

A faanyagvizsgálat okszerűsítése és nemzetközi szabályozása

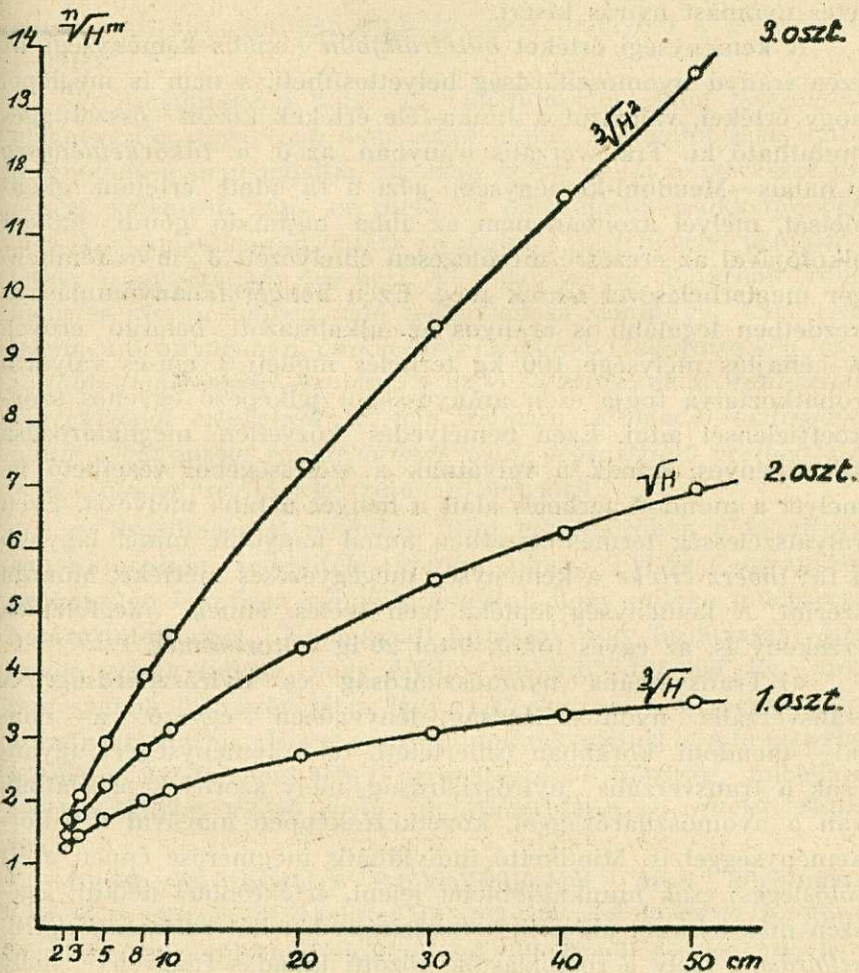
(Monnin-rendszer.)

Irta: Worschitz Frigyes okl. erdőmérnök,
erdőmérnöki doktor.

III. A szokásos kívánalmak és vizsgálati eredmények korlátozása, ill. kiküszöbölése.

A laboratóriumokban kimutatott vizsgálati eredmények legnagyobb részének közvetlen gyakorlati jelentőséget és értéket nem tulajdoníthatunk. Számításvételük legtöbbször csak hátráltatja annak a minőségi képnek a kialakulását, melyre a gyakorlatnak szüksége van. Így többek között:

a) A tengelyirányú (rostmenti) húzószilárdság a fának olyan minőségi sajátosságát fejezi ki számokban, melyek szerepe a faszervezeteknél önmagában véve alig van. A tartók nem is a rostmenti húzóigénybevételtől, hanem az azt kísérő nyomóigénybevételtől, legyen az rostmenti vagy arra szög alatt hajló irányú, ill. hasadástól, nyírástól szenvednek, melyek értéke mind alatta van a húzószilárdságnak. Ennek az értéke sem állandó, hanem ugyanazon anyagból kidolgozott próbákban is, amint láttuk, értékének háromszorosára is emelkedhetik, aszerint, hogy a próbák méretezése milyen. Ha pedig olyan húzópróbákon végezzük a minőségi vizsgálatokat, melyek veszélyes szelvénye $\frac{1}{2}$ cm², úgy megfelelően nagy tartófejek kidolgozásával a húzószilárdságra azt az értéket nyerjük, melyet ugyanazon méretű próbapálca hajlítoszilárdsága eredményez, ha a Monnin-féle kiigazított formulával számolunk: kövelkezésképpen



