



A közönséges bükk (*Fagus sylvatica* L.) faanyaga, hasznosítása

Börcsök Zoltán¹, Bak Miklós¹

2024-ben az év fafajának Magyarországon a közönséges bükköt (*Fagus sylvatica* L.) választották. S bár a bükköt sokan sokféleképp vizsgálták már, fontos beszélnünk róla, hiszen a klímaváltozás, a nyári időszak várható szárazodása erősen befolyásolni fogja bükköseinket, olyannyira, hogy idővel el is tűnhetnek Magyarországról. De addig is a faanyag minősége biztosan változni fog, nagy valószínűséggel negatív irányban.

Az élőfa jellemzői

Zárt állásban egyenes, hengeres, óriási méretű törzseket fejleszt. A fák magassága 35–40 m-t is elérhet, az ágtszta törzshossz pedig 15–20 m. A mellmagassági átmérő 100–120 évesen 0,4–0,7 m, de idősebb korban elérheti az 1,5–1,8 m-t is. A kéreg világosszürke, vékony, és csak igen ritkán repedezik, általában sima marad.

A fatest makroszkópos jellemzői

A bükk fája világos halványsárgás vagy vöröses tónusú vörösesfehér. Az egészséges geszt és a szíjács nem különül el egymástól, de idősebb korban gyakori a vörösbarna álgeszt.



A fatest szírt likacsú, tehát a korai és késői pászta edényeinek átmérői között nem nagyok a különbségek, az edények csak nagyjából láthatók. A sötétebb késői pászta miatt az évgyűrűk határozottan elkülönülnek.

Az évgyűrűk a húrmetszeten szép, könnyedén rajzos felületet eredményeznek.

A bélsugarak a húrmetszeten feltűnő, 0,5–1,5 mm hosszú vörösbarna orsókként, a sugármetszeten több mm magas tükrök formájában láthatók. A bükk fatest sokak által kifogásolt színbeli tarkasága elsősorban az álgesztetéssel áll kapcsolatban.

A fatest mikroszkópos jellemzői

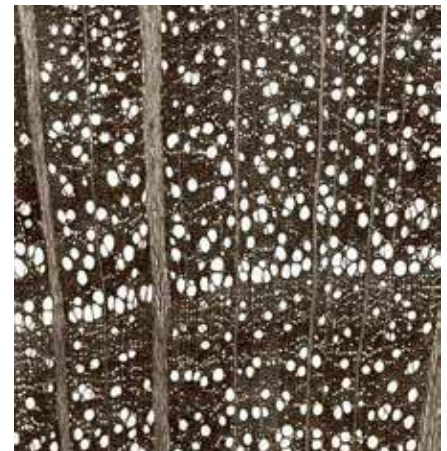
A szírt rendezésű edények általában magányosak, ritkán iker elhelyezkedésűek, átmérőjük 30–100 μm (a kisebb érték a késői pásztára jellemző). Gyakoriságuk a keresztmetszeten 80–130–160 db/mm², részarányuk 22,2–31,0–37,8%. Az edényáttörés teljes, a késői pásztában gyakran létrás.

A késői pászta edényeiben spirális vastagodás is előfordulhat. Tilliszesezés és gesztető anyagok berakódása csak a mechanikailag sérült fatestben, ill. az álgesztben figyelhető meg (az egészséges faanyag edényei nyitottak, így nagyon jól telíthetők).

A bélsugarak kétfélek: a keskeny (1–4 sejtsor szélességű) bélsugarak szabad szemmel nem láthatók, míg a széles (5–25 sejtsor, 0,1–0,3 mm széles) bélsugarak szinte szabályosan egymástól 0,5–1,0 mm távolságra követik egymást, és szabad szemmel is jól láthatók. A bélsugarak összes mennyiségi részaránya 22,5–27,0–30%. Az apotracheálisan elhelyezkedő hosszparenchimák vékonyfalú sejtjei mindössze 4–5%-ban foglalják el a keresztmetszetet.

A farostok típusa elsősorban libri-formrost, de előfordulnak rost- és edénytracheidák is. A farostok hossza 0,6–1,0–1,3 mm, mennyiségi részaránya 34,5–37,4–43,6%. A rostkötegek általában egyenes lefutásúak, de a bükknél is előfordul csavarodottság.

