



FEKETE

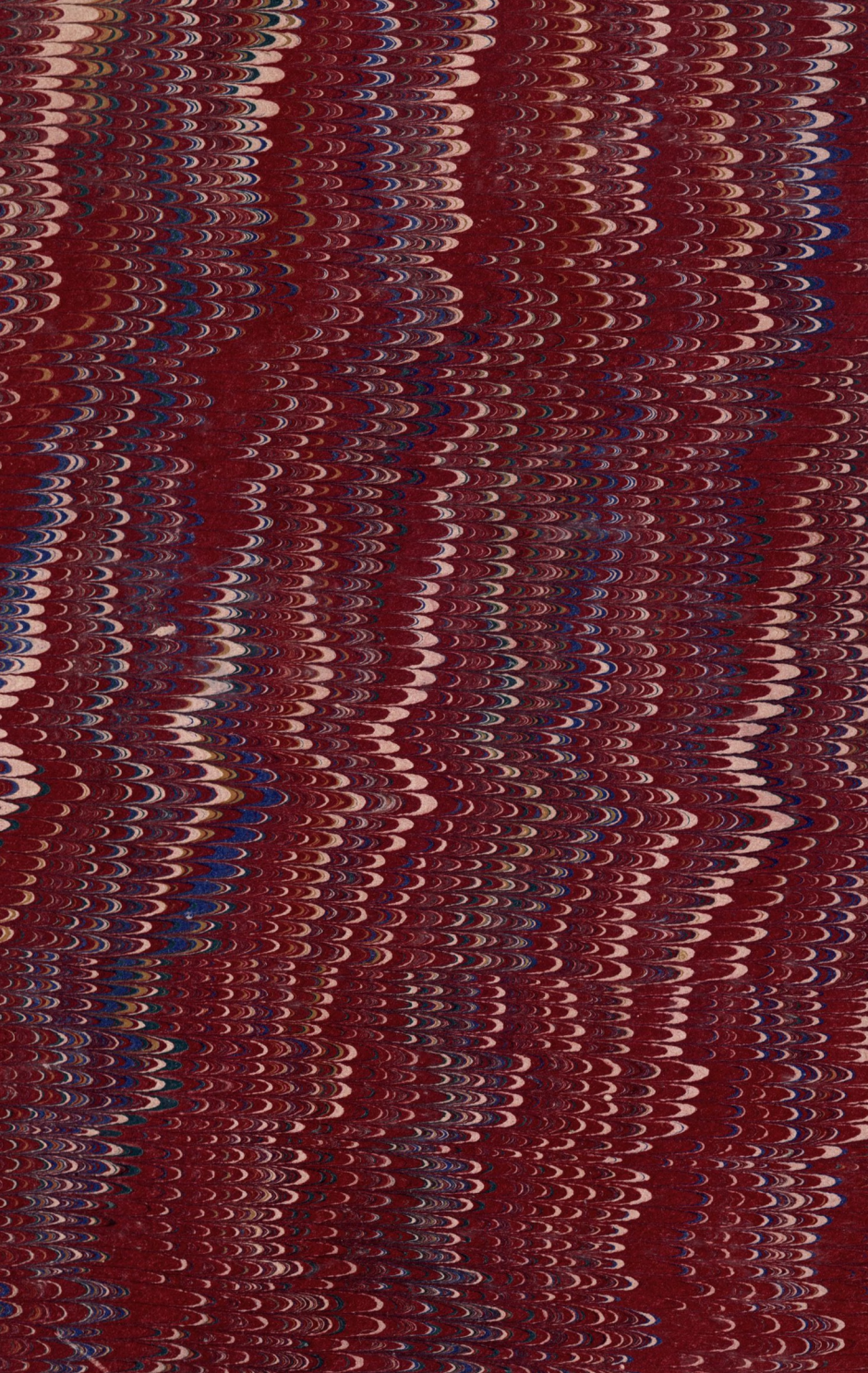
LAIOS.

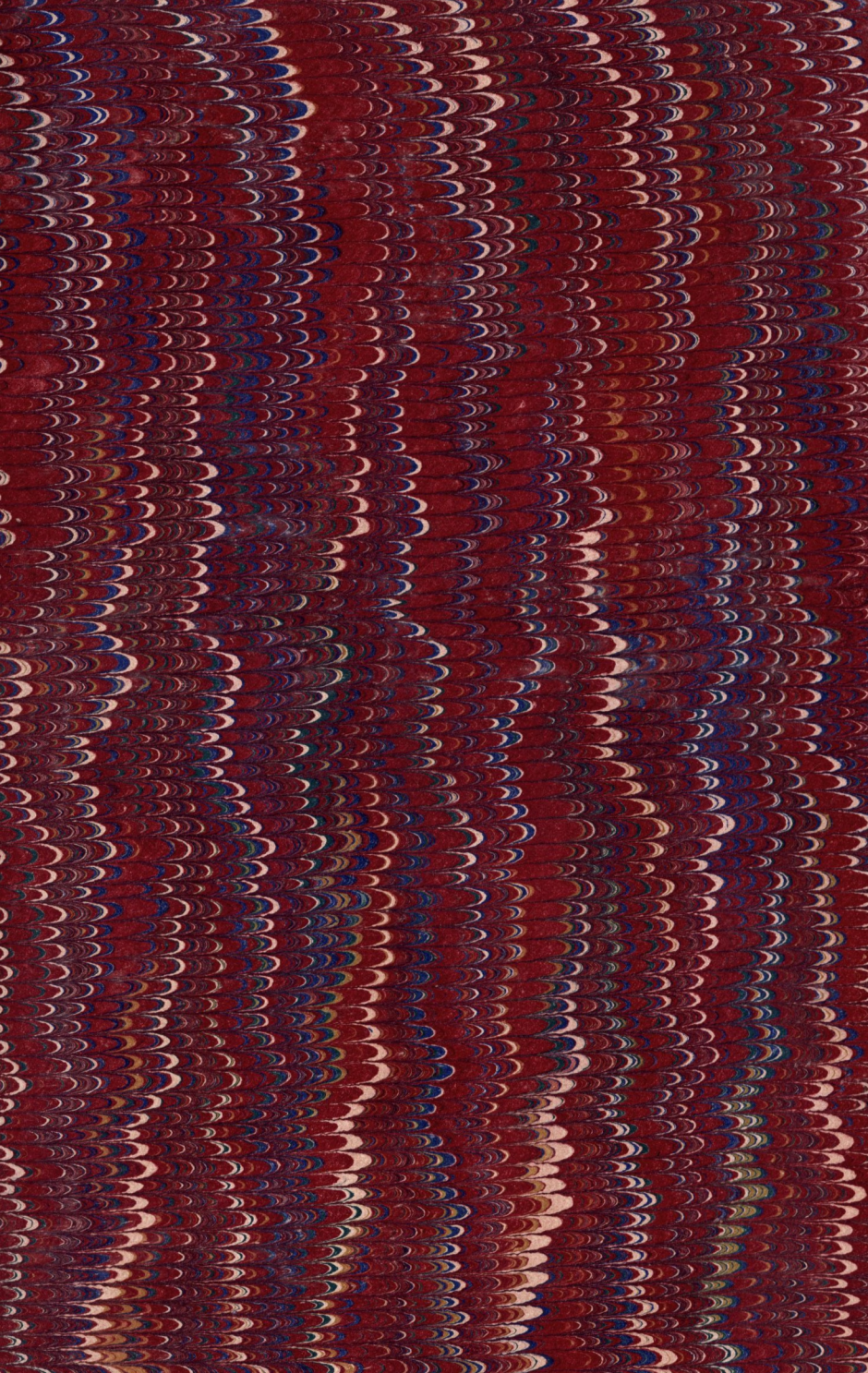
A
VÁGÁSRA
ÉRETT
ERDŐ
HASZNÁLÁSA



DK

231







OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2018

A

VÁGÁSRA ÉRETT ERDŐ KIHASZNÁLÁSA.

NÉPTANITÓK, KÖZSÉGI ELŐLJÁRÓK
és
KISBIRTOKOSOK SZÁMÁRA

IRTA

FEKETE LAJOS

M. KIR. FŐERDŐTANÁCSOS, AKADÉMIAI TANÁR.

KIADJA

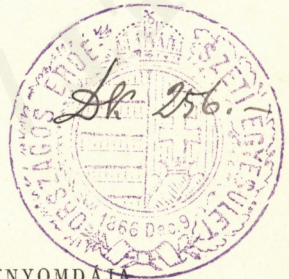
AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET.



BUDAPEST

PÁTRIA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG KÖNYVNYOMDÁJA

1898.



OEE Könyvtár
Áll.Éll. 2018



ELŐSZÓ.

Engedjék meg, szives olvasók, hogy változatosság kedvéért e füzet tartalmát, beszélgető személyek közvetítése nélkül, közvetlenül önöknek mondjam el.

A mit a vágásra érett erdő kihasználásáról előadni akarok, azt két fejezetbe csoportosítottam.

Az első fejezetben előadom a fa használatáról és tulajdonságairól való tudnivalókat; a másodikban annak termelését, szállítását és értékesítését.

Mindezt igyekezem rövidre szorítani s mégis attól félek, hogy önök hosszúnak fogják találni. De higgyék el csakis a legszükségesebbre szorítkozva.

Tessék tehát körülöttem helyet foglalni s engem figyelemmel és türelemmel hallgatni.

1851



I. FEJEZET.

A fa használata és tulajdonságai.

1. A fa felhasználásának különféle módjai.

Nem ismerek oly anyagot, melyet oly sokféleképen használna az ember, mint a fát. Valaki azt mondta volt egyszer, hogy a fa az embert a bölcsőtől a koporsóig kíséri. Tökéletesen igaza volt. Engem legalább még fabölesőben ringattak, fateknőben fűrosztott édes anyám, fából épült iskolában, mogyoró és nyírfa vesszővel neveltek első tanítóim, teljes életemben legjobban szerettem a fa bútörökat, fával fűtöttem s a mellett főzték ebédemet s hogy az írás beteljesedjék, meghagyom, hogy fakoporsóban temessenek el.

Valjon lehetséges lett volna-e az emberi nemnek a földet benépesíteni az egyik sarkkörtől a másikig, ha nem szolgáltatták volna az erdők fölös mennyiségben a fát a kunyhók s házak építéséhez s mindenekfelett az áldott meleget sugárzó tűz számára, mely azonkívül, hogy teleinket elviselhetővé teszi, még számtalan oly növényi és állati anyagot tesz élvezhetővé s változtat át naponta egészséges eledellé, a mely nyersen élvezhetetlen, vagy az egészségre ártalmas volna.

De hát közlekedési eszközeink, szekerünk, szánunk, csolnakjaink, hajóink nem fából készülnek-e főképen? Mindenféle földfeletti és alatti, vízi és száraz építkezéseink nélkülözhetik-e a fát? Roppant famennyiséget emésztenek fel ezek! Igaz, hogy a vas az az épületi fát, a kőszén a tűzifát sokhelyt kezdi helyettesíteni, de teljesen soha sem fogja kiszoríthatni. Aztán a vas és kőszén s mindenféle ásvány kibányászásához és feldolgozásához megint sok fa, rengeteg fa és faszén szükséges.

De a mezőgazdaság épügy nem lehet el fa nélkül, mint a bányászat. Ti, kik e könyvet olvassátok, legjobban tudjátok, hogy mily sokféle alakban használja a fát a földművelő, a kertész, a bortermező.

A szélmalmok s kisebb vízi lisztelő malmok, fűrészmalomok és kallók (ványolók) belső felszerelése s némely más géprészei is még mindig jórészt fából készülnek; habár nagyobb malmoknál a gépezet legnagyobb része ma már vasból és aczélból van gyártva. Némely iparos, mint a kádár (bodnár), kerekas (bognár), asztalos, esztergályos, faragó stb. majd tisztán fából dolgozik, annak átalakításán fáradozik.

Ha a fát egy részről az építkezéseknél és gépészetnél szilárdabb és tartósabb anyagok által helyettesítik is, de másfelől megint új meg új alkalmazás nyílik számára, mely bőven visszahódítja neki az elvesztett tért. Elegendőnek tartom e tekintetben csak azt felhozni, hogy a mai korban oly hihetetlen mennyiségben fogyasztott papírnak legalább kétharmad része fából készül.

A fát, mint tüzelő anyagot igen nagy mennyiségben fogyasztják üveg-, porcellán-, kő és cserépedény gyártásánál, téglá és mészegetésnél, valamint vas- és fémkohókban, az ércz pörkölésére, az olvasztásnál ellenben faszenet és kokszt használnak. A faszenet részint az erdőben, részint farakodó helyeken készítik a szénégetők, 50—100 és több ürméter fából álló boglyaalakú szénrakásokban, melyek kiégetésre nagyságukhoz képest 10—20 nap szükséges. De a szénítésről nincs szándékom e könyvecskében bővebben szólni.

A faanyag felhasználása szempontjából a következő főbb választékokat különböztetjük meg:

A) Építőfa.

a) *Épületi fa*, melyet közönséges földfeletti építkezésekre, de ezenkívül hidak építésére, czölöpözésekre, vízi építményekre használnak fel, gömbölyű vagy faragott állapotban, mint czölöpöket, szarufákat, léczeket stb. Épületi fának legbecsesebbek és legnagyobb mennyiségben használtatnak a fenyőnek és tölgynek különböző fajai.

b) *Fűrészárú*, melyeket 3—8, rendszeren 4 méteres tönkökből vagy rönkökből a fűrészmalomokban állítanak elő, u. m. palló és közönséges deszkák, négyszögletű gerendák és kötőfák, léczek stb. Ezek is főképen fenyő és tölgyfából, de másokból is készülnek. Igaz, hogy nemcsak építkezési célokra, hanem pl. bútorok készítésére is szolgálnak. Mint ilyent ide kell soroznunk a csak 2—3 milliméter vékony borító lemezeket is (furnir), melyről még az asztalos fánál is megemlékezünk.

c) *Vasúti fa*, a vasúti ászokfák vagy talpfák különféle nemei. Erre legalkalmasabb a tölgy, de újabban a korhadást megakadályozó szerekkal való beitatás után bükk és fenyő ászokfákat is kezdenek nagyban alkalmazni.

d) *Bányafa*, bányatámfák, oszlopok, küszöb- és tetőzetfák, bányarudak stb. Erre is leginkább keresik a tölgyet, de alkalmaznak az erdei és vörösfenyőt s ezek hiányában más fajokat is.

e) *Hajófa*, hajók, bárkák, dereglyék, kompok, csónakok váza számára. Ezek között megkülönböztetik a könyökfákat vagy *L* fákat, az egyszer görbült *C* és a kétszer görbült *S* fákat. E célra is legalkalmasabb tartósságánál és szilárdságánál fogva a tölgyfa. Ezen kívül ide számítjuk a vitorlás hajók felszerelésére szolgáló árbozfákat, vitorlarudakat stb., mely célokra lúcz-, erdei és vörös fenyőt szoktak felhasználni.

B) *Műfa*.

a) *Asztalosfa*, bútörök gyártására alkalmas fa. Ide számítjuk, a borító lemeznek való fát is. Asztalosfának alkalmas a dió, tölgy, kőrisz, szil, cseresznye, juharok, bükk s még más fajok is. A borítólemezek alá lágyfát, különösen lúczfenyőt szokás használni.

b) *Szekér és kocsigyártó fa*, keréktalpak, kerékagyak, küllök, tengelyek, rudak, szekérodalak stb. készítésére. Ezek készülnek tölgy, szil, akác, kőrisz, bükk, gyertyán és nyírfából.

c) *Esztergályos és műszerfa*, esztergályos munkák, csavarok, iparos és mérő műszerek stb. számára való, finom szövetű, tömött fa (körte, fojtós berkenye, barkóca, almafa, juharfa gyertyánfa.)

d) *Faragott áruk*, teknők, lapátok, villák, fatalak, kanalak, faczipók, puskaagyak és gyermekjátékok. (Fenyő, bükk, hárs, nyár, nyír, diófa.)

e) *Hasított áruk*, melyekhez tartozik a *bodnár* és *kádárfa*, u. m. donga és hordófenék (tölgy) valamint kádak, bődönök (tölgy, fenyő, bükk) s mindenféle, dongából készült faedények készítéséhez való fa, továbbá a zindely (fenyő, tölgy, bükk.)

f) *Lemez vagy vékony szelvény* árú, szitakávnak, dobozoknak (lúcz- és jegenyefenyő) könyvtábláknak (bükk) s több efféléknek.

C) *Mezőgazdasági fa*.

a) *Gömbölyű mezőgazdasági fa* u. m. a mezőgazdaság céljaira szolgáló legkülönbözőbb fajú, tönkfa, kútágas, kertszlopok rudak, ezölöpök, lámpák, komlópárnák, szőlő- és babkarók, kerítés- és sövényvessző, nyírfa, seprőnek való fa stb.

b) *Mezőgazdasági szerszámfa* és *faragott áruk* u. m. ekék, taligák, jármok, válók, lapátok, villák, gereblyék stb. mely célokra a szerint, a mint tőlük nagyobb szilárdság, faraghatóság, vagy könnyűség kívánatik, igen különböző fafajokat használnak.

D) *Tűzifa*.

Ezt vagy közvetlen elégetésre használják fel, pl. szobák fűtésére, főzésre és sütésre, péküzletekben, kazánok fűtésére üveggyárakban, érczek pörkölésére stb. vagy pedig először szakszerűleg szénné alakítják és úgy használják fel véglegesen. Tűzifára minden fa alkalmas, de legjobb a gyertyán és a bükk (különben

lásd alább „A fa tűzereje“ címet.) Megkülönböztetjük a következő neveit:

a) *Hasábfá*, mely rendszeren 1 méter hosszú és 14 centiméternél vastagabb tönkökből készül, azok felhasználása által.

b) *Dorongfa*, mely 15 centiméternél vékonyabb, gömbölyű egyenlő hosszú, rendszeren 1 méteres fadarabokból rakatik össze. Fiatal fák, pl. sarjerdők és áterdölések adják a levágott és legalyazott törzsekből készülő, egyenesebb, jobb minőségű *törzsdorongfát*; öreg fák ágaiból készülnek a görbébb darabokból álló és így csekélyebb köbtartalommal bíró *ágdorongfa* rakások.

c) *Rőzsefa*, mely az 5 centiméteres és ennél vékonyabb suhángokból és galyakból készül. A suhángokból készültöt *törzsrőzsefának*, a galyakból készültöt *ágrőzsefának* mondjuk.

d) *Tuskó- és gyökérfa* az, melyet a tuskók felhasználása és a gyökerek kiásása és összedarabolása által nyerünk.

Végre megjegyzem, hogy az A) B) C) alatt felsorolt választékokat „*haszonfa*“ *) gyűjtőnév alá is szokás foglalni és így a tűzifától, mint értékesebb anyagot megkülönböztetni. Igaz, hogy a tűzifát is *felhasználjuk*, de az egyszeri használat által egyszerűen meg is semisül vagy szénné égetve elveszti faminőségét, míg a haszonfa választékait számtalanszor és sokáig használjuk, mialatt *faminőségüket* megtartják.

Természetes, hogy az építőmester, az iparos, a mezőgazda, a pék, a gazdasszony, a fától, a szerént a mily célra azt alkalmazza, más és más tulajdonságokat kíván. Hídezőlőpöknek és vízépítkezésekhez általában, valamint hajófának, bányafának, vasúti ászokfának stb. lehető tartós és szilárd fa; fedélszéknek, szarufának, szilárd és könnyű fa, — asztalosnak borítólemezekre szép szövetű, ha lehet fodros, de mindenesetre szépen fényezhető fa, — esztergályosnak tömött és egyenletes szövetű fa; műfaragónak egyenletes, nem szálkázó, könnyen és simán metszhető fa kell; fűtésre sok meleget adó, tartós tűző fát kívánunk; a pék és kazánfűtő a fától erős lángot, a kohász tömött szenet követel.

Hogy az erdőgazda megítélhesse, hogy e különféle kívánalmaknak mely fák és miért felelnek meg, ahhoz szükséges előbb a fának szerkezetével, műszaki (technikai) tulajdonságaival és hibáival megismerkednie.

Ezeket tárgyalják az alábbi címek.

*) *Haszonfa* a német *Nutzholz*-ból ered s azt hiszem helyesebb lett volna „használati fának“ fordítani.

2. A fa alakja és részei.

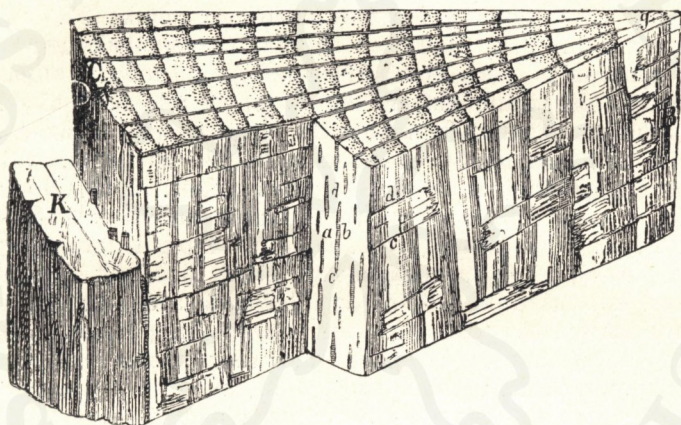
Sziveskedjék az olvasó megtekinteni „Az erdő ápolásáról” szóló füzet 17. lapján látható 3. képet. Annak közepén áll egy öreg tölgyfa. Azon jól megkülönböztetheti a következő részeket. Alul van a *fatörzs*, melyből szétágaznak a *gyökerek*, a melyek azonban a képen nem láthatók, mert a földben vannak. A fa töve a levágás után mint *tuskó* marad hátra, mely a legvastagabb gyökerekkel együtt kiásva adja a *tuskó- és gyökérfát*. A fa tövétől felfelé, rendszeren egyenesen vagy csekély görbületekkel nyúlik fel a *törzs*, mely az első vastagabb ágakig tart. Itt kezdődik kifejlődött fákön a *korona*, melyet az ágazat alkot egészen a fa végső csúcsáig. Fenyőknél és fiatalabb lombfáknál a fatörzs folytatását, a *sudarat*, a koronában is követhetjük. (Lásd ugyanott a jobb oldalt álló fiatal fát, vagy egy fenyőfát az idézett munka 24. lapján a 4 számú képen.) Öreg fáknál ez a sudár az oldalágak megvastagodása s gyakran a csúcs elszáradása, elhalása folytán, többé fel nem ismerhető, mint ezt a kép közepén álló öreg tölgyfán is tapasztalhatjuk. Tüzifának minden fa, még az ág-, tuskó-, sőt a gyökérfá is használható; ellenben építő és műfának, valamint mezőgazdasági fának is, a törzs ágtalan részét, a tulajdonképeni fatörzset, s csak ritkább esetben használják még a tuskófát, és a fatövet is, pl. fabunkóknak, ivókanalak és fapipák faragására stb. Márpedig az építő és mezőgazdasági fát a tüzifának legalább is kétszeres, háromszoros, sőt öt- és többszörös árán adhatjuk el. Az erdőnevelésnél tehát főképen a törzs szép kifejlődésére, ágaktól való megtisztulására és épségben való megtartására kell az erdőgazdának törekednie. Mennél vastagabb, mennél hosszabb és mennél hengeresebb az ágmentes törzs, azaz mennél kevésbé tér el felső átmérője az alsótól, annál nagyobb egy köbméter műfának az ára. Különösen áll ez az épületi és rönkfőfáról, mely utóbbiból a fűrészárúk, deszkák, padlódeszkák, fűrészelt gerendák stb. készülnek.

Természetesen emeli a fatörzs értékét annak egyenessége is, mert mennél egyenesebb, annál hosszabb gerenda, épületfa kerül ki belőle; míg ha ide-oda görbül, akkor csak kisebb egyenes darabokat, rövid tönköket lehet belőle kivágni, vagy csak oly építő fává dolgozható fel, mely kisebb, egy síkba fekvő görbületet megtűr, pl. vasúti ászokfa. Az ilyen fának aztán hasonló vastagság mellett is legfeljebb csak fél akkora értéke van, mintha legalább 4—5 méternyi egyenes rönkökre lehetne felosztani. Fennebbiektől eltérőleg, némely műfánál épen bizonyos fokú görbeséget kíván meg a felhasználó, pl. hajó-, bárka-, dereglye- és csónakbordáknak, szántalpnak, keréktalpnak, löcsnek stb. De az ily fát rendszeren csak kis mennyiségben keresik. Az elsőrendű épületi és műfa-

nak *ágtól tisztának* kell lennie; csak alsóbbrendű épületfa tűr meg egy-egy ággöcsöt. Nagyobb ággöcs már a fát épületi és műfára használhatatlanná teszi, sőt tűzifául feldolgozva is csak selejtes árut szolgáltat, mely a közeldvidéki fogyasztásra alkalmas ugyan, de távolabbi piacokra nem való.

3. A fa belső szerkezete.

Nem akartam előadásaim fonalán tudományos apróságokra kiterjeszkedni, de kénytelen vagyok rá, mert másképp a fának fontos műszaki (technikai) tulajdonságait nem tudnám elléggé érthetően megmagyarázni.



1. ábra.

a) A lombfák fájának szerkezete.

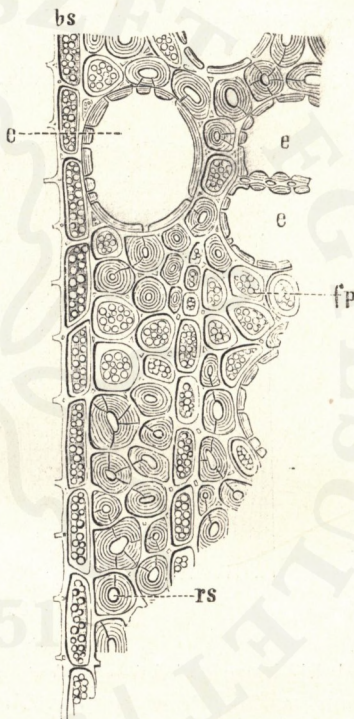
Az itt látható kép (1. kép) egy fiatal tölgyfából kivágott és ezélszerűen kidolgozott fadarabot tüntet az olvasó elé, melyből a faszervezetet durvább vonásaiban megismerheti. A jobbra látható, függőlegesen álló él épen a belet érinti. A felső lapon az úgynevezett keresztmetszeten láthatni a fa test külső (héj felőli) felületétől a bél felé irányuló vonalakat, melyeket *bélsugaraknak* nevezünk. Ezek a valóságban fényesebbnek tünnek fel, mint a többi fa; a héjon keresztül menő hasadási felületen (az ú. n. sugárirányú hosszmetzeten) pedig rövidebb szalagdarabkák gyanánt jelentkeznek, melyeket a faiparosok *tükröknek* mondanak. Ezeknek kiindulási (keletkezési) pontjuktól fogva a héjig kellene terjedni;

de a metszés (hasítás) nem követhette kissé hajlógó irányukat, azért sok helyen át vannak metszve, s csak részleteiket látjuk. Megtaláljuk ezeknek a bélsugaraknak kis vonalkákban megjelenő átmetszeteit még az érintővel egyközű, vagyis az úgynevezett hürmetszeteken is (az ábra közepén látható külön bevágás balfelé néző világosabb, hosszúdad négyszögalakú lapján, pl. *a* és *b* közt s másutt).

A keresztmetszeten feltűnnek még az *évgűrök* is, illetőleg az évenként képződő farétegek íves határvonalai, melyek sugármetszeten, mint függélyes, egyenes vonalak mutatkoznak. A fadarabhoz tartozó héj felső részéből egy darab le van metszve, hogy a legkülső faréteg felülete látható legyen, mely különben az érintő metszethez hasonló. A héj keresztmetszetén a külső rétegek a valóságban meg vannak barnulva, a legkülsőbbek elhalva, megmerevedve, megparásodva; a belső rétegek puhák, fehérek. (Az ábrán a két részt egymástól halvány vonal választja el.)

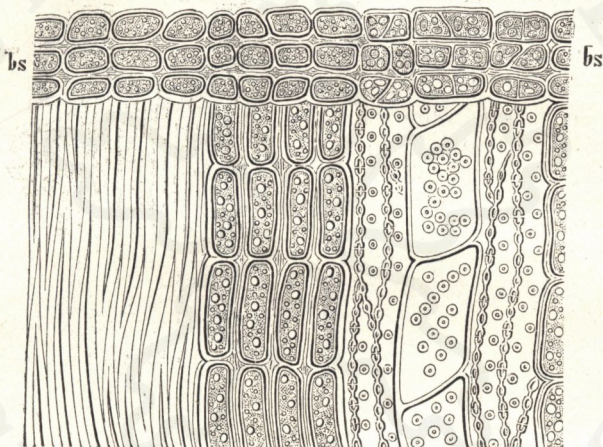
De avval, a mit az elemetszett fadarabon pusztá szemmel láthatunk, még nem szabad megelégednünk, ha a fa belső szerkezetét igazán ismerni akarjuk. A kutató tudósok e czélból hajszálnál is finomabb kereszt- és hosszmetseteket készítenek éles beretvával és azokat mikroszkoppal (górcsövel) többszázszoros nagyítás mellett vizsgálják. Ilyen keresztmetszeten a

fa szövete úgy tűnik föl, mint az az itt bemutatott rajzokban látható. Nézzük meg először a tölgyfa (2. ábra) átmetszetét, mely élő fatestből van kimetszve. Mindenek előtt feltűnnek a nagy üregek (*e*), melyek a hosszmetseten, (3. ábra) mint csatornák jelennek meg. Az ezeken harántul átvonuló kettős vonalak a képződéskor keresztfalak voltak ugyan, de később feloldódtak és csak széleik maradtak meg, mint a csövek belső oldalán kiálló párkányszerű maradványok. Ezek a tágas csövek víztartóként szolgálnak s a fiatal fában a víz vezeté-



2. ábra.

sében résztvesznek, azért edényeknek nevezetnek. Az edények néha pl. a tölgyfa évgyűrűinek a belső rétegében is oly tágasak, hogy a keresztmetszeten szabad szemmel is, mint likak, a sugárirányú hosszmetzeten pedig, mint csatornák mutatkoznak. (Az 1. ábrán a keresztmetszeten pontokkal vannak jelölve.) De vannak aztán sokkal finomabbak is, pusztá szemmel nem láthatók. Az edények oldalvást egymással sajátságos szerkezetű kerek ablakokon át közlekednek (a 3. ábrán a kerek udvarok, közepükön egy ponttal.) Ezek mellett, vagy ezektől függetlenül is, nyalábokba egyesülve látunk hasonló oldalfallal bíró keskenyebb és végeiken elhegyesedő, vagy harántos fallal végződő üregeket, melyeket itt *edénykéknek* (tracheidák, az ábrán *t t*) nevezünk, a melyek a víznek felfelé való vezetését eszközlik. Az edénykék szomszédságában



3. ábra.

látunk kis kamra alakú sejteket, melyek a metszés alkalmával még életben voltak, tele keményítő-szemcsékkel és apró olajgolyócskákcal. Ezek a fa éléskamrái, melyekben a képzőanyagok rakódnak el. (faparenchima *fp* az ábrán.) Nevezzük el ezeket rendeltetésüknek megfelelőleg tápsejteknek. Ilyen sejtek a lombfák *bélsugarsejtjei* is, vagyis azok, melyek a *bélsugarakat* alkotják (2. ábra *bs*), csakhogy ezek hosszanti irányba a bélsugár irányába esik (3. ábra *bs*). Mindezek az említett szövetelemek részint a tápanyagok felvételére és átalakítására, részint pedig a megismertett éléskamrákban feloldódó képzőanyagoknak a vízzel együtt a levelekbe és a rügyekbe s a bélsugarakon át a héj alatti fa- és héjképző rétegbe (kámbiumba) való vezetésére szolgálnak. De vannak a fában oly vastagfalú, csekély belüregű, hosszan nyúlt végeikkel

egymás közé tolt és oldalvást egymással erősen összefort sejtek is (3. ábra *fr*), melyek a fa megszilárdítására, eltörésének, elszakításának meggátlására vannak rendelve. Ezek a *szilárdító* vagy *rostképző sejtek* (*rs* a 2. és *fr* a 3. ábrán.)

b) A fenyőfa belső szerkezete.

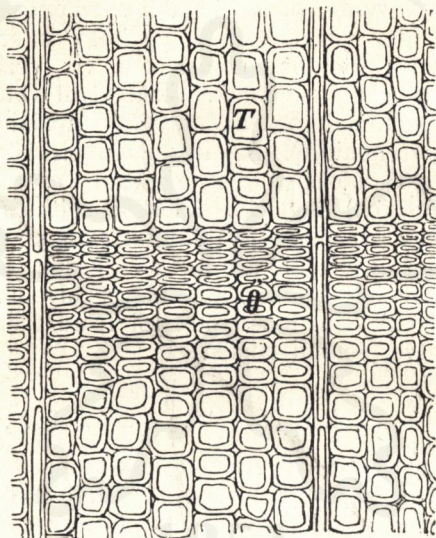
Sokkal egyszerűbb szerkezete van a fenyőfának. Annak is vannak, de mindig igen finom, pusztán szemmel a keresztmetszeten észre sem vehető bélsugarai; de a fa hosszában nyúló, más szövetelemek nagyobbára mind egyenlő természetűek és hasonlítanak azokhoz, melyeket a lombfáknál *edénykéeknek* mondottunk; avval a különbséggel, hogy valamivel vastagabb s különösen az évgyűrűk külső rétegeiben igen vastag falúak, úgyhogy a *szilárdító sejteket* is képesek pótolni s általában nemcsak a víz vezetésére, hanem a fa szilárdítására is szolgálnak. Ezen kívül vannak azonban a fenyőfában kis számmal egyenként, vagy nyalábokba egyesülve tápsejtek is (faparenchima). Az ily nyalábok közepén s némely vastagabb bélsugár közepén, is gyakran csatornát mutat a mikroszkopos (górcsövi) nagyítás. Ezek a sejtközi csatornák *terpentint*, vagy ebből származó gyantát tartalmaznak és *gyantajáratoknak* neveztetnek. Előfordúlnak a lúcz, erdei, fekete és vörös fenyőben, de számuk hasonlíthatatlanul csekélyebb, mint a lombfák edényei, melyekhez azonban élettani feladatukat és keletkezésük módját tekintve, semmi közük.

c) Tömött és ritka fa. Durva és finom szövet.

Az előbb ismertetett szövetelemeknek csoportosulása, elosztása és viszonylagos mennyisége az egyes fafajoknál nem egyenlő s így a fa szerkezete is különböző. Sőt a fa törzse és ágainak, valamint a törzsfa teste belső és külső részeinek szövetében is találunk különbségeket. Minthogy a szerkezet, különösen a műfánál jó tekintetbe, műfára pedig főképen a törzsfa használatik, azért csak ennek szerkezeti tulajdonságaira akarok az alábbiakban kitérni.

A fenyőfa hosszában futó szövetelemei — eltekintve a nagyon kis mennyiségben előforduló tápsejtektől — csak edénykealakú sejtekből (tracheidák) áll. Tehát a fenyőfa szövete egyenletesebb, mint a legtöbb lombfáé. De a lúczfenyő, jegenyefenyő, erdei, fekete és vörös fenyőfa keresztmetszetét még sem mondhatjuk egyenletesnek, mert az évgyűrűknek tavasszal képződő belső pásztaja (öve) rendszeren sokkal *ritkább* s ennél fogva *puhább*, mint a nyáron képződő középső és legkülsőbb pásztaja. Ennek oka az, hogy a belső pászta sejtüregei sokkal tágasabbak, mint a külső öv összenyomott sejtjeinek üregei s ezenkívül előbbieknél falai

jóval vékonyabbak, utóbbiakéi pedig vastagabbak, mint az évgyűrű közepét elfoglalókéi, a mi a 4. ábrából világosan kitűnik. A nyár végén képződő külső tömöttebb sajtrétegek *Ö*, az erre következő, tavasszal képződők *T* betűvel vannak jelölve. Az ábrán még két, igen finom, egy sor sejtből álló bélsugarat is látunk, merőlegesen az évgyűrű határvonalára. A bélsugarak a fenyőfában mind finomak, szabad szemmel (legalább a keresztmetszeten) nem láthatók, de vannak több sejtsorból állók is, melyek közepén át egy gyantajárat megy végig; azonban pusztá szemmel a keresztmetszeten ezeket sem vesszük észre; mindezáltal a sugárirányú hosszmet-szeten a fának selyemfényt kölcsönöznek.

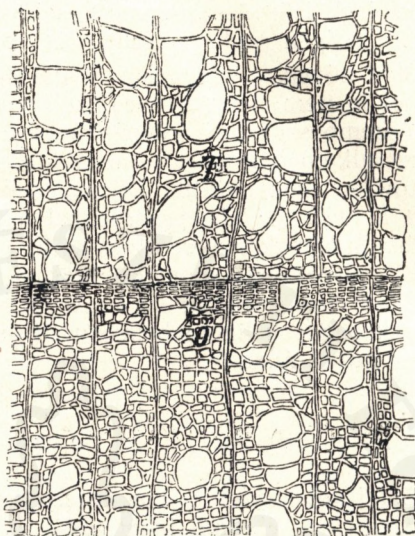


4. ábra.

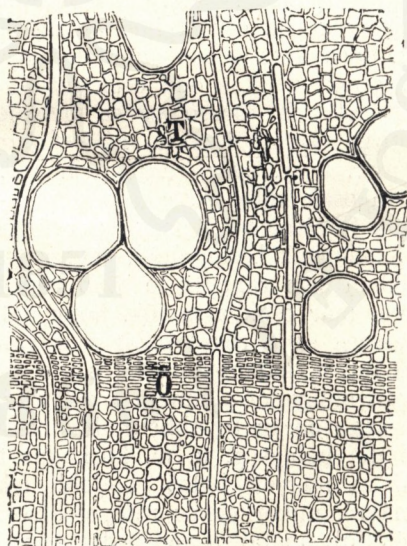
A lombfáknál a faszövet minden elemét feltaláljuk. Ennél fogva azok keresztmetszetei erős nagyítás mellett, különösen az edénylikák miatt, darabosabbaknak, egyenlőtlenebbeknek látszanak. Mindazáltal, ha az edények aprók és egyenletesen vannak elosztva, akkor pusztá szemmel nézve a lombfa szövete is egyenletesnek és finomnak tűnik fel, milyen a fűz, nyár, nyír, éger, hárs, juhar s gyertyán fája. Ezeket *szórt likacsú fáknak* nevezik. Egy ily fának, a rezgő nyárfának keresztmetszetét mutatja 150-szeres nagyítás mellett az 5. ábra. Ha e mellett a sejtek üregeihez képest a sejtek falai vékonyak, akkor a fa *ritka, puha*, mint a fűz, nyár és égerfa; valamivel tömöttebb a nyír; legtömöttebb a szórt likacsú

fák közt a gyertyán és a bükk fája. Az előbbieket ezért *puha fák*-nak, utóbbiakat a juharral együtt *kemény fák*-nak mondjuk. A

bükkfa edényeinek egyenletes elosztása mellett sem finom szövetű, mert bélsugarai nagyon durvák; de van a kemény lombfák közt sok olyan, a melynek szerkezete még *darábosabb, durvább*. Ilyenek a tölgy, gesztenye, szil, eperfa és kisebb mértékben a kőrisfa. Ezeknek kereszt-metszetén ugyanis az évgűrűk tavaszi részét igen sok és nagy edények likacsossá teszik, amit már pusztán szemmel is kivehetünk (1. ábra.) Minden évgűrűnek egy likacsos belső körpásztá felel meg; azért az ily fákat *likacsgyűrűzetes* fáknek mondjuk. A nagy különbséget az évgűrű külső és a következőnek belsőrétegei közt, mutatja a kőrisfa keresztmetszete 150-szeres nagyításban (6-ik ábra.) Még sokkal nagyobb a különbség a tölgynél. E különbséget még fokozza az, hogy a tavaszi pásztában a vastagfalú rostképzők majd teljesen hiányzanak, melyek az évgűrűben kifelé mind sűrűbb csoportokat alkotnak és így annak tömörségét, keménységét fokozzák, ki-



5. ábra.



6. ábra.

véve a legkülső, összenyomott sejtű keskeny határpasztát, mely nagyobbára igen szűk, összenyomott belüregű tápsejtekből áll.

Még növeli a tölgynél a fa darabosságát az is, hogy a pusztá szemmél ki nem vehető apró bélsugarakon kívül vannak benne óriási, szembeszökő és a sugárirányú hosszszelvényeken nagy széles tükröket alkotó bélsugarak, melyek hosszszelvényeik a faragványokat és butorokat igen díszítik. Ily nagy bélsugarakkal bír még az aprók mellett a bükk is; középszerűekkel a juharok, szil, cseresznye és szilvafa; finomakkal a gesztenye, dió, nyír, hárs és a lágy lombfák stb. A gyertyán- és mogyorófának a keresztmetszetén is látunk nagy fehér bélsugarakat, de ezeket *albélsugaraknak* nevezik, mert tulajdonképen sok finom belsegárból és azok közé szorított tápsejtek soraiból állanak.

d) Szijács, geszt, érett fa.

E fejezet kezdetén megismertettem az olvasót a fa egyes szövetelemeinek élettani feladatával is. Nem ok nélkül tettem ezt, mert szoros összefüggésben van az alább mondandókkal. Az az eleven fa, a mely az élet feladatait még teljesíti, műszaki célokra nem igen alkalmas, legfeljebb kifőzött, megpárolt állapotban. Abban ugyanis még sok oly tápláló anyag van, melyek rökönnyödést, reveledést, korhadást okozó gombák tenyészetének nagyon kedveznek s a fűrőbogarakat is oda csalogatják. Az ily fát *szijácsnak* nevezük. Némely fa törzse egész belsejében, míg egészséges, ilyen állapotban marad. Ezeket *szijácsfáknak* mondjuk, pl. bükk, gyertyán, nyír, hárs, éger, rezgő nyár stb. A legtöbb fafaj törzsének azonban csak külső rétegei vezetik a vizet és szolgálnak a tápanyagok felvételére. Belsőbb évgyűrűik eleveveségüket már elvesztették, edényeik bedugultak, vízvezetésre nem alkalmasak és tápsejtjeikben sem rakodik le több képzőanyag. A törzs ezen belső évgyűrűi már csak arra jók, hogy a fának szilárd állását fokozzák. A fatestnek ez a része tehát már valójában nem érdemli meg a szijács nevet, akkor sem, ha színe még fehér maradt, pl. a lúcz- és jegenyefenyőfái; hanem *érett fának* mondatik, mely a fa életfolyamának során további átalakuláson nem megy keresztül, legfeljebb, ha betegség, u. m. korhadás támadja meg. Vannak megint oly fák is, melyek belső, beljebb fekvő részét azon folyamatok alkalmával, mikor egyes rétegei elvesztik vezető képességüket és a fa életfolyamataiból úgyszólván kivállanak, csersav (cserzőanyag), mézgák és gyanták hatják át s e közben megbarnulnak s egyszersmind merevebbé és néha egyúttal valamivel nehezebbé — mindenekfelett azonban tartósabbá is lesznek. Az így megbarnult, merevebb és tartósabb fát *gesztnak* s az ily fafajokat *gesztes fának* mondjuk.

A vén bükkfák közepén is, legalább a törzs alsó részében, találunk ilyen, de szabálytalan kerülettel bíró, többnyire éles határvonalakkal jelzett barna színű részt; de ez nem igazi *geszt*, csak úgynevezett *álgeszt*, mely már a bélkorhadás kezdődését jelzi. Ez már nem tökéletesen egészséges fa. Előfordul más szijácsfáknál is.

Legkeskenyebb, csak késfoknyi szijácsa van az igazi gesztenyefának (*Castanea vesca* L.), melynek tehát majd egész fateste gesztből áll. Aránylag nagy gesztje van a szil, eper, akác és diófának, közepes a tölgynek, melynek szijácsa azonban öreg fák alsó részén 2—3 centiméterre szokott apadni. Jóval vastagabb a szijácsa s így aránylag vékonyabb a gesztje a kőrisfának. Az erdei, fekete és vörösfenyőnek is van, még pedig vörösbarna gesztje; de szijácsuk is jelentékeny széles és csak vén fáknál lesz aránylag elég keskeny. Hogy öreg fáknál a törzs szijácsa nemcsak aránylag, de centiméterben kifejezve (abszolúte) is keskenyebb, mint a fiataloké, az onnan van, mert a törzs alsó és középrészén ily korban már igen keskeny évgyűrűk keletkeznek évente, melyek hogy a szükséges vizet mégis képesek legyenek felvezetni, lombfáknál aránylag igen sok és nagy edényekkel bírnak és vastagfalú rostsejteket már alig tartalmaznak. Ezért az öreg lombfák szijácsa sokkal puhább és könnyebb, mint a fiatalabb korokban keletkezett s később gesztté alakult belső részük. Mennél tetemesebb valamely törzsnek a gesztje, annál értékesebb műfát ad.

4. A fa súlya, víztartalma, összeaszása, dagadása, vetemedése.

A fa, miként már láttuk, nem oly egyöntetű test, mint például a vas vagy jég; hanem benne számtalan, millió még millió apró, nagyobbrészt csak erős nagyítás mellett; tehát mikroszkópon át látható üregecske van. Ezek az üregecskék, a nyers fában (nem tekintve az érett fában, gesztben úgyszólván hiányzó képzőanyagokat), vízzel és levegővel, — száraz fában pedig csak az utóbbival vannak megtöltve. Az üregecskéket (sejtek és edények üregeit) körülvevő falak tömegének, vagyis a szilárd faanyagok súlya körülbelül $1\frac{1}{2}$ -szer akkora, mint a vizé. Pedig ismeretes, hogy a fa száraz állapotban a vizen úszik. Igen, mert töménytelen benne az apró, léggel telt üregecske. A léggel telt bádoggömb is úszik. Mennél nedvesebb azonban a fa, annál súlyosabb az, mert ebben az esetben sokkal több víz van az apró üregecskében. Ha a sejtüregekben bármily csekély cseppfolyó víz van, akkor a sejtfalak is teljesen át vannak itatva nedvességgel.

Az élőfában legtöbb víz van télen és kora tavasszal, a rügyek fakadása előtt; legkevesebb nyáron kiváltképen hosszas szárazság után; mindazáltal ekkor is nagymennyiségű.

Legtöbb vizet tartalmaznak nyers állapotban a gyökerek és a vékony galyak, legkevesebbet a törzs. A törzsfában kevesebbet a

fa belső részei, többet külső rétegei; a szijács jóval többet, mint az egészséges, érett fa és a geszt. A beteg, redves, korhadásnak indult fa, ha a külső víz hozzájárulhat, abból igen sokat képes felvenni. A nyersfa sejtszeleire, amint már mondva volt, mind falai át vannak itatva vízzel, mind pedig sejttüregjeiben és edényeiben van cseppfolyós víz; de ezenkívül levegő is. A levágott fa a vágási felületen és kivált lehántva, oldalain is vizet párologtat el, szikkadni kezd; de a sejtfalak az elvesztett vizet a sejtek és edények üregeiben levő cseppfolyós vízből folytonosan kipótolják, mindaddig, míg a cseppfolyós víz az üregecskékből eltűnik. Körülbelül ez felel meg az u. n. *szikkadt állapotnak*.

További száradás folytán mindjobban apad a sejtfalakba beivódott víz mennyisége is. A kiszáradásnak azt a fokát, melyet a nyersfa a szabad levegőnek hosszabb ideig, pl. 1—2 évig kitéve elér, *légszáraz* állapotnak — az ilyen fát légszáraz, helyesebben *légszáradt* — fának mondják. De még az ilyen fában is van 15—20% víz, melyet csak nagy melegben, mesterséges szárítással, aszalással lehet a fából kihajtani. Az ily fát *aszalt fának* lehet nevezni. Az erdőgazdasági gyakorlatban azonban csak nyers és légszáradt fával van dolgunk.

Minthogy a légszáradt fában kevesebb a víz, mint a nyersben, azért előbbiből egy pár igavonó marha után többet lehet felrakni, mint az utóbbiból. Ennélfogva a nyers és légszáradt fa súlyának az ismerete gyakorlatilag haszonnal jár. Azért néhány közönségesebb fafajnak a súlyát, Szécsi Zs. Erdőhasználatlana (II. k. 38. l.) nyomán jónak látom itt közölni.

1. tömör köbméter fa sulya kilogrammokban:

Törzsek, kéreg nélkül	Nyers	Légen száradt
	állapotban	
Cser	1100	850
Tiszafa	1030	840
Barkóca	1010	800
Kocsányos tölgy	1040	760
Közönséges kőris	880	750
Korai juhar		750
Kocsánytalan tölgy	1010	740
Gyertyán	1050	740
Ákác	870	730
Körte	1050	730
Bükk	980	710
Szil, kopasz (mezei)	950	690

Törzsek, kéreg nélkül	Nyers	Légen- száradt
	állapotban	
Mezei juhar	970	690
Alma	1010	670
Eperfa		670
Gesztenye (igazi)	990	660
Fürtös (hegyi) juhar	930	660
Cseresznye		660
Nyír	960	650
Vörösfenyő	810	590
Mezgés éger	830	540
Kecskefűz	850	530
Dió		530
Erdei fenyő	820	520
Rezgőnyárfa	810	510
Feketefenyő	970	510
Hamvaséger	800	490
Fehérnyár	950	480
Jegenyefenyő	970	470
Hárs	740	450
Lúczfenyő	760	450

Ez a tábla azt is mutatja, hogy a nyersfa mennyit vesz súlyából a légen való kiszáradás folytán, amit viszonyszámban is ki lehet fejezni úgy, hogy a légenszáradt fa súlyát elosztjuk a nyers fa súlyával pl. a kocsánytalan tölgnél e viszonyszám

$$\frac{740}{1010} = 0.733.$$

A nyers tűzifa egy tömör köbméterének súlya kilogrammokban kérgestül, az Erd. Zsebnaptár 1896. évf. szerint:

Bükk hasábfa	970
” dorongfa	1000
Éger hasábfa	850
” dorongfa	900
Tölgy hasábfa	995
” dorongfa	1010
Erdei fenyő hasábfa	795
” dorongfa	850
Jegenyefenyő hasábfa	825
” dorongfa	880
Luczfenyő hasábfa	720
” dorongfa	730

Az ürmértékbe rakott fa súlya oly arányban kisebb, a milyen arányban áll köb-tartalmuk a tömör köbméterhez. Ha pl. egy ürköbméter középszerű tölgy tüzi hasábfa tartalma 0.70 tömör köbméter, akkor annak súlya nyers állapotban

$$995 \times 0.70 = 697 \text{ kg.}$$

A súlyapadás a légen való kiszáradás folytán az ürmértéknél akkorának vehető, mint a törzseknél. A kocsánytalan tölgnél pl. $740/1010 = 0.733$ számmal kellene még szoroznunk a fennebbi számot, hogy 1. ürméter légenszáradt fának súlyát megkapjuk, ami tenne tehát $697 \times 0.733 = 511 \text{ kg.}$ kilogrammot.

A fa súlyának apadását mutatja egyébiránt a következő tábla.

100 kilogramm, vagyis egy métermázsza fa kiszáradás folytán a következő súlyra apad le, kilogrammokban:

	Megszik- kadva	Légen ki- száradva	Aszalva
Bükk vastagfa	88	76	63
„ galyfa	84	69	
Éger és hársfa, vastagfa	83	67	50
„ „ „ galyfa	80	60	
Gyertyán vastagfa	87	74	61
„ galyfa	84	69	
Nyár, fűz vastagfa	83	67	50
„ „ galyfa	78	57	
Nyír vastagfa	80	73	59
„ galyfa	82	65	
Tölgy vastagfa	87	73	60
„ galyfa	83	67	
Erdeifenyő vastagfa	84	69	53
„ galyfa	77	54	
Jegenyefenyő vastagfa	85	70	55
„ galyfa	78	56	
Lúczfenyő vastagfa	84	69	54
„ galyfa	78	57	

A köbtartalom apadásá pedig a kiszáradás folytán a következő:

1 köbméter fából lesz kiszáradás folytán:

	Századrész köbméter		
	Szikkadva	Légen szárítva	Aszalva
Bükk	97	92	84
Éger	98	94	88
Gyertyán	97	92	84
Nyár és fűz	98	94	88
Nyír	98	94	88
Tölgy	97	92	84
Erdeifenyő	98	96	91
Jegenyefenyő	98	96	91
Lúczfenyő	98	96	91

A fa azonban nemcsak súlyából és köbtartalmából veszít a kiszáradás folytán, hanem oly változásokat is szenvedhet, melyek annak műszaki használhatóságát csökkentik. Ilyen főképen a fának *megrepedezése*, mely onnan ered, hogy a fa leginkább a kerület irányában húzódik össze, mégpedig a külső, előbb kiszáradó réteg jobban, mint a belső, mely később szárad ki s különben is kevesebb vizet tartalmazván a levágáskor, nem is veszthet annyit, mint a külső rétegek.

Az ép fa megrepedezése majd mindig a sugarak irányában történik s ámbár teljesen el nem hárítható, de a kiszáradás lassúbb menete és így egyenletesebbé tétele által mérsékelhető. Leghamarabb és legnagyobb mértékben mutatkoznak a repedések a keresztmetszeteken, vagyis a szálfá, rönkö, gerenda vagy deszka bütü lapján (véglapján), mert ez szárad leggyorsabban, a miben a bennebb fekvő részek nem tudják követni. Ezért az értékes műfa bütüjére (véglapjára) deszkadarabot szoktak néha szegezni, vagy ott papírral beragasztják, hogy ezeken a helyeken a kiszáradást visszatartsák.

A fa kiszáradását annak egész hosszában, erdön és rakodó helyeken, különösen a nyáron döntött fenyőfánál, a héj lehántása által szokás előmozdítani, hogy a héj alatt a fa felületének meg-

rökönödése, megkékülése be ne álljon és hogy a csak héjjas fát megszálló szubogár meg ne támadja.

A már egyszer kiszáradt fa, ha nedves légkörrel, a nedves földdel érintkezik, vagy általában víz fér hozzá, megint gyarapítja köbtartalmát és súlyát; mert a sejtfalak megint vizet vesznek fel, anélkül, hogy ez cseppfolyós állapotban a sejtek és edények üregébe kiválnék. Ezt a köbtartalom gyarapodást *dagadásnak* mondják.

Az elkészített, megfaragott vagy fűrészelt áruknál és hasítványoknál mind a kiszáradás, mind a dagadás alakváltozással szokott járni, mert a fa összehúzódása és megdagadása nem minden részében történik egyenletesen. Ez által az ily áruk egyik oldalon feldomborodhatnak vagy csavarosan elferdülhetnek, amit az iparos *megvetemedés* szóval jelez.

A vetemedésre való hajlandóság az egyes fafajoknál nem egyenlő, sőt e tekintetben ugyanaz a fafaj egyes fából vágott deszkák, hasítványok stb. is nagyon különbözhetnek. Leginkább vetemedik és elferdül az oly fából vágott vagy hasított anyag, melynek rostjai csavarosan futnak a fa képzelt tengelye körül. Legesavarodottabbak az oly fák rostjai, melyek szeleknek nagyon kitett hegytetőkön, ormokon, a magas hegységben és inkább szabad állásban nőttek fel. Leginkább megvetemednek a rönkök széléről, tehát húr irányában metszett deszkák, mert a külső évgyűrűk jobban összehúzódnak, mint a belsők. Legkevésbé változtatják alakjukat a rönkö közepéből metszett deszkák és a hasítványok, mert ezek egyenletesebben száradnak össze.

5. A fa tömötsége, keménysége, hasadékonysága, szívóssága, hajlékonysága, szilárdsága.

A természettudomány szerint két test tömötsége egymáshoz úgy viszonylik, mint súlyuk. De a fánál, melyet nemcsak a sejtfalak tömege, hanem e mellet még az apró sejtüregecskék milliárdjai alkotnak, a tömötség mértékéül a tiszta faanyag (a sejtfalak tömegének) az egész fadarab által elfoglalt térfogathoz való viszonyát is vehetnők. Minthogy azonban a fasejtek falának anyaga minden fánál majdnem egyenlőnek vehető, ennél fogva a tömötség utóbbi értelmezése mellet is áll az, hogy két egyenlő köbtartalmú fadarab (pl. tönk) tömötsége azok súlyával arányos; tehát a súlyosság egyszersmind az utóbbi értelemben vett tömötségnek is mértéke. E szerint az egyes fafajok, tömötségük fokára nézve, ép azon sorban következnek egymásután, mint száraz állapotban mért súlyukra nézve (lásd a 19. lapon.) Gyakorlati czélokra elegendő a légszáradt fák súlyát összehasonlítani.

Igen fontos tudni, hogy a keresztmetszethen gyűrűk alakjában mutatkozó *évi fapalástok tavaszi (belső) rétege* a sejtüregek és

(a lombfáknál) az edények nagyobb tágassága, utóbbiak nagyobb száma, valamint a sejtfaalak csekélyebb vastagsága miatt *ritkább*; ellenben a *nyáron képződő közép és külső réteg* a falak nagyobb vastagsága a sejtüregek összenyomottsága és (lombfák középső rétegeiben) a vastagfalú rostképző sejtek nagyobb mennyisége miatt *tömöttebb és keményebb*. Ez a különbség legfeltűnőbb a likaes gyűrűzetű fáknál. Ezt tudva megérthetjük azt is, hogy a lombos fák magasabb korában (zárt erdőben) képződő fapalástok miatt puhábbak, ritkábbak, mint a fa közép és fiatal korában képződöttek. Azért, mert a vén fa törzsében a külső évgyűrűk már nagyon keskenyek. Közvetetlen a korona alatti rész kiépítésére, az ágak és a lomb évi kipótlására és magtermésre már sok képzőanyagot kell a fának felhasználni s így különösen jó zárlat mellett a törzs közép és alsóbb részén inkább csak a legszükségesebb vízvezető edények és edénykék s a tápláló sejtszövet képződik ki, míg a szilárdításra rendelt vastagfalú sejtek kifejlődése a legkisebb mértékre szorítkozik.

Az igen sovány *termőhelyen* nőtt, valamint a szomszédai által *túlszárnnyalt* tölgy, kőris, szil s más likaesgyűrűzetű fáknál is, azok rossz táplálkozása miatt hátramarad a keményebb nyári fa kiképzése, a tavaszi fáé mögött. Kevésbé feltűnő ez az egyenletesebb szövetű lombfáknál.

Ha a talaj túlságosan nedves, akkor a fa levelei pazarul párologtatják a fölösleges vizet, és így a vízvezetésre szolgáló szövetrendszerüket is nagyobb arányban fejlesztik; edényeik, edénykéik és sejtjeik üregei is tágasabbak, mi által fájuk puhább lesz, mint azé a fáé, mely jó, de nem túlságosan nedves talajon nőtt.

A *fenyőknél* némi eltérést lehet tapasztalni a fennebb mondottaktól, amennyiben a keskeny évgyűrűs fa keményebb. A *magas hegységben* nőtt lúcz és más fenyők keskeny évgyűrűs fája aránylag tömött; az *alsóbb vidéken és jó televényes földben* növéké, sokkal vastagabb évgyűrűk mellett egyszersmind jóval puhább. Feltűnő a jegenye és lúczfenyő, az árnyéket sokáig eltűrő, felette lassan vastagodó oldalágainak tömötsége. Mindez esetekben az évgyűrűk tömöttebb záró öve majdnem oly vastag, mint a széles évgyűrűké; de a puha tavaszi réteg alig fejlődik ki. Innen a különbség a keskeny évgyűrűs lombfa és az ugyanolyan fenyőfa tömötsége között.

Keménység alatt a fának az azt megdolgozó szerszámokkal szemben tanúsított ellentállását értjük. Ilyen szerszámok a fejsze, fűrész, kés, gyalu, véső, fűrő sat. Bármely vágószerszámmal akarunk a fába behatolni, annál nagyobb ellentállásra találunk, mennél több faanyagot kell átmetszenünk egy bizonyos mélységig, azaz mennél tömöttebb a fa. Mindazáltal az egyes szerszámok behatolásának ugyanazon fadarab különböző erővel áll ellent. Minket különösen a fejszével és a fűrészszel szemben gyakorol ellenállás érdekel.

A *fejsze* ferde (csapintós) irányban minden fába sokkal könnyebben behatol, mint merrőleges irányban. Vékony fákat egy-két csapásra át lehet metszeni a fejszével ferde irányban; de a középszerű és vastagabb fák ledöntésénél *hajkot* szokás vágni, melynek alsó része a törzs hosszára s így a rostok irányára is merőleges. És éppen a hajk alsó részének bevágása próbálja meg leginkább a favágó erejét; a fa keménységének megbecslésére tehát a merőleges irányú vágás nehézsége van legnagyobb befolyással.

A fa tömötsége e tekintetben is elsősorban érvényesül, de ezenkívül még más tulajdonságai is befolyással vannak.

Tudva van, hogy a száraz fát fejszével vágni nehezebb, mint a nyersét; szívós vagyis a fejsze éle előtt behajló rostú puha fák vágására nehezebb fejszét kell alkalmazni, hogy súlya által is segítve legyen a behatolásban; mert először össze kell, hogy nyomja a fát s csak azután vágja el a rostokat. A nehéz, tömött szövetű fának a rostja nem hajlik be a fejsze éle előtt s így az azonnal vág, tehát ily fa vágására könnyebb és vékonyélű, de jól aczélezott fejsze használandó.

A kemény fák közül a merevebb, egyenletesebb tömötségű fát, pl. a bükköt, nehezebben vágja a fejsze, mint a darabosabb szövetű fákat, pl. a tölgyet.

A *fűrész* behatolásának módja egészen más, mint a fejszéé. A fejsze a fa hosszában játszva vág, hasít, míg a fűrész a kemény fát keresztben vagy hosszában körülbelül egyenlő erő kifejtéssel metszi; míg a lágy fákat keresztben még könnyebben lehet fűrészelni, mint hosszukban, mert utóbbi esetben a felszaggatott rostok a behatolást nehezítik. A fűrész fogai a fát nemcsak vágják, hanem törik és szaggatják is. A fenyőfánál leginkább a törés, a lágy lombfáknál a szaggatás, a kemény fáknál főképpen a vágás érvényesül. Ezért a keményfa vágására szolgáló fűrész fogait vékonyabbra, inkább vágásra, a fenyőfában dolgozó fogait inkább törésre, szaggatásra szokás alakítani és élesíteni.

A fának azt a tulajdonságát, melynél fogva hossza irányában behatoló fejsze vagy ék elől rostjai rugalmasan kitérnek és a behatoló eszköztől nagyobb távolságra egymástól elválnak: *hasadékonyságnak* mondjuk.

Minden fa legkönnyebben hasad a bélsugarak irányában, még pedig annál könnyebben, mennél sűrűbbek a bélsugarak; mert ezeknek a sugár irányában megnyúlt sejteknek a keresztfalai vékonyak és könnyen elrepednek. De a likacsgyűrűzetes fák rendszeren a húr irányában sem hasadnak rosszul, mert az évi fapalástok tavaszi, puha rétege kevés ellentállást képes kifejteni.

A hasadékonyság nagy mértékben függ a fa belső szerkezetétől, tehát az egyes fajoknál más és más, de ugyanazon fa-faj egyes fájánál, sőt egy törzs egyes részeiben is rendkívül különbözhet.

Legrosszabbul hasad s általában mondhatni, hogy gyakorlati értelemben nem is hasítható a görcsös, csomoros, fodros, összekészált, összefonódott rostú fa; legjobban az egyenes, tiszta rostú. Kádárfának, zsendelyfának, rostakávának s más hasítványárúnak esakis jól és egyenesen hasadó fa alkalmas. A csavaros (facsaros) rostú fák hasadási iránya a rostok ferde irányát követi s így csak ferde, eltorzult, használhatatlan hasítványokat ad.

A mely fa kis hajlításra is eltörik, az *merev*; ha a hajlítás nagy fokát kiállja és eleresztve előbbi alakját azonnal visszanyeri, akkor *rugalmas*; ha tovább hajlítva is ellenáll a törésnek, habár előbbi alakját már nem képes visszanyerni, akkor *szíjjasnak* mondjuk. A szíjjasság annál nagyobb minden fában, mennél nedvesebb az; míg a kiszáradás a merevséget, törékenységet fokozza. Némely fa, pl. a lágylombfák, nyír, mogyoró s a kocsánytalan tölgy szíjjácsa oly szíjjas, hogy vékony hasítványait abroncsokra, kosarak fonására stb. lehet használni. A fűzvesszők nagy szíjjassága általában ismeretes. Fiatal mogyoró-, nyír- s más fa-fajok suhángjából készül a gúzs, melyet a tutajozásnál oly nagy mennyiségben alkalmaznak.

A fa *szilárdsága* alatt azt az ellentállást értjük, melyet az a szakítás, nyomás, törés és megcsavarással szemben kifejtteni képes. Minket leginkább az u. n. *elbíró szilárdság* érdekel, melylyel a fa pl. egy gerenda, a megterhelhetés által való eltörésnek ellenáll.

A szilárdság minden műfánál tekintetbe jő, de különösen az épületi fánál nagy jelentőségű és főképpen a fa tömörségétől függ; mert általában a tömött fák egyszersmind szilárdabbak is. De hogy ezenkívül milyen nagy befolyása van a fa szöveti szerkezetének, azt legjobban megértjük, ha az épületeknél oly nagy mértékben alkalmazott jegenye- és lúczfenyőt, a velük egyenlő tömörségű nyárfával összehasonlítjuk.

6. A fa tartóssága.

A műfától és kiválóan az építőfától megköveteljük, hogy *tartós* legyen, azaz lehetőleg sokáig ellenálljon a korhadásnak és a rovarragásnak.

A tiszta faanyag a korhadásnak beláthatatlan ideig ellenállana, ha hozzá nem férhetnének bizonyos fából élő gombák, melyek azt elkorhasztják, felemésztik. Ezeknek pusztá szemmel nem látható, úgyszólván végtelen apró csiráit (spóráit) a legkisebb szellő sét-hordja és így a fa e csiráktól sehol sem biztos, legfeljebb mélyen a víz alatt, vagy némely esetben *mélyen* a föld alatt. Minden gomba akkor képes tenyészni, ha a fában és annak környezetében az életéhez okvetetlen megkívántató egyik közege, a vízhez hozzá juthat. Azért a korhadás kikerülésének legfőbb eszköze, a fa jó kiszáritása. Ebből magyarázható meg a fa tartósságát emelő, és már régen ismert eljárás, hogy az építési czélokra szánt élőfát

kileveledzés után a tövénél 2—3 arasz szélességben meghántják és körül-kereken a gesztig vagy az érett fáig bevagdalmják, hogy lábán száradjon meg s csak azután vágják le, ha a levelek, párolgási működésük folytán annak nedveit kimerítették. Ez a célja a magas hegységi fenyvesek nyári vágásánál gyakran alkalmazott amaz eljárásnak is, hogy a ledöntött fát, a meddig építőfának alkalmas, lehántják, de sudarát az ágakkal együtt csak őszzel vágják le.

Elősegítik a gombák behatolását és tenyészését a nedvességen kívül a szijácsban soha sem hiányzó tápanyagok; ellenben akadályozzák azt némely növényi váladékok, milyen a terpentín és a gyanta fenyőkben és az u. n. csersav (tannin), melylyel a tölgy és más fák gesztje többé-kevésbé át van hatva. Az erdei- és vörösfenyő gesztje ezen kívül gyantával is át van itatva. Ez a tény és a tápanyagok hiánya teszi a fák gesztjét a szijácsnál sokkal tartósabbá.

Mennél tömöttebb a fa, annál nehezebben hatol elő benne a korhadás, annál tartósabb az. De a szijácsfának ez sem használ. A bükkfa pl. époly tömött, mint a kocsánytalan tölgy, s mégis távolról sem versenyezhet ezzel tartósság tekintetében.

A legkedvezőtlenebb körülmények, melyek mellett a fa leg hamarabb elkorhad, beállnak a földbe eresztett czölöpöknél, oszlopoknál, a földön fekvő vasúti ászokfáknál, pinczeászoknál, vízkerekek csapágyát tartó ászokfáknál stb., szóval midőn a fa nedvességgel állandóan vagy gyakran és huzamosan érintkezik, a nélkül, hogy mélyen víz alá vagy föld alá volna temetve. A csak mérsékelt mélyen a földben fekvő, vagy a föld felületét érintő farészek is felette ki vannak téve a korhadásnak. Ily viszonyok közt tűnik ki leginkább a különbség az egyes fafajok tartósságában. Legtartósabbak a kocsányos és a kocsánytalan (még inkább a magyar és molyhos) tölgy, a vörösfenyő, erdei- és feketefenyő, az ákác és az igazi (valódi vagy jóféle) gesztenyefa; teljesen víz alatt ezeken kívül dicsérik az eger, különösen mezgés egerfát, mely czélra utóbbinak nyersen való alkalmazását ajánlják. A kecskefüzet nyersen alkalmazva czölöpöknek és víz alá igen tartósnak mondják. Egyébiránt állandóan és elég mélyen a víz alatt valószínűleg minden fa, még a bükk is igen sokáig épségben marad.

Teljesen száraz helyen jól kiszáritva, fedél alatt alkalmazva, minden fanem igen sokáig eltart, ha a fűrő bogarak (némely szű, furdancs stb.) meg nem támadják, melyek különösen a bükköt és gyertyánt kedvelik, de más fák sem mentesek tőlük.

Az építő- és műfát, kivéve egy pár kivételes, fennebb már említett esetet, beépítés előtt lehetőleg teljesen száraz állapotba kell hozni. De minthogy erre több év szükséges, ezt az erdőbirtokos nem hajthatja végre az eladás előtt, hanem a felhasználóra kénytelen bízni. Az erdőbirtokosnak csak az a feladata, hogy az

általa termelt fa az erdőben és a rakodón mindaddig, míg a vevőnek át nem adja, teljes épségét megtartsa, s ezen idő alatt egyszerűs mind lehetőleg sokat veszítsen víztartalmából; de ez egyenletesen, a megrepedezés lehető elkerülésével történjék.

Ezért a döntött, legalyazott, eladásra vagy szállításra előkészített szálfákat, rönköket, tönkfát, rúdfát, karófát, esetleg megbárdolt gerendákat, oszlopokat, vasúti ászokfákat s más többékevésbé megfaragott terményeket levegőnek kitett helyeken ászkok gyanánt földre fektetett dorongokra úgy kell felrakásolni, hogy a szellő közte keresztül járhasson.

El van terjedve az a hiedelem, hogy a nyáron döntött fa nem oly tartós, mint a télen, decemberben és januárban döntött. Ez azonban nem áll; bebizonyítva semmiképen nincs. A lombfákat ősi időktől fogva télen, a lúcz- és jegenyefenyőt a magas hegységben május és június hónapokban szokás dönteni; mert a téli döntést a magas hó meg nem engedi, s ezen kívül csak a nyáron döntött fáról lehet a héjat szép tisztán lehántolni, a mint ez a nevezett fenyőknél ezer és több év óta szokásos és a szűrovar elszaporodásának meggátlása végett szükséges is. Hozzátehetjük még, hogy a héj lehántása a fa gyorsabb kiszáradását elősegíti és a fatest felületének megkékülését meggátolja. A fakereskedő pedig a fa szép, egészséges színére is sokat ad. Ha a birtokos maga akarja a fát építkezésre felhasználni, a gyorsabb és tökéletesebb kiszáradást s így a tartósságát elősegítheti azáltal, hogy az építkezési czélokra vagy másféle műfaul kiszemelt, gesztel bíró törzseket még a lábán illően meggyűrűzi. Ez úgy történik, hogy kilevedzés után a fa tövén vagy annak közelében a héjat 1—2 arasznyi szélességben fejszével lefaragják és a szijácsot egészen a gesztig köröskörül keresztülmetszik. Ez által a víz útja a földből a korona felé el van vágva. A víz a gyökerekből nem képes felhágni a fa koronájába; a levelek kiszínak minden vizet a fából, míg annyira kiapad az, hogy a leveleket ellátni képes nem lévén, azok elfonnyadnak és végre elszáradnak. Ez alatt a szijács is megbarnul, a geszthez külsőleg hasonlóvá lesz és a kiszáradás folytán megkeményedik. A kiszáradás után a fát le lehet vágni és rendeltetéséhez képest előkészíteni.

A gyűrűzés erre a célra a szijácsfáknál (pl. bükk) semmit sem használ, mert azok fateste belső palástrétegei is vezetik a vizet s így a fa még éveikig élél.

A fenyveknél a gyűrűzés pedig éppen veszedelmes lenne, mert az ily fákat a szű leginkább szereti megszállani, s bennük gyorsan elszaporodva, a szomszédos élőfákat is megtámadná. E helyett a ledöntött fenyveken némely vidéken (mint már fennebb is említettük) meghagyják az ágakat, hogy a lombozat kiszíjja belőle a nedveséget; ellenben a törzset egész hosszában, a koronáig lehántják, azaz megfosztják héjától.

A fa tartósságának emelésére szolgáló más, mesterséges eszközökről, u. n. aszalásról, hevítésről, párolásról, főzésről, áztatásról, gomba- és rovarellenes szerekekkel való beitatásról e szerény füzet keretében nem kívánok szólni.

7. A fa tüzeje.

A fa tüzeje alatt az elégetése által kifejlődő meleg-mennyiséget értjük. Ezt a melegmennyiséget a teljesen kiszáritott fának egy súlyegységére, pl. egy kilogrammra kellene vonatkoztatnunk és az elégetése által nyert hőmennyiséget számokban, azaz a hőegységek számában kifejeznünk.

A fizikusok azt a hőmennyiséget nevezik egy hőegységnek, a mely képes egy kilogramm (egy liter) víz hőfokát egy fokkal feljebb emelni.

Ha a sejtfalakat alkotó faanyag minden fánál s annak minden részében ugyanazon minőségű, ugyanazon vegyi összetételű volna, akkor egy kilogramm bármely fajú száraz fa elégetése által egyenlő hőmennyiséget szolgáltatna. De ez nem egészen úgy van; mert a sejtfalak vegyi szerkezete csak egészen fiatal korokban egyenlő (cellulose), később többé-kevésbé átalakul és a szíjácfsav, csersav, mézgák, gyanták stb. felvétele által gesztté válik; sőt a geszt még később is alá van vetve némi átalakulásnak, ha e folyamatokból a korhadást teljesen ki is zárjuk. Ez az átváltozás pedig az egyes fafajoknál igen különböző fokú és lefolyású. A fasejt falait átható anyagok tüzeje is igen különböző. Ha ez az anyag elégségnél ugyanazon súly mellett nagyobb meleget fejt ki, mint a sejtfal anyaga, akkor a fának tüzejét emeli, pl. a gyanták; ellenkező esetben csökkenti, pl. a csersav.

Már ebből is láthatjuk, hogy a fa egy kilogrammjának hőfejtő képessége sem egészen egyenlő. Mindazáltal jó tudni, hogy ezt átlagosan mennyire lehet tenni. Különböző kísérletek nyomán egy kilogramm szárazfa átlagban, kereken mintegy 3000, mások szerint 3700 hőegységet ad.

A gyakorlatban az egyes fafajok tüzejének megítélésében nem a súlyegységből, hanem a köbegrészből indulunk ki; sőt még nem is a tömörköbmétert veszszük alapul, hanem az ürköbmétert; mert a tűzifát az erdőből vagy a faraktárból ily egységekben vásárolja a fogyasztó. Egyenlő szárazság mellett természetesen annak az ürméternek van legnagyobb tüzeje, a melynek tömörköb tartalma legnagyobb. Ezért ugyanannál a fafajnál, egyenlő belső minőség mellett legnagyobb a tüzeje a hasábfának, azután a dorong, végre a rözse, tuskó és gyökérfának.

Egyenlő köbtartalom mellett természetesen annak az ürméternek nagyobb a melegfejlesztő képessége vagy tüzeje, melyben száraz állapotban legtöbb a faanyag, illetve, a mely legsúlyosabb.

Az egyes fajoknak tehát egy tömör köbméterre vonatkoztatott tüzerőre nézve, valamint az egy ürméterre vonatkoztatott tüzerőre nézve is körülbelül oly sorban kell egymásután következniök, a mily sorban súlyosságra nézve következnek. Hogy ez mégsem egészen így van, azt a sejtfalak különböző minőségében, különösen pedig az őket átító anyagok különbözőségében találjuk meg.

A gyakorlati tapasztalat szerint egyenlő tömör köbtartalom mellett tüzerőre nézve az egyes főbb fajok így következnek egymásután:

gyertyán, bükk, cser, fiatal hántott tölgyrűdfa;
 ákác, vén tölgyfa, szil, juhar, köris;
 nyír, vörös-, erdei- és feketefenyő, jegenyefenyő, lúczfenyő;
 éger, nyár, fűz.

Némely írók azonban a juhart és körist hátrább, a nyírt előbbre teszik a sorban.

Ha a bükk-hasábfa tüzerójét 1-nek vesszük, akkor a nyár- és fűzfát körülbelül 0·5-nek, a nyíret és fenyejét 0·8-nak, az ákácét, vén tölgyfát 0·9-nek vehetjük, míg a gyertyáné körülbelül 1·1-nek vehető.

Végre megjegyzem, hogy a különböző fanemek és választékok tüzerője meglehetősen jó kifejezést nyer azok erdei árainak egymáshoz való viszonyában.

A fennebbieken csak a száraz, legalább is légen egyenlően kiszáritott és ép tűzifának tüzerőjéről szoltunk, a mit más körülmények még nagyon módosíthatnak.

Legnagyobb befolyással van a fa tüzerőjére annak víztartalma, nedvességi foka. A nyersfa tüzerőjének legalább is felét a benne lévő víz elpárologtatására fordítja az elégetés alatt; így hát csak félannyi, vagy ennél is kevesebb meleget ad, mint a száraz fa. Azért tulajdonít oly nagy fontosságot a tűzifa fogyasztója annak, hogy a fát felaprózva fedél alatt, de szellős helyen, felhasználása előtt jól kiszáritsa s hogy fája már a beszerzésnél is lehetőleg száraz legyen.

A napos, nem nedves, de jó termőhelyen nőtt lombfák tömöttebb szerkezetű fája természetesen nagyobb tüzerővel bír, mint az északos oldalokon, vagy rossz termőhelyen, vagy pedig nedves talajon nőtt, rendesen ritkább szerkezetű fa. A televényes vagy nedves talajon nőtt széles, évgyűrűs fenyőfa tüzerője kisebb, mint a keskeny évgyűrűs.

A nagyon vén fák, pl. 120—200 éves bükk- és tölgy-törzsekből készített hasábfa tüzerője kisebb, mint a fiatal és középkorú faé. Ha a vénséghez még belkorhadás is járul, ez a fa tüzerőjét s ezáltal értékét annyira leszállíthatja, hogy az a feldolgozást és szállítását sem éri meg.

A fa még vágás után is elvesztheti tüzerője jelentékeny részét, ha a vágásra következő évben elég jól ki nem száradhat, hanem

e helyett nedves helyen, árnyas erdőben, ászokfák nélkül rakásolva megrökönnyödik, korhadásnak indul. Ez különösen szembe-tűnő a nyírfánál.

8. A fa hibái.

Azok a hibák, melyek a fát bizonyos czélokra alkalmatlannokká teszik, vagy azok használhatóságát általában alább szállítják, részint élődi gombák s más fán élő növények, részint rovarok s más állatok, vagy az emberek által okozott bántalmazásokból és támadásokból, néha kedvezőtlen klímái befolyásokból, máskor öregségből, végre a belső szerkezet rendellenességeiből származnak. Kezdjük mindjárt azokon a hibákon, melyeket a fa belsejében élő apró állatkák, rovarok s azok lárvái (nyű- vagy pondróalakú állczái) okoznak.

A fákon élő nagyszámú rovar közt sok olyan van, melynek lárvája a fatestbe hatol, s abban, nagyságához képest 1—10 mm. vastag lyukakat, csatornákat vág ki. Ily rovarok különösen sok kért tesznek az öreg tölgyesekben.

A leveles élődi növények közül megronthatja a fák belsejét a fagyöngy. De ez a kis bokoralakú, zöldecsárú, enyves bogycókat termő élődi növény többnyire az ágakon telepedik meg, tehát a törzset nem rongálja; csak a jegenyefenyőnek él a törzsén, még pedig nagyobbára a felső részén, s ott a fában 1—10 cm. széles és 5—12 cm. hosszú üregeket idéz elő azáltal, hogy éveként vastagodó töve elől a farostok kitérnek s az így keletkező hézagok azután a fagyöngy elhalása és elkorhadása után a fában visszamaradnak s annak ezt a részét legalább műfára használhatatlanná teszik.

Legveszedelmesebb megrontói a fának bizonyos gombák, melyeknek fás vagy húsos termőtesteit közönségiesen gomba és tapló neve alatt ismerjük. Ezek azonban a fa törzsén csak akkor jelennek meg, mikor már a farostokba nyomuló, szabad szemmel nem látható finom szálaik milliói által a fa belsejét barnás vagy fehéres korhadékká, redvvé változtatták. A gombáknak fennebb említett ú. n. termőtesteiből millióként kihulló finom porszerű csirákat (sporákat) a szél mindenfelé elhordja s az esővel eljutnak az eltörött, lehullott ágak után visszamaradó, vagy ember, állatok, bogarak által nyitott sebekbe vagy pedig a gyökereknek a marha körme által megsértett részeibe, ott aztán csiráznak és a fa belsejébe elterjedve, a korhadás, redvesedés minden nemét létrehozzák.

Ha a korhadás valamely külső sérülésen csak felületesen hatol be a fába, akkor „külső redvesedésnek“ mondjuk; ha ellenben vastag ágak csomkjain vagy ami sokkal gyakoribb, a gyökereken át a fa belsejébe hatol és ott rongál, akkor „belkorhadásnak“ nevezzük.

A külső korhadást gyakran, hasonlóan bizonyos gombák által a héjban és közvetlenül a héj alatt előidézett s egy pontból kiinduló, mind szélesedő sebhely, az úgynevezett *rákseb* előzi meg, mely körül a fatörzs, behegedési kísérletei folytán, rendszeren elferdül, eltorzul. A külső korhadás ily esetben, de különben is, miután héjjal nincs fedve, vagy felette a héj el van száradva, könnyen felismerhető.

Sokkal nehezebb és már nagy gyakorlatot kíván a belkorhadás felismerése, mert ez esetben a héj egészen rendes s a fa kívülről egészségesnek látszik. Néha, különösen tölgy- és más lombfáknál, ha a korhadás a fa belsejében már odvat is idézett elő, a fa tövén kisebb-nagyobb lyukat, rést vehetünk észre, melyből fekete vagy barna korhadék pereg ki, mert némely bogár lárvája ily helyen élösködik. Erősen megtámadott fák kérge néha megreped, s belőle fekete, barna, vagy szintelen nedv folyik ki. Ez biztos jele a fa romlottságának ezen a helyen. Ha a fán már tapló vagy más gombák jelentek meg, ez már teljesen rossz fa s legfeljebb tűzifára alkalmas.

A kívülről egészségesnek látszó fa épségének megítélése czéljából a favágó megütögeti a fát a fejsze fokával. Ha a fa jó éles hangot ad, akkor belseje egészséges, ha tompa, kongó a hang, akkor odvas vagy korhadt a belseje. Ezeket a hangokat különben leírni nem lehet, azt tapasztalatból kell megtanulni.

Ha a fa le van vágva, akkor a vágáslap megvizsgálása által győződünk meg minőségéről. Természetesen ismernünk kell tapasztalásból az egészséges és beteg fa színét, keménységi fokát, sőt néha a szag is segít annak megítélésében; mert míg az egészséges tölgyfa, pl. fehér szijácsú, barna gesztű, kemény és csersavszagú; addig a korhadt fa vöröses vagy sárgásbarna gesztű és a nedves fa sajátos szagával bír.

A ledöntött fa vágási lapján még más hibákat is fedezhetünk fel. Ilyen az ú. n. *álgeszt* a bükkfánál s más, valódi geszttel nem bíró lombfánál. Míg a tölgy s más gesztes fa valódi gesztjének barna színe a szijács felé elhalványul, elmosódik, addig az álgeszt, foltosan sárgás vagy vöröses színe annak kerületén, legalább itt-ott sötét, éles, néha feketés, helyenkint szögletes, szabálytalan vonallal van határolva. Ilyen éles sötét vonalak az álgeszt belsejében is előfordulhatnak. Ezek már felbomlott nedvektől erednek, s a korhadás kezdődését mutatják. Az ily fa lehet még kemény, de rideg, törékeny, elvesztette hajlékonyságát. Az álgesztes bükkfa bizonyos műszaki czélokra még alkalmas; Horvátországban pl. $\frac{1}{2}$ —1 centiméteres deszkákra szeldelik fel, melyeket Olaszországba visznek, hol belőle ládákat készítenek déli-gyümölcsök számára. Oly műfára azonban, melynél hajlékonyságot, szilárdságot és tartósságot követelnek, nem alkalmas.

Öreg fáknál, pl. 150 évet meghaladó tölgyeknél gyakori a

gesztrepedés, mely lehet *sugárirányú* (sugarrepedés), vagy követheti az évgyűrű irányát (gyűrűrepedés). Mindkettő előfordul különben egészséges rostú fában is és oka ez esetben az, hogy a geszt belseje jobban kiszárad, mint külső rétegei, s ha a feszültség ez által beáll, a fának szeles időben való ide-oda hajlongása közben, belsejében repedések támadnak. Néha a levágáskor csak a feszültség van jelen, s a repedések csak a levágás közben vagy később állanak be. Néha az ily fa, döntés alkalmával végigreped.

A korhadás némely neménél a fa belseje bizonyos gomba sajátságos táplálkozási módja folytán egyenetlenül húzódik, zsugorodik össze s ez által gyűrűs repedések keletkeznek, pl. az erdei fenyőnél.

Az élőfák egyoldalú megrontását előidézheti a déli és délnyugati oldalon az erős napsütés is, pl. ha egy vágás szélén, addig jó zárlatban volt, sima héjú fák (bükk, gyertyán, juharok stb.) védtelenül maradtak. Ezeknek a héja a napos oldalon elszárad (*héjaszás*) s e helyen aztán külső korhadás veszi kezdetét, mi a fát műszaki használatra alkalmatlanná teszi, sőt tűzifa értékét is nagyon leszállítja.

Kedvezőtlen klimai befolyás okozza a *fagyrepedéseket* is. Hirtelen beálló erős hidegek alkalmával télen egyes fák nagy roppanással végighasadnak, mert külső évgyűrűiket a hideg erősen összehúzza, mielőtt a fába behatolva, belső részeit is összehúzta volna. A fagyrepedés nemcsak a fa külső évgyűrűire, hanem a héjra is kiterjed. Nyáron át néha a repedés felületesen beforrad, de minden télen újra megnyílik, s a repedés mentén, mindkét oldalon egymáshoz simuló párkányszerű emelkedés, *fagy-ormó* képződik, melyet a rendestől eltérő, világosabb, érdes, de nem cserepes kéreg fed. Ez alatt a fa belseje többnyire korhódásnak, romlásnak indul, s tavasszal a repedésből megfeketedő lé foly ki. Mindezek folytán a fagyrepedés könnyen felismerhető.

Ledülő fa által vagy fejszével tett külső sérülések is hasonló behegedési kéreggel fedődnek el s ha ez idő alatt a sebbe redvedést okozó gomba nem jutott, a fa még sok czélra alkalmas; de az ilyen héj gyakran redves fát borít. Ép ilyen a kéreg lefűrészelt vagy simán levágott ágsebek felett is.

Öreg tölgytörzsek felső részén gyakran vannak egy s több decziméternyire kiemelkedő kidudorodások, melyek belsejében későn levetett, meglehetősen vastag ágak csonkjait találjuk meg. Ha ezek belseje nincs kikorhadva, akkor eltávolításuk, simára vágásuk után, a fa műszaki használatát nem gátolják; de néha belül üregesek és ilyenkor gyakran a fa belsejében keletkezett kisebb-nagyobb odúval vagy korhadt helylyel vannak közlekedésben. Ily odvas ág-csonkok igen gyakran maradnak fedetlenek is (madár-kutak).

A *fűrészárúk* annál becsesebbek, annál drágábbak, mennél tisztábbak az ággöresöktől. Jó záródásban felnőtt lúczfenyőtörzsek

szolgáltatják a legtisztább fűrészárút; ellenben mennél ritkásabb az erdő, annál jobban megvastagodnak az ágak s annál későbbre veti le azokat a törzs. Az ágak tövét, a törzsön évente képződő új fapalástok körülveszik, magukba zárják s azok azután a deszkába, mint ággöcsök jelennek meg, melyek az asztalosokat nagyon is boszantják. Még rosszabb, ha az ág elhalás után is sokáig a fán marad, mint ez ritkásabb lúczfenyvesekben, de különösen jegenyefenyő-erdőkben gyakori eset. Az ily ágnek a héja alatt — elhalása után — évi fapalástok nem képződven, azt mint holt tömeget, héjastul növi körül a törzs fája. Ez aztán a fűrészárúból egészben hull ki, lyukat hagyva maga után. Leggörcsösebb szokott lenni az erdeifenyő deszkája, néha meglehetősen göcsös (csapos) a jegenyefenyőé is; legtisztább a jó zárlatban nőtt lúczfenyő fűrészárúja.

Egyes fáknak lehetnek olyan szöveti sajátságai is, melyek bizonyos műszaki célra keresetté teszik ugyan, de más műszaki alkalmazásának akadályul szolgálnak.

Ilyen a *csomorosság*. Ez különösen a fa tövén és a törzs alsóbb részein, de némely fának, pl. a fekete nyárnak felső részein is előfordul. Gyakori a mezei juharon, melyet e tulajdonságáért fodor juharnak is neveznek; előidézi a fa gyakori nyesése is, pl. a mezei vagy kopasz szilfán; néha előjő a nyírfa tövén stb. A csomoros fát már kívülről is fel lehet ismerni, a mi e sajátság kifejlődésének módjával függ össze. A fán kisebb-nagyobb, czipó, kenyér nyagyságú kidudorodások keletkeznek, melyekből itt-ott egy-egy satnya, korán elhaló ágacska nő ki. Belsejükben a fa rostjai göndör hajhoz hasonlóan össze-vissza fonódnak, kanyarognak, egyes kisebb-nagyobb, gyakran csoportosan elhelyezett központ körül. Ezek a központok apró alvórügyekből eredő, dúsan elágazó törpehajtások, melyek évente alig nőnek valamit s majd egészen ellepi azokat a fodros fa. Az ily fát az asztalosok igen szép borító lemezeknek (furnír) használják fel, a faragók ivókanalakat, poharakat, fapipákat stb.; a favágók fabunkókat készítenek belőlük. Hasonló fodros fa képződik gyakran a venicz-szilnek és a kőrisnek a tövén is, mely szélesen kiterül s a színes gyökerek tövére is kiterjed. Ezeket a molnárok igen kedvelik orsófejeknek.

Néha a törzs alsó részén a farostok hullámosan vannak mintegy összegyűrve. Az ily fa is szép borító lemezeket ad.

Rendesen felteszszük, hogy a fa rostjai, melyek irányát a héjrepedések már kívülről is tisztán mutatják, a törzs hosszirányában nyúlnak el, vagyis azzal egyközűen mennek. Ez a rendes eset. De igen gyakran tapasztaljuk azt is, hogy a fán az ormók, a héjrepedések, s ép úgy a fa rostjai is, kisebb-nagyobb szög alatt, csavarosan haladnak a fa oldalán. Az ily fa aztán nehezen hasad, mert a belsejében a csavarodás foka kisebb, mint külső részében; de ha hasad is, nem egyenesen, hanem a rostok csavarodásának

irányában. Az ily fa természetesen nem való hasított árúnak (donga, zszindely, stb.). Deszkának sem jó, mert vetemedik, még pedig csavarosan görbül meg. Építő fának, pl. czölöpöknek, oszlopoknak, vastag gerendáknak, kivált gömbölyű állapotban vagy csak felületesen megbárdolva alkalmas; de a hol nagyon meg kell faragni, ott már kérdésbe jó alkalmazhatósága; mert a zsinór után való faragás által rostjai annál nagyobb mennyiségben met-szetnek át, mennél nagyobb fokú a csavarodása s így szilárdsága is oly arányban csökken.

II. FEJEZET.

Fatermelés.

A nemzetgazdaságtanban az emberi szükségletek kielégítésére szolgáló javak előállítását *termelésnek* mondják. Ily értelemben kell venni itt a *fatermelést* is, mely tehát nem egyéb, mint a közvetlen fogyasztásra vagy az ipar számára szolgáló erdei faanyagok, faárúk előállítása.

E szerint tehát a fatermelés nem tévesztendő össze a fatermesztéssel, vagy fatenyéztéssel.

Ez a fejezet magában foglalja azt, amit tudnunk kell a fa döntéséről, annak durva kiidomításáról, az utakhoz való közelítéséről, választékolásáról, felrakásáról és a favágást befejező tenni-valókról.

I. A fa döntése.

a) A fadöntés ideje.

A *fadöntés rendes évszaka* az alvidéken, a dombvidéken és az alacsony s középhegységi erdőkben a tél, novembertől egészen február, sőt magasabban fekvő helyeken márczius végéig. E hónapokban ugyanis a nép földművelési munkákkal nem lévén elfoglalva, favágók nagyobb számban kaphatók és a munka olcsóbb, mint a tavaszi és nyári hónapokban; ezenkívül a fa döntése és a kiszállító utakhoz való közelítése, az anyafák közt már megtelepedett serdény legkevesebb rongálásával jár, mert utóbbi a nagy hó védi; a döntött és felrakásolt fa kiszáradása már a tavaszi hónapokban kezdetét veheti; s végre állítólag a télen döntött fa tűzereje és tartóssága is nagyobb. Mindazáltal ez utóbbi állítás még bebizonyítva nincs, s ha van is e tekintetben valami különbség a télen és nyáron döntött fa között, az oly csekély, hogy a döntés évszakának elhatárolására irányadó nem lehet. Egyébiránt a fennebb elősorolt többi tény is elegendően megokolja azt, hogy a téli döntést tartsuk általános szabálynak.

Ez a szabály azonban a következő lényeges kivételeknek és módosításoknak ad helyet:

A magashegységi fenyvesekben a fadóntés a hó elmenetele után, április végén vagy májusban veszi kezdetét és június végéig tart. A téli döntés már a magas hó miatt is lehetetlen; de azonkívül a nyári döntés szükséges azért is, hogy a fenyőszálfák héját tisztán le lehessen hántani, a mi nemcsak a szálfá simaságára és tetszős külsejére nézve kívánatos, hanem a szűbogár elterjedésének meggátolására is, amely csak héjában hagyott fába tojik és szaporodik el. Az így nedvében könnyen és tisztán lehántott szálfá azután gyorsabban szárad ki és szebb, mint a télen döntött, melynek héját hántani nem, csak lefaragni lehet.

A sarjerdőkben a döntés rendes ideje a hó elmenetele után, tehát tél végén és tavasz kezdetén áll be; de a rügyek duzzadása előtt legalább is 2—3 héttel már be kell fejezni, hogy a vágáslap eleven részein a hegedési folyamatok lehető korán megkezdődjenek, a tuskók ú. n. vérzése kis időre szoríttassék, s az új sarjak keletkezése ne késleltetődjék.

A téli vágás már azért is kerülendő, mert igen magas tuskókat kellene a hó és jég miatt hagyni, ami ily rövid törzseknél érzékeny faveszteséggel jár és a keletkező sarjak önnállóságára is káros hatású.

Az őszi és téli vágás még azért is káros a sarjerdőben, hogy a tuskó héja alatt mindjobban megvastagodó jégkéreg képződik, mely azt a fatesttől elválasztja s általában a vágáslap a téli fagynak, víznek, jégnek kitéve lévén, a sarjadzási képesség csökken.

Mindazáltal némely lágyfa sarjerdőket kénytelenek vagyunk télen vágni; melyek pl. tavasszal előntésnek vannak kitéve, vagy ilyenkor a mocsarak miatt az erdőben dolgozni nem lehet, vagy pedig a fát az erdőből csak az azt elszigetelő víznek jegén lehet kihordani. Különben a lágyfák tuskóinak sarjadzási képessége a téli fagyoktól nem sokat szenved.

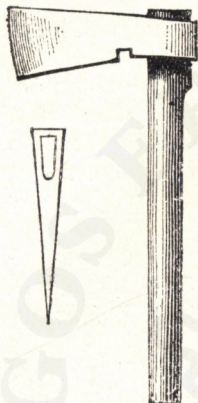
A cserhántásra szolgáló tölgy-sarjerdőben ellenkezőleg a rügy-fakadás megindulásával kezdődik a vágás, tehát rendszeren április végén és eltart május végéig. Tovább folytatni a vágást azért nem helyes, mert a júniusban vagy éppen júliusban levágott fák tuskóin igen gyöngye sarjak keletkeznek, melyek már nem fásodhatnak meg eléggé és télen elfagynak, miáltal nemcsak egy évi növekedés megy veszendőbe, hanem ezenkívül a tuskó sarjadzási képessége is csökken. Az áterdölések vagy gyéritések bármely évszakban eszközölhetők ugyan, de legjobb akkor megkezdni, midőn a téli vágások már be vannak fejezve, s a munkaerőt itt lehet felhasználni. A nagy hó mellett való gyéritést, különösen vékony törzsű állabokban már a magas tuskók hagyásával járó faveszteség miatt is kerülni kell. A tisztító vágásokat és oly gyéritéseket, melyeknek főcélja az értéktelen fanemek kiküszöbölése, — legjobb június közepétől július közepéig végrehajtani, miáltal a visszamaradó tuskók életereje leginkább kimerül.

b) A fadóntás módjai.

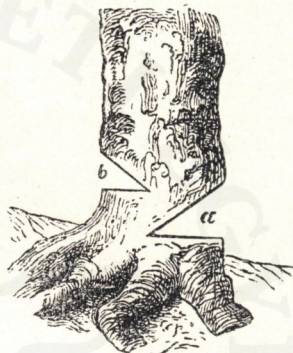
A fadóntás történik *levágás*, vagy pedig *irtás* útján.

A levágás megint történhet csupán fejszével, vagy pedig fűrészszel és fejszével.

A nagy fák döntésére erős, keskeny élű fejszét használnak. Ilyet mutat a 7. ábra, melynek hosszúsága 22—24 cm., élének szélessége 8—11 cm., nyele 70 cm.; súlya nyél nélkül 1.5—2.2 kg. A kemény fáknál a könnyebb, fenyveknél, melynek rostjait a fejsze súlyának a vágás előtt még össze is kell nyomnia, nehezebb fejszékot használnak. A vékony fáklevágására sárjerdőkben és gyérítéseknel könnyebb és szélesebb élű fejszékot szokás alkalmazni. Nagyobb fák döntésénél rendszeren két munkás dolgozik; először lehető mélyen, azon az oldalon, mely felé a törzset dönteni akarja, vágnak hajkot (8. ábra a), melynek a törzs

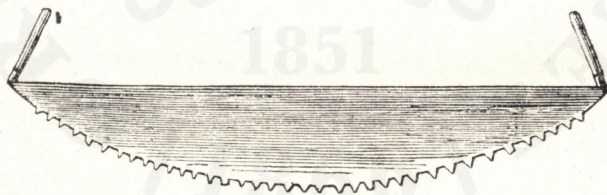


7. ábra.



8. ábra.

közepén valamivel túl kell érnie; azután a szemben lévő oldalon valamivel feljebb egy második hajkot vágnak (8. ábra b), melynek belső zuga az a hajk belső zugát valamivel meghaladja, vagy azt legalább is eléri. Ekkor a fának, ha az alsó hajk felőli oldalon



9. ábra.

nincs kevesebb ága, mint az ellenkező oldalon, vagy pedig a hajk felé van természetes hajlása, akkor errefelé dől, gyakran mielőtt b hajk még a hajk zugának fölébe jutott volna. Ellenkező esetben b hajkba egy hasábot tesz a munkás és e mellé éket ver be, hogy a fát a kellő irányba dőlni kényszerítse; ami azonban igen gyakran nem sikerül, úgy hogy a fa, ha b hajk felé súlyosabb, minden erőlködés dacára arra dől.

Sokkal biztosabban meg lehet adni a fa dőlésének az irányt a fűrész alkalmazása mellett.

A fa döntésére, de egyszersmint tönkökre való feldarabolására is, különböző fűrészeket használnak, melyek közül itt csak egyet, a *közönséges íves fűrész*t mutatjuk be (9. ábra). Az íves fűrésznek munkája általában véve szaporább, mint az egyenesé, de vezetésük több ügyességet kíván, mit azonban a munkás hamar megszerez.

A fűrészekkel való döntésnél majd mindig használnia kell a munkásnak még a döntőfejszét és az éket is, mely lehet egészen vasból vagy fából (10. ábra), vagy pedig csak bütüje fából, alsórésze pedig vasból (11. ábra). Utóbbi azért előnyösebb a tiszta vasból valónál, mert beverésére a fejszét lehet használni, míg a vaséket csak fabunkóval lehet beverni, mert a fesze foka megrepedne.

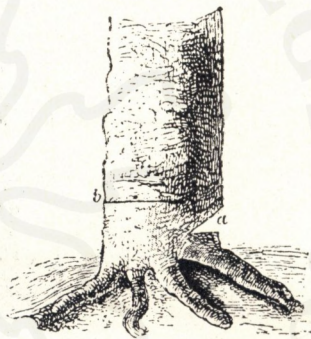
E szerszámokkal már most a fa döntése (lásd 12. ábrát) úgy történik, hogy a munkások azon az oldalon, mely felé a fát dön-



10. ábra.



11. ábra.



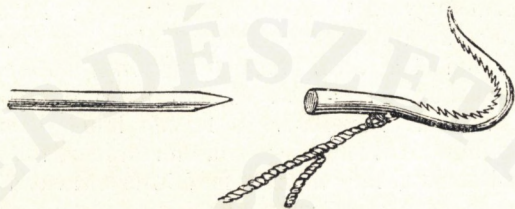
12. ábra.

teni akarják, hajkot vágnak be a fa vastagságának körülbelül egy harmadrészig. Ezzel szemben, a hajk felső szélével egy irányban vízszintesen történik a fűrészszel való bemetszés. Ha a fűrész pengéje már egészen behatolt a fába és szorúlni kezdene, akkor a metszésnek a fűrész lapján kívül eső részébe éket ütnek be, a melyet, a mint a fűrész tovább hatol, mindjobban bevernek. Mikor a fűrész a hajk végét eléri, akkor a fa a hajk irányában ledől.

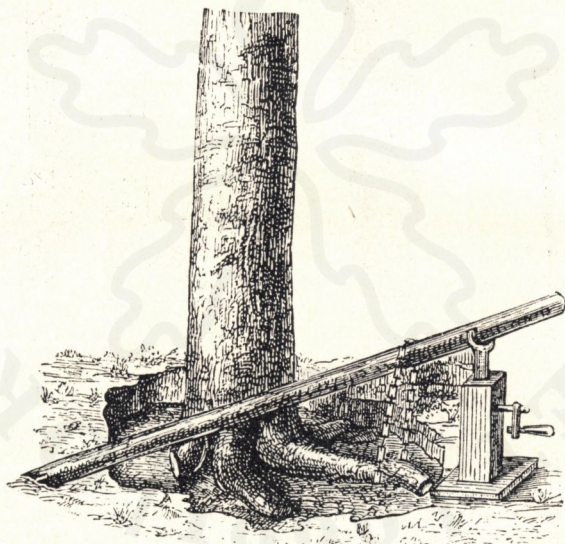
A csupán fejszével való döntésnek helye van vékony törzsek levágásánál, pl. sarjerdőknél és fiatal szálerdő gyérítéseknél; épügy meredek, sziklás helyeken, a hol a fűrész vezetése igen nehéz. Igaz, hogy a fejszével minden favágó tud bánni, s azt tudja élesíteni, s ezen kívül állva dolgozni kellemesebb is és könnyebb valamely fenyegető veszély elől félre ugrani; mindazáltal vastag fák vágásánál szabály a fűrész alkalmazni, mert e mellett a fa-vesztéség alig fél akkora, mint a fejszével való döntésnél és a

szálfa бүтүjét nem kell még külön is egyenesre vágni, a mi kettős munka. Tehát a vastag fáknak fejszével való döntése fa- és munkapazarlással jár.

A fa döntése *irtás* útján is történhet, még pedig úgy, hogy az álló fa körül a földet oly terjedelemben kiásatjuk, a milyenben a gyökereket gyökérfa nyérése végett kiakarjuk szedni, s a megmeztelenített gyökereket részint a fa mellett, részint ott,



13. ábra.



14. ábra.

a hol felfedett részük végződik, elvágatjuk és kiszedetjük. A fának a földből való kifordítása aztán különböző módon és különböző szerszámok által eszközölhető, melyek közül csak egy pár közönségesebbet említünk meg. Legközönségesebb az eszközök közül a húzó horog (13. ábra), melyet egy hosszú póznára illesztve a fa valamely elérhető ága felett a törzsre felakasztunk, azután a póznát a horog hüvelyéből kihúzáván, a munkások a horog lelógó

kötélébe kapaszkodnak és a fát lengetni kezdik, mindig olyankor húzván meg, midőn feljűk leng, míg végre saját súlya nagy ropogással kihúzza, vagy elszakítja szívógyökerét és töve a földből kifordul.

Néha elegendő a kifordításra a kolostya (14. ábra), melyet emelőrűd és láncc segélyével, a mint az ábrán látható, egy a törzstől távolabb elvágott, erősebb gyökér felemelésére használunk, mi által a törzset az ellenkező oldalra dőlni kényszerítjük.

Végre lehet az irtást a levágással is egybekötni, aképen, hogy a fa döntése levágás által történik, és a tuskó- és gyökérirtás utólagosan megy véghez. Ennek célja a tuskó és gyökérfa nyérése, mely a földfeletti fának mintegy negyed részét teszi, és faszegény vidéken a munkát nagyon megfizeti. Történhetik az különben a talajnak mezőgazdasági használatra való előkészítése végett is.

Álló fák irtás által való kidöntésének célja ezeken kívül néha az is, hogy a törzsfá teljes épségben, minden veszteség nélkül kikapatható legyen, a mi néha igen fontos, pl. ha tartógerendára vagy gerendélyre van szükség, melynek hosszát a kikeresett és alkalmas fa csak úgy adja meg, ha tövestől döntetik ki.)*

c) A fadöntés szabályai:

Előre meg kívánom jegyezni, hogy itt a fadöntés szabályairól csak erdőhasználati szempontból kívánok szólni. A felújítás biztosítására vonatkozó, époly fontos szabályokat, ismétlések kikerülése miatt, csak az egyes felújítási módok ismertetésénél fogom elmondani.

Hogy a fadöntéssel s a vágás kidolgozásával járó munkákat a munkások maguk közt jobban feloszthassák és egy ember erejét meghaladó erőkifejtésnél egymást segíthessék, csapatokba egyesülve dolgoznak. Egy ily csapatot munkásszakasznak mondunk. Sarjerdő vágásnál és fiatal állabok gyéritésénél egy ily csapat 3—4-, szálerdő vágásánál, különösen ha az szálfá és rönkötermeléssel van összekötve, rendszeren 8 munkásból áll.

Mielőtt a kijelölt vágásterületen a munka megkezdődne, meg kell határozni, hogy mely főirányban döntsék a fákat a munkások. Rendetlenül össze-vissza, egymásra dönteni a fákat nem szabad, mert akkor azok kidolgozása, választékolása és kezelése rendkívül megnehezítettnek. A törzseket lehetőleg egy irányban kell dönteni, hogy azok körülbelül egyközűen (párhuzamosan) feküdjenek, s így mindenikhez külön-külön hozzáférni és legalyazni, s azután egyenként kivontatni vagy csusztatni, vagy pedig ott helyben megbárdolni, vagy tűzifára feldolgozni lehessen. A milyen irányban kell a kidolgozás után a szálfát, rönköket és rudakat vontatni, csusztatni,

*) A ki a tárgyról bővebb felvilágosítást óhajt, azt *Szécsi*: Erdőhasználat-tanára (II. kiadás. 1894.) utaljuk.

eregetni a tovább szállításra szolgáló völgyhöz vagy utakhoz, oly irányban kell azokat a döntésnél fektetni.

Sikságon, egyenes területen, rendes zárlatban felnőtt erdőkben, a fák döntésének általános irányát szabadon választhatjuk meg a fentebbi kivánalmaknak megfelelően, még pedig úgy, hogy a szál-fák vastagabb vége azon oldal felé nézzen, amely irányban azokat később kivontatni fogjuk. Egyes fáknál azonban, melyek más irányban vannak megdőlvé, vagy koronájuk más irányban jobban kifejlődött s arra huzza, kénytelen a favágó kivételt tenni, mert nem képes azt az előre meghatározott irányban dönteni. Ily esetek fordulnak elő különösen a csoportosan felnőtt állabokban a csoportok szélein, és általában az erdőszéleken, hol a fák a világosságot egy irányból nagyobb mértékben élvezvén, arra felé hajlanak. Leginkább észlelhető ez a fényigényes fáknál (nyír, nyár, vörösfenyő,) még pedig legnagyobb mértékben a csoportok és az erdők délkeleti oldalán; kevésbé az északnyugatin.

Hegyoldalokon a fák ágazata a hegyvel ellenkező oldalon jobban ki van fejlődve, mint a hegy felé nézőn; és ezenkívül a törzs is többé-kevésbé eltér az egyenes (függélyes) állástól, kissé lefelé hajolván. Ily helyeken aztán igen nehéz a törzseket felfelé, de annál könnyebb lefelé dönteni. Mindkét irány megfelel a lecsusztatás vagy eregetés rendes irányának, mert hegyoldalak fáját majd mindig lefelé, a völgybe kell vinni, hogy ott tovább szállíttassék. Most már csak az a kérdés merül fel, hogy vajjon mi czélszerűbb, a fákat lefelé, vagy felfelé dönteni? A lefelé való döntés mellett szól a munka könnyebb volta; továbbá az, hogy leeregetve (lecsusztatva) a szálfa vékonyabb vége megy előre, mely könnyebben kikerüli a tuskókat, s ha beléjük ütközik könnyen kitér, sőt ha megrongálódik is, nem oly nagy a kár, mintha a vastagabb vége lesz haszonvehetetlenné, mely tuskókba ütközve könnyen széthasad; végre tekintetbe jön az is, hogy a lefelé való döntésnél a fát mélyebben lehet vágni (a), míg a felfelé való döntésnél magasabb tuskó marad hátra (b), amint arról a 15-ik ábrából meggyőződhetünk.

Ez az oka annak, hogy nálunk a hegységben a fát sok helyen lefelé döntik. Ennek pedig igen nagy hátrányai is vannak. Ezek közt legnagyobb az, hogy a lefelé döntött fa sokkal nagyobbat esik, és oly erővel zuhan le, hogy gyakran ketté törik; ezen kívül vékonyabb vége a leeregetésnél a szűk völgyek tulsó oldalába mélyen, több méternyire befürödik és veszendőbe megy. Az esetben, ha a fát felfelé dönteni nem lehet, legalább oldalt, vízszintes irányban kell azt a döntés által fektetni. Ha a hegyoldalon mérsékelt lejtéssel út van készítve a fa kiszállítására, akkor legjobb a törzseket kissé csapintósan (rézsutosan) felfelé dönteni, még pedig úgy, hogy vastagabb végükkel az útra ki lehessen azokat vontatni.

Egyes nehéz fák döntésénél még arra is kell ügyelni, hogy árkon keresztbe, vagy sziklára ne essék, mert így majdnem biztosan

széttörik. Ha az általános döntésiránnyal tisztában vagyunk, akkor meg kell határoznunk, hogy a munkások a vágásterület mely részében kezdjék meg a vágást s mely irányban haladjanak. Ha a kérdés felett kissé gondolkoznak, beláthatjuk, hogy a mely irányban a fa csúcsának esnie kell, a vágásnak azon a végén kell a munkát megkezdeni s ellenkező irányban folytatni, hogy a levágandó fák mindig oly területre döntsenek, melyen már fa nem áll. A hol ellenben a döntést a szél végezte (széldöntésekben), ott a munkát azon az oldalon kell kezdeni, a melyről a szél jött, mert a favágók csak ezen az oldalon dolgozhatnak szabadon és innen haladhatnak lassanként előre, a fák legalyazásával s a szálfáknak rendbeszedésével.

Oly erdőkben, melyekben sok az épületi és műfa, ellenben a tűzifa csak csekély jelentőségű, először az épületi és műfát kell dönteni, kidolgozni és a vágásból kiszállítani, csak azután (nagyobb vágásokban csak következő télen) döntetjük és dolgoztatjuk fel a csak tűzifának való törzseket, a műfa után hátramaradott csúcsokkal és ágakkal együtt.

(A kivételeket lásd a fokozatos felújításnál és a középerdők felújításánál.)

Nagyon belterjes erdőgazdálkodás mellett néhol az a szokás, hogy a favágók egyszerre csak annyit fát döntenek, a mennyit kidol-



16. ábra.

gozni és az utakhoz, tisztásokhoz közelíteni képesek. Ez által új tiszta teret nyernek a döntésre. — Ellenben sok helyen ez alig lehetséges, pl. nagyobb bükkfavágásokban, hol a döntés és tönkőkre való feldarabolás télen át, a hasogatás s felrakás tél végén, s a vágásból való kihordás csak a következő télen történik. A nagyobb terjedelmű lúcz- és jegenyefenyő-erdőkben a döntés és hántás nyáron, a közelítés a következő télen történik.

A fa levágásánál általános szabály, hogy az lehető mélyen, mennél kisebb tuskó hátrahagyásával történjék.

Nagy szelek alkalmával a döntésnek szünetelni kell. Ekkor foglalkozhatnak a favágók az addig döntött fának erdei kidolgozásával. A szélben való döntésnél a dőlési irányt megadni a favágónak nincs hatalmában és így a szabályoknak nem felelhet meg; de veszélynek is ki van téve, mert a fa nem várt irányban dől, és a zivatarban a fent letöredező és leeső ágak zaját sem hallja. Legtöbb szerencsétlenség az erdőn nagy szelek idején történik.

A favágók biztonsága megkívánja végre, hogy a dőlésnek induló fa tuskójától oldalvást álljanak, nem pedig mögötte, mert az eső fa a tuskón gyakran hátrafelé pattan, esúszik s az ott levőt megsebesíti. Különösen akkor áll be ez az eset, ha a fa esni kezd, mielőtt még eléggé keresztül lenne metszve.

2. A fa választékolása és erdei kidolgozása.

a) A törzs legalyazása, esetleg meghántása.

A ledöntött fa törzsét a munkás ágaitól azonnal megtisztítja vagyis legalyazza. Az ágakat szép simán kell levágni a törzs mellett, hogy a kiálló csonkok a vontatást, vagy a szállítás más módját ne akadályozzák, vagy ha tűzifára fog feldolgoztatni, az ürméterek (vagy szenítő rakások) tömött összerakását ne akadályozzák. Ezen kívül a törzsről minden ágesapot sőt a kidudorodásokat is le kell faragni, mert ezek alatt gyakran redves foltok, sőt a törzs belsejébe ható korhadt helyek vannak, melyek a fa azon részét használatra alkalmatlanná teszik. Különösen gyakori eset ez öreg tölgyfákon, de más lombfákon is. A legalyazás csak akkor marad el, ha az ágak nagyon vastagok és fűrészszel fogják őket tűzifára feldarabolni, a mi könnyebben megy, ha az ág még a törzsön áll, mely neki a legjobb támasztékul szolgál a szétfűrészelésnél.

Természetesen nem vágódik le az az ág sem, mely a törzszel összeköttetésben az értékes hajóbókonyokat, az *L* alakú könyökfákat szolgáltatja. A fa teljesebb kiszáradásának s így tartósságának emelése végett, mint ezt már említettük, néha a nyáron döntött fákon a galyakat még egy ideig meghagyják, s csak a lomboat elszáradása után vágják le.

b) A választékok megállapítása és a használati fa termelése.

Ha a törzs le van galyazva, akkor következik annak választékok szerint való kijelölése és felosztása, mely az értékesítésre rendkívül fontos. Minden fát s ugyan annak a fának egyes darabjait is oly erdei választékokká kell kidolgozni, melyeket leginkább keresnek és legjobban fizetnek és minden választékot oly mennyiségben, a milyenben még jól értékesíthető. Legjobban fizetik az épületi és műfát; néha ép oly jól, de rendszeren mégis alacsonyabb árakkal a mezőgazdasági fát és legalacsonyabb árakon kél a tűzifa. A haszonfa ára a tűzifa árának legalább is kétszerese, de gyakran ötszöröse sőt tizszerese. Minden birtokosnak legfőbb érdekében áll tehát a vágásban lehető sok épületi mű- és mezőgazdasági fát termelni; s csak a haszonfára nem alkalmas törzseket, törzsrészeket és ágakat dolgoztatni fel tűzifára.

A választékolásnál tekintetbe jő a fa faja, méretei, alakja, egészségi állapota és az egyes választékok kereslete.

Alig van oly fafaj, mely egy vagy más haszonfa választékra ne lenne alkalmas. Mindazáltal mint építő fa, mely úgyszólva bármily mennyiségben értékesíthető, kitűnnek a tölgy és a fenyő különböző fajai. A különböző műfaválasztékokra alkalmas fafajok tekintetében utalunk az I. fejezet 1. czime alatt mondottakra.

Az épületi és műfa termelésére különösen e szálerdők szolgálnak. Legtöbb épületfát szolgáltatnak a tölgyesek és fenyvesek. A legkülönbözőbb műfa a vegyes fanemű szálerdőkől kerül ki. Sokkal kevesebb a középerdőkől; míg a sarjerdők főképp csak közönséges, gyengébb méretű mezőgazdasági fát és építő rőzsét szolgáltatnak.

Legvastagabb és egyszersmind hasadékonny és ágcsapoktól lehetőleg mentes fa kivántatik hordódongákra s más hasított árukra; nagyméretű törzsek legalkalmasabbak fűrészrönköknek; épületi fának a vastag és középvastagságú törzsek, vasúti ászokfának, szarufának és távirópóznáknak, valamint bányafának a vékonyabakat használjuk fel. Mennél egyenesebb és mennél hengeresebb, tehát mennél lassabban vékonyodó felfelé a fa, annál alkalmasabb mindenféle épületi fának. Vasúti talpfáknál csak azt kívánják, hogy ha görbe is, csak egy síkba essék a görbülete; rövidebb oszlopoknak, bányafáknak a kissé görbe törzsek is alkalmasak. Műfául általában csak egészséges fa értékesíthető, mely korhadástól, repedéstől s más belső hibáktól mentes; míg tűzifára a hibás törzsek is felhasználhatók s csak az egészen, vagy nagy részben korhadt belsejük záratnak ki.

Egyébiránt a másod- és harmadrendű árukat kisebb hibákkal is elfogadja a vevő.

A fatörzs különböző választékokra lévén alkalmas, annak

részletesebb kidolgozását rendszeren a vevő teljesíti a maga szükségletei és igényei szerint. De ha a birtokos vagy általában az erdő kezelője annyira ismeri a vidéknek és a fakereskedőknek igényeit, s ezek oly állandók, hogy bizonyos választékok előnyös eladására biztosan számíthat, akkor a részletesebb választékolást és kidolgozást is maga végezheti.

A fák különböző műfaválasztékokra való alkalmazhatóságának keretén belül a birtokos vagy annak kezelőtisztje csak kelendő választékokat s ezeket oly mennyiségben termelje, a milyenben biztosan értékesítheti.

A műfát az erdőben egyébiránt gömbölyű állapotban szokás eladni (tönkfa); a további, esetleg az erdőben történő átalakításait, pl. a kinagyolást, vagy négyszögletűre bárdolást, kerítésoszlopok, vasuti ászokfák sat. kifaragását a vevőre szokás bizni. Némely műfa, pl. bizonyos asztalos és esztergályos fák, hasított áruknak való fa stb. u. n. műhasábokban adatik el a vevőnek. Ezek szép, sima, egyenes, a célnak megfelelő fajú és minőségű, a tűzifánál vastagabb hasábok. Készítésük módja különben olyan, mint a tűzi hasábfáé. (L. alább.)



16. ábra.

A választékolás oly fontos és az értelmességet, az értékesítési viszonyok ismereteit és a helyes ítélőtehetséget annyira megkívánja, hogy ezt mindég az erdőbirtokosnak, illetve kezelőtisztjének kell végeznie.

Különösen áll ez a vegyes fanemű lombfaerdőknél, hol a választékolás a különböző fafajok felhasználása módjainak beható ismeretét feltételezi. Jóval könnyebb ez a feladat a fenyvesekben.

A lúcz- és jegenyefenyő-erdőkben a vágáslap mutatja, hogy a fa belseje egészséges-e, vagy korhadt. Előbbi esetben a fát a munka döntés és legalyazás után azonnal meghántja oly hosszúságban, a milyenben az haszonfára alkalmas. A lehántásra igen czélszerű a 16-ik ábrán látható, fanyélre erősített hántóvas, melylyel kétszerre oly gyorsan megy a munka, mint a fejszével. Egész hossza nyéllal együtt mintegy 80 cm, a félholdalakú és a törzs kerületét utánzólag meggörbített lapú hántókés szélessége 10—20 cm.

A lehántott fa felső végén megjelöljük azt a helyet, ahol csúcsa lemetszendő. Ez rendszeren a törzs azon pontján történik, a hol már erősebben kezd vékonyodni. Különben az épületi fa felső végének vastagsági határa némely vidéken meg van állapítva, pl. 15 centiméterben; másutt a fa (tutajfa) hosszával változik, pl.

az állami erdőkben a 10 méter hosszú fánál 8—12 *cm*; a 20 méteresnél 16—22, a 30 méteresnél 20 és 30 *cm*. közt változhat. *) Vastagabb törzseket, a hol fűrészmalomok vannak, fűrészrönkökre daraboltatjuk szét, melyek hossza rendszeren 4, 5, vagy 6 méter. Ahol azonban a rönköket, nem tengelyen, hanem csusztatás vagy úsztatás által szállítják el, ott minden rönköt 30 centiméterrel hosszabbra kell vágni.

Ahol zszindely, faedény vagy szitakáva stb. készítés van divatban, ott a jól hasadó szálfákat vagy tönköket külsejük szerint a vevő ítéli meg s választja ki, a nélkül, hogy forgács kivágása (megkóstolás) által megrongálnia megengedtetnék.

Az erdeifenyő erdőkben (melyeket télen kell vágni) a választékolás, csúcsvágás és tönkökre való feldarabolás hasonló módon történik, csak hogy itt a fa héja tulajdonképen nem hántódik le, hanem legalább részben fejszével kell lefaragni. Gyakran előfordul az az eset, hogy a fenyőfa alsó része a zszindely, faedény, szitakávakészítők vagy gyantaszedők által régebben megsértetvén, ott hibássá, forradásossá, vagy épen redvessé lett, de feljebb még ép. Ilyenkor az alsó részét, a meddig a fa épületifának nem alkalmas (és később a tűzifába jó) lefűrészeltetjük s a felső részét épületi vagy rönköfának, szóval haszonfának jelöljük ki. Néha a fa közepe táján találunk hibákat, például a jegenyefenyőn a fagyöngy által okozott likakkal és forradásokkal megrontott darabot, melyet ha kivágunk, a többi részből egy rövidebb szálfá és egy vagy több fűrészrönkö kitelik. A vékonyabb törzseknek, legalyazásuk és lehántásuk után, esetleg hántatlanul, csúcsát leváगतjuk és mint rudakat, póznákat, karókat (áterdölésekben, szél vagy hó által nagyon megrongált fiatal erdőkben) osztályozva, az erdőn, vagy az utak mellett, nyiladékokon stb. felrakásoltatjuk. (Lásd: „Közélet”).

Lombfaerdőkben, kivált ha vegyeseek, még körülményesebb a választékolás.

A fájánál, alakjánál és egészségi állapotánál fogva, épületi-, mű-, vagy mezőgazdasági fának alkalmas törzseket külön-külön szemügyre véve, meghatározzuk, hogy minő választékok telnek ki belőle s aszerint osztjuk fel darabokra.

Egy tölgyfa alsó részéből például kitelik vastagságánál fogva néhány méter hosszúságu, első árosztályba eső tönkfa, onnan az első vastag áig ad második árosztályba tartozó fát, az első vastag ágon felüli sudarából pedig még kitelik talán egy-két kerítésoszlop, vagy háritófa utak szélére stb. A sudar felső része az ágakkal együtt tűzifának fog feldolgoztatni. Egy más tölgyfa alsó részéből, odvassága vagy más hibája miatt le kell vágni 1 vagy 2 méteres tönköt, mely tűzifa számba megy; azon felül már alkalmas fűrészrönkönek, vagy más épületifának, például 5 méter hosszúságban, a

*) Erdészeti segédtablák, 1883. évi kiadás, 15. lap.

hol egy feltárt korhadási seb miatt egy méteres tönköt, mint haszonfára alkalmatlant, ki kell vágni. Azon felül a fa kissé görbe, de még vasúti ászokfának jól használható.

A vágásban esetleg sok szép gyertyánfa fekszik, melyeket a korona alatt elmetszve, mint a malomépítészetben igen becses gépfát, vagy más műfát, jól értékesíthetünk s igyekezzünk, hogy legalább egy vasúti kocsira valót összehozzunk.

Itt egy barkóca fekszik, mely alul hibás ugyan, de derekából egy 3 méteres ép tönköt kilehet vágni, melyet az esztergályos jó áron megvesz.

Amott egy kétágú tölgy fekszik megint, melyből kitünő kútágas lesz a birtokos saját számára. Amott egy 60 centiméteres egészséges nyárfa, vályunak, teknőnek stb.

Szereszama sincs a sok választéknak, mely itt tekintetbe jöhet. Látjuk ebből, hogy mily fontos a szükségletnek és a fa alkalmatosságának ismerete. Bükkösökben hajlított és egyéb bútorok számára, gazdasági eszközök faragására, néhol telítendő vasúti ászokfára stb. lehet a fának 10—15 százalékát kiválasztani és értékesíteni. A többit jelenlegi viszonyaink között rendesen csak tűzifának dolgoztatjuk fel. Ha majd gőzölés, telítés, vagy hevítés által sikerül a bükkfát kevesebb költséggel tartóssá tenni, akkor a bükkösökből is több épületi és műfa fog kikerülni.

Fatal szálerdők gyéritésénél és a sarjerdők vágása alkalmával, a tűzifán kívül az egyenesebb fákból rudakat, póznákat, sövény és más karókat, sövény-fonó vesszőt, vízepítéshez szükséges rőzsanyagot (hosszú rőzsét) stb. nyerhetünk s csak az ezekre nem alkalmas, vagy ily becsesebb választékok gyanánt nem értékesíthető fákból készítettünk tűzifát.

e) A tűzifa termelése.

Már fennebb említettük, hogy abban az esetben, ha a haszonfa az erdőben túlnyomó és az arra fajuknál, alakjuknál és vastagságuknál, valamint egészségi állapotuknál fogva alkalmas, még tövön álló fák meglehetősen biztossággal megkülönböztethetők, akkor a haszonfa először döntetik le és dolgoztatik fel és csak azután kerül a sor a tűzifára való törzsek döntésére. Ez az eset áll fenn például oly tölgy szálerdőkben, melyek közé az eladási viszonyok szerint csak tűzifára alkalmas egyéb fafajok vannak keveredve; vagy oly luczfenyő-erdőkben, hol csak a fűrészrönkö és tutajfa értékesíthető haszonfa gyanánt; ellenben az igen vékony fákat, a hibás, beteges, béلكorhadt, lábán száradt fákkal, valamint a közbeelegyedt bükkal s más lombfákkal együtt csak tűzifára és szénre lehet feldolgozni. Más esetekben a levágásra kijelölt törzsek, illetve az egész vágásterületen levő fák, alkalmazhatóságukra való tekintet nélkül, egyidejűleg döntetnek

s a haszonfa kiválasztása és kidolgozása, esetleg az erdőből való kiszállítása után, a visszamaradó fa tűzifára dolgoztatik fel. Sajnos, vannak oly erdők is, melyek majd semmi haszonfát sem, hanem csak tűzifát adnak.

Ilyen sok sarjerdő és a бүкkszálardók jelentékeny része. Ezeknél a tűzifára való feldolgozás a döntést és legalyzást nyomban követi.

Manapság a tüzi-, hasáb- és dorongfát általában egy méter hosszúra készítik és csak kivételesen alkalmaznak más hosszúságokat.

A 15 centiméternél vastagabb törzsekből s esetleg a főágak vastagabb részeiből *hasábfa*, a 15 centiméternél vékonyabb, de 10 centiméternél vastagabb fából *vastag dorongfa*, a 10 centiméternél vékonyabb, de 5 centiméternél vastagabb fából *vékony dorongfa*, a még vékonyabb fából pedig *rőzsefa* készül. A vékony és vastag dorongfát azért jó elkülöníteni, mert ürmétereinkint különböző a köbtartalmuk s így értékük is. Ahol azonban az elkülönítés sok munkába és fáradságba kerülne s az eladás nagyobb tömegekben történik, ott ez az elkülönítés el is maradhat. Vastag fák törzséből szép egyenes hasábfa szokott kikerülni; vastag ágaiból ellenben görcsös hasábok, girbe-görbe vastag és vékony dorongok, melyeket egymástól elkülöníteni érdemes nem volna. Ezeket azután úgynevezett *vegyes tűzifa* név alatt rakatjuk ürmétereibe.

Szálardőkben a tűzifakészítés menete a következő:

A munkások a hasáb hosszának megfelelő, tehát rendszerint 1 méter hosszúságú egyenes páczával végigmérik a törzset, valamint a vastagabb ágakat is és megjegyzi fejszével azokat a pontokat, ahova a pálcza vége esett. E pontokon azután a törzset s később a sudart és az ágakat is méter hosszúságú tönkökre fűrészelik szét. Ily rövid tönköknek fejszével való szétvágása sokkal több munkába kerülne és már középvastagságú törzseknél is 6—10 százalék faveszteséggel járna; de vastag törzseknél a veszteség még sokkal nagyobb lenne. Ezért a tönkökre való darabolásra mindig a fűrészt, még pedig legcélszerűbben az íves fűrészt (9. ábra) kell használni. Ellenben a 10 centiméternél vékonyabb dorongfa készítésénél, melyet egy-két csapásra hajak nélkül ketté lehet vágni, célszerűen lehet a fejszét használni. A rőzse feldarabolására legalmasabbak a rövidnyelű, széleselű fejszék, vagy a sujtókés. (17. ábra.)

A 15 centiméternél vastagabb, tehát hasábfának való tönköket azután a munkások felhasogatják. Ezt erős téli időben nem lehet folytatni, mert akkor a fa, mely belsejében is át van fagyva, nem hasad, a fejsze és ék kiugrik belőle. Ily időben tehát csak a tönkök készítése folytattatik s a hasogatás csak enyhébb idő beálltával kezdődik meg. E célra a munkás a tönk vágási

lapjába nehéz fejszét becsujtja s az így támadt kis nyílásba éket ver be; az így a tönk oldalára is átmenő repedéket aztán fejszével tágitja s ha a tönk még szét nem hull, az oldal-repedésbe is ékeket ver, az egyközű repedések közti rostokat szétmetszi, új ékeket ver be, míg végre csakis a fejszével való segítség által sikerül a tönköt kétfelé hasítani. Ezeket ugyanazon módon hasogatja aztán tovább, mindaddig, míg a szokásos hasábvastagságot megkapja.

A szokás az, hogy a 15—20 centiméter vastag tönköket csak 2 (két) felé, 20—30 centiméter vastagokat 4 felé s a 30—40 centimétereseket 6 felé, a 40—50 centimétereseket 8 felé s így tovább hasítják. A vastagabb tönkökből hasogatott hasábok kérges részének szélessége 15 és 20 cm. közt változhat.

Az idomtalan, görcsös, szabályos hasábokra nem hasítható, valamint a redvesedő darabokat a jóminőségű sima és egészséges fától elkülönítve kell felrakásolni, vagy az ágakból készülő fával vegyesen összerakni (selejtes tűzifa.)

A nagy fák ágait rendszeren vegyes dorongfára dolgoztatjuk fel. A visszamaradó vékony galyfát, a helyi értékesítés módjának megfelelően, vagy kétfogatú kocsihernek megfelelő rakásokba halmoztatjuk össze, vagy méter hosszúságra feldarabolva, mint az ölfát, ürméterekbe rakatjuk, vagy pedig, a hol a tűzifa nagyon drága s a városi nép a rőzséhez hozzá van szokva, ott egy méter kerülettel bíró nyalábokba vagy kévékbe köttetjük, nyers suhángok megpörkölése és megfacsarása által ott helyben készített guzszal, vagy pedig sodronnyal (dróttal.) E kévéket azután czélszerű még rudak közé felrakni, hogy jobban kiszáradhassanak és számban tartathassanak.



17. ábra.

A sarjerdők, valamint a középerdők aljfája, rendszeren csak dorongfát és rőzsefát szolgáltat. De ez a dorongfa, mely a fák törzséből készül, szebb, egyenesebb és jobban összerakható, mint a nagyobb fák ágából nyert *ágdorongfa*. Köbttartalma is jelentősen nagyobb és így értéke is. A feldarabolás méteres darabokra itt is, ha lehet történjék fűrészszel; a vékony fánál azonban a fejsze használata előnnyel jár. Ha az erdő minősége megkívánja és az értékesítési viszonyok kívánatosá teszik, elkülönítve kell a vastag és a vékony dorongfát ürméterekbe rakni.

Sok vidéken szokás a vékonyabb törzsekből álló sarjerdőben 2 méteres dorongokat készíteni, sőt az egész 4—5 méter hosszú fácskákat egészben rakni össze. Ez ellen, ha a fát a birtokos maga használja fel, nem lehet kifogást tenni; ellenben ha eladja,

ez a mód nem helyes, mert a rakások köbtartalmát és értékét kielégítő pontossággal meghatározni nem lehet. Már pedig az eladónak jó híre és saját érdeke is megkívánja, hogy ő is tudja mit ad el, a vevő is tudja mit vesz.

A tűzi rözsefa termeléséről a sarj- és középerdőkre vonatkozólag sem mondhatunk egyebet, mint a mit a szálerdőknél mondtunk.

A tuskó- és gyökérirtást a legtöbb erdőben a törvény tiltja. Az 1879. évi XXXI. törvényczikk (erdőtörvény) erre nézve ezeket tartalmazza: „4. §. Az irtás tiltatik oly erdőkben, melyeknek eltávolítása által a futóhomok terjedésének út nyitvatnék, vagy melyeknek talaja másnemű gazdasági művelésre (szántóföld, rét, kert, vagy szőlő) állandóan nem alkalmas. Az ilyen talajon az erdők föltétlenül fentartandók.“

Ez a §. tehát tulajdonképen a végleges kiirtást tiltja; de hogy egyes tuskók kiirtása is bele van foglalva, arról felvilágosítást ad a 6. §. Ugyanis a 6. §. szerint a 2. és 4. §§. alá eső erdőkben a tuskó- és gyökérirtás tilos.“

Hogy pedig a 2. §. alá mely erdők esnek, azt megtudjuk ebből: „2. §. Azon erdőkben, vagy erdőrészekben, melyeknek magasabb hegyek kőgörgetegjein, havasok fensikjain vagy hegytetőkön és gerinczeken, meredek hegyoldalokon és ezek lejtőin, hegyomlások, kő- vagy hógörgeteg és vízmosások támadásának és terjedésének megakadályozására szolgálnak, vagy a melyek elpusztulása folytán alantabb fekvő területek termőképessége vagy közlekedési utak biztonsága veszélyeztetnék, vagy szélvészrek rombolásának út nyitvatnék, az irtás és tarvágás tiltatik.“

E szerint tehát a tuskók és gyökerek irtását a törvény csak oly erdőkben engedi meg, melyeknek talaja más gazdasági művelésre (szántóföld, rét, kert, vagy szőlő) állandóan alkalmas. Ily erdő pedig hazánkban már kevés van s így a tuskó- és gyökérfa feldolgozásáról csak röviden fogok szólni.

A tuskóknak és gyökereknek a földből való kiszedését, a fadóntás módjai közt már tárgyaltuk. Itt tehát csak a fa további elkészítését fogom rövidesen elmondani.

Ez, mint igen fáradságos munka, tekintettel a nyert fa csekély minőségére, csak nagyon népes és fában szükölködő vidékeken fizeti ki magát.

Az egészben tövestül kidöntött fát tövénél át kell fűrészelni, hogy a törzs a tőkétől (tuskótól) elválasztassék. Egyes törzsekben, melyeknek egy vagy több oldalgyökere a dölési oldalon nagyon össze van szorítva, erőszakosan meggörbítve, oly nagy feszültség áll be, hogy a midőn a fűrés azok közepéig behatol a törzs meghasad, felső fele felpattan, a töve pedig fekvő helyébe visszahanyatlik. Ezáltal aztán a törzs épületi fa értékét elveszti. Ennek kikerülése végett, a fűrészelés megkezdése előtt a törzset a met-

szés felett lánczczal meg kell erősen szorítani és a szorítást ékek beveretése által lehetőleg erősíteni. Csak azután történhet a tőke lefűrészelése.

Az így lefűrészelt tőkét vagy a földből külön kiirtott tuskót a földtől és a még rajta hagyott apróbb gyökerektől meg kell tisztítani s aztán hasító fejsze és ékek segítségével apróbb darabokra széthasogatni. A hasítás a tuskó vágáslapjából indul ki; de ez többnyire nem elegendő, hanem a tuskó alsó részén is elő kell azt segíteni. Ez esetben a nagyobb gyökérágak vágáslapjába, még pedig a középpontján keresztül kell a fejszét és az éket beverni. Az egyes hasítványdarabok szétválasztására ezen kívül többnyire még feszítő rudakat is kell használni.

Gyorsabban megy a munka lőpor vagy dinamit alkalmazása mellett. Ezek leírását azonban térszűke miatt mellőzzük.*) A tűzifa választékainak ölberakásáról a *vágás feltakarítása* czime alatt fogunk szólni.

3. A vágás kitakarítása, a termelt anyag közelítése és összerakása.

A fa választékainak elkészítésével még koránt sincs bevégezve a favágó munkája. Az építőfa, műfa, mezőgazdaságifa és tűzifa különböző neveit egymástól elkülönítve vagy helyben a vágás-területen fel kell úgy rakásolni, hogy eladásáig a korhadástól, repedezéstől s más bajoktól lehetőleg megvédve legyen, vagy pedig, mielőtt ez megtörténne, nyiladékokra, erdei utak szélére, tisztásokra, szomszédos öreg lábaserdőbe, csúsztatók bevető helyéhez, vagy az erdőn kívüli rakodókra, völgytárgulatokba, közlekedési utak mellé, szállításra berendezett patakokhoz, folyókhoz stb. kell *közelíteni* és ott felrakni. A tűzifát néha a hasáboknak megfelelő tönkökre feldarabolva közelítik ily formán felrakásuk helyére és csak ott hasogatják fel. Hasonlóan ott történik gyakran a gömbölyű fának megbárdolása, vasúti talpfák s több efélék elkészítése is.

A) A közelítés.

A közelítés már kezdete a szállításnak, melytől csak abban különbözik, hogy ezt a favágók eszközlik saját eszközeikkel és saját erejükkel, esetleg vonómarha vagy igásló felhasználásával, csekély és csak ideiglenes egyszerű berendezések segítségével.

a) a *közelítés czélja* a vágás eredményének megállapítása, az erdő felújításának előmozdítása és a faanyagok tovább szállításának megkönnyítése.

A vágás eredményének megállapíthatása czéljából minden egyes faválasztékot külön kell elszállítani, elhordani felrakásának

*) E tekintetben bő felvilágosítást ad Szécsi Zs.: Erdőhasználatana.

helyére, hogy ott *külön* csoportosítható, számbavehető és továbbítható legyen.

A vágás mesterséges felújítása csak akkor lehetséges, ha a fa a vágásból ki van hordva; ha tehát a vetést vagy ültetést haladéktalanul kell teljesíteni, akkor a mesterséges felújítás is megkívánja a termelt faanyagnak és hulladékainak mielőbbi eltakarítását. Sokkal fontosabb azonban a termelt anyagok haladéktalan kihordása a sarj- és középerdőből, hogy a tavasszal keletkező sarjak a szállítás által kárt ne szenvedjenek; s még szükségesebb ezt a munkát szakszerű felügyelet alatt álló erdei munkások által idejekorán végeztetni oly erdőkben, melyekben *a fák lehulló magjáról fokozatosan vagy lassanként újítunk fel*; mert itt a termelt anyagok kihordását a már ezelőtt keletkezett fiatal csemetecsoportoknak, a magkelvénynek kimélésével nem gondoló vevőre, fakereskedőre bízni nem szabad, nem lehet.

Célja végre a közelítésnek még az is, hogy a vevőnek az elszállítás meg legyen könnyítve, hogy a fuvarosok szekereikkel közvetlen az elszállítandó faanyagokhoz férközhessenek s hogy általában a termelt anyag a rakodó helyektől vízen vagy szárazon, akadály nélkül legyen tovább, felhasználása helyére szállítható. A mennyibe a közelítés kerül, annyival rendszeren jobban megfizeti a fát a vevő és a felújítás biztosítatik, az erdei rend megóvatik.

b) *A rakóhelyek megválasztása.* E tekintetben ügyelni kell arra, hogy tengelyen való továbbszállítás esetében, a faanyagokhoz a fuvaros akadálytalanul hozzáférhessen, az erdők az átszállítás által ne szenvedjenek s a felrakás száraz, szellős, eléggé téres helyen történjék; a hántott építőfa számára ezen kívül lehetőleg árnyas helyet kell választani, hogy a nap heve annak repedezését elő ne mozdítsa.