3. sz. ábra. Monnin-féle korrekciók.

teljesen szükségtelen a húzószilárdság individuális meghatározása, melyet teljes egészében a megfelelően keresztül vitt hajlítószilárdsági mérések is pótolhatják.

b) A keménység: ugyancsak téves következtetésekre ad okot, ha azt a klasszikus német Janka-féle eljárással határozzuk meg, melynek lényege, amint tudjuk, az 1 cm-es acélgömbnek a legnagyobb körszelvényig való behajtása a fába. A fa ellenállása

itt távolról sem homogén erők eredője: a lokális és nem egyenletes nyomást nyírás kíséri.

A keménységi értéket *bütütrányban* (axiális keménység) az ezen irányú nyomószilárdság helyettesítheti, s nem is meglepő, hogy értékei, valamint a Janka-féle értékek között összefüggés mutatható ki. Transzverzális irányban, az ú. n. *tükörkeménység* (Chalais—Meudoni-keménység) jelzi a fa adott értelmű ellenállását, melyet azonban nem az abba hajtandó gömb, hanem alkotójával az erezésre mérőlegesen elhelyezett 3 cm-es fémhenger megterhelésével adunk meg. Ezen henger fábanyomulása a kezdetben legalább is arányos az alkalmazott behajtó erővel. A behajtás mélysége 100 kg terhelés mellett 1 cm-es vályatra vonatkoztatva fogja ezen arányosságot jelképező egyenes szögkoefficiensét adni. Ezen bemélyedés közvetlen meghatározása körülményes; annak a vályatnak a szélességéből vezethető le, melyet a mondott terhelés alatt a henger a fába mélyeszt. Ezen vályatszélesség természetesen annál nagyobb, minél lágyabb a fa: *inverz értéke* a keménység megegyezései mértéke, Monnin szerint. A keménység léptéke igen széles, ennek megfelelően érzékeny is, az egyes fokok 0-tól 20-ig változhatnak.

c) Transzverzális nyomószilárdság és nyírószilárdság. A transzverzális nyomószilárdság lényegében egyező a Chalais—meudoni, korábban ismertetett, tükörkeménységgel, ugyancsak a transzverzális nyírószilárdság, mely szoros kapcsolatban van a nyomószilárdsággal, következésképpen magával a tükörkeménységgel is. Mindkettő individuális megmérése éppen ezért fölösleges; csak munkatöbbletet jelent, értéktöbblet nélkül. Egészen más tekintet alá esik a hosszirányú, tehát *rostmenti nyírószilárdság*, mely a rostpalástok közötti tapadás függvénye, mely utóbbi mértékét a *rostokra mérőlegés húzószilárdság* és a *hasadószilárdság* mértéke adja meg. Mint a rostmenti nyírószilárdság, úgy a rostokra mérőlegés húzószilárdság és a hasadószilárdság is igen értékes és nélkülözhetetlen jellemzője a faanyag minőségének, melyek összességükben igen alkalmasak az enyvezett szerkezetek (illesztések) minőségi elbírálására, valamint az egyes fafajok fajlagos műszaki sajátosságainak kipuhafolására. A hajlítószilárdsággal, valamint az alább részletezett ütőszilárdsággal egyetemben ők alkotják a fa műszaki anyagvizsgálatának

alapját. Minden más vizsgálat csak a próbatestekre sajátos egyéni minőségi értékre utal, anélkül, hogy reális alapját nyújtaná azon anyag műszaki minőségi elbírálásának, amelyből a próbatestek vétettek⁴

d) Rugalmassági határ. A rugalmassági határ számszerű megnevezése ugyancsak nem sokat mond. A rugalmassági határ meghaladása nem másítja, ill. nem befolyásolja a szerkezet minőségi jellemzőit (alig érezhető az ellenállások csökkenésében, hacsak a rugalmassági határt meghaladó igénybevétel nem ismételt és gyakrabban áll be). A rugalmassági határnak rövid ideig és kis mértékben való meghaladása semmiféle kárt nem jelent a fa anyagában: *csak a törés (szakadás) határaitra kell fokozottabb figyelemmel lennünk s ha a kísérleteket a Monnin-féle korrekcióval értékeljük ki, úgy teljesen elegendő biztonságot nyújt a biztonsági együtthatónak 3, de legrosszabb esetben 4-re való csökkentése.* (A klasszikus 10 helyett!)