A bükk kiváló szilárdsága és keménysége a farostok kiemelkedően nagy sejtfalvastagságával áll kapcsolatban (a kettős sejtfalvastagság 7,5 μm , a tölgynél 4,2 μm). A kettős sejtfal és a lumen aránya 1,0.



1. kép Keresztmetszet (SCHOCH et al. 2004)

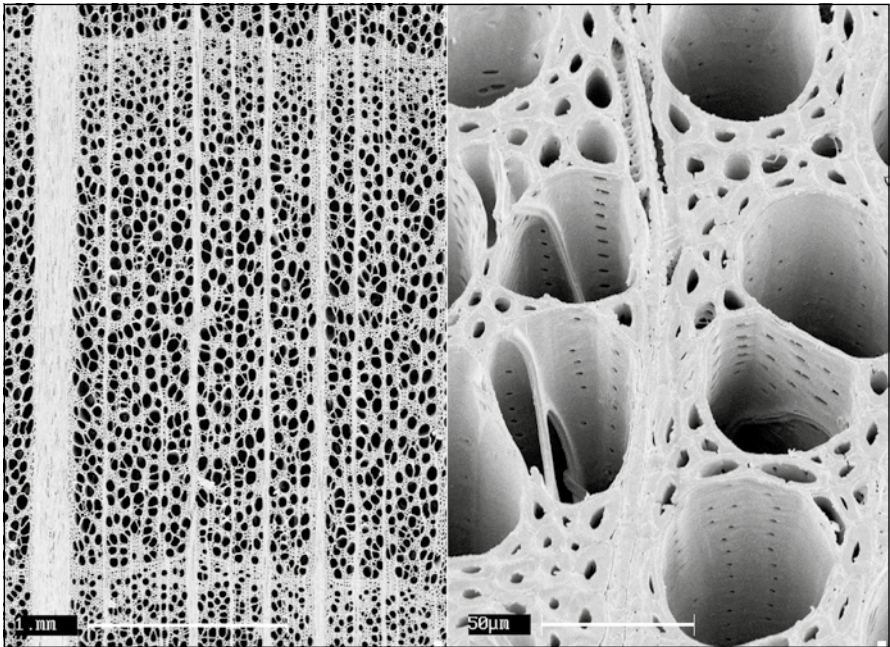


2. kép Radiális hosszszelvény (SCHOCH et al. 2004)



3. kép Tangenciális hosszszelvény (SCHOCH et al. 2004)

¹ Soproni Egyetem, Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar



4. kép Pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) kép (Fotó: Bariska M.)

Fahibák, fakárosodások, tartósság

A bükk fahibái közül első helyen az álgesztesedést kell említeni, ami az idősebb törzseknél gyakori, és a klímaváltozással várhatóan növekedni fog a gyakorisága. Az álgeszt határa a valódi gesztesedéssel ellentétben nem követi az évgyűrű vonalát, szabálytalan. Az egészséges, gombafertőzés nélküli, bárna álgesztes bükköt a gyakorlatban vörösbükknek is nevezik. Az ún. szürke vagy csillagos álgeszt már gombafertőzött, korhadó faanyag, iparilag már nem hasznosítható. A bükk egészséges álgesztjeinek kialakulása fiziológiai okokra (pl. öregedés, vízellátási zavarok) vagy mechanikai sérülésekre vezethető vissza. Tehát az álgesztesedés (tilliszesedés, gesztesítő anyagok bera-kódása) valójában egy preventív véde-kezési reakciója az élőfáknak. Az ilyen

fa keményebb és tartósabb, de jobban reped, nem telíthető, és nehezebben munkálható meg, ugyanakkor a bútór-, parketta- és rétegeltlemez-gyártásban felhasználható.

A bükk hengeres fa minősítésekor különösen a göcsösségre fordítandó ki-emelt figyelem. A nem látható göcsök-nél az ágbenövés helyén keletkező ké-regredő (kínai bajusz) szárai által be-zárt szög alapján következtethetünk a göcs mélységére (távolság a fapalást-tól). Ha a szárok jobban szétnyílnak, nagyobb a szög, akkor a göcsök is mé-lyebben helyezkednek el. A bükk hen-geresfánál is gyakori a sudarlósság, a görbeség, a külpontosság, a különböző repedések és a fagyléc. