

Az álgesztes faanyag fizikai mechanikai sajátosságai különös tekintettel ipari felhasználhatóságára*

Apostol Tamás[†]

From the viewpoint of the quality of beech wood material, the most important problem is the red heart. The aim of this work is to disprove by its results those widespread delusions, that beech material with red heart is not suitable for furniture and interior raw material because generally, its physical – mechanical properties are worse, than those of white beech.

Key Words: Red heart, Beech, physical – mechanical properties

Bevezetés

Az álgesztes bükkfa anyagának ipari felhasználási igényével összhangban vizsgálom meg néhány fontosabb szempont szerint az ilyen anyag tulajdonságait. Célom a rendellenes gesztesedésű anyag igényesebb ipari felhasználhatóságának tudományos megalapozás.

Szakmai előzmények

A bükk vonatkozásában számos megállapítás található az előző részhez [FAIPAR LII.évf.1.szám] is idézett irodalomban, melyek némelyike egymásnak ellentmondó. A Faanyagtudományi Intézet a Kerka Menti Fűrész Kft megbízásából az OM finanszírozásában átfogó vizsgálatot végzett az álgesztes bükk ipari használhatósága terén, mely kutató programban magam is részt vettem (Molnár, S. 2001a). A kutató munka a fizikai – mechanikai tulajdonságokon kívül alkalmazás technológiai [kopásállóság, mesterséges öregítés, farontó gombákkal szembeni ellenálló képesség, szárítási, gőzölési, ragasztási és feületkezelési] vizsgálatokat is tartalmazott. Ebben a cikkben ismertetni kívánom a kutató munka fizikai – mechanikai tulajdonságok vizsgálatának eredményeit, valamint a gyakorlat számára kiemelkedő jelentőséggel bíró kopásállósági és ragasztási eredményeket.

Vizsgálati eredmények

A vizsgálati eredmények (1.sz. táblázat) szórásainak százalékos értékét (var. %) értelmezve többségükben megfelelnek a faanyag vizsgálati szabványok szerinti előírásoknak. A kivétel a nyíró- és ütő-hajlító szilárdság vizsgálatánál kapott magasabb érték. Ez a szabad szemmel nem látható belső repedésekből, illetve egyéb fahibából [pl:ferdeszálúság] eredhet.

Az értékelés az alapstatisztikai adatokból történt. Annak megállapítására, hogy a különbségek lényegesek –e szignifikancia vizsgálatot kellett elvégezni (2.sz. táblázat).

A szignifikancia vizsgálattal tehát megállapítható, hogy az álgesztes bükkfa anyaga némely tulajdonságai jellemzően jobbak mint a fehéré, és megmutatkoznak a jellemzően hátrányos tulajdonságok is. A jellemzően jobb tulajdonságok közül a gyakorlat számára talán a legfontosabb a keménység (mely alapvetően befolyásolja a kopásállóságot), míg a hátrányok közül az ütő-hajlító szilárdság kiemelhetően fontos.

A fizikai – mechanikai vizsgálatok során megállapítottam, hogy az álgesztes bükkfa anyagának húr és sugár felülete szignifikánsan keményebb mint a fehér bükké. Ezt az addicionális előnyt fel lehet használni a gyakorlatban, ha bizonyítható, hogy e keményebb felületek kopásállóbbak is. A kutatás kiterjedt a gőzölés kopásállóságra gyakorolt hatására is (3.sz.táblázat). Megállapítható, hogy az álgesztes minták kevésbé koptak. További megállapítás, hogy a gőzölés hatására a kopás mértéke nőtt valamennyi mintánál.

A ragasztást joggal nevezhetjük az egyik legfontosabb technológiának. Vizsgálatokkal bizonyítottam, hogy az álgesztes minták némileg nagyobb ragasztási szilárdságot mutatnak (4.sz.táblázat), ugyanakkor az is kiténik, hogy a gőzölés mindkét anyag esetében csökkentette a ragasztási szilárdságot.

A vizsgálatok alapján bátran kijelenthetjük, hogy az álgesztes anyag tulajdonságairól általában beszélni nem megalapozott dolog. Az álgeszt tulajdonságait a felhasználási cél függvényében és az

adott felhasználási terület igényének megfelelően kell vizsgálni, és csak az alaposan kiértékelt adatok birtokában szabad konkrét véleményt mondanunk.

Az álgesztes faanyagok ipari felhasználhatóságának vizsgálata még korai stádiumában van. Ez összefüggésben van azzal a ténnyel, hogy az ipar az álgesztes anyagot - főleg esztétikai okokból - részben értéktelennek, részben pedig használhatatlannak tartotta. Az áttörést e téren az elmúlt évek növekvő fehér bükk fűrészárú iránti kereslete kényszerítette ki. A párhuzamosan keletkező nagymennyiségű álgesztes fűrészárú felhasználási lehetőségét meg kell találni, különben a bükk rönk feldolgozás gazdaságossága országosan veszélybe kerül.

Végezetül megállapítható, hogy az álgesztes faanyag tulajdonságainak kutatása, mely lényegében véve alap kutatás, közvetlenül szolgálhatja a fa komplex hasznosításának ipari célkitűzését.

Összefoglalás: A fűrészüzemekben közel azonos mértékben keletkezik álgesztes és fehér bükk fűrészárú. Ez idáig az álgesztes bükkfa anyagát kevéssé értékelte a piac. Fizikai – mechanikai tulajdonsági valamint alkalmazás technológiai kutatások következtében az egyes felhasználási célnak megfelelő termékek gyártás lehetővé válik. A cikk részletesen bemutatja a legfontosabb tulajdonságok jellemzőit.

⁺ Apostol Tamás levelező doktorandusz hallgató [2004], NyME Faanyagtudományi Intézet

^{*} A cikk 2004 –től helyhiány miatt nem tudott megjelenni a FAIPAR c. lapban

[3. sz. táblázat.] A 100 fordulatra eső kopási értékek alapstatisztikai értékelése.

	gőzöletlen fehér	gőzöletlen ál- gesztes	gőzölt fehér	gőzölt álgesztes
átlag [mm]	0,029	0,019	0,033	0,020
min [mm]	0,008	0,003	0,008	0,006
max [mm]	0,073	0,038	0,063	0,049
szórás [mm]	0,013	0,007	0,014	0,008
var [%]	46,74	34,14	41,39	41,21

[4.sz. táblázat.] A ragasztási szilárdság értékelése

	gőzöletlen fehér	gőzöletlen álgesztes	gőzölt fehér	gőzölt álgesztes

átlag, N/mm ²	16.97	17.84	12.56	12.96
min, N/mm ²	12.13	15.47	9.54	7.60
max, N/mm ²	21.72	21.08	16.09	17.55
szórás, N/mm ²	2.40	1.50	1.92	2.43
var, %	14.16	8.42	15.31	18.79

1 sz. táblázat

Anyagtulajdonság	Fehér bükk		Álgesztes bükk	
	átlag	Var. %	Átlag	Var. %
Nyomószilárdság [MPa]	65,38	6,17	62,54	12,69
Nyírószilárdság [Mpa]	11,81	19,65	13,33	19,17
Hajlítószilárdság [Mpa]				
- szabványos vizsgálat	120,10	12,02	115,83	14,18
- terméksintű vizsgálat	103,62	12,76	97,73	10,59
Hajlító rug. mod. [Mpa]				
- szabványos vizsgálat	13.927,8	10,21	13.345,5	11,26
- terméksintű vizsgálat	9.837,2	13,06	10.249,7	11,24
Ütő-hajl. szilárd.[J/mm ²]	0,093	27,85	0,066	32,74

A szilárdsági tulajdonságok összefoglaló táblázata [u=12%]

2. sz. táblázat

SZIGNIFIKANCIA VIZSGÁLAT 95%-OS MEGBÍZHATÓSÁGI SZINTEN				
Anyagtulajdonság	Fehér bükk	Álgesztes bükk	Átlagok eltérése [%]	Szignifikancia
	Átlag	átlag		
Sűrűség [g/cm ³]	0,712	0,723	+ 1,54	0,214
Zsugorodás				
- húr irány [%]	12,27	11,08	- 9,70	0,000 *
- sugár irány [%]	6,04	5,85	- 3,15	0,178
- rost irány [%]	0,47	0,51	+ 8,51	0,108
- térfogati [%]	18,05	16,78	- 7,04	0,000 *
Brinell-Mörath keménys.				
- bütü felület	57,59	57,55	- 0,07	0,966
- húr felület	25,07	27,72	+ 10,57	0,000 *
- sugár felület	22,13	24,58	+ 11,07	0,000 *
Nyomószilárdság [Mpa]	65,38	62,54	- 4,34	0,036 *
Nyírószilárdság [Mpa]	11,81	13,33	+ 12,87	0,004 *
Hajlítószilárdság				
-szabványos vizsg. [Mpa]	120,1	115,83	- 3,56	0,164

-termékszintű vizsg.[Mpa]	103,62	97,73	- 5,68	0,052
Hajlító rug. modulusz				
-szabványos vizsg.[Mpa]	13.927,8	13.345,5	- 4,18	0,016 *
-termékszintű vizsg.[Mpa]	9.837,2	10.249,7	+ 4,19	0,098
Ütő-hajl. szilárd.[J/mm ²]	0,093	0,066	- 29,03	0,000 *

A * -gal jelölt tételek szignifikáns különbséget jelölnek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Molnár, S.; Varga, F.; Tolvaj, L.; Fehér, S.; Németh, R.; Apostol, T.; Szoják, Pné. (2000):

Kísérleti technológia álgesztes bükk fűrészáru továbbfeldolgozására. K+F zárójelentés ALK

00034/2000, Sopron