e) Rugalmassági modulus. Mint értékmérőnek a fa anyag ismeretében semmiféle szerepe nincs. Értéke ugyanazon próbatesten is erősen változik, aszerint, hogy milyen módszerrel határozott meg. (Nyomással, húzással vagy hajlítással.) Elegendő annak tudása, hogy értéke cm^2 -kint 100.000 kg, mely nagyságnak 0.75-szörösét a lágy, 1.25-szörösét a kemény fákra vonatkozthatjuk. Hogy ezen számoknak elvileg is, a fa igénybevételeinél értéke nem lehet, arra szerző* a faanyag micelláris szerkezetünkre kitérő egyik tanulmányában is részletesebben utal.

Ugyancsak igazolja értéknélküliségét azon körülmény, hogy a rugalmassági modulus az alakváltozási görbe (2. sz. ábra) rugalmas periódusában sajátos alakváltozásaiból vezetendő le, s mint ilyen, nem számol a teljes alakváltozással, melynek mindenkor lefutása dönti el, hogy rideg, vagy hajlékony anyaggal állunk-e szemben, vagy sem. Így pl. a kőrisnek rugalmassági modulusának nagysága miatt ridegnek, a nyárnak — annak viszonylagos alacsonyága miatt — hajlékonynak kellene lenni, már pedig köztudomású, hogy mindkét fafaj egyaránt hajlé-

* Worschitz: A fa micelláris anyagismeretana, Erdészeti Kísérletek, sajtó alatt.

kony, hiszen sok fafajnál nagyobb alakváltozást és terhelést bírnak ki a törésig.

A francia szabványok éppen ezért a rugalmassági modulus helyett az ú. n. *törési ridegséget* („raideur á la rupture“) hozták be, mely az alakváltozási görbe nem rugalmas szakaszából vezethető le. Értékeit az ú. n. *ridegségi kvóták* („cotes de raideur“) adják meg, melyek a szabadalátámasztási hossz ($L = 12 H$) és a törés pillanatában elért behajlás ($= f$) mértékének viszonyával jutnak számszerűséghez: a gyakorlat szempontjából használható értékeik 20—50 között változnak. (Más alátámasztási hosszakra nézve az eltérések az alátámasztás nagyságának függvényében törvényszerűek.) Hajlékony fák a megmunkálásra (kőris, nyár), a ridegek ácsolásra, ácsszerkezetekre valók (fenyők).

A rugalmassági modulussal szemben még alátámasztják a francia ridegségi kvóták használhatóságát és célszerűségét az ú. n. *szívóssági kvóták* („cotes de ténacité“) bevezetésével, mely alatt a hajlítózsilárdság F értékének és nyomószilárdság C értékének a viszonyát értik. ($\frac{F}{C}$). A kvóta értékei 2—4 között változnak; s a fa azon anyagi sajátosságára utalnak, mely a fémek folyási periódusának felel meg (húzás alatt), s mint ilyen a diagrammban a rugalmassági határ és a törési határ közötti munkakülönbségét jelzi.

f) Az évgyűrűk irányítottsága. Főlöles az egyes vizsgálati adatokat az évgyűrűk lefutásának függvényében esetenként kimutatni; elegendő, s egyedül helyes is, ha csak az évgyűrűk palástjához párhuzamosan megterhelt próbák adatait jelezzük a keménységnél és a hajlítózsilárdságnál, sztatikus vagy dinamikus legyen is az. A hasadás, a transverzális húzószilárdság, a hosszirányú nyírószilárdság megmérésénél a támadó erő iránya olyan kell legyen, hogy az egyes évgyűrűpalástok elválását eredményezze. Minden más esetben, de különösen akkor, ha a faszövet elválása a bélsugarak irányában állott be, a kimutatott eredmények legkülönbözőbbek lesznek s a valóságnál jóval kisebbek, amit az erőhatást megelőző állapotban — a szárításkor — már beálló, de a szem előtt rejtett apró szövetelválások magyaráznak meg.

IV. A műszaki sajátosságok összegezése az ütőszilárdságban.

A fa műszaki értékmérője nagyon sokáig a húzószilárdság volt, későbbben pedig a nyomószilárdságot tekintették olyannak, mint amely az összes korábban tárgyalt és méltatott műszaki értékek összegezésének volt tekinthető. Az egyes fafajták műszaki értékét tehát a húzószilárdság, ill. a nyomószilárdság mindenkori értékeivel fejezték ki. (A hajlítószilárdságról igyekeztek hallgatni, s róla ilyen vonatkozásban, amennyire lehetett, el is tekintettek, mert értékei nagyon változók voltak, u. a. fafajon és szövetszerkezeten belül is, mégpedig a próbák veszélyes szelvényének mindenkori méretétől függően.) Az alábbiakban kimutatható, hogy a *fafajták műszaki értékmérője az ütőszilárdság*, más szóval a hajlítószilárdságnak azon faja, amikor a terhelő erő nem fokoatosan az időben, de hirtelen — ütésszerűen — nehezedik a tartóra.

α) Vegyük tekintetbe először a hajlítás diagrammját, amely regisztráló készüléken a 2. ábra szerint képeződik le, ha a tartó veszélyes szelvénye $B \times H$, anyaga homogén, az évgyűrűpalástokkal párhuzamos erő kifejtés fokozatos és a tartó közepén összpontosított, s ha végül a szabad alátámasztási hossz L . A görbe által bezárt terület W munkát jelent, s kgm -ekben adja meg a tartó törési ellenállását. Ezen görbe által bezárt terület függ:

1. A görbe egyenes szakának abcisszához való hajlásától (a görbe rugalmas periódusától), s mint ilyen, magától a *rugalmassági modulustól*;

2. a *rugalmassági határtól*, P -től;

3. a törési határ T értékétől; mindkettő a *hajlításkor* megnyilvánuló *nyomószilárdságtól* és *húzószilárdságtól* egyaránt függ;

4. az abcisszán felhordott behajlás mértékétől, a P és a T pontokban, melyek az anyag *ridegségével* kapcsolatosak;

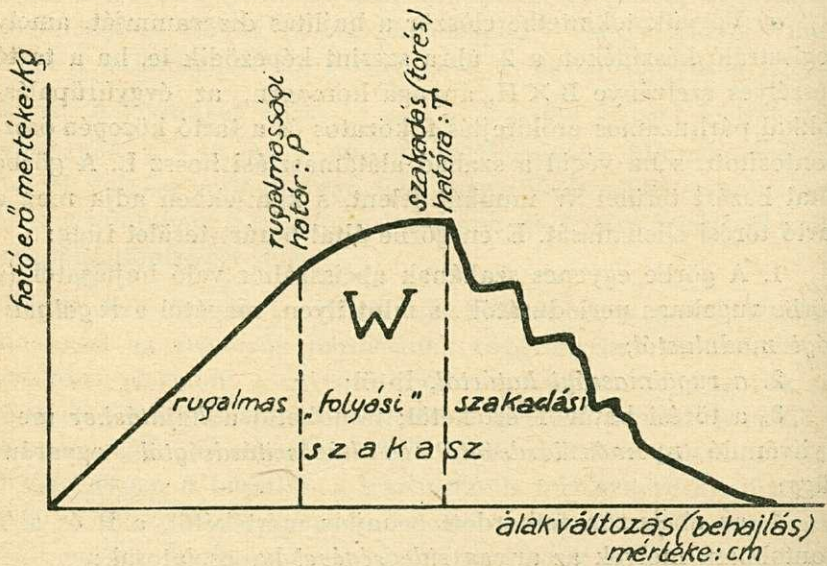
5. a törés után beálló rostellenállástól, mely a munkagörbe cikk-cakkos szakaszát több-kevesebb megnyújtással adja, s mely az évgyűrűk transverzális kohéziójától, tehát az annak mértékét megadó *hasadásszilárdságtól*, *nyírószilárdságtól* és *transverzális húzószilárdságtól* függ.