Lapályos és csekélyebb lejtésű helyeken, dombvidéken stb., hol a szekérrel bárhol lehet járni, tarvágásokban a fát rendszeren a vágás területén rakásolják össze, illően elkülönítve választékok szerint, kisebb-nagyobb rakásokban, a tűzifát sarangokban; de a felújítás tekintetében itt is jobb s különösen a fokozatosan felújított erdőkben épen szükséges a fát a vágásból még tavasz beállta előtt a közeli tisztásokra, nyiladékokra, utak mellé, vagy legalább a szomszédos, még be nem vetült lábaserdőbe hordani és ott felrakásolni.

A magas hegységben a szál-, valamint a tönk- és tűzifát közvetlen a termelés után, a csuszató-csatornák garatjához, vízi úsztatásnál a bevetőhelyekhez, a tutajfarakodókhoz, a fővölgyek téresebb helyeire, a fútak mellé stb. kell leközelíteni.

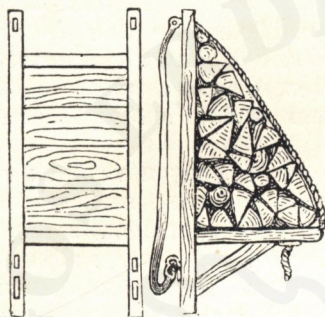
c) *A közelítés módjai.* A közelítésnek egyik célja lévén a magkelvénynek, a serdénynek, sarjadéknak és általában az állabnak épügy, mint a termőföldnek kimélése, az alábbiakban csak azokról kívánok szólni, melyek e fontos célnak megfelelnek.

A *kihordás*. Ez a legkiméletesebb, de fáradságos mód, mely csak rövid távolságra alkalmazható. Történik egyszerűen kézzel, mint pl. egyes hasábok és rudak összehordása. Nehezebb rüdfák össze-, illetve kihordására már 2 vagy több munkás egyesíti erejét. Tüzi-fánál gyorsabban megy a munka a háti (18. ábra) vagy a közön-séges saraglya (19. ábra) alkalmazásával.

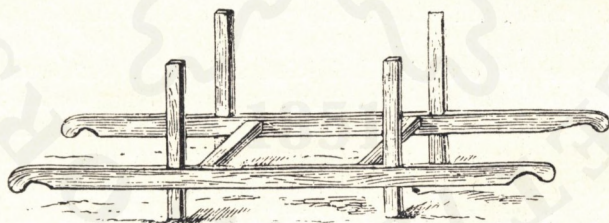
A *tengelyen való közelítés* is a legkiméletesebb módokhoz tartozik s épügy, mint az előbbi, különösen a fokozatos felújítású vágásokban ajánlható. Alkalmazható tűzifa összehordására ember által tolt targonca (20. ábra), de még sikeresebb a két ember által vont s az apró csemeték kimélése miatt két *magas* kereken járó taliga.

Nehéz törzsek kiszállítására ily helyeken kitünő szolgálatot tesz a nálunk csak kivételesen alkalmazott kétkerekű *szálfahordószekér*, melynek képe túl (21. ábra) látható. A széles talpú magas kerekeken, erősen ívesen felfelé domborodó vastengely mögött erős horogra akasztott egy pár láncszemen egy ollószerű kam-

pós fogó függ. A szekeret a felemelendő faszál vagy rönkő fölébe úgy kell tolni, hogy ennek vékonyabb vége a nyújtó végéig érjen. Ekkor a nyújtót felhajlítjuk, úgy, hogy vége ég felé álljon, miáltal



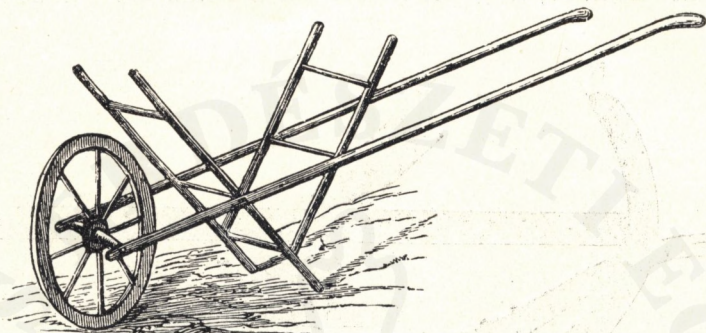
18. ábra.



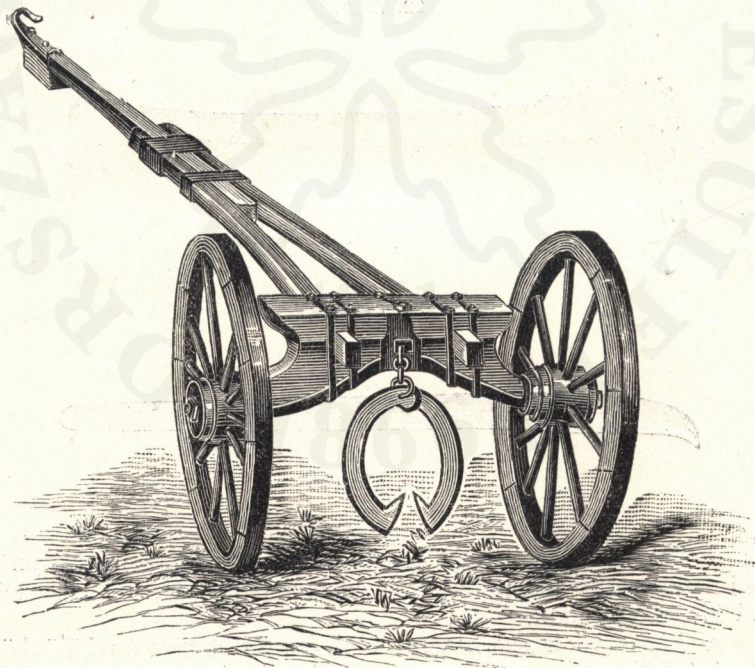
19. ábra.

az ollószerű fogó kampói a fa alá jönnek és azt átölelik; most e nyújtót egy (esetleg két) ember lehuzza vízszintes irányba s a közben a felfüggesztett fát az erősen belekapaszkodó kampósfogó segítségével felemeli; ekkor a szálfá végét lánc segítségével a nyújtóhoz szorítjuk, melynek vége alá kimélés végett egy rövid, alul kiszélesedő párnafácska van megerősítve. Most már függ a szekér alatt a szálfá vagy rönkő. A nyújtó végén levő horogba egy hámfa függesztődik s ez elébe fogódik be a ló. Egy ily erős

szekerrel 2—3 köbméteres szálfát is ki lehet szállítani a vágásból a csemeték illő kimélése mellett. Csak az a kár, hogy e szekeret meredek helyen alkalmazni nem lehet s tulajdonképen csak sík helyen használható, mert a vonó álat a szekeret tartani nem bírja.



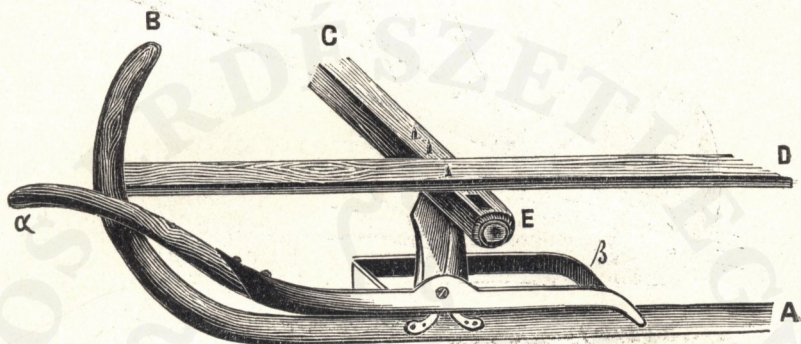
20. ábra.



21. ábra.

Akár taligán, akár szekeren szállítjuk ki a fokozatosan felújított vágásból a fát, igyekezni kell, hogy a csemeték kiméltésévégett mentől kevesebb nyomot használjunk.

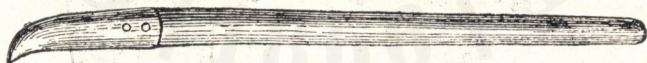
A kézi-szánt is sűrűn alkalmazzák a közelítésre, különösen tűzifának és rövidebb, pl. tűzifára felhasogatandó rönköknek ki- és összehordására; még pedig nemcsak a havon, hanem nagyobb-



22. ábra.



23. ábra.



24. ábra.

esés mellett és fenyőtűkkel borított, csűszós talajon nyáron is. A mi viszonyaink tekintetbevételével azonban csak téli használatáról kívánok szólni.

A kézi-szántok szerkezete vidékek szerint nagyon különböző. A szántalpak orra rendszeren szarvalakulag magasra emelkedik, hogy a szánt vezető munkásnak fogantyúul szolgáljon, ezen kívül

néhol egyik oldalon rudat is alkalmaznak a vezetésre és húzásra. Utóbbi célra különben rendszeren két, felül a szánhoz erősített és a munkás egyik vállán keresztül vetett kötél szokott szolgálni. A szán fékezését részint a munkás lábbelijének szeges sarkával, nagyobb lejt mellett a szántalpa elejére tolt és annak szarva segélyével odaszorított fékező-lánczczal vagy fűzfagúzs-gyűrűvel eszközli; de leghatásosabb e célra a némely magas hegységi vidéken alkalmazott *fékező-karom*, melyet a szán jellemző részletével a 22. ábrán lát az olvasó.

Az ábra magyarázata: *a*) szántalpa, *b*) annak szarva, *c*) oszlopra csapolt járomfa (párnafa), *d*) az első és hátsó járomfát



25. ábra.

összekötő ászokfa, melyre a hasábok rakódnak; *e*) lyuk az egyik rakoncza (gyaksa) számára, melyek közé a fa rakatik; α a fékező fanyele; β annak a szántalpat közbefogó kettős vaskarma. A fékező fogantyúja felemelésével, a vaskarom a talajba kapaszkodik és lassítja s ha kell megállítja a szánt.

A szánt gyengén lejtő, cserjével és serdénnyel be nem nőtt helyen, út hiányában is igen jól lehet használni; de ha nagyobb távolságra kell a fát hordani, vagy meredekebb oldalakon, akkor a hóban utat kell számára készíteni, melyet a hó letaposása által már a legtöbb helyen elő lehet állítani. Árkokon át hasábokból kalodát készít a munkás és fölébe rözsét, ha van, fenőgalyakat

rak laposan, arra havat hány és megtapossa s így hidalja át a mélyedéseket; meredekebb oldalakon az út alsó részére hasábokat rak s ha szükséges, ezeket rövidebb, keresztbe rakott rózseréteggel váltogatva és felül hóval borítva és letaposva állítja elő a szükséges padkasávot az út számára. Legjobb, ha a számítás 5–8% eséssel bír, 5% mellett a szán majdnem magától megy lefelé,

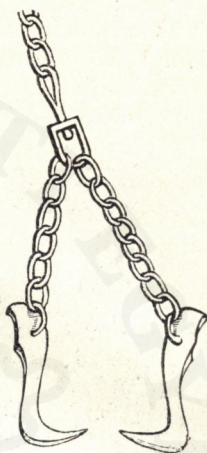
6–8%-nál még lábával fékezheti a munkás; nagyobb esésnél már fékező készülék szükséges. Jó szánúton képes egy munkás 1 kilométer távolságra 15–18 ürméter fát a szánnal elhordani; 1,5 kilométerre 10–11 ürmétert, 3 kilométer távolságra azonban már csak 3–5 métert.

A *vontatás* a faközelítésnek szálfákra és fűrészrönkökre alkalmazott módja, mely igáslóval vagy vonómarhával történik. Mielőtt azonban a fa elébe fognák a vonóállatot, előbb azt a követendő út irányába kell hozni emberi erővel. Az erre szolgáló eszközök, különösen a *gajmó* vagy *gajhó* (23. ábra), az *emelőrúd*, mely e célra

26. ábra.

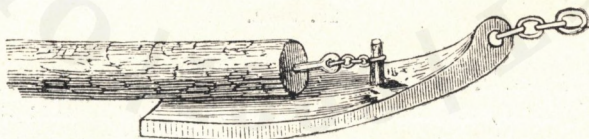


27. ábra.



és a *fordító-horoggal* egybekötött emelőrúd, melyet használata módjával együtt a 25. ábra mutat.

A vontatandó szálfá előremenő (rendesen) vastagabb végét gömbölyűre szokás faragni s alsó felén, legalább elején, meghántani és egész hosszában minden kidudorodó göcstől és hóbörestől simára tisztítani, hogy jobban csúszszék. A vonóállat odaakasztására lánczonnfüggő, előre fűrt lyukba vert egy vagy több *vontatószeg*



28. ábra.

(26. ábra) vagy kojmacs (27. ábra) szolgál; de ha a szálfá vagy rönkö első végének épentartása fontos, és a talaj kimélése tekintetéből is, igen czélszerű ezekkel kapcsolatban a *korcsolyát* (28 ábra) alkalmazni.

Igen elterjedt szokás az is, hogy a szálfá vastagabb végét

a szekér hátuljára vagy szánra helyezik, úgy, hogy a vontatásnál csak a szálfa vékonyabb vége csúszik a földön.

A vontatás az eddig leírt közelítési módok közt legkevésbé kiméli a termőföldet és a megtelepedett csemetéket. Azért oly viszonyok közt, midőn e kimélet okvetlen szem előtt tartandó, a vontatás csak nagy hóban engedhető meg, midőn az apró serdény mélyen a hó alatt van, sőt még így is sok kárt tesz. Különösen káros kemény hideg alkalmával, mikor a csemeték oly törekenyek, mint az üveg.

Végre meg kell még emlékeznünk a szálfa *kötelen való leeresztéséről* is, mely abból áll, hogy meredek oldalakon, sziklás helyeken, hol az értékes szálfat másképen a vágásból kivinni nem lehet, azt a munkások erős, 3—5 cm. vastag és 10—20 m. hosszú kötél segélyével eresztik lejjebb és lejjebb) 29. ábra), míg a völgybe leér. E célra több erős munkás szükséges, kik közül 2—3 a szálfa irányát igazgatja a *gajmóval*, 2 pedig az egyszer-kétszer valamely tuskó vagy álló törzs közül csavart kötelet tartva, eresztgeti le a szálfat. Ha a kötél már elfogyott a kezünkben, akkor az irányító munkások a gajmókat a törzsbe vágva, azt megállítják és a kötél megint egy más, a leeresztendő fával egy irányban álló fa vagy tuskó körül csavartatván, a leeresztés újra kezdődik.



29. ábra.

b) A termelt faanyag csoportosítása és összerakása.

A fa termelésével, vagy az ezt követő közelítéssel, vagy mindkettővel egyidőben és kapcsolatosan történik az egyes választékok elkülönítése, csoportosítása és bizonyos választékoknak eladási mértékekbe való összerakása.

Ez a csoportosítás és összerakás tarvágásokban, ha a hely fekvése és hozzáférhetősége megengedi, magában a vágásban, különben pedig a fennebb A) alatt felsorolt, a rakodásra alkalmas helyeken megy véghez.

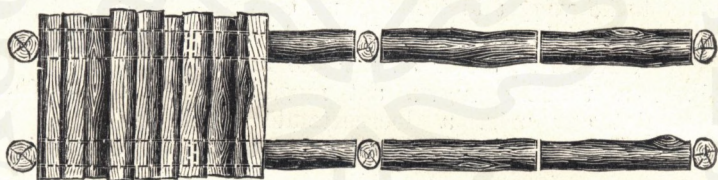
A szálfa, tönkfa, fűrészrönkök köbtartalma, minősége és ezek szerint ára is különböző lévén, ezek köbtartalmát és árát rendszeren *egyenként* szokás meghatározni s így a vágásban legfeljebb kisebb csoportokba vonatnak össze, vagy csak a kiszállításra alkalmas irányba hozatva, fekvé maradnak; ha azonban a vágásból külön rakodó térre való közelítésük szükséges, akkor ott számukra előre ki kell nézni a helyet, hogy odaszállításuk akadályba ne ütközzék és külön rakásoltatnak fel ászokfákon, hogy a föld nedvessége ne érje. E célra a hántott építőfa számára árnyékos,

de különben szellős hely választandó. A fenyőfarönkök, ha tengelyen szállítatnak tovább vagy helyben adatnak el, akkor hosszúságuk szerint külön rakásokba jönnek.

A rudakat, póznákat, karókat, vastagságuk szerint 25, 50, 100 darabonként kell takarosan két vagy négy karó közé rakni. Rövidebb szőlő- és babkarókat, nyersbotokat stb. czélszerű 25 darabonként fűz vesszővel vagy vasszállal (dróttal) nyalábokba kötni. E fonó vesszőt és építőrözsét legczélszerűbb a helyi eladási szokások szerint fuvarteherként vagy 1 méter széles és 1 méter magas rakásokba rakni karók közé. Mindezeknél tekintetbe kell venni, az eladási módokat és a helyi szokásokat.

A tűzifa választékait többnyire karók közé, u. n. ürméterekbe rakjuk. Különösen áll ez a hasáb- és dorongfáról, melyeknek ürméterekbe való felrakása következő módon történik:

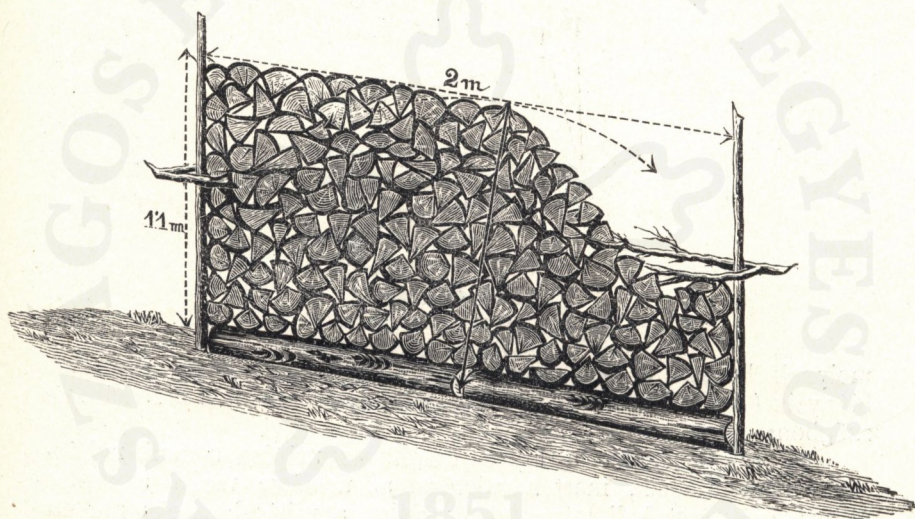
A munkás ott, a hol rakást megkezdeni akarja, a hasábok vagy dorongok hosszúságához mérten, bever a földbe egyenesen (függőlegesen) két karót, tehát a rendes 1 méteres hasáb- vagy doronghossz mellett egymástól mintegy 60 centiméter távolságra.



30. ábra.

Ezektől két méter távolságra újra egy karópárt ver be s ezt így folytatja mindaddig, míg a készen lévő fa berakására elég hosszú vonalat nyer. A karó-párok közé azután rosszabb minőségű, de elég egyenes hasábokat vagy dorongokat fektet hosszában párjával (l. a 30. ábrát), melyek ászokfákul szolgálnak a felrakandó fa számára, hogy az a nedves földdel ne érintkezzék. Az ászokfák legfeljebb száraz oldalokon és abban az esetben mellőzhetők, ha a tűzifa számbavétel után azonnal kiszállítatik az erdőből. A két végső karó-párt azután vagy lejtős helyen, legalább az alsókat, villás támaszszal is megerősíti. Az ászokfákra keresztben, a karó-párok mellé jő az első hasáb vagy dorong s így tovább a többi. Így lehetőleg tömötten felrakják aztán a munkások a fadarabokat, az erdőben rendszeren egy méter és 10 centiméter magasságig. Két karó-pár közé tehát két ürméter jő. A 10 centiméter, melylyel az 1 méter magasság meg van toldva, azért szükséges, hogy a fa összeszáradása és megülepedése után is, mikor rendszeren az erdőből kiszállítani szokás, birjon a rakás még egy méter magas-

sággal. A 10 centiméteres pótlóréteget „aszrétegnek“ nevezik. Vékony és görbe dorongfa és ölberakott rözse, a felső rétegek súlya alatt kissé ki szokott egyenesedni s ez által jobban leülepedni, mint a vastag dorong- és hasábfa. Az ily tűzifánál tehát a 10 cm.-nyi pótlóréteg nem sok, ellenben a hasáb- és vastag, egyenes dorongfánál talán több, mint a mennyi szükséges lenne. Mindenesetre az illető vidék szokásai szerint kell azt meghatározni és aztán szorosán meg is tartani. Az ölfa felrakásánál különösen arra kell ügyelni, hogy annak homlokzata egy síkot képezzen, ne legyen egyik fának bütüje kijebb, a másiké beljebb. Hasábfa rakásánál arra is kell ügyelni, hogy a legfelső réteg hasábjai élükkel le, a héjjal pedig felfelé nézzenek; a rakat szélén lévő



31. ábra.

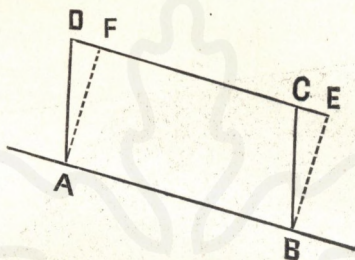
hasábok pedig héjjal kifelé legyenek fordítva. A 4 ürméteres rakásokat némely vidéken *méterölnek* mondják, mert megközelítőleg annyi fát tartalmaz, mint a régi „pozsonyi öl.“ (Valójában 0,6 ürméterrel többet.) A több méterből álló rakásokat sok vidéken *sarangoknak* nevezik. A sarangok közbeeső karó-párai a rakás közben, körülbelül mikor a rakás felényire felemelkedett, villás ágak által hozatnak a farétegekkel szorosabb összeköttetésbe, hogy a sarang a megbontás után szét ne hulljon. Hegyoldalokon a felső karó-párnál külső támaszték helyett is csak ily villás ágak alkalmazhatnak. (31. ábra.)

Ha a fa nagyobb részletekben adatik el, vagy fordítottatik a birtokos szükségleteire, akkor a sarangok belsejében minden 2 méterre karókat felállítani nem szükséges.

Az űrmétereknek, illetve a sarangoknak egymással mindig egyközűen (párhuzamosan) kell feküdniök, még pedig oldalos helyen a lejtő irányában, hogy a fadarabok vízszintesen fekhessenek s egymáson le ne csúszszanak.

A favágók a karó-párok távolságát lejtős helyen is a föld színén, illetve a fa átadásánál evvel egyközűen szokták kimérni; evvel összhangzólag az űrméterek (illetve sarangok) magasságát aztán a földszinére merőlegesen kell mérni, úgy, amint ez a 31. ábrán a nyíl által fel van tüntetve.

Hogy az itt ábrázolt rakat a fadarabok 1 méteres hossza mellett 2 űrmétert tesz ki, az kiderül a 32. ábrából. Ugyanis a fa által elfoglalt $ABCD$ homlokterület egyenlő $ABEF$ területtel,



32. ábra.

melynek hossza 2 m., magassága 1 m; mert a mi utóbbiból hiányzik (BCE háromszög), azt megtaláljuk balfelől AFD háromszögben.

A magasságnak a lejtőre merőleges mérése semmi nehézségbe nem ütközik, mert a mértéket az űrméter mellé a földre állítva, csak ívet kell leírni felső végével a rakás homloka mellett s ez ívnek, ha a rakás magassága helyes, akkor éppen érintenie kell annak felső vonalát.

Hasonlóan történik a rőzsének és tuskófának űrméterekbe (ölbe) rakása is. Ezeket az anyagokat természetesen nem lehet oly szabályosan s oly tömötten elhelyezni, mint a hasáb- és dorongfát, azért űrméterenkinti tömörköbtartalmuk is csekélyebb.

4. A favágást befejező tennivalók.

Mikor a vágás már ki van takarítva, azaz mikor a szálfá, és rönköfa, kiszállításának irányába rendezve, útra készen fekszik a vágásban, a rúd- és karófa, esetleg építőrőzse az eladásnál szokásos rakásokban várja a vevőt, a tüzi-, hasáb- és dorongfa szépen sarangokba van rakva s a tüzi, rőzsefa vagy hasonlóan

karók közé rakva, vagy legalább is csomókba vagy hosszú, egyenes, aránylag keskeny halmokba van összetakarítva; vagy ha a választékok a vágáson kívüli rakodó helyekre vannak közelítve és ott rendezve, szóval, mikor a favágók munkájukkal készen vannak; akkor a gazda, az erdőbirtokos vagy erdésze, megszámoz és jegyzékbe vesz minden egyes építőfát vagy farakást, minden tűzifa sarangot, egyszóval minden termelt és értékesítendő anyagot; azután otthon a vágás-számbavételi jegyzékbe foglalt anyagokat egy külön kimutatásban választékok szerint csoportosítva összeállítja, fatömegüket és értéküket kiszámítja s végre mindezek alapján a munkások bérjegyzékét elkészíti és azokat végképen kielégíti.

a) *A számozás.* A számbavételnek minden egyes tárgya, ú. m. minden szálfá, minden rönkö vagy tönk, melyek értékét külön-külön kell megszabni, minden rúdfa és karókat, minden tűzifa-sarang stb. külön számot kap. Külön számot képez az egyenkint értékesítendő nagyobb építőfa (szálfá, rönkök, tönkök), külön számozandók a kisebb haszonfa rakatai és megint külön a tűzifa. A nagyobb erdőgazdaságokban számozó készülékeket, a számoknak bélyegvassal való beégetését stb. alkalmazzák. Kisebb erdőgazdaságokban ezek helyett czélszerűen lehet lágýfa-szenet, színes-krétát, vagy vastagbelű fekete- vagy színes-irónt használni. Az egyenkint értékesítendő építőfának a vastagabb s ha ez gömbölyűre van faragva, a vékonyabb végén a vágáslapra jő a birtokost jelző kezdőbetű, a vágássorozat és erdőrésztlet száma vagy betűje s az után a folyó száma; pl. a 33. ábrán K P = Kiss Pál; II/7 = a második vágássorozat, 7. tagrésztlet; 28 = 28 számú építőfa. A birtokosnak és a vágás helyének megjelölése, a szállításnál nélkülözhetetlen ellenőrzés miatt szükséges.



33. ábra.

A csekélyebb haszonfa és tűzifa rakatai ellenben csak folyó számot kapnak, melyet a rakat homlokzatának egyik karójára írunk, miczélből azon egy-két könnyű fejszecsapással a munkás sima felületet állít elő.

b) *A számbavétel.* A termelt fának a munkásoktól való számbavétele a számozással egyidejűleg, vagy pedig annak befejezése után történik. Czélszerű külön jegyzőkönyvet készíteni elő, a darabonkint eladandó épületfáról, külön a felrakott apróbb haszonfáról és külön a tűzifáról. A jegyzőkönyv berendezését a választékok minőségéhez kell alkalmazni.

Az építőfára nézve mintául szolgálhat például ez:

A vágásban 1896/7-ben számbavett tönkfa kimutatása.

A fa folyó száma	A munkás neve	T ö l g y					Köris, szil			Bükk, gyertyán		
		Hosszúság	Középátm.	I.	II.	III.	Hosszúság	Középátm.	Köbttartalom	Hosszúság	Középátm.	Köbttartalom
				értékosztály								
		köbttartalom										
m	cm	m ³			m	cm	m ³	m	cm	m ³		
1	Kovács Márton	5·0	42	0·693	—	—	—	—	—	—	—	
2	„ „	4·6	30	—	0·325	—	—	—	—	—	—	
3	„ „	3·0	22	—	—	0·114	—	—	—	—	—	
4	Kiss János	—	—	—	—	—	6·0	25	0·294	—	—	
5	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	4·2	40	0·528

A szálfának vagy tönknek először a hosszát mérjük meg mérőszalaggal és beírjuk az illető rovatba; aztán a hosszúság felének megfelelő helyen megmérjük a vastagságát az átlalóval, még pedig, a mennyiben lehet, két egymásra merőleges irányban, hogy helyes átlagot kapjunk; a két leolvasást összeadjuk és kettővel osztva, kapjuk az átlagos átmérőt, melyet az illető rovatba feljegyezzük. Csak az egész centimétereket szokás tekintetbe venni; a töredékeket el szokás hanyagolni. Hogy vajjon a vastagságot héjjastul mérjük-e vagy héjtalanul, az az eladási szokásoktól függ. A lombfát rendszeren héjjastul szokás mérni, ép így az erdei fenyőt is, melyeket eladás előtt nem szokás meghántani; ellenben a lúcz- és jegenyefenyőt, melyek a vágás alkalmával meghántatnak, héj nélkül mérjük. Sok helyen azonban kezd divatba jönni az előbbi nemű építőfa vastagságát is, a vevők kívánságához képest héj nélkül mérni, a mi köbttartalomban vékony kérgű fáknál 10—12, vastag kérgűeknél 15—25 százalék különbséget ad. Természetes, hogy az eladási árak is ily arányban magasabbak. Ily fáknál a héj nélküli mérés természetesen csak a héjnak a megmérési helyén való előleges letaragása után történhet meg.

