, juharfoltüszög, erdefenyő levélrozsa, nyár-, nyír-, füzlevélrozsa)	124
f) A fák termésén élők (lúcfenyő toboznyitó, bábaszilva)	125
IV. Állati károsítók	125
A) Emlős állatok	125
1. Házi emlősök	125
a) Károsak. (Kecske, ló, juh, szarvasmarha, sertés)	125

b) Hasznosak	126
2. Emlős vad	126
a) Vadászható emlősök	127
1. Károsak. (Szarvas, dämuvad, öz, vaddisznó, mezel és üregi nyúl)	127
2. Hasznosak	127
b) Kisebb erdei emlősök	128
1. Károsak. (Mókus, pele, egér, pocok)	128
2. Hasznosak. (Denevérek és cickányok)	128
B) Madarak	128
1. Házi szárnyas állatok (baromfiak)	128
a) Károsak. (Lúd, baromfiak)	128
b) Hasznosak	129
2. Erdei szárnyas állatok (madarak)	129
a) Károsak. (Siketfajd, nyírfajd, császármadár, szajkó)	129
b) Hasznosak. (Ölyvek, baglyok, vércsék, kakuk, cinkék, rigók, fakúszók, seregélyek, éneklők, harkályfélék, nyaktekercs, pintyfélék, kecskefejő, varjú és csóka)	129
C) Rovarok	130
A rovarok élete	130
1. Káros rovarok	134
a) Egyenesszárnyúak. (Lótetű vagy áska)	135
b) Bogarak vagy fedelesszárnyúak	137
1. Lemezescsápúak. Közönséges-, kurtafarú vagy vadgesztenye, tarka- vagy kalló-, sárga vagy júniusi cserebogár)	137
2. Pattanóbogarak. (Drótféreg)	140
3. Díszbogarak. (Fekete vagy négy pontos díszbogár, sávos díszbogár, karsú zöld díszbogár)	140
4. Farágóbogarak. (Változó fűrőbogár, halálóra vagy kopogó bogár)	141
5. Hólyaghúzó bogarak. (Közönséges körisbogár)	141
6. Cincérek. (Romboló fenyőcincér, hosszúcsápú fenyőcincér, hőscincér, kis hőscincér, darázscincérek, a nagy és kis nyárfacincér)	141
7. Levélbogarak. (Nyár-, füz-, kék éger-, szil olajos levélbogár, tölgy földibolha)	142
8. Ormányos bogarak	142
a) Rövid ormányosok. (Vöröslábú rövidormányos fenyőbogár, aranyösszörű erdefenyő ormányos, zöld vastag ormányos, zöld- v. aranyzöld-pikkelyű ormányos)	142
b) Hosszú ormányosok. (Fenyőbogár vagy nagy fenyő-	

ormányos, foltos fenyőbogarak, füz- vagy égerrentő ormányos bogár, tölgy-makk- és mogyorófűró ormányosok, gömbös kőrismányos, hajtásfűró ormányosok)	143
9. Szűfélék	144
a) Kéregszúk. (Nagy és kis fenyőbéliszú, nagy erdei-fenyőhánccszú, görbefogú jegenyefenyőszú, vörösfenyőszú, óriási lúcfenyőhánccszú, betűző szú, hatfogú vagy rézmetszőszú, kis kőrishánccszú, nagy sziliszijácsszú, kis sziliszijácsszú, tölgykéregszú, nyírhanccszú)	146
b) Faszúk. (Vonalas-szú, varratos bükkfaszú, püpos-vagy tölgyesudárszú, a lombfák szúi —, hengeres törzsszú)	148
c) Hártyszárnyúak	149
1. A levéldarazsak. (Fenyő-, réti- és lúcfenyő-levéldarázs)	151
2. A fadarazsak. (Nagy és kis fadarázs)	151
3. Gubacsdarazsak	151
d) Lepkék vagy pikkelyszárnyúak	151
1. Nagy lepkék	152
a) Rejtetten élők. (Üvegszárnyú lepkék, nagy-, kis farontó lepke)	152
b) Szabadon élők	153
Az erdeifenyő ellenségei. (Erdeifenyő-szövőlepke, bagoly-pille és araszoló)	153
A lúcfenyő ellenségei (Apácalepke)	153
A tölgy ellenségei. (Kétalakú-gyapjaspille, sárgafarú-pille, gyűrűspille, búcsúslepke, kis téli araszoló-pille)	155
A bükk ellenségei. (Bükk-gyapjaspille)	157
2. Apró lepkék. [Levélsodró lepkék, (tölgy, erdei- és vörösfenyő-hajtássodrópille) tűz- és molypillék (tölgy-levélnász- és vörösfenyőmoly)]	158
e) Kétszárnyúak. (Gubacslegyek)	158
f) Szípkások	159
1. Levéltetvek. (Nagy és kis lúcfenyő gubacstetű, gyapjas jegenyefenyő-hajtástetű, lombfa-gubacstetűk)	159
2. Pajzstetvek. (Lúcfenyő-, tölgy-, gyapjasbükk-, szil-, nyár- és akácpajzstetű)	160
2. Hasznos rovarok	162
a) Rovarrablók. (Cicindelák, futóbogarak, bábrablók, tarkabogarak, katicabogarak, rövidszárnyfedős bogarak, stb.)	163
b) Élősködők. (Fűrészdarazsak és -legyek	163
c) Gubacsdarazsak. (Szúrós gubacsdarázs)	163

V. Emberi károsítások	164
A) A tulajdonos károsításai. (Erdőgazdasági üzemtervek, erdőrendészeti áthágások, helytelen erdőművelés, védelem és használatból eredő károsítások)	164
B) Idegenek károsításai. [Erdei kihágások. (Lopások, kártételek, veszélyes és tiltott cselekmények, illetve mulasztások)] Erdei tüzek. (Talajtűz vagy földégés, talajtakaró-, alom- vagy futótűz, törzstűz, korona- vagy tetőtűz)	167 168

ERDŐHASZNÁLAT.

A) Fahasználatok	171
A fa tulajdonságai	171
I. Termelés	174
A favágás ideje	174
A favágás eszközei	174
A favágás módjai	175
A favágás általános szabályai	177
A kivágott fa felkészítése	177
Erdei választékok. (Szerfa, tűzifa)	178
A felkészített faanyagok összegyűjtése (közéltés)	180
Az összegyűjtött faanyagok összerakása	181
A kitermelt fa számbavétele	183
A vágás kitakarítása	184
II. Szállítás.	185
1. Szárazföldi szállítás	185
A) Ideiglenes szállító berendezések	186
Vontatóutak	186
Csúsztatók	188
Üsztatóvályúk vagy csatornák	191
Kötéleregetők	191
Függőpályák	193
Gördülőpályák	193
Hordozható vasutak	193
B) Állandó szállító berendezések	194
Állandó utak	194
Erdei vasutak	196
Fogaskerekű vasutak	197
Siklók vagy felvonók	198
Sodronykötél-pályák	198
2. Vizi szállítás.	200

A) Ideiglenes szállító berendezések. (Úsztató csatornák)	200
B) Állandó szállító berendezések. (Patakok, folyók, tavak)	200
A medrek szállításra való berendezése	201
1. Mederszabályozás. [Párhuzamos (partvédő) mű, sarkantyú, fenékgát, bukógát]	201
2. Vízátárolás	202
A vízgyűjtő gátakról általában	204
A földgát	204
A föld- és kőgát	206
A kőgát	206
A beton- és kőgát	207
A beton- és vasbetongát	207
A fa- és kőgát	207
Vegyes tömörgát	208
A köpilléres fagát	208
A fagát	208
Zúgók vagy áteresztők	209
Árapasztók	211
A gát védelme	211
Duzzasztók	212
3. A szállításhoz szükséges művek	212
Vízrebocsátás	213
Terelés	213
Gerebezés	214
Kipartolás	215
Raktározás	216
4. Az úsztatás	216
5. A tutajozás	218
6. A hajózás	221
III. Különleges előkészítések	221
A) Erőművi (mechanikai) feldolgozás	221
1. Faragott áru	222
2. Hasított áru	223
3. Fűrészáru. (Fűrészek)	225
A fa tartósságának fokozása	227
B) Vegyi (kémiai) átalakítás	228
a) Szénegetés. (Rakásokban, vermekben, kemencékben)	228
b) Faecetgyártás, kátrány- és szurokfőzés	232
c) Koromégetés	233
d) Hamuégetés és hamuzsírfozás	233
IV. Értékesítés	233
A) Alak szerinti eladások	234
Tőáru eladás	234

Féltőáru eladás	235
Készáru eladás	235
B) Eladási módok	236
1. Eladás alku útján	236
Az árverés	236
Az árlejtés	236
Eladás szabadkézből	237
2. Eladás szabott áron	237
V. Felhasználás	237
I. A szerfa	237
1. Gazdasági fa	237
Erdőgazdasági fa. (Erdők művelésénél, kihasználásánál, vadászatnál és erdei építkezéseknél használt fák)	238
Mezőgazdasági fa. (Kerítés, karó és egyéb fák)	238
Háztartási fa. (Seprűk, ágakok, lomb-, fenyő-diszgallyak, karácsony- és májuszfák)	239
2. Építési fa. (Középítési, föld-, víz-, hid-, hajó-, gépépítési és szerszámfák)	239
3. Ipari fa. [Asztalosok; kádár-, kerék- és székgyártó, fafaragó, esztergályos, hangszerek, zsindey, szitakáva és egyéb le- mez, fafonás és szövés, faszeg és szálka, gyaluforgács, fa- gyapot, nyers farost, tiszta farost (cellulóze), köszörült, illetve öröltfa, fűrészpor és faliszt fája]	241
II. A tűzifa. (Fa, szén)	244
B) Mellékhasználatok	245
I. Növényi mellékhasználatok	245
A fa melléktermékei. (Fakéreg, cserkéreg termelés, falomb, virág, termés, gyanta, terpentín és gubacs)	245
Egyéb növényi melléktermékek. (Legeltetés, fűszedés, gyü- mölcsök, gyógynövények, virágok, gazdasági növények, gombák, mezőgazdasági köztteshasználat)	249
II. Ásványi mellékhasználatok. (Kövek, mészegetés, kőzetek, kavics, homok, agyag, televény, tőzeg vagy turfa)	250
III. Állati mellékhasználatok. (Vadászat, halászat és rákászat)	253
IV. A mellékhasználatok értékesítése	255
Forrásmunkák	257
A szöveg közé illesztett 44 fénykép és 33 tábla rajz	



