

A soroknak itt kitüntetett magassága aszréteg nélkül értetik, ha azonban azok aszréteggel lennének ellátandók, akkor a sorok magassága még 10 százalékkal vagy szerződés esetén a kikötött és átszámított réteggel emelendő.

A fák műszaki tulajdonságairól. *)

Közli: Hoffmann Sándor.

Az eladandó faanyagok minél czélszerűbb értékesíthetése, s illetőleg a faárak minél okszerűbb megállapíthatása végett nem csak kívánatos, de multhatlanul is szükséges ismernünk a fák műszaki tulajdonságait.

Ezen tulajdonságok néha egy és ugyanazon fanemnél is igen eltérők lehetnek, a talaj, égálj, növekvési viszonyok, kor, egészség, különböző befolyása szerint; azért nem is állapíthatjuk meg határozott számokban a fák eme tulajdonságait, hanem ott, hol azok számokban egyáltalán kifejezhetők, csak is átlag-értékekben.

Mielőtt a kérdéses tulajdonságok részletezésébe bocsátkoznánk, röviden megemlékezünk a fa alkatrészeiről.

Majdnem valamennyi erdei fa és bokor törzse egyenlő szabályok szerint látszik alkotva lenni. A törzs közepén áll a bél, melyből sugáralakban a törzs szélei felé a bélsugarak szétágazodnak, és utjokban az évgyűrűkben nőtt faanyagon keresztül vonulnak. Az évgyűrűkben belülről kifelé egymáshoz rakodván, a belsők képviselik a legidősb, a külsők a legfiatalabb farészeket, mely utóbbiakat végül a kéreg környezi. Több külföldi fanem nincs évgyűrűk alakjában növe, sőt olyan

*) Ezen czikk szerzőnek műegyetemi előadásai köréből van véve, melyet közölni úgy véljük, nem éréktelen. Szerk.

is van, melynek bele nincsen, például a pálmafa. Vannak belföldi bokorfajaink, melyek a törzs közepén egy több kemény fagyűrűvel körülvett vastag bélanyagot tartalmaznak, mely a kéreg alatt közvetlen lévő hasonló anyaggal bélsugarak által összeköttetésben áll; ilyenek a bodzafajok. A bél némely fánemnél erős, telided, pl. a bálványfánál, némelynél már az első években elszárad, vagy összeesik, így a diónál; míg ezeknél puha, addig másnál, pl. a büknél kemény. Alakjára nézve a tölgnél ötszegletes, más fáknál kereszt, háromszeg s más alakú.

A lombfáknál, nevezetesen a *populus betula*, *crataegus*, *sorbus*, *salix*, *pyrus* nemeknél egy-egy évgyűrű hosszában helyenként kifejlődve rovarrágáshoz hasonló alakú fényes foltokat találunk, melyeket bélfoltoknak nevezünk; ezek fontossággal nem birnak és legfeljebb külsőként kölcsönöznek az asztalos és esztergályos munkákra feldolgozott fáknak. Ezeknél fontosabbak a bélsugarak, melyek egy bélalaku szövetben alkotva a bél és kéreg, vagy legalább a belső és külső évgyűrűk között a közlekedést fenntartják, és vagy csak egy-két, vagy több évgyűrűn keresztül vonulva, lassanként megvastagodnak, megfásulnak, noha a fásulás a tulajdonképeni farostok tökélyét nem éri el. Azoknak nagysága és mennyisége jelentékeny befolyást gyakorol a fának műszaki haszonvehetőségére és annak szépségére, miután azok úgy szólva az évgyűrűk összeköttetését képezik, és a fának könnyebb vagy nehezebb hasithatósága tőlük függ.

Ha egy hasított tölgyfadarabot vizsgálat alá veszünk, látjuk, hogy a bélsugarak a hasított oldalon a középponttól a kéreg felé keskeny vagy széles vonalakban vagy foltokban huzódnak, míg a fának harántoldalain azokat finom vagy durva fényes vonalak alakjában találjuk. A bélsugaraknak azon iránya, mely a törzs kérgétől annak közepéig halad, képezi azoknak hosszúságát, az, mely a törzs tengelyével párhuzamos, azoknak magasságát, és az, mely az évgyűrűk köreit metszi, azoknak

vastagságát. A bélsugarak hosszában hasított fán mutatkozó bélsugár magasságát, ennek fényes és csillogó tulajdonainál fogva tükörnek nevezik, mely tükör-festékek hozzájárulásával gyakran a legkülönbözőbb színhatást gyakorol, és némely fanemnél, pl. a juharnemnél kiválóan kedveltetik.

Bélsugaras a tölgy, nevezetesen a kocsános tölgy, a kőris, bükk, juhar, szilva, éger sat.

A bélsugarak által keresztül vont tulajdonképeni faanyag két főszervből képeztetik, a rostokból és az edényekből, vagy likacsokból.

A rostok hosszudad fenn, és alann hegyesen zárt vastag falú, de üres sejteket képeznek, melyeknek szélességük, hosszukhoz képest majdnem elenyészik, és némely fanemnél, pl. a bükknél még nagyító üveggel is alig vehető észre, míg a juhar, éger és fűznél szabad szemmel is látható. A rostok hosszabbak és szélesebbek a fenyőféléknél, mint a lombosoknál, és egyáltalán következtethető, miszerint azok, valamennyi gyorsan, tehát nagy évgyűrűkben nőtt fáknál erősebbek, mint a lassan nőttéknél. Minden évgyűrűnél ismerünk tavaszi-, nyári- és őszi rostképzést, az első a legerősebb, mert addig, míg a fa hossz növekvése nem indul meg, az szél tében növekszik, a második már sűrűbb és kisebb sejtekből képeztetik, mert akkor már a hossz növekvés megindult, végre legkeskenyebbek a harmadik képzésűek, melyek az évi növekvést mintegy bezárják.

Az edények vagy likacsok. Az egymás fölött álló sejtek összeköttetéséből alakulnak a csőalaku edények vagy likacsok, melyek a lombfafélék csoportjában, a fenyveseknél pedig — melyeknél nem is edényeknek, hanem csöveknek neveztetnek — egyenként és szétszórtan képződnek, és falaik között az élő fánál az időszakhoz képest levegőt, vagy nedvet tartalmaznak. Ezen nedv némely fanemnél oly vastag, hogy kiszáradás után az edények oldalain gyánta vagy enyvalakban

lerakodik, és ott a fa felhasításánál feltalálható. Ha a fa rothadásnak vagy romlásnak indult, akkor legelőbb észleljük azt a likacsok tartalmán, mely megbarnul, sőt mint a tölgnél megfeketedik. Az ily kinézésű fa száraz helyen alkalmazva ugyan tartósabb, mintha nedvesre tétetjük, mert itt azonnal véghomlásnak indul, de azért soha sem oly tartós mint az egészséges, és azért tanácsos valamely tönknek azon részét, melyben az ily barna vagy fekete színű nedv található, levágni, és csak egészséges kinézésű részét alkalmazásba hozni. Különben nevezetesen a tölgyfánál könnyen csalódhatunk e tekintetben, mert az hosszabb ideig a levegőnek kitéve, egészséges állapotában is megbarnul, és hasonlít a fennemlitett állapotú fához, tanácsos tehát annak likacsait alaposan megvizsgálni, ha azt teljes megnyugvással felhasználni kívánjuk. A fenyveseknél létező csövek gyánta tartalmuak, mi által a fa haszonvehetőségére lényegesen befolyanak.

A fa használatánál lassanként hosszú, rövid, finom, durva és csavart rostu vagy szövetű fákat tanult a favágó különböztetni, mely különböztetést azonban korántsem a rostok alakjára irányzott vizsgálatok alapján tette, hanem inkább egyes jelenségek folytán, melyeket az illető fák feldolgozásánál vagy felhasználásánál észlelt; így hosszú rostunak nevezi a tölgyet, szilt, vadcseresznyét, nyirfát, mogyorót, mert a törésnél rajta hosszú rostszálak függve maradnak, míg rövid rostunak a bükköt, gyertyánt, juhart, almát, barkoczat sat.; finom rostu vagy szövetű a kézművesnél mindazon fanem, mely finom likacsok mellett szép bélsugarakban gazdag, így a juharok, berkenye, nyir, éger, némely fűz sat., míg a durva szövetű, a nagy likacsu, vagy nagy tükrű tölgy, kőris, dió, szil, bükk és némely fenyves; végre csavart rostu azon fanem, melynek edényei csakugyan mintegy a fa tengelye körül csavarodnak, így főleg az akác, kevésbé a kőris és éger.

Évgyűrűk. A fa évenként belülről kifelé egy-egy kör-alaku faréteggel szaporodik, melyet évgyűrűnek nevezünk, és mely a gyökön, törzsön és ágakon egyidejűleg képződván, a fa előbbi részét mintegy kúp alaku köpennyel betakarja, azt vastagabbá teszi, és így a kérget kifelé szorítja. Az évgyűrűk alkotása lényeges befolyást gyakorol a fa tulajdonságaira és a szakember gyakran abból megtudja bírálni a fa műszaki értékét is.

Az évgyűrű növekvése szoros kapcsolatban állván a lombozat fejlődésével, mihelyt ez hátramarad, vagy tönkre tétetik, annak visszhatását az évgyűrűben világosan észlelhetjük; így, ha a levelek akár fagy, akár rovarok megtámadása, akár más befolyás által tönkre tétettek, az évgyűrű megakad növekvésében, és mihelyt új levelek fejlődnek — mi gyakran meg-
esik — az évgyűrű is gyorsabb növekvésnek örvend, az egész évi kiterjedésében azonban gyenge kettős gyűrűből álland.

Az évgyűrű különösen oly fanemeknél, melyek erős őszi fát alkotnak, a kis likacsu vastag selejtfalú őszi képződés által annyival könnyebben felismerhető, mert erre a jövő évi nagylikacsú tavaszi képződés következik, így a tölgynél. Oly fáknál, melyek gyenge őszi fát alkotnak, egyenlő felosztású likacsokkal birnak, mint a bükk, juhar, éger, hárs, az évgyűrűk szabad szemmel már nehezebben ismerhetők fel. A fenyveseknél a tulajdonképeni likacsok hiányában is igen jól felismerjük az évgyűrűket, mert ezeknek véghatára sokkal finomabb és erősebb szervezetű, gyantatartalomban gazdagabb, mint belső része.

Az évgyűrűk szélessége egy és ugyanazon fanem egykoru különféle példányainál igen változik, minél mélyebb, táplálódóbb az elfoglalt talaj, minél nagyobb világosság és levegőnek van az kitéve, minél hosszabb a fejlődési évszak, annál szélesebbek lesznek egy-egy fa évgyűrűi. Nedves évek szélesebb évgyűrűket mutatnak mint szárazak; fagy, vagy rovarrágások folytán azok

keskenyebbek lehetnek. Ugyanazon évgyűrűk szélessége gyakran igen változik, nevezetesen a lombfánál, és néha bizonyos oldal felé sokkal szélesebb, mint a többi részen, mi által a fának műszaki használhatósága némely czélokra értékében veszt. Egyáltalán a legjobb fát szolgáltatja a lehetőségig egyenlő évgyűrű alkat.

A fának különféle részein, ugymint tövén, törzsén és sudarán az évgyűrűk, vagyis az évi növekvések szélességei azon arányban nagyobbodnak vagy kissebbednek, a mint az illető rész több vagy kevesebb világosságot, táplálékot sat. élvez; legszélesebbek az évgyűrűk a fa töve alján a fa felső részein keskenyebbek, mint annak alantabb részén.

Sajátságos hatást gyakorol az évgyűrűk képzésére a kéregnek felpattanása, történnék az akár véletlenül, akár emberi erő hozzáműködésével, itt az évgyűrűk mindenkor kiterjednek oly szélességre, hogy ez az ellenkező oldalt néha kétszeresen, sőt háromszorosan is felülmulja.

A fenyves fák annál tartósabbak, annál haszonvehetőbbek minél keskenyebb évgyűrűik vannak, mert ezeknél az őszi képzet mindig egyenlő szélességű maradván a tulajdonképpeni faanyag sűrűbben következik egymásra, míg a széles évgyűrűknek tulajdonképpeni szélességét a tavaszi és nyári fanövekvés képezi, mely sohasem oly tartós mint az őszi. A lombfáknál azonban Nördlinger szerint gyakran megfordítva áll, ugyanis, a különben nem rendkívüli nedves vagy buja földben nőttet véve alapul, a szélesebb gyűrűjűek tartósabbak mint a keskeny gyűrűjűek, mert azoknál a tavaszi fanövekvés legtöbbszörre egyenlő szélességű marad, akár keskenyedik akár szélesedik az évgyűrű, míg az őszi képzet ennek megfelelőleg keskenyedik vagy szélesedik, ha tehát széles az évgyűrű szélesebb az őszi képzet is, s ha keskeny az, keskeny ez is; csakhogy igen jól fontolóra kell vennünk azt, nem-e termelt a fa pos-

ványos, nedves vagy buja földben, mert ekkor a szélesség a túl-nagy likacsok által képeztetvén kevésbé tartós mint a rendes viszonyok között nevededett. A tölgyfánál egyáltalán tapasztaltatott miszerint mihelyt az évgyűrű 6 miliméternél szélesebb, annak műszaki haszonvehetősége már jelentékenyen gyengül.

A fa vegyi alkata. A friss fa alkatrészei a tulajdonképeni faváz, víz és több vízbe oldható vagy lerakodott anyagból állanak.

A faváz főleg két szerves anyag, a sejtenye és faanyag által képeztetik; valamenyi rost, edény, likacs vagy sejt falai zsenge korokban sejtenyét képeznek, melyből később faanyag lesz.

A víz minden friss fában bőven található és így annak műszaki haszonvehetőségére tetemes befolyással van. Legtöbb vizet találunk a fákban tavasszal a nedvkeringés kezdetén, legkevesebbet ősszel a téli nyugvás megkezdése előtt. Hartig szerint a kemény lombfák viztartalma téli időben 30—40%-át puha lombfáé 40—55%-át, fenyveseké 40—60%-át teszi a fa nyers állapotban sulyának, mely ezután a nyári nedvkeringés által őszi körülbelül felényire leszáll. Minél fiatalabb minél likacsosabb valamely fa, annál gazdagabb viz tartalomban és a különböző részeit, illetőleg annak szijacsában aránylag legtöbb vizet találunk.

A vízben feloldott vagy a sejtekben lerakodott anyagok a fának igen kis részét képezik, noha néha a fának bizonyos czélokra történendő haszonvételére lényegesen befolyanak. A fehérszínű anyagok főleg a fiatal, éretlen fába rejtőznek, ugymint a képző sejtszövetbeni ezek igen könnyen rothadásba mennek át és a fa romlásának okát képezik. A csersav főleg a kéregben, de azért ha kis adagban is majdnem minden fában, és fiatalban még több található mint az idősben. Legnagyobb befolyásu a fák tartósságára a fenyvesek olajtartalma mely

élenyülés által gyantába megy által és noha főleg a gyanta csatornában gyűl össze mégis a bélsugarak útján az egész faszervezetbe belehat és a fa öregedésével a gyökerekbe és a gesztfába vissza huzódván, ott mint váladék vissza marad.

A fa szervtelen alkatrészei a fa elégetésével hamu a lakban maradnak vissza de tartalmuk a fa haszonvehetőségét se nem fokozza, se nem korlátozza.

Gesztfa, érettfa, szijácsfa. Gesztfa vagy geszt alatt értjük a törzs tengelye körül rakodott tehát idősb évgyűrűket, melyek rendszeren sötétebb színűek és szárazabbak mint a szijács részt képző külső gyűrűk. A közönséges fahasználatnál nem igen szokták a fát másként megkülönböztetni, mint az imént említett két részre, de Nördlinger a geszt és szijács között több fanemnél egy harmadik részt mint ő nevezi az érett-fát különbözteti meg, mely színre és nedv tartalomra nézve az előbbeni kettő között áll és tényleg a kettő közötti évgyűrűket foglalja el pl. a *rhamnus frangula* bokorfajánál. Nördlinger vizsgálatai szerint vannak csupán szijács, vagy érett, vagy geszt részből és mind három részből álló fák.

Azokat, melyek csupán szijács részből állanak szijács fának nevezi pl. a juharment, nyirt, bükkött, gyertyánt sat.

Azokat, melyek a szijácson belül érett részt is tartalmaznak, érett fának nevezi, pl. luczfenyő, galagonya sat.

Gesztfának azokat, melyek a szijácson kívül gesztfa részből állanak, pl. ákác, tölgy, köris, alma, tiszafa sat.

Végre geszt érett-fának melyben szijács, érett és geszt fát találunk, mint szil, kutyabenge sat.

A szijács résznek szélessége szerint igen változik a fának haszonvehetősége, mert az a rovarok által leghamarább támadtatván meg és egyáltalán igen gyorsan porhulván, a legtöbb esetben lefaragandó és legfeljebb tüzelőnek alkalmas, a nedvességet is igen mohón veszi fel.

A geszt és érett-fa között igen lényegtelen különbség van csakhogy az előbbi színénél fogva igen könnyen össze téveszthető a beteg fával; az egészséges gesztfa képződése fölött számtalan vélemények uralkodnak, legvalószínűbb az, mely szerint az azon arányban képződik, a milyenben kifelé új évgyűrűk keletkeznek, a nedvkeringés ugyanis ezekbe tolul és ilykép a belső gyűrűk nedvszegényebbé válnak, a nedvek lerakodnak és a fa lassan megkeményedik. A geszt képzet nem mindenkor marad alakjára nézve az évgyűrűk szabályos keretein belül, néha pl. a tiszafánál egy vagy másik oldalán egy gyűrűn kiugrik és szélesebb ezen mint többi oldalain.

Tulöregedés, betegség vagy sérülés folytán keletkezik gyakran az úgy nevezett beteg gesztfa, mely a rothadás első állapotában lévén építkezéskor felhasználva mindinkább romlik, különbözik külső kinézésében az egészséges gesztfától az által, hogy nem átmenőleg, hanem hirtelen következik az igen sötét színű gesztre a szijácsfa, hogy a beteg gesztfa nedvtartalmában majdnem oly gazdag mint a szijácsfa és nem oly kemény mint az egészséges.

Az egészséges gesztfa a legtöbb fánemnél nehezebb mint a szijácsfa, tehát tömöttebb mely állapot a nedv lerakodásnak tulajdonítható, de néha különösen fiatal gesztfa ép oly könnyű mint a szijács. Az egészséges geszt rendszeren sokkal keményebb mint a szijács, szárazabb és a vizet nem veszi fel oly könnyen, mint az utóbbi minek tulajdonítható hogy a romlásnak képebb ellen állani mint emez.

Számos puha lombfa mint a nyír, több fűz csak beteg gesztfát képez, mely könnyűségéről és rossz szagáról ezen fánemeknél könnyen felismerhető.

Azon fáknál melyekben a szijács és geszt között úgy nevezett érettfá képződött, a geszt legtöbbször beteges. Az érettfá

maga szárazabb lévén mint a szijács, jobb minőségű és tulajdonsága ennél.

A szijácsot mind azon fáknál, melyekben azon belül még érett vagy geszt részek léteznek nemcsak világos színe által fel lehet ösmerni hanem az által is, hogy a nedvességet mohón veszik fel, így tehát azt is mely a fa nedveivel elegyedve a fát gyorsan festi, így például a tengeri hajógyárakban az árboczoknak használni szokott luczfenyőket, mindenek előtt a tenger vizébe bocsátják és onnan néhány nap múlva kihuzva a zöldre festett szijácsot lefaragják.

Azon fáknál melyek csakis szijácsrészből állanak, ez a fa belefelé szintén keményebb és szárazabb mint a külső gyűrű csoportozat.

Az előadottakból láthatjuk, hogy a legértékesebb és legtartósabb a gesztfa s hogy hol a fának vagy ellenálhatást kell valamely kívülről beható erő ellen kifejteni vagy elemi rombolásoknak ellent állani, főképen gesztfát kell alkalmaznunk, mely kitűnő ruganyosságánál fogva nagy hordképeséggel is bír.

A fa belső részeinek kevésbbé vagy többé tökéletes kifejlődése annak életkorától is függ és midőn valamely célunkra egy fában már kellő tulajdonságot találunk azt az akkor elért korban és a fennforgó célra megért fának nevezzük. Ezen kor az épületfára nézve a tölgyeknél 80—150 év között, fenyveseknél 80—120 között, műszerfára az előbbieknél 200—300-ig az utóbbiaknál 150-ig terjed.

A kéreg. A szijácsra közvetlenül a háncs következik mely a kéregnek legsalsóbb részét képezi, és hosszúdad farostokból évenként igen keskeny gyűrűkben alakul, miért is a háncsban tulajdonkép annyi évgyűrűnek kell lennie mint a belső fában, csak hogy azok meg nem számolhatók; a háncs után jön a zöld színű tulajdonképpen kéreg melyre több fáknál a

parafa alaku vastag vagy finom lemezalaku szürke vagy barna külső kéreg következik.

Nagyobb jelentőséggel bír a háncs pl. a hársnál, mely szívós hosszú rostonövekvésénél fogva igen kedveltetik mindenféle kötelekhez. A zöld kéreg, pl. a tölgnél sat. szolgáltatja a cserző anyagot. A vastag kéreg csakis egy fanemnél t. i. parafa vagy dugasztölgnél szolgáltat haszonvehető anyagot.

A kéreg oly sűrűn van szöve a fa körül hogy azt kiszáradás ellen védi, de döntött állapotban ugyan ezen okból a nedvszedést vagy tikkadást ő idézi elő, miért is ha száraz épületi fát akarunk nyerni, a fát döntése után azonnal le kell kérgeznünk, míg ha érdekünkben van a száradást csak lassan létrehozni akkor a kérget csak lassanként hámoztassuk le.

(Folyt. köv.)

A fapiaczról.

Budapest, május-hó 20-án.

Utóbbi közleményünkben kifejezett azon feltevésünk, hogy a lanyhult üzleti viszonyok május-hó végéig valószínűen kedvező fordulatot fognak venni, mai nap teljesedésbe mentnek tekinthető, miután a kereslet oly mértékre élénkült, hogy a vásárlók és tudakozók jelentkező nagyobb számát a multkorighoz képest lényegesen javult üzleti viszonyok kifolyásának kell tekintenünk.

A tavaszi faüzlet ugyan a vásári árak szempontjából véve még ma is kezdetén áll, azonban oly fokon és oly előjelek között, melyek továbbra is élénk forgalmat, előnyös állásu árakat és kedvező üzlet alakulást helyeznek kilátásba, és a melyek alapján mi az eladókra nézve a fapiacz továbbra is tartó lényeges javulását jelezhetjük, feltéve mindezek mellett természetesen azt, hogy a késői fagyok káros hatása hazánkat suj-