A köbttartalmat nem szükséges az erdőn beírni, mert ez kényelmesebben és biztosabban megtörténhetik otthon, az „Erdészeti segédtablák“, vagy az „Erd. zsebnaptár“ „Hengertablák“ feliratu táblázata segítségével, a melyből bármely hosszúságnak és vastagságnak megfelelő köbttartalmat kiolvashatunk. Ha a hosszúságot kifejező szám végén tizedrészek is vannak, pl. 4·6, 4·2, akkor a hosszúság tízszerezésének (pl: 46,42) megfelelő köbttartalmat olvassuk ki s aztán ezt tízzel osztva jegyezzük be. Pl: ha egy tönk 30 cm. vastag és 4·6 m. hosszú, akkor a táblázatban látom, hogy 30 cm.

átmérő és 46 m. hosszúságnak megfelel $3\cdot251 m^3$; ezt tizzel osztom, vagyis a tizedes pontot egy számjeggyel előbbre teszem s így kapok 0·3251; de az utolsó jegyet, mert 5-nél kisebb elhanyagolom s beírom a jegyzékembe 0·325; ha az elhanyagolt negyedik tizedes 5, vagy ennél nagyobb, akkor az előtte való számjegyet egygyel nagyobbknak veszem; pl: átm. 40 cm., hossz 4·2 cm; 40 cm. átm. és 42 m. hosszúságnak megfelel $5\cdot278 m^3$, 10-zel osztva lesz 0·5278, három tizedesre rövidítve lesz 0·528.

Midőn a műfa több értékosztálylyal bír, annak megítélése, hogy melyikbe sorozzuk, kiváló fontosságú. A fenyőfánál, mely majdnem mindig gyertya-egyes és teljesen épnek kell lenni, rendszeren csak a vastagság s néha még a hosszúság is irányadó az értékosztályra nézve. Pl. a besztercebányai erdőigazgatóság területében I. osztályú szálfá az, melynek középátmérője legalább 29 cm., II. osztályú, melynek középátmérője 8—28 cm., III. osztályú fa (rúdfa), melynek középátmérője 8 centiméteren alul van. A tölgnél is értékesebb a nagyobb méretű fa; de itt ezenkívül az egyenesség foka és az egészségi állapot nagy változatossága határozza el, hogy mely célokra használható s ettől függ az értékosztály. Egy szép egyenes, 35 vagy több cm. középátmérőjű, 4 vagy több méter hosszú egészséges tönk, például I. o. épületifa, míg egy másik, ugyanoly méretű, görbületei és görsesei miatt csak vasúti ászokfának dolgozható fel s így a III. osztályba jön. Egy 22 cm. átmérőjű szálfá, ha egészséges, besoroztatik pl. a II. osztályba, ha itt-ott bekorhadt görsesei vannak, már csak a III-ba jó, stb. Az osztályozónak tehát tisztában kell lenni a fa alkalmazhatóságával, az eladási viszonyokkal és azokkal az elvekkel, melyek alapján az eladásnál használatos árszabályzat (árjegyzék) összeállított. Ezeknek a szempontoknak alapján határozza el a fa átvevője, hogy mely értékosztályba irandó be a köbtartalom.

A rakatokba egyesített hasznofára álljon itt mintaképen ez:

A ----- vágásban 18---ban számbavett hasznofarakatok kimutatása.

A rakat folyószáma	A munkás neve	Rúdfa	Szőlőkaró	Babkaró	Építőörzse, 1 m magas rakat-szélessége
		d a r a b			m
1	Kiss András... ---	—	100	—	—
2	„ „ --- ---	25	—	—	—
3	„ „ --- ---	—	—	100	—
4	Kovács Marcsi ...	—	—	—	?

stb.

Ezek köbtartalmát, ha szükséges, a darabok átlagos köbtartalma, illetve korábbi megejtett vizsgálatok és számítások szerint kell kiszámítani otthon; de tisztán az értékesítés szempontjából nem is szükséges, mert az darabszám, illetve a rőzsénél a homlokméret szerint, vagy fuvar szerint stb. történik. A tüzfifa számbavételére használhatunk szálerdőben ily mintát:

A ----- vágásban 18... számbavett tüzfifa kimutatása.

A sarang folyószáma	A munkás neve	Tiszta hasábfa		Vegyesfa, főképp csúcsokból s ágakból		Rőzsefa vegyes
		kemény	lágý	kemény	lágý	
ü r m é t e r						
1	Kovács Márton ...	6	—	—	—	—
2	” ” ...	—	—	2	—	—
3	Kis János ...	—	1	—	—	—
4	” ” ...	—	—	—	—	3
stb.						

Ha a viszonyok megkívánják, a hasáb- s esetleg a dorongfánál is, értékük szerint való elkülönítésük esetében, I. és II. osztályt különböztethetünk meg.

A sarjerdőkben és az áterdöléseknél sokszor helyén van a vastagabb (pl. 10 cm.-nél vastagabb) és a vékonyabb dorongfát külön rakásolni. Erre nézve álljon itt e minta:

Folyó szám	A munkás neve	Hasábfa		Dorongfa				Vegyes rőzsefa
		kemény	lágý	vastag		vékony		
				kemény	lágý	kemény	lágý	
ü r m é t e r								

Az ürméterek tömörköbtartalmát, az összes nyert fatömeg megállapítása végett otthon határozzuk meg, tapasztalati, illetve átlagos adatok nyomán.

c) *A vágás eredményének összeállítása.* Ha a számbavételi jegyzékek készen vannak, ezek alapján azután könnyű a vágás eredményét otthon összeállítani. Az összeállítás célja a termelt fa egyes választékai mennyiségének, értékének és az összes fa tömegének és értékének kimutatása. Az összeállítás módja kiderül a következő mintából:

A vágás eredményének kimutatása.

Gálsere-vágás, 1895/6. 6·2 kat. hold.

Tételszám	A választék megnevezése	Darab	Ürméter	Tömörköbméter	Az elárulási egység-ára		A tétel értéke		Összesítés		
					frt	kr	frt	kr	Köb-tart. <i>m</i> ³	Érték	
										frt	kr
I. Épületi és műfa											
1	Tölgy épületfa I. o.	—	—	150	6	00	900	00			
2	„ „ II. o.	—	—	130	4	50	585	00			
3	„ „ III. o.	—	—	200	2	50	500	00			
4	Kőris és szil ...	—	—	30	5	00	150	00			
5	Bükk és gyertyán	—	—	80	2	00	160	00	590	2295	00
II. Tűzifa											
6	Kemény hasábfa...	—	640	448	1	00	640	00			
7	Ágdorongfa ...	—	180	113	0	75	135	00			
8	Rözszefa 1 fuvar és 2 ürm.	—	60	27	0	30	18	00	538	793	00
Főösszeg ...									1178	3088	00

E táblázatban 1 ürméter kemény hasábfa vétetett 0·70, egy ürméter ágdorongfa 0·63, egy ürméter rözszefa 0·45 tömörköbméternek.

d) *A bérjegyzék összeállítása és a munkások kifizetése.* A favágási és közelítési munkákat némely nagyobb, rendezett uradalomban állandó munkások végzik, kik az erdőhivatal által időről-időre megállapított munkabérszabályzat szerint fizettetnek. Rendesen azonban a környékbeli, földműves napszámból élő férfiakat, ritkábban idegen munkásokat szerződtet a birtokos vagy annak erdő-tisztje e célra. A munkába való beállítás előtt minden körülmények közt tisztában kell lenni mindenegyes választék egysége után

fizetendő termelési és közéleti bérrel, melyet előre, szerződés által kell megállapítani.

E bérszerződésnek és a vágás számbavételekor készített jegyzékeknek alapján állítjuk össze a vágás kitakarítása után a bérjegyzéket és e szerint fizetjük ki véglegesen a munkásokat.

Azonban az erdei munkások szegény emberek lévén, a vágási munkálatoknak gyakran hónapokig tartó ideje alatt magukat saját vagyonukból — ami rendszeren hiányzik — nem élelmezhetik, hanem előlegekre szorulnak, melyeket nekik az erdőbirtokos hetenkint nyújt a teljesített munka arányában, úgy, hogy az összes teljesített munka árának $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ része a végleges kielégítésig benn maradjon; ami biztositékul szolgál arra, hogy az elvállalt munkát befejezése előtt ott nem hagyják, hanem a szerződés értelmében becsületesen végrehajtják. Ezek az előlegek azután minden egyes munkás, illetőleg munkás-szakasz véglegesen megállapított béréből levonatnak és a maradék nekik kifizetetik.

A bérjegyzéknek teljes összhangzásban kell lennie a fa számbavételi jegyzékekkel és a vágás eredményének kimutatásával. Összeállításáról felvilágosítást ad a következő minta:

Bérjegyzék a hidegasszói vágásban 1895/6. évben teljesített munkákról.

Tételszám	A szakasz- vezető mun- kás neve	Szál- és tönkfa	Rúdifa		Tüzifa		Rőzséfa, 1 fu- varra való esomók	Bérösszeg		Kapott előleg	Kifize- tendő			
			m ³	drb	ürm.	lágý		egyen- ként			össze- sen		frt	kr
								frt	kr		frt	kr		
1	Kiss Márton	112·5	—	—	—	—	—	08	9 00					
			42	—	—	—	—	04	1 68					
				60	—	—	—	—	30	18 00				
					24	—	—	—	25	6 00				
					6	—	30	1 80						
								36 48	24 00	12 48				
2	Kovács Péter	205	—	—	—	—	—	08	16 40					
			50	—	—	—	—	04	2 00					
				110	—	—	—	—	30	33 00				
					50	—	—	—	25	12 50				
							20	—	30	6 00				
								69 90	48 00	21 90				

Ha a közelítés nagyobb mérvű volt, akkor ezért is külön fizetés jár s így a bérjegyzékbe felvételik.

5. A fa szállítása.

A fa szállítása az erdők kihasználásának oly fontos tényezője, hogy sok erdőnek fáját csak a helyi viszonyoknak megfelelő, czélszerű szállítási eszközök, ú. m. vízi utak, úsztató patakok, úsztató csatornák, vízfogó gátak, kifogó gerebek, erdei vasutak és felvonó gépekkel összekötött siklók s több effélék berendezése által lehet értékesíteni. De ne gondolja a kedves olvasó, hogy én ezeket csak dióhéjba szorítva is tárgyalni akarom. Mert a mit e kis könyvecskébe leírok, azt úgy akarom tenni, hogy annak a szíves olvasó hasznát is vehesse, azt meg is valósíthassa saját erdőgazdaságában. Azoknak a felsorolt szállítási eszközöknek leírása pedig maga is egy egész könyvet kívánna; aztán csak a nagy erdőbirtokosnak valók, a ki képzett erdőtisztekkel rendelkezik; ezeknek pedig már sokkal többet kell azokról a dolgokról tudniok, mint a mennyit én itt elmondhatnék. Annak okáért, és tekintve e kis munka czélját és olvasó közönségét, meg kell elégednem a legközönségesebb s egyszersmind legegyszerűbb szállítási eszközöknek, ú. m. a csúsztató csatornáknak és közönséges erdei szekérutaknak az ismertetésével.

A) A csúsztató csatornák.

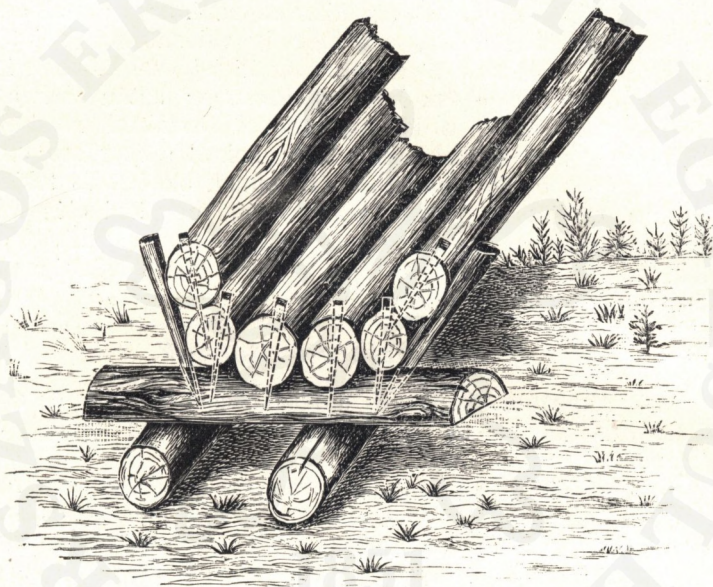
Ezek átmenetet képeznek a közönséges szállítás és a közelítés eszközei között és igen gyakran csak az utóbbi célra alkalmazódnak.

A hegyoldalok, különösen a magas hegységben gyakran oly meredek, sziklásak és az oldalárkok oly mélyek és szűkek, hogy a vágásokat utakkal megközelíteni csak rengeteg költséggel, vagy éppen nem is, lehetne. Ily helyeken a fát a fővölgyekben elvonuló utakhoz vagy az úsztató patakhöz, csúsztató-csatornák (eregettyükön) szállítja az erdész, még pedig aránylag csekély költséggel.

A csúsztató-csatornákat leginkább tűzifa szállítására használják; de alkalmazzák fűrészrönköknek és szálfák csúsztatására is, terjedelmes fenýőerdők kihasználásánál. Ezek sokkal szélesebbek, mint a tűzifa-csúsztatók. E munka szerényebb feladatához képest csak az utóbbiakról kívánok megemlékezni.

A csúsztató-csatorna legfőbb, leglényegesebb része maga a *csatorna*, másik része a *talapzat*, melyen a csatorna nyugszik és mely legegyszerűbb állapotában a földre, vagy egy pár dorongra fektetett egyes *ászokfákból* áll és csak a hasábokból készített, a földre vagy hóba besülyesztett, beágyalt, csúsztató csatornánál hiányzik.

A legegyszerűbb szálfából készített csúsztató-csatorna következő szerkezete kitűnik a 34. ábrából. A csúsztató-csatorna 6—8 méter hosszú, gömbölyű, a csatorna belseje felé lehántott, sőt néha laposra faragott szálfából készült egyes *szakaszokból* van összetéve. Minden ily szakasz 4—6, vagy ritkán 7—8 szálfából áll, melyek az ászokfához és egymáshoz faszegekkel úgy vannak megerősítve, hogy köríves, öblös csatornát alkossanak. Minden szakasz vége, a következő szakasz kezdetével együtt ugyanazon az ászokfán nyugszik, s ezenkívül a közepe is ily ászokfára van fektetve. A vízintesen a földre, vagy külön dorrongokra,



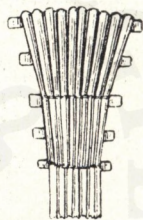
34. ábra.

kalodára vagy állványra fektetett ászokfa közepén, a két *fenékfa* számára mélyedés van kivágva. A fenékfák közepükön át vannak furva és faszöggel az ászokfához erősítve. A fenékfák mellé oldalt egy-egy vastagabb, u. n. *háritófa* fektetetik le, melyek a fenékfákkal együtt már sekély mélyedésű csatornát alkotnak, s ha a csatorna esése nem nagy és egyenesen, kanyarulat nélkül halad, akkor ez az egyszerű szerkezet elegendő; ha ellenben a szakasz kanyarulatba esik, akkor a kanyarulat külső felén még egy úgynevezett korlátfát kell alkalmazni, mely három helyen (közepén és két vége felé) esetleg több helyen is, faszegekkel a háritófához

erősítetik. Ha a esés nagyobb, akkor a csatorna mindkét oldalán kell ily korlátfát alkalmazni, (mint az ábrán is látható) miáltal a csatorna mélyebbé, illetőleg falai magassabbakká válván, a hasábok kiugrása meggátoltatik. A hol két szakasz egymáshoz illesztődik, ott a felső szakasz alsó végén a fenékfák bütüit magasabbra kell fektetni, mint az alább következő szakasz fenékfáinak felső végét, hogy a lefelé siető hasábok akadálytalanul jussanak egy szakaszból a másikba és a szakaszok fenékfáinak felső végei fel ne szakgattassanak. Épen ez okból a háritófák és korlátfák bütüi is úgy illesztessenek egymás mellé, hogy a felsőbb szakasz fáinak bütüi valamivel beljebb essenek, mint az alább következő szakaszéi. Ha a csúsztató nedvesen használtatik, akkor azt pontosabban kell össze illeszteni, úgy mint ezt a 35. ábra tünteti fel, mely egyszersmint a fenék-, háritó- és korlátfáknak más megerősítési módját is mutatja.



35. ábra.



36. ábra.

Különben mind a csatorna fáinak előkészítése és megerősítése, mind pedig a szakaszok összeillesztése vidékek szerint igen változó. A tűzifa csúsztatására szolgáló csatornák belső szélessége 30—40—60, mélysége 20—30—50 cm. szokott lenni.

Kezdetükön, a hol különböző irányból odahordott és beledobott fát kell felvenniök, egy sokkal szélesebben kezdődő, s a következő szakasz felé megszűkülő szakaszt szokás készíteni, melyet *toroknak* neveznek (36. ábra.) Gyakran még a második szakasz is szélesebb a rendesnél, s csak a harmadik kapja a rendes szélességet.

A csúsztató-csatorna vége mindig valamely tágasabb völgybe megy ki, hol az odaérkező hasábokat nagy halomba veti ki. Hogy e halomnak kellő helye legyen és a fa kivetése kellően szabályoztassék, a csúsztató-csatorna legutolsó szakasza, az u. n. *ugrató szakasz*, illő magasságban van elhelyezve a mellék-völgy oldalában, vagy egy e célra szerkesztett faállványon.

Az ugrató szakasz sokkal rövidebb a többinél, csak 3—4 m. hosszú és vagy egy nagyon vastag, lapos-öblösen megfaragott bükkfa-

törzsből, vagy pedig 2—3 ily törzsből, áll, melyek vastagabb végükkel a völgy esése felé vannak lefektetve, és erre felé nekik kis emelkedés van adva, mint azt a 37. ábra mutatja.

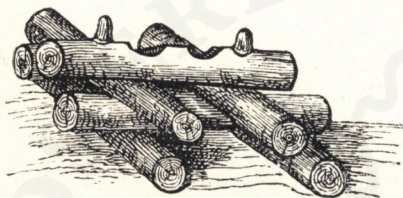


37. ábra.

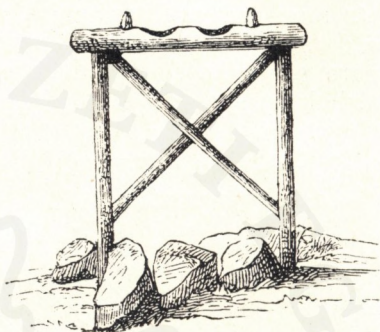
A talpzat azonban nem mindig oly egyszerű, mint fennebb mondva volt. Gyakran nem lehet a csúsztató-csatorna egy vagy több szakaszát közvetlen a földre fektetett ászkokra helyezni, azt kalodára (38. ábra.), járomszerű állványra (39. ábra.), egész vagy

fél bakra (40. ábra.) stb. kell fektetni, vagy pedig az árkon keresztül fektetett ászokfát oszloppal alátámasztani. (41. ábra.)

Legegyszerűbb, de egyszersmind leggyengébb, mindazonáltal vén bükkösök kihasználásánál gyakran igen jó szolgálatot tesz a *hasábokból készített csúsztató*, melyet hóba vagy földbe ágyalva, ászokfák nélkül, tisztán hasábokból lehet előállítani. Ilyennek átmetszetét



38. ábra.

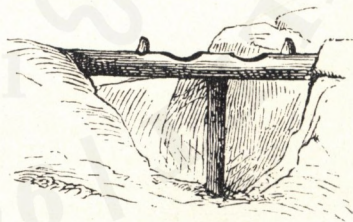


39. ábra.

és fekvő képét mutatja a 42. ábra felső, illetőleg alsó alakja. A csatorna fenekét egy vagy két lapos, széles hasáb alkotja; melyet a könnyen letaposott hóra, vagy a földben kiásott sima falú árok fenekére fektetünk; melléje két oldalt fokára vagyis héjas oldalára fektetett. élével felfelé néző hasábokat rakunk, úgy hogy alsó és belső élük a fenékhasábhöz támaszkodják; ezeket oldalt aztán



40. ábra.

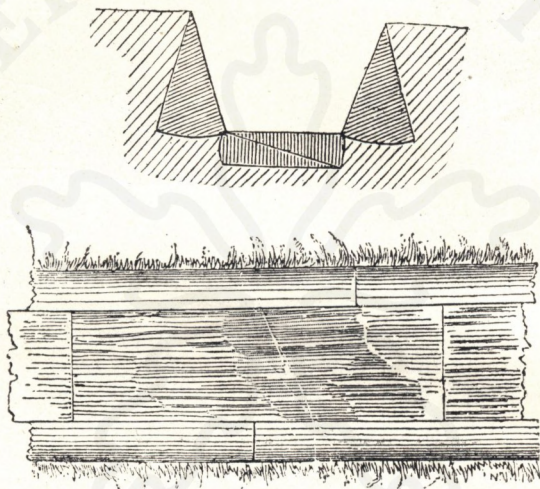


41. ábra.

melléje tömött hóval, illetve földdel erősítjük meg kívülről. Megjegyzendő, hogy a csatorna szilárdsága megköveteli, hogy az oldalhasábok bütüjükkel ne ott illesztessenek össze, a hol a fenék hasábok, sőt a két oldali összeillesztése se essék egy (kereszt) vonalba, hanem minden ily összeillesztés váltakozzék egymással, amint ez az ábrában a fekvő képből tisztán kivehető.

Minthogy a csúsztatót sok helyen nem lehet közvetlen a földre illeszteni, hanem horpadásokon, gödrökön, árkokon is át kell vezetni, ily helyen a hasábokból készült csúsztatót kénytelenek vagyunk szálfából készült közönséges csúsztatóval megszakítani. A terepnek (a fölszint alakulatának) ily nehézségein túl megint folytathatjuk aztán a hasábcúsztatót.

Ha a hasábokból készült csúsztató feladatának megfelelt, s már nincs mit szállítani rajta, akkor felső végén kezdve felbontjuk és darabjait az alsó még fel nem szedett részén leszállítjuk, míg végre egész anyaga rendeltetési helyére kerül, a lecsúsztatott hasábfá közé.



42. ábra.

A csúsztatók építését meg kell hogy előzze azok vonalának megállapítása és kitűzése, mely mindig alulról felfelé történik. E munkálatnál a következőket kell figyelembe venni.

A csúsztató-csatornák vonala vagy a hegyoldalokon vonúl rézsutosan alulról felfelé, vagy pedig a völgyek irányát követi. Ez utóbbi különösen a főcsúsztatónál előnyös, mely hivatva van a hegyoldalokon elterülő erdők fatömegét felvenni és melybe a mellékcsúsztatók torkollanak be. E betorkollásnak mindig oly hegyes szög alatt kell történnie, hogy a mellékcsúsztatókból a főcsatornába besiető hasábok simán folytathassák utjukat, ki ne ugorjanak, és a főcsúsztató ellenkező oldalát meg ne rongálják. A csúsztató-csatornák esése használati módjuk szerint különböző.

E tekintetben megkülönböztetjük a *száraz csúsztatókat*, melye-

ken a fának a csatorna száraz állapotában kell lefelé csúsznia; tovább a nedves csúsztatókat, melyeket tömöttebben kell összeilleszteni, s melyekbe helyenkint források vagy patakocskák vizét bocsátják be, hogy megnedvesedjenek, vagy pedig helyenkint s időnkint locsolják is, a lecsúszó hasábokra bízván a többi helyeken való megnedvesítésüket; a *havas csúsztatókat*, melyekben a hó leesése után beléjük illő tönköt húznak végig, mely a havat a csúsztató fenekén és oldalain megtömöríti és megsimítja; végre a *jeges csúsztatókat*, melyeket fagyos időben vízzel kell megöntözni, hogy jégkéreg vonja be feneküket és belső oldalait.

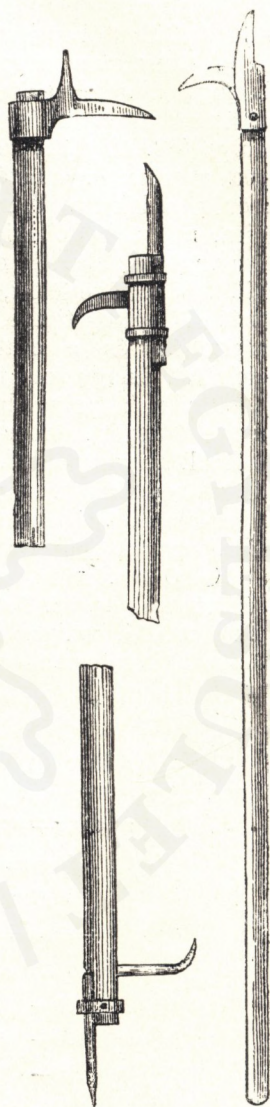
Hogy a behányt hasábfa lecsúszszék, a csúsztatók ezen egyes nemeinek 1 méter hosszúságra a következő esést kell adni:

száraz csúsztatónak	35—50	cm.
nedves	25—35	”
havas	15—20	”
jeges	6—12	”

E határok közt a csúsztatónak felül nagyobb, alul kisebb esést kell adni, sőt a rohanó fa esésének mérséklésére helyenkint, kivált alsó részén, a fennebbi esésnek a minimumán alólit is alkalmazunk.

A csúsztató-csatorna vonalának a földalakulat (terep) viszonyaihoz kellvén simulnia, a kanyarulatok kikerülhetlenek, sőt néhol épen kívánatosak is a hasábok gyorsaságának a mérséklésére. — Mindazáltal a kanyarulatoknak lehetőleg gyöngéknek kell lenniök, hogy egyik szakasz iránya a másikéba majdnem észrevehetetlenül menjen át.

A csúsztatókat, kivált a szárazon használtakat, legalább helyenkint a föld fölött kell vezetni, hogy a hasábokról lehulló héj és szilánk a fenékfák között kihulhasson. Ha utóbbiak szorosan egymáshoz fekszenek, akkor minden harmadik szakasz végén, a csatorna fenekén egy arasznyi hosszú négyszögletes lyukat kell hagyni, mely a csúsztatás alkalmával



43. ábra.

egy abba illő fadarabbal ki van töltve, ellenben a tisztításkor nyitva van. A csúsztatókat minden használat előtt ki kell javítani és használat közben is épen tartani, gondozni és időnkint a benne összegyűlő hulladéktól kitisztítani.

A csúsztatás maga különben igen egyszerű művelet és abban áll, hogy a munkások egy része a tűzifának a csúsztatóhoz való hordásával és bedobásával van elfoglalva, a mely utóbbit rendszeren csáklya (43. ábra.) segélyével végzi; más részük a csúsztató-csatorna mentén egymástól 200—300 lépésnyire van elosztva, ezek az örök, a kik ha valami fennakadás történik, jelt adnak szájról-szájra, míg a bedobókig érkezik a hír, hogy a bedobást megszüntessék, míg az akadály elhárítatik, pl. egy hasáb a csatornát alkotó szálfák közé ékelődött, vagy egy korlátfa kiszakadt, vagy a csatornát ki kell tisztítani stb. — Ha ezeket az akadályokat az örök elhárították és a csatornát rendbe hozták, újból jelt adnak a bedobásra és így foly tovább a munka.

Ha a fa mind bedobott és nagy része már rendeltetési helyére érkezett, akkor következik az u. n. utócsúsztatás, a mi abból áll, hogy az oldalt kiugrott hasábokat a munkások felülről lefelé haladva bedobálják, míg végre mind az ugrató alatti halomba kerül.

Költségek. Az erdészeti zsebnaptár 1897. évi folyama (242—243 l.) szerint szükséges egy folyó méter 60 *cm.* felső szélességű és 40—50 *cm.* mély, száraz tűzifacsúsztató előállításához, az anyag előállításával együtt kedvező viszonyok közt 0.15, közepes viszonyok közt 0.25, kedvezőtlen viszonyok közt 0.45, napszám és ha a napszámot 60 krral számítjuk, kerül egy folyó méter 9, 15, illetve 27 krba.