A W területé következőképpen integrálja, summája a ru-

galmassági modulusnak, a rugalmassági határnak, hajlításnak, húzó-, nyomó-, hasadó-, nyírószilárdságnak, valamint a ridegségnek.

b) Hozzuk most u. e. tartót, ill. azonos anyagból és méretszerűséggel kidolgozott tartót ütésszerűen törésre, gondját viselven annak, hogy a hirtelen ható P törőerőt közvetítő ütőkos méretei, támadó felülete az alátámasztások stb. ugyanolyanok legyenek, mint a sztatikus törés erőkövetítőjének; úgy föltéve, hogy a törőerő ugyanazon a helyen és összpontosítva hatott, a tartó törése ezen integrálnak teljesen megfelelő W kgm-es ütés után áll be.

Az ütőszilárdságból levezethető tartóellenállás (W kgm-ekben kifejezve) tehát a fent felsorolt műszaki jellemzőknek, ellenállásoknak összege.



4. sz. ábra. Terhelési diagramm.

c) Változtassuk meg az igénybevett faanyag fizikai feltételeit és a tartó szabad hosszát. Azonos egyéb körülmények mellett:

1. Az ütőszilárdság minimális az évgyűrűpalástokhoz párhuzamos erőhatások esetén, maximális, ha az erőbehatás centrifugálisan radiális, s végül a kettő között van, ha ez erőbehatás

centripetálisan radiális. Ezen eltérések fontosak erősen heterogén szöveti szerkezet mellett, ha tehát az évgyűrűk tavasz-őszi pásztája mennyiségben és minőségben is erős eltérést mutat.

2. Ugyancsak minimális az ütőszilárdság („résilience“) $L = 12 H$ alátámasztási köz esetén. Ennél kisebb távolságok mellett fokozódik, mégpedig annak a munkának értékével, mellyel az ütés folytán az ütőkos és az alátámasztó felületek a tartó anyagába nyomulnak, ugyancsak fokozódik most azonban a rugalmas munka fellépése miatt, nagyobb alátámasztások mellett, mégpedig értékének

$$2^{2/3} = 1,59\text{-szeresével, ha } L = 24 H,$$

$3^{2/3} = 2,08\text{-szorosával, ha pedig } L = \text{az eredeti alátámasztási köz háromszorosával, tehát } = 36 H\text{-val.}$ Általánosságban

tehát az ütőszilárdság növekedése változó L mellett $\left(\frac{L}{12H}\right)^{2/3}$.

Ilyen, vagy még nagyobb szabad alátámasztási közök esetén az ütőszilárdság értékének változása sokszor rendszertelen lesz, mégpedig a beálló szövetelválások, hasadások révén. Egyszerű tartóknál ezért is, de azért is, hogy biztosságunk az értékekben a legnagyobb legyen, mindig a legkisebb ütőszilárdságot eredményező $L = 12 H$ mellett végezzük vizsgálatainkat. Kivételt képeznek az illesztett lemezekből készült tartók („Sperrholz“, „Ply-wood“, „contreplaqués“), melyeknél ezen alátámasztási köz túl kicsinynek mutatkozik, ezeknél azonban, szerkezetük miatt is, az értékeket meghamisító belső repedésektől nem kell tartani.

3. Gyöngén emelkedik az ütőszilárdság a fokozódó víztartalommal is (a bükk kivételével): a sztatikus szilárdsági értékek csökkennek ugyan, de emelkednek a behajlási értékek, úgy, hogy a tartó törési munkáját ábrázoló diagramm laposabb, elnyúltabb lesz, olyannyira, hogy a diagrammterület (W) változatlan marad.

Az ütőszilárdság a fa egyedüli szilárdsági értéke, mely a víztartalommal nem csökken, sőt, amelyik azzal emelkedik. Mivel a fajsúly a víztartalom fokozásával szintén emelkedik, következtethető, hogy az ütőszilárdság és a fajsúly között bizonyos összefüggés kell fennálljon.

d) változtassuk meg a szelvény méreteit: *Monnin* megállapította homológia-képlet szerint $W = k \cdot BH^n$, ahol $n = \frac{10}{6} - \frac{9}{3}$

vagy $\frac{8}{6}$, aszerint, hogy a próbatest anyaga milyen, k pedig az *ütőszilárdsági együttható*, mely a fa anyagát jellemzi a szelvény-méretektől függetlenül. Ezen $k = \frac{W}{6 \cdot 35}$.

A k értékét a fajsúlynégyzettel elosztva, az ú. n. *dinamikus kvótát* nyerjük $= \left(\frac{k}{D^2} \right)$, mely a fa anyagának műszaki jellemzője. Megállapítva ezen értéket azon faanyagokra, melyek főleg dinamikus igénybevételeknek tételnek ki, azt tapasztaljuk, hogy ezen dinamikus kvóta ekkor minimálisan 1, vagyis $k = D^2$ -el. Az ütőszilárdsággal szemben jól működő fák dinamikus kvótája 1—2 között változik, viszont törékenyek lesznek mindazon fák, melyek — ha nyomószilárdsági kvótájuk akár sztatikus vagy fajlagos legyen is az, vagy hajlítószilárdsági kvótájuk erős is —, ha dinamikus kvótájuk 1-nél kisebb, s 0.2-re száll alá. A romlott, vagy félig korhadt fák esete ez, melyek rosszul raktározottak (fülledtek) és szárítottak („klin drying woods“), valamint a tropikus anyagé. Ezen körülmények is rámutatnak arra az ellentmondásra, mely a sztatikus szilárdsági laboratóriumi adatok és a műhelytapasztalatok között fennáll: az ütőszilárdság meghatározása ezen ellentmondást természetesen kiküszöböli.

Gyors ellenőrző-vizsgálatok.

A sztatikus minőségi vizsgálatok a tartók méretezése szempontjából nélkülözhetetlenek: a vizsgálatok folyamán következőképpen ki nem küszöbölhetjük őket és a *laboratóriumban határozatnak meg*. A *műhelyben*, a szerkezetek munkabevétele előtt végzendők el, mégpedig egyik korábbi dolgozatunkban** már ismertetett ütőkos és mérleg segítségével, $2 \times 2 \times 30$ cm-es próbatesteken, az ütőszilárdság, tehát a *dinamikus vizsgálat*.

Egy-egy vizsgálathoz 15 másodperc szükséges. Az anyag kiválasztása az alábbi három kritérium alapján történik

1. Minimális súly; a II. fejezetben már lefoglalt sztatikus szilárdsági értékekhez viszonyítva.

2. Minimális ütőszilárdság; minimális dinamikus kvóta alakjában. (IV. fejezet.)

*** *Worschitz*. A fa fizikai-mechanikai minőségi jellemzői a Méthode-Monnin szerint. Erdészeti Kísérletek, 1932. 20 old.

3. Minimális hajlítózsilárdság; a *Monnin*-féle korrekció alapján. (II. fejezet.)

V. Összefüggés a fa külső ismérvei és sajátosságai között.

a) Botanikai azonosítás. A fák elnevezése igen zavaró akkor, ha különböző országok vizsgálati adatait akarjuk összehasonlítani: a fajták kereskedelmi neve, helyi elnevezése, tudományos meghatározásuk, s nem egyszer fordítási nehézségek, mindmennyi igen zavaró körülmény, s nem egyszer súlyos tévedésekre, vagy félreértésekre adhat okot. Így pl. a német „*Rotbuche*“ (*Fagus silvatica*) franciául „*hêtre-rouge*“, a „*Weissbuche*“ (*Carpinus betulus*) pedig „*hêtre-blanc*“, holott ez tévedés, lévén a gyertyán (*Weissbuche*) francia neve: „*Charme*“. Zavarja ezen elnevezés különösen az amerikaiak, ki a bükk „vörös“ jelzőjét („*Rot-*“, „*Rouge-*“) annak levelére értelmezi (*Fag. silv.* var. *atropurpurea* többek között), vagy a kereskedőt, ki a fa színét érti alatta. Már pedig a „vörös“ színű bükkfa igen súlyos hiba! Nem is szólva a Németországban és Ausztriában, vagy egyéb németül beszélő országrészekben helyenként más-más értelmet adó „*Fichte*“, „*Föhre*“, „*Tanne*“, „*Kiefer*“ s így tovább elnevezésekről, melyek mind, vagy a francia „*Pin-*“, „*Sapin-*“, vagy pedig „*Épicéa*“-nak felelnek meg. A svájci „*Sapin blanc*“ nevét a kéreg színétől kapta, mely „fehér“ a francia „*Sapin pectiné*“ (*Abies pectinata*)-vel azonos, az északi országok „*Sapin blanc*“-ja pedig, mely viszont a fa színét jelzi, azonos a svájci „*Sapin rouge*“-zsal s mindkettő egyáltalában nem jegenyefenyő (melynek francia neve „*Sapin pectiné*“), hanem lúca (*Picea excelsa*), míg fordítva, az északi országok „*Sapin rouge*“-za (fa színe után) erdeifenyő (*Pinus silvestris*), s franciául „*Pin sylvestre*“ a neve. Amerikában s az angolul beszélő területeken a lúcafenyőnek (franciául „*Épicéa*“, németül „*Fichte*“), „*Spruce*“, a jegenyefenyőnek („*Sapin*“, ill. „*Tanne*“) „*Firs*“ a neve, a „*Pitchpin*“ neve „*Yellow-pines*“, s így tovább. Az elnevezésben fennálló zavaró körülmények egyedül a tudományos elnevezés feltüntetésével kerülhetők el, mely fölülte ajánlatos, hogy a helyi és kereskedelmi neveket kiegészítse. Érdekes példáját hozhatjuk fel a zavaró elnevezések tömegében az afrikai mahagóninál.

Kereskedelmi neve: *Acajou d'Afrique*, *African Mahogany*, *Afrikanischer Mahagoni*, mely származása szerint lehet (s ez igen lényeges!) *Bassam*, *Lahou*, *Gabon* (= *N'dola*), *Camerou* stb.

Helyi (népies) elnevezése: Az *Elefántcsontparton* (*Cote d'Ivoire*): *Dubb*, *Doukouma*, *Dukuma*, *Dugura*, *Humpé*, *Eckbié*, *Ecguéhié*, *Biribu*, *Dubir*, *Keguizo*, *Lokobua*, aszerint, hogy milyen négernyelvű tájról (*Apollo*, *Agni*, *Ébrié*, *Abé*, *Bariba*, *Fanti*, vagy *Attié*) származik.

Kamerunban: *N'golo*; *Zoélé*, *Houngo*. (*Jaoundé*, *Bakoko* nyelvjárásban.)

Kongóban (Közép-) és *Gabonban*: *Zaminguila*, *M'béga*, *N'dola*, *Ombéga*, *Abeubeu*, *Bilolo*, *Dilolo*. (*Pahouin*, *Vili*, *Yombé*, *Gaola*, *Setté cama*, *Loango*, *Lumbo* nyelvjárások szerint.)

Tudományos elnevezése: *Khaya ivorensis* A. Chevalier, syn. *Khaya Klainei* Pierre, *Méliaceae*.

b) Anatómiai szerkezet: Nem minden faanyagot vizsgálhatunk meg egy és ugyanazon gondosság mellett. Nagyon sok esetben meg kell elégednünk a külső szöveti jellegek alapján álló műszaki minőségi becslésekkel, melyek azonos szöveti szerkezetű próbatestek ismert értékei alapján ejtendőek meg. Az azonosági becslések a fának „erezése“ („grain“) és „szerkezete“ („texture“) alapján állanak: mindkettő az évgyűrűkre vonatkozik, de míg az első azok számával („sűrű“, vagy „gyér“), az utóbbi azok „felépítésével“ (tavaszi és őszi pászta viszonylagos mennyisége) van kapcsolatban. Hogy mindegyik a fa növekedésének, származásának, s következésképpen szöveti minőségének milyen képét adja, s milyen következtetésekre jogosít azonos, vagy eltérő fajú fák esetén, tudjuk.

Mindezen, az anatómiai szerkezetben rejlő jellegek az erdőművelési adottságokat s botanikai, klimatológiai és fiziológiai sajátosságokat elég jól adják vissza, de a műszaki sajátosságokat csak akkor, ha az anatómiai külső jellegeket az anyag fajsúlyával, ill. sűrűségével hozzuk kapcsolatba. Amint a korábbiakban láthattuk, a fa anyagának minden néven nevezendő műszaki értékmérője, bármilyen „szilárdsági“ kvóta legyen is az, a fa fajsúlyával, annak egyszerű, vagy négyzetes értékével, szoros összefüggésben van. Annak meghatározása, s lehetőleg pontos ismer-

rete tehát igen fontos, s ha módunk van arra, hogy azt a piacra kerülő érdekesebb egységekben közvetlenül, az anyag feldarabolása nélkül határozhatjuk meg, úgy a műszaki értékbecslésnek jó szolgálatot tettünk. *Szerzőnek*, a legújabb fizikai vizsgálati eljárások alapján kidolgozott fajsúly-sűrűség meghatározó módszerei (röntgenabszorpciós mérések; radiografikus, jonto- és spektrometrikus úton), melyek nemcsak laboratóriumban, hanem „kint“ a terepen is eszközölhetők (hordozható készülékek alkalmazásával), ugyancsak ezt a célt szolgálják.***

Az egyes évgyűrű-szerkezetek elnevezése:

„Fibre torse“, „Spiral grain“, „Drehwüchsig“ = csavaros lefutást jelez.

„Fibre madrée“, „Interlocked grain“ = beszorult gyűrűket jelez.

„Fibre tranché“, „Diagonal-grain“, „Kreuzwüchsig“ = szét-tartó lefutást jelez.

„Fibre ondulé“, „Wawy-grain“, „Welliges Holz“ = hullámos lefutást jelez.

„Contre-fil“, „Curly-grain“, „Gewindetes Holz“ = kajszult lefutást jelez.

S végül aszerint, hogy az évgyűrűszerkezet a fa milyen felületére vonatkozik:

„Grain en bout“, „Cross-grain“ = bütü vágásban.

„Grain en dosse“, „Flat-grain“ = éles vágásban.

„Grain en maille“, „Edge-grain“ = tükrös vágásban.

VI. A minőségi jellegek és értékmérők csoportosítása és osztályozása.

A fa minőségét a legkülönbözőbb szemszögből nézve ítéljük meg s értékét mindenkor azon minőségi számok határozzák meg, melyek az anyag alkalmazásánál elsősorban és legfőképpen szereplő igénybevételek fokmérői.

A: Esztétikai jellemzők. A fa színe, fénye, rajzolata, szaga.

B: Kémiai jellemzők. Oldó- és maceráló-képessége: érték-

* *Worschitz*, Anyagvizsgálók Közlönye, 1930., 1931., 1932. és 1933. évf. számaiban ismertette. Zentralblatt f. d. g. Forstwesen, Wien, 1932., 1933. és 1934. évf. Actes du Congrès de Nancy 1932., Paris 1933.

szerűsége a papír-, műselyem-, lepároló-ipar, alkoholos fermentáció, drogua-kivonatok, szénítés stb. szempontjából. Tartósága: természetes antiszeptikumok és mérgek jelenléte. (Alkaloidák, oleo-résinek, csersavak stb.) Prezervatívrikus oldatok injiciálása szempontjából azok megtartása vagy felbontása. Tápanyagok jelenléte vagy hiánya a rovar- és gombakárok szempontjából. (Keményítő-, cukoranyagok.) A fáknek föld- vagy vízepítményekben való alkalmazásának lehetősége.

C: Fizikai jellemzők.

1. Víztartalom: százalékos mennyiségben, telítettségi fok, szárítási kritériumok.

2. Aszás-dagadás: abszolút értékeiben és 1 százalékos víztartalom-változásra vonatkoztatva.

3. Fajsúly-sűrűség: abszolút értéke, 15 százalékos víztartalom mellett és változása 1 százalékos víztartalom-eltéréskor.

D: Technológiai jellemzők.

1. Évgyűrű-szerkezet: „erezés“ stb.

2. Alaki kiképzés: göcsös, hibás stb.

3. Megmunkálhatóság: fűrészelés, gyalulás, marás, hasítás, ragasztás (enyvezés, illesztés), lakkozás, fényezés, koptatás stb. szempontjából.

E: Mechanikai (műszaki) jellemzők.

1. Keménység.

2. Axiális kohézió: nyomószilárdság, sztatikus hajlítószilárdság. Ütőszilárdság és dinamikus hajlítószilárdság.

3. Transverzális kohézió: hasadás és transverzális húzószilárdság.

