

1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

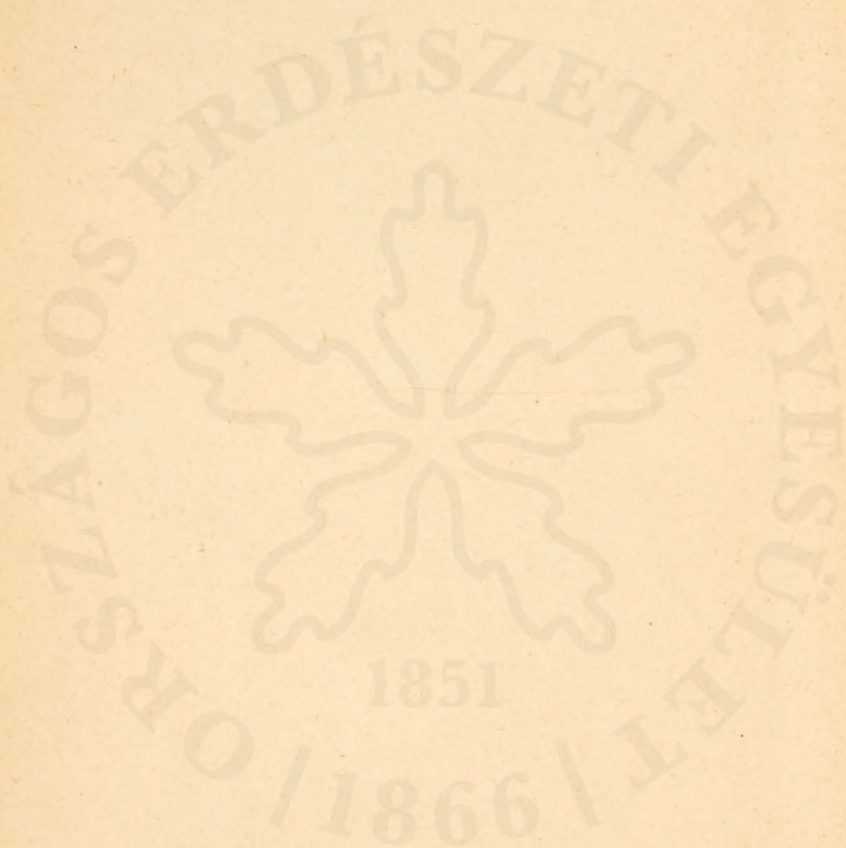
1886

1887

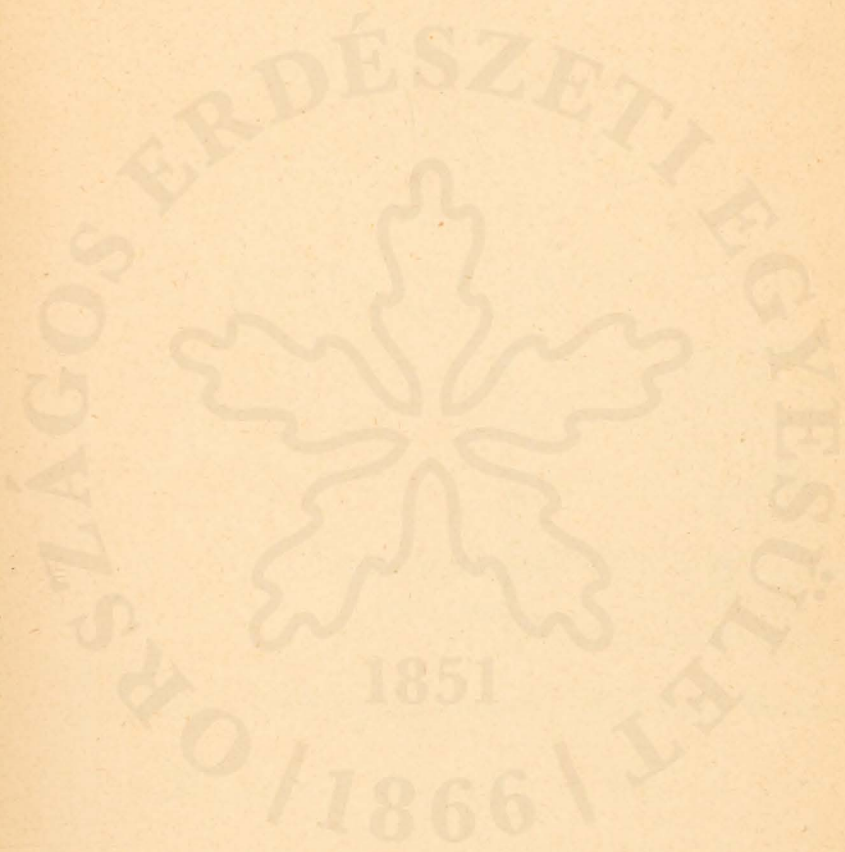
1888

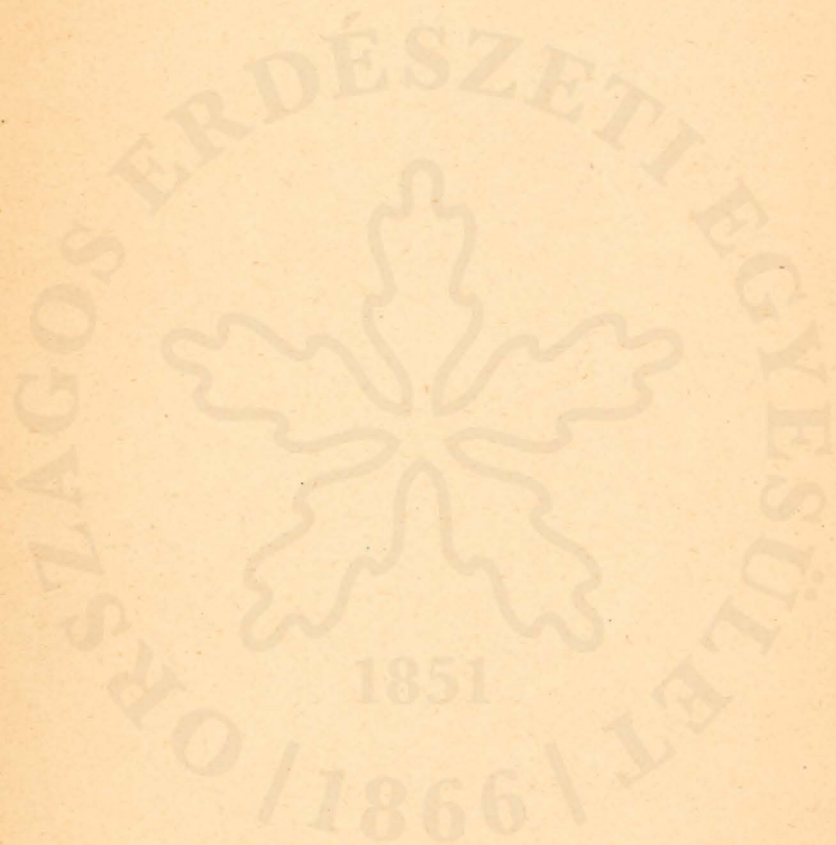
1889

1890



5





31-E.

ERDŐGAZDASÁGI ALAPISMERETEK

ÍRTA:

DR. TRAUER ERVIN
M. KIR. ERDŐTANÁCSOS.

Országos Emlékezeti Egyesület Wagner Károly Erdészeti Szakkönyvtár	
Leitári szám:	279/2008.
Csoport szám:	I.
Raktári jelzet:	S. III. II.

MÁSODIK KIADÁS
2.001—5.000

Pista bátyámnak Lóla's tiszteletére

Budapest, 1972. VIII. 6.

Trauer Ervin

BUDAPEST
1 9 4 2

OEE Könyvtár
Áll. Eml. 2020

A SZERZŐ KIADÁSA

Felelős kiadó: Dr. Trauer Ervin, Budapest, VI., Hegedűs Sándor-utca 23. sz.

98.694 — Hornyánszky Viktor R.-T. nyomdai műintézet, Budapest
Felelős: Nemes Lajos műszaki igazgató

Előszó az első kiadáshoz.

Olyan munka, amely az erdőgazdaság minden ágára kiterjedőleg az ismereteket egészen egyszerű alakban foglalná magában, a nagynevű *Bedő Albert*: „Erdőőr vagy az erdészlet 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.

Amidőn könyvemet a nyilvánosság elé viszem, először is hálás köszönetem fejezem ki *vitéz gróf Széki Teleki Mihály* földművelésügyi miniszter úr Ónagyméltóságának, hogy nagylelkű támogatásával lehetővé tette annak megjelenését. Hálás köszönettel adózom *dr. Nuszer János* földművelésügyi államtitkár úr és *Molcsányi Gábor* miniszteri tanácsos, főosztályfőnök úr Óméltóságaiknak is megértő támogatásukért. Végül őszinte köszönetet mondok mindazoknak, akik munkámban segítségemre voltak, így különösen köszönöm fáradságos közreműködését *dr. Ajtai Sándor* m. kir. főerdőtanácsos, ügyosztályvezető úrnak, *vitéz Simonkay Gyula* m. kir. főerdőtanácsos, *vitéz Szilágyi*

Ilosvay Lajos m. kir. erdőtanácsos, *dr. Mihályi Zoltán* okleveles erdőmérnök, ny. műegyetemi tanársegéd, országos erdészeti egyesületi titkár és *Kricsfalvi Viktor* m. kir. erdőmérnök uraknak, akik az anyag gondos átnézése mellett, sok jó tanáccsal emelték munkám értékét.

Könyvemet Isten nevében azzal a reménnyel bocsátom útjára, hogy jó szolgálatot fog tenni a magyar erdőgazdaságnak.

Budapest, 1940. április havában.

A SZERZŐ.

Előszó a második kiadáshoz.

Könyvem első kiadása még a trianoni országhatárok között készült, és valószínűleg az azóta bekövetkezett területgyarapodásoknak tulajdonítható, hogy két év alatt elfogyott. Ez a körülmény készítetett a második kiadás megírására.

A második kiadás megírásánál lényeges bővítés nem volt céloom, csupán a Vitézi Szék örkényi gazdaképző iskolájában öt tanév alatt szerzett tapasztalataim alapján dolgoztam át az anyagot. Azonkívül többek kívánságára ellátam még a könyvet szemléltető rajzokkal és fényképmásokkal is.

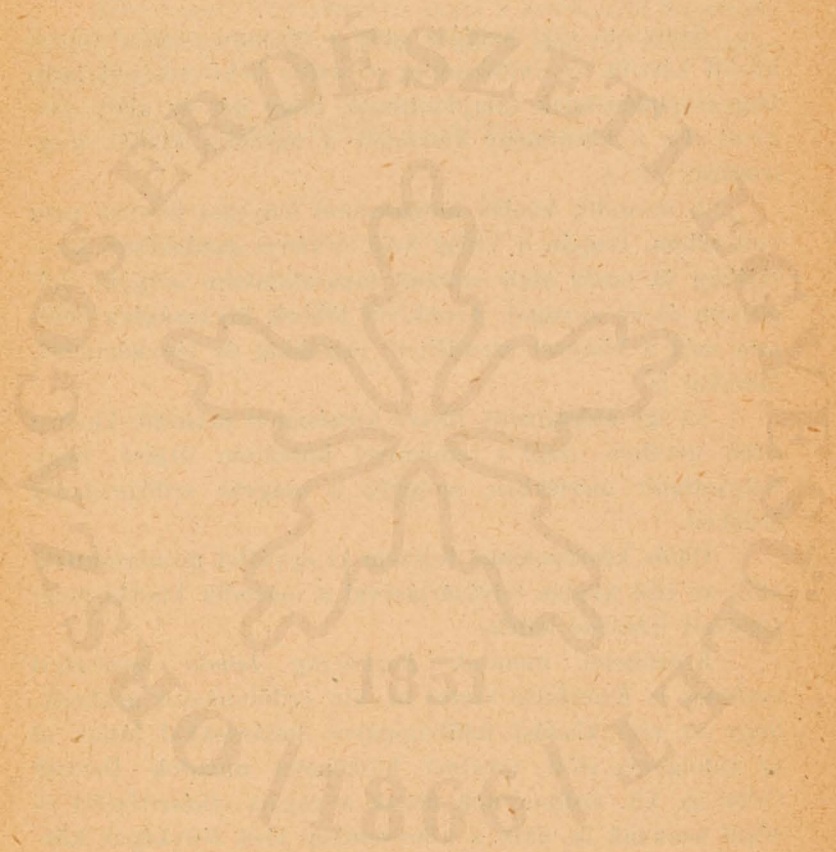
Az így átdolgozott, illetve kiegészített második kiadást Isten nevében azzal a reménnyel bocsátom útjára, hogy fokozottabb mértékben szolgálja a magyar erdőgazdaság érdekeit.

Hálás köszönetemet fejezem ki egyúttal mindazoknak, akik az első kiadás felvásárlásával a második kiadás megjelenését lehetővé tették.

Köszönetet mondok *Barkóczay István* miniszteri tanácsos és *Kricsfalvi Viktor* m. kir. erdőtanácsos uraknak, hogy az első kiadást felülvizsgálva tanácsokkal láttak el az átdolgozás előtt, továbbá köszönetet mondok *Derszib Ödön* m. kir. erdőmérnök úrnak a rajzok elkészítéséért és végül azoknak is, akik a könyvemben lévő fényképek közlését engedélyezték.

Budapest, 1942. 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 éreztük mi is a veszített világháború után, amidőn ellenségeink Nagy-Magyarországot hegyes vidékeitől megfosztva, erdeinknek is mintegy $\frac{9}{10}$ részét (86.4% -át) elvették.

Tetézte még a bajt, hogy megmaradt erdeinkből a világháborút követő évek alatt — részben a faszükséglet fedezésére, részben a mezőgazdasági földigények kielégítésére — sokat kiirtottak.

Az erdeink csökkenésével kapcsolatos fahiány súlyos voltát nem kell bővebben magyarázni, ismert volt az mindenki előtt, akinek a téli tüzelő beszerzése gondot okozott. Ennek az állapotnak a terhét kétszeresen érezte az, akinek a tüzelőn kívül még építkezéseihez vagy gazdaságában fára volt szüksége.

A trianoni gyászos állapotok — hála az isteni gondviselésnek — fokozatosan szűnőben vannak. A felvidéki, kárpátaljai, keleti és erdélyi, valamint a délvidéki területek visszacsatolásával erdeink területe már elérte Nagy-Magyarország erdőterületének közel a felét (47% -át).

Erdeink örvendetes szaporodásával gondjaink csökkentek ugyan, de teljesen nem szűntek meg. Nem változott továbbá a helyzet az Alföldön és a közvetlen környékén sem, hol a kiirtott erdők nyomán megszűnt azok köz- és magánjóléti haszna is.

Az erdő közgazdasági jelentősége.

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

1. az erdő, részben az alomjával *az elcsurgástól óvja meg a lehullott esővizet*, részben a koronájával elzárja a nap hevétől és ezáltal megóvja a gyors elpárologástól is, az így meggyűlt 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 beszivárog a földbe;

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

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

5. a fák táplálkozásuk közben, levelük útján meglehetősen 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 lehet még rámutatni.

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 hóolvadás-kor, nagy esőzéskor a *lerohanó vizet és ezzel együtt a hordaléket*. Ezzel megóvja az erdő talaját és a felette lévő területrészeket *az elkopárosodástól, az alatta elterülő mezőgazdasági 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, vadvízes vagy mocsaras he-*

lyeket 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 néplélekre. *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 alsóbb 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 tűzifával, 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 esztendőekben *a mezőgazdaságot legelővel, alommal és lombtakarmánnyal is kiségheti.*

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.*

Éppen ezért az erdő szeretetének és fontosságának — az egyénen keresztül — át kell menni a köztudatba is, hogy az erdőben mindenki nemcsak 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 érdekével 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: az *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, tél.

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

a) *Kitettség 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 vizének szintjénél*. A tengerszín feletti magasság emelkedésével éppúgy, mint az egyenlítőtől való eltávolodással súlyosod a terület évi középhőmérséklete, rövideül a tenyészetű időszak tartama, viszont emelkedik a levegő páratartalma.

A hegyvidék fái a hűvösebb, párásabb és csapadékosabb éghajlatot kívánják, ezért az alacsonyabb és szárazabb alföldön, illetve dombvidéken nehezen, rosszul, betegesen fejlődnek, vagy faanyaguk nem olyan értékes, mint hazájukban.

A terület tengerszín feletti magassága szerint van: *alföld*. (amely 1—200 m-el 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, erdeinek 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, másszóval *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* (húmusz).

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

Főbb kőtörmelékek:

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

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

az agyag a legkisebb ásványszemekből 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, vízáteresztőssé 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;

á 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, amelyek 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, amely utóbbiak a korhadékot táplálékként felhasználják és belőle szervesen tápsókat termelnek. A televény kitűnő víztartó és levegős, a laza talajt köti, a meszes agyagtalajt lazítja.

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

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

a nyers altalajon van *a tulajdonképeni 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*, amely lazább szerkezetű, televénydúsabb és a növények tenyésztésére is a legalkalmasabb;

a feltalajt *a talajtakaró* borítja, amely még rendszerint szerves anyagokat is iartalmaz.

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 szemcsés mész, könnyen felmelegednek, a vizet jól átbocsátják, rendesen 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 jó-szik-et.]

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 (színeződésük = barna vörhenyessárgás) televény beérésük, mésztartalmuk jó, mint termőtalajok kiünőek;

a szürke erdei talajoknál a mész, a nedvesség kevés, e miatt főleg hidegebb vidékeken (Kárpátok, Nyugat-Magyarország) savanyú televény keletkezik, amely a növénytermesztésre kedvezőtlen és a helyzet csak bő trágyázással és mésszel javítható.

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), közép-mély (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 törzs és gyökérzetnek nem nyújt szilárd alapot, — ha igen laza, úgy anyagát a víz és szél könnyen elhordja, — fái leginkább az 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 törzs és 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, elviseli az akác, erdei- és főleg a feketefenyő:

az üde, nyirkos talaj, kezünkkel összenyomva nedves tapintatú, színe sötétes, kedveli a kocsányostölgy, 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.

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 hártavékonyoságú rost (cellulóze), az úgynevezett *sejtfal* veszi körül. Ezen belül lévő fehérje vegyület a *sejtnyálka* (protoplazma), amelynek tömöttebb állományú legfeltűnőbb része a rendszerint középen helyet foglaló *sejtmag*.

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

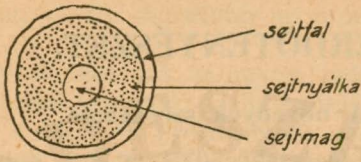
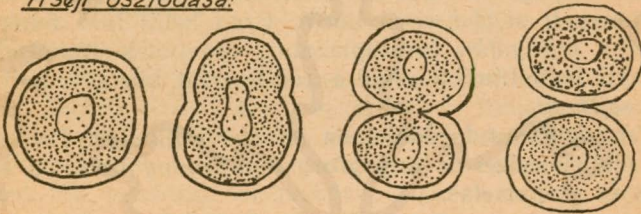
Alakjukat a sejtek rendszerint hivatásuknak megfelelően veszik fel. Vannak szegletes, hegyes, hosszúkás, stb. alakúak, a leggyakoribb alak azonban a gömbölyded.

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 szolgálók.

A többéves fás növény metszéslapján 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.

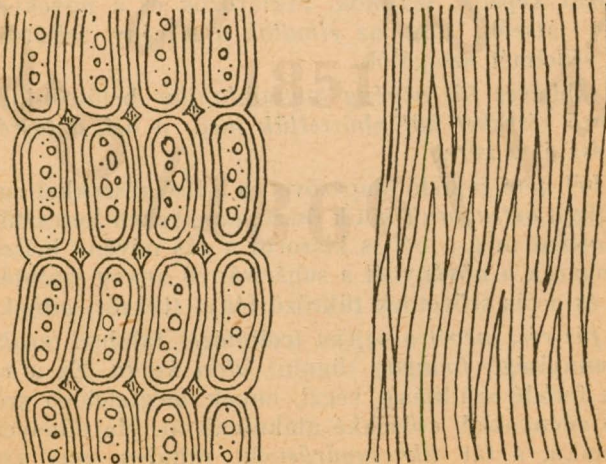
A fás rész nevét a sejtjei (cellulóze) falában lerakódott nagymennyiségű faanyag (lignin) után kapta. Ez a rész a nedvek felfeléállítását végzi, ennek megfelelően szövetei szállító edényekké, csövekké alakulnak át. Ha elhelyezésük gyűrűalakú, a fát *likacsgyűrűsnek*, minden más esetben *szórt likacsúnak* nevezzük.

A sejt részei:A sejt osztódása:Szövetek ledényei

szállító

szilárdító

szövetrendszer.



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, *gesztnék* 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 hánacs és szijács között a *gyarapítógyűrű* (kambium) foglal helyet, amely a tenyészeti idő alatt állandó osztódással *befelé egy fásgyűrűt (évyűrűt) hoz létre, kifelé pedig* kisebb mértékben a *hánacsot 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 élőrészből nőtt *hegedési szövet*tal (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. *bőrszövetből* (epidermis) *fejlődik*. Az *utánpótlást* itt a gyarapítógyűrűhöz hasonló *osztódó szövet* (parakambium) *végzi*, amely néhány évenként helyét változtatva, mindig beljebb, sőt a hánacsban is fejlődik.

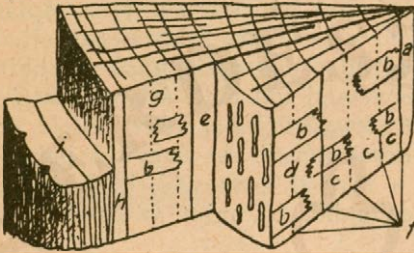
Fenti fejlődésnek megfelelően a fiatal hajtások bél, fás, hánacs, kéreg és bőr szövetekből állanak.

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 edénnyalábok (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.

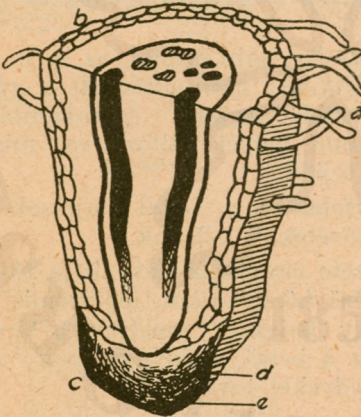
A *levelek* is igen fontos szerepet játszanak a növények életében. Visszájukon apró rések, *levegőnyílások* vannak, amelyeken keresztül anyagokat vesz fel és párologtat el a növény. A levelekben azonkívül a szivacshoz hasonló zöld

A fás növény belső szerkezete:



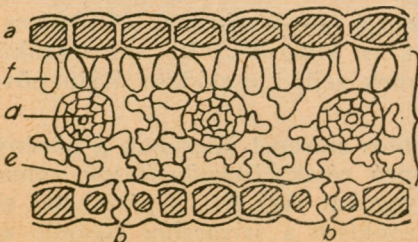
- a = bél
 b = bélsugár
 c = geszt
 d = szijács
 e = gyarapító-gyűrű
 f = fásgyűrű (évingyűrű)
 g = hancs
 h = bőrszövet
 i = héj
- } kéreg

A gyökér belső szerkezete:



- a = gyökérszőrök
 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

testecskék is találhatók, amelyek *levélzöld festékkel* (klorofil) vannak átívódva és amelyeknek a szerves táplálékok készítésénél van különös rendeltetésük.

A növények alkotórészei.

A növények földalatti része a gyökérszövet, földfeletti része a szár és a levelek.

A gyökérszövet részei: a főgyökér, fásnövényeknél karógyökér, amely a talajban függőlegesen hatol le és a gyökérszövet legerősebb része,

a főgyökérből ágaznak ki a gyökérágak vagy oldalgyökerek,

a gyökérágakon képződnek a hajszálgyökerek, ezeken pedig a gyökérszőrök.

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

ha a második évben terem magot, *kétnyári* vagy *kétévesnövénynek*, a több (sok) 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 többlől több vékony szárat (törzset) hajt, *cserjének hívjuk*.

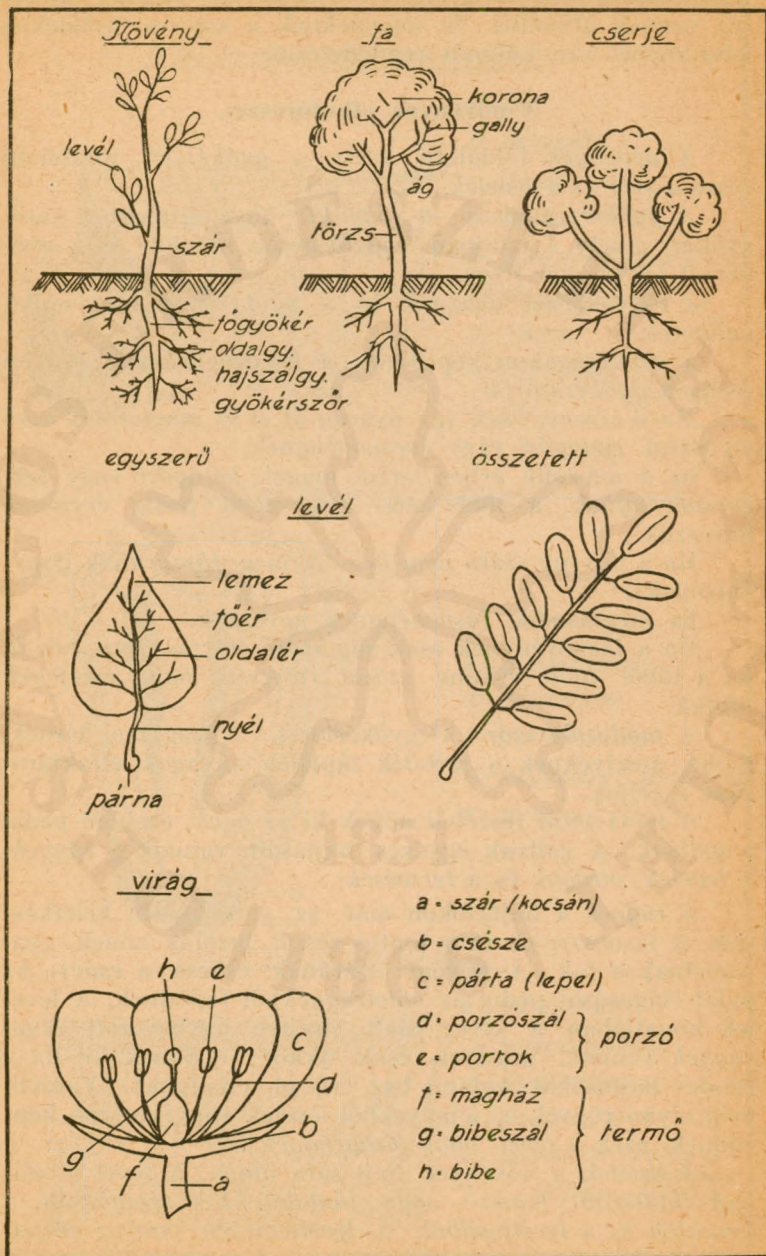
A *módosult szár*: a gyökértörzs, a hagyma, tarack, gumó, amelyeknek a tartalék táplálék anyagok elraktározása a céljuk.

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 csúcsa a *csúcs*-, az oldal elágazásai pedig az *oldalrügyekből* fejlődnek. A levelek hónaljában a kéreg alatt elrejtve úgynevezett *alvórügyek* vannak, amelyek csak akkor fejlődnek ki, ha a rendes hajtásokat valami baj éri, pl. elfagynak. Vannak még olyan rügyek is, amelyekből levelek vagy virágok képződnek, ezek a *levél- vagy virágrügyek*.

A *levelek* a növények hajtásain ülnek. A levél általában *zöldszínű, lemez- vagy tűalakú. Két részből áll, a lemezből és a levélnyélből. A levéllemezen van az erezet,*

III. tábla.



amely fő- és mellékerekből áll. A levélnyel a levéllemez a hajtással köti össze. A *levéllemez* alakja sokféle lehet és pedig *tüalakú* (fenyők), *lándzsás*, *tojásdad*, *eliptikus*, *szív alakú*, *kerekded*, *háromszögű*, stb. (lombfák). A *levelek* lehetnek a lemez bemetszései szerint *épek*, *csipkések*, *fogasak*, *egyszer vagy kétszer fűrészelték*, *osztottak* vagy *karéjosak* és a szerint, hogy egy száron egy vagy több levélke foglal helyet, *lehetnek 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* — a 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.)

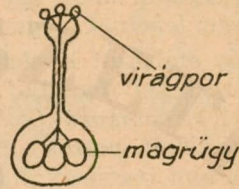
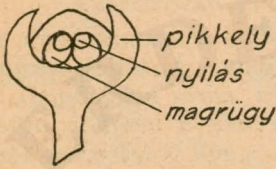
A *virág* a kocsánon ül s lehet: *magános virág*, vagy ha a kocsánon vagy annak elágazásain több virág van, *virágzat*. Ha több magános vagy társas virág egy főkocsánon csoportosul, a *virágzat lehet fürtös* vagy *bogas*. A *fürtösnél* a főkocsán hosszú, a mellékkocsánok rövidek, vagy nem is láthatók. Ilyen a fűzér vagy barka (füzek), fürt (akác), buga (orgona), sátoros fürt (mezeijuhar), egyszerű ernyő (húsossom), összetett ernyő (vörösgyűrűsom). A *bogasnál* a mellékkocsánok a főkocsánt elérik, sőt túl is nőhetik, ilyen a kettős bog vagy álernyő (kecskerágó), domború bogernyő (hársak) és sátoros bogernyő (bodza).

Termés

nyitva-

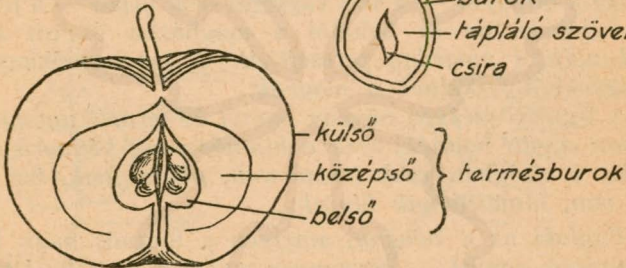
zárva-

termő



gyümölcs.

mag.

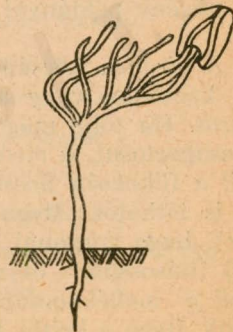
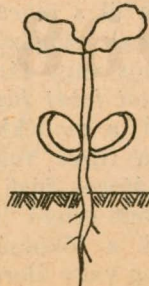


Csirázás

egy-

két-
sziklevéllel.

több



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 *nyitvatermőnek*, ha a magvak a magházba zártan fejlődnek, a növényt *zárvatermőnek* hívjuk. Utóbbiak közül egyesek *egy*, mások *két sziklevéllal* csíráznak, e szerint *egysziklevelűeknek* vagy *kétsziklelevelűeknek* 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, puhább lehet a magburok, mászóval a maghéj. A *maghéj* lehet hártyanemű (dió), bőrnemű (vadgesztenye), szarunemű (gledicsia), csontszerű (hólyagfa), száraz (mandula), nyálkás vagy húsos (ribiszke). A *mag szárnya* a maghéjnak — repülésre alkalmas — ki-növése (lehet hártyanemű, bőrnemű és különféle alakú).

A *magbél* a szaporításra szolgáló *magcsírából* és a *tápláló szövetből* áll, amely 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 földből veszik fel*. Táplálékukat a földben lévő növényi és

ásványi sók alkotják. Ezeket a sókat azonban szilárdan a növények felvenni nem tudják, hanem csak feloldott állapotban. Ezt az oldási folyamatot a víz hajtja végre, *feloldva igen híg oldattá a táplálkozáshoz szükséges anyagokat, amelyek ezután (a gyökérszőrőkön) a hajszálgyökereken keresztül és a szijácson át a levelekbe jutnak.* Itt a növényzöld (klorofil) segítségével, a levelek alsó oldalán lévő réseken (levegőnyílásokon) keresztül, a levegőből felvett *szén-savval keveredve* és abból a *szenet kiválasztva — a fény hatására — a fa életéhez szükséges tápláló anyagokat* (szénhidrátokat, fehérjéket) *termelik.* Ezt a folyamatot *áthasonításnak* (asszimilációnak) nevezik.

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

A tápláló nedvek felfelé szállíthatása céljából — *a fásrészben — a lombfáknál hosszirányban csövek (edények), a fenyőknél pedig hosszúkás áledények vannak.* A tápláló nedvek szállítása végett ezek a sejtek egymással és a többi sejtekkel is különféle alakú — átszivárgásra alkalmas — hártvás 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) szüksége szén-savat vesz fel. A többi részeken pedig a lélekzés *a kergén lévő levegőnyílásokon keresztül* történik.

A lélekzéskor a növény *oxigént használ el és szén-savat, valamint vizgőzt termel.* Ezek túlnyomó részben szintén a levelek résein keresztül távoznak. A távozó szén-sav 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 szén-sav 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 évgűrűk útján *növekednek.* A növekedés fa-

fajonként 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 évgyűrűit 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 belelékzett szénsavból lekötött szén után szabaddá váló oxigénnel együtt a fák levelük útján elpárologtatják, illetve felszabadítják. Ennek következményeképpen párasítják és tisztítják a fák a körülöttük lévő levegőt. Pormentessége pedig az erdőnek a lombzat szél- és porfelfogó képességében rejlik.

A növények fény, világosság és nedvesség nélkül nem fejlődhetnek. Fajonként 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 terméseik szerinti csoportosításnak is, mert a tűlevelűek, vagy másképpen fenyők nyitvatermők, míg a lomblevelűek zárvatermők. Utóbbiakat még az egyszikűek (párhuzamos erezetűek), illetve kétszikűek (hálózatos erezetűek) rendjére osztják fel.

Ezek a felosztásokon belül az egyforma tulajdonságúak közös fajba = családba, a közelálló fajok pedig közös nembe foglaltnak össze.]

I. Túlevelűek (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 lombhullással *a talajt javítják*.

A tiszafa kivételével *nem sarjadznak*, ezért csak magról vagy csemetéről szaporíthatók. E miatt hosszú ideig (80—150 évig) kívánatos fenntartani a fenyőket, amely 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 hosszúka, alul-felül hegyes *áldévényekből áll*, *gyökérzetük néha mélyreható*, néha a felszínhez közel *szerteágazó*.

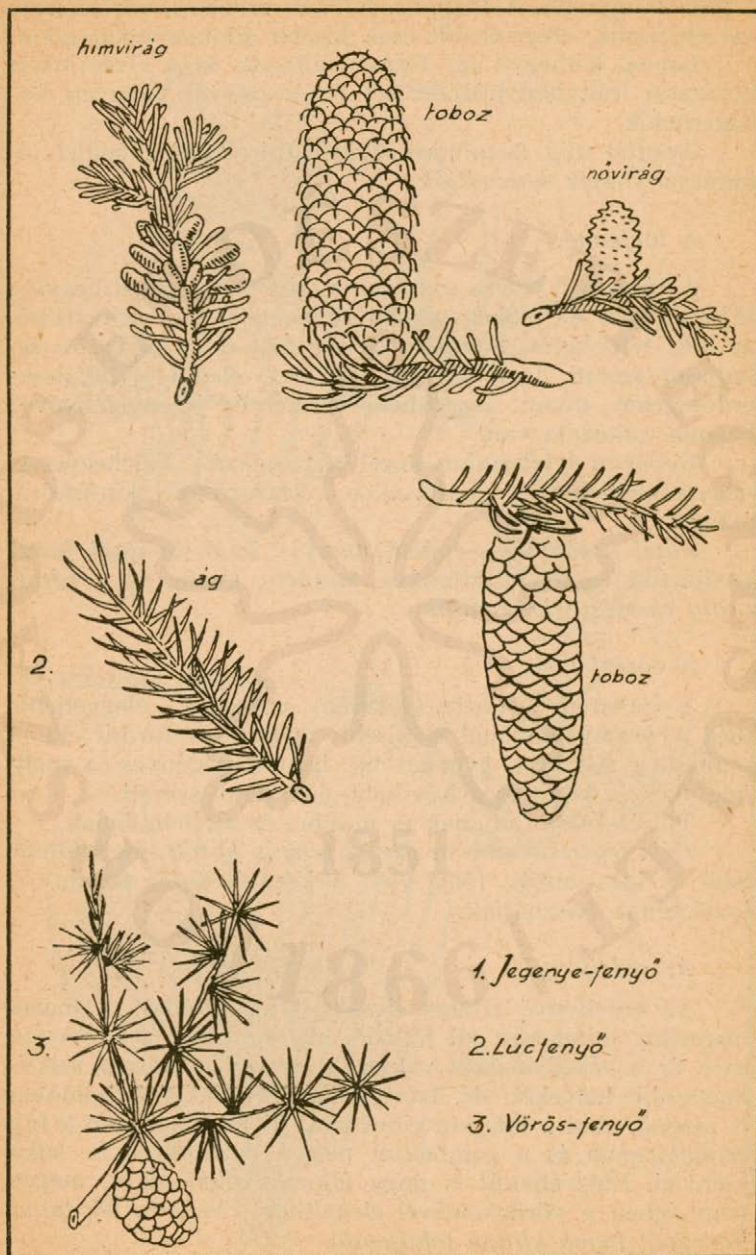
Levelük lapos túalakú vagy *pikkelyszerű*, lombjukat általában — a vörösfenyő kivételével — több éven át télen is megtartják, azaz *örökzöldek*. *Virágaik* legtöbbször kétlakiak, de mindig *egyivarúak*. A hímvirág barkaszerű, de nem barka, a nővirág toboz (amely, ha elhúsosodik álbogyó). *Magvaik* majdnem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

A) *A gyakrabban előforduló túlevelű fák.*

A jegenyefenyő.

A jegenyefenyő (*Abies pectinata*) a középhegység fája. A magashegységben szórványosan fordul elő, árnyékos, kötöttebb, mély, nyirkos, tápdús talajt és páras levegőt kíván,

V. tábla.



kitűnő talajjavító. A tölgyel, 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.

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

A lúcfenyő.

A lúcfenyő (*Picea excelsa*) a közép- és magashegység fája, de már az előhegységben is megtelepítik. Árnyattűrő, az 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. Tűi hegyesek, négyszögletűek, a hajtásokon csavarosan köröskörül állanak.

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

A vörösfenyő.

A vörösfenyő [*Larix (decidua) europaea*] 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.

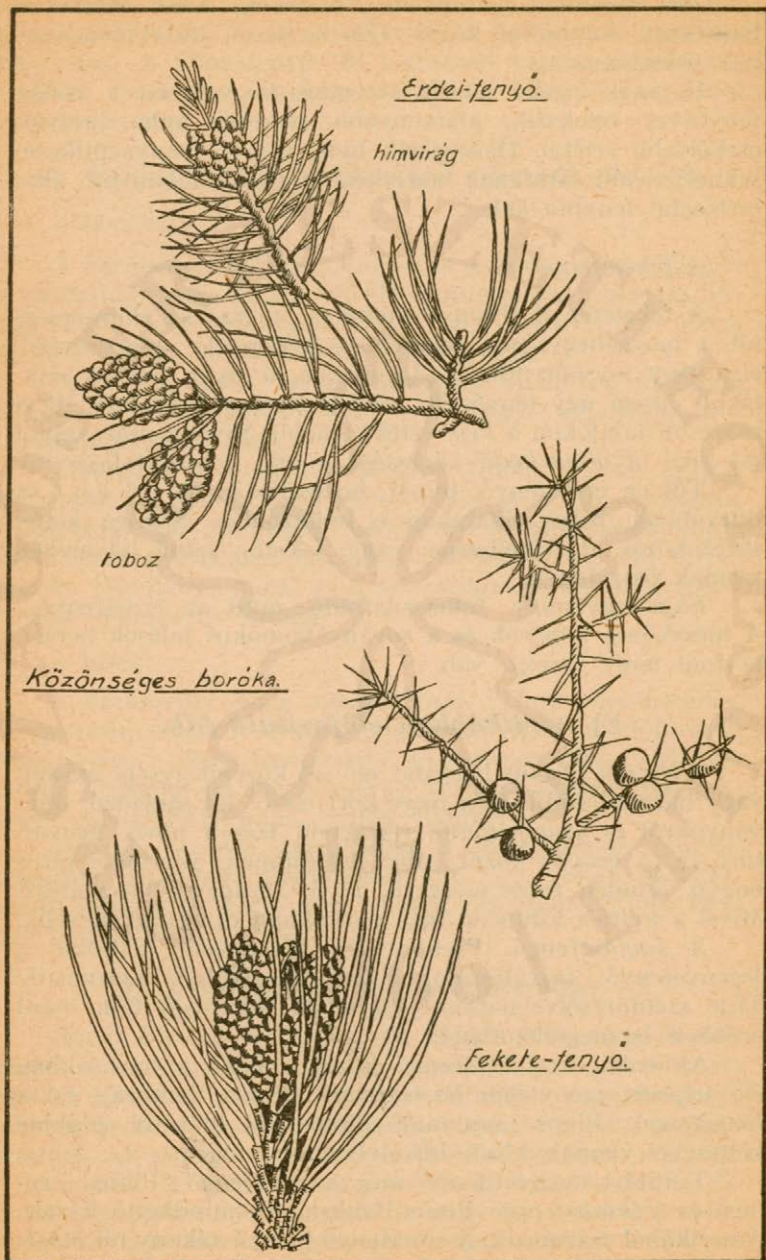
Tűi csomósan állanak és minden ősszel lehullanak.

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 értéktelebbe és a gombáktól meg a rovaroktól is sokat szenved. Elegyetlenül is nagy állományokat alkot, magashegységben a vörösfenyővel elegyíthető. *Nagyon bő tűhullatásánál fogva kitűnő talajjavító.*

VI. tábla.



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

A feketefenyő.

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

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

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

B) A ritkábban előforduló fák.

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

A *duglaszfenyő* [*Pseudotsuga (Douglasii) taxifolia*] a jegenyefenyő fajváltozata, Észak-Amerikából származik. Tűje szétdörzsölve 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*). Előbbi tüi ötösével, utóbbié kettesével vannak közös hüvelyben összefogva.

Továbbá megemlítendő még a *simafenyő* (*Pinus Strobus*) és a *Banksfenyő* (*Pinus Banksiana*), mindkettő Észak-Amerikából származik. A simafenyő hosszú vékony tüi ötösé-

vel vannak közös hüvelyben. A párás hegyvidéki levegőn gyorsan nő, miért is ilyen helyeken a pótlásoknál érdemes használni. A Banksfenyő tűi kettesével vannak közös hüvelyben összefogva. A homoktalajokra telepítik, de eddig még nem nagy sikerrel.

C) *A gyakrabban előforduló tűlevelű cserjék.*

A borókák:

A *közönséges boróka* (*Juniperus communis*) a síkságtól a magashegységig mindenütt előforduló kétlaki, hármas, örvös állású, felső oldalukon fehéres színű, szúrós tűjú cserje 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 jól növekvő 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 mészsziplákon élő *nehézszagú boróka* (*Juniperus Sabina*).

A tuják:

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

Teljesen azonos fajváltozata a jegenyeszerű növésű, tömötten, majdnem merőlegesen álló ágú, ritkán harmadrendű fává növekvő *keleti tuja* (*Thuja orientalis*). Élősövénynek is alkalmas.

II. Lomblevelűek (zárvatermők).

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

Koronájuk, törzsük, fájuk, gyökérzetük különféle. Általában *jól sarjádzanak*, miért is a velük való fásítás (erdősítés) nemcsak magvokról, illetve csemetékről, hanem sarjadzás útján is történhetik.

Levelük általában *lemezes, lombjukat hullatják, virágjuk rendszerint kétivarú* (hímnős) 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 előforduló, elsőrendű fává növe, önállóan is hatalmas erdőségeket alkotó faem. Az üde, tápdús, meszes talajt és főleg a középhegységet szereti, árnyattűrő, sőt kívánó, talajjavító faem. A fiatal fácskáknak sokáig van szükségük védelemre. Csak fiatalabb korában sarjadjik jól, felújítani inkább természetes úton magról szokás.

Jellegzetes az erőteljes alakja és a hengeres, síma kérgű törzse. Leveli télen át részben a fán maradnak.

Fája kemény, jól hasadó, hajlítható, rugalmas, teherbíró képessége közepes, a szabadban könnyen (2—3 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, bútor *hajlított bútor*, stb. *készítésére használják*, de *tüzifának is elsőrendű*.

A tölgyfélék:

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

Termése a hosszú kocsánon ülő kupacsos 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, szekérrészek, vasúti kocsik, hordók, evezők, stb. készítésére használják. Tüzifának is elsőrendű.

A fiatal fák kérget a cserzőiparban használják. Megemlítendő még, hogy a gubacslegy csipése 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.

Fajválozata a május vége felé, azaz későnvirító tölgy (Quercus tardissima), amelyben éppen e miatt a fagy és egyéb károsítók nem tesznek annyi kárt, mint a kocsányostölgyben.

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

Levéllemeze nyélbefutó, termésének kocsánya nincsen. a makkok többmagukkal ülnek az ágakon, gubacs rajtuk nem képződik.

Fáját a kocsányostölgyéhez hasonló célokra használják. A 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.

A hajtásait, rügyeit, levelét és kupacsát lágy szőrözet fedi.

Fája tömöttebb, nehezen hasad.

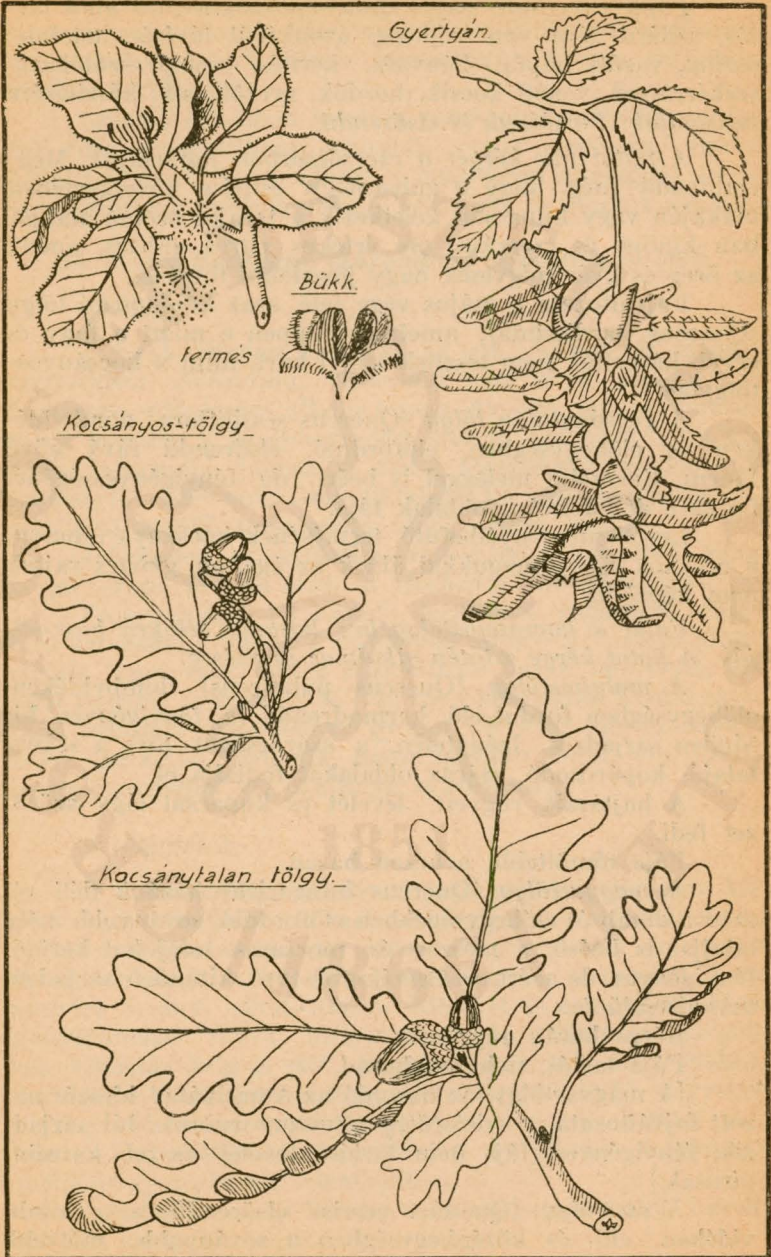
A magyartölgy (Quercus hungarica) hazánk déli részén a domb és előhegységekben előforduló, soványabb mély talajjal is beérő, a meszes és mocsaras talajokat kerülő, fényigényes, de azért az árnyékot is tűrő, kitűnően sarjadzó, másodrendű fa.

Kérge korán repedezik.

Fája tartós, nehezen hasad.

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

A csertölgy (Quercus cerris) elsőrendű fa, a dombvidéken, elő- és középhegységben a soványabb, mélyebb



talajokon fordul elő, jól sarjadzik, a Dunántúl igen elterjedt.

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

Fája elég nehéz, kemény, de nehezen hasad, istállóhidlásnak 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 nőző fafaj. Kitűnően sarjadzik, az árnyékot jól tűri, korán és gyakran terem magot, lassan nő, a talajt javítja, tölgyesekben magától is megtelepül. Az idősebb, kiritkult tölgyesekben és fenyvesekben, mint talajvédő, alárendelt fa, kiválóan alkalmas.

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

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

A kőrisfélék:

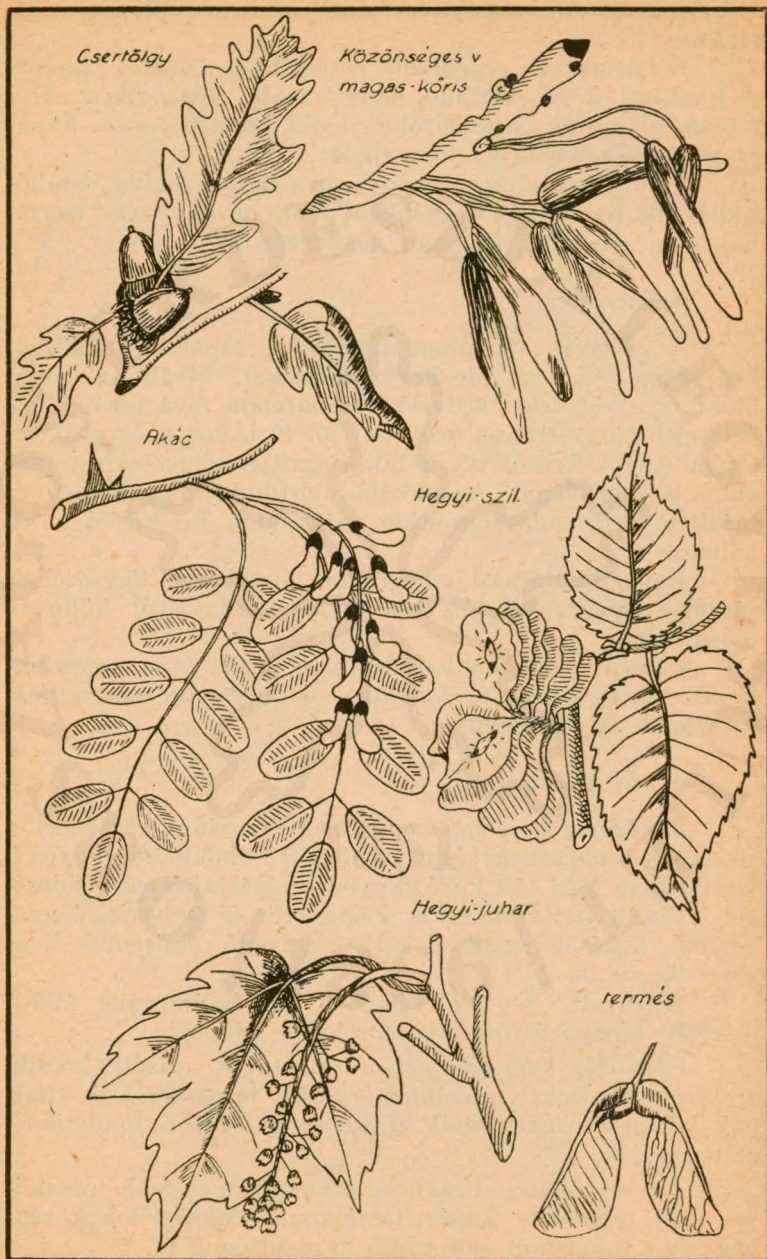
A *közönséges vagy magaskőris* (*Fraxinus excelsior*) a síkságtól a magashegységig mindenütt feltalálható, de rendszerint csak más fák közé elegyedve. A talajtól csak üdeséget kíván, a szelíd sziken is megél, erős és mélyreható gyökérzetű, a késői fagyoktól sokat szenvedő, elsőrendű, hengeres törzsű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

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

Fája elég kemény, szívós, ruganyos, vasúti kocsik, *szekerek*, bútorok, szerszámok, evezők, tornaszerek és sítalpak *készítésére használják*. Levelei a legjobb lombtakarmányt adják.

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

VIII. tábla.



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

Fája előzőnél fehérebb, keményebb és finomabb, ha a 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 hézagos erdősítések pótlására használják.

Nagyobb levélkéi élénkebb zöld, rügyei pedig barnás színűek.

Fája a többi kőrisfánál silányabb minőségű.

Az akác vagy fehérakác.

Az akác (*Robinia pseudoacacia*) Észak-Amerikából származó, de már nálunk is meghonosodott, az alföld és a dombvidék, valamint az előhegység laza, levegős talaján jól díszlő, de a soványabb, szárazabb talajokon is megélő, első- vagy másodrendűvé nő, hengeres törzsű, igen fényigényes, rendkívül *gyorsan növő gyökérről is kitűnően 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. Levélzete egyszeresen összetett (szárnyalt), a levélkéik tojásdadalakúak és nem csúcsosak. Lecsüngő, illatos, *kitűnő mézelő, 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-, hid-, 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 *ra-*

gadós- vagy szurkos (*R. glutinosa*), az *egylevelű* (*R. monophylla*) és a *rózsavirágú* (*R. hispida*) *akácot*, amelyek közül utóbbi méhészetiileg azért is fontos, mert a fehérakácnál két héttel később virágzik.

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 hasonlóak az akácéhoz, de a levélkék csúcsosak, fájának tüskéi nincsenek. Ágai éveken át sötétzöldek maradnak. *Július—augusztusban virágzik, kiváló mézelő.* Hüvelye húsos, fel nem nyíló.

Kisebbsméretű fája sokban hasonlít az akácéhoz, de értéktelenebb.

A szilfélék:

A *mezeiszil* (*Ulmus campestris*) a lapályokon és a dombvidékeken — a kocsányostölgy erdőkben — egyenesen fordul elő, a nedves, mély talajokat szereti, fényigényes, gyökérről jól sarjadzik, elsőrendű fává nő.

Levele — mint általában a szileké — szívalakú, részaránytalan, kétszer fűrészelt széllel. Termése csomókban május—júniusban érik. A csomók ovális alakú, hártvás szárnyas 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 használják a bútortiparban és hajóépítéseknel is.

Mint mélyreható gyökérzetű fát, újabban a közepes minőségű szikések fásítására igen szép eredménnyel használják.

Fajváltozata a *parásszil* (*Ulmus suberosa*), amely a szárazabb talajokat is elbírja.

Fiatal hajtásait paralécek fedik.

Fája a szilek között a legtartósabb.

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

Levele a mezeisziléhoz hasonló, de érdesszörű és rövidnyelű. Termése is hasonló a mezeisziléhoz, *a mag a hártvás szárny közepén van.*

Fája az előbbinél jóval gyengébb.

A *vénicszil* (*Ulmus effusa*) a talajban nem válogatós, lapályokon és dombvidékeken előforduló elsőrendű fa.

Előzőhöz hasonló alakú levele kétszer élesen fűrészelt, vékony, felül síma, alul lágy szőrözetű. Termésénél a kocsános szárnyak kisebbek, keményebbek, szörpillével szegélyezve, *a mag a szárny alsó részéhez van közelebb.*

Fája majdnem puha, de szép rajzolatú, ezért bútorfának keresik.

A juharfélék:

A *hegyijuhar* vagy termése után *fürtösjuhar* (*Acer pseudoplatanus*) közép- és magashegységi, elsőrendű, fényigényes, gyorsan növvő, csak elegyesen előforduló, a talajtól ásványi sókat kívánó fa.

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

Fája kemény, finomszövetű, de nem tartós, szerszámfának, kocsai készítésre 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. Kéрге hasonlít a kőriséhez.

Fáját ugyanolyan célra használják, mint a hegyijuharét.

A *mezeijuhar* (*Acer campestre*) másod- vagy harmadrendű fa. A lapályokon, dombvidékeken 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 *élősvénynek is használják.*

Előbbinél kisebb levelei ötkaréjúak, épszélűek, aprók. Ikertermése egyenesszöget zár be, magja kissé dudoros.

Fája kiváló eszterga-, bútór- és tűzifa.

A *zöld- vagy kőrislevelű juhar* (*Acer Negundo*) Észak-Amerikából származó 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 érő.

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

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

Fája igen kemény.

A *hársfélék*:

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

Levele nagy, puha, fűrészeltszélű, szívalakú, alul az érzugokban fehéres szőrös. Virágzik júniusban, bogasernyős *virágzata kiváló mézelő és gyógyteának is kitűnő*. Termése 2—3 kemény, gömbölyű, erősen bordázott mag.

Fája puha, nem tartós, de mert *finom szövetű* és könnyű, esztergafának, *faragásokra*, képkereteknek, gyufa- és szivarodobozok készítésére *használgák*.

A *kislevelű hárs* (*Tilia parvifolia*) a 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 szétmorzolható.

Az előzőkhöz hasonló fáját ugyanolyan célra használják.

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

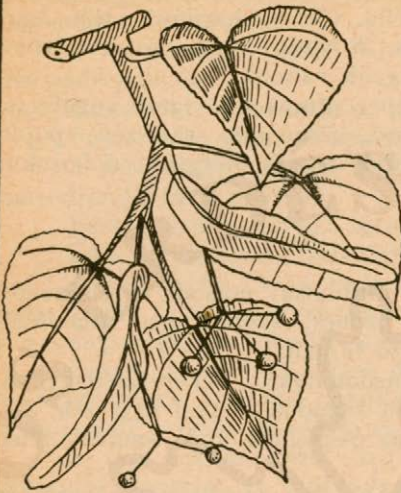
Levelének alsó lapja ezüstfehér, virágzata szintén mézelő és gyógyteának alkalmas, termése előzőkéhez hasonló, de kissé molyhos.

Fáját a nagylevelű hárséval azonos célokra lehet felhasználni.

A *nyír*.

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

IX. tábla.



Kislevelű hárs.



Fehér-fűz



Mézgás-éger.



Flyjir.

Jellemző, hogy sudarlós, alul görbe törzsét fiatal korban *krétafehér síma kéreg fedi*, idősebb korban pedig alul mélyen repedezetté és feketéllő, vöröses barnává válik. Ágai és gallyai is vöröses barnák. *Termése áltobozka*, amelyben a kétszárnyú, igen apró magvak vannak.

Fája a lágyfákhoz képez átmenetet, igen rugalmas, *kocsirudak*, bútör, faragvány, cérnaorsó, rajzszén, papír készítésére használják, *ágaiból seprűt*, kérgéből dobozokat készítenek.

Az égerfélék:

A *mézgáséger* (*Alnus glutinosa*) másod- és elsőrendű fává növvő, mély fővenyes, *nedves, iszapos*, azaz állandóan üde talajt kívánó, jól sajadzó fanem.

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

Fája színes, gesztnélküli, friss korában vörösbehajló fehér, levegővel érintkezve élénkvörös színű, kiszáradás után elhalványodik, egyébként puha, könnyű, *bútorbélésnek*, deszkának, faragásra és dobozok készítésére használják. Gyors, egyenletes tüzet ad.

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

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

Fája kisebb méretű s repedezik, ezért kevesebb értékű.

A fűzfélék:

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

Barkája, mint általában a fűzeké, felálló, a hímbarka zöldessárga, a nőbarka zöldszínű. Magja a nyárfajokénál kisebb, legfeljebb 0.5 mm-es. Rügye egypikkelyű. Levele rövidnyelű, hosszúkás, lándzsás, fiatal korában mindkét, idősebb korában csak az alsó oldalán ezüstösen szőrös. Fiatal hajtásai szintén ezüstösen szőrösek.

Könnyű, puha, fehéres fája gyors, de nem tartós lán-
got ad. Egyéves *hajtásai kosárfonásra, lombja pedig takar-
mányozásra alkalmas.*

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

Hajtásai igen hosszúak, lecsüngők.

Fáját *sétatereken és temetőkben díszfának nevelik.*

A *törékenyfűz* (*Salix fragilis*) a fehérfűzhez hasonló,
másodrendű fává növe 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 hosszúkás, 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 magas-
hegységig előforduló elsőrendű fa, hengeres, nyúlánk törzs-
zsel. Talajigénye nincsen, fényigénye nagy, gyökérzete se-
kély. Fája a többi nyárákéhoz hasonlóan lágy, könnyű és
nem tartós, a kérge szürkészínű. Erdőben gyomfának
tekintik.

Barkái a többi nyárfajokkal megegyezően lelógók, a
hím-barkák pirosas, a nőbarkák zöldes színűek. Magja a fű-
zekénél nagyobb, 0,5—3 mm-es. Rügye többpikkelyű. *Le-
velei* a rövid hajtásokon kerek, a hosszú hajtásokon há-
romszögletűek, hosszú és vékony levélnyéllel, ami miatt
könnyen *rezegnek*. Innen kapta nevét is.

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

A *fehérnyár* (*Populus alba*) elsőrendű fává nő, zárt
állásban szép törzset nevel. A lapályok és a homok ősfája,
de a szelíd sziken való megtelepítése is sikerrel kecsegtet.

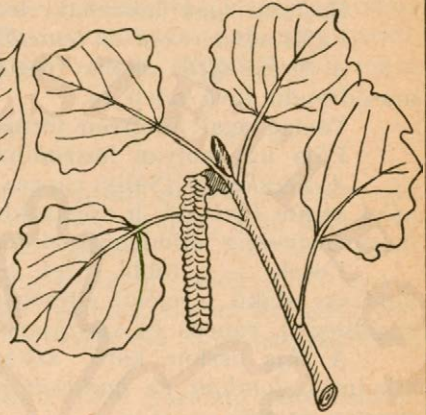
Hajtása és levele fehéren selymes. A levelek alakja
kerekded vagy hoszúkás tojásdad, öblösen fogazva.

Fája a rezgőnyáréval közel egyenlő értékű.

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

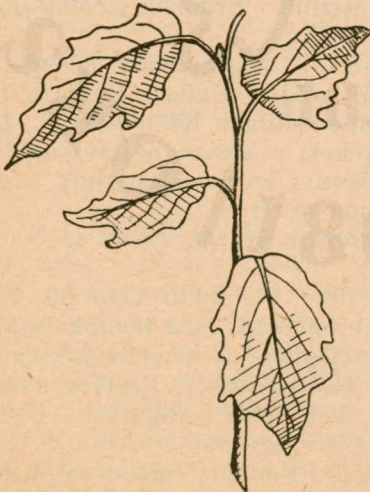


Kecskefűz.



Rezgönyár.

Fehér-nyár.



Mogyoró.



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 kiszáritására is használják* és mivel a talajban nem válogatós, olyan savanyú homoktalajokra is telepíthető, ahol az akác nem él meg.

Levelei deltoid vagy háromszögalakúak, kopaszok, porcogós, fűrészelt széllel. A törzset gyakran lepik el az alvórügyekből kisarjadzó vesszők, ami a fának jellegzetes alakot ad.

A 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 simulók, levelei hasonlóak a feketenyáréhoz.

Mivel nem nagyon árnyékol, szegély és út *fásításnál szeretik használni*.

A *kanadai nyár* (*Populus canadensis*) elsőrendű, ág-tiszta, szép, hengeres törzset nevel. A síkság és mélyfekvésű, televényesebb, tápdúsabb talajok fája, hol roppant gyorsan nő és nagy fatömeget szolgáltat. A gyenge szikes talajokon is elég jól tenyészik. A legelők fásítására kiválóan alkalmas, lapályokon *a legnagyobb hasznot ígérő* s itt erdőalkotó *fanem* is.

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

Fáját a bútoriparban (vaklemez = vakfurnír azonkívül *gyufa, teknő és vályú készítésére használják*.

A kanadai nyár még *erőteljesebb* növésű fajváltozata a „*róbusta*“ nyár (*Populus robusta*).

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

Fájának *használhatósága a kanadai nyáréval megegyező*.

B) *A ritkábban előforduló lomlevelű fák.*

Az *almafélék*:

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

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

A *berkenyefélék*:

A *vörösberkenye* (*Sorbus aucuparia*) talajban nem válogatós, a közép- és magashegység a hazája, ahol másod- és 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 fürt, termése előbbinél nagyobb, húsa sárgás, néhol éretten eszik is. Fáját *szerszám készítésre használják (facsarókat készítenek belőle)*.

A *fojtósberkenye* (*Sorbus domestica*) inkább a dombvidék fája. Szárnyalt levele miatt a vörösberkenyével könnyen összetéveszthető. Gümölcse 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 árnyattűrő. 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, gyorsan nő, 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 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, sarjhajtasait három évenként vágva, *pipaszára*k és *sétabotok* készítésére használják.

A diófélék:

A *közönséges dió* (*Juglans regia*) hazája Ázsia és a Földközi-tenger vidéke. Fényigényes, jól sarjadzik, mély, tápdús talajt kíván és enyhe éghajlatot, mivel fagyérzékeny. Nem erdőt alkotó fanem. Levele szárnyalt (egyszeresen összetett), *termése* az úgynevezett *dió*. Kemény *fáját bútort*, *puskaagy*, *esztergályos fának* használják.

A *fekete vagy amerikai dió* (*Juglans nigra*) 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 származik, mint általában az eperfélék, a laza talajt és az enyhébb éghajlatot szereti. Fűrészelt, gyakran karéjos, kopasz *levele a selyemhernyók táplálására a legalkalmasabb*. Termése édes-kés, fehérszínű eper, amelyben elrejtve található a ke-

ményhájú magocskák. Fája tartós, szívós, kemény, szijácsa keskeny, sárgásfehér, gesztje sárgásbarna, koci, asztalos és esztergályos fának alkalmas.

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

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

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

A közönséges (szelíd-) gesztenye.

A közönséges gesztenye [*Castanea vulgaris* (*vesca*)] a laza, üde, mély talajt, enyhe, szőlőtermő éghajlatot kívánó, a meszes talajt kerülő, a nemes tölgyeknél kisebb fává növő fafaj. Több száz évig is élél, kitűnően sarjadzik. 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 *fehértokrétafa* (*Aesculus hippocastanum*) jobb talajt és enyhébb éghajlatot kívánó másodrendű fa. Virágzata sárgapettyes fehér virágokból áll. Termésburka zöld és tüskés, *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) levélkével, a törzsön és ágon gyakran erős tövisekkel. A gyengébb *szikes talajon is tenyészik*. Élősvénynek is használható. Fája kemény, tartós, koci- és bútorgyártásra alkalmas.

A bálványfa.

A bálványfa (*Ailantus glandulosa*) Kínából és Japánból származó, inkább az enyhe éghajlatot szerető, gyorsan növő, nagyon fagyérzékeny, másodrendű fa. *A kötött, kopár és szikes talajokra való*, a talajban nem válogató, gyökérrel nagyon jól sarjadzik. A fának, de főleg hatalmas szárnyalt (egyszeresen összetett) leveleinek kellemetlen szaga van, ezért is *semmiféle állat nem bántja*. Fája a kőriséhez hasonló, de nem tartós. *Kocsigyártásnál és jármók 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 *díszkertekben és sétányokon kedvelik*. Termése apró magocskákból összetett gömb, hosszú kocsánon. Levelei ötkaréjúak, 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 háromkaréjúak, kérge kisebb lemezekben válik le és nem annyira kényes.

C) A gyakran előforduló lomblevelű cserjék.

A nemesfűzek:

A *kötő- vagy kenderfűz* (*Salix viminalis*) levele ép-szélű (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 biborfűz* (*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, amely másodrendű fává is megnő, a mésztalajt szereti, esztergályos és bútorfának használják.

A somok:

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

A *húsossom* (*Cornus mas*) inkább a 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.*

A cseregalagonya.

A cseregalagonya (*Cratageus oxyacantha*) leginkább cserje. A lapálytól a középhegységig mindenütt előfordul, ágai tövisesek. Virága hasonló a kökényéhez, gyümölcse

piros, ízellen boggyó. Fája nagyon kemény, esztergályos munkára alkalmas. *Használják élősövénynek*, mert kitűnő kiújulási képessége van.

A naspolya.

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

A tamariskafélék:

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

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

A keskenylevelű ezüsfű.

A keskenylevelű ezüsfűt (*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, amiért *élősövénynek* (alakfának) *kiválóan alkalmas*.

A közönséges orgona.

A közönséges orgona (*Syringa vulgaris*) nagy cserje, *a gyenge szikes talajokon is megnő*, a délvidéken a magas-

hegységig felmegy és vadon is tenyészik. Fája nehéz, kemény, a nyírást jól bírja, *élősövénynek is alkalmas*.

Az iszalagbércse.

Az iszalagbércse (*Clematis vitalba*) törzse hosszú, vékony, kötélszerű. A fiatal fákra levéllyel kapaszkodik fel és velük nő tovább. Lehúzza a cserjék gyengébb ágait és elveszi a világosságot tőlük, miáltal kárt okoz. Termése hosszú, tollasbóbítájú magvakból összetett fejecské. Fáját *kosárfonásra és gúzkészítésre használják*.

A repkény borostyán.

A repkény borostyán (*Hedera helix*) légyökerekkel kapaszkodó, zsinórszerű ágú, *örökzöld cserje*. Bogyótermése hánytató hatású.

A bodzafélék:

A *feketebodza* (*Sambucus nigra*) nagy cserje, a magashegység 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 sárgásfürt, 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. Kővér legelőkön, parlag földeken, vágásokban kellemetlen, *jelenléte a talaj jóságát jelöli*.

A fagyöngyök:

A *fehér fagyöngy* (*Viscum album*) — a tölgyeket és szileket kivéve — majdnem minden fa törzsén és ágain élősködő örökzöld, ágas-bogas kis cserje, sárgászöld kéreggel, apró, bőrszerű átellenesen álló levelekkel. Gyökereivel, illetve szívóival erősíti magát a tápláló fához és annak nedvét szívja. *Levelét téli takarmánynak, fehér bogyóját lép készítésére használják*. Magját a madarak terjesztik.

A *sárga fagyöngy vagy fakin* (*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 bogyócskákból áll. A lapálytól a magashegységig mindenütt előforduló cserjék. Válfajai közül nevezetesebb a *cserjés- vagy seregélyszeder* (*Rubus fruticosus*), amelynek termése fényes fekete; a földön futó *hamvaszeder* (*Rubus caesius*), amelynek 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 legelterjedtebb, a hegységek túlnedves vagy lápos talaján, hűvös, árnyas helyen nő. Hajtása szögletes, levele hosszúkás, tojásdadalakú, hegyes, fűrészeltszélű. *Termése fényes, fekete, piroslevű bogyó, befőzve kellemes ízű.*

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

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

A *tőzegáfonya* (*Vaccinium oxycoccus*) 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 a papi főveghez hasonló, fájuk szép, sárgásfehér, kemény. Fajai: a paraléces, s ezért *csíkos kecskerágó* (*Evo-nymus europaeus*) és az előbbinél kisebb, paraszemölcsös, zöldágas *bibircses kecskerágó* (*Evonymus verrucosus*).

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

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

A *szömörcek* cserjék, közülök felemlítendők: a *cser-vagy sárga szömörce* (*Rhus coggygia*) 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. Sárga-színű hancsát és termését, amely négymagvú, fekete bogyó, festéknek használják, termése még hashajtó is. Fája kemény, tömör, tartós. A *kutyabenge* (*Rhamnus Frangula*) üdébb talajokon fordul elő, fája puhább, levelei épszélűek. Szene lőpor készítésére kiválóan alkalmas. Kérgét hashajtó-szernek, valamint fekete termésével együtt festéknek is fel-dolgozzák.

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

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

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 (scoparius) vulgaris*] 1—2 m. 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*.

A *Kinincs* (*Amorpha fruticosa*) Észak-Amerikából származó cserje, *nagy fontossága van a szikések fásításánál*, mert még a rossz sziken is sikerrel meglepíthető. Levelei egyszerűen 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 lugasok befuttatására használják. A *közönséges ükörke* (*Lonicera Xylosteum*) felálló kis cserje, amelynek kemény fáját ostornyél, halászbót, gereblyefog készítésére használják.

A *puszpángfa* (*Buxus sempervirens*) hazája a Kaukázus és Ázsia. Fája roppant értékes, nálunk csak kertekben tenyésztik, *jól nyirható díszbokor*, apró, tojásdad alakú levelei télen is zöldek.

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, 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 *felhasználható 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 metszéslapjukon befornak* s ezekből a hegedési szövetekből, valamint a fölöttük lévő részekből *gyökeret eresztenek*, *felső részük pedig kihajt* és így tovább növekedésre 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 éger, az ezüstfa és tamariska, de általában majdnem az összes lombfák és cserjék.

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 törékenyfüz 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 szorosán vegye körül.

A dugványozás legmegfelelőbb ideje a tavasz, a téli fagy elmúltától—rügyfakadásig. Őszi dugványozásnál a dugványokat földszintig 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, szélről 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 kergüket 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 kötegenként 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 a nedvességének párologtatása miatt is csökkenti. Ilyenkor az alsó vágáslapján rendszerint a hegedési szövet képződése is megindul, amely esetben tavasszal a dugványt már nem szabad visszavágnunk. A felső régibb vágáslap csak előnyös, vissza sohasem vágandó, 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 gyökereketlen (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 váltakozik, míg a csemetekertekben a távolság afafaj és 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 afafajoknál, amelyek ily módon könnyen szaporíthatók (fűz- és nyárfélék) feltétlenül ajánlatos az alkalmazása. A gyökeres dugvánnyal való fásítás már csemeteültetésnek felel meg.

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 szijácsig — többször bevagdossuk és azután ezt a részét a föld alá helyezzük. A bevagdossott 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 megsebezük és ismét visszatarjuk. A megvagdosott helyeken némely fafajnál azonban a nélkül is a gyökerekből új egyedek, gyökérsarjak fejlődnek, amelyek 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 mezeijuhar, a vadalma, vadvörte és a bálványfa.

Gyökérdarabokkal pedig úgy fásítunk, hogy az erre alkalmas egyednek ujjnyi vastagságú, 20—30 cm. hosszú darabjait egy ásónyom 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 figyelembeyételével a vetéseinkhez szükséges 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 csíráképességet

(%-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 csírázókéességét is.

Mivel pedig az elvetett magvaktól függ a fejlődő állományok minősége, a földművelésügyi miniszter (az 1935 : IV. t.-c. 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, augusztusban a nyír, a fehér-eper és a sajmeggy kivételével, a többi szilvafélék összes fajának a magja, szeptemberben a juharok, vadgesztenye, vadkörte, sajmeggy és az ezüstlevelű hárs magja, októberben a tölgyek (kocsános-, kocsántalan-, molyhos- és magyartölgy), a bükk, a szelídgesztenye, dió, mogyoró, gyertyán, kőris, gledicsia, platán, vénic, hamvaséger, a nagy- és kislevelű hárs és akác magja, novemberben a mézgáséger 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 környékét 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 megfűllednek. A magvak megtisztítása a szárnyaktól vagy kézzel vagy 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, amelyből azután a magvakat szárítás után félig megtöltött zsákokban rázással kicsépelik, majd pedig 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 kupacsától és a levelektől rostálással tisztítjuk meg.

2. A *fenyőfélék közül szeptemberben* a tiszafa magja érik. Szedése a fáról kézzel történik. *Októberben* érik a tuja, a lú-, jegenye- és vörösfenyő magja, *a második év őszen* pedig a boróka, erdei-, fekete-, havasi-, törpe-, síma- és Banksfenyő magja.

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

A *boróka bogyóit*, amelyeket nemcsak vetésre, hanem a borovicska pálinka (fenyővíz) készítésére is használják, kézzel vagy fafésűvel *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 *utóérlelünk, illetve szikkasztanunk kell*. Ez abban áll, hogy a gyűjtött magvakat száraz, szellős helyen szétteregetjük és többször átge-reblyézzük, 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 *megfűlled*, miközben a termelt meleg felbontja a magfehérjét, amely rövidesen *rothadásnak indul*. A *nedves magvak* pedig *megpenészednek*, amely penész a magvakat (főleg az apróbbakat) tönkre is teszi.

Az eltartásra szánt magvakat tehát védeni és kezelni kell.

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

1. A *lombják közül a nagymagvúak makkját* (tölgy, bükk, gesztenye, dió, mogyoró) a természetet utánózva *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 időnként 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 telettetnek, ott erre a célra különféle telettető kunyhókat készítenek. Ilyen pél-

dául a *Tomcsányi-féle telettető*, 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, időnként 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 szétteregtetve 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 csirázik.

A *juharok magját* legcélszerűbb az érés után következő ősszel vetni, akkor tavasszal korán és szépen kel. 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 tobozkákat* 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 szétteregtetve, ilyenkor a japánakác ragacsos hüvelye is kiszárad, amellyel együtt vethető.

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 maghøj 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 elvetjük.

Ugyanígy kell forrázni a gledicsia, a száraz japánakác és a hársak magját is, ha nem voltak elvermelve.

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

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

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

A magpergetést nagyban, a 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 gabonaneműek magvaihoz hasonlóan zsákokban, ládáokban 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 őszig 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 belsejének *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 a 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 csírázóképeségűek és a belőlük kikelő csemeték is életkéesebbek.

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 esetén a második évben csíráznak a gyertyán, hársok, 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 elmondottakból következőleg tehát legjobb friss magot vetni.

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

Mivel a mag jóságával összefügg csírázóképesége, a magvakat — ebből a szempontból — elvetés előtt szintén vizsgálat alá kell venni.

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 szét-pattan, míg a beteg megszemesedik. 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 az egészséges lemerülők a jók. Ez az eljárás viszont csak a nagymagvúaknál (tölgy, bükk, gesztenye, stb.) szolgáltatható használható eredményt.

Végül a nagy magvaknál (a tölgy, bükk, gesztenye, stb.) a legbiztosabb eredményt a *metszési próba* nyújtja. 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 tálban, állandóan nedvesen tartott rongy vagy szűrőpapír közé is. Főfeltétel: az állandó nedvesség és a meleg. Az így kicsírázott magvakat azután naponként kiszedjük és számukat feljegyezzük.

Használhatunk próbacsíráztatásra különféle csíráztató készülékeket is, amelyek általában három részből állanak, egy vizes tányérkából, egy agyaglapból, amelyen a magvak részére apró mélyedések vannak és egy az anyaglapot 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 drb.) számával.

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

A vetőmag mennyisége a csíráképeességétől és a nevelendő csemeték számától függ. Pl. ha 3000 drb. tölgycsemetét kell nevelnem, akkor 80%-os csíráképeesség mellett, kereken legalább 4000 drb. makkra van szükségem. Táblázatból látható, hogy 1 kg. kocsánostölgy-makk 300 drb., 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, amidőn *a magvakat* nem csemetenevelés, hanem *közvetlen* fásítás céljából egyenesen *a fásítandó területen vetjük el*.

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

A teljes vetés a talaj művelése szerint többféleképen 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 talajnak 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 legálább is egyszer megműveljük.

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 éspedig az erdei famagvakat kb. 1—1 m. sortávolságra, míg a kalászosok magját közbe, a rendesnél ritkább sorokkal vetjük el*. A kalászosokat beérés után magas tarlóval levágjuk és a területen a vetés útján megtelepített fácskák növekedése szerint *1—3 éven keresztül, azok sorai között, kapás növényeket (burgonya, tengeri, dinya, káposzta, répa, stb.) termesztünk*. Ez az utóbb említett talajművelés a tulajdonképeni *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 nehézségbe 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.) *pásztákban történik*. Ha ilyen távolságban a vízlevezető főárokba (főcsatornába) torkolya párhuzamos árkokat készítünk és a kikerülő földdel a közök közepét (keresztmetszetben) trapézalakúan feltöltjük, akkor a feltöltött részben való *vetésünk nyerges, bakhátas, illetve bogárhátas* lesz. Ezt az utóbbi vetést mocsaras, vadvizes helyeken alkalmazzuk.

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 gödörásás nagy nehézséggel jár, de a csapadékos éghajlat miatt a kiszáradásuktól nem kell tartanunk, *dombokat készítünk* és ebbe vetjük a magvakat, a vetés módját *dombvetésnek* nevezzük.

Ha minden művelés nélkül *vetünk foltosan* magvakat, a vetés módját *lyukvetésnek* (makkkráásnak) *hívjuk*. Az utóbbit csak tölgyvetés esetén és lazább talajoknál szoktuk alkalmazni. Ennél az egyik munkás a kapát vagy az erre a célra készült, úgynevezett „*makkkrakó 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, amely után a kapás munkás a földet visszabocsátja helyére és kissé megtapossa.

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 változhatnak. 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*.

Vetésre legalkalmasabb a magérés utáni szélcsendes 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.

I. tábla.



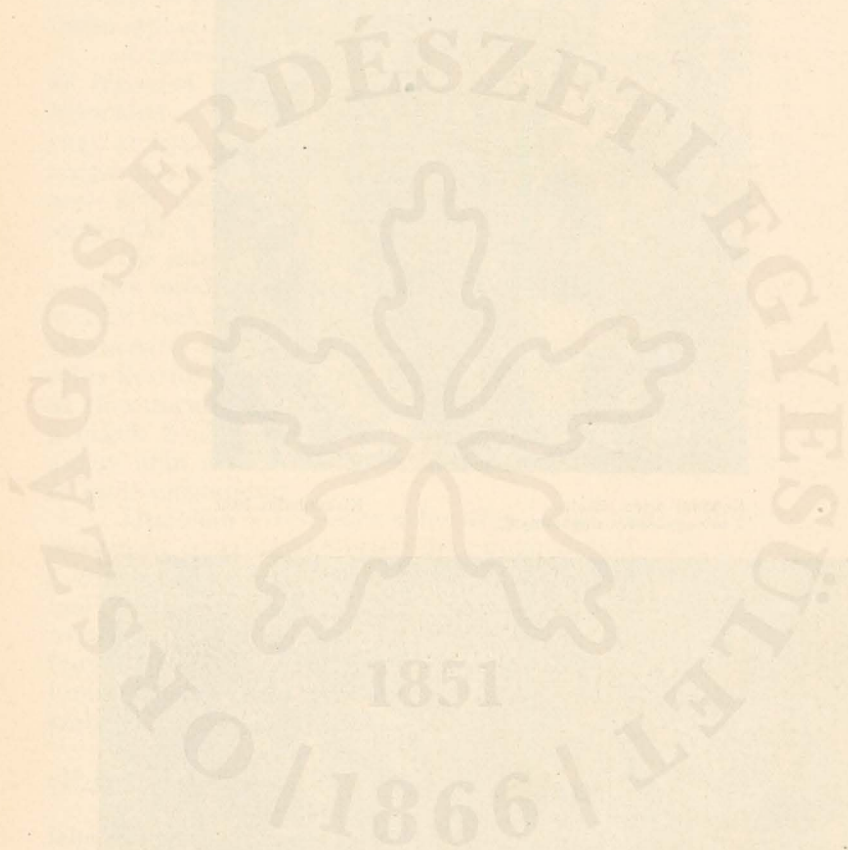
Kanadai nyár ültetés
2 éves gyökeres dugvánnyal.

Kiskunhalas 1939.



Akáctelepítés homokon
mezőgazdasági köztesműveléssel.

Kiskunhalas 1939.



Kötöttebb talajnál és apró, kényesebb magvaknál (fenyők, nyír, fűzek, nyárok, eprek, szülek) elegendő, ha a magvakat hőven keverjük homokkal, azzal együtt vetjük és vagy porhanyó aprószemű, televényes (húmosos) 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 fajok kivételével — rendszerint kétes sikerű. Éppen azért, a hosszú karógyökerű fajokot 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 csemeteket* éspedig 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 csemetekertben *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 aprócsemeteket nevelnek, azt *csemetekertnek*, hapedig a kertet inkább nagyobb, átiskolázott csemeték nevelésére használják, *faiskolának* 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 kitűzött céltől és a 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 fagyzugokat mindenütt kerüljük.

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

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

A csemetekert alakjánál, — hacsak különös körülmények nem kényszerítenek rá, — legcélszerűbb a derékszögű négyszöget vagy téglalap alakot választani, mert ennek körülkerítéséhez legkevesebb anyag kell, és mert az ilyent 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 a 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 esetleg szükséges talajjegyengítéseket, 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, lécz, kő, földsánc, árok, élsövény, 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 és 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 legértéktelenebb a sertésrágya. *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 mesterségesek (káli-, nátrium-sók, foszfátok, nitrátok, thomaszsalak, stb.).

A trágyázással nem szabad takarékoskodni, azaz nem szabad bevárni, míg a csemetekert talajának termőképessége 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 elgereblyézése és utána a csemetekert 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 kivételénél, a táblák mindkét végén, először a sorok egymástól való távolságát mérőszalag mellé ledugott jelzőkkel kimérjük, majd az egyes sorok között zsinórt húzunk, amelyen 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.

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 magvetésről általában már az előzőekben tárgyaltunk. *Ha tavasszal vetünk, nem célszerű április hónap 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 őszig 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 elvégezhetők, 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 barázdanyomó deszkát használunk. Alkalmazhatunk azonban egyszerű és összetettebb vetőkészülékeket is, amelyeknek kezelését a melléjük adott utasítások magyarázzák. Ezek közül említést érdemel a *Fekete-féle* tolokás *magvetőkészülék*, amelynek előnye a vetés egyenletességén és a gyors munkán kívül még az is, hogy a vetőbarázdákat is vele készítjük.

A magvakat a laposfenekű barázdákban *egyenletesen kell elszórni*, ezt a munkát bizzuk egy ügyeskezü 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 növétér 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. tölgnél — őszi kisedés esetén — elég 2—3 cm. csemetetávolság, tehát 80% -os csíráképeségű makknál, elegendő a makkokat 2 cm-re vetni egymástól. Ha pedig 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.

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 a magági helyükről a szabadba kiültethetők lennének, ezért az ilyen csemetéket *átiskolázzuk*. Az átiskolázás célja erősebb és zömökebb törzsű, továbbá dúsabb gyökérszerű 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 csemetesort 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, éspedig rügyfakadás előtt.

A mezőgazdaságnak sokszor van fűlsuhángokra (2 m.) vagy suhángokra (3—4 m.) szüksége. (A fűlsuhángnak 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 gyökérszerűnek, erőteljes törzsűnek és egyenletes koronájúnak kell nevelnünk. Suhángnevelésre legalkalmasabbak a tölgy, kőris, juhar, hárs, szil, dió, vad-

gesztenye, 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. *Gyökérnyesést* 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 gyökérrzel való összhangbahozás kedvéért, a korona és ágtiszta törzsnevelés céljából, csonk nélkül metszük a suhángokat.

Az elmondottak szerint dugványesszőkből 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.

A csemetekert védelme.

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

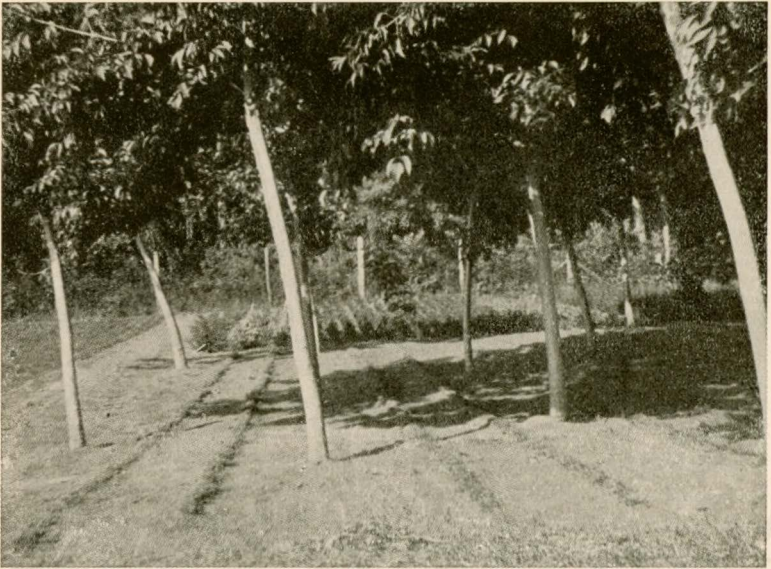
A vad és a legelő háziállatok ellen csemetekertjeinket megfelelő kerítésekkel védjük meg.

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

A madarak ellen is a magvakat az előbbieket szerint áztatjuk, illetve keverjük. Védekezhetünk továbbá ellenük még riasztásukkal (lövessel, ostorpattogatással), 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.

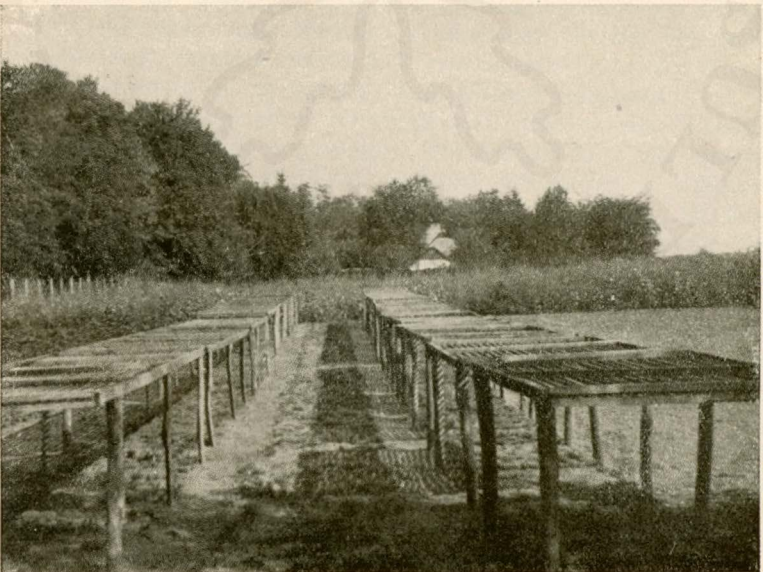
A rovarok közül a cserebogár pajorjai okozzák a legnagyobb károkat. Ellenük kiásással, szénkéneg befecsken-

II. tábla.



Csemetekerti élő árnyalók.

Trauer D. felvétele,
Királyhalom 1941.



Csemetekerti holt árnyalók.

Trauer D. felvétele,
Királyhalom 1941.



dezéssel és peterakás idején földre szórt oltatlan mézporral védekezhetünk. Ha az utóbbit a nőstény belélegzi, elpusztul. 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, kiássuk őket, vagy útjuk irányába vízzel félig telt edényeket rakunk és az ebbe esett lőtetűket elpusztítjuk. Igen eredményes védekezés még az is, ha a földbe mélyített trágyacsomókból a télire odagyúlt lőtetűket kiszedjük és megsemmisítjük. A *földi bolhákat* ragadós kéregpapírra rázzuk és a papirossal 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 vízzel való locsolással 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 csemete-árnyaló rácsok, gyékények, amelyeket vagy az ágyások körül alkalmazott keretekre fektetve mereven vagy felfüggyölhetőleg készítünk. 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, csak hogy ezeket gyakran kell váltogatnunk, a levelek összezugorodása 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 leszedhetőek és felrakhatók legyenek.

A *szárazság ellen* az öntözés, gyomlálás és kapálás nyújt védelmet. Legcélszerűbb az ú. n. bolgár öntözési rend-

szer, 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 felverődött, 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.

Ha sűrűbb a vetésünk és a csemetéknek túl szűk a növényterük, *a csemetesor meg kell ritkítani.* A ritkításnak csak *fokozatosan, egyenletes elosztással* és lehetőleg a gyengébbek kiszedésével, avagy kinyírásával *kell történnie.*

Hiányos *vetések hézagait*, ha még nem késő, *vetéssel*, ha pedig már nagyobbak a csemeték, *iskolázással* (tüzeléssel) *szoktuk kipótolni.*

A csemeteápoláshoz sorolható az is, hogy *a suhángok nevelésénél nyesegetéssel beleavatkozunk 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 csemetéket *lehetőleg közvetlenül az elültetés előtt* szedjük ki.

A csemetéknek a földből való kiszedése a legegyszerűbben úgy történik, hogy a csemetesor előtt olyan távolságban, hogy az oldalgyökereket meg ne sértsük, a csemete főgyöker hosszának megfelelő, rendszerint két ásonyom mélységű árkot ásunk. Ezután az ásót a csemetesoron túl

is olyan távolságra, hogy az oldalgyökereket meg ne sértjük, mélyen a földbe szúrjuk és az egész csemetesort — ezt folytatólag ismételve — az árokba döntjük. Az árokba így beledöntött csemetéket most már töben megfogjuk és róluk a földet nagy elővigyázattal lemorzsoljuk, illetve lerázzuk. Az így kiszedett csemeték a *meztelen gyökérzetűek*.

Ha a csemetéket a környező földdel (csemetefúró segítségével) emeljük ki, *gomolyos csemeték*nek nevezzük.

A nagyobb csemeték, illetve suhángok kiszedése egyenkinti körülásával és szintén teljes gyökérzettel történik.

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

A kiszedett csemetéket át kell válogatni. Az átválogatáskor az erősen megsérülteket el kell dobni, a gyengéket átiskolázni, a felhasználhatókat pedig fejlettség szerint osztályozva 50—100, stb. darabonként — olyasmivel, ami törzsüket nem sérti — csomókba kell kötni.

Az így osztályozott és kötegelt csemetéket, ha később használjuk fel és rögtön nem szállítjuk, azonnal el kell vernelni, ha ellenben elszállítjuk, úgy mindjárt becsomagoljuk.

Az elvermelés, illetve elárkolás árnyékos, széltől védett helyen, üde földben történjék. Itt egyik oldalán lankás, háromszög alakú árkot húzunk, a lankás oldalra gyökérrel befelé — egymástól kis közszel — lerakjuk a csomókat és nemcsak gyökerükre, 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.

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

Nagyobb távolságra való (vasúti) szállításkor 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 zsupszalmába, nádba, fűzfakosarakba vagy lécládákba történik. Bármelyiket alkalmazzuk is, a csemetéket csomókba kötve, gyöke-

rüket nedves mohába csomagolva, kívülről még szalmával is takarva tesszük a kosarakba vagy ládába.

A szállított csemetéket csomagolásukból azonnal ki kell szedni és az ültetés helyéhez közel, ha pedig huzamosabb ideig maradnak ott, úgy időnkinti megöntözésük végett, vízhez közel kell elárkolni. Ha a csemeték nem elég üdén érkeztek meg, úgy célszerű azokat $\frac{1}{2}$ —1 napig vízbe áztatni, vagy legalább is erősen megöntözött helyen elvermelní. 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 szokott túlszigorú lenni. Alföldünkön is például az őszi ültetés jobb. Az ültetésre legalkalmasabb a borús, szelcsendes 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 egyenként 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*. Kisebbségi csemete vagy suháng ültetésénél a gödörösöt nyomon követi az ültető, hogy a gödör és a kiásott föld ki ne száradjon.

Az ültetőgödrök 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.

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 gyenge rázásával és felfelé emelésével arra törekszik, hogy a föld a csemete gyökerei közé kerüljön. Ha a gödör így kb. $\frac{1}{3}$ -áig megtelt, akkor öklével a földet oldalról befelé haladó nyomással a gödör fenekéhez, illetve a csemete oldalához nyomja, hogy hézag ne maradjon sehoh. Ezután, ha televényes földje még van, úgy a műveletet azzal 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.

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

Végül jegyezzük meg, hogyha száraz talajon vagy hegyoldalon fásítunk célszerűbb, ha a csemete kissé mélyebb, illetve a hegyoldal felé lejtő felületű gödörben áll, 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 előzőkben 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, amelyet hálózatnak nevezünk.

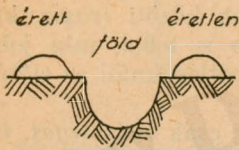
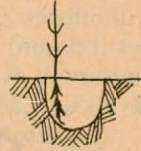
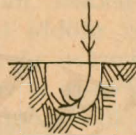
Ha az elosztás sor- és csemetetávolságát csak szemmértékkel, illetve lépésekkel — gyakran csak hozzávetőlegesen — mérjük ki, az ültetés szabálytalan hálózatú, hapedig a csemeték sor- és egymástól való távolsága meghatározott és bizonyos mértani alak szerint — mérőeszközzel pontosan kimérve — történik,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

A szabályos hálózatú ültetés lehet hármás, 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.

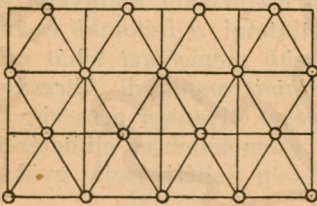
A hálózatos ültetés előnyei, hogy a csemeték növényterülete egyforma, a szükséges csemetemennyiség és így az erdő-sítés költsége is pontosan meghatározható, a csemeték ápolása és pótlása könnyebb, az ültetés gyorsabban hajtható végre, a mezőgazdasági művelés, esetleges fűsarlózás is könnyebben végezhető. (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 csemetetávolságtól függ. A csemeték sor- és egymásközi távolságának szorzata a csemeték növénytere. A szükséges csemete mennyiségét úgy kapjuk meg, hogy a befásításra kijelölt területet elosztjuk egy csemete növényterével. Hapedig a meglévő csemetekészletet kell egy bizonyos területen

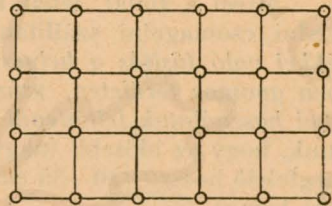
XI. tábla.

Helyes ültetésHelytelen ültetésSzabályos hálózatú ültetés

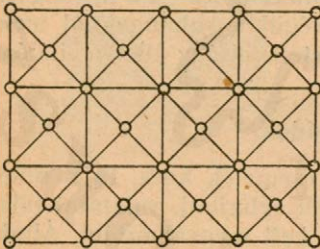
hármás



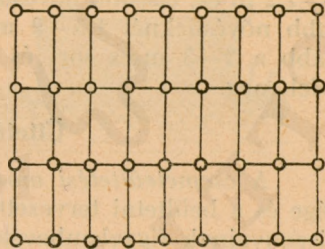
négyes



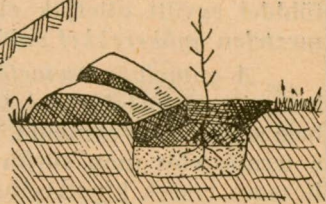
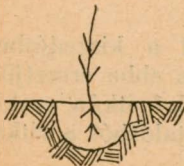
ötös



soros

Ültetési módok:

gödörös



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

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

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

Az ültetés sűrűségének általában a fenyőféléknél 1—1.2 m-es, lassúbb növési lombfáknál 1.2—1.5 m-es, gyorsabb növésiéknél 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 mód*ot a csemeték kora, faja, minősége és a beültetni tervezett terület éghajlati, valamint talajviszonyainak figyelembevételével kell megválasztani. Általában arra törekszünk, hogy a csemete olyan helyzetbe jusson, amelyben az átültetéssel kapcsolatos változásokat mielőbb kiheverve, akadály nélkül tovább fejlődhessék.

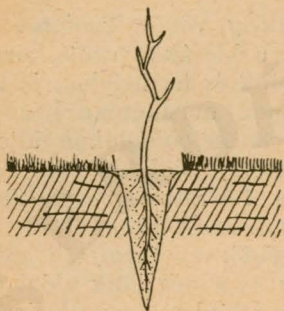
Ha a csemetét csemetefúróval hengeresen kiszedett földdel együtt ültetjük el, ültetésünk *gomolyos*, egyébként *meztelen gyökerekkel való ültetés*.

A *gomolyos csemetével való ültetés*nél 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.

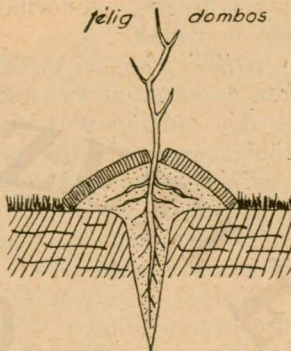
XII. tábla.

Ültetési módok.

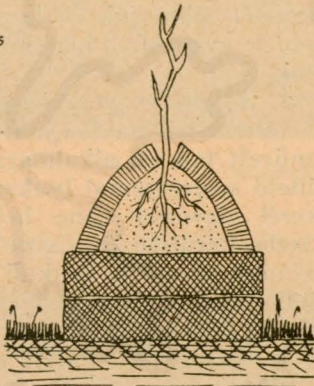
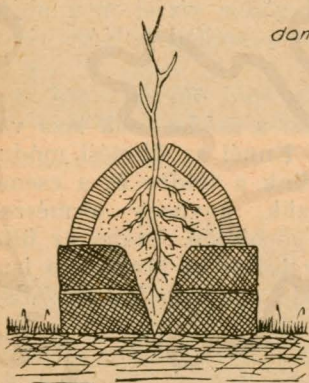
lyukba, v. hasitékba



jélig dombos



dombos



nyerges,



bak - vagy bogárhátas



Az ültetés helyén végzett munkálatok szerint ültetésünk többféle lehet:

1. A *gödörös ültetések*nél a csemeték olyan mélyen kerülnek a földbe (gödörbe), mint amilyen mélyen eredeti helyükön voltak.

Sziklás, kopár területen, kemény, rögös, kavicsos helyeken csákánnyal vágunk gödröt, a kicsákányozott kövekből a déli oldalon párkányt készítünk és ha helyben jó termőföldet nem találunk az ültetéshez, máshonnan hozunk.

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

Nedves, vizenyős talajon a gödörnek megfelelő gyep-hantot 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 gyepetglát kétfelé hasítva 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: *bakhátas* 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 egé-

III. tábla.



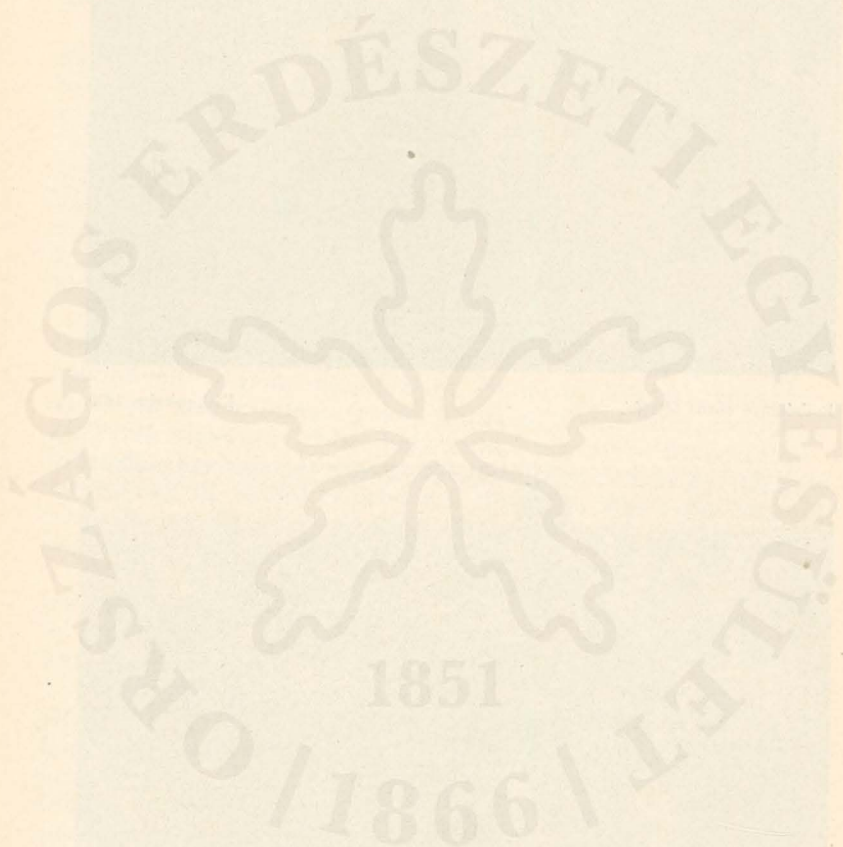
Erdeifenyő soros ültetés.

Kiskunhalas 1939.



Feketefenyő szabálytalan
hálózati ültetés.

Kiskunhalas 1939.



szet köves, sziklás helyen megfelelő nagyságúra készített ültető gödörbe elhelyezik és a hézagokat még jó földdel is kitöltik.

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

6. Egészen különleges ültetési mód az, amelynél *a csemetét egy gyephantba szúrva vagy csíptetve a gyökérrészét vízbe süllyeszti*.

7. Végül vizes helyeken *felhasználhatjuk ültetésre a zsombékokat is*.

IV. A fásítások gondozása és védelme.

Akár maggal vagy csemetével, dugvánnyal vagy suhánkkal *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 időnyben *a hézagokat* azonos korú és fejlettségű csemetékkel *pótoljuk ki* és ezt a pótlást ültetési időnyenkint mindaddig folytassuk, amíg a befásítandó területen hézagok támadnak.

Tavaszi pótlásnál a téli *felfagyás által* a földből *kiemelt csemetéket* eredeti állásukba *vissza kell helyezni*.

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 védekezzünk*. 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 fűvet sarlózás útján távolíttatjuk el. Jó

védelem a gyomosodás és a kiszáradás ellen az is, ha a csemeték körül a földet gyeptéglákkal betakarjuk.

Ha olyan helyen fásítottunk, főleg suhángokkal, ahol fűcskáinkat a legeltetés veszélyezteti, a legelő állatok elől minden egyes fűcskát 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 fajajok alkalmazását teszi lehetővé.

Ilyen területek a vadvízes, homokos, a szikes, a kopár- és a vízmosásos területek.

Vadvízes területek fásítása.

A vadvízes 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 árokból kikerülő földet — a bogárhátas ültetésnél tárgyaltak szerint — a közbelső 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 kierjen a vízből. Magvetésnél dombvetést, csemete ültetésnél pedig dombos, nyerges, bakhátas, illetve bogárhátas, süllyesztő vagy zsembékos ültetési módot alkalmazunk.

Fajajul ilyen területeken a nyár- és fűzfajokat majdnem kivétel nélkül, továbbá a mézgáséger, amerikai és magaskörst, kocsánostölgyet és a mezeiszilt lehet választani.

Homokterületek fásítása.

A nem futóhomokos homokterületeket 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

IV. tábla.



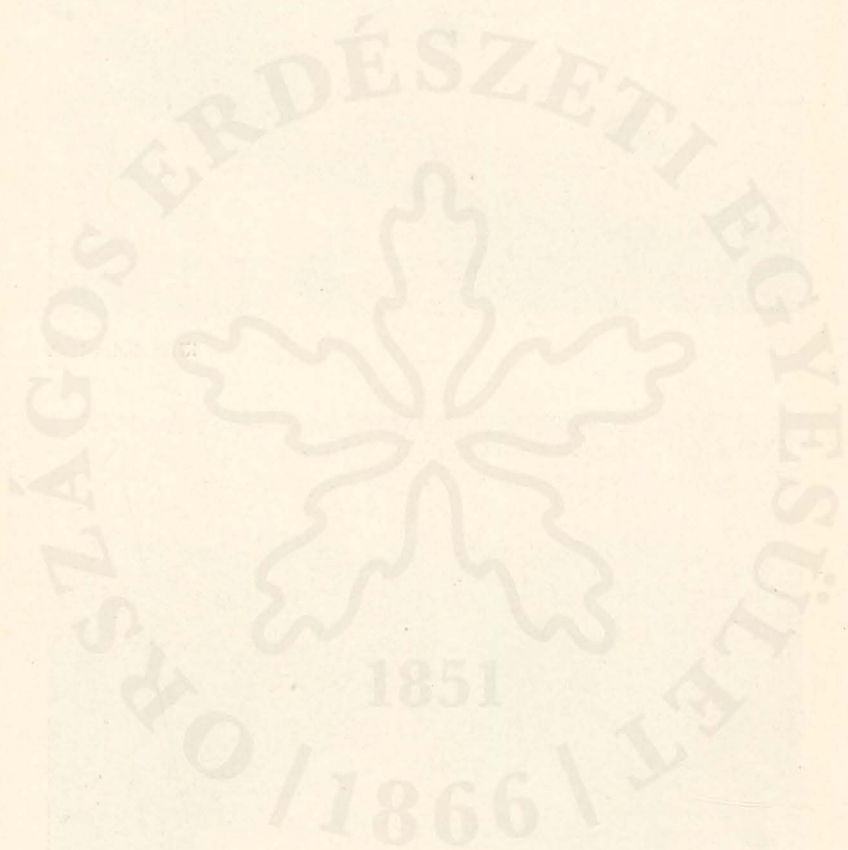
Futóhomok.

Kiskunhalas 1939.



Futóhomok megkötése
nádtakarással és akácültetéssel.

Kiskunhalas 1939.



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, nád-tippán, fővénycimbor vagy más homoki-dudvák gyökér darabjaival, esetleg mindjárt erős gyökérzetű akác gyökertörzsekkel való betelepítése.

A biztosító munka elvégzése után hozzá kell látni a futóhomok megkötéséhez, amely 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 pástaközőkből 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 pástaközőkbe, egyidejűleg egy-két sor csemetét kell ültetni és esetleg egy sor hüvelyes csemetét, homok- vagy egérszabot, cirokot vagy csicsókát vetni, utóbbi azért, hogy a 4—5 év alatt elkorhadt rőzsetakarót a felnőtt fű helyettesítse, illetve a homokot addig megkösse, amíg az ültetett fácskák megerősödnek.

A futóhomok befásításánál fajajul általában az akácot használjuk, dús, szerteágazó és így a homokkötésre kiválóan alkalmas gyökérzete miatt. Ha a fagytól kell félni, vagy közel van a talajvíz, de a terület azért nem vizes, úgy kocsánostölgy, mezeiszil és amerikai kőrís ültetendő. Ha fehéres a talaj, kanadai, jegenye- vagy feketenyár, erdei- és feketefenyő, ha nedves kanadai, feketenyár, fűz, mézgáséger ültethető. Savanyú jellegű és gyenge homokra fekete- 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 nagyobbat ne alkalmazzunk.

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 (kökeménység, levegőtlenség, 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 istálló trágyák, 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.)

V. tábla.



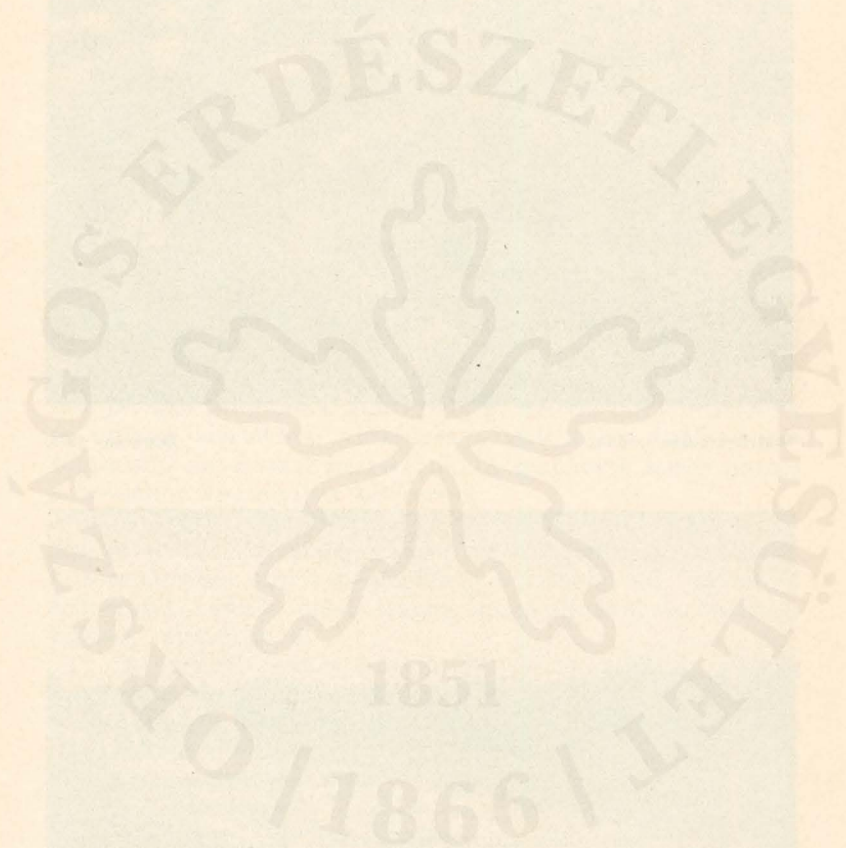
Vadvizes szikes terület.

Orgovány 1939.



Szikkjavítás mészkőporral.

Orgovány 1939.



A (0.1—0.5%-os) glaubersós talajok *további javítása a cukorgyárok értéktelen mésziszapjának, mészköpornak, szénsalagnak, gipsz vagy bármiféle törmeléknek, agyagos földnél pedig homoknak hozzáadásával érhető el.* Ezeket az anyagokat a megművelt és megtrágyázott talajra kell szét-szórni 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 megtrágyazzák. *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, Kinincs, mezei-juhar, egymagvú galagonya, míg védőállományul a zöld-juhar hamvas változata, a bálványfa és a feketefenyő.

Az *alkalmazható fafajok* 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 ezüsfát telepíthetünk és esetleg Kinincset, vadkörtét vagy amerikai kőrist. A közepes szikre kocsánostölgyet, vadkörtét, mezei- és vénicszilt, jobb részeire pedig gledicsiát, amerikai diót, kanadai nyárat, kocsánostölgyet, csertölgyet, magaskőrist és feketefenyőt. A jó szikre végül minden lapályi fafajt, főleg kocsánostölgyet ültethetünk elegyetlenül, vagy magaskőrissel és amerikai dióval elegyítve.

Kopárterületek fásítása.

Kopárterületek alatt azokat a területeket értjük, amelyek — legtöbb esetben — a rendszertelen vagy túlhajtott, *rossz gazdálkodás* miatt, avagy az újraerdősítések elmulasztása következtében *terméketlenné* és jövedelmet nem hajtókká váltak. A talajuk szerint a kopárterületek rendszeren sekély, sovány, gyakran köves, lejtős és délnek kitett, mezőgazdasági művelésre nem alkalmas, fátlan területek. A rom-

lás fokozata szerint vannak kopárosodó, illetve kopár, a fölrাজi 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.

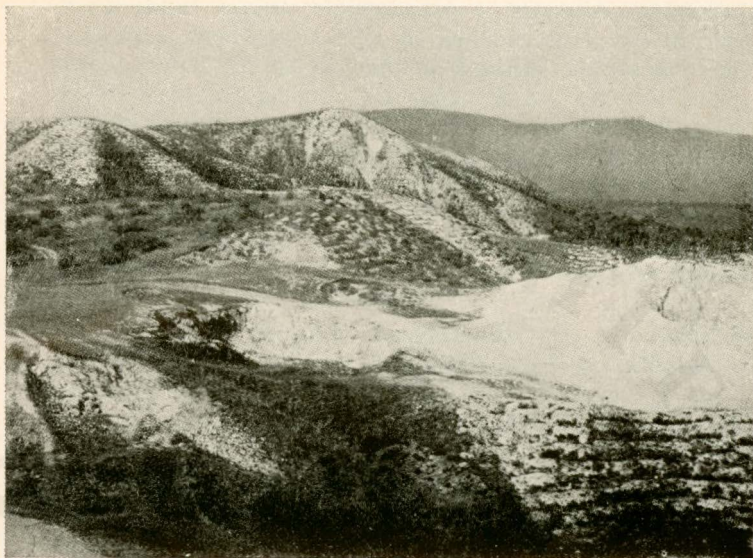
A sík vidéki kopárok talaját a fásítás előtt teljesen meg kell művelni és csak utána befásítani. A hegyvidéki kopároknál, ha a teljes művelés nem lehetséges, legalább részleges megmunkálást kell végezni, de ezt is csak akkor, ha nem jár a talajtakarónak még erősebb lemosásával és ha az ültetés helye 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 cserepes, hapedig ez is nehézségbe ütközik és kiszáradástól sem kell tartani, dombos ültetési módot kell alkalmazni.

A fásításnál legtöbb esetben *olyan fanemeket, illetve cserjéket* kell először választanunk, amelyek a mostoha és kedvezőtlen viszonyokat kibírják és a talajt lombohullással és beárnyalással javítják. Ezeknek az „átmeneti fafajok”-nak megtelepedése és a talaj megjavulása után rendszerint *csak évtizedek múlva foghatunk hozzá a végleges faállomány megtelepítéséhez.* Éppen ezért a kopárosodó, illetve kopár területek befásításához fafajt ajánlani teljes határozottsággal nem lehet. Az alföldi kopárokra általában alkalmazható igénytelenebb cserjék és fafajok 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 kőgörgeteges területek fásítása.

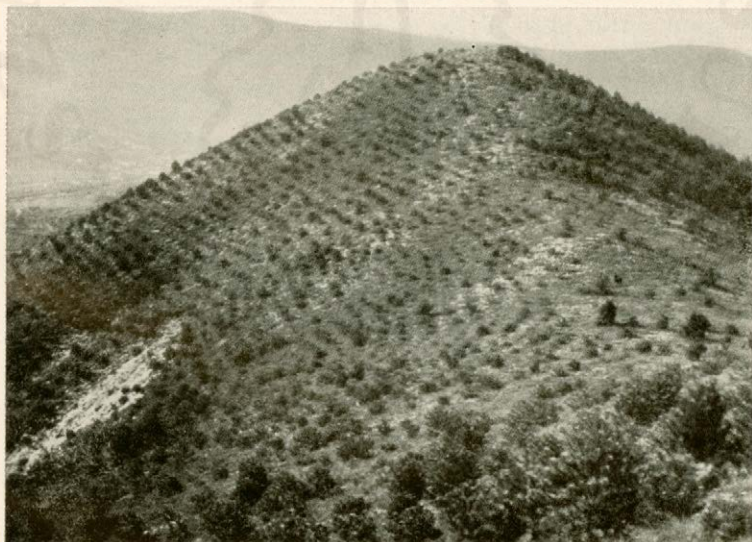
A vízmosásos, földomlásos és kőgörgeteges területek rendszerint a domb- és hegyvidéki kopárokkal együtt fordulnak elő. T. i. az ilyen területeken a kedvezőtlen talajviszonyok és meredek fekvés következtében a záporosók, hirtelen hóolvadások alkalmával a patakok és vízerecskék nem tudják a nagy tömegben rohanó vizet levezetni, a víz

VI. tábla.



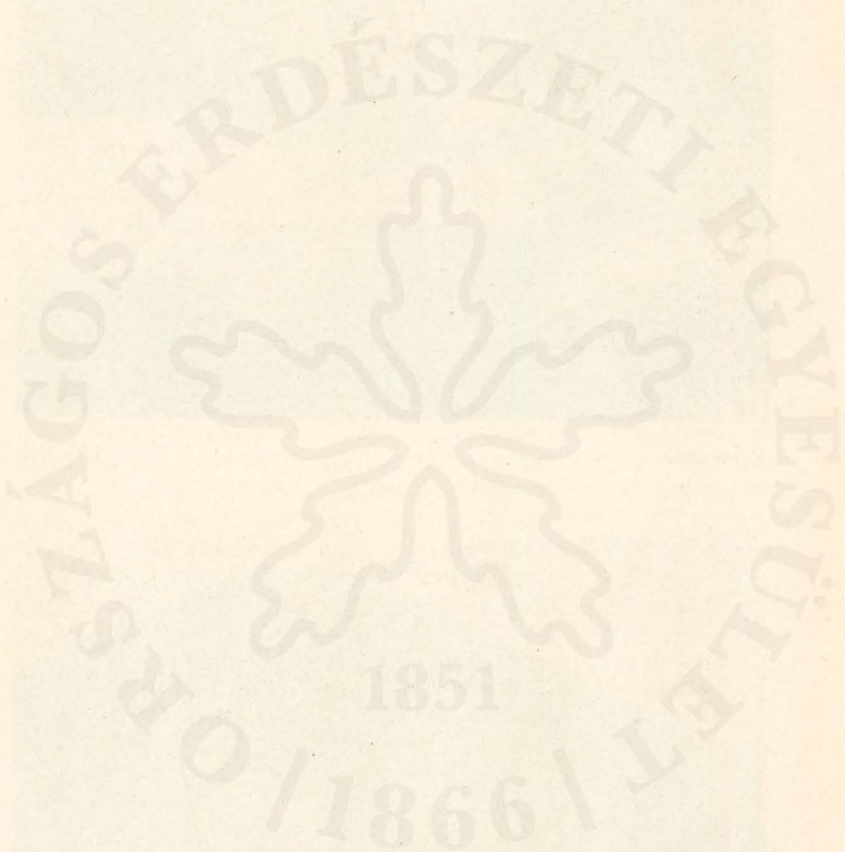
Kopárlegelő.

Pilis 1939.



Kopárfásítás feketeenyővel

Pilis 1939.



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 földcsúszamlásokat 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 dúsgyökéretű 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 fenékebe is jól be kell kötni, hogy a víz meg ne kerülhesse, illetve helyükből ki ne moshassa azokat. Túlmagasnak 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 essék. A vízmosás omlásos oldalait szintén gátakkal és pedig oldalgátakkal biztosíthatjuk. Az oldalgátak 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 vizezesebb helyeken elsősorban a fűzet használjuk, amely rőzsefonású gátak készítésére igen alkalmas, mert a leveirt karók kihajtanak. Nagyon megfelelő fafajok még az ilyen helyekre az égerek, 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 kőgörgeteges és kőtörmelékes helyeken a kő vándorlását, a lejtésre merőlegesen vezetett cölöp- és rőzsekerítés készítésével akadályozhatjuk meg. A fásítás igen sok nehézséggel jár. Ha lehet *ültetéssel* (éspedig cserepes vagy csákánnyal vágott és máshonnan hozott termőfölddel kitöltött ültetőgödrök alkalmazásával), ha nem lehet, teljes *vetéssel fásíthatunk.* Az *ültetésre alkalmas fajok* az erdei- és feketefenyő, a csertölgy, a hárs, bálványfa és virágoskőrís.

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, tanya-fásítás), *a cserje csoportok* (bokros-csenderes); *a fapaszták* (szélfogók), *a fasorok* (utak, mezőgazdasági földek határának szegélyezése), *cserjesorok* (élősövények); végül *a fás, ligetes legelők.*

Fa- vagy cserjecs csoportok.

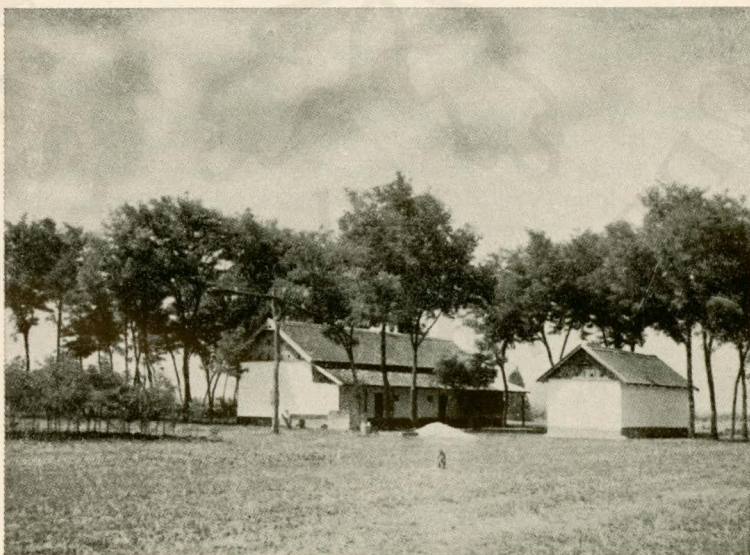
Fa- vagy cserjecs csoport alatt a csekély, rendszerint 1 kat. holdnál kisebb területen, teljesen zárt állásban fák-ból vagy cserjékből létesített fásításokat értjük. A facsoportok *létesítésénél* a területnek — *mezőgazdasági művelésre való alkalmatlansága miatt — fásítás útján való hasznosítása,* legelőn *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, szer szám-, mézelőfa és gyümölcs nyerése,* végül a cserjecs csoportok (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.*

VII. tábla.



Fásítatlan tanya.

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Kiskunhalas 1937.



Fásított tanya.

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Kiskunhalas 1937.



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

A tenyésztendő fát elsősorban a talaj szerint kell megválasztani, ha több között választhatunk, úgy létesítsünk elegyes 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 fapászták jellegét tehát a keskeny sávú hosszanti fekvés adja meg, szélességi határa kb. 10 öl, illetve 20 m.

Ez ugyanúgy a cserjesorra, illetve élősvövényekre is vonatkozik.

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 élősvövényeknek rendszerint az emberi és állati károsítók ellen vagy *határvédelem nyújtás a céljuk.* Az élősvövényeket *szépészeti célból*, vagy hogy meg-sűrűsödjének nyírni is kell. Az ilyen élősvövények a közönségesekkel szemben a *nyírott élősvövények.*

Mind a fapászták, fasorok, mind az élősvövények *helyének kiválasztásánál* a különleges rendeltetés az irányadó. A *területek megművelésénél, befásításánál, a fásítások kipótolásánál az általános és már ismertetett 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 *faasztáknál* 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 — a gledicsia, jegenyenyár, amerikai dió és magaskőris, stb., a sziken a szil, zöldjuhar, stb.

Élősövények létesítésénél a birsalma, eper, fagyal, galagonya, gledicsia, gyertyán, maclura, mezeijuhar, veresgyűrűsom, mogoró, a szikes talajokon a Kinincs, kökény, orgona, tamariska, stb., végül örökzöld élősvények létesítésére a lúcfenyő, puszpáng, tiszafa, tuja, boróka, stb. *használható*.

Az *élősövényeknél* rendszerint *hármás hálózatot*, illetve 30 cm-es sor és 15 cm-es csemetetávolságot *használunk*. A csemetéket évenként — az első időben — 10 cm-re tőre 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.

Újabb 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 pásztánként beültetik* a talaj és legeltetési érdekeknek megfelelő fafajokkal. A faasztákból, illetve fafoltokból annyit létesítenek, amennyire a fűtermesztésre alkalmatlan területek, a szél, a legelő jókarbantartása szempontjából és a legelésző állatoknak az időjárás viszontagságai ellen szükségük van. A belső fafoltokon és faasztákon kívül *a tagok és a legelő határát is faasztákkal*, illetve *fasorokkal ültetik körül*.

A fafaj megválasztásánál és a fafoltok, faaszták létesítésénél az előzőkben leírt szempontokat kell figyelembe venni és arra ügyelni, hogy *a választott fa nem lehetőleg gyorsan növő legyen*. Ilyenek általában az akác, amerikai dió, magaskőris, mézgáséger, stb., de főleg a kanadai nyár. Laza

VIII. tábla.



Csertölgy fapászta.

Kiskunhalas 1939.



Jegenyenyár fasor.

Kiskunhalas 1939.

gött 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*, *ős-erdőknek* 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 megtelepítésébe, 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 *erdőtalan 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 párolgást, 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. Allománynevelés.

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 törzsfajlás szebb, azaz értékesebb anyagot nyerünk és végül 3. a talaj termőerejét beárnyékolással védhetjük meg legjobban.

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

Nem nedves, de mély talajokra, késői pótlásokra igen alkalmas az amerikai dió, amelynek 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 kaszálással, a kevésbé káros sarlózással, sorokközi 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 kellemetlen-szagú anyagokkal („Picetoll“-lal) való bekenéséből, vagy vezérhajtásukon szűrő dróttüske alkalmazásából állhat.

Tisztítás.

Az állomány ápolásához tartozik még a tisztítás (tisztítévágás). Ez a csemeték közé kerülő, könnyen megtelepülő, gyorsan növő gyomfák és gyomcserjék, szálerdőben esetleg a sarjak kiirtásából áll, amelyek a gyomokhoz hasonlóan, a nemesebb fajokkal versenyre kelve, azokat elnyomni igyekeznek. (Ilyenek lehetnek például bizonyos körülmények között a nyír, rezgőnyár, kecskefűz, mezei juhar 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, magzókorban levő gyomfákat és gyomcserjéket, míg az utólagos védekezésnél a fiatalosokban már megtelepült gyomfákat, gyomcserjéket, esetleg szálerdőben 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 körül-faragásával, úgynevezett körülgyűrűzéssel, vagy bevágjuk a fát annyira, hogy utána lehajtható legyen.

Csak azokat a gyomcserjéket távolítsuk el, amelyek a fiatalosnak tenyészteni kívánt fajt elnyomják, mert a gyomfák és cserjék is árnyalják, almozák 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 növe *fiatalosan 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 föléljük kerekedett erősebb fák alatt még egyideig *sínylődnék*. Ez a létért való *küzdelem sarkalja a fákat felfelé, azaz hosszönvekedésre*.

Ha az erdőt gyérítés nélküli, túlsűrű állapotban hagyjuk, a fák koronái kicsinyek, gyenge fejlődésűek lesznek, elnyurgulnak. Az ilyen fáknak 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 fáknak növeőteret adunk, koronájuk a kívánt mértékben kifejlődhet és ezáltal a törzsek erőteljesebbek, vastagabbak, egészségesebbek, tehát ellenállóbbak is lesznek. Ezzel egyúttal emeljük az 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 beavatkozni olyképen, hogy az *állományból* nemcsak a *beteg, száradt egyedeket szedjük ki*, hanem az erősebbekből is *mindazokat, amelyek egy náluk értékesebbnek a fejlődését veszélyeztetik*. (Az *elnyomottak* értéket nem képviselnek, tehát *talajvédelem céljából meghagyandók*.) Lehetőleg mindig a magról kelt értékesebb anyagot kell meghagyni.

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

Viszont, ha erősebben (kapzsi módon) avatkozunk bele a gyéritésbe, az igen hátrányos lehet, mert a fiatal fák erősen elhajolhatnak, szép növésiük 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 következnek be.

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

A gyéritésből kikerülő fatömeget előhasználati fatömegnek nevezzük.

Ritkítás (vigályítás).

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* (hízhatnak), *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.

A 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, lúccs- és jegenyefenyő), illetve a fiatalosoknál, amíg nem záródnak. Ezeknél *nyeséssel kell a bajon segíteni.*

IX. tábla.



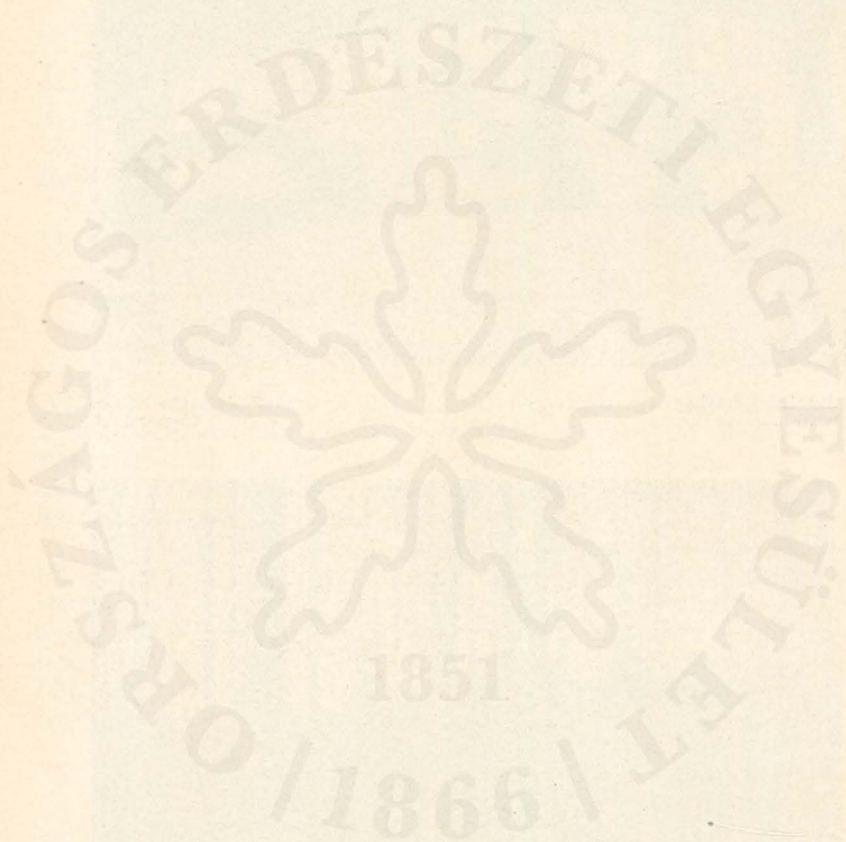
Átgýrített bükkös
tüzifa sarangokkal.

Fejérdy I. felvétele.
Hámor 1939.



Átgýrített kocsántalan-tölgyes
tüzifa sarangokkal.

Szederjei Á. felvétele.
Frankfurt a. Oder 1939.



A nyésés faínséges vidékeken mindenképen érdemes, mert értékesíthető faanyagot nyújt, de más helyen is legalább a költségek fedezhetők belőle. A nyésés ideje a téli időszak éspedig a tél eleje. A munkánál arra kell ügyelni, hogy ágcsapokat ne hagyjunk, a törzs kergét 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 felnyésés 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 állományalakok.

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 magvokról 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 felújulással.

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 különböztünk 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 tűziját 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.

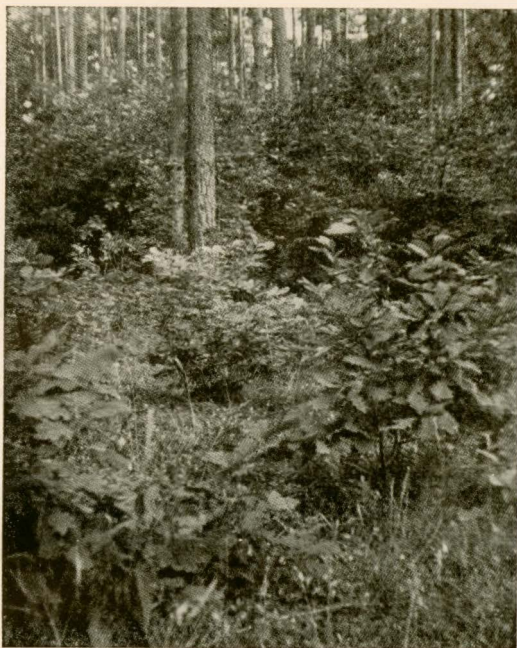
1. A tarvágásos szálerdőnél az évi vágásterület állományát teljesen letarolják. A vágásterületet, ha megelőzőleg egy jó magtermés után alátelepült — természetes úton — különben magvetés vagy csemeteültetéssel — mesterséges úton — újítják fel.

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).

X. tábla.



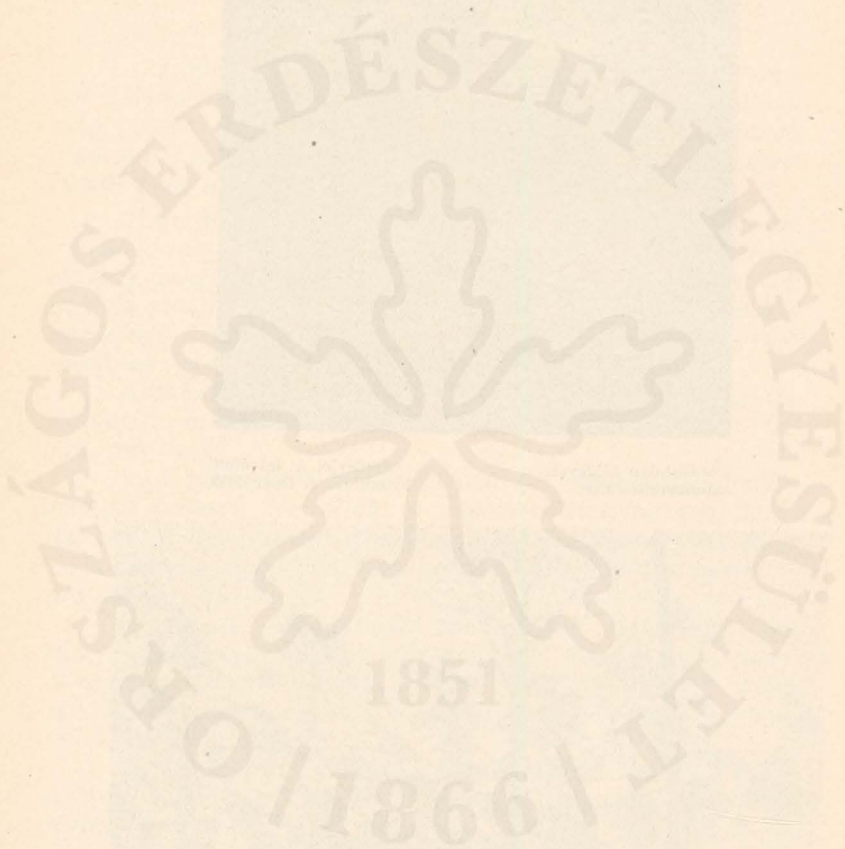
Kocsántalan tölgyvel
alátelepített lúcos.

Szederjei Á. felvétele.
Frankfurt a. Oder 1939.



Kocsántalan tölgyvel
alátelepített erdeifenyves.

Szederjei Á. felvétele.
Frankfurt a. Oder 1939.



Az előkészítévágásnál 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 előkészítévágáshoz tartozik a talajnak a lehulló magvak befogadására való előkészítése is. Ezt részben ritkítással 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 feltúrattjuk, vagy — árnyas erdőknél (bükk, lúç, jegenye), párás éghajlati viszonyok mellett — a vastag gyepet, mohát vasgereblyével, esetleg boronával felszaggyatjuk.

Az előkészítévágás után mindaddig várunk, amíg a vágásterületet a lehulló magvak bevetették és a fiatalos megjelent. Ekkor következik a fokozatos felújító vágás második mozzanata: a vetővágás. 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 jóságától, 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, lúç- és jegenyefenyő) és ha nagy területen vágunk, a felszabadítás mértéke lassúbb.]

A vetővágást követően 2—3 évenként következnek — szükség szerint — a fokozatos felújító vágás utolsó, más szóval végső műveletei, amidőn a fiatalos fokozatos felszabadítása érdekében a megbontott állományt eltávolítják. Ezeket a vágásokat éppen ezért felszabadító- (takarító-) vágásoknak, az utolsó felszabadítévágást pedig végvágásnak nevezzük. A felszabadítévágásokat 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 alátelépítéssel (vetéssel vagy ültetéssel) erdősíthetjük be.

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

(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. *Árnyattűrő fajoknál*, — például a bükknél — 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 kitétségtől, 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 szálaló szálerdőalaknál a kihasználás szétszórtan, szálanként és ennek megfelelően a természetes felújítás is foltonként 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 fákból 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 *váltógazdálkodásos szálerdő*. A sík és enyhén dombos területen fekvő erdőbirtokot tulajdonosa (az 1935 : IV. t.-c. 18. §-a értelmében) váltógazdálkodásra is berendezheti akként, hogy a rendes vágásterületeit 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 gyeptakarójának 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 rendesnél 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.

Sarjerdőnek azt az erdőalakot nevezzük, amelynél a *vágás utáni felújulás természetes úton*, a fák megmaradt részéből éspedig leggyakrabban tuskójából, ritkábban gyökereiből, 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 hosszabb ideig, a *sarjerdő* nem is *szolgált* olyan vastagmértű 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 visszaserző 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 sarjadás érdekében a favágásnál igen éles szerszámokat használunk. Ha tuskót hagyunk, alacsonyat hagyunk, ha tuskóirtással vágunk, a kivágott tuskó helyét temessük be és végül a kivénült, illetve kiveszett tuskók helyét pótoljuk ki erőteljes csemeték ültetésével.

A sarjerdők *különbféle 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 szerzám- 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 *egyed 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 utóbbi és a szil kihasználása tuskóirtással történik. Ha

a terület kiritkult, a hézagok pótlására az akácnál és szilnél sűrítő árkokat húzhatunk, amikor is egy ásónyom széles és egy—két ásónyom mélységben a gyökereket megsértjük vagy elvágjuk, és az így keletkezett 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, szil, juhar, a nyár- és fűzfajok, a szelídgesztenye, bálványfa, mogyoró; ezeket tuskóról, az égert, szilt, a fehér- és rezgőnyárt pedig gyökérsarjokról újítjuk fel. A fűz három alakban kezelhető, és pedig közönséges sarjerdő alakban az előbbieket, fonó vessző-termelő és fejesfa sarjerdő alakban az utóbbiak szerint.

2. *A cseres vagy cserkéreg-termelő sarjerdő célja a cstersavat 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 cstersavat 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* tölgy sarjerdők 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 és a fafaj is sok világosságot kíván, a cseres erdőket hamar át kell tisztítani és a 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 fonó vessző-termelő sarjerdő célja kosár- vagy egyéb fonáshoz szükséges vesszőnek a termelése.* A finomabb fonásokhoz kizárólag a füzeket és azoknak is inkább nemesebb fajait használjuk, míg a durvább fonásokhoz a mogyoró, de a többi fák fiatalabb törzsrészeiből vagy hajtásaiából kikerült anyag is alkalmas.

A nemes füzes megtelepítésére a közép-kötött réti talaj a legmegfelelőbb. A *föld megmunkálása* ugyanúgy történik, mint a csetetekert talajjáé. A nemes füzes megtelepítése egy-éves hajtásokból készült és a csetetekerti dugványozáshoz

hasonlóan dugványokkal történik. A jó sűrű dugványozás és záródás fenntartása azért szükséges, mert így vékony, hosszúszerű 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 időnként megrágyázni. A vesszőket legjobban a nedvkeringés szünetelése alatt, tél vége felé és pedig 1—2 cm-es csap visszahagyásával merőlegesen elválni, hogy minél kisebb seb maradjon vissza. A hézagokat újabb dugványozással vagy homlítózással 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 főképen a cseresznyét és meggyeket, (szagos-, törökmeggy) használjuk, de alkalmasak a sárgabarack, a mogyoró, szelídgesztenye és a tölgyek is.

5. *A fejesfa sarjerdő kettős célt szolgál és rendszerint vízáradásos területeken, illetve gyéren fásított legelőkön alkalmazzák.* 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 bélkorhadttá 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 tulajdonképeni ideje az ősz és a tavasz.

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

A fává növe füzek, 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 időnkint*, 1—2—3 éves időközökben. Éppen ezért a törzsek itt hosszabb ideig maradnak életben és végül kihasználásuk alkalmával értékebb faanyagot is szolgáltatnak.

Főleg *lombalom és lombtakarmány nyérése céljából alkalmazzák*.

Telepítése ugyanúgy történik, mint a fejesfa sarjerdőüzemé. A vágást *lombtakarmány termelésénél 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 kivéült fákat 60—80 éves korban itt is újak ültetésével kell pótolni.

Lombtakarmánynak alkalmasak a tölgyek, kőrisek, juharok, szilek, a hárs, akác és a kecskefűz, egyébként még 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 értékesebb fákat magról szálerdőalakban és ezenkívül tüzelés vagy egyéb célokra vékonyabb méretű fákat sarjakról sarjerdőalakban nevelünk*. A főfák (szálfák) vágásfordulója az aljfáknak (sarjfáknak) 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 erdőalak* és főleg a magról kelt főfáknak az erdőbe való betelepítése körülményes, mert a fiatalabb korban gyorsabban növe sarjak elnyomással fenyegetik a lassúbb növevő, magról kelt egyedeket.

Vágás alkalmával az aljfákat, a magról kelt és főfáknak alkalmas fák kivételével, mind ki kell vágni, úgyszintén

a főfák legöregebb korosztályát, míg a többi korosztály fáinak közül csak a további tenyésztésre alkalmatlanokat.

A fajok megválasztásánál arra kell ügyelni, hogy a főfák világosságot kívánók, fényigényesek és gyérlombozatúak, az aljfák pedig árnyattűrők legyenek.

Erdőalakok magassági fekvés szerint.

Minden magassági fekvés alatt más és más fajak 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, magasköris és juharok) foglalják el, míg a mélyebb, nedvesebb részeken a lágylombfák (nyár- és fűzfélék) tenyésznek, mint *berki erdők*.

A folyóktól kissé távolabb, de még üde talajokon a kocsánostölgy a magaskörissel, mezeiszillel, esetleg gyertyánal keverten a *lapályi erdőt* alkotja.

A *homoki erdő* magassági fekvés szerint megfelel a lapályi erdőnek, csak a talaja 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, túlnyomórészt 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 részeken 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 fajok a hidegebb oldalon a bükk, gyertyán, jegenye- és lúccsal, míg az alsóbb, melegebb oldalakon előfordul a kocsántalanostölgy is.

A középhegységi erdők felső határától kezdve a tenyészet megszűnéséig (2000 m-ig) terülnek el a *magashegységi erdők*, amelyeknek uralkodó faneme (mintegy 1800 m-ig) a bükk, a lú- 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.

Üzemmódjuk 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* elegenden, azaz tiszta és elegyes, azaz kevert állományokat.

Elegyetlen 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 fanemből képezzük, hogy így a talajt jobban védjük és jobban védekezhessünk 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 növéssű fafajokat (lombfát lehetőleg fenyővel) elegyítsünk.

A hegyvidéki szálerdőknek főfajai a kocsántalantölgy, a bükk, a jegenye-, lú-, a vörös- és az erdeifenyő. A többi kemény lombfák közül 0.1—0.2 részben az elegyarányban a magaskőrös, a hegyi- és a hegyeslevelű juhar, mezei- és hegyiszil, továbbá a káros mennyiségtől eltekintve, a gyakran „töltelékfa” szerepét betöltő gyertyán is előfordul. — Elenyésző kis mennyiségben, mondhatni egyesfákként feltehetőleg még a hegyvidéki szálerdőkben a nyír-, hárs- és a vadgyümölcsfák is.

Természetesen az utóbbiak a többi lágylombfákkal (fűz és nyár) együtt már a gyérítések alatt kikerülnek az erdőkből.

Fafaj változtatások.

A fafaj megváltoztatásánál elsősorban a termőhely viszonyait, a talajt és klímát 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 állomány átalakítások a fafaj, esetleg az erdőalak megváltoztatása céljából történnek, vagy azért, mert az eddig rendszertelenül és rosszul kezelt erdőkben rendszeres gazdálkodást akarunk bevezetni.

Mivel az átalakítások sok munkát, nagy szakértelmet és körültekintést igényelnek, csak igen fontos okok fennforgása esetén határozzuk el és lassan hajtsuk végre. Ilyen fontos okok például a meglévőknél értékesebb fafajoknak a tenyészése, a talaj termőerejének megvédése vagy javítása.

A fafaj megváltoztatása természetes és mesterséges úton történhet.

Ha a tenyészteni kívánt fafaj kis mértékben (0.1—0.3 részben) már előfordul, akkor a gondos tisztítási és gyérítési 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 fafaj megváltoztatás, a vágás alá kerülő részeknek a kívánt fafajjal való előzetes alátelepítésével, a vágásterületnek beültetésével, avagy jó talajon mezőgazdasági köztesműveléssel történhetik.

Az átalakítás minden esetben nagy gonddal és fáradtsággal jár abban az esetben, ha a mellőzni kívánt fafaj erősen sarjadzó s az újonnan telepített fafajt elnyomni igyekszik (pl. az akác, a gyertyán a tölgyfélét).

A leggyakoribb a sarjerdőalakról a szálerdőalakra való áttérés. Az átalakítás kapcsolatos lehet fafajváltoztatással is (pl. gyertyánról — tölgyre vagy tölgyről — jegenyefenyőre, esetleg lágylombfákról — kemény lombfákra) vagy e nélkül, amikor a fafaj (pl. tölgy) megfelelő. Az átalakításnál cél magról kel fák nevelése és az ilyen fáknek, az elnyomással fe-

nyezető sarjaktól, a tisztítási és gyérítési munkálatokkal kapcsolatban való megvédése.

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

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

ERDŐVÉDELEM.

Az erdővédelem az erdőt (a talajt és a fákat) fenyegető veszélyeket ismerteti. Ezek légköriek, kedvezőtlen talajviszonyokból, növényi, állati károsításokból és az embertől származók lehetnek. 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 fafajokat tenyésztése*. A kiválasztásnál irányadóul a már ott lévő (öshonos) fafajok szolgálnak. Új fafajok megtelepítésénél olyan szakértőket kell meghallgatni, akik a fafajokkal már kísérleteztek (olyanokat már tenyésztettek), a megtelepítés pedig még ezután is 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, rossznövésű, továbbá a könnyen szaporodó és tenyészteni nem kívánt egyéb törzseket távolítsuk el és a károkozókát már az első észrevétel idején semmisítsük meg. Védjük a talaj termőerejét, telvényét, nedvességét. 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, sekély talajú, sovány, gyakran köves vagy homokos oldalakon levő tarvágásos

területeken a *televényréteg kiszáritásában*, sovánnyá, sőt esetleg teljesen *terméketlenné*, kopárrá, *tételében* jelentkezik olyannyira, hogy a vágás újraerdősítése szinte lehetlenné válik.

Káros *hatása* még a *túlpárolgatatás*, amelynek következtében az aránylag rövid ideig tartó sýnlődés után a csemetéknek először a levelei fonnyadnak el, majd hajszálgýökerei mennek tönkre, végül maga a *növény is elszárad*. A *magcsemetéknél* — elsősorban a fenyőknél — a haj *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*, sýnlődnek, könnyebben megbetegednek és a legyengült egyedeket *azután a káros gombák és a másodlagosan pusztító rovarok* idővel tönkretelhetik.

A hirtelen szabad állásba jutott símakérgű fáknál (bükk, gyertyán, kőris, juhar, fiatalabb lú- és jegenyefenyőnél) főleg a déli és délnyugati oldalakon a nagy hőség, illetve napsütés *kéregaszást* (vagy *héjelválást*) is előidéz. A kéreg ugyanis a törzsnek napsütött oldalán alulról-felfelé haladólag elszárad, megrepedezik és foltokban leválik. A lehullott kéreg helyén a fa teste védtelenül marad, utat nyit a fákba a horhadást előidéző gombáknak és káros rovaroknak.

Végül a nagy meleg *fokozza a tűzveszélyt* is azáltal, 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 bekövetkezését elősegíti a szél, az eső hiánya, az alomhasználat és a legeltetés. A *kárt* a nagy melegnek kitétt 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 fanemek esetén, védállomány alá telepítsük, fokozatos felújító vágásnál ne hamarkod-

jük el a felszabadító és végvágást, délfelől meghagyott védőállománnyal, vagy kisebb vágásoknál mesterséges árnyalókkal védjük azokat és tartjuk be az erdőápolás előírásait. Igényesebb fafajokat pedig ne telepítsünk száraz, sovány és sekélyebb talajokra.

A kéregaszást (vagy héjelválást) elegendő állományok nevelésével, a záródás fokozatos megbontásával, a vágásoknak helyes vezetésével *kerülhetjük el*. Happedig a hirtelen megbontás elkerülhetetlenül szükséges volt (nyiladék, út-, vasút építésnél), úgy a tönkrement 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 futtatásával védekezhetünk.

b) *A túlságos hideg alatt a hőmérsékletnek erősen, vagy átmenet nélkül a fagypont alá süllyedését értjük.* Bekövetkezhet tavasszal, ősszel és télen, helyei a mély és zárt fekvésű völgyek, mélyedések, amelyekben a hideg az oldalak által elzárva meggyűlik, illetve meghúzódik és a talajra, valamint a növényzetre letelepedik. Ezek a helyek a fagyzugok.

A tavasszal (április—májusban) fellépő fagyokat késői fagyoknak nevezzük. Káros hatásuk abban áll, hogy az éppen kelő csirát, a fakadó csemetét, a nedvdús levélkéket, hajtásokat, illetve virágokat elusztítják. *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 túl nagyok* (—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 (rendesen száraz) termőhelyen lévő csemeték és főleg a melegebb éghajlathoz szokott fák *el is fagyhatnak.* Azonkívül a nagy hideg miatt a fákön *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 (fagylécekkel) beforrják. Ha a hideg tartós és gyakran ismét-

lódik, a kéreg lepattog és a fatest befelé haladólag a fagy-
 rák következtében barnulni (romlani) kezd. További káros
 következménye a télvégi erős fagyoknak a *felfagyás*.
 Ennél a rövid gyökérzetű — leginkább a fenyőmag-
 csemete 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 talajduzza-
 dásnál a földdel együtt felemelkedik, de a lefelé szét-
 ágazó 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 fiatalosok-
 ban a csemetekerti munkálatoknál ismertetett módokon,
 tarvágásoknál pedig a fagnak kitett oldalak felé vezetett
 vágással, egyenes vágásvonalakkal, a légjárás biztosításá-
 val, fokozatos felújító vágásoknál a felszabadító és vég-
 vágásnak lassú alkalmazásával lehet.

A fagyveszélynek kitett helyekre csak kevésbé ér-
 zékeny fafajokat 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 (szélvészek) is igen nagy károkat okozhatnak.

a) *A sorvasztó-szelek* páraszegénységükkel *a talajt*
kiszáritják és a növényzetet sorvasztják. Rendszerint kelet
 felől fújnak. Következményük — főleg lomberdőkben —
 az, hogy az állományok kiritkulnak és a vágások felújítá-
 tása szinte lehetetlenné válik.

b) A másodpercenként 20—22 m. sebességű szelek
a szélviharok. Káros hatásuk főleg a sekély gyökérzetű
 faállományoknál lehet nagy méretű és pedig elsősorban a
 lúcfenyvesekben, ahol egész *erdőrészeket halomra dönt-*
hetnek, de a mélygyökérzetű jegenye- és erdeifenyvesek-
 ben, tölgyesekben és bükkösökben is *össze-vissza törhetik*
az állományokat. A kisebb szelek, főleg tavasszal, a lombo-
 zat, ágak és gallyak leszakításával, télen meg inkább az
 örökzöld fenyvesekben 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 törzsfajlás érdekében szakszerűen gyéritünk, inkább vegyes korú 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 feldolgoztassuk, elszállíttassuk, vagy legalább is a *fenyő-, kőris- és szilfák lekérgezését elrendeljük*.

A futóhomok káros következményeinek meggátlása 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.

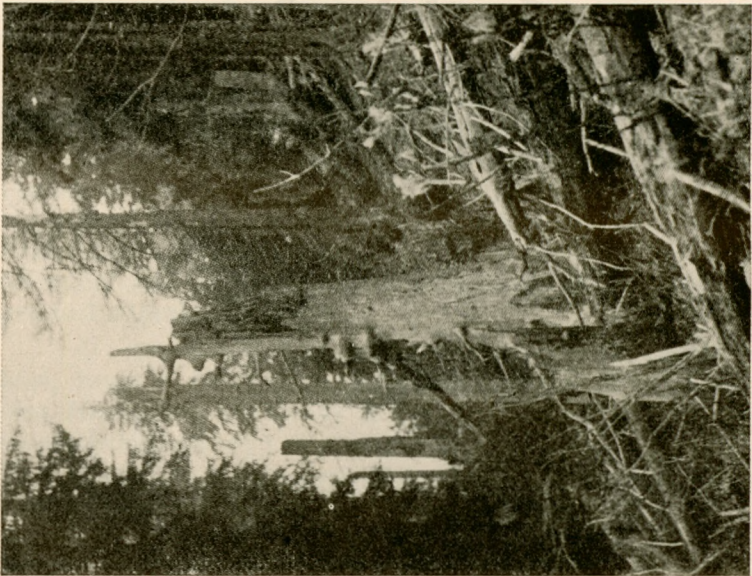
A villámcsapások ellen az erdőben nem védekezhetünk.

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, illetve felhőszakadások és a tavaszi hóolvadások a talajt lemoshatják, a hegyoldalakat vízmossalakkal barázdálhatják és nemcsak a hegyek erdő- vagy egyéb termőtalaját, hanem a völgyek, illetve lapályok termékeny területeit is kopárrá tehetik. A talaj szinte alatt a vízátnemeresztő (agyag, kő) rétegek hosszabb ideig tartó esőzésektől (csapadékos években) annyira síkamlóssá válhatnak, hogy a fölöttük lévő rész a lejtő irányában megindul és talajcsuszamlásokat idézhet elő, azonkívül a talaj túlságos nedvességére is vezethetnek, illetve állóvizet okozhatnak, ami végül a tenyészet (vegetáció) megszűnésével jár.*

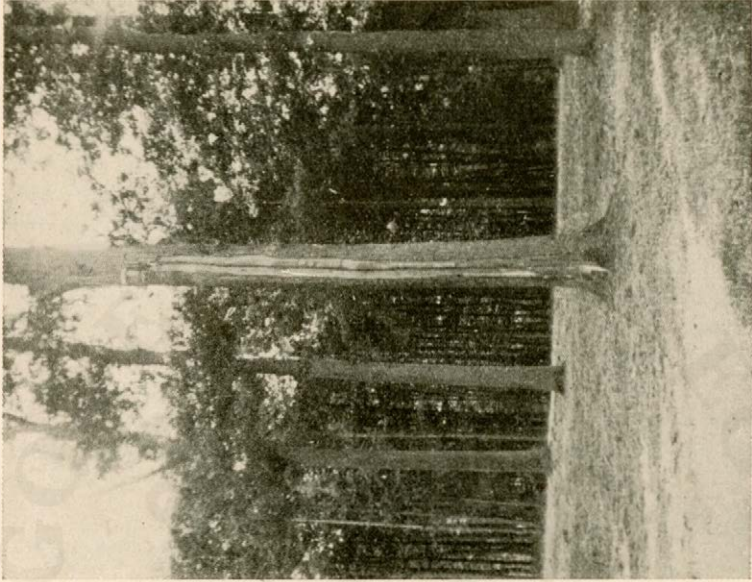
Az előzőekben tárgyalt károsítások megakadályozása, illetve elhárítása céljából a magasabb- és meredekfekvésű erdőket ne irtsuk ki, tarvágás helyett szálaló vágást alkalmazzunk, tiltsuk el a tuskó- és gyökérirtást, alomszedést és legeltetést. A kopár vagy kopárosodó területeket fásítsuk be, a vízmossásos és földomlásos helyeket kössük

XI. tábla.



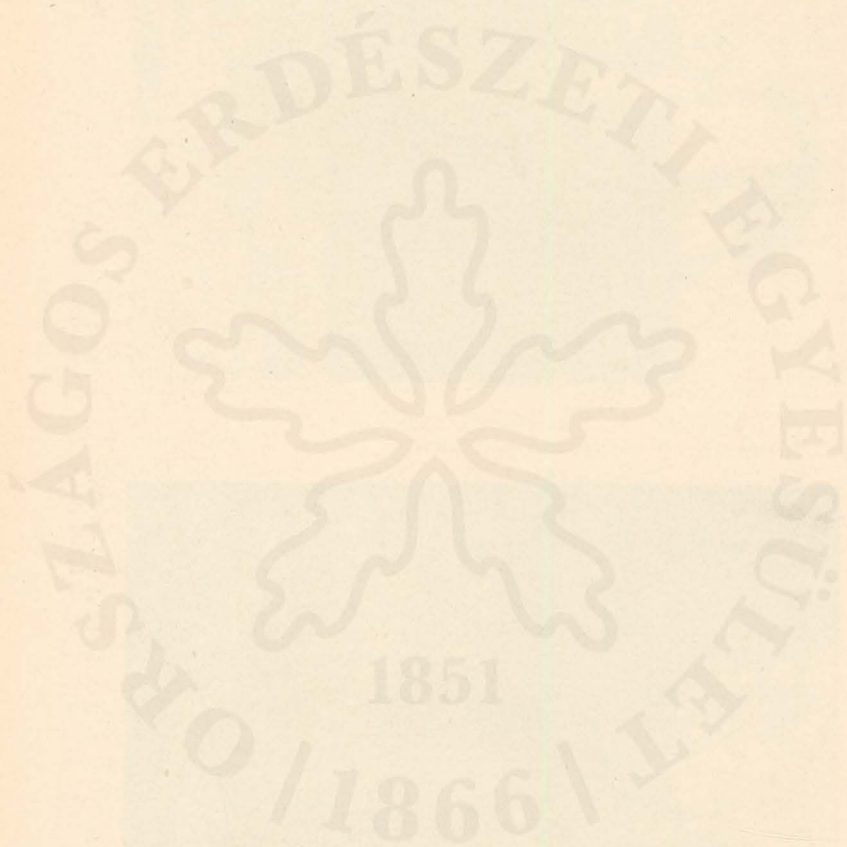
Szederjei Á. felvétele.
Káncs 1941.

Szálltörések jegyenye-
és
lúcienyvesben.



Villámsújtott
kocsántalan tölgy.

Szederjei Á. felvétele.
Nasssenheide 1937.



meg védő-, partbiztosító művek létesítésével és mély, szerteágazó, erős gyökérzetű fanemek ültetésével. Egyúttal tiltsunk el itt is minden, a talaj lazításával és megterhelésével járó műveletet.

A talaj túlságos nedvessége ellen — ha lehet — legcélszerűbben a víz levezetésével, vízgyűjtő árkok létesítésével és a területnek kocsánostölgy, szil, amerikai és magaskőrís, éger, nyár és fűzzel való beerdősítésével védekezhetünk.

b) *A jégesők* a tavaszi és nyári napokon 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 lönkre 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 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, zuzmara 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.*

A kötöttség ellen kisebb területen (csemetekertekben) homok, mész vagy televény hozzákeverésével védekezhetünk. Nagy területeknél kötött talajokat kedvelő, mélygyökérzetű fajokokat éspedig a fenyők közül jegenye- és vörösfenyőt, a lombfák közül tölgy-, szil-, vagy juharféléket kell ültetni.

c) *Lazák általában az összes homoktalajok, főleg a futóhomokok.*

Az ilyen talajokra a homoktalajokat kedvelő, szerteágazó gyökérzetű fajokokat éspedig a jobb, tehát sötétebb és nem túl laza homokra elsősorban akácot, a mélyfekvésű részekre kocsánostölgyet, mezeiszil, amerikai kőrist, amerikai diót vagy erdefenyőt, ha a talaj fehéres színű, tehát sovány, kanadai, jegenye- vagy feketenyárt és feketefenyőt, stb. ültetünk, az erdőművelési részben tárgyaltaknak megfelelően.

d) *A talajtakaróban beállott káros elváltozások alatt a vízmosások, kőgörgetegek, 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 betiltása.

f) *Végül meg kell említenünk, a talaj ásványi anyagában előfordult káros elváltozások kapcsán, a szikes talajokat. Ezeknek megjavítási módzatait az erdőművelés körében ismertettük.*

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 és nedvességet, sőt a légköri csapadékok nagy részét is elvonják, hőnyomást okozhatnak, sőt a késői fagyok károsításait és a tűzveszélyt is elősegíthetik. Mivel gyorsabb növéseük, mint a hasznos fák és cserjék; azokat egy-kettőre túlszárnyalják és elnyomják.

Mint erdei fűneműeket felemlíthetjük a pázsitfüvetket, a kákát, sásféléket, szittyókat, fűzikét, vadkomlót. *Erdei fásnövénnyek, illetve gyomcserjék* az áfonyák, seprőzanót, szedrek, málnák, borókák, a kökény, a somok, a galagonya, kecskerágó, bengék és a bodzák. Végül gyomfának számít egyes kivételes helyeken a kecskefűz, a rezgőnyár, sok esetben a nyír, az elgyertyánosodás veszélyének kitett helyeken a gyertyán, szálerdőkben pedig a sarjhajtások is.

Előmozdítóik a jó talajok, a gyérzáródású állományok és a vágásoknak gyenge csemetékkal elkésztet 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 hatolnak és onnan a táplálóanyagokat elvonva, azt saját testük felépítésére fordítják.

Mindkettőt a madarak, főleg a léprigó terjeszti, amely a bogyóikat megeszi és a magvakat vagy a csőrével 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 gombák, mivel ásványi (szervetlen) anyagok átalakítására (asszimilálásra) zöld szervek (levelek) híján nem képesek, *kész szerves anyagokkal (vegyületekkel) táplálkoznak.*

Testük vagy csak egy sejtből, vagy több fonalszerű összetett sejtekből (hypha) áll. A gyökereket gyökérszerű szálak, az úgynevezett gombatelepek (myceliumok) pótolják. Leginkább *ivartalan úton* csiraszemcsékkel (spora) szaporodnak.

A gombák közül *egyesek* élő növényekre telepsznek, ezek *károsak (élősködők)*, míg azok, amelyek elhalt növényeken vannak *hasznosak is lehetnek.*

Az előbbieknél káros hatása abban áll, hogy *az élő növényeket megtámadják*, azokon elszaporodnak, a megtámadott növényi rész elhalását, továbbá korhadást, rothadást, erjedést idéznek elő, ezeknek a zavaroknak következtében *a megtámadott növény (fa) megbetegszik, sőt el is pusztul.*

Az erdei fákon élősködő káros gombákat a szerint, hogy milyen fákon, illetve a fának melyik részén vannak, csemetéken, fák gyökerén, testén, kérgén, levelein és gyümölcsén 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 nagy károkat okozó *jegenye- és lúcfenyő csemetepénész* (*Pestalozzia Hartigii*), amely a csemete kérgét a föld színénél gyűrűalakban elszáritja.

Védekezni ellenük a beteg csemeték gyors elégetésével és az egészségesek 1%-os rézmészlével való permetezésével lehet.

b) *A fák gyökerein élősködő gombák* túlnyomó részben *penészek*, ezek a *fa megbetegedését és végül pusztulását okozzák.*

Fontosabbak közülök;

A gyökérrontó galóca (*Agaricus melleus*), amely különösen az öreg tölgyesekben gyakori. A lomberdőkben

csak a betegeskedő fákat támadja meg, de a lúcs- és erdei-fenyő tuskókon is megjelenik és a föld alatt a fiatal fenyőcsemeték gyökereit 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 *gyökérölő tapló* [*Fomes annosus* (*Trametes radiciperda*)] a fenyvesek legveszedelmesebb pusztítója, egész fenyőállományokat is tönkretelhet. Ilyen helyeken kizárólag lombcsemetékkel 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.

Védekezni ellenük a megtámadott egyedek gondos eltávolításával és a megfertőzött területen a fertőzött csemetefaj ültetésének mellőzésével lehet.

c) *A fák törzsében élősködő gombák* a megsérült fákban *különböző színű revesedést okoznak és a fa testét* évek során lassan *elkorhasztják*.

Fontosabbak;

Az erdei-fenyő törzstaplója (*Trametes pini*) az erdei fenyőt támadja, vörös revesedést okoz. *A lúcsfenyő törzstaplója* (*Polyporus borealis*) a lúcsfenyőn 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*) *igniarius*] az öreg tölgyekben, de azonkívül egyéb lombfákon is fehér revesedést okoz. *A tűzi* vagy *bükkfa tapló* [*Fomes* (*Polyporus*) *fomentarius*] főleg bükkön és tölgyön, de más lombfákon is előfordul, mint pipatapló általánosan ismert és fehér revesedés a következménye.

Védekezni ellenük elsősorban a sérülések megakadályozásával, s ha már elterjedtek, a termőtestek és a megtámadott részek eltávolításával lehet.

d) *A fák kérgén élősködő gombák* a megtámadott kérgen (héjrészen) keresztül hatolnak a háncsba, illetve szijaeskába, ott *rákoss elváltozásokat* és pedig daganatokat, kinövéseket *okoznak, amelyeken keresztül,* mivel nyílt sebek, különböző 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 közülök;

A *jegenyefenyőrák* [*Melampsorella caryophyllacearum* (*Peridermium elatinum*)] a jegenyefenyő fiatal hajtásain bábaprűt, törzsén héjrákot idéz elő. Az *erdeifenyőrák* [*Cronartium asclepiadeum* (*Peridermium pini corticola*)] az erdeifenyő háncaiban él, sudárszáradás a következménye. A *vörösfenyőrák* [*Peziza* (*Dasyscypha*) *Wilkomii*] különösen az árnyékos, nyirkos völgyekben, vagy sűrű állású fiatalabb fáknál, az előzőkhöz hasonló duzzadt szegélyű, középen besüppedt rákos sebet okoz. A *rákképző héjbibirc* (*Nectria ditissima*) erdei lomb- és gyümölcsfákon lassan terjedő ráksebet idéz elő, nyáron fehér penész, tavasszal vérvörös termőtestek jelzik a betegséget. A *piros héjbibircgomba* (*Nectria cinnabarina*) az elhalt ágakról terjed az egészségesekre és a csemetékre, amelyeket rövidesen — rákképződés nélkül — elpusztít.

Védekezni ellenük az erőszakos sérülések megakadályozásával, a rákos részek eltávolításával lehet. A gyümölcsfáknál szokásos még a sebhelyeket kátránnyal vagy faviasszal bekenni.

e) *A fák levelein élősködő gombák*, a fák igen fontos lélegző, a nyers tápanyagokat átváltoztató és a felesleges nedvességet elpárologtató szervein élősködnek.

Nevezetesebbek;

A *tölgylisztharmat* [*Oidium quercinum* (*Microsphaera alni* varietas *quercinum*)] rendszeren a nyári (júniusi) vagy másodhajtásokat és a zsenge leveleket lepi el, mint fehér lisztszerű bevonat. Kedvencén, a tölgyön kívül, más fafajokat (bükk és gesztenye) is megtámad s növedék veszteséget okoz. A *jegenyefenyő karcüszög* (*Hysterium nervisequium*) a jegenyefenyő 2—5 éves tűinek, a *lúcfenyő karcüszög* (*Hysterium macrosporum*) a lúcfenyő tűinek, az *erdeifenyő karcüszög* [*Hysterium* (*Lophodermium*) *pinastrii*] pedig az erdei-, fekete- és az ebbe a családba tartozó többi fenyők csemetéinek veszedelmes tűhullását okozza.

Védekezni ellenük a növtér biztosításával és a megtámadott részek gyors eltávolításával, csemetekertekben pedig a karcüszög ellen 2%-os friss rézmészlével (bordói lé), a lisztharmat ellen 2—3%-os sós vagy forró vízzel, kénporral („Sulfarol”-al) való többszöri bepermetezéssel, illetve beporzással és a lehullott levelek, tűk elégetésével lehet.

f) *A fák gyümölcssein (termésén) élősködő gombák a fák gyümölcsseit (termését eltorzítják, átalakítják, tönkreteszik. Jelentőségük nem sok.*

Felemlíthető közülük;

A lúcfenyő toboznyitó (Aecidium strobilinum) a lúcfenyő tobozának belső falán telepedik le olyan sűrűn, hogy a tobozok miatta félig nyitva állanak. A bábaszilva (Exoascus pruni) a szilvafák gyümölcsét torzalakúvá formálja. Ezeknek a gombáknak tulajdonítják a gyertyán-, nyír- és égerfán jelentkező ágtorzonborzokat, bába-seprűket 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. Károsításuk nagysága szerint sorozva, a legtöbb kárt a kecske okozza, utána a ló következik, 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 (száraló szálerdőben legtöbb a kár), az időszaktól és az időjárás 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 zárjuk ki teljesen.

b) Hasznosak.

Az erdő szempontjából *kimondottan hasznos házi emlősállatunk 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 és 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 károssá 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, dámvad és az őz a fák fiatal hajtásait, rügyeit lecsipik*, az elvetett makkokat kikaparják, télen a fák kérgét lerágják, tavasszal pedig lehasogatják. Járkálásuk közben a fiatal csemetéket letaposják, a talajt ledöngölik vagy lazítják. A *vaddisznó* károsítása hasonló a szelidéhez. A *mezei és az üregi nyúl* a kéreg és rügyek rágcsálásával, főleg kemény teleken és nagy hóban okoz károkat. Az *üregi nyúl* károsítása nagyobb, mert a földalatti lakása kör-

nyékét összefurkálja és az útközbe eső csemeték, fák gyökereit elrágja.

A *vadkárosítások elleni védelem* céljából legjobb az egyedek számát — lelövésükkel — megengedhető határon tartani. Ezen a határon belül — szigorú teleken — etetéssel is korlátozhatjuk károsításaikat. Ez mesterséges takarmány nyújtással, avagy lombfák ledöntögetésével történhetik. Nyulak számára pedig telepítsünk seprőzanótot vagy nyúlrekettyét. Kéregkárosítás ellen szók felállításával védekezhetünk. Vetés helyett alkalmazzunk ültetést, ha pedig 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*, miként a szelíd disznó, *a vaddisznó is hasznos lehet.*

b) Kisebb erdei emlősök.

1. Károsak.

A számbajöhető *kisebb erdei emlősök* jobbra növényevők, *kárt* azonban *nemcsak táplálékszerzésükkel tehetnek, hanem rongálásuk és rágcsálásukkal is.* Általában a magvak, termések megevésével, a rügyek, hajtások lerágásával, kéreg- és gyökérrágásokkal okoznak kárt.

Mint kisebb káros emlősöket felemlíthetjük a mókust, a peléket, az egereket és a 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. Az egyébként legeltethető erdőrészekbe hajtsunk szarvasmarhákat, 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.*

Igy bizonyos mértékig hasznos a róka, az egerek és pockok pusztításával, míg a borz, görény, menyét, hermelin, sündisznó, vakondok részben, a denevérek és cicakányok pedig kimondottan hasznosak, a káros álcák, bábok és rovarok pusztításával.

B) Madarak.

1. Házi szárnyasállatok (baromfiak).

a) Károsak.

Tollas háziállataink közül a lúd főleg taposással, a rügyek lecsipegetésével és a magvak megevésével, a baromfiak (tyúk, gyöngytyúk) pedig az előbbieken kívül még kapargálással is okoznak károkat.

Védekezni károsításuk ellen főleg úgy lehet, hogy a tollas házi állatainkat a fiatalosok és vágásoktól távol-tartjuk.

b) Hasznosak.

Kimondottan hasznos szárnyas háziállataink nincsenek. Felemlíthető a pulyka, amely a bogarak szedésével hasznót is hajt, de a többi baromfihoz hasonló károsítása nagyobb, mint a haszon, amit a káros rovarok pusztításával okoz.

2. Erdői szárnyasállatok (madarak).

a) Károsak.

A káros madarak távolról sem okoznak olyan nagy károkat, mint a káros emlősök. Néhány erősebben károsító fajtájuknak felsorolása mégis szükséges, mert vagy egymagukban vagy csoportokban vonulva a magvak megevésével, a rügyek lecsipkedésével és kaparásukkal jelentékeny károkat okoznak.

A kárt okozók közül felemlíthetők a magashegységi siketfajd, nyirfajd és császarmadar, 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, csemetkertekben 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* az álcákat és hernyókat; a *cinkék, rigók, fakúszók, a seregélyek és általában az éneklők* majdnem kivétel nélkül, a *harkályfélék, nyaktekercs, a pintyek* közül *egyesek és a kecskefejő, 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 emberek segítségére vannak pusztításukban. Ezért ezeket óvni és télen át etetni kell.

C) Rovarok

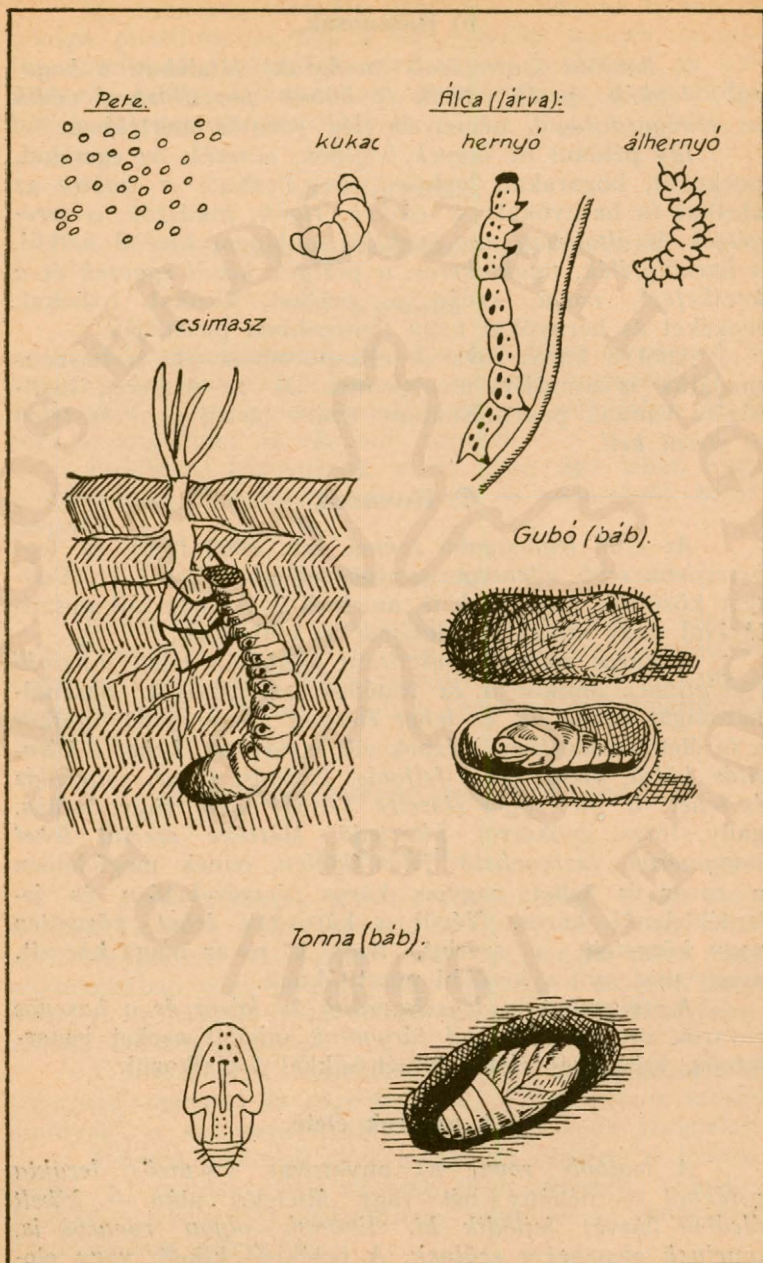
Az *erdő legnagyobb számú* (kb. 1000 fajú) és *legveszedelmesebb ellensége a rovarvilágból kerül ki. Vannak közöttük hasznosak is*, amelyek a rovartársaik pusztításával nagy szolgálatot tesznek az embernek.

A *káros rovarok pusztítása* általában lehet *műszaki (technikai)*, amikor a fa testének szilárdságát, használhatóságát rongálják és lehet *élettani (fiziológiai)*, amikor a fa életműködésében idéznek elő zavarokat. *Lehet a károsítás külső, belső, lehet felfalás, kirágás, fúrás, szurkálás és lehet a fa egyes részeire* (virág, levél, rügy, hajtás, gally, törzs, gyökérre) *kiterjedő. Mértéke szerint lehet nagymérvű, észrevehető, jelentéktelen*, ennek megfelelően a rovar is lehet nagyon káros, észrevehetően és jelentéktelenül káros. Végül a károsítás *lehet közvetlen vagy közvetett*, a szerint, hogy a rovar maga károsít, avagy utat nyit a későbbi pusztítóknak.

A rovarokat is *legcélszerűbb a káros és a hasznos rovarok csoportosításával tárgyalni*, mielőtt ezeket ismertetőnk, szükséges életkörülményeikkel foglalkozni.

A rovarok élete.

A *legtöbb rovar* az anyarovar (*nemző*) *lerakta petékből* — néhány hét vagy áttelelés után — *kikelt álcából* (lárva) *fejlődik ki. Vannak olyan rovarok is, amelyek eleveneket szülnek.* A petékből kikelt, vagy ele-



venen szült *álca csak bizonyos átalakulás után hasonlít szüleihez*. Az álcáknak már érzék- és táplálkozási szervük is van. Ha ezen kívül más szervük nincs, köznyelven *kukacnak*, hapedig még lába, feje, a fején szeme és rágószerve is van, *hernyónak* (5—8 pár lábbal), *álhernyónak* (8-nál több pár lábbal), a cserebogárnál *pajornak* vagy *csimaznak* nevezik. Az álcaállapot és a pusztítás képe az egyes rovaroknál annyira jellemző, hogy abból az illető rovarra biztosan lehet következtetni.

Az álcák — fejlődésük során — mohón esznek, gyorsan nőnek, e miatt többször *vedlenek*, és teljes *kifejlődésük után* nyugalmi állapotba vonulva, a föld vagy a talajtakaró alatt gallyak, ágak, stb. között *bábbá változnak át*. A *bábozódás* vagy szabadon vagy fedett állapotban (vékony szálakból font *gubóban*, avagy az utolsó vedlési bőrében, *tonnában*) történik. A nyugalmi állapot alatt *belsőleg kifejlődik nemzővé (imago)*, *kilép a bábból* vagy *tonnából és szárnyai megerősödése után repül, illetve rajzik*.

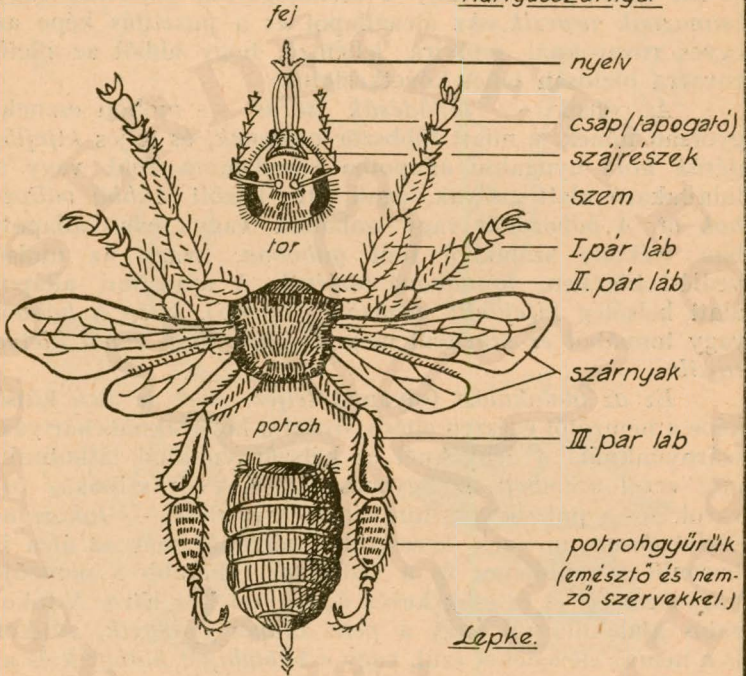
Ez az átalakulási folyamat teljes, mert az álca külső képe a nemzőtől egészen eltérő,ilyent a bogaraknál, hártýászárnyúaknál, a lepkéknél és kétszárnyúaknál láthatunk, míg *ezzel szemben* az egyenesszárnyúak és szipókás rovarok — a pajzstetvek hímjeinek kivételével — *fokozatos átalakuláson* mennek keresztül. Utóbbinál már az álca is hasonlít a 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 eleveneket szül, vagy a *bábállapot hiányzik* és az álcából legtöbbször a legutolsó vedlés után nemző lesz.

A teljesen kifejlett rovaron már az öt jellemző összes szervek megvannak. Testük *három főrészből áll*: 1. a *fejen* vannak a csápok, a szem, a rágó vagy szívó szerv és légzőcső, 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).

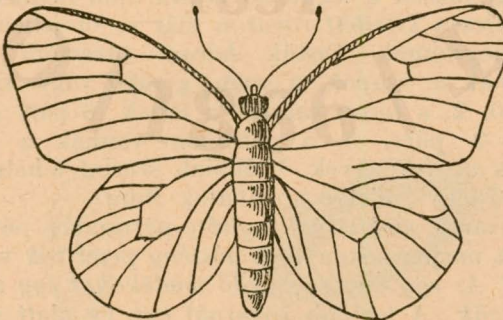
A rovarok *megtermékenyítése* párosodás, párzás útján történik. A megtermékenyített *nőstény petét rak* vagy *eleveneket szül*. Az *egy anyától eredő ivadékokat egy nemzedéknek* nevezzük. A legtöbb rovarnál egy év alatt csak egy, egyeseknél viszont több nemzedék fejlődik ki, de vannak olyanok is, amelyeknél egy nemzedék több év alatt fejlődik ki.

Nemző (imago).

Hártyásszárnyú.



Lepke.



A rovarok húsevők vagy növényevők. A húsevők hasznosak, mert a káros rovarokat pusztítják, vagy a dögöket falják fel. Ezzel szemben a növényevők károsak, mert fejlődésük különféle alakjában a faállományok különböző részeivel táplálkoznak. Általában a rovarok pete- és bábukorukban nem károsak, míg — táplálkozásuknál fogva — leginkább álca- és ritkábban nemzőkorukban károsak.

A károsítás mértéke a tülevelű fáknál nagyobb, mert ezeknek a visszaszerző képessége kisebb. Befolyásolja azonban a károsítás mértékét még a fáknak kedvezőtlen termőhelyen, — tehát nem megfelelő tengerszín feletti magasságban, kitettségekben, talajon és helytelen gazdasági módban — való nevelése. Fokozza továbbá a kárt a kedvező időjárás, a rossz állományviszonyok (öreg, rosszul gyéritett, erősen ritkított, elegyetlen, gyéritetlen, szellőzetlen, túlságosan szabályos állapotban lévő, egykorú, stb.), az elemi károk, a legeltetés, stb.

A káros rovarok és élősdik növények fellépésének és elterjedésének megakadályozására a törvényhatóság közgazgatási bizottságának gazdasági albizottsága, mint elsőfokú erdőrendészeti hatóság, a földművelésügyi miniszter hozzájárulásával és az érdekelt erdőtulajdonosok meghallgatásával (az 1935:IV. t.-c. 21. §-a 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, ág, hajtás, levél, rügy) *rejtetten élnek*. Az előbbieket, amelyek főként egészséges fákat támadnak és azoknak leveleit, illetve tűit meg- vagy lerágnak, *elsődlegesen* káros rovaroknak, míg azokat, amelyek beteges fák szerveiben, tehát rejtetten lépnek fel, *másodlagosan káros rovaroknak* nevezzük.

Legmegfelelőbb beosztás az, amely a rovarokat szársejük alkata, szárnyaik alakja és szerkezete, végül kifejlődésük módja szerint osztályozza. *E szerint a rovarokat:* a bogarak, az egyenesszárnyúak, a hártáyásszárnyúak, a lepkék, a kétszárnyúak és a szípókás rovarok rendjére *osztatjuk fel*. Ezen belül csoportosíthatók még a tű- és lomb-, csupán a tű-, illetve csupán lombfákon pusztítókra is.

a) Bogarak vagy fedelesszárnyúak (Coleopterae).

Fő ismertető jelük a két pár szárny, ezek közül a felsők (a szárnyfedők) kemények és az alsó hártvás — legyezőalakban összecsucott — szárnyakat fedik. Azonkívül 3 pár ízelt lábuk is van. Az álcák legtöbbszörre puhák, fehérek, vakok, a hasfelé begömbültek, 3 pár lábuk van. A bábjuknak rendszerint nincsen külső takarója.

1. Lemezes csápúak.

Törött csápjuk utolsó íze lemezekké szélesedtek. Az álcáik puhák, fehérek, vakok és a hasfelé begömbültek, 3 pár lábuk van.

Felemlítendő közülök:

A közönséges cserebogár (*Melolontha vulgaris*) közismert rovar; szárnyfedői barnák. Tavasszal és nyár elején rajzik. A nőtény 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 színehez és megkezdik pusztításukat az útjukba eső csemeték gyökérzetének elrágásával. Ezt a munkájukat három, hidegebb vidéken négy nyáron át folytatják, az utolsó nyáron a talajban nemzövő fejlődnek ki, a földből azonban csak a következő, negyedik vagy ötödik tavasszal bújnak elő. Ekkor megkezdik a földfeletti károsításukat: lerágják a tölgy, bükk, gyertyán, kőris, akác, juhar, berkenye, nyír, nyár és gyümölcsfák lombját, végszükségben a fenyők tűit is.

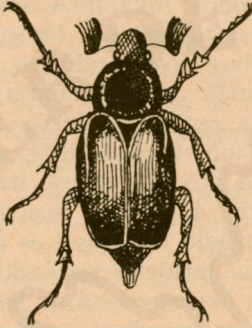
A közönséges cserebogár közeli rokonai:

A kurtafarú vagy vadgesztenye cserebogár (*Melolontha hyppocastani*) előbbtől abban különbözik, hogy farfedője rövid, végén gombszerűen kiszélesedő. A tarka vagy kalló cserebogár [*Melolontha (Polyphylla) fullo*] vörösbarna, illetve feketebarna, szárnyfedői fehér pettyekkel díszítettek; az említetteknél nagyobb. A sárga vagy júniusi cserebogár [*Melolontha (Rhizotrogus) solstitialis*] szárnyfedői világosbarnák, szőrözöttek; rokonai közül ez a legapróbb. Az utóbbi kettő az alföldi homokos területeken gyakori.

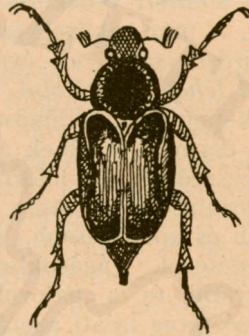
A cserebogarak tehát úgy nemző, mint álca korukban károsak. Az álcákat az említett rovarrevő emlősök és madarak pusztítják, miért is védekezni ellenük ezeknek az állatoknak a kímélésével lehet. További védekezési mód a

Közönséges cserebogár

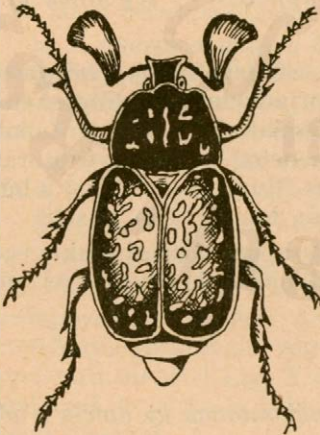
him.



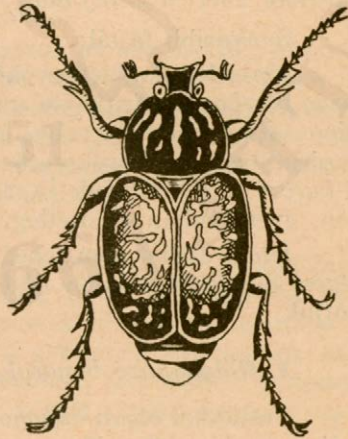
nőstény.

Tarka vagy kalló cserebogár

him.



nőstény.



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-járást*, csakis az évről-évre elvégzendő és általános *szedéssel lehet meggátolni*. Ennek kiviteli módja a rázás vagy lekopogtatás, különösen a reggeli órákban, amikor a nemzők dermedten ülnek a fákon. Lerázás után a bogarakat összeszedjük és leforrázva disznóetetésre használjuk, sőt a baromfi is szívesen eszi. *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 bélkaparó féreg miatt azonban ez veszélyes, mert a sertéseket beteggé teheti, sőt el is pusztíthatja.

2. Díszbogarak.

Fémfényű, karcsú bogarak. Károkat csak az álcák okoznak, mert a *kéreg alatt — rejtetten — fejlődnek ki*.

Gyakoribb fajtái:

Az erdei- és lúcfenyőkön élő *fekete vagy négyponos virág díszbogár* (*Anthaxia quadripunctata*). A tölgyeken élő *sávós díszbogár* (*Coraebus bifasciatus*) álcája a fának a vezérhajtásában hurokszerű menetet, a halálgyűrűt rágja. *A karcsú zöld díszbogár* [*Agrilus* (*Buprestis*) *viridis*] a bükkben, gyertyánban és esetleg más lombfákban pusztít.

Irtani ezeket nem lehet, elszaporodásukat csakis egészséges, megfelelő talajon nőtt állományok nevelésével gátolhatjuk.

3. Hólyaghúzó bogarak.

Testükből *olyan anyagot választanak ki, amely a bőrön hólyagosodást idéz elő*.

Ezek közül csak *a közönséges kőrishogár* (*Lytta vesicatoria*) érdemel említést. Nemzői a kőrishogár és orgona leveleit koppasztják le. Megszáritva gyógyszerárakban érté-

kesítik őket. *Károsításuk* csak csekély *növedékvesztés-
get okoz.*

Szedéssel irtjuk.

4. *Ormányos bogarak.*

A bogarak feje ormánnyá nyúlt, az erdészetileg káro-
sabb fajok csápja törött, a végén bunkóval. Az álcájuk
látatlan barnafejű.

Vannak rövid és hosszú ormányosok.

a) A *rövid ormányú bogarak* közepes nagyságúak
(0.5—1.2 cm.), nemzőik a fák földfeletti részének és pedig
a *kéreg, rügy, levelek rágásával okoznak károkat.* Petéiket
a földbe rakják, álcáik ott is élnek és gyökerekkel táplál-
koznak. A laza, száraz és napsütött talajokat kedvelik.

Felemlítendő a repülni nem tudó *vöröslábú rövid-
ormányos fenyőbogár* (*Otiorhynchus niger*) és az *aranyos-
szőrű erdeifenyő ormányos* (*Brachyderes incanus* L.).
Előbbi fénylőfekete testű, nemzője a lú-, utóbbié az erdei-
fenyő fiatal kérgét és tüit, 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 ormá-
nyos* (*Phyllobius psittacinus* Genn.).

Védekezni ellenük keskeny, tehát árnyékos vágások-
kal és lassú felszabadítással lehet.

b) A *hosszú ormányú bogarak* az előbbiekhöz hasonló
nagyságúak, de életmódjuk eltérő, úgyszintén károsításuk is.
Hol a nemző, hol az álca, hol pedig mindkét alakjuk kár-
okozó. Nemzőik a *fák kérgét, rüggeit, leveleit, termését rág-
ják, míg a fák különböző részeibe* rakott petéikből kikelt
álcák a lerakás helyén okoznak károkat.

Nevezetesebbek közülük:

A *fenyőbogár vagy nagy fenyőormányos* (*Hylobius
abietis*) barna-, néha feketeszínű, a fenyőerdősítések leg-
veszedelmesebb ellensége. Az álca a lú-, erdei- és néha a
jegenyefenyő tuskóiban vagy a gyökerek alsó lapján, egy
kampószerű menetet rág. A nemzők a beerdősített területek
csemetéinek és a fiatal fáknak kérgét rágják és ezzel nagy
károkat okoznak.

Védekezni ellene a talaj árnyékolásával, természetes
felújítással (lassú felszabadítással) és tuskóirtással vagy
pörköléssel lehet. Az összefüggő nagy vágásterületek helyett

alkalmazzunk apró, keskeny vágásokat és neveljünk elegyes állományokat. A bogarak összefogása céljából pedig friss lúcfenyőfa-kérget és héjas erdeifenyő dorongokat fektetünk a földre, ha ezek alatt összegyűltek a bogarak, összegyűjtve 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 nyárjaásokban 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 — a megtámadott csemeték és fák idejében való elégetésével történik.

A tölgymakk- és moggorófúró ormányosok (Balaninuszok) petéiket a fejlődő makkba és moggoróba rakják, amelyek e miatt hamarabb lehullanak.

A gömbös kőrisormányos (*Cionus Fraxini* Deg.) nemzői a magaskőris rügyeit és leveleit, álcái a levélérközeit rágják. Úgy védekezünk ellenük, hogy lepedőkbe rázzuk és megsemmisítjük.

A hajtásfúró ormányosok (Magdalis-ok) álcái — mint erősen másodlagosan károsító rovarok — a lomb- és fenyőhajtásokban élnek.

5. Szűfélék.

Az erdők legveszedelmesebb ellenségei, kicsiny, fekete-barnás, hengeres testű bogarak, álcáik fehérszínűek, lábatlanok és vakok. Legszívesebben *a már beteges* — tehát megrekedt nedvű — *lomb- és fenyőfák kérge alatt vagy a fában élnek*, a száraz fákat azonban kerülik. Rendkívül szaporák, egy évad alatt némely fajnál több nemzedék is kifejlődik.

A kérepszúk egyik fajánál a tojók, a fa oldalán történt megtermékenyítés után, a kéregen át berágják magukat *a háncsig*, néhol kissé *a szijácsba is mélyedve* és ott különféle rajzolatú, egyenlő széles *anyameneteket* ráganak. Ezek oldalába jobbra és balra — a bőlcsőkbe — rakják petéiket, *az álcák pedig* kikelési helyükből kiindulva, az anyamenetekre merőlegesen, folyton szélesedő *álcameneteket ráganak*. A menetek végén — a bábüregben — bebábozódnak és *átalakulásuk után*, de ősszel rendszerint a tavaszt

bevárva, a kirepülési lyukon keresztül távozva, rögtön költésre alkalmas fákat keresnek fel.

A kéregszúk másik faja többnejűségben él. Ezeknél a fába a hím furakodik előre és a párosodási üregben megtermékenyítve a tojókat, azok csillagirányban rágják anyameneteiket. Ha az anyamenetek hosszúak, közben szellőztető lyukakat is készítenek.

Az előbbiekkal szemben a faszúk a fában készítik menetüket, tehát műszakilag károsak. Ezeknél a nemző előbb sugarasan, majd az évgyűrű mentén sarlósan rág és a petéket felfelé, lefelé rakja. Az álcák csak testük hosszának megfelelő nagyságú menetet rágnak és közben az ambrózia nevű gombáival táplálkoznak. Ettől feketék a rágott menetek.

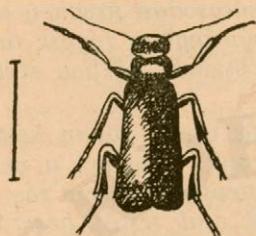
Az anya- és álcamenetek együttesen a rágásképet adják, amely minden szúfajra, sőt fafajra is jellemző.

A megtámadott fákat a behatolási, szellőztető és kirepülési lyukakról, a kihulló rágcsálékról, 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.

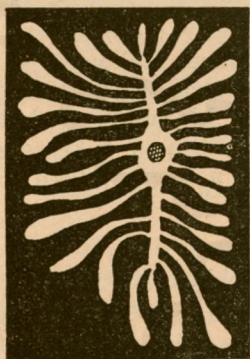
Hazánkban mintegy 80 faj él.

a) A kéregszúk közül nevezetesebbek:

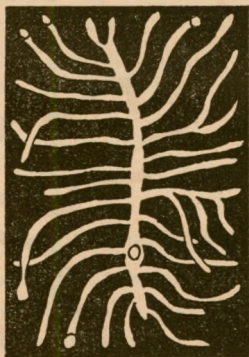
A nagy fenyőhancsszú [Hylesinus (Blastophagus) piniperda] erdei-, esetleg lú-, vörös- és símafenyőn él, egykarú függőleges kampóval kezdődő anyamenetet készít, az álcamenetek az anyamenetek két oldalán sűrűn állanak. A fiatal bogarak ivarérettségük eléréséig az erdeifenyők előző évi hajtásaiba fúródva, annak belét rágják ki. A kis fenyőhancsszú [Hylesinus (Blastophagus) minor] az erdeifenyőn — inkább a szijácsba — kétkarú anyamenetet, az álcák pedig erre felfelé és lefelé haladó és ugyancsak a szijácsba mélyülő, bábüregben végződő álcamenetet rágnak. A nagy erdeifenyőszú (Ips sexdentatus Boerb.) két- vagy háromkarú függőleges anyamenetet készít. A görbefogó jegenyefenyőszú (Ips curvidens Germ.) párosodási üreg nélkül kiinduló anyamenetei előbb sugarasak, majd vízszintesbe futók. A nagy vörösfenyőszú (Ips cembrae Heer.) anyamenetei három- vagy többkarúak (csillagosak). Az óriási lúcfenyőhancsszú [Hylesinus (Dendroctonus) micans] a lú- és esetleg erdeifenyőn családi üreget rág a gyökfő táján, ezt azután az álcák kitágítják. A betűző szú [Bos-

Körisbogár.*Betűző szű.*Rágásképek:

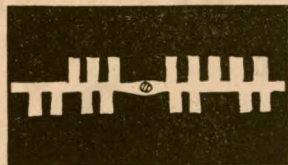
1.



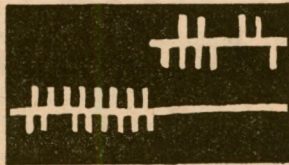
2.



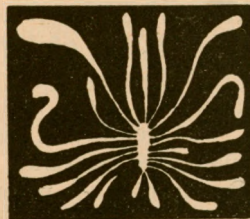
3.



4.



5.



1. *Betűző szű*
2. *Nagy fenyőhancsszű*
3. *Kis fenyőhancsszű*
4. *Vonalas-szű*
5. *Nagy szilhancsszű*

trichus (*Ips*) typographus] főleg a középkorú lúcfenyők veszedelmes ellensége, de azért 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 álcamenetekből áll. *A hatfogú vagy rézmetszőszű* [*Bostrichus* (*Pityogenes*) *calcographus*] főleg a lú-, de azonkívül az erdei-, vörös-, síma-, néha még a törpefenyőt is megtámadja, inkább a fiatalabb korúakat, illetve az idősebbeknél a felsőbb símakérgű részeket. Rágásképe három—négykarú csillagos a szijácsot érintő anyamenetből, nagy párosodási üregből és az anyamenetekre merőleges, kanyargós, vékony álcamenetekből áll. *A lúcfenyőszű* (*Hylesinus polygraphus*) középkorú és fiatal lúcosokban pusztít, szabálytalan anyai üreget, egyenlőtlen szélességű és hol vízszintes, hol ferdén girbe-görbe, gyakran csillagalakú anyameneteket és ugyancsak szabálytalan, a végük felé vastagodó álcameneteket rág. *A kis kőrisháncsszű* (*Hylesinus fraxini*) karvastagságú, egészséges vagy beteg kőrifák szijácsában, illetve héjában szabályos kétkarú, vízszintes anyameneteket és erre merőlegesen felfelé—lefelé haladó rövid, sűrű álcameneteket készít. *A barázdált szárnyú vagy nagy kőrisháncsszű* (*Hylesinus crenatus*) a kőrisen kívül a tölgyön is előfordul. Rágásképeben az anyamenet kétkarú, néha egykarú, az álcamenetek pedig kissé görbültek, egyébként a kis kőrisháncsszűvel hasonló életet folytat. *A nagy sziliszijácsszű* [*Scolytus destructor* (*Eccoptogaster scolytus*)] a szilfákban függőlegesen haladó rövid anyameneteket és ebből minden irányban szétágazó hullámos, hosszú álcameneteket készít. *A kis sziliszijácsszű* [*Scolytus* (*Eccoptogaster*) *multistriatus*] szintén a szilfákban az előzőhöz hasonló károsítást okoz, de anyamenelei kissé hosszabbak, álcamenelei pedig sűrűbben állanak. *A tölgykéregeszű* [*Scolytus* (*Eccoptogaster*) *intricatus*] inkább a fiatal, ritkán az öreg tölgyfákban, néha a bükkben is rövid, egykarú, vízszintes anyameneteket és erre függőlegesen fel- és lefelé haladó hosszú, vékony, sűrűnálló álcameneteket rág. *A nagy nyírszijácsszű* (*Eccoptogaster Ratzeburgi* Jans.) egykarú függőleges anyamenettel.

b) *A faszúk közül* felemlítendőek:

A vonalas-szű [*Bostrichus* (*Xyloterus*) *lineatus*] a száradó fenyőn, de azonkívül a nyíren, hárson, gyertyánon és egyéb lombfákon egy anyamenetet rág; ez először sugár-

irányban halad, azután az évyűrű mentén elgörbül. Az álcamenetek rövidek, tágak, föl- és lefelé haladóok. A *varratos bükkfaszú* [Bostrichus (Xyloterus) domesticus L.] a vonalas-szúhoz hasonló rágásképpel. A *púpos- vagy tölgy-sudárszú* [Bostrichus (Anisandrus) dispar] a legkülönbélebb lombfákon él, de a legnagyobb károkat a tölgyfiatalosokban okozza. Anyamenetei hasonlóak a vonalas-szúéhoz, vízszintesen befelé haladnak, majd az évyűrűk mentén eltérnek, az álcamenetek fel- és lefelé haladva, sőt attól is eltérve rongálják a fákat, tehát a tér három irányában. A *lombfák szúi* [Bostrichus (Xyleborus) monographus és Bostrichus (Xyleborus) dryographus] leginkább a tölgyesekben, de ezenkívül a szelídgesztenyén, szil- és bükkfákon is károsítanak. Csak anyameneteik vannak, amelyek egy síkban fekszenek. A — [Bostrichus (Xyleborus) Saxeseni Rztb.] lombfán és fenyőn található. Anyamenetei sugárirányúak, álcái családi üregben rágnak. A *hengeres törzsszú* (Platypus cylindrus F.) 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 nemző korukban pusztítanak. *Védekezni ellenük* erőteljes, a talaj és éghajlat viszonyoknak megfelelő fajú fák telepítésével, a vágások tisztántartásával, az erdőápolási munkálatok szabályszerű és gondos keresztülvitelével lehet. A kitermelt faanyagokat, valamint az elemi csapásoknak (szél, hó) áldozatul esett vagy egyéb módon megsérült fákat az erdőből mielőbb ki kell szállítani, nehogy azokban a káros rovarok (gombák) elszaporodjanak. Hapedig az azonnali kiszállítás akadályokba ütköznék, akkor a fenyőket, kőrist, szilt azonnal kérgezzük le. A szűfélék, ha tömegesen *elszaporodnak*, *irtásukat* tavasztól őszig 3—4 hetenként, friss, szűmentes fogófák döntésével és — az álca megjelenése után — azok lekérgezésével lehet végezni, mert a szabadba került álcák tönkremennek. A bogaras fogófákat azután lepedő felett kell meghántani.

6. Cincérek.

Karcsú, hosszúkás testű, hosszúcsápú bogarak. A nemzők közömbösek, csupán a lapostestű, sárgásfehér álcáik károsak azzal, hogy *a betegeskedő fák kérge alatt vagy magában a fában kanyargós, lapos meneteket rágnak.*

Nevezetesebb fajtáik:

A fenyőkön élők közül a *romboló fenyőcincér* (*Tetro-pium castaneum*) a lúcfenyő kérge alatt, a *hosszúcsápú fenyőcincér* (*Acanthocinus aedilis*) pedig az erdeifenyőben rág.

A lombfákon élők közül a *hőscincér* (*Cerambyx heros*) nagy fekete, végefelé vörösbarnaszínű, az öreg tölgyekben élő álcájának útja sarlósan lefelé görbülő. A *kis hőscincér* (*Cerambyx cerdo*) az előbbinél kisebb, tölgyesekben hasonlóan rongál. Ugyancsak a tölgyfákban pusztítanak a *darázs-cincérek* (*Clytus* fajok). A *nagy nyárfacincér* [*Saperda* (*Cerambyx*) *carcharias*] a hőscincérhez hasonló, a különféle nyárfajokon, sőt a fűzfákon is él. A *kis nyárfacincér* (*Saperda populnea*) az előzőhöz hasonló bogár.

Védekezni ellenük egészséges állományok nevelésével lehet, irtásuk nem szokásos.

7. Levélbogarak.

Zömök, félgömbölyű, gyakran fémfényű bogarak. A *nemzők és álcák levélpusztítók*. Nagyobb kárt a fűzön és égeren okoznak.

Nevezetesebb fajtáik:

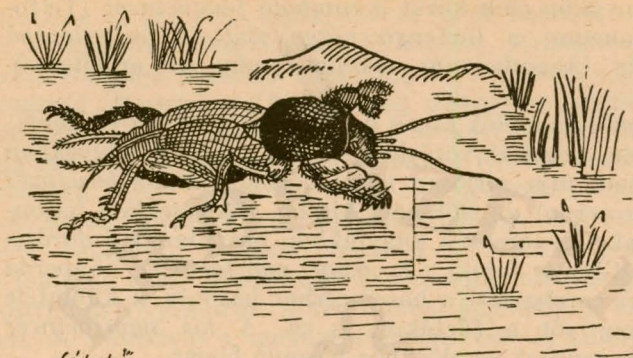
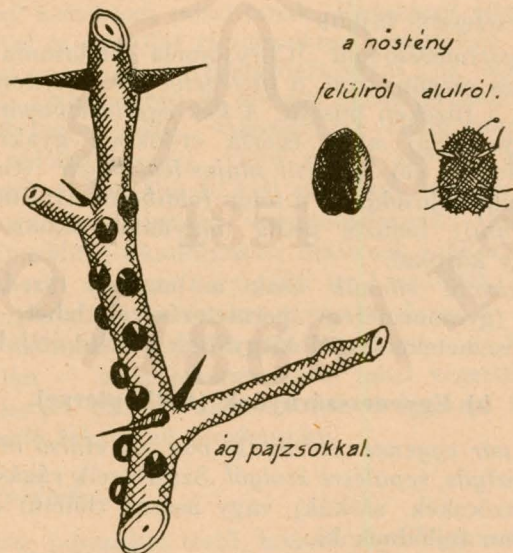
A *nyárfalevélbogár* [*Chrysomela* (*Melasoma*) *populi*] a fekete- és rezgőnyáron, a *fűzlevélbogár* (*Phyllodecta vulgarissima*) a fűzeken pusztít. A *kék égerlevélbogár* [*Agelastica* (*Chrysomela*) *alni*] égerfa erdőkben gyakran nagy számban fordul elő. A *szil olajos-levélbogár* (*Galerucella luteola*) szilfiatalosokban; a *tölgy földibolha* [*Haltica eruceae* (*quercetorum*)] nemzői pedig tölgyfiatalosokban okoznak jelentékeny károkat.

Védekezni ellenük csak a bogarak szedésével és „Arzola“ (gyomorméreg) permetezésével lehet. A földibolhát a csemetekerteknél tárgyaltak szerint irtjuk.

b) Egyenesszárnyúak (Orthopterae).

Két pár egyenes szárnyuk van, az elülső bőrszerű, a hátsó hártyás, repülésre szolgál. Szájrészeik rágásra, lábuk ugrásra (szöcskék, sáskák) vagy ásásra (lótétű) alkalmas. Fokozatosan fejlődnek ki.

Erdészetiileg ebből a rendből csak a *lótétű vagy áska* (*Grylloblatta vulgaris*) fontos, amely 40—45 mm. hosszú, ótombatestű, barnaszínű rovar. Első pár lábai szélesek,

Lötetű.Akác-pajzstetű

lapátalakúak, ásásra igen alkalmasak. Május—júniusban párzik, ilyenkor kibújik a földből és a hímek tücsök ciripeléséhez hasonló hangot adnak. Párasz után a nemző a föld alatt kb. 10 cm. mélyen, tyúktojás-nagyságú üreget készít és abba rakja 200—300 drb. kendermag-nagyságú, sárgás-fehér-színű petéjét. A nemzők ezután időnként felkeresik a két hét alatt kikelő álcákat és ilyenkor néhányat belőlük fel is falnak. Az álcák fokozatos átalakulás éspedig a következő év tavaszára átnyúló ötödik vedlés után lesznek új nemzőkké.

A fiatal álcák eleinte a fészkek környékén rothadó növényi anyagokból és finom gyökerekből élnek, az első vedlés után pedig szétszélednek. Elsősorban rovarevők, tehát hasznos is hajtanak, mert felfalják az újukba 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.

c) Hártyásszárnyúak (Hymenopterae).

Jellemzőjük a két pár hártyás szárny, amelyek közül az első pár nagyobb, a hátsó kisebb. Szájrészeik rágók vagy szívók, míg torukon fullánk vagy tojócső található, testük a darázséra emlékeztető. Álcáik álhernyók és tökéletes átalakuláson mennek keresztül.

Ebbe a rendbe tartozó rovarok között vannak hasznosak is. Károsak az ülőpótrohú *levél- és fadarazsak*, részben pedig a nyeles pótrohú vagy tojócsöves *gubacsdarazsak* is.

1. A *levéldarazsak* nagyjából a legyekhez hasonlóak, csak a színes álhernyó álcájuk káros, mert levelekkel és tűkkel táplálkozik. Álca- vagy bábalakban — száraz, laza talajban — telelnek.

Fontosabb fajtáik:

A *fenyőlevéldarázs* [Lophyrus (Tenthredo) pini] csápja fésűs vagy fűrészkes, 22 lábú álcája az erdefenyő tűit pusztítja. *Réti-levéldarázs* [Lyda (Tenthredo) pratensis] csápja (18—36 ízű) fonalas, 8 lábú álhernyója erdei- és lú-

fenyvesekben a tűket pusztítja. A *lúcfenyő-levéldarázs* (*Nematus abietum*) csápja (9 ízű) fonalas, 20 lábú álhernyója a lúcosokban a friss tűket pusztítja.

Ellenük egészséges, erőteljes állományok nevelésével és „*Arzola*“ permetezéssel *védekezhetünk*. A talajban telelő bábokat az alommal összegereblyézik és égetett mésszel kupacolják.

2. A *fadarazsak* hengerestestűek, a szitakötőre emlékeztetnek, tojóiknak tojócsövük van. Három pár lábú álcáik *a beteges, frissen döntött fák belsejében élnek*, tehát *műszakilag károsak*. A hibás erdőápolás miatt igen elszaporodnak, amikor is nagyobb károkat okozhatnak.

Fontosabb közülük:

A *nagy fadarázs* (*Sirex gigas*), amely az erdei-, lúcs- és jegenyefenyő fás részeiben él, továbbá a *kis fadarázs* (*Sirex juvencus*), amely az erdefenyőt rongálja.

Védekezni ellenük helyes erdőápolással lehet.

3. A *gubacsdarazsak* (*Cynipsek*) *legnagyobb része azzal, hogy petéit* a fák hajtásainak, rügyeinek külső héja alá vagy leveleibe, illetve virágaiba *rakja* és a kikelő álcák élősködése miatt azokon *duzzadások*, az úgynevezett *gubacsok képződnek, növedékvesztést okoz.*

Védekezni ellenük költséges és nem is szükséges, legfeljebb a megtámadott részek összegyűjtésével és megsemmisítésével lehetne.

d) Lepkék vagy pikkelyesszárnyúak (Lepidopterae).

A *többi rovartól színes, pikkelyes szárnyukkal különböznek*; a pikkelyeket közönségesen himpornak mondják. *Szárjrészüik elkorcsosult vagy szívóka*. Az álcáik hernyók és pedig az araszoló hernyóknál 10, a valódi hernyóknál 12—14—16 lábbal. Csak a rágószájszervű hernyók *károsak*.

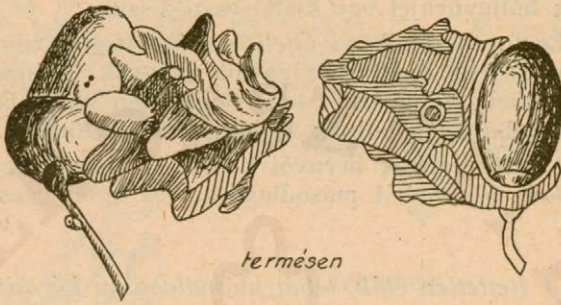
A lepkéket nagyságuk szerint nagy és apró lepkékre felosztva tárgyalhatjuk.

1. Nagy lepkék.

A *nagy lepkék* — repülésük napszaka szerint — lehetnek nappali, szürkületi és éjjeli lepkék.

A *nappali lepkék* karcsútestűek, nagyszárnyúak, élénk színűek, szárnyukat pihenéskor függőlegesen összeteszik. Csápjuk hosszú, vékony, bunkóban végződő. Bábjuk mindig szabad.

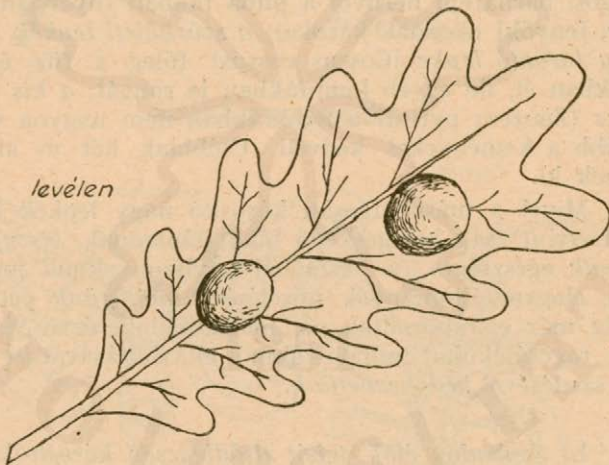
XVIII. tábla.

Tölgygubacs

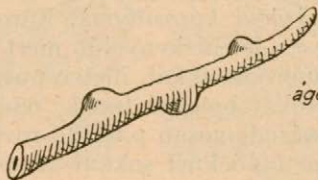
termésen

kivülről

keresztmetszetben



levélen



ágon

A *szürkületi lepkék* hosszú, vastagtestűek, szárnyaik keskenyek, nem olyan élénkszínűek, azokat nyugvaskor vízszintesen tartják, csápjuk lemezes, fogakkal fésűzött, többnyire a földben báboznak. Hernyóik csupaszok és alfelük hátígyűrűjét egy kiálló csap díszíti.

Legfontosabbak az *éjjeli lepkék*, testük zömök, sűrű gyapjas szőrrel fedett. Szárnyaik nagyok, szélesek, sötét, élénkszínűek, nyugvaskor házfedélszerűen széttárják. Rendszerint gubóban bábulnak és hernyóik is szőrösek.

A nagy lepkék hernyói között is vannak rejtetten és szabadon élők, tehát másodlagosan és elsődlegesen káros fajták.

a) *Rejtetten élők, tehát másodlagosan károsítók:*

Az idetartozó nappali lepkék közül említést érdemelnek az *üvegszárnyú lepkék* (*Sesia*) fajtái, amelyek 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 pyrini*) a lombfákban nem nagyon válogat, inkább a keményeket kedveli. Utóbbiak két év alatt fejlődnek ki.

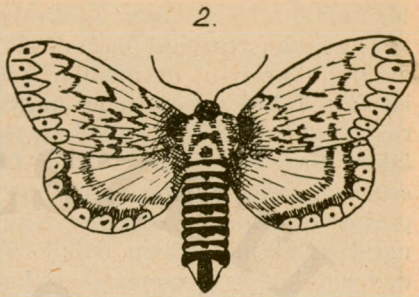
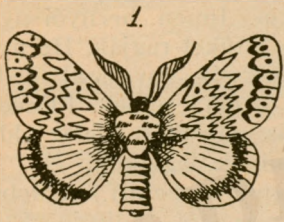
Mivel a másodlagosan károsító nagy lepkék hernyói rendszerint csak betegeskedő fákat támadnak, *elszaporodásuknak* egészséges, a termőhelyi viszonyoknak megfelelő fajú, elegendő állományok nevelésével *vethetünk gátat*. Ha pedig már elszaporodtak, a megtámadott, össze-visszafurkált, rágcsálékukat hullató fáknek eltávolításával és a nemzők szedésével *védekezhetünk*.

b) *Szabadon élők, tehát elsődlegesen károsítók:*

Az idetartozó nagy lepkék hernyói a fák koronáiban, a levelek lerágásával károsítanak. Károsításuk a fenyőfélisten természetesen jelentékenyebb, mert ezek tüiket nehezen pótolják. Elszaporodásukkal, illetve pusztításukkal az egészséges állományokat beteggé teszik, tehát mintegy előkészítik a fákat a másodlagosan pusztító rovaroknak és gombáknak, miért is a többieknél sokkal károsabbak.

Az *erdeifenyőn pusztítók* közül erdészetiileg fontosabbak:

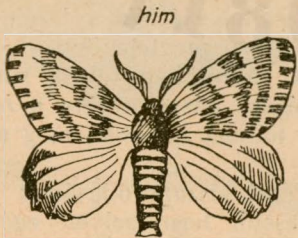
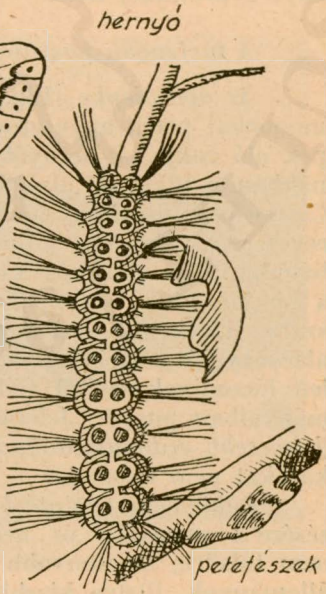
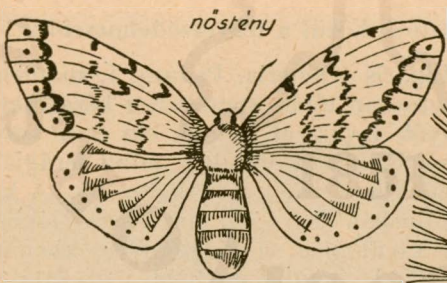
XIX. tábla.



Apácalepke

- 1. him
- 2. nőstény
- 3. hernyó

Kétalakú-gyapjaspille



petefészek

Az *erdeifenyő-szövőlepke* [Dedrolimus (Gastropacha, Lasiocampa, Phalena-bombix) pini] petéjét 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, száraztalajú, elegyetlen, ritkás, napsütött meleg oldalakon lévő erdeifenyvesekben fordulnak leginkább elő. Az *erdeifenyő-bagolyféle* (Panolius flammea Schiff.) Trachea piniperda Esp.] az erdeifenyő tűit májustól—júliusig rágja, majd a talajtakaróban bábul. Főleg a homoki fenyvesek déli oldalait és a csemetekerteket keresi fel. Az *erdeifenyő-araszoló* [Fidonia (Phalena, Geometra, Bupalus) piniaria] a hajtások végén lévő tűkre sorjában petél. A 10 lábú hernyók araszoló mozdulatokkal másznak. Az erdeifenyő tűit rágja és főleg a 30—40 éves állományokban tesz sok kárt.

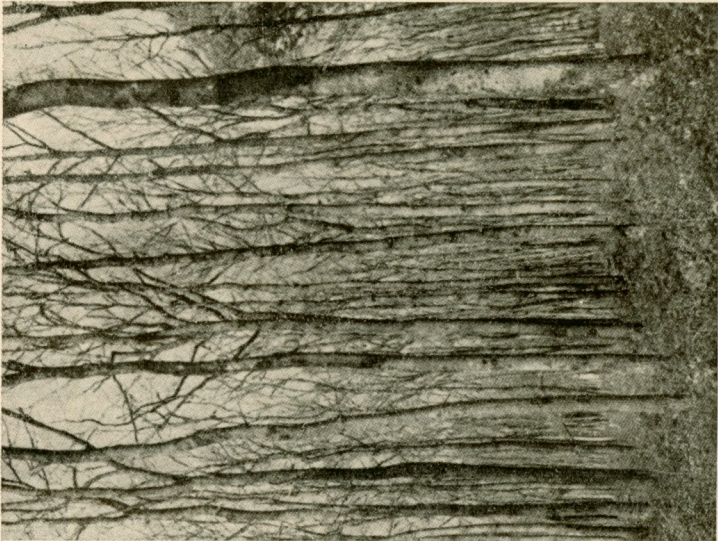
Mint veszedelmes erdőpusztítók ellen — megelőzés végett — elegyes, zárt állományok nevelésével és a talaj védelmével *kell küzdenünk*. *Védekezni* csak az erdeifenyő szövőlepke tavasszal előbúvó és újból a fára mászó hernyói ellen — az előbúvások előtt — mellmagasságban naponta alkalmazott (legalább 4 cm. széles és 3 cm. vastag) hernyóenyv-gyűrűkkel lehet.

A lúcfenyőn pusztítók közül a legveszedelmesebb:

Az *apácalepke* [Liparis (Ocneria, Psilura, Lymantria) monacha] petéit augusztusban több csomóban a kéregcserepek alá rakja. A hernyók tavasszal bújnak elő és a koronákban a tűket az alsó ágaktól kiindulva mind lerágnak. Csoportosan (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 szélétől védett, mélyebben fekvő, sűrű állományaiban pusztít. Jelentőségére nézve *egyike a legveszedelmesebb erdőpusztítóknak*, nálunk azonban még nagyobb károkat nem okozott.

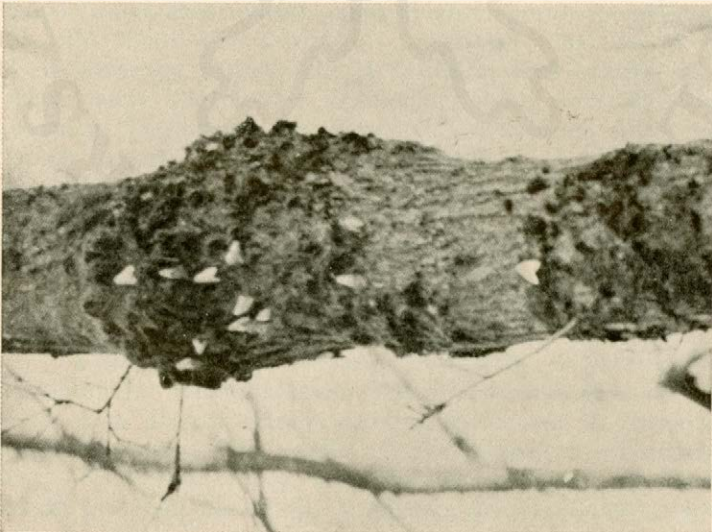
Különleges óvintézkedések elszaporodásának megelőzésére a magasabb és nedvesebb termőhelyen egészséges, nem túlsűrű, alacsonyabb helyeken pedig lehetőleg elegyes állományok, illetve kisebb csoportok nevelése. *Irtása* nem

XII. tábla.



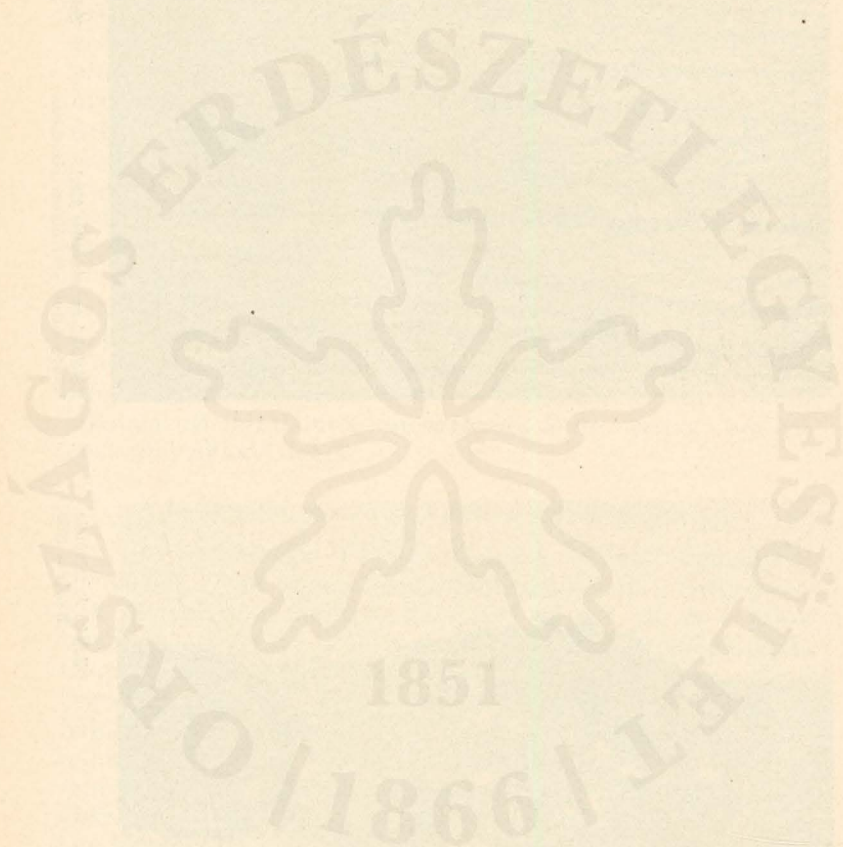
Zoltán J. felvétele,
Babócsa 1939.

Kétalakú-gyapjaspille által
lekoppasztott esertőlgyes júniusban.



Zoltán J. felvétele,
Babócsa 1939.

Kétalakú-gyapjaspille
rajzása.



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* [Ocneria (Lymatria, Phalena-bombix) dispar] hímjénél sokkal nagyobb nőténye 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.