A szállítás.

Egy ürméter fa szállításához szükséges napszámok Wagner Vilmos szerint, ha az út

Hossza méter	Kedvező	Közepes	Kedvezőt- len
	viszonyok között napszám		
60	0.040	0.055	0.083
60— 120	0.052	0.071	0.110
120— 180	0.067	0.092	0.143
200— 300	0.087	0.119	0.186
300— 400	0.113	0.154	0.241
400— 600	0.140	0.200	0.313
600— 800	0.189	0.260	0.406
800—1000	0.245	0.338	0.506

Ha e számokat egy napszámberrel szorozzuk, megkapjuk a szállítási költségeket pénzben kifejezve.

B) *Az erdei szekérutak.*

Az erdő teljes fatermését, (a melyet főképen a rendes vágásokban, de ezenkívül a gyériteésekből, a hó- és széltörések feldolgozása után stb. is nyerünk) csak úgy vagyunk képesek jól értékesíteni vagy egyáltalában vevőre találni, ha az erdő minden tagjához, sőt a tag minden részletéhez hozzáférhet a fuvarerő. Ezt siksági erdőkben a nyiladékokkal, hegységi erdőkben a fa szállítására alkalmas erdei utakkal érjük el. Ha eddigi szokás szerint a fát csak télen, havon, szánnal, vagy nyáron szekérrel, de csak száraz időben szállították erdőnkéből és a fa még sem maradt az erdőn kelleténél tovább: akkor megelégedhetünk egyszerű u. n. *földutakkal* is; de itt-ott nedves, mocsaras, vadvizes helyeken, hol még jó időben is sárba, iszapba merül a kerék, az útvonal egyes szakaszain *dorong-* vagy *rőzseutat* vagyunk kénytelenek készíteni.

Ha azonban azt akarjuk, hogy erdőnkéből a fa szállítása az időjárástól függetlenül, bármikor és könnyen történhessék, akkor legalább az erdőn át s azon túl a községi, megyei vagy országutakig vezető *fővonalon kövezett utat* kell építenünk.

Megkülönböztetünk *fő- és mellékutakat*.

A főutaknak oly széleseknek kell lenni, hogy két szekér egymásnak kitérhessen, tehát legalább is 6—7 méter szélességet adunk nekik; míg az ebből kiágazó mellékutaknak elég 3—3¹/₂ m. szélességet adni, de kitérőkkel is el kell látni, hogy a kitérés legalább helyenkint lehető legyen.

Az útkészítésnél első munka az út irányát és szélességét meghatározni és czövekekkel kijelölni. Sikságon, a mennyiben lehet, a főutat az erdő hosszában s úgy kell kitűzni, hogy az lehetőleg az erdőterület közepén haladjon végig. Egyébiránt a főnyiladékon, vagy ha több ilyen van, ezek egyikén kell azt készíteni; míg a mellékutakra a melléknyiladékok szolgálnak.

a) *Földutak.* A nyiladékok néha minden további előkészítés nélkül használhatók utakul; mindazáltal a főnyiladékok két szélén többnyire jó és szükséges, mintegy 40—50 centiméter széles s époly mély árkot ásni az út szárazon tartása és az eső és hóviz levezetése végett. Az ezekből kikerülő föld az út testére felhánytatik és ott kiegyengettetik. Ha a kitűzött útszalagon tuskók, fák vagy bokrok vannak, ezeket ki kell irtani, a kisebb, nagyobb emelkedéseket lehordani, a gödröket, horpadásokat kitölteni, szóval az egész utat szépen kiegyengetni.

Hegységi erdőkben a főutak rendszeren a völgyeken, azok alkalmasabb oldalán haladnak, de ezekből, különösen szélesebb hegyoldalokra mellékutak mennek fel menedékesen vagyis oly emel-

kedéssel, hogy az üres szekeret a marha könnyen felvigye rajta, a terhelt szekér pedig lefelé jövet a marhát ne üzze, hanem az inkább húzzon, mint tartson. Nagyon széles hegyoldalon néha 2—3 ily mellékút is vezet lefelé egymással körülbelül egyközűleg. A hegyoldalba vezetett utak a mellékárkok és mellék gerinczek kikerülése végett kanyargósak szoktak lenni, s egy egy meredek oldal kikerülése vagy a mellékgerincz nyakának vagy valamely hegynyeregnek elérése miatt emelkedése változó, s néha felfelé tartva, kisebb nagyobb vonalon egyenessé válik, sőt a hágást helyenkint csekély esés is válthatja fel.

Hegyes vidéken, hegyoldalokon a *földutakat* úgy készítik, hogy az útszalag hegyfelőli részén az oldalba bevágnak s az így nyert földanyaggal az útnak a lejtőfelőli részét feltöltik. Ezen kívül a hegyfelőli részén az út mentén 30—40 *cm.* széles s époly mély vízlevezető árkot készítenek.

A feltöltött résznek, valamint a hegyfelől levágott résznek oldala, a mennyiben nem erős szikla, hanem omlós törmelékből és földből áll, elég menedékes legyen, hogy le ne csússzon, le ne



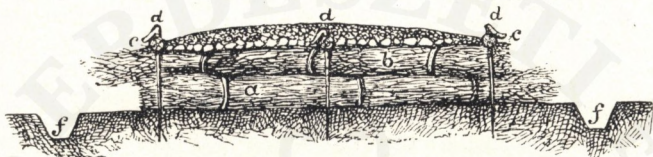
44. ábra.

omoljon; 40 foknál nagyobb szög alatt lejténie nem szabad, azaz hogy 1 méter vízszintes hosszúságra legfeljebb 84 *cm.* emelkedés essék; de ha a talaj lazább, akkor jobb a levágás és a feltöltés oldalát még csekélyebb lejtűvé tenni, pld. 35 fokúra, amely egy méterre 58 *cm* emelkedésnek felel meg. Minthogy a frissen készült úttest feltöltött lejtőfelőli része még üllepedésnek van kitéve, ez oldalon valamicskével magasabban kell készíteni, azaz egy kis lejtést szokás neki adni a hegy felé. A kiegyenlítést jó ősszel készíteni el, hogy a hó alatt a szánok terhe az utat lenyomhassa, megtömöttítse.

b) *Dorongutak.* Dorongutat oly helyeken készítünk, melyek állandóan nedvesek, mocsarasak, semlyékesek vagy vadvizesek. Miután az úttest a hegyfelőli (vagy síkságon mindkét) oldalon árokkal ellátott és kiegyengettetett, az út két oldalán és közepén a földbe félig beágyalva; az út hosszában mintegy 20 *cm.* vastag szálfákat fektetünk le ászokfák gyanánt (44. ábra *aaa*), ezekre keresztben egymás mellé az út szélességének megfelelő (3—4) méteres hosszúságú dorongokat (*b*) rakunk s ez által *hidlást* állítunk elő s végre leszorítjuk ezeket a hidlászokat 10—12

centiméter vastag, a két szélső ászokfa felett elnyuló s azokhoz helyenkint faszögekkel megerősített rudakkal. (c c).

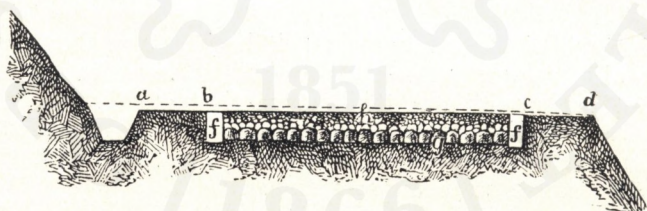
c) *Rözseutak.* Ily ezélből és ily helyeken, különösen síksági lápos, ingoványos helyeken alkalmazzuk a rözseutakat is (45. ábra), melyek úgy készülnek, hogy a kitüzött útszalagra, az út szélességének megfelelő rözsekévékből (a) egy réteget rakunk, erre megint egy másikat (b) de úgy, hogy a rözsekévék vastagabb vége felváltva, hol jobbra, hol balra essék és az alsó rözsekéve fejére a felsőnek farka jöjjön. A rözsekévék kettős rétegét most a két



45. ábra.

szélén és közepén az út hosszában futó rözsekötelekkel (e), kampos faszegek segítségével (d) leszorítjuk. Azután kiásatjuk az árkokat (f) mindkét oldalon s a földet a rözserétegen szétterítjük. Végre az egészet kikavicsoljuk, úgy hogy a durva kavics alul, a finomabb pedig felül terítették ki.

d) *Kőutak.* Nem tartom fölöslegesnek, megismertetni a szíves olvasóval a kőutakat is; mert ha nem is fogja saját erdejében alkalmazni, de legalább tanácsot adhat a községi utak készíttetésére hivatottaknak.



46. ábra.

A kiegyenlített és árkokkal a víz ellen biztosított úttest két széle gyalogútnak marad; a szekerek számára szolgáló közepét pedig 3—4 méter szélességben mintegy 20—25 centiméter mélységre kiásatjuk s a kikerülő földet részint mélyedések kiegyenlítésére, részint a gyalogutak feltöltésére használjuk fel. Ez által a kiásott útágy mélysége, a gyalogutakhoz képest mintegy 30—35 centiméter fog lenni. Az útágy két oldalán végig most nagy, hosszúkas kövekből *szegélyt* képezünk (46. ábra ff) s a szegélyek

közi teret vastagabb végére állított, hegyével felfelé álló nagy kövekkel kirakjuk, melyekből egy 20—25 cm vastag *alapréteg* (*g*) származik; erre durva kavics s a tetejébe dió és mogyoró nagyságú apró kavics jő. A tört kavics sokkal jobb, mint a folyami, vagy kavicsbányákból szedett gömbölyű kavics, mert előbbi a kocsik alatt sokkal jobban összeverődik, megtömítettik, összeáll.



47. ábra.

Lehet a kőutat avval a változtatással is készíteni, hogy a kőalapozás helyett egyszerűen egy nagyon durva kavicsrétegből készül a kőtest alja. (47. ábra). Keskenyebb erdei utakat, ahol a kocsik egy nyomon szoktak járni, lehet költségkímélés végett úgy is építeni, hogy a szekérekereknek megfelelő távolságban az út testében egymással egyközűen két, 60—60 cm. széles és 30 cm. mély



48. ábra.

árkot ásatunk ki s azt kavicssal kitöltetjük, úgy, hogy a kavics durvája alul, az apraja felül terítettessék ki, mint azt a 48. ábra átmetszetében mutatja. A többi magától értetődik.

A szekérutakból néha még szükséges a hegyoldalokon részútosan, a vágásokhoz vezető ideiglenes keskeny földutakat készíteni, kézi szánka vagy taliga számára.

6. A fa értékesítése.

a) Az értékesítés fogalma.

A termelés és szállítás végső célja a fa felhasználása. Néha az összes termelt fát maga az erdőbirtokos használja fel, saját gazdasága és háztartása céljaira. Legtöbbször azonban a termelt választékoknak kisebb vagy nagyobb részét eladja fakereskedőknek, vagy pedig közvetlenül maguknak a fogyasztóknak,

akiknek arra szükségük van háztartásukhoz, gazdaságuk, vagy üzletük folytatásához. Ezt szokták *értékesítésnek* mondani.

A fa *fogyasztójának* a fára kisebb vagy nagyobb *szüksége* van. Ennek a szükségnek nagysága és a fogyasztó pénzereje szabja meg egyfelől azt az *árt*, melyet a fáért hajlandó és képes adni; de másfelől mennél több fát *kinálnak* eladásra az erdőbirtokosok, annál inkább lenyomják a fa árát, s annál könnyebben kielégítheti szükségletét a vevő.

Az erdőbirtokosnak a fa előállítása és eladási helyére való szállítása, bizonyos költségbe kerül. Ha ezt a *költséget* levonja az eladott fáért kapott pénzösszegből, megkapja a *nyereséget*. Ha az erdőbirtokos fáját közvetlen a fogyasztónak adja el, akkor *ez az egész nyereség* az ő zsebébe jut. Ha ellenben az erdőbirtokos a fáját fakereskedőnek adja el, s a fakereskedő megint a fogyasztónak, akkor a nyereségen ketten osztozkodnak s így a földbirtokos a *nyereségnek csak egy részét kapja*. Ebből következik, hogy legjobb a földbirtokosra nézve, ha a termelt fát közvetlenül a fogyasztónak adja el.

b) A tőár.

Ha az eladott fa árából a birtokos az általa előlegezett költségeket levonja, megkapja a fa *tőárát*. Ezt kiszámíthatja épúgy az összes egy vágásban termelt fának, valamint az egyes faválasztékoknak egy köbméterére. Ha például vesszük e fejezet 4 címében c) alatt (vágás eredménye) összeállított kimutatást, s az épület és műfa egy köbméterének előállítási költségét 10 kr-ra, a hasábfá és dorongfa ürmétereinek készítését 30 kr-ra, egy kétfogatú szekér rözsefáét 20 kr-ra tehát egy ürméterét 10 kr-ra tesszük, továbbá 1 ürméter hasábfá 0.70, egy ürméter dorongfa 0.63 és egy ürméter rözsefa 0.45 tömörköbméterrel egyenlő; akkor a tőárt az egyes választékokra, valamint az egész termelt fatömegre a a túloldalon látható kimutatás szerint számítjuk ki.

Az ürmétermétre vonatkozó adatokból a tömörköbméterekre vonatkozókat úgy kapjuk, ha előbbieket a tömörköbtartalmukat kifejező tizedes törttel (0.70, 0.63, 0.45) elosztjuk.

Az átlagos tőárt úgy számítjuk ki, hogy a vágás összes értékét az összes fatömeggel elosztjuk. A felhozott példában előbbi 3088 frt, utóbbi 1178 m^3 , az átlagos tőár tehát $\frac{3088}{1178} = 2.87$ frt.

Ha a fa eladása nem a vágásban, hanem más eladási helyen történik, akkor az ott kapott árakból még a közelítési, illetve szállítási költségek is levonandók. Ha pld. egy ürméter hasábfá a piacra vagy valamely gőzmalomhoz szállítva, ott 2 frt 50 kr-ért adatott el, a vágatási költsége tett 30 krt, a közelítése 5 krt, a szekereken való szállítása 1 frt 25 krt; akkor a tőára lesz: $2.50 - (1.25 + 5 + 30) = 2.50 - 1.60 = 0.90$, azaz 90 kr; a mely köbméterre átszámítva tesz $0.90 : 0.70 = 1.30$, azaz 1 frt 30 krt.

Tőarkiszámítás.

Gálcserévágás 1895/6.

Tétel	A választék megnevezése	Egy ürméter						Egy tömörköbméter					
		eladási ár		előállítási költség		tőár		eladási ár		előállítási költség		tőár	
		frt	kr	frt	kr	frt	kr	frt	kr	frt	kr	frt	kr
1	Tölgy épületi fa I. o....	—	—	—	—	—	—	6	00	—	10	5	90
2	„ „ „ II. o....	—	—	—	—	—	—	4	50	—	10	4	40
3	„ „ „ III. o....	—	—	—	—	—	—	2	50	—	10	2	40
4	Köris és szil műfa ...	—	—	—	—	—	—	5	00	—	10	4	90
5	Bükk és gyertyán ...	—	—	—	—	—	—	2	00	—	10	1	90
6	Kemény hasábfa ...	1	00	—	30	—	70	1	43	—	43	1	00
7	Dorongfa ...	—	75	—	30	—	45	1	19	—	48	—	71
8	Rőzsefa ...	—	30	—	10	—	20	—	66	—	22	—	44

c) Az értékesítés módjai általában.

A fa eladása történhet feldolgozott állapotban vagy tövön, kicsinyben vagy nagyban; eladható egyszerre egy vagy több évi (5—10 évi) vágásterület fatömege; történhet az értékesítés végre szabott árak, árverés, vagy pedig alku szerint. A faeladási módok ezen sajátosságai különbözőképen egyesíthetők és így az eladás módjainak nagy változatosságát hozzák létre, melyek egyike ilyen, másika amolyan körülmények közt lehet helyes. Hogy ezt megítélhessük, vegyük bírálat alá az eladásnak fent elősorolt főbb sajátosságait.

A fának feldolgozott állapotában való eladása leginkább biztosítja az erdő természetes felújítását és legkíméletesebb a termőföldre nézve is; tehát ott, a hol e szempontok különös tekintetbe vételét az erdők felújítása és a talaj alakulása megkívánja, mint pl. kiválóan a szálerdők fokozatos felújításánál, vagy meredek, köves, sekély termőrétegű, vagy víz által való lemosásnak kitett, porhanyós termőrétegű talajon; ott a birtokos eszközöltesse a fávávatást és közelítést és a fatermést készen adja át a vevőnek; mert utóbbtól a faanyag oly kíméletes és a szakszerű felújításnak megfelelő feldolgozását és közelítését nem várhatja, mint ha ez az ő és erdészeti személyzetének vezetése és felügyelete alatt történik.

Tarvágásokban és vízmosásnak, talajcsúszásnak ki nem tett területeken már helyén van a tövön való eladás, melynek előnye főképen abban áll, hogy a birtokos nincs kitéve annak a veszélynek, hogy eladásra elkészített fája számára vevőt nem találva, az a huzamos fekvés miatt romlást, értékesökkenést szenved, vagy pedig az ettől való félelem miatt igen olcsó áron kell eladni. Ha a fa még lábán van, a birtokos az eladásra kedvezőbb körülményeket bevárhatja; míg a levágott fát, hogy el ne korhadjon, csekély kereslet mellett is kénytelen, néha potom áron eladni.

A *kicsinyben* való eladásnak előnye az, hogy rendszeren nagyobb a verseny a vevők közt s így azok nagyobb árt adnak, mint a nagyban való árúbabocsátásnál elérhető. Ezenkívül utóbbi esetben a fát rendszeren fakereskedők veszik meg és ők adják el a kis vevőknek, a fogyasztóknak; a miből következik, hogy a nyereségben a fakereskedő osztozkodik az erdőbirtokossal és gyakran többet nyer rajta, mint utóbbi, a ki pedig (illetve birtokelődje) az erdő felújítására, őrzésére, kezelésére és adójára tett költségekben és azok kamataiban sok évtized, sőt egész évszázad alatt nagy áldozatokat hozott a multban. Mindazáltal terjedelmes erdőbirtok évi fa termésének, az aránylag csekély helyi szükséglet fedezésére megkívántató mennyiségben felüli tetemes részét gyakran másképen értékesíteni nem lehet, mint *nagyban*, fakereskedők útján.

Ha az *évi fatermés* minden évben biztos vevőkre találna, akkor legczélszerűbb volna nagyban is évente adni el a vágás eredményét; de gyakran a vevőnek, a nagy vállalkozónak, oly berendezéseket, oly intézkedéseket kell tennie, melyek a befektetett költségeket csak hosszabb idő alatt, pld. 5—10, sőt 20 év alatt térítik vissza. Ily esetben nem marad egyéb hátra, mint *hosszabb időre* megkötni a faeladási szerződést, a minek a birtokosra nézve azonban meg van az a hátránya, hogy ily hosszú idő alatt a faárak emelkedhetnek s így a vevő a szerződés alapján hova-tovább, annál többet nyer az erdőbirtokos rovására.

Szabott ár mellett a fát rendszeren faraktárakból, de ezen kívül közelfekvő vágásokból is, még pedig kicsinyben szokás eladni. A szabott ár mindig a választékok eladási egységére vonatkozik, pl. a tűzifánál 1 ürméterre, karóknál száz darabra stb., az épületi fánál tömörköbméterre. Előnye az, hogy a fogyasztó akkor juthat az illető választékhoz, mikor épen szüksége van rá, nem kénytelen azt előre nagyobb mennyiségben beszerezni s így többet is adhat érte. Hátránya, hogy az árak nem simulnak mindig a kereslet és kínálat közötti viszonyhoz.

Az *árverésnek* ellenben épen abban van meg az előnye, hogy benne a mindenkori kínálat és kereslet közti viszony nyilvánul, mely helyes áralakításra szokott vezetni.

Ezt az előnyt azonban a nagyban s különösen a hosszabb időre szóló árveréseknél, gyakran meghúsítja a kevés árverő közti

összebeszélés, vagy a verseny hiánya. Az árverés különben vonatkozhatik egész vágások fatömegére, vagy egyes választékaira, vagy végre azok kisebb részleteire.

Az *alku szerént* való eladás hasonlóan történhetik nagyban vagy kicsinyben. A helyes áralakulásnak legkevésbé kedvez és alkalmazását gyakran az erdőbirtokos, ritkábban pedig a vevő szorultsága okozza.

d) A faértékesítés módjainak alkalmazása.

A *szabott árak* alkalmazása feltételezi, hogy a kelendőségi viszonyoknak megfelelő és évenként azokhoz alkalmazandó, módosítandó *árszabályzatot* állítson össze a birtokos vagy annak erdő-tisztje, azt nyilvánosságra hozza és attól, míg érvényben van, semmi szín alatt el ne térjen.

Szabott árak mellett szokás értékesíteni a városokban vagy nagyközségekben berendezett faraktárakban az ürmétegekbe rakott tűzifát, ritkábban a biztos keletnek örvendő épületi, mű- és mezőgazdasági fa egyes választékait. Ennek különös előnye, hogy a lakosok, a mezőgazdák, a tisztviselők bármely időben is biztosan beszerezhetik a szükségelt választékokat a raktárból; és az erdőbirtokos rendszeren nagyobb tőárhoz jut.

Nem oly előnyös, de mégis szokásos a szabott ár alkalmazása a népesebb vidékeken, a közelebb fekvő vágásokban, a birtokos által kidolgozott faválasztékokra; de ki lehet terjeszteni egyszersmind a vágásra kijelölt területen még az álló épületi mű- és mezőgazdasági fára is.

Ez utóbbira, sőt néhol a tűzifára is, sokkal alkalmasabb eladási mód, jómódú mezőgazdákkal és iparosokkal benépesült vidéken a *kicsinyben való árverés*. Ez kiterjedhet egyes álló fákra, a vágásra kijelölt terület egyes kisebb részleteire, vagy a kidolgozott vágásban fekvő épületi fára, felrakásolt apróbb mezőgazdasági vagy műfára, egyes tűzifa sarangokra stb. Az árverés napja, órája és helye (az illető vágás), az árverés tárgyai, azok mennyisége és minősége, az árverés feltételei (bánatpénz, fizetési és kiszállítási feltételek stb.), legalább is egy héttel előre kihirdetendők mindazokban a községekben, melyeknek lakosai faszükségletük beszerzésére az illető erdőre vannak többé-kevésbé utalva. Az árverésről hivatalos formában jegyzőkönyv vezetetik; s annak eredménye azután mindkét félre, t. i. eladóra és vevőre kötelező.

A kicsinyben való árverés a birtokosra nézve a legelőnyösebb értékesítési mód, mely a legnagyobb árakat szokta eredményezni; mivel a versenyzők száma nagy fokra szokott emelkedni, az összebeszélés ezáltal rendszeren ki van zárva, a vevők (mezőgazdák, iparosok stb.) oly árt kínálnak, a melyet csak adhatnak; mert gyakran azt a munkát, melyet a fa elszállítására, esetleg ter-

melésére fordítanak, csekély értékben számítják, ellenben a céljuknak épen megfelelő s azért megvett fa használhatóságát illően méltányolják s azt lehetőleg ki is használják, minthogy minden részletét úgy használják fel, ahogy kívánalmaiknak, szükségleteiknek, legjobban megfelel.

Sokkal gyengébb az eredménye a *nagyban való árverésnek*, mely rendszeren írásbeli *ajánlatok útján*, vagy ezek mellett még szóbelileg is történik. A gyengébb eredmény oka részben az összebeszélés, részben a verseny csekélyebb volta; de főképen az, hogy a nagy vevőnek, aki egyszersmind fakereskedő is és vagy a fogyasztóknak szállít, vagy még kisebb kereskedőknek adja el a fát, magának is kell osztoszkodni a birtokossal a nyereségben és nemcsak befektetett tőkéi után számít magas kamatokat, hanem egyszersmind nagy vállalkozói nyereségben is akar részesülni. Még nagyobb hátrányokkal jár a nagyban való eladás, ha a szerződés 5—10 és több évre szól. Azért az eladás ily módja csak oly nagy erdőbirtokoknál van helyén, melyeknek terményei kicsinyben épen nem értékesíthetők.

Az alku szerint való értékesítés hasonlóan történhetik nagyban vagy kicsinyben. Nagyban való alkalmazása az esetben menthető, ha az értékesítés előnyösebb módjai feltételeinek hiánya mellett az erdőbirtokos szorult helyzete megköveteli. Ritkábban áll be az az eset, hogy oly vevő kínálkozik, ki üzlete, ipara fa-szükségletének huzamosabb időre, 10, 20 s több évre való biztosítása végett az erdőbirtokossal, utóbbira nézve előnyös szerződésre lép.

A szerződésnek mindenestre olyannak kell lenni, mely az erdőknek okszerű s a törvénynek megfelelő felújítását teljesen biztosítsa, elértéktelenedését tökéletesen meggátolja.

Az alku szerint kicsinyben való eladás ritkán szokott előfordulni; pld. ha egy iparos valamely különleges célnak megfelelő fatörzstöt kutat fel s ezért a rendesnél nagyobb árt kínál, pl. egy malomban vagy gyárban szükséges nagyméretű gerendelyről van szó, vagy ellenkezőleg az erdőtulajdonosnak kell egyes fákon gyorsan túladni, például széldöntvényeken, hőtörött fákon stb., melyek hosszasan idő alatt a földön fekvé megromlanának, vagy pedig — mint fenyevesekben gyakori — erdőben való hagyásuk a szülszaporodás veszélyével járna.

Végre nem mulaszthatom el mindazokat, a kik e könyvet olvassák, figyelmeztetni arra, hogy a fa értékesítésének legelső előmozdítói a jó erdei és községi utak. Ezek készítésére és jókarban tartására tehát minden erdőbirtokos, minden község és községi előljáró használjon fel minden rendelkezésére álló eszközt.

Ha egy 100 holdas erdő évenként 300 ürméter fát ad, melynek szállítási bérét az utak javítása és erdei út készítése által

ürméterenként 30 krral leszállítottam, azaz annyival értékesebbé tettem, akkor azon 100 hold erdő értékét 90 forintnak megfelelő tőke, azaz 4·5 százalékkal számítva, 2000 frttal emeltem.

A fa értékesítésben deél az erdőgazdaság feladata. Ez épen oly fontos az erdőbirtokosra, mint a gabona s másnemű termények eladása a mezőgazdára nézve. Az erdő terményeinek előnyös értékesítése nemcsak az erdőbirtokos jólétét emeli, de egyszerűs mind a helyes erdőgazdaságnak is tápláló anyja.



1851

/1866/

TARTALOM.

	Oldal
Előszó	3
I. fejezet. A fa használata és tulajdonságai	5
1. A fa felhasználásának különféle módjai	5
2. A fa alakja és részei.....	9
3. A fa belső szerkezete	10
a) A lombfák fájának szerkezete	10
b) A fenyőfa belső szerkezete	13
c) Tömött és ritka fa, durva és finom szövet	13
d) Szijács, geszt, érett fa	16
4. A fa súlya, víztartalma, összeaszása, dagadása, vetemedése ...	17
5. A fa tömötsége, keménysége, hasadékonysága, szívóssága, hajlékonysága, szilárdsága	22
6. A fa tartóssága	25
7. A fa tűzereje	28
8. A fa hibái	30
II. fejezet. Fatermelés	34
1. A fa döntése	34
a) A fadöntés ideje	34
b) A fadöntés módjai	36
c) A fadöntés szabályai	39
2. A fa választékolása és erdei kidolgozása.....	42
a) A törzs legalyazása, esetleg meghántása	42
b) A választékok megállapítása és a használati fa termelése	43
c) Tűzifa termelése	46
3. A vágás kitakarítása, a termelt anyag közelitése és összerakása	50
a) A közelités	50
b) A termelt faanyag csoportosítása és összerakása	57
4. A favágást befejező tennivalók.....	60
a) A számozás	61
b) Számbavétel	61
c) A vágás eredményének összeállítása	65
d) A bérjegyzék összeállítása és a munkások kifizetése ...	65

5. A fa szállítása.....	67
A) A csúsztató csatornák	67
B) Az erdei szekérutak	75
a) Földutak	75
b) Dorongutak.....	76
c) Rőzseutak	77
d) Kőutak	77
C) A fa értékesítése.....	78
a) A fa értékesítésének fogalma	78
b) A tőár	79
c) Az értékesítés módjai általában.....	80
d) A faértékesítés módjainak alkalmazása	82

1851

/1866/