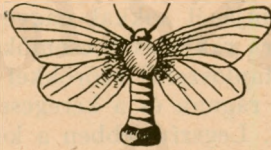
Felemlítendő még a hajtásokon lévő gyűrűs petesorairól elnevezett *gyűrűspille* [Gastropacha (Malacosoma, Phalena-bombix) neutsria], amely az erdei lomb- és gyümölcsfákon pusztít. Kéksávós (libériás) hernyói egyideig zsák-hálókban együtt maradnak.

Erdészeti vonatkozásban még igen fontos tölgypusztító a *búcsúslepke* [Cnethocampa (Thaumetheopea, Phalena-bombix) 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 testére kerülnek, 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 nap-sütötte, ritkább, öreg tölgyesekben rongál, de más lombfán is. Inkább csak növedékvesztést okoz, állományokat a legritkább esetben szokott tönkretenni.

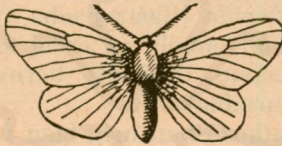
A *sárgafarúpille* [Liparis (Porthesia, Euprectis, Phalena-bombix) chrysorrhoea] petéit a levelek alsó oldalára rakja és a potroha sárgás szőrével betakarja. A hernyók a leveleket rágják, több levélből fészket szőnek és abban telnek, sőt veszély esetén is idehúzódnak vissza. A levelek között gubóban bábulnak. A tölgyön kívül a bükkön, gyertyánon, szilen és a fűzön rongál, de tulajdonképpen a gyümölcsfáknak a legveszedelmesebb ellensége.

Sárgajarúpille

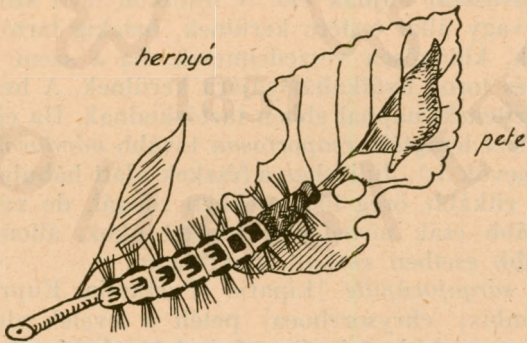
him



nőstény



hernyó



Védekezni a kétalakú-gyapjas- és a gyűrűspille ellen legjobban a termőhelyi viszonyoknak megfelelő, elegyes állományok nevelésével és fenntartásával lehet. *Irtásuk* szedés-sel szinte lehetetlen, sőt felesleges is, mert ezzel csak károsításuk idejét hosszabbítjuk meg évről-évre.

A búcsúslepke és a sárgafarúpille ellen is az előbbiek szerint kell *védekezni*. *Irtásuk* a hernyó- és bábfészkek felperzselésével, a vándorló hernyók széttaposásával, a megtámadott részek elégetésével 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 kamilla-teát, tejfölt, tejet vagy olajat itassunk.

A *bükkön pusztítók* közül a legfontosabbak:

A *bükk-gyapjaspille* [*Dasychira* (*Liparis*) *pubibunda*] petéit június elején leginkább a bükk-törzsek alsó részeire rakja. A szintén mérgező hernyók a koronákban pusztítanak, ősszel az alom vagy moharéteg alatt báboznak. Előszerezettel száraz, napos, déli hegyoldalakon lévő bükkösökben rongál, de nálunk — bükköseink zártsága, a talaj üde-sége és hidegsége folytán — csak csekély mértékben fordul elő.

Az ellene való *védekezés és irtása* a búcsúslepkéjéhez hasonlóan történik.

2. Apró lepkék.

Az apró lepkék *kistermetűek*, hernyóik vagy a rügyekben, levelekben, tobozokban, hajtásokban vagy más tengelyképletekben, tehát *rejtetten* (másodlagosan), avagy összesodrott, illetve összeszótt levelek között *szabadon* (elsődlegesen) *élnék*. Nehezen vehetők észre, *károsításuk* rendszerint csak kisebb *növedékvesztéssel* jár.

Három csoportjukat különböztetjük meg: a *levélsodró lepkéket*, a *tűz- és molypilléket*.

Védekezni ellenük, miként azt a nagy lepkéknél láttuk, elhárító intézkedésekkel éspedig a termőhelyi viszonyoknak megfelelő fafajú és elegyes állományok nevelésével, illetve a beteges fák eltávolításával lehet.

e) Kétszárnyúak (Dipterae).

Egy pár hártvás szárnyuk van. Jellemző még a szívószájuk és a nagy szemük. Teljes átalakuláson mennek át. Álcáik nyüvek vagy kukacok (lábatlanok), utolsó bőrükben bábulnak (tonnabáb), némely fajok azonban eleveneket szülnek.

Vannak közöttük hasznosak is, míg a károsak közül említést érdemelnek a gubacslegyek (Cecidomyae). 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.

Védekezni ellenük, mivel másodlagosan károsítók, egészséges, elegendő állományok nevelésével és ahol lehetséges, a megtámadott gubacsos részek elégetésével lehet.

f) Szipókások (Rhynchotae).

Alakban igen eltérő, de szűrő-szívó szájszervükben egyező rovarok. Idetartoznak a poloskák, kabócák, levélbolhák, a moly-, a levél- és pajzstetvek.

Erdészetileg csak a levél- és pajzstetvek fontosak.

1. Levéltetvek.

A levéltetvek kicsiny, zsengetestű, hosszú fonalsápú, szárnyatlan vagy vékony hártvásszárnyú, kétkarmú, igen bonyolult fejlődésű rovarok. Legtöbb fajta szűznemzéssel szaporodik, eleveneket szül. A szárnyas egyedek ágról-ágra és fáról-fára vándorolnak, nőstényük pedig ősszel, ivaros úton petét rak. Egyesek nemzedékeserével, de gazdanövény-cserével is fejlődnek; némelyeknél csupán nőstény egyedek fordulnak elő. Sok fajtájuk a rügyeken petealakban telel.

Védelmükre egyesek viaszszerű váladékkal burkolják be magukat, mások potrohuk szemölcséből ragacsos anyagokat lövelnek ki, amellyel rovarrellenségeik 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.

Nevezetesebbek a *fenyőfákon pusztítók* közül:

A *nagy lúcfenyő-gubacstetű* [Chermes (Sacchyphantes) abietis] feketeszínű gazdanövényt cserélő, hol a lúcfenyő friss hajtásain idéz elő zöldesszínű gubacsot, hol az itt kifejlődő szárnyas rovar a vörösfenyőre átrepülve, az általa kiválasztott viasz védelme alatt, a vörösfenyő kérgén élőszkodik. A *kis lúcfenyő-gubacstetű* (Chermes laricis) ugyanolyan életet folytat. A *gyapjas jegenyefenyő-hajtástetű* (Dreyfusia nordmannae) a jegenyefenyő fiatal hajtásain élőszkodik, ami miatt 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 és elegendő telepítése.

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*.

2. *Pajzstetvek.*

A *pajzstetvek apró, gyengetestű rovarok*. Nevüket az egyes fajok *nöstényeinek 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 egyízű és egykarmú, a nöstények szárnyatlanok, tökéletlen átalakuláson mennek keresztül, a hímek ezzel szemben a szúnyogokhoz hasonlóan kétszárnyúak és tökéletes átalakulással fejlődnek ki. Növényi nedvekből táplálkoznak, nemző korukban csak a nöstények ártalmasak, mert a hímeknek szívócsövük nincsen. Szívásuk következtében a növények elalaktalanodnak, elkorcsosodnak és részben vagy egészben tönkremennek. Ürülékük szintén édeskés.

Nevezetesebb a fenyőkön élőszködők közül a nálunk gyakori *lúcfenyő-pajzstetű* (Physohermes piceae), amely a múlt évi hajtások tövén élőszkodik, borsónagyságú.

A *lomblevelű fákon élőszködők közül* nevezetesebbek:

A *tölgypajzstetű* (Chermes quercus) és a *gyapjas bükkpajzstetű* (Chryptococcus fagi).

Legfontosabb és egyúttal a *legveszedelmesebb az akác-pajzstetű* [*Lecanium robinarum (corni)*]. Nemcsak az akáccon, de egyéb lombfákon is előfordul. Hímje 2 mm-es, a nőténye 2—5 mm-es és barna félgömbalakú pajzssal fedett, feje és csőre a melle alá hajtott. A nőtény fehér porhoz hasonló petéit — kb. 2000—3000 drb-ot — május végén maga alá rakja, utána elhal és pajzsa védi egyideig a kikelő álcákat. Álcái a zöld levelekre, levélnyelekre és zöld hajtásokra telepedve őszig azok nedvét szívják, miközben kétszer vedlenek. Átteleve — április végén — hím álcák egy harmadik vedlés után teknőszerű, fehér hártvás burokba bábozódnak, míg a nőtények gyorsan nőnek, még kétszer vedlenek és így a negyedik vedlés után fokozatos átalakulással érik el teljes kifejlődésüket. 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 termőhelyi viszonyok között telepített, jófejlődésű és szakszerűen — 3—4 évenként — átgyéritett 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 akácpajzstetű már elterjedt, a gyéritéseket végezzük tavasszal, amikor az álcák a fákon vannak, mert ezzel is sokat elpusztítunk. Kisebb helyen (parkokban és csemetékertekben) clórbáriummal is permetezhetünk.

2. *Hasznos rovarok.*

A káros rovarok túlságos elszaporodásának ellensúlyozásáról a természet maga gondoskodik és pedig elemi csapásoknak, betegségeknek, élősködő növényeknek és állatoknak, valamint a *ragadozó, azaz húsevő és élősködő rovaroknak*, madaraknak és emlősöknek a megtámadott helyen való megjelenésével.

Különbséget teszünk rabló és élősködő hasznos rovarok között a szerint, hogy a káros rovarokat közvetlenül

falják fel, vagy pedig petéiket azoknak álcáiba rakják és kifejlődve az álcák testét felemésztik.

Azonkívül itt kell még felemlítenünk a gubacsdarazsak egy fajtát is, amely a jól értékesíthető gubacsok keletkezését okozza.

a) *A rovarrabló hasznos rovaroknak* rendeltetésük szerint általában erős rágószervük, vértezett nyakuk és karmos lábuk van, ezek híján csak igen apró, puha rovarokkal élnek.

Közülök felemlíthetők a *cicindellák* és a *futóbogarak* (Carabusok), mint a leghasznosabbak. Utóbbiak közül egyesek álcakorukban a petéket még a tojó potrohából is kirágják. A *bábrablók* (Calosomák), a *tarkabogarak* közül a *hangyakinézésű tálték* (Clerida formicarius), a *katicabogarak* (Coccinellák), az utóbbiak a levéltetvek legnagyobb ellenségei, végül az *ásódarazsak* (Crabroneák) és a *hangyák* (Clerusok).

b) *Az élősködő hasznos rovarok* közül a *hártyásszárnyúakhoz tartozó fürkészek* (Ichneumok) és a *kétszárnyúakhoz tartozó légyfélék* (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 fajtája*, a *szűrős gubacsdarazs* (Cynips calicis), amely a kocsánostölgy nővirágán szúrásával és abba rakott petéivel a magházon bordázott torz kinövést, az úgynevezett *zsiros gubacsot*, másnéven *suskát* idéz elő.

Ezekben a duzzadásokban a bőrök cserzésére alkalmas, értékes csersav gyűlik meg, ez teszi a kis darazsát hasznosá.

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 kizsarolt 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.

De az erdők pusztulása nemcsak ebből a szempontból káros, hanem azért is, mert a pusztulásukkal a köznek nyújtható szükséges és nélkülözhetetlen anyagokat, így elsősorban a fát messzi vidékekről, esetleg külföldről kell drága pénzen beszerezni. Azonkívül az erdő nyújtotta egyéb haszonvételektől (legeltetés, alomszedés, fűkaszás, munkaalakalom, stb.) a vidék teljesen elesik, ami a tulajdonos tönkremenésén kívül, a környék elszegényedésére is vezet.

Miután az erdő nemcsak a tulajdonos számára érték, hanem a köz számára is, a védelme céljából alkotott törvényes rendelkezések nemcsak idegenek ellen, hanem a tulajdonos, illetve 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. t.-c.” (a továbbiakban röviden T.-vel jelöljük) tartalmaz intézkedéseket, amelyek a tulajdonost, illetve az annak jogait gyakorló más személyt, az erdő okoszerű 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 tulajdonosnak, illetve a tulajdonosi jogokat gyakorló más személynek az erdőben elkövetett mindazok a cselekményei, amelyeket a törvény tilt és azoknak a cselekményeknek elmulasztása, amelyek elvégzését kötelezőleg előírja.

A törvény előírta általános erdőgazdasági és védelmi szabályokat és a gazdálkodást részletesen az erdőgazdasági

üzemtervek tartalmazzák. Az üzemterv előírásainak megtartása büntetés terhe mellett kötelező. Amíg egy erdőről az üzemterv el nem készült, részben az államerdészeti igazgatás szervei, részben pedig az erdőrendészeti hatóság kibocsátotta — 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-, fatenyészeti-viszonyokat, az eddigi és a jövő gazdasági elveket, a táblázatok a területi és az erdőrészetek (legkisebb gazdasági egységek) termőhelyi- és faállomány-viszonyainak az adatait, a fa- és egyéb használatok, valamint az erdősítések terveit tartalmazzák. Az évenkénti előírás és végrehajtás számára pedig üres táblázatokat kell az üzemtervhez csatolni. *A gazdasági térkép* végül az egész erdőt és annak beosztását 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 haszonbérelő, haszonélvező, favásárló, stb., *aki az üzemterv, illetve az ezt pótló hatósági rendelkezéseket elmulasztja, vagy egyenesen megszegi, a T. 239. §-ába ütköző erdőrendészeti áthágást követ el és a 240. §-a szerint pénzbírságot fizet.* Ezenkívül a hozzátartozói, megbízottja és alkalmazottja erdőrendészeti áthágásaiért — ha a köteles felügyeletet és ellenőrzést elmulasztja — anyagilag, sőt büntetőjogiilag is felelősséggel tartozik. A büntethetőség a tiltott cselekmény elkövetésétől számított 2 év alatt évül el, míg a mulasztások 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 jutott áthágásokat a községi előljárásnál vagy a főszolgabírónál, a rendőrkapitányságnál, illetve az erdőfelügyelőség-nél jelenteni. Ez a kötelezettség terheli a hatóságilag felesketett erdészeti alkalmazottakat és vadőröket is, kivéve a szolgálatadójukkal szemben.

Az erdőrendészeti áthágási ügyben első fokon a törvényhatóság közigazgatási bizottságának gazdasági albizottsága, másod- és végsőfokon pedig a földművelésügyi miniszter dönt.

Azok a károsítások, amelyeket az ember a saját erde-

jében 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 személyzetet (erdőtisztet és altisztet). A kevés személyzet miatt a gazdálkodás kapkodó, felületes, a védelmi szolgálat és ellenőrzés elhanyagolódik, s a szak-képzettség hiánya vagy hiányos volta miatt a gazdálkodás tervszerűtlenül, illetve oktanul folyik. Az ápolási 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 munkaalkalomból 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 oltása, hogy az erdőben nemcsak az egyéni tulajdont, hanem nemzeti vagyont is lássanak. Ez kirándulások, majálisok rendezésével és ilyenkor rövid, ismeretterjesztő előadások tartásával érhető el legkönnyebben.

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, kergét 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 közel futó 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 túlajtott mellékhasználatokból is. Ezek közül első helyen említhetjük a legeltetést, amely látszólag nagy mellékjövedelemnek tűnik fel. A talajt azonban a legelésző

állatok összedöngölik, a felújításhoz szükséges magvakat felszedik, a felszínhez közelfutó gyökereket felsértik, a fák kérgét ledörzsölik és ezzel a fákat beteggé teszik, sőt azok fejlődésében visszaesést idéznek elő, az állományok értékét csökkentik, a fiatalállományokat pedig teljesen tönkreteszik, vagyis a legeltetés feltétlenül több kárt okoz, mint amennyi hasznot hajt. Ugyanez mondható a vadászatra is, mert ha a vadállomány 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, gyűjtőnéven: erdei kihágások.

Az erdei kihágás minősítését általában a *lopott dolog értékének*, illetve az okozott kár összegének a törvényhatóságoként megállapított erdei árszabályzat szerint kiszámított, *100 pengőt meg nem haladó értéke szabja meg.* Egyes erdei kihágások miatt az eljárást hivatalból kell megindítani egyébként a károsult feljelentésére (magánindítványra) indul meg. *Büntetésük a T. 267. §-a szerint elzárásra átváltoztatható pénzbüntetés.* Meghatározott esetekben a felelős személyek hozzátartozóik (pl. kiskorúak), megbízottjuk, illetve alkalmazottjuk által elkövetett erdei kihágásokért is felelősségre vonhatók. A büntethetőség az elkövetéstől számított 2 év alatt évül el, de ezen időn belül a magánindítványra üldözendő kihágásoknál 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 kártérítés megállapítására az erdei árszabályzatok adatai és a T. előírásai szolgálnak.*

Az erdei kihágásoknál — 40 P. értékig — az eljárás a községi előljárásnál is megindítható, egyébként pedig a közigazgatási hatóság (főszolgabíró, alispán), illetve a m. kir. rendőrség működési területén a rendőrség (kapitány, főkapitány), mint rendőri büntetőbírószág jár el, míg végső (harmad-) fokon a belügyminisztériumban szervezett Kihágási Tanács dönt. A községi előljáróság tagjai, a mezőőrök, a rendőri közegek és a csendőrség tagjai, s 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 erdészeti 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, vadászok, pásztorok és kirándulók gondatlanságából, pajkosságából, az emberek kapzsisága, sőt egyenesen rosszakarata folytán, avagy az erdőt átszelő vasutak mozdonyainak szikráiból és végül néha vilámcsapásból keletkeznek.

Az erdei tüzek *négy fajtát 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, miért is a legveszedelmesebb. Szerencsére igen ritkán fordul elő.

Oltása úgy történik, hogy elég széles és az éghető anyagoknál mélyebben ásott árkokkal körülzárjuk.

A *talajtakaró- vagy futótűz* az erdőégések leggyakoribb, de legártalmatlanabb alakja, s a földön fekvő száraz alom, gyomcsérjék, lehullott ágak, gallyak meggyulladásából 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, földdel beszórásával, illetve elfojtásával és védőpáasztának az égés felé való kiséprésével történik.

A *törzstűz* rendszerint csak egyes száradó vagy odvas fáknek, 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 fárol-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—10 m-es) nyiladékot vágunk, innen a fákat a tűz felé döntjük és a nyiladékot minden gyúlékony anyagtól egyidejűleg kitisztítjuk.

A részben vagy egészben tönkre égett állományokat — fiatal sarjerdőben — azonnal töre kell vágni, hogy a sarjakról felújulhasson. Lombszálerdő 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 tüzek megelőzése céljából — nagy szárazság idején — alkalmazzunk tűzöröket. Vágásainkat és fiatalosainkat takarítsuk ki és tartsuk állandóan tisztán, gyérintgessünk szakszerűen, neveljünk elegyített állományokat, szaggassuk meg erdeinket nyiladékokkal és tartsuk ezeket is állandóan tisztán. A tűzzel dolgozó üzemeket kísérvük figyelemmel, a mulasztásokat, illetve hanyagságokat pedig kiméletlenül 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 m-nyi 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 : XLI. t.-c. 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 ész-

revesz, 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 előljárásnak, főszolgabírónak, városokban a polgármesternek bejelenteni.

A főszolgabíró (polgármester), vagy sürgős esetekben az előljáráóság 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 bevégezése után az égés helyét — legalább egy napig — kirendelt erdőőrökkel vagy a községi (városi) lakókkal őriztetni kell.

Az erdei tüzek nagy veszélyességére vall, hogy a megelőzésük, illetve oltásuk elmulasztásával kapcsolatos cselekmények, illetve mulasztások hivatalból üdözendő 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.

Az „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 éspedig 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 fának a tulajdonságaival, azután kitermelésével, szállításával, felhasználásra való előkészítésével, értékesítésével és felhasználásával.

A fának tulajdonságai.

A fa célszerű kihasználása és eladáshoz való előkészítése céljából ismerni kell a *fa tulajdonságait és az ezzel kapcsolatos felhasználási lehetőségeit*.

A fa *alakja szerint* gyökérszektől, törzsből és koronából áll. A felhasználás szempontjából a *törzsf*a 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 gyantajáratokról, szijácsról, gesztről (a gesztességről), a rostok egyenességéről, szépségéről és épségéről.

A *fa szövetének alaki hibái*: a csavarosság, hullámoság, fodrosság, csomósság, göcsösség, hegedési, benövési szövetek, ikerbél, gyantatömlők, stb., amelyek rendellenességek-ből képződnek. A szövet *épségi hibái*: a különféle repedések (szijács-, bél-, fagy-, sugár-, gyűrűs repedés), gesztválás (kártyásodás), villámkár és egyéb rongálások, amelyek rendszerint külső erőszakos behatások folytán keletkeznek. Az előbbiek miatt nem mindig, az utóbbiak miatt azonban minden esetben veszít a fa értékéből.

Anyaga szerint a friss fa a *favázból* (védő anyag), a *fa-nedvből* (tápláló anyag), és a mindkét részben előforduló *hamuból* (ásványi anyag) áll.

A *fa szövetének anyagi hibái*: az álgesztesség, revesség, fülledés, korhadás, stb., ezek szöveti elváltozásra vezethetők vissza és mindig károsak.

A *fa fizikai tulajdonságai* a következők. Van *színe*, amely festékanyagaitól 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 fának a 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 hűrirányban 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 *keménysege* a tömörségével és egészségi állapotával egyenes, nedvességével fordított arányban áll. Sorrend szerint kemény fák a gyakrabban előfordulók közül, a puhák felé haladólag:

a cser, gyertyán, akác, kőris, vadgesztenye, bükk, dió, tölgy, szil, juhar; míg puhák a keményebbektől az igen puhák felé haladólag: a vörösfenyő, nyír, erdefenyő, 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. Igen 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., igen 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 növény, a víztartalom, kedvezőtlenül pedig a gyantatartalom, festőanyagok és a betegség. Igen szívós fák a fűzek, 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, köszörülhető, őrlhető), egyesíthető (összeragasztható, összesajtolható), festhető, fényezhető, felíthető: 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, rovarrágások 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 igen tartós* (10—12—20 évig is eltarthat). Igen

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 a *fűtőértéke* alatt azt a tulajdonságát értjük, hogy az elégés alkalmával mekkora meleget tud fejleszteni. Ezt a képességét hőegységekkel, kalóriákkal mérjük. 1 kalória az a hőmennyiség, amely 1 kg víznek 1° 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. Termelés.

A *fa kitermelése* alatt kivágását, elszállításra való előkészítését és a vágásterületről való elszállítását értjük.

A fának 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 *gyérítési és tisztítási munkálatok* esetleg *nyáron* is végezhetők.

A favágás eszközei.

A kitermelésnek megfelelően a vágásnál használt eszközök is két részre oszthatók, fadóntó és fairtó eszközökre.

A *fadóntó eszközöket* pedig *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 faékek, 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.

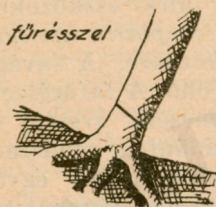
Az *irtáshoz használatos eszközök* a fentiekén kívül a kapa, csákány, csákánykapa, csákánybalt, kapabalt, emelő, fadóntó, fordító csavarok, a különféle emelő- és döntőgépek (pl. a csigasoros döntő készülék), valamint a robotműszerek.

A favágás módjai.

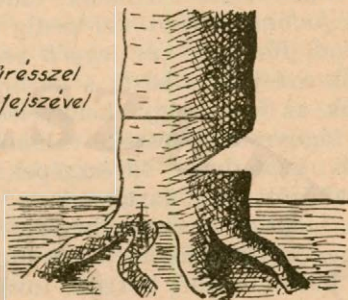
Fűrészsel minden vékonyabb és olyan fa *dönthető*, amelynek súlypontja a törzs irányán kívül esik. A befűrészelés mindig a döntés ellenkező oldalán történik és addig tart, amíg a fa a kívánt irányba dőlni kezd. Ha a fa nem dőlne, vagy a fűrész megszorul, a fűrész után bevett ékkel segítünk.

A *fejszével való döntés* fiatal fácskáknál, suhángoknál egyszerű levágással, *sujtással* történik, vesszőknél erre a célra elegendő a kacor (kés), idősebb, vastagabb fáknál az értékesebbeket a gyökfő körül *kúpos bevágással*, míg a kevésbé 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.

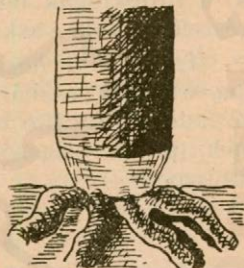
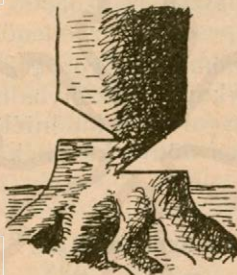
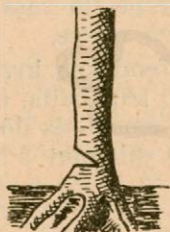
Ha fejszével és fűrészsel döntünk, először a döntés oldalán az átmérő $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ -ad részéig hajkot (irányító be-

Döntések:

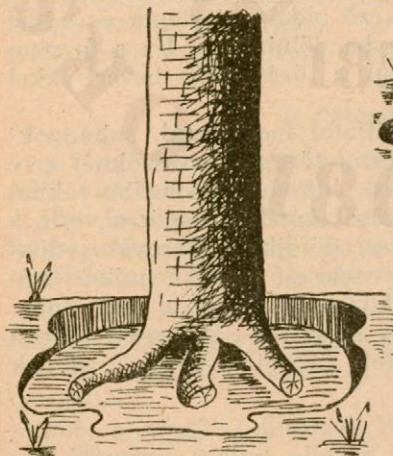
fűrészszel
és fejszével



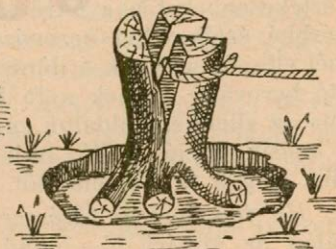
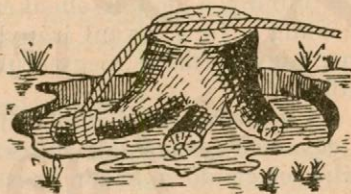
fejszével

Irtások:

irtásos döntés



tuskóirtás



rovást) vágunk, utána az ellenkező oldalon kissé magasabban (10—15 cm-el) befűrészselünk (döntő befűrészelés) addig, amíg a fa kidől.

Ha irtással döntünk a fa körül először is a földet kiássuk, 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 többen elvágni, a tőhöz vastagabb fadarabot fektetni, amelyen a fa keresztül dőlve a gyökereket könnyebben kiszakítja. Szálerdőben — ha megengedhető — 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 faanyaggon 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 leggazdaságosabban felhasználható.

Ha egy bizonyos területen nem minden fa kerül kivágásra, úgy célszerű vagy a kivágásra kerülő összes fákát, vagy a meghagyandókat (amelyekből kevesebb van), a vágás után is ellenőrizhető módon (pl. a gyökfőn és mellmagasságban mésszel, olajfestéssel, lefaragással és jelzőbaltával, stb.) megjelölni. Ha a meghagyandó fákát jelöljük meg, a megfaragás útján való megjelölést kerülni kell.

A fa kitermelésénél általában arra kell törekedni, hogy úgy a kivágott, mint az állva maradó fákban 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 dönt-

sük a fákat, nagy szélben vagy erős fagyban pedig a bal-
esetek elkerülése végett tiltsuk meg a döntést. Először min-
dig az értékesebb anyagot döntjük és csak azután a ke-
vésbé értékeset. Vigyázzunk, hogy a döntésnél a vissza-
maradt tuskók magassága az átmérő negyedénél több ne
legyen, tuskósarjakról történő felújításnál a tuskók vágás-
lapja ép és síma maradjon, kérgük pedig le ne hasadjon.

A kivágott fa felkészítése.

A kivágott fának a felkészítése alatt tervszerű szét-
darabolását értjük. A felkészítésnél általában arra kell töre-
kedni, hogy a ledöntött fából a szükségletnek megfelelő
méretű, minél értékesebb szerfa-darabok kerüljenek ki és
csak az erre alkalmatlan részeket dolgozzák fel tűzifának.

A feldolgozásnál a favágó a ledöntött fát először is
hegyéig legallyazza és az ágcsonkokat, valamint a dudoro-
dásokat a törzs mellett símán levágja. Utána a fenyőfát le
kell kérgezni, a vékonyabb lombyszerfát csikokban lefa-
ragni, a tavasszal termelt lombfát pedig lehántolni.

Ezután következik a törzsnek a vastag végétől kezdő-
dően a keresett és legjobban fizetett szerfa választékokra
való kimérése (hosztolása) és ezt követőleg a méretek sze-
rinti eldarabolása. A szerfának alkalmas részeket — hacsak
nem a magunk céljaira akarjuk felhasználni, avagy nem
megrendelésre termeljük — a lehető legnagyobb hosszú-
ságban kell meghagynunk, egyrészt a könnyebb és olcsóbb
szállítás végett, másrészt mert rövidebb választék a hosz-
szabból később is szabható. Egyébként vágjuk ki előbb a
vastagabb méreteket és így haladjunk fokozatosan a véko-
nyabbak felé. A szerfának nem alkalmas részeket az ágak-
kal, gallyakkal és tuskófával együtt tűzifának dolgozzuk fel.

Erdei választékok.

A megfelelő feldolgozhatóság céljából szükséges ismer-
nünk a leggyakoribb erdei választékokat és azok méreteit.

Az erdei választékokat általában két főcsoportra oszt-
hatjuk: a szerfa és a tűzifa csoportjára.

I. Szerfa minden olyan fa, amely gazdasági, építke-
zési vagy ipari célt szolgál.

Két csoportra osztható fel:

A) A nagyobb méretű szerfa (gömbölyegfa) csoport-
jába tartoznak:

1. a teljes hosszúságukban meghagyott ledöntött fák, az úgynevezett *szálfák*, amelyek hossza (főleg a fenyőknél) legalább 6 m., középtátmérőjük pedig 12 cm-nél több;

2. a teljes hosszúságú ledöntött törzsekről levágott, úgynevezett *rönkök* (tönkök), amelyek 2 m-nél hosszabbak és a középtátmérőjük 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. középtátmérővel és 2·5 m. hosszúsággal (ritkábban 1·5 m. hosszútól);

2. a *szarufák*, 10—20 cm. középtátmérővel és 2·5—7 m. hosszúsággal;

3. a *bánya- és aknafák*, 8—24 cm. középtátmérővel és 0·60—4·60 m. hosszúsággal, különféle méretekben;

4. a *rúdfák*, 6—15 cm. középtátmérővel, illetve 5—11 cm. felsőátmérő és 4 m. hosszútól kezdődően;

5. a *póznafák*, 7—14 cm. középtátmérővel és 5—11 m. hosszúsággal;

6. az *erdei lécek*, 3—6 cm. felsőátmérővel és 2—3 m. hosszúsággal;

7. a *szőlőkarók*, 2·5—3 cm. felsőátmérővel és 1·60—1·80—2·0 m. hosszúsággal;

8. a *paszulykarók*, 1—3 cm. felsőátmérővel és 2—3 m. hosszúsággal;

9. a *paradicsom- és rózsakarók*, 2—6 cm. felsőátmérővel és 0·5—1·5 m. hosszúsággal;

10. a *fejse- és kapanyelek*, 3—10 cm. középtátmérővel és 1—1·5 m. hosszúsággal;

11. *sétabotfák*, 2—5 cm. középtátmérővel és 1·0—1·5 m. hosszúsággal;

12. a *cellulózeffa* lekérgezett egyenes, göcs- és csomómentes lúccs- és jegenyefenyőből készült tönkfa 10 cm. középtátmérővel és 0·8—1 m. hosszal;

13. a *köszörülőfa* ugyancsak lekérgezett, egyenes, göcs- és csomómentes lúccs- és jegenyefenyőből készült dorong darabok 1 m. hosszal;

14. a *szerhasábfák*, az 1 m-nél esetleg hosszabb, húr irányában legalább 16—18 cm. vastag és ipari célokra felhasználható hasábfák;

15. a *vessző és építőrözsze* olyan 5 cm-nél vékonyabb törzs vagy ágdarabok, amelyek seprű, gúzs, sövényvessző,

boronatövis 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 *hasábfa*, 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—12 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 rőzsefa*, 3 cm-nél vékonyabb tűzifa-darabok, 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 haladható 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 *tüzifa* 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 (közélet).

A *kivágott és felkészített fát* számba- és nyilván tartásbavétel, 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 *kifuvározás*nál a közelítést talicskákkal (targoncákkal), kéziszánokkal, 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, szánélők vagy szekérelők segítségével hosszirányukban *vontatják* a rönköket és szálfákat. Ha a terep igen meredek, a szállítandó törzsekbe vontatószeget vernek és ehhez köteleket 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 lehányás. A *szabadon hengergetés*nél a fát a lejtőre keresztben megindítjuk és az a tengely körül forogva leszalad. A *szabadon eregetés*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 tűzfánál szokásos, amidőn a munkások az egyes darabokat a meredek lejtőn bütüjükre dobják és azok ívben bukdácsolva repülnek tovább. Végül a *lehányás*nál, szintén csak a tűzfát, a munkások az igen meredek oldalú tetőről a völgybe ledobálják.

Általános elvként tartjuk szem előtt, hogy az értékcsökkenés elkerülése végett a termelt fát *lehetőleg rongálás nélkül 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 számbavesszik a favágótól átvételkor, ritkábban a kereskedő, illetve vevőnek való átadás céljából. *Hapedig a termelt fának a számbavétele csak annak összegyűjtése (kiközelítése) után a rakodókon történik*, akkor az összegyűjtött fát *előzőleg össze kell rakni*.

A termelt fának a *számbavétele tömörköbméter, folyóméter, darabszám vagy ürmköbméter szerint történik*.

Egy tömörköbméter (1 m³.) alatt a minden irányban egy méter kiterjedésű tömörfából kifaragott kockának a fatömegét, *egy ürmköbméter (1 ürm³.)* alatt pedig fadarakból (hasáb, dorong, gally, tuskó, stb.) minden irányban egy méter kiterjedésűre szorosan összerakott kockának a fatömegét értjük.

Az ürmétereknek tömörköbméterre való átszámításához és viszont a szakkönyvek nyújtanak felvilágosítást. Nagy átlagban 1 tm³-t 1.40 ürm³-nek, 1 ürm³-t pedig 0.68 tm³-nek vehetünk (hasábfánál).

A *tömörköbméteres fát* (a szál- és rönköfát) *máglyákba rakják*, amely egyszerű, réteges (soronként rudakkal elválasztott) és a rövidebbeknél *kalodás* (soronként felváltva keresztberakott) lehet.

A *folyóméteres* (hosszmértékes) *választékok* közé tartoznak a kisebb méretű műszaki fák közül a szarufák, rúd-fák, póznafák és erdei lécek. Ezeket egyező méretek, minőség és fafaj szerint 25—50—100 darabonként szokták karók közé *rakásokba* összerakni.

A *darabszamos 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 *ürméteres választékokhoz* tartoznak a cellulózefa, a köszörülőfa, a szerhasábok és a tűzifa-választékok (hasáb, dorong, gally, tuskófa, stb.). Ezeknek az összerakása *ürméterekbe*, illetve *sarangokba* történik. A *sarang* egyenes

vagy ferde hasáb, amelyben 1—2 m-és 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 szokott lenni (110—135 cm.) azért, hogy a sarang magassága összeszáradás után is 1 m. legyen. Ezek a sarangok az *erdei ürméterek*. Ezzel szemben a *raktári sarangokat* csak 1 m. magasra rakják.

Ezt 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 ürméterbe.

(4 ürm. tűzifát együtt 1 öl fának neveznek.)

A vízpartokon készletezett tűzifánál a sarangsorokat a víz folyásával párhuzamosan kell rakni, hogy egy esetleges áradás fel ne döntse azokat. 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* ürméterek helyett inkább 1 m. kerületű (30 cm. átmérőjű) *kévékbe* kötik és 15—30 kévés halmazatokba, vagy vastagabb végével egy irányban 1—2 kocsi-rakománynak 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 szellőzödjének.

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 bütüjére 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 köb-tartalmat 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 fának a számbavétele és folyószám szerint rovatolt jegyzékbe foglalása után következik a mennyiség megállapítása, mint már említettük. tömörköbméter, folyóméter, darabszám, avagy ürköbméter szerint.

A szálfáknak, rönköknek 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 darabonkint vesszük számba.

A *tömörköbméter* (tm^3 .) *kiszámítása* a középátmérő és a hosszúság (esetleg 2—4 m. szakaszonkinti hossz) segítségével, a henger köb-tartalmának kiszámításához hasonlóan történik. (Azaz $tm^3 = \frac{1}{2} \text{ átmérő} \times \frac{1}{2} \text{ átmérő} \times 3.14 \times \text{hosszúság} = \text{sugár} \times \text{sugár} \times 3.14 \times \text{hosszúság} = r \times r \times \pi \times h$).

Az $r \times r \times \pi =$ körlap-területre nézve táblázataink vannak, az úgynevezett körlaptáblák, amelyekből az átmérő ismerete esetén a körlap területét rögtön kiolvashatjuk és ezt a hosszal megszorozva kapjuk a tömörköb-tartalmat. Leghelyesebb azonban olyan táblázatot használni, amelyből, ha az átmérőt és hosszt ismerjük, a tömörköbmétert közvetlenül is kiolvashatjuk. Ezeket a táblákat henger-tábláknak nevezzük és a körlaptáblákkal 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 meg-

jelölése mellett, *darabonkint*, a cellulóze- és kőszőrülfát pedig *ürméterenkint veszik számba*.

Az *ürméterekbe* rakott szerfánál és az *ürméterekbe* rakott tűzfánál a folyószám mellé csupán az *ürméterek számát jegyzik fel*.

A gally- és rőzsefánál a *kéveszámot vagy rakatszámot kell feljegyezni*. Ürméterre való átszámításuknál — ha a középátmérő 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 vágásnak a kitakarítása, amelyet nemcsak az esetleg belőle nyerhető jövedelem miatt, hanem még 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 erdősisítésünk 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 — egyenletesen *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 vízen és a szállításhoz használt berendezések szerint ideiglenes vagy állandó szállító berendezések igénybevételével történik.

Az erdei termékek szállítását az 1935:IV. t.-c. és végrehajtási rendelete (35.000/1938. F. M. sz.) szabályozza.

Ezek szerint a *szárazföldi szállítások*nál, ha megfelelő összekötő út nincsen, ilyenek létesítését, szükség esetén használati díj fizetése ellenében más ingatlanán keresztül való szállítás tűrését; sőt más szállító berendezésének igénybevételét is engedélyezheti az elsőfokú erdőrendészeti hatóság (a törvényhatóságok közigazgatási bizottságának gazdasági albizottsága).

Hogy folyók, folyószakaszok, csatornák, illetve patakok közül melyek használhatók *vízi szállításokra*, azt 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 fának szárazon való szállításánál használatos *ideiglenes szállító berendezések a vontatóutak, csúsztatók, úsztatóvályuk vagy csatornák, kötéleregetők, gördülőpályák, avagy hordozható vasutak, állandó szállító berendezések* pedig az *állandó utak, vasutak, siklók vagy felvonók és sodronykötél-pályák.*

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. Ha csak emberi vonóerőt használnak, akkor szélességük 1.2—1.6 m., állati vonóerő igénybevételénél 2—3 m.

Síkvidéken elegendő az előre kijelölt pálya szélességének útjába eső fákat tuskóstól kiirtani, a köveket és egyéb akadályokat eltávolítani, a kiemelkedéseket széthányni, illetve levágni és az innen kikerülő földdel az esetleges mélyedéseket feltölteni. *Ha a talaj nedves*, úgy az úttestnek két oldalán *árkot ásnak* és az abból kikerülő földdel a pályát feltöltik.

Ha pedig 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 bevágva a földbe — és ezekre keresztben, szorosan egymás mellé, a pálya szélességének megfelelő hosszúságú, 10—15 cm. vastag dorongfákat helyeznek, amelyeket a két szélén szegélyfákkal leszorítanak.

A rőzseutak ugyancsak süppedékes, talajvizes helyeken készülnek, ahol kő vagy fa nincsen, viszont rőzseanyag rendelkezésre áll. Ennél az útnál az úttestet először kiássuk, azután az előre elkészített és az út szélességével egyenlő hosszúságú, 30—40 cm. átmérőjű rőzsekévéket vastagabb és vékonyabb végükkel felváltva két vagy több sorban keresztben lefektetjük, szélüket és esetleg közepüket is vékony, hosszában lefektetett ászokfákkal és bizonyos távolságokban levert kampós fákkal leszorítjuk. Ezután a pályatestből kikerült földet a rőzsekötegekre szórjuk és a tetejét domborúra készítjük. Szórhatunk az út tetejére kavicsos homokot is.

Heggyvidéken, 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 magasítás végett. Ugyanezt tesszük akkor is, ha nem ásunk árkot. Mindkét esetben még a völgy felől háritó fákat is áshatunk le, 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 hídlásokat és ezeknek a széleire háritó fákat alkalmazunk.

Ezeken az utakon a szállítás akként történik, hogy a vontatásnál a fa vagy teljesen a földön csúszik, vagy vastagabb végét a haladási irány felé fordítva kerékpárra, felszánra, vontató lapátra, vagy az úgynevezett koresolyára helyezzük, illetve egész hosszával kocsira vagy szánra, stb. rakjuk.

Vontató-utak:

földutak

száraz helyen

nedves helyen



hegyvidéken



dorongút



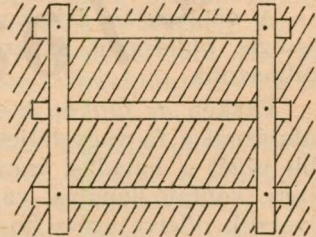
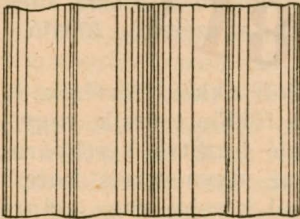
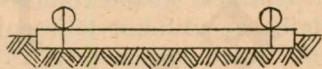
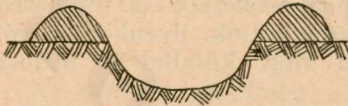
rőzséút



Csúsztatók:

földcsúsztató

csúsztató-út



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 le kell gömbölyíteni.

A pálya szerkezete és anyaga szerint *megkülönböztünk földcsúsztatókat* vagy *csúsztató-árkokat, csúsztató-utakat* és *csúsztató-vályukat*.

A *földcsúsztatóknak* vagy *csúsztató-árkoknak* rendszerint a hegyoldalak hajlásaiban előforduló teknőalakú lejtőket vagy sekély árkokat használják fel. Hapedig ilyenek nincsenek, akkor 0.5—1 m. széles és 0.5 m. mély árkokat ásna a lejtővel párhuzamosan, az ezekből kikerülő földet pedig töltésképpen a két oldalra hányják. Ezekben a rönkök és szálfák a pusztá földön, esetleg almon, gyepen, illetve pázsiton csúsznak lefelé. A lejtőnek száraz talajon 40%, fagyos, havas helyen pedig 20%-osnak kell lennie.

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 egymástól keresztben lerakott 10—15 cm. vastagságú, gömbölyű keresztaszokfákön csúszik lefelé. A pályából való kiugrását az ászokfák két végén elhelyezett háritófák akadályozzák meg.

A *csúsztató-vályuk* vagy *facsúsztatók* vályu-, illetve teknőalakúra formálva fából vagy pallóból, esetleg bádoglemezekből készülnek. Legegyszerűbb alakjuk a földre vagy hóba rakva tűzifahasábokból készül, a tartósabbak gömbölyű vagy részben faragott rudakból, illetve szálfából készülnek és mindenféle faválasztékra, minden időben használhatók.

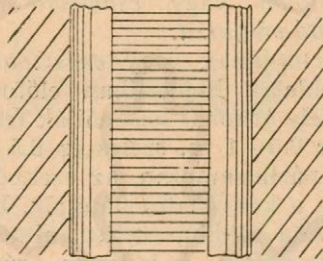
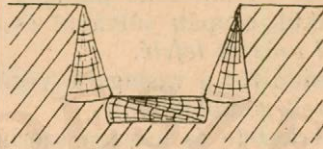
A csúsztatók alsó része a *kiürítő szakasz*, amely vagy vízszintes, vagy elleneséssel kiképzett, s szálfáknál oldalt ürítő (guruló) berendezéssel, rönkö-, illetve tűzifánál pedig ugratóval végződik.

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

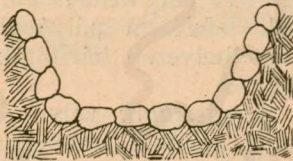
XXIII. tábla.

csúsztató-vályú.

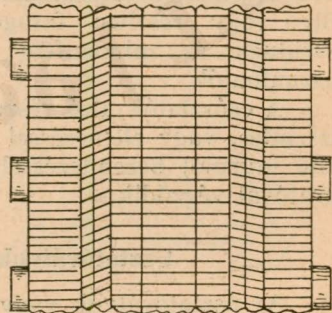
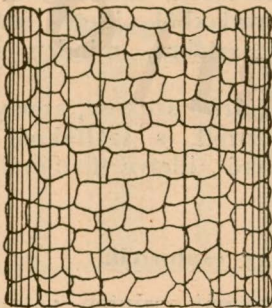
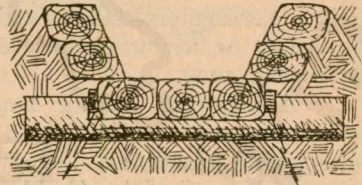


Úsztató-vályúk.

kőből



szálfából



és csúszás, mint a belebocsátott víz szállítja tovább, ezért esésük is kisebb, mint a száraz csatornáké.

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—0.5 m. mélyek.

Ezeket a csatornákat rendszerint a vízerekben, völgyekben fektetik le, amikor is kőből rakhatók, ha azonban a lejtviszonyok miatt töltésekre, kalodákra, bakokra vagy jármókra kell helyezni, úgy már 2—3 oldalon faragott szál-fák vagy pallók pontos összeillesztéséből készülnek.

A csatornák végét szélesebbre és úgy kell kiképezni, hogy onnan a víz elvezethető és a leúsztatott fa kifogható legyen.

A kivitel módja szerint többféle változatuk van, de mert készítésük és fenntartásuk igen költséges, ritkábban használják.

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 csigán halad le a tartókötélen, de nem szabadon, hanem a csigához erősített és felülről lassan utána bocsátott vonókötel segítségével.

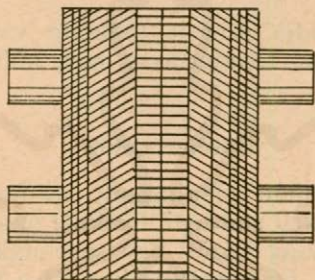
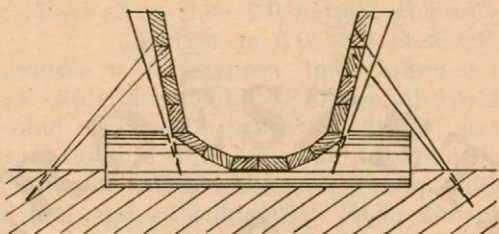
Gördülópályák.

Ezek a pályák szintén ritkábban fordulnak elő, mert felépítésük költséges. A gördülő pályáknál egy, esetleg két fát, vagy vassal borított fát, illetve vassínt helyeznek és erősítenek a talajra vagy a talaj fölé, amelyen azután a szállítandó anyag kerekekkel, csigákkal vagy orsókkal felszerelt járóműveken — minden vonóerő nélkül, tisztán a pálya lejtésénél és saját súlyánál fogva — gördülve halad lefelé. Az üres járóművek (kocsik) visszaállításához azonban már vonóerő kell.

Hordozható vasutak.

A két vassínü pályák közé tartoznak a hordozható vasutak. A pályát 2—5 m. hosszúságú síndarabokból és a szükséges számú talpából járomszerüleg előre elkészítik és

pallóból



Állandó utak:

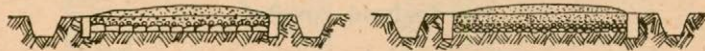
földút

kőnyommal épített út



kőburkolatú út

makadám út



így elkészítve a helyszínén könnyen kezelhető *kapcsokkal összekapcsolják*. A szállítás befejezése után a jármok felszedhetők és máshová vihetők. Alakjuk és kivitelük szerint a hordozható vasutaknak több fajtát különböztetjük meg. Általában csak enyhe esésű 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 járműveken, 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 magasztva gyengén domborúnak (bogárhátasnak) készítik. Hogy a földutat ellentállóbbá tegyék, a pályatestre homokot, apró kavicsot vagy kötörmeléket 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 kővel csak a keréknyomok megfelelő részét burkoljuk, ez a *kőnyommal épített út*.

Ha elegendő kő áll rendelkezésre, úgy az úttestet egész szélességben és legfeljebb a két szélén egy 50—70 cm. széles gyalogjárót hagyva, burkolják ki kővel. A pályát itt is domborítják.

A burkolás rendszerint úgy történik, hogy a kiásott pályatestet először nagy kövekből rakott 15—20 cm-es alappal, 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 *kő-
alappal készített kőburkolatú útnak* nevezzük.

A *makadám utak*nál a kőburkolás a szegélyköveken kívül, minden alapozás nélkül, három egyenlő 10—15 cm. vastag rétegben történik.

Az *utak szélessége* a forgalom nagyságától függ. A nagyforgalmú, úgynevezett főutak szélessége 5—6 m. között, a kismforgalmú, úgynevezett mellékutak szélessége pedig 2,5—4 m. között változik. Utóbbiaknál 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-ként — ellátni.

Állati vonóerő alkalmazásánál hosszú és jeges úton inkább lovat, rövid úton és nagy teher szállításhoz pedig ökröt és bivalyt használunk. Szálfáknál hosszú rakoncás, egyéb anyagokra léírás, leginkább gazdasági *szekereket* használnak.

Szükséges *kiegészítő szerszámok* a fuvarozásnál a kerékkötő láncok, a csatlófa, a tekerőlánc, fejsze, gajmók, emelők.

Egy kocsira átlag és jó viszonyok között 1—1,5 m³. szer- vagy 2 ürm³. (15 q.) tüzifa *terhelhető*.

A szállított fát a felrakás alkalmával kiállított *szállítójeggel* 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.

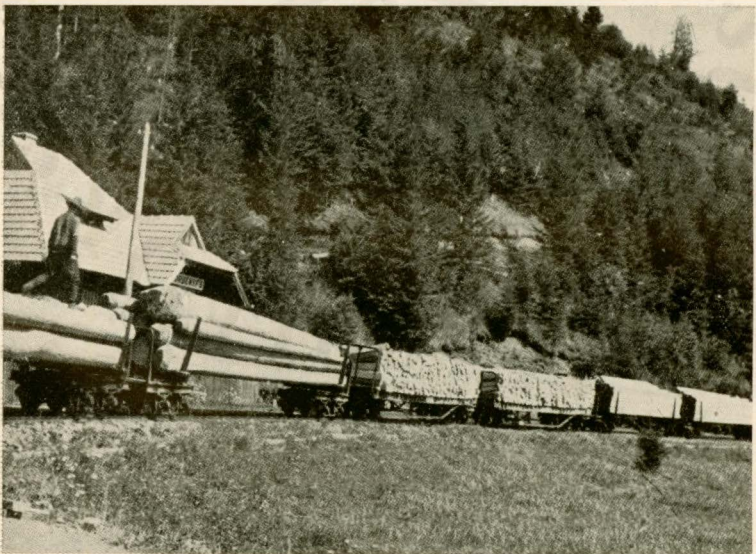
Ezeknek az állandó jellegű, de kizárólag erdei termékek leszállítására szolgáló *erdei vasutak pályája* az útszerűen — rendszerint földből — kiépített *alépitményből* és az erre épített, a sínek alátámasztására szolgáló kavicságyból, az ebbe ágyazott talpfákból és az ezekre szegekkel és kapcsolókkal erősített sínpárból állanak, az utóbbiakat együttesen *felépitménynek* nevezik. A síneknek a belső, egymástól mért távolsága — a nyomköz vagy *nyomtávolság* — ugyanazon vasútnál állandó és 60—100 cm. között változik.

XIII. tábla.



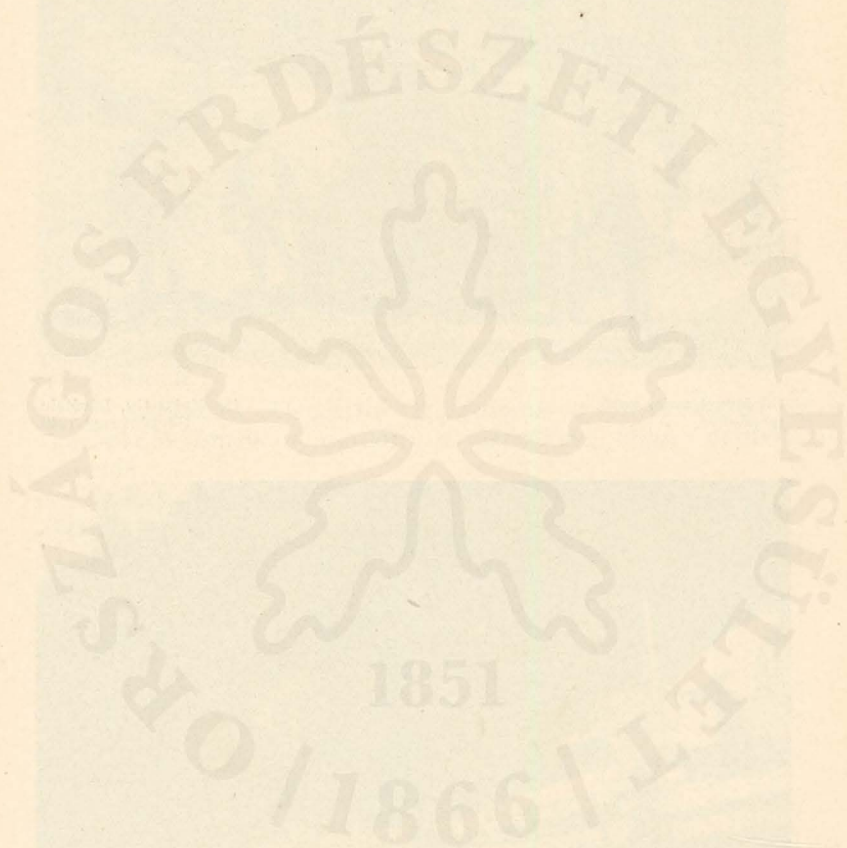
Gőzüzemű erdei vasút
mozdonya,

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Görgényszeg 1940.



Rönkö, tűzifa és fűrészáru
szállítása erdei vasúton,

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Görgényszeg 1940.



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, gőzzel hajtott vagy villamos erdei vasutak*.

Az *anyag szállítására* minden erdei vasútnál *kocsik* szolgálna. Ezek a kocsik általában nyitottak, hasonlóak a közforgalmú vasutak nyitott teherkocsijaihoz, nagyságuk pedig az erdei vasúthoz igazodva kisebb és egyszerűbb kivitelű. A *kocsikon ütköző- és fékberendezéseket is kell alkalmazni*. Szálfák szállítására lapos ikerkocsikat használnak forgózsámollyal és, hogy a fa le ne guruljon, még rakoncákkal (oldaltámaszokkal) is ellátják azokat.

Siklók vagy felvonók.

Ahol a szállítandó anyagot *igen meredek (7%-nál nagyobb emelkedésű) szakaszon* kellene átvinni, ott már csak *fogaskerekű vasutakkal lehet szállítani*, ezeket azonban az erdőgazdaságokban csak ritkán alkalmazzák. Ahol azonban 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.

Sodronykötél-pályák.

A sodronykötél-pályáknál a *jároművek* nem a földre fektetett sínpályán, hanem a *levegőben állványokon kifeszített sodronyköteleken mozognak* és pedig vagy a kötéltre erősítve azzal együtt, vagy az álló, kifeszített tartókötéltre mozgócsigákkal függesztve egy vonókötel húzza őket 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 köztük oda-vissza haladó kötelet, a terhelés szerint 50—200 m-es távol-

ságokban, a terepviszonyoknak megfelelő magasságú, különféle anyagokból készült állványokkal támasztják alá.

2. *Vízi szállítás.*

A fának vizen való 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 vízi tova, csupán állóvíz, avagy felfelé szállításnál kell vonóerőt alkalmazni.*

A) *Ideiglenes szállító berendezések.*

Ezek közé tartoznak a szárazföldi szállításnál már tárgyalt úsztatóvályuk vagy a csatornákhöz hasonló úsztató-csatornák, amelyek az előbbieknél még nagyobb pontossággal, viszont csekélyebb eséssel 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.

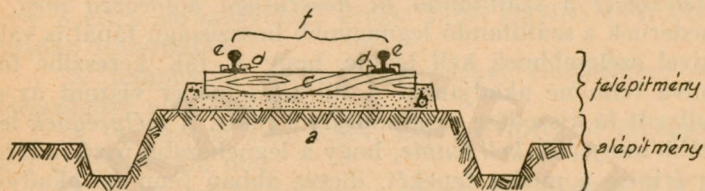
B) *Állandó szállító berendezések.*

Állandó szállító berendezésnek a természet alkotta *patakokat*, illetve a *folyómedreket vagy tavakat használjuk fel.*

Ha a szállítandó fát vonóerő igénybevétele nélkül és kötetlenül, azaz egyenként 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 fának leszállítására, ha folyásirányuk megegyezik a szállításunk irányával, ha esési és kanyarulati viszonyaik megfelelőek, illetve könnyen megfelelő állapotba hozhatók,

XXV. tábla.

Erdei vasút

a = töltés

d = szegek és kapcsok

b = kavicságy

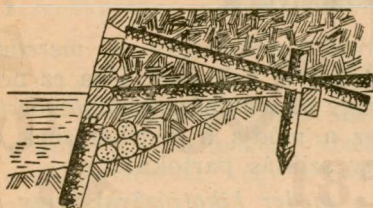
e = sín pár

c = talpfa

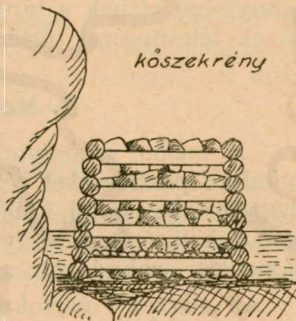
f = nyomtáv

Partvédő-művek:

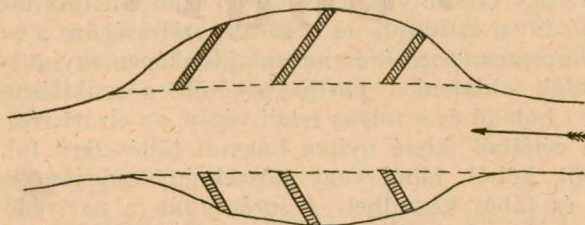
támasztófal



kőszekrény



sarkantyúk



ha elég szélesek és végül ha állandóan, de legalább átmenetileg megfelelő mélységű, illetve mennyiségű vizük van.

A víz irányát megváltoztatni 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 elszüllyedt fa kiszedése szempontjából rossz. A mélységnek legalább annyinak kell lennie, hogy a legnehezebb úszó fadarab se érintse a meder fenekét, illetve abban fenn ne adjon. 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 víznek a tárolásával és a szállításhoz szükséges művek létesítésével történik.

1. Mederszabályozás.

A meder szabályozásával kapcsolatban a meredek, omladozó partrészeket részsútosan le kell ásni, s ha ez nem lehetséges, úgy fából, kőből vagy rőzsekollbászokból 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 szélességűre 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, amely rőzséből, kőből, fából vagy kőszekrény módjára vegyesen kőből és fából készülhet. A sarkantyúk a partvédőművekhez 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* élesszögűvé alakítjuk át.

A víz erősen kanyargós, kígyózó folyását *átvágásokkal* szüntethetjük meg.

A köves, sziklás medert a *kövek kiszedésével*, a sziklás rész *szétrobbantásával*, vagy a *falaknak kipárnázásával* javítjuk meg.

A túlságos esés fenék- és bukógátakkal, 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.) rőzséből, 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. Víz tárolás.

A vízi 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 1—2%-os lejtésű árok kiásásával *vezethetjük*.

Ha a vízhiányt a szomszédos völgyek patakjának vize állandóan nem pótolná, úgy a szállítási berendezésünk felső részén egy vagy több *vízgyűjtőgát* építésével *tartalékolhatunk vizet*.

A vízgyűjtő gátokról általában.

A *vízgyűjtő gát* 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 bocskátására 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 tulajdonképpen 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 rézsűs, avagy csak a medence, illetve hátoldalon rézsűs, a másikon függőleges falú.

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, az altalajba és a két oldalba jól beépített döngölt (mag-) falat húzni, a gátat trapéz alakúra, tehát mindkét oldalon éspedig az udvar felől nagyobb 1 : 1.5—1.5 : 2, a hát felől pedig 1 : 1 talpas rézsűvel készíteni*. A *rézsűt az udvar felől kövel, a hát felől és a koronán pedig gyp-téglával 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 megépítjük a magfalat, de ezzel egyidejűleg felhúzzuk a rézsűket is.

A gátakat, hogy a meggyűlt víz a koronán át ne csapjon, a megállapított magasságnál 0.5—1 m-el magasabbra készítjük, az ülepedésre számítva pedig még ehhez a magassághoz $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ -ed részt is hozzáadunk.

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 agyagfal 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 betonból 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 vagy teljesen függőlegesen, hátfala pedig kis részüvel, 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 közöket föld helyet kőtörmelékkel töltik ki. Az egész gát tömör falazatból 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 beton- és vasbetongátak tisztán *beton, illetve vasbetonból készülnek*. Mivel azonban előállításuk igen költséges, az erdőgazdaságokban nem szokták alkalmazni.

A fa- és kőgát.

A fából és kőből készülő vegyes gátaknál a gát testét hossz- és keresztirányban egymásra rakott szálfákból készítjük, a fafalak közötti hézagokat pedig terméskővel töltjük ki, ezért azokat másképen *kőszekrényes gátaknak* nevezik.

Keresztszelvényük trapéz és pedig az udvar felől függőleges, a hát felől 1 : 1 talpas rézsüvel. Az állékonyságot a kőszekrény, a vízhatatlanságot pedig a gátudvar felőli 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 felekvő gerendájának homorúra faragott lapját. A többi, leg-alább 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 fazsindely *fedéssel* kell *ellátni*, hogy az esővíz ne hatolhasson a farészek közé és időelőtti korhadást ne okozzon.

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 kőpilléres fagát.

Az eddig tárgyalt gátak tömör testűek voltak, az *állékonyságukat* a gátak súlya biztosította. A kőpilléres 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 fölig falazott, egymástól 2—4 m. távolságnyira álló *kőpillérek biztosítják*. A kőpillérek a gátudvar és egymás felé eső oldalukon függőlegesen, a hátsó oldalon pedig rézsüsen, illetve 1—1 m. magas lépcsősen készülnek.

A *vízhatatlanságot* 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 gátat.

A gátat tisztán fából rendszerint csak *szűk völgyekben készítjük*, ahol a gerendák nemcsak átérik a völgyet, hanem annak falába két oldalt be is mélyíthetők. Szélesebb völgyekben, ahol nagyobb hosszúságban kell azokat készíteni, ott az állékonyságot egy *feszítőműves kitámasztó szerkezettel* biztosítjuk. Ez a szerkezet *két részből áll*, az alapzathól és a felépítményből.

Az *alázat* a víz átszivárgását akadályozza és a felépítmény támasztékául 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 ellensúlyozása céljából pedig a gerendafalat támasztófákkal gámolítjuk.

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 testén való átvezetésére szolgálnak*. Két részből állanak: zúgócsatornából vagy legalább is nyílásból és a zárószerkezetből. Ilyen zúgó minden gátnál legalább egy van, de több is lehet. *A zúgókat a gát teste alatt a gátudvar legmélyebb pontján és a föld színénél magasabban is elhelyezhetik.*

A *gát teste alatti zúgót* a tisztán földből, illetve két oldalt erős rézsűvel 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. *A fenék zúgót* a vízgyűjtő legmélyebb pontján, a *magasabban fekvő zúgókat* pedig a fenékzúgótól jobbra-balra fokozatosan helyezik el úgy, hogy mindegyiknek küszöbe az alatta lévő fölé 50—100 cm-el magasabbra essék. Így a vizet a zúgókon — felülről-lefelé haladólag — fokozatosan lehet leereszteni. Több zúgó alkalmazásánál a legelső a *főzúgó*.

A zúgók *nyílásának 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 is haladnak rajtuk keresztül, még nagyobb méretben készülnek.

A *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 zuhogófala 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 túlhaladólag. 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 átsapva, 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 eséssel egy elvezető árkot ásunk és azt kiburkoljuk. Utóbbinál a gát testébe mélyítve 2.0—2.5 m. mélyen egy nyílt, kibélelt és zárókészülékkel ellátott csatornát készítünk. Ha ezen keresztül fát is szállítunk, úgy célszerű azt faburkolattal készíteni és mellvédekkel kitémasztott, enyhe esésű, nyílt csatornában folytatni.

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 görgetegeknél a gátudvarból való visszatartására a *görgetegfogó gátak szolgálnak*, ezeket a gátudvar feletti részen helyezük el.

Ahol a zúgók, illetve árapasztók csatornája végződik, a víz erős örvénylése ellen úgy védekezünk, hogy a képződő gödrökbe termésköveket dobálunk, vagy rőzseréteget terítünk le és azt kövekkel benyomkodjuk, avagy cölöpsorokat verünk le, azokat befonjuk, a hézagokat kővel töltjük ki és a cölöpsort esetleg be is padoljuk.

A gátakat az idő viszontagságai ellen a már tárgyalt módon védjük.

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 0.5—1 m-el szélesebb tutajszerű talpat készítenek és azt az árapasztó csatornája felé eső részen vagy ahhoz, vagy levert két 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 összegyűl. 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 gátaktól, hogy alacsonyabbak. A fokozatosan kiverhető és a gát lábáig nyitható gerendás elzáró berendezésük a tutajsurrantó. Azonkívül elláthatók még árapasztókkal és zúgókkal is.

3. A szállításhoz szükséges művek.

A szállításhoz szükséges műveket a szállítás egyes mozzanatait és pedig 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 szálfacát pedig

XIV. tábla.



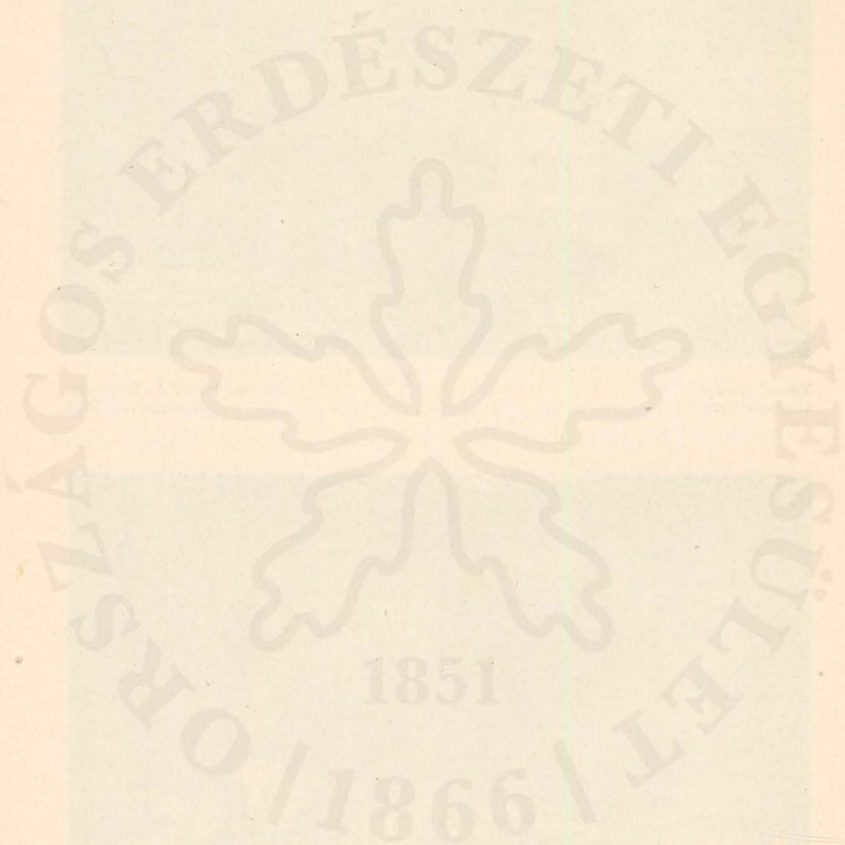
Kőszekrényes
vizgyűjtő gát.

Ifj. Szederjei Á. felvétele.
Csornarika 1940.



Erdei rakodó.

Zoltán J. felvétele.
Hámor 1941.



belehengergetjük. Az előbbinél tehát semmi *különös berendezésre nincsen szükség*, az utóbbiaknál pedig ugyancsak elegendő a partot a behengergetésekhez egyenletessé, legfeljebb lejtőssé tenni és mindkettőnél a vízrebocsátás pontjain — a partokon — rakodókat létesíteni.

A *kötöten úszó fát* a már ismertetett *duzzasztótógátudvarokban* 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 terelőgererek* szolgálnak, amelyeknek lényege az, hogy a vizet magukon áteresztik, de az úszó fát egy bizonyos helytől (malmok, zsilipek, zátonyos részek, stb.) táv tartják, 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 helyet a *gerébe*ket (gereblyéket) alkalmazzák. Ezek 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 gerebknél 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, 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 gömbölyөг, lehántott rudak. Vastagabb végüket meghegyezik 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 közéibe essenek.

A kötél-orsópadhoz az orsókat gúzskötéllal erősítik.

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 cölöprácsolattal vagy kőszekrény módjára készül, de nemcsak a pillérek alatt, hanem az orsóközökben, sőt még előttük is.

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 készítenek.

Gerebezés.

A célhoz érkezett *fa felfogására* az úgynevezett *felfogó-vagy zárógerebek* szolgálnak. Ezeket a folyó medrére merőlegesen 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 — mögéje, egy vagy több sorban *vendéggerebeket* állítunk fel. A gere-

bek alakjára és építésére az előzőkben tárgyaltak az irányadók.

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.

Kipartolás.

A kötetlenül úsztatott tűzifa kipartolására a felfogó- vagy zárógerebeknél, ha a meder keskeny és a partok alacsonyak, külön berendezésekre nincs szükség. 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 történik, magas partoknál szintén különféle *emelőszervezetek* alkalmazhatók.

Úszató csatornák vagy betereelő-gerebeknél a fát csatornában vezetjük végig a rakodón. A csatornákból azután a fát, — a vizet felduzzasztva — *kiszedjük* vagy csákyákkal *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, enyhепartú rakodóhely kell. Ha ilyen nincsen, bukógáttal duzzasztjuk fel a vizet.

A kipartolás azután *a legbelső tutajokon kezdődik*. Először *a felterhet szállítják ki*, majd a talpak kötését feloldják és *az egyes szálfákat a többin átemelve a part felé hengergetik*. A partra pedig a szálfákat ászokfákon hengergetik fel.

Raktározás.

A leúsztatott fát *a szállító vonal végén levő rakodókon készletezzük*.

A *jó rakodótól* általában *megkívánjuk*, hogy elég tágas legyen, az állandó raktáron tartott legnagyobb mennyiségű fa is kényelmesen elférjen rajta, az oda- és elszállítás akadályokba ne ütközzék, szabad, levegős és jófekvésű, talaja kavicsos, homokos, vagy ellenkező esetben kövezett (nehogy nedves időben sáros) legyen.

A fának a készletezése, rakásolása a rakodókon választékonként, az erdőn való összerakásukhoz hasonlóan történik.

Meg kell végül még említeni, hogy a rakodókat a lopások és tűzveszély elkerülése céljából őriztetni is kell, éspedig a rakodók nagysága szerint megfelelő számú őrrel.

4. Az úsztatás.

Úsztatás alatt a fának kötetlen állapotban, darabonként, 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 főévéda.

Ha vízgyűjtők nélkül úsztatunk, megvárjuk, míg a patakokban, illetve folyókban elegendő víz áll rendelkezésre, hápedig vízgyűjtőket használunk, úgy várunk kell, míg azok megtelnek.

Úsztatni általában csak fűrészrönköket, hasáb- és vastag dorongfát szokás. Az utóbbiakat két méteres hosszú darabokban és a hasábfát hasítatlanul, mindegyiket lekérgezve és az ágcsomkokat 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 úgysis 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, éspedig az elő-, fő- és utóúsztatásra osztják fel. Az előúsztatással rend-

szerint 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 elszüllyedt és megrekedt fát szállítjuk le.

Minden *úsztatás előtt*, ha tárolt vízzel úsztatnak, *elővizet adnak*, hogy a fa a vizet meg ne előzze. Ez az elővizadás 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 jelentékeny 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 előzőekben mondottak az irányadók*.

Az *egyes tutajtalpak összekötése* a víz esésétől, mélységtől, szélességtől és a meder minőségétől függ. Köves

patakmedrekben, ahol a víz sekély és gyorslefolyású, a meder pedig keskeny, a „*mozgó (laza) kötésű*“ talpakat alkalmazták. 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 helyenként 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 „*félíg feszes*“ kötést alkalmazták. 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 gúzsötés van akként, hogy a szélső szálfákat átfúrják, s a lyukakba faszöggel beleerősítik a gúzsöt, a többin pedig csak átfűzik, illetve minden másodikon vagy hamadikon is faszöggel lerögzítik. A csendes folyású vizeken a „*feszes kötésű*“, azaz mindkét végén hevederrel bekötött talpakat (merekv táblákat) alkalmazták. *Ezeken a tutajajokon már „felterhet“ is szállíthatunk.*

A tutajozás ideje éppen úgy, mint a úsztatásé, a kora tavasz és kisegítésképen az ősz.

A tutajba szálfákat vagy szálfákat rönkökkel vegyesen vagy *vastag rúd-választékokat szokás bekötöni.* Ami a *fajfaj*t 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 tutajokon, de lehet például deszkákat 10—15 szálal csomókban, a szálfákhoz hasonlóan, hevederrel vagy gúzszal tutajba kötve szállítani.

A tutajja hosszmerete 8—30 m. között változik. Mivel egy talpbá 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-

XV. tábla.



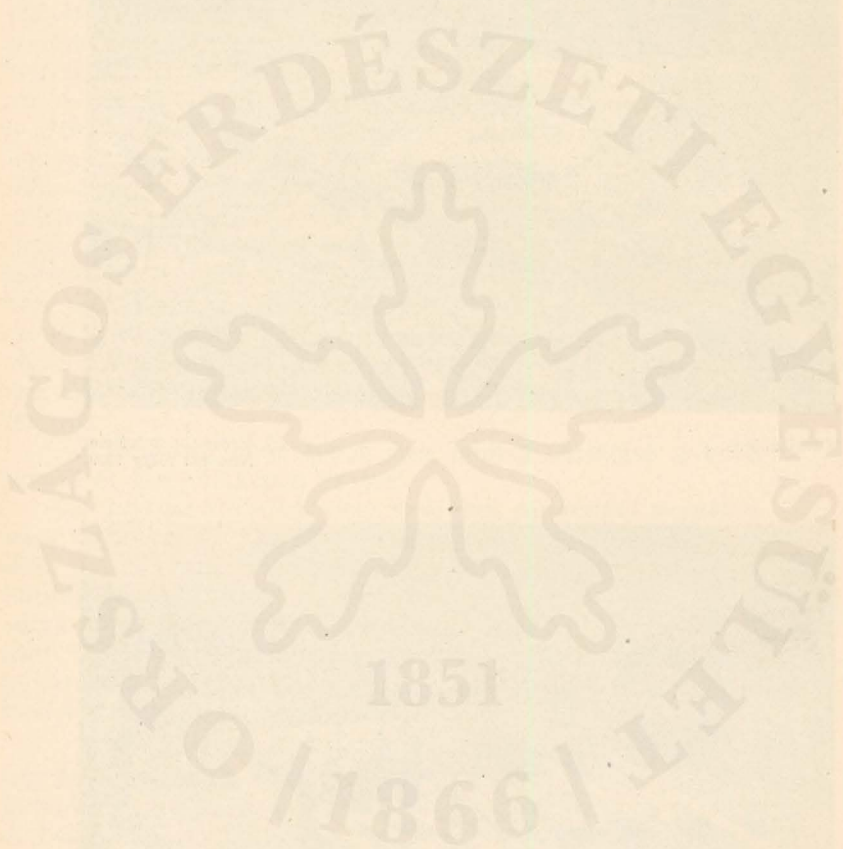
Tutajbekötő.

Ifj. Eröss Gy. felvétele
Nemszki-völgy 1939.



Tutajozás.

Szederjei Á. felvétele.
Sztudena 1940.



vagy mogyorófából készült *gúzskötőket* kell előkészíteni. Utóbbiakat nyersen megpörköelve, 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, *ket-tős*, *hármás*, *stb.* *bokornak* nevezik. A 25—30 talpól állót *óriás*, ha felterhet is visz, *amerikai óriás tutajnak* nevezik. A talpakat egymás mellé 2—2 sor gúzszal, egymás mögé pedig kapcsoló gúzsokkal kötik.

Ha több talpat kötünk egymásután sorba, minden talpna az eleje az előtte lévőnek a végéhez kapcsolódik. Az *első* talp feszes vagy legalább is félig feszes kötésű és ennek a leghosszabb szálfákból készült úgynevezett *vezér-talpnak* az elejét, a *tutaj ormányát* rendszerint rézsütosan *megfaragják*, vagy ritkábban az elején egy lapátalakú, alul vaslemezekkel megvasalt, gúzsokkal megrögzített *bükk-deszka 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 talpakkal együtt lazakötésű is lehet. Az *utolsó talpat firtalpnak* vagy *csikónak* nevezik. Ebben az egyenlőtlen hosszúságú, közép felé mindig hosszabb és egyúttal a legvastagabb szálakat kötik be, de a kötés itt a leglazább.

A *tutajon fékek is vannak*. A fékek részére a *tutaj* közepén egy rövidebb szálat 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 félfeszes kötésű *tutajokon* elöl alkalmazták, de lehet hátul is alkalmazni. A feszes kötésűeknél pedig elöl és hátul, sőt esetleg párosan is alkalmaznak *evezőket*.

A *felterhet*, amely épületi-, szerszám-, sőt *tüzifa is* lehet, egyenletesen a *tutaj* közepén kell elhelyezni. Hogy a vízzel ne érintkezzen, ászokfákra rakni és, hogy szét ne hulljon, gúzszal 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 feszes kötésű *tutajok* bírják el.

A *tutaj felszereléséhez* tartozik még az említetteken 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, tolopóznák, némi gúzs-készlet, kötelek, láncok, 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, amely a címzett és a küldő nevéen 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 folyóvízen, a víz irányában történik, külön vontatóerőre nincsen szükség, ha ellenben a folyással szemben vagy állóvízen 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 gépierő (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 járóműtől és a víz mélységétől függ.

A hajózásnak különösebb szabályai nincsenek és *különösebb berendezésekre* ennél a szállításnál nincs is szükség. Felemlítendő 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 folyóvízen szállítunk a folyással szemben költséges és igen lassú.

III. Különleges előkészítések.

Némely *fajajok* 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, vagy egészen új termékekévé dolgozzák fel.*

A *fának különleges feldolgozása* felhasználás céljára *erőművi (mechanikai) vagy vegyi (kémiai) 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 nagy fáknál a fán, kisebbeknél, — ha azok bakon fekszenek, — a fa mellett a földön áll, ha pedig a fa a földön fekszik, úgy azt a lába közé véve faragja ki.

A fának a hosszirányú megfaragása előbb durván fejszével, majd finoman ácsbárddal történik néha csak két oldalon. A tartósság miatt néha csupán a fa gesztjét hagyják meg, a szijácsot 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 megóvjuk.

A faragásnál az apadék 40—50%, azaz a faanyag-nak mintegy fele megy veszendőbe.

A vasúti talpfák (vágányaljak) 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 egyenes rostú, 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) köbtartalma mintegy 0.09 tm^3 , ennek kidolgozására 0.16 tm^3 . gömbölyű faanyag szükséges; 1 tm^3 . gömbölyű faanyagból tehát 5—6 db. talpfát lehet kifaragni.

A bükkfából faragott talpfákat a tartósság fokozása végett, felhasználás előtt, telítik (impregnálják). A közúti vasutak talpfáit a „Máv.“ kiírása vagy rendelése alapján az előírásainak megfelelően kell pontosan elkészíteni.

Kerékgyártó, illetve szekérgyártó félgyártmányok a keréktalp, küllő, kerékagy, a rúd, nyújtószárny, 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 vevőnknek, 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, zszindelyek*, egyes esetekben a *hasított szőlőkarók, szerszámnyelek* és tulajdonképpen a *szerhasáb, tűzifa-hasáb és a hasított dorongfa* is.

A donga készítésére a kiválasztott, jól hasadó, göcsmentes, keskeny évgyűrűjű fákat először is megfelelő hosszúságú darabokra vágják, majd a kivágott darabok vágáslapjára (bütüjére) a kéreg és szijács mellőzésével és a bél-sugár 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: boros- (*francia és német*), sörös- és egyéb hordó- és káddongák; továbbá 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 faanyag pazarlás miatt francia dongákat már évtizedek óta nem készítenek.)

A *zsendely készítésére* kiválasztott jól hasadó, göcsmentes fát először szintén a zsendely hosszának megfelelő hosszúságú darabokra fűrészelik, utána pedig a sugár irányában felezéssel addig hasogatják, míg egész vékony zsendely hasítványokat nem nyernek. Az így nyert nyers hasítványokat azután a vonószek pofái közé fogva még lesimítják. A *drányica* nevű (tetőfedő nagy) zsendely ezzel kész is volna, míg a *pikkely* nevű (oldalfedő kis) zsendely egyik végét még szögletesre vagy kerekre faragják ki. A *tulajdonképeni* (kisebb tetőfedő) zsendelyt — többet összefogva és a hornyoló tőkébe szorítva — egyik szélén levékonyítják, másik szélén pedig elég széles és mély hornyot vágnak bele.

A kész *zsendelyt* 100 db-os, huzallal összekötött csomagokba készletezik és így *bocsátják áruba*.

A *többi hasított áru* (szitakéreg, fonóhasítványok, abroncsok, karók, szerhasáb és tűzifa) a kívánt mértékben egyszerű hasítással készül és darabonként, illetve ürméte-
renként *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 kézi-erővel vagy géppel, kisebb helyen, ahol nem sok fát fűrész-
selnek fel, szintén *kézi-erővel történik*. A házi fűrészelésre a

hajlított (kávás-), *ív-*, *keret-* és a fadóntésnél használt *egyes* fűrészeken kívül, a *hasító kézi fűrész*t 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 évenként sok *fát* fűrészelnék fel, a *fűrészelésre gépeket* használnak, ezeket vízi-, gőz-, benzin-, nyersolaj- vagy egyéb erővel (villannyal) hajtják. A hasító gépfűrészek *legjellegzetesebb alakjai a keretfűrész*ek. 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 keretfűrész munkájának főleg kiegészítésére, de néha pótlására még egyéb fűrészgépek is szolgálnak, ilyenek a kör-, szalag- és bütöző fűrész

A *körfűrész*eknél a penge tulajdonképpen egy korongalakú, fogazott acéllemez, amely egy vízszintes tengely körül függőleges síkban gyorsan forog. Deszkák szegélyezésére, lécek, karók fűrészelésére, a fadarabok rövidítésére és tűzifa aprítására használják.

A *szalagfűrész*nél két dobon egy végtelen fűrészszalag fut feszesen egy irányban. Ezt rendszerint felfűrészelésre használják, de bütőzésre is alkalmas.

A *bütöző vagy rövidítő fűrész* főleg az úsztatott fa kúpalakú és roncsolt részének levágására szolgál. Ez egy íves kis fűrész, amely mozog, míg a bütözendő fa áll.

A kész fűrészárut osztályozva előbb kalodaszerű rakásokban raktározzák, mert kiszáritás nélkül súlyos és frissen vasúti kocsikba rakva megfűlled.

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. A *fűrészelőgépek* elhelyezése is a vágássorrendnek 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 részekről, a tűzveszély és a gépekre ártalmas fűrészpor miatt, feltétlenül el kell különíteni.

Fűrészeléssel igen sokféle választékot nyerhetünk. Így *gerendákat, szarufákat, talpfákat, léceket és fűrészelt karókat* (szegletes áruk), továbbá *pallókat, szélezett, szélezetlen deszkákat, lemezeket*, a bélsugárral egyközűen vágva *parkettát* (rakottát), *hángszerfát, zsindelet* (gyűjtőnevükön: szelvény-árut), stb. A fűrészárut tömörköbttartalom alapján vagy darabszám *adják el*.

Itt említjük meg a *szitakávákat és borítólemezeket* (falapokat = furnírokat) 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 széldeszákra 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.

A fa tartósságának fokozása.

A *levágott* és eladásra, illetve felhasználásra előkészített fát a *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, a puszta kiszáritása nem védi. Fokozottabban érzjük el a tartó-

XVI. tábla.



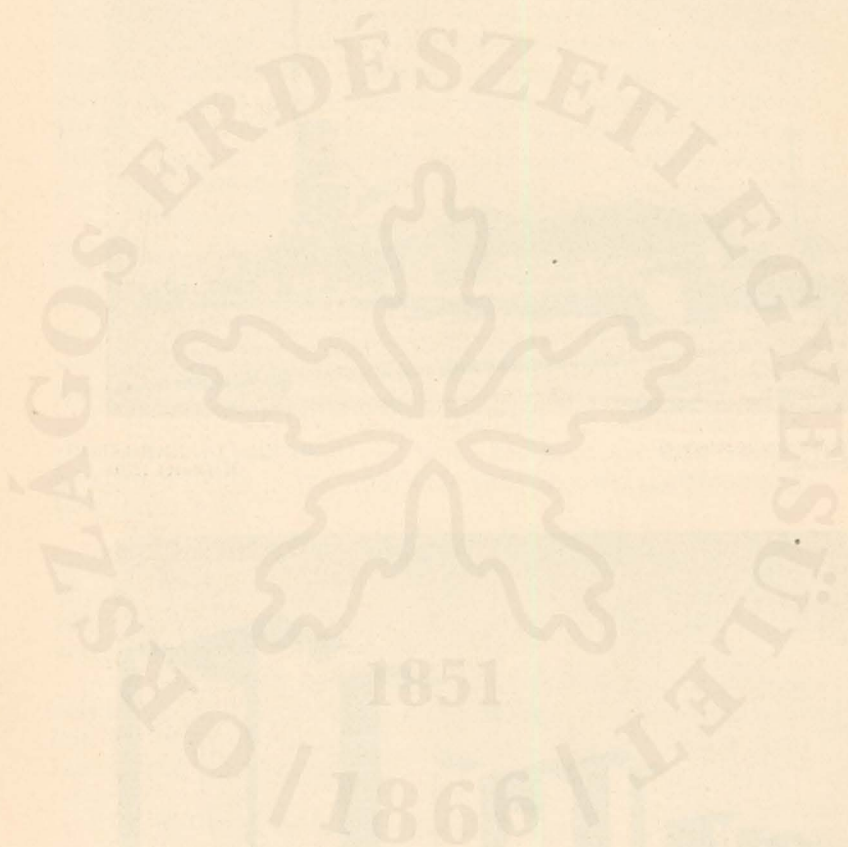
Fűrésztelep rönktere és gépháza.

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Malomrét 1939.



Fűrésztelep raktárterülete.

Ifj. Eröss Gy. felvétele.
Görgényszeg 1941.



sítást azáltal, hogy a fa veszélyeztetett részét a felszínen megpörköljük.

A vízfelvétel és így a pusztítók életfeltételeinek megakadályozására szolgál a jól kiszárított fának védő-anyaggal való *bemázolása*. A bemázolás olajfestékkel, fénymázzal (firnisszel, lakkal), kátránnyal, kreozottal, olajjal, stb. történik. *Lehet* azonkívül a száraz fát kátrányolajjal, karbolineummal vagy karbollal is *bekenni*. A még tökéletesebb eljárásnál már nem kenik be a tartósítandó fát, hanem a *folyadékban* 2—3 napig, avagy 2—3 hétig is *áztatják*. Áztatásra zöldgálicot, kékgálicot, 1%-os szublimátot, higanychloridot, tengervizet, tehát sósvizet, 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 a bányafát szokás.

A *légnyomásos (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 lúcs- és vörösfenyőét pedig 7—10-ről 20—25-re emeli. Az adatok szerint tehát a telítés hatása legnagyobb a bükknél, amelynek a tartóssága telítéssel hat—hétszeresére fokozódik.

B) Vegyi (kémiai) feldolgozás.

Az igen távol vagy megközelíthetetlen helyeken kitermelt némely fajok 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 dolgozzák fel.

A vegyi (kémiai) feldolgozással, a fa belső összetételében és külső alakjában is megváltozva, egészen új terméké alakul át.

Az ilyen feldolgozások 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 a 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 fának szenítése az erdőn leggyakrabban rakásokban (boksa, máglya) történik, azonkívül égetünk még szenetvermekben (gödörökben) és kemencékben (retortákban).

1. Ha rakásokban szenítenek, a fát egyenletesen és tömören, állva (boksa) vagy fekvé (máglya) rakják össze, azután tűzálló takaróval betakarják és szelelőlyukak segítségével szénné égetik.

Ezt a szenítést a vágásokban (vándorszenítés) vagy a rakodókon (állandó szenítés) végzik.

A rakásokban (boksákban) 10—300 ürm.³ hasáb- vagy dorongfa szeníthető. Legmegfelelőbb a közepes nagyságú (mintegy 50—60 ürm.³-t tartalmazó) boksában szeníteni. A boksák magassága az alap sugarának háromnegyed része. A boksa köbtartalma = 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*.

A *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 lúç-, 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 szenítési ideje más és más, egy boksába csak egyféle fát szabad rakni.

A *szénégetésre* legjobb *hely* a szélmentes oldal vagy völgy, víz közelében. A *talaj* középköttöt legyen, hogy ne repedzen és a levegőt is csak mérsékelten bocsássa át. A régi szenítőhelyek a legjobbak.

A *boksa helyét boksapadnak* hívják. Alakja kerek, közepe felé kissé (kb. 30 cm-el) emelkedik. Idehelyezzük el a vízszintes (alsó) begyújtásra szolgáló *tűzteret*, illetve a függőleges (felső) begyújtásra szolgáló *tűzaknát*.

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 boksa 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.

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, és pedig alulról-felfelé haladólag házfedélszerűen. A finom- vagy portakaró, amely a durvára jön, szénpor, porhanyó föld vagy a kettő keverékéből áll. Vastagsága 10—20 cm. között változhat. A finom takaró lecsúsztatását a boksa körül támasztott hasábokkal akadályozzák meg. Az alsó gyujtásnál a boksa lábát és tetejét a portakaróval csak a tűz elterjedése után fedik be.

A szenítőrakás *elkészítése után következik a begyujtása*. Erre a célra, ha a gyujtás alulról történik, egy hosszú, hasítottvégű póznát használnak. A hasítékba nyír-, cseresznye-kérget, fenyőforgácsot, vagy könnyen gyúló anyaggal bekenet egyéb dolgot tesznek, amelynek a segítségével gyujtja meg a szénégető a gyujtócsatornán át a tűzteret.

A *begyujtás 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. A 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 szintelen 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 és 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 eloltani. A vízzel való oltás tilos, 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 *por-szenet* adják. Az egészen apró por-szén a további szénégetésnél használható fel. A teljesen meg nem szenült darabokat, az úgynevezett *üszökszenet* (hla-venka) 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 lánggra lobbanthatják. A szállítás zsákokban, esőtől ponyvával

védve történik. Vasúti szállításnál szénpajtákban raktározzuk a faszenet.

A jól kiégett szén sok gázt elnyel, tisztacsengésű acélkekes fényű, feketeszínű kagylós törésű, nehezen törik, nem piszkol, nem repedezett, a fa szövete tisztán látható, meggyújtva nagy fűtőértéket ad, füst és láng nélkül izzik. A túléggett szén bársonyos fekete, halavány színű, könnyen törik és piszkít. Az éretlen szén vörösesbarna, nehezen törik, nem piszkít, meggyújtva lánggal ég.

A faszén kihozatal a fafajtól, a fának korától, állapótól, 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 2 hektoliteres ládákban hl.-számra vagy súlyra (kilogrammra), nagy tételekben pedig csak súlyra (métermázsa vagy vagon) történik.

2. A veremben való szénítésnél a fát egy kiásott gödörbe rakják össze. A gödör egy méter mély és tölcseralakú. Ebbe először rőzsefát dobznak, azt elégetik, a paraszát 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 kihült, 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 (retortákban) szénítenek, a fát kőből épített vagy vaskemencékben zárják el és kívülről addig hevítik, amíg meg nem szenül.

Ennél az eljárásnál, amely a boksa szénítésnél jóval költségesebb, sokkal jobb szenet nem kapnak, de mivel a többi melléktermékek is felfoghatók, ezért érdemes alkalmazni.

b) Faacetgyártás, kátrány- és szurokfőzés.

A fának ugyancsak száraz lepárlása útján nyerik először is a faacetet és a kátrányt; a kátrány további lepárlása útján pedig a szurkot.

A termelés, illetve lepárlás különféle berendezésű kemencékben 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 tuskója és vastag gyökerei.

c) Koromégetés.

Kormot úgy termelünk, hogy lassú, mérsékelt tűzzel, levegő hozzáadásával a fát *elégetjük és az így felszálló füstöt*, amely 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 festékek szükséges anyagokat — vegyi úton — olcsóbban tudják előállítani.

d) Hamuégetés és hamuzsírforzés.

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* szélről védett helyeken, lassú tűzzel *vermekben történik*. A hamut elszállításig fedél alatt kell tartani.

A *hamuzsirt a fahamuból* kádakban vízzel való *kilúgzás útján nyerjük*. Az így nyert sűrű, szirupszerű folyadék a nyers hamuzsír, amelyből a még benne maradt *vizet és szerves anyagokat égetéssel távolítjuk el*.

A hamuzsirt üveggyártásnál, szappanfőzésnél és festékek készítésénél, stb. használják.

A hamuégetés és hamuzsírforzés ma már szintén nem szokásos, mert az így nyert anyagokat vegyi úton olcsóbban tudják előállítani.

IV. Értékesítés.

A kitermelt fát, főleg a nagyobb kiterjedésű erdőknél, a tulajdonos nem tudja maga felhasználni, miért is azt csak felkészítve, vagy fél-, illetve készgyártmányokká átalakítva, esetleg melléktermékekké feldolgozva, helyben vagy a fogyasztóhoz leszállítva értékesíti.

Az átalakítás, illetve feldolgozás nélkül (csak felkészítve) áruba bocsátott fát *nyerstermékeknek*, az átalakítottat

fél-, illetve készgyártmánynak, a feldolgozottat mellékterméknek, az érte kapott értéket (pénz) pedig árnak nevezük.

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 lábön állva* (tövön) adjuk át a vevőnek, aki azután saját költségére, 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 megméréssel 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 kioivashatjuk és utána a szerfa részére vonatkozó feljegyzésünk figyelembevételével azt értékelhetjük.

Ha pontosabban akarunk eljárni, a mellmagassági átmérők felvétele után a fákat összeszámoljuk 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, következtünk az egész faállomány fatömegére. A próbaterek az egész területnek jellegét magukon viselő kisebb (0.1—0.2 kat. holdas) területrészek. A fatömeg értékét, a tőárat úgy számítjuk ki, hogy a piaci árakból levonjuk az összes költségeket (termelés, közelfítés, 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 kínálkozó vevő az áru pedig kevés, ilyenkor ugyanis árveréssel jobb árakat lehet elérni.

Féltőáru eladás.

Ennél az eladás szintén *tövön*, de a *fa átadása a ki-termelés 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 értéke, sítés választék- és mértékegységenként kisebb-nagyobb tételekben történik.

A nagyobb eladások vagon-tételben történnek. A „Máv“ teherkocsijait (vagon) 100 q. terheléssel = 10 tonnás vagy „normál“, 150 q. terheléssel = 15 tonnás vagy „nagy“ kocsiknak nevezzük.

Egy normál-kocsiba légenszáradt szerfából 18—20 m³., tűzifahasábból 18—20. dorongfából pedig 22—24 rak-tári ürm.³ 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 szabadkézből történik*.

Ennél az eladásnál tulajdonképpen 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 tegyünk és ezzel a *vevők szabad versenyére módot nyujtsunk*.

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 — a többieknek az árverés után visszaadjuk. Kikötjük végül, hogy a beérkezett ajánlatok közül szabadon választhatjuk nemcsak a legmagasabbat, hanem a nekünk 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 árverés*nél az árverezők zárt borítékban, titkosan teszik meg ajánlatukat.

A *szóbeli árverés*nél az előbb említett feltételek mellett, a vevők előre összegyűlnek és az áruért élőszóval ígérnek árat.

Az *írásbeli és szóbeli vegyes árverés*nél 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 ígéri*.

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, *szerezést 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 választékból, 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 feldolgozott mechanikai úton fél-, illetve készgyártmánnyá, vagy kémiai úton más terméké alakított *fát*, igen sokféle módon használhatjuk fel és bár a technika fejlődésével egyes helyeken már mással pótolták, *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 alakított 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 az erdei építkezésnél használunk.

Az erdőművelésnél — az első helyen — az erdősítésre, minden átalakítás nélkül, használt élőfákat említhetjük fel

(csemete, suháng). Ugyanezeket a *csemetekertek létesítésénél* is használjuk. Ezeknél felemlítendőek a körülkerítésnél felhasznált oszlopok, karók, rudak, sövényvessző, a csemeték védelmére szolgáló ágak, gallyak, a művelésnél használt szerszámok, 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 *szállításoknál* 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* éspedig 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 említetteken 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 vadoncok (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 fonó vesszők és hasítványok, az ostornyelek, gúzs vesszők, kerítés- és boronatóvisek, stb. Ezenkívül is van még a mezőgazdaságnak igen sokféle faszükséglete, de ezeket nem is lehet mind 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 ruha- és szárító ágasok, gajmók, a különféle ünnepélyes alkalomra használt lomb- és fenyő-diszítógallyak, a karácsonyfák és májusfák.

A háztartási fának — kevés kivétellel — szintén nem kell tartós, illetve jóminőségűnek lennie.

2. Építési fa.

Az építési fát a középítéseknel, a föld-, víz-, híd-, hajó- és gépépítéseknel, valamint szerszám készítésére használjuk.

A középítési fához azok tartoznak, 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 végül kizárólag nagy hosszmeretű, hengeres törzszű, 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 és szádfalak céljaira, továbbá az erődépítésekhez, a vízvezetéki csövekhez és vájt csatornákhöz használják fel. Utóbbiakat nyersfából kell fúrni és rögtön elhelyezni. Ide tartoznak még az útépitési, útburkolati fák és kockák, a dorongutak, átereszek, vízelterelők, korlátok, kerékvetők, rőzseneműek, 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, átereszek készítésénél, mint szálfák, póznák, tönkök, karók 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 kereszt-árbócokból, vitorlakarók- és rudakból áll, végül a felszerelési fára, amelyből a fedélzet, korlát, lépcső, bútor és az eszközök készülnek. A felhasználandó fa rendszerint szálában kerül forgalomba.

A *gépépítési 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, küllőket, a fogakat és orsókat, a fűrészmalmonál a keretet és keretvezetékeket, a csertörök, zúzó és hámozók kereteit, a törővályut, a gazdasági fonó-szövő 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 gyalu-, vonóesztergapadok, gyaluk, szorítók, sajtolók és a gyáripárnál is használt legkülönbözőbb 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 szekérgyártó, 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 olyan, 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* bútorokat gyárt és erre a célra puha fát, kemény fát, bútorléceket, borító- és béléslemezeket (falapokat = furnírt) használ. A *keretasztalos* tükör- és képkereteket készít, az olcsóbb áruhoz gyengébb fát, az értékeesebbhez 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 bútorokat, kirakatvázákat (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, sajtárokat, bödönöket, 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 rudakat, vesszőket, tősarjakat vagy vas (bádóg) 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 szövetű, 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 szövetűnek, 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 *zsidely* tetőfedésre szolgál. Ugyancsak tetőfedésre szolgál a drányica, míg zord vidéken a házfalak külső beborítására használják még a pikkelyeket (vagy pikkelyzsidelyeket). A zsidely készítésére használt fának ágtalannak és göcstelennek, könnyen és egyenletesen hasadónak kell lennie, erre a törzsek alsó része alkalmas. A fűrészelt zsidelyhez

a gyengébb minőségű fa is megfelel. A fát tönkökből vagy hasábokból választják ki.

A *szitakávák és egyéb lemezek* 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, kárpitosok, csizmadiák, az utóbbit az asztalosok dolgozzák fel.

A *fafonásnál és faszövésnél* felhasznált választékoktól, kis keresztmetszvény mellett, megkívánjuk a nagy szívósságot. Fafonással a kosarak, előszoba és kerti bútorok, különféle használati és dísz tárgyak és pedig tálcák, tárcák, szőnyegek; faszövésrel a faszilánkok, fafonalak és a farostszálakból font, illetve szőtt kötelek, gyékények, szőnyegek, kalapok, sipkák, táskák, tárcák, csipkék, stb. készülnek. Itt említjük még fel azt a szövést, amellyel apró fadarabokból huzal segítségével összegöngyölhető szőnyeget, lábtörlőket, asztalterítőket, tálcákat, stb. készítenek.

A *faszegek és szálkák* gyártásához ágtiszta, egyenesrostú és jól hasadó, szívós, hibátlan fa kell. Erre értékesebb faanyagok hulladékait használják fel. A faszeget a hajóépítésnél, asztalos-, üveges- és cipésziparban, a faszálkákat pedig ablakredőnyök, terítők, faliszőnyegek, stb. készítésénél alkalmazzák. A fának ágtisztának, egyenes rostúnak és jól hasadónak kell lennie. A gyufaszálakat gyérszövetű, könnyen gyúló fának újabban lefejtett lapjaiból (furnírokból), a fogpiszkálót pedig fehér, szívós, jóillatú fából készítik.

A *gyaluforgácsot* gyalulás útján, tekercsalakban állítják elő. A sörderítés céljaira szolgáló forgács mogyoróból, az ecetderítő bükkből, a csomagoló-forgács meg bármilyen hulladékból készíthető.

A *fagyapotot* az előzőhöz hasonló, de finomabb, szalagos tekercsekben gyalulják. Szintén csomagolásra használják szalma helyett, továbbá alomnak lovak alá, tömőanyagként szalmazsákba, derékaljakba, 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 sajtoltva használják, aszfalttal keverve járda és padló burkolására 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 képeretek, díszítmények, domborművek, dobozok, edények, szövő- és fonóanyagok, sebkötözők, sőt csövek, csatornák és hordók készítésénél is. Vegyileg kezelve (nitrocellulóze, kollódium) robbanószerű szolgál, sőt gallérokat és kézelőket, fésűket, fonalakat, műselymet, fényképeszeti cikkeket és újabbán ruhát is készítenek belőle.

A *köszörült*, illetve *megőrölt fából* erőművi (mechanikai) úton készítik a kisebb tartósságú, illetve durva (újság) papírost 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 *falaszt* ott keletkezik, ahol a fát fűrészelik vagy köszörülik (ráspolják). Ezt — a megfelelően készített kemencékben — fűtésre és húsok füstölésére használják fel. Felhasználható azonkívül almozásra, trágyázásra, söprésre, szárításra, tisztításra, csiszolásra és mint rossz hővezetőt jégsekreányekben, jégvermekben is használják. Vegyi úton keverve elszigetelő vakolat, facement, könnyű téglák, faragasztók, festékek, sóskasav, facet, szesz, cukor, stb. készül belőle.

Ez bizonyítja legjobban, hogy a fának a legkisebb részét is milyen sokféle célra lehet felhasználni.

II. A tűzifa.

Az olyan fát, amelyet minden átalakítás nélkül vagy vegyi úton más termékévé átalakítva, *hőfejlesztés céljából elégetnek*, *tűzifának* nevezzük.

Évi fatermésünk legnagyobb részét, mint tüzfát értékesítjük. A tüzfánál 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 világításra 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 terpentin és a gubacs.

A *fa kérgét* főleg azért hántják le, mert a bőrök cserzéséhez szükséges csersavat (tannint) nyerik belőle. A kéreghántásra legalkalmasabb fafajok a kocsános-, kocsántalantölgy és a lúcfenyő. Az említett fák kérgének csersavtartalma 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 cserkéreg termelésre 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 hán-

tandó 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 felhasogatják és kiszáradása után a fával együtt levágják.

Ennél az eljárásnál gyakoribb a *fekvő hántás*, amelynél a fát előbb ledöntik és csak utána hántják le a kérget. Nálunk leginkább ez van szokásban. 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 kacort, kéregmetszőt, hántófát, hántókanalat, hántókést, bunkót, stb. használnak.

A lehántott *kérget* azonnal *meg kell szárítani* és közben az esőtől megóvni. A megázott kéreg ugyanis csersavtartalmának $\frac{3}{4}$ -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 (háztetőszerűleg) állítják és az élen felül végig még egy sor kéreggel betakarják.

Szárítás után a vastagabb tölgykérget *ürméterekbe rakják*, a vékonyakat pedig 1 m. hosszú és 1 m. kerületű kévékbe kötik. Egy kéve kéreg kb. 15 kg. és 1 ürm³. kéreg kb. 200 kg. súlyú.

A csereszőkérgyet *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 kérget 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 kérget a külső parás rétegtől előbb meg kell tisztítani. A legjobb lúckérget a 60—80 éves állományok adják. 1 ürm³. lúcfenyő-kéreg kb. 125 kg. súlyú.

Újabban az *ásványi cserzőanyagok* a cserkérget hátterbe szorították, de mivel az utóbbi jobb, teljesen mellőzni nem tudják. Németországban a katonai bakancsok bőrét csak tanninnal szabad feldolgozni.

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 növényveszteséget okoz, a fák lombját csak a legkivételesebb esetekben, lehetőleg csak a levágott fánál és csak takarmányinséges időben engedjük leszedni.

A *lombtakarmánynak* a 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 kg. lombtakarmánnyal egyenlő tápértékű.

A zöld lombot takarmánynak legjobb júniusban szedni, mert tápértéke ilyenkor a legnagyobb. A szedéshez létrát, kisértőt, 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 kékbe 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 nyujtják, tehát a bükk, juhar, hárs, szelídgesztenye, gyertyán, tölgy, az erdei-, fekete-, lúcs- és jegenyefenyő.

A lehullott lombot almozásra használják. Mivel azonban az alom az erdő trágyája, csakis jótalajú erdőkben, ahol alom bőven van vagy ahol a mélyebb részeken összegyűlt, engedjük — kivételes esetekben — mérsékelten gyűjteni.

A *lombot még felhasználhatjuk* szárazon csomagolásnál szalma helyett, zölden díszítésre, csokorkötésre, dízgallyakra, 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 erdőszítésre használják fel. A második igen fontos felhasználása a háziállatok és vadak etetése. A makknak házi sertésekkel való feletetését makkoltatásnak nevezik. Mikor a tölgy- és bükk-állományokban jelentékeny makktermés van és ez erdőszítésre 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 sokféleképpen lehet felhasználni. Élelmezésre használják például a dió, mogyoró, gesztenye magját, a körte, 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 fajoknál más és más. A jegyenyefenyőnél a kéreg alatti dudorokban képződik, onnan úgy szedik ki, hogy a kérget felhasítják, a lúcfenyőnél a törzs alsó részén váganak 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 megisméttlik. Így évenként és kat. holdankint mintegy 20 kg. tiszta és 25 kg. lecesegetett gyantát nyernek. A feketefenyő gyantája a szijácsban képződik és mert igen híg, a fába hajkot váganak és a vízszintes hajkot teknőalakúra faragják ki, hogy a gyanta abba folyjon. A vörösfenyőnél, főleg az idős fánál, 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 *gubács* — mint már említettük — a kocsánostölgy makkja helyett képződő torzonborz kinövés, amely

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 olcsón gyermekekkel lehet szedetni. Egy hektóliter száraz gubacs súlya kb. 33 kg. Ha a gubacsot mind összeszedetjük, úgy az erdő közelében lévő raktárunkból az utolsó $\frac{1}{5}$ részt csak a tölgy virágzása után engedjük elszállítani, hogy a tavasszal kirepülő gubacsdarázsak a peterakást elvégezhessék. A többi gubacsfélét, mivel cersavtartalmuk igen kevés, amióta cserezésre a kérget is 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 természetett 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 letaposásák, tördelik, dörzsölik, sőt le is rágják. Ezek miatt a hátrányok miatt a véderdőkben, futóhomokon és a meredek hegyoldalokon álló erdőkben a legeltetést teljesen el kell tiltani, a többi erdőkben pedig erősen korlátozni és feltételekhez kötni.

Elsősorban is korlátozzuk az erdei legelőre járó jószág számát, azután az állatok faját (kecskét erdőbe ne engedjünk). Figyelembe veendő a fanem és az időszak is,

legjobban a fák kora. A fiatalosokban a jászág addig teszi a legnagyobb károkat, amíg a marha szája alól ki nem nőtt. Ezért kell az erdőben a kihasználás után az állományokat legeltetési utótilalom, a kihasználás előtt pedig előtilalom alá helyezni. Őrizet nélkül legeltetni ne engedjük vagy ily esetben pányváltassuk 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 esztendőkből ősszel a sarjú levágásával megismételhetjük.

Azokat a fűveket és egyéb gyomokat, amelyeket takarmányozásra nem lehet felhasználni, almozásra használhatjuk.

A gyümölcsök közül fel kell említenünk az epret, 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 faját értékesítik, ilyenek a hóvirág, gólyahír, gyöngyvirág, ibolya, kökörcsin, stb.

A gazdasági növények közül felemlíthetjük az élesmósó 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 közteshasználat* 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 néposztálynál 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 használnák.

A kőbányák helyét pontosan jelöljük ki, mert ezek, mint az erdőhöz tartozó egyéb területek, kerülnek a nyilvántartásokba.

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 bányászásnál a mélyebben fekvő követ rendszerint lépcsőzetesen, illetve oszloposan fejtik lefelé. A köveket a kitermelés 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 mészkő áll. Ennek kiégetése erdészetiileg 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 festégyártásnál, fehéritésnél, gázok megtisztításánál, trágyázásnál és még igen sok helyen használják.

A mészégetés vermekben, föld-, illetve falazott kemencékben történhetik. A vermeket a hegyoldalban tölcseralakra formálják, azután felülről kővel 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 kővel körülrakják, elől fűtőnyílást hagynak rajta, utána pedig mészkővel kiboltozzák és még

föléje egy jó magas domború kúpot raknak, amelyet kívülről agyag lepényekkel 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 abba hagyva, 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 raktározuk, szállításánál pedig esőtől és nedvességtől óvjuk.

Az égetett mész vízzel keverve pezsegni kezd, később felmelegszik, a darabok széthullanak és térfogatának 2—3 szorosára nagyobbodva, *oltott 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 termés- és faragott köveket, amelyeket tetőfedésre (pala), lépcsők és oszlopok faragására, útburkolatra (gránit, bazalt), szobrászati célokra (márvány, trachit), porcellán készítésére (kaolin), üveg gyártásra (quarz), trágyaszerűl és ipari célokra (gipsz) használunk.

A *közeteket* a föld mélyebb rétegeiből bányásszák. Idesorozhatjuk a különféle érceket, amelyekből a fémeket olvasztják ki, a kő- és barnaszeneket fűtésre, a földi olajokat, gázokat és ásványvizeket ipari- és gyógycélokra használják.

A *kavicsot*, amelyet a folyókból és patakokból szednek (folyami kavics), útburkolásra és beton-készítésre, a tört kavicsot pedig építkezéseknél és szintén útburkolásnál használjuk fel.

A homok 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 a 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 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 erdőmérnökökre bízni. Hapedig a vadászat jogát értékesítik, abból az erdőgazdasági személyzetet nem szabad kizárni.

A vadászat gyakorlását az 1883:XX. t.-c. (vadászati törvény) szabályozza. A törvény rendelkezéseinek megtartásán kívül ne feledkezzünk meg télen, főleg nagy hó idején, a vad etetéséről. A szarvasnak, őznek, dāmvadnak

és a nyulaknak hordjunk az erdőre szénát, lombtakarmányt, vadgesztenyét vagy más eleséget. Telepítsünk bokros búvóhelyeket, csendereseket, ültessünk a nyulaknak seprőzanótot vagy rekettyét. A fácánokat és a foglyokat is etessük, télen adjunk nekik szemes takarmányt, rozsot, kukoricát, stb. Készítsünk az erdőn szózókat (agyaggal kevert kősót ássunk a földbe fakeretbe, avagy helyezünk el kősó darabokat állványokra) és ahol víz nincsen, gondoskodjunk itatóról is. Irtsuk 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 mellékhasználat 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, egyáltalában nem káros. A halászat haszna — a halak értékesítése folytán — jelentékeny. Éppen ezért igyekezzünk az erdőttesthez tartozó vizekben halállományunkat a nemesebb halfajtákkal és pedig a hegyi patakokban pisztrángokkal, a tavakban pontyokkal fokozni.

Tartsuk meg az 1888:XIX. t.-c. (halászati törvény) rendelkezéseit és igyekezzünk azt másokkal is megtartatni. Óvjuk halállományunkat a károsítóiktól és az orvhalászoiktól is. Szaporítsuk állományunkat mesterséges úton ikráztató berendezésekkel, tartsuk meg magunk és tartassuk meg másokkal is a tilalmi (ívási) 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, tővön való eladás esetén, a fával együtt veszi meg. A *lombot és almot* szekérszámra vagy rakásonként (ürméterenkint), de néha terület szerint is értékesítik, az utóbbi a legrosszabb, mert visszaélésekre vezethet. A *virágméz felhasználását* kaptáronként 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 terpen-tin* 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 *legettetést* terület, időszak vagy az állatok neme és száma szerint, a *fűvet* 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 árúba, 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 *kőbányáért* 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 *közetek, 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 téglá darabszám, 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 darab-

szám 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: Útmutatás 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.

Kiss Zoltán: Az erdészetről és az erdőről általában című és a Vitézi Rend Örkényi Gazdaképző Iskolájában tartott előadásai alapján készült jegyzetek.

Krippel Móric: Adatok a helyes magyar erdészeti szaknyelvhez.

Krippel Móric előadásai alapján készült jegyzetek az erdőhasználatlan és erdészeti iparműtanból.

Magyar Pál: A szikesfásítási kísérletek előtt.

Miklós—Móczár: Állat- és növénytan elemei II.

Petricsek Adolf: Mag- és terméshatározója.

Roth Gyula: Erdőműveléstan.

Szécsi Zsigmond: Az erdőhasználatlan kézikönyve.

Dr. Szilády Zoltán és Bodrossi Lajos: Természetrajz.

Téglás Károly: Erdővédelemtan.

Tóber Samu: Erdészeti talajtan alapfogalmai.

Tóber Samu: Erdővédelemtan.

Dr. Trauer Ervin: Erdőgazdasági alapismeretek I.

Vadas Jenő: Az akácfa monografiája.

Vadas Jenő: Erdőműveléstan.

Wilhelm (Karl): Bilder-Atlas zur Forstbotanik.

Zsombory Ignác: Az erdőhasználat gyakorlati kézikönyve.
Az esztergomi m. kir. alerdész-szakiskola jegyzetei.
A királyhalmi m. kir. alerdész-szakiskola jegyzetei.
A győri m. kir. erdőigazgatóságnál az erdőőri szakvizsgálat
előkészítő tanfolyamok jegyzetei.

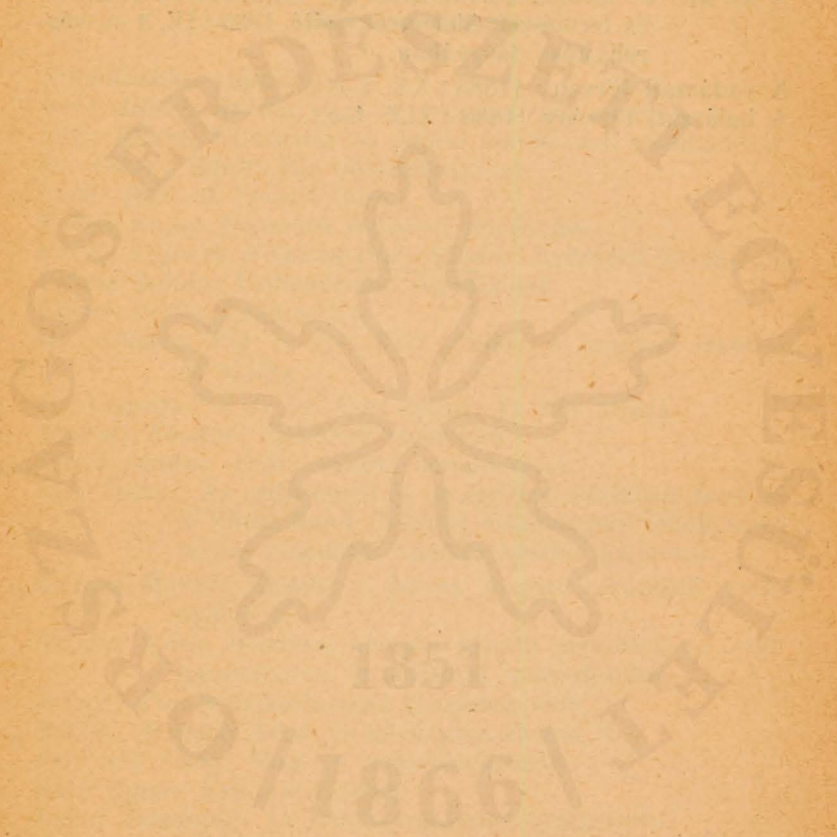
Az erdőkről és a természetvédelemről szóló 1935 : IV. t.-c.
A m. kir. F. M.-nek 35.000/1938. sz. rendelete az erdőkről
és természetvédelemről szóló 1935 : IV. t.-c. vég-
rehajtása tárgyában.

A vadászati törvény (1883 : XX. t.-c.).

A halászati törvény (1888 : XIX. t.-c.).

1851

/1866/



TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Előszó az első kiadáshoz	3
Előszó a második kiadáshoz	5

BEVEZETÉS.

Az erdő közgazdasági jelentősége	8
Az erdő magángazdasági jelentősége	9

TERMŐHELY.

(Éghajlat, talaj)	10
-----------------------------	----

ERDŐTENYÉSZET.

A növények szerkezete	15
A növények alkotórészei	19
A növények élete és táplálkozása	23
Erdei fák és cserjék	25
I. Tülevelűek (nyitvatermők)	26
A) A gyakran előforduló tülevelű fák	26
A jegenyefenyő	26
A lúcfenyő	28
A vörösfenyő	28
Az erdeifenyő	28
A feketefenyő	30
B) A ritkábban előforduló tülevelű fák	30
A tiszafa	30
A duglaszfenyő	30
A havasifenyő	30
A törpefenyő	30
A símafenyő	30
A Banksfenyő	30
C) A gyakran előforduló tülevelű cserjék	31
A borókák (közönséges, virginiai, törpe- és nehézszagú boróka)	31
A tuják (közönséges- vagy nyugati és keleti tuja)	31
II. Lomblevelűek (zárvatermők)	31
A) A gyakran előforduló lomblevelű fák	32

	Oldal
A bükk	32
A tölgyfélék (kocsános-, későnvirító, kocsántalan, molyhos-, magyar-, vörös- és csertölgy)	32
A gyertyán	35
A kőrisfélék (közönséges vagy magas-, virágos- és amerikai kőris)	35
Az akác vagy fehéarakác (gömb-, jegenye-, ragadós- vagy szurkos-, egylevelű és rózsavirágú akác)	37
A japánakác	38
A szilfélék (mezei-, parás-, hegyi- és vénicszil)	38
A juharfélék (hegyi- vagy fürtös-, hegyeslevelű vagy korai-, mezei-, zöld- vagy kőrislevelű és fekete-gyűrűjuhar)	39
A hársfélék (nagylevelű, kislevelű és ezüstlevelű hárs)	40
A nyír	40
Az égerfélék (mézgás- és hamvaséger)	42
A fűzfélék (fehér-, szomorú-, törékeny- és kecskefűz)	42
A nyárfélék (rezgő-, fehér-, szőke- vagy szürke-, fekete- vagy csomoros-, jegenye-, kanadai és robusta nyár)	43
B) A ritkábban előforduló lomblevelű fák	46
Az almafélék (vadalma és vadkörte)	46
A berkenyefélék (vörös-, lisztes-, fojtós- és barkóca-berkenye)	46
A szilvafélék (madárcseresznye, savanyú-, zelnicemeggy vagy májusfa és a török- vagy sajmeggy)	47
A diófélék (közönséges és fekete- vagy amerikai dió)	47
Az eperfélék (fehér-, fekete-, vörös- és narancseper)	47
A közönséges (szelíd-) gesztenye	48
A bokrétafák (vadgesztenyék) (fehér- és vörösbokrétafa)	48
A lepényfa (Krisztus tövis)	48
A bálványfa	49
A boglárfák vagy platánfák (keleti és nyugati boglár- vagy ulatánfa)	49
C) A gyakrabban előforduló lomblevelű cserjék	49
A nemes füzek (kötő- vagy kender-, mandulalevelű, csigolya- vagy bíbor- és amerikai fűz)	49
A mogyorók (közönséges és törökmogyoró)	50
A somok (vörösgyűrű- és húsosom)	50
A kökény	50
A cseregalagonya	50
A naspolya	51
A tamariskafélék (fávánövő vagy francia és a cserjeszerű vagy német tamariska)	51

A keskenylevelű ezüstfa	51
A vesszősfagyal	51
A közönséges orgona	51
Az iszalagbércse	52
A repkény borostyán	52
A bodzafélék (fekete-, vörös- vagy fürtös- és földi- vagy gyalogbodza)	52
A fagyöngyök [fehér és sárga fagyöngy (fakin)]	52
A rózsafélék (cserjés- vagy seregély- és hamvaszeder, málna, szamóca és vadrózsa)	53
Az áfonyafélék (fekete-, hamvas-, vörös- és tőzegáfonya)	53
D) A ritkábban előforduló lomblevelű cserjék	54
A kecskerágók vagy papsipkák (csíkos, bibircses kecske- rágó)	54
A mogyorós hólyagfürt	54
A téli magyal	54
A szömörcek (cser- vagy sárga- és ecetszömörce)	54
A bengék (varjútövis- és kutyabenge)	54
A borostyán vagy vadszőlő	54
A homoktövis	54
A bangitafélék (ostormén- és kányabangita)	54
A seprőzanót	55
A nyúlrekettye	55
A Kinincs	55
A loncok (jerikói és búbos lonc, közönséges ükörke)	55
A puzspángfa	55

ERDŐMŰVELÉS.

Fásítási módok	56
I. Fásítás a fa egyes részeivel. (Dugványozás, homlítás vagy bujtás, gyökérsarjakkal és gyökérdarabokkal való fásítás)	56
II. A magvetés	59
1. A vetőmag	59
A magvak érése és szedése	60
A magvak eltartása	62
A magvak jósága	64
2. A vetés. [Teljes-, részleges-, pásztás-, soros- (mezőgaz- dasági műveléssel), nyerges-, bakhátas-, bogárhátas-, foltos-, domb- és lyukvetés]	67
III. A csemeteültetés	69
1. A csemete nevelése	69
A csemetekert	69
Csemetekerti talajművelés	71
Csemetekerti dugványozás	73

Csemetekerti magvetés	73
A csemeték átiskolázása	75
A csemetekert védelme	76
A csemeték gondozása	78
A csemeték kiszedése és szállítása	78
2. A csemete kiültetése	80
Általános szabályok	80
Az ültetés kivitele	82
Ültetési módok. (Gödrös, lyukba vagy hasítékba, dom- bos, cserepes, kosaras, sülylesztett, zombékos ül- tetés)	84
IV. A fásítások gondozása és védelme	87
Különleges talajok fásítása	88
Vadvizes területek fásítása	88
Homokterületek fásítása	88
Szikes területek fásítása	90
Kopár területek fásítása	91
Vízmosásos, földomlásos és kőgörgeteges területek fá- sítása	92
Különleges rendeltetésű (gazdasági) fásítások	94
Fa- vagy cserjecsoportok	94
Fapászták, fa- vagy cserjesorok	95
Legelőfásítás	96
Az erdő fogalma, keletkezése és felújítása	97
Erdőápolás és erdőnevelés	98
1. Talajápolás	98
2. Állománynevelés	99
Hézagpótlás	99
Gyomlálás és védelem	99
Tisztítás	100
Gyérítés (erdőlés)	101
Ritkítás (vigályítás)	102
Nyesés	102
Erdő- és állományalakok	103
Ősi szálalógazdálkodás	103
Mai erdőalakok	104
A szálerdő. (1. Tarvágásos, 2. fokozatos felújításos, 3. szálaló)	104
A szálerdő különleges változatai. (Váltógazdálkodásos legelőerdő, fás és ligetes legelő)	107
A sarjerdő. (1. Közönséges, 2. cseres vagy cserkéreg- termelő, 3. fonófüz vessző-termelő, 4. botoló, 5. fe- jesfa, 6. nyeső)	108

	Oldal
A középerdő	111
Erdőalakok magassági fekvés szerint. (Berki, lapályi, homoki, dombvidéki, elő-, közép- és magashegységi)	112
Állományalakok fafaj szerint. (Elegyetlen, elegyes) .	113
Fafaj változtatások	114
Állomány átalakítások	114

ERDŐVÉDELEM.

I. Káros légköri tényezők. (1. Szélsőséges hőmérséklet, 2. szélsőséges légáramlások, 3. villámcsapások, 4. nagymennyiségű csapadék)	116
II. Káros elváltozások a talajban. (Túlságos nedvesség, kötöttség, lazaság, a talajtakaró behordása, elhordása és az ásványi anyagok káros elváltozása)	122
III. Növényi károsítók	123
1. Erdei gyomok. (Fűneműek, cserjék, fák)	123
2. Élősködő virágos növények. (Fehér és sárga fagyöngy)	123
3. Élősködő virágtalan növények (gombák)	124
a) Fiatalfácscákon élők (szikrontógomba, a jegenye- és lúcfenyő csemetepenész)	124
b) A gyökereken élők (gyökérrontó galóca, gyökérölő tapló, fekete héjszemölcs)	124
c) A fák törzsében élők (erdeifenyő, lúcfenyő törzstapló, kénsárga tapló, áltapló gomba, tüzi vagy bükkfa tapló)	125
d) A fák kérgén élők (jegenyefenyő-, erdeifenyő-, vörösfenyőrák, rákképző héjbibirc, piros héjbibirc-gomba)	125
e) A fák levelein élők (tölgylisztharmat, jegenye-, lúcfenyő, erdeifenyő karcüszög)	126
f) A fák gyümölcssein élők (lúcfenyő toboznyitó, bábaszilva)	127
IV. Állati károsítók	127
A) Emlős állatok	127
1. Házi emlősök	127
a) Károsak. (Kecske, ló, juh, szarvasmarha, sertés)	127
b) Hasznosak	128
2. Emlős vad	128
a) Vadászható emlősök	128
1. Károsak. (Szarvas, dámvad, őz, vaddisznó, mezei és üregi nyúl)	128
2. Hasznosak	129
b) Kisebberdei emlősök	129
1. Károsak. (Mókus, pele, egér, pocokfélék)	129
2. Hasznosak. (Denevérek és cickányok)	129

B) Madarak	130
1. Házi szárnyasállatok (baromfiak)	130
a) Károsak. (Lúd, baromfiak)	130
b) Hasznosak	130
2. Erdei szárnyasállatok (madarak)	130
a) Károsak. (Siketfajd, nyírfajd, császármadár, szajkó)	130
b) Hasznosak. (Ölyvek, baglyok, vércsék, kakuk, cin-	
kék, rigók, fakúszók, seregélyek, éneklők, harkály-	
félék, nyaktekercs, pintyfélék, kecskefejő, varjú és	
csóka)	131
C) Rovarok	131
A rovarok élete	131
1. Káros rovarok	135
a) Bogarak vagy fedelesszárnyúak	136
1. Lemezes csápúak. (Közönséges-, kurtafarú vagy vad-	
gesztenye, tarka vagy kalló, sárga vagy júniusi csere-	
bogár)	136
2. Díszbogarak. (Fekete vagy négy pontos virág díszbogár,	
sávós díszbogár, karcsú zöld díszbogár)	138
3. Hólyaghúzó bogarak. (Közönséges kőrishogár)	138
4. Ormányos bogarak	139
a) Rövid ormányosok. (Vöröslábú rövidormányos fenyő-	
bogár, aranvosszörű erdeifenyő ormányos, zöld vas-	
tag ormányos, zöld- v. aranyzöld-pikkelyű ormányos)	139
b) Hosszú ormányosok. (Fenyőbogár vagy nagy fenyő-	
ormányos, foltos fenyőbogarak, fűz- vagy égerrontó	
ormányos bogár, tölgy makk- és mogyoró fűró ormá-	
nyosok, gömbös kőrishogár, hajtásfűró ormá-	
nyosok)	139
5. Szűfélék	140
a) Kéregszűk. (Nagy fenyőhancsszű, kis fenyőhancsszű,	
nagy erdeifenyőszű, görbefogú jegenyefenyőszű,	
nagy vörösfenyőszű, óriási lúcfenyőhancsszű, betűző	
szű, hatfogú vagy rézmetszőszű, lúcfenyőszű, kis	
kőrishancsszű, barázdált szárnyú vagy nagy kőrishancsszű,	
nagy sziliszű, kis sziliszű, tölgykéregszű, nagy nyírszű)	141
b) Faszűk. (Vonalas-szű, varratos bükkfaszű, püpos-	
vagy tölgy sudárszű, a lombfák szűi —, hengeres	
törzsszű)	143
6. Cincérek. (Romboló fenyőcincér, hosszúcsápú fenyő-	
cincér, hőscincér, kis hőscincér, darázscincérek, a	
nagy és kis nyárfacincér)	144

7. Levélbogarak. (Nyár-, fűz-, kék égerlevélbogár, szil olajos-levélbogár, tölgy földibolha)	145
b) Egyenesszárnyúak. (Lótetű vagy áska)	145
c) Hártáásszárnyúak	147
1. A levéldarazsak. (Fenyőlevéldarázs, réti-levéldarázs, lúcfenyő-levéldarázs)	147
2. A fadarazsak. (Nagy és kis fadarázs)	148
3. Gubacsdarazsak	148
d) Lepkék vagy pikkelyesszárnyúak	148
1. Nagy lepkék	148
a) Rejtetten élők. (Üvegszárnyú lepkék, nagy, kis farontó lepke)	150
b) Szabadon élők	150
Az erdeifenyő ellenségei. (Erdeifenyő-szövőlepke, erdeifenyő-bagolypille, erdeifenyő-araszoló)	150
A lúcfenyő ellenségei. (Apácalepke)	152
A tölgy ellenségei. (Kétalakú-gyapjaspille, gyűrűspille, búcsúslepke, sárgafarúpille)	153
A bükk ellenségei. (Bükk-gyapjaspille)	155
2. Apró lepkék. (Levélsodró lepkék, tűz- és molypillék)	155
e) Kétszárnyúak. (Gubacslegyek)	156
f) Szipókások	156
1. Levéltetvek. (Nagy lúcfenyő- és kis lúcfenyő gubacstetű, gyapjas jegenyefenyő-hajtástetű, lombfa-gubacstetűk)	156
2. Pajzstetvek. (Lúcfenyő-, tölgy-, gyapjas bükk- és akácpajzstetű)	157
2. Hasznos rovarok	158
a) Rovarrablók. (Cicindellák, futóbogarak, bábrablók, tarkabogarak, katicabogarak, ásódarazsak és hangyák)	159
b) Elősködők. (Fürkészek, légyfélék)	159
c) Gubacsdarazsak. (Szűrós gubacsdarázs)	159
V. Emberi károsítások	159
A) A tulajdonos károsításai. (Erdőgazdasági üzemtervek, erdőrendészeti áthágások, helytelen erdőművelés, védelem és használatból eredő károsítások)	160
B) Idegenek károsításai. [Erdei kihágások. (Lopások, kártételek, veszélyes és tiltott cselekmények, illetve mulasztások)]	163
Erdei tüzek. (Talajtűz vagy földégés, talajtakaró- vagy futótűz, törzstűz, korona- vagy tetőtűz)	164

ERDŐHASZNÁLAT.

A) Fahasználatok	167
A fának tulajdonságai	167
I. Termelés	170
A favágás ideje	170
A favágás eszközei	171
A favágás módjai	171
A favágás általános szabályai	173
A kivágott fa felkészítése	174
Erdei választékok. (Szerfa, tűzifa)	175
A felkészített faanyagok összegyűjtése (közelítés)	176
Az összegyűjtött faanyagok összerakása	178
A kitermelt fa számbavétele	179
A vágás kitakarítása	181
II. Szállítás	181
1. Szárazföldi szállítás	182
A) Ideiglenes szállító berendezések	182
Vontatóutak	182
Csúsztatók	185
Úsztatóvályuk vagy csatornák	185
Kötéleredetők	187
Gördülőpályák	187
Hordozható vasutak	187
B) Állandó szállító berendezések	189
Állandó utak	189
Erdei vasutak	190
Siklók vagy felvonók	191
Sodronykötél-pályák	191
2. Vizi szállítás	192
A) Ideiglenes szállító berendezések. (Úsztató csatornák)	192
B) Állandó szállító berendezések. (Patakok, folyók, tavak)	192
A medrek szállításra való berendezése	194
1. Mederszabályozás. [Párhuzamos (partvédő) mű, sarkantyú, fenékgát, bukógát]	194
2. Vízátrolás	195
A vízgyűjtő gátokról általában	195
A földgát	197
A föld- és kőgát	198
A kőgát	198
A beton- és kőgát	198
A beton- és vasbetongát	198
A fa- és kőgát	198

Vegyes tömörgát	199
A kőpilléres fagát	199
A fagát	200
Zúgók vagy áteresztők	200
Árapasztók	201
A gát védelme	201
Duzzasztók	202
3. A szállításhoz szükséges művek	202
Vízrebocsátás	202
Terelés	203
Gerebezés	204
Kipartolás	205
Raktározás	205
4. Az úsztatás	206
5. A tutajozás	207
6. A hajózás	210
III. Különleges előkészítések	211
A) Erőművi (mechanikai) feldolgozás	211
1. Faragott áru	211
2. Hasított áru	213
3. Fűrészáru. (Fűrészek)	214
A fa tartósságának a fokozása	216
B) Vegyi (kémiai) feldolgozás	218
a) Szénégetés. (Rakásokban, vermekben, kemencékben)	218
b) Faecelgyártás, kátrány- és szurokfőzés	221
c) Koromégetés	222
d) Hamuégetés és hamuzsírforzés	222
IV. Értékesítés	222
A) Alak szerinti eladások	223
Tőáru eladás	223
Féltőáru eladás	224
Készáru eladás	224
B) Eladási módok	224
1. Eladás alku útján	224
Az árverés	225
Az árlejtés	225
Eladás szabadkézből	225
2. Eladás szabott áron	226
V. Felhasználás	226
I. A szerfa	226
1. Gazdasági fa	226
Erdőgazdasági fa. (Erdők művelésénél, kihasználásá- nál vadászatnál és erdei építkezéseknél használt fák)	226

Mezőgazdasági fa. (Kerítés, karó és egyéb fák) . . .	227
Háztartási fa. (Seprűk, ágasok, lomb, fenyő, díszgallyak, karácsony- és májuszák)	228
2. Építési fa. (Középítési, föld-, víz-, híd-, hajó-, gépépítési és szerszámfák)	228
3. Ipari fa. [Asztalosok, kádár, kerék- és szekérgyártó, fafaragó, esztergályos, hangszerek, zsindely, szita-káva és egyéb lemez, fafonás, szövés, faszeg és szálka, gyaluforgács, fagyapot, nyers farost, tiszta farost (cellulóze), köszörült, illetve őröltfa fűrészpor és faliszt fája]	230
II. A tüzifa. (Fa, faszén)	233
B) Mellékhasználatok	234
I. Növényi mellékhasználatok	234
A fa melléktermékei. (Fakéreg, cserkéreg termelés, falomb, virág, termés, gyanta, terpentín és gubacs)	234
Egyéb növényi melléktermékek. (Legeltetés, fűszedés, gyümölcsök, gyógynövények, virágok, gazdasági növények, gombák, mezőgazdasági közteshasználat)	238
II. Ásványi mellékhasználatok. (Kövek, mészegetés, közetek, kavics, homok, agyag, televény, tőzeg vagy turfa)	240
III. Állati mellékhasználatok. (Vadászat, halászat és rákászat)	242
IV. A mellékhasználatok értékesítése	243
Forrásmunkák	246
A szöveg közé illesztett 32 fénykép és 26 tábla, rajz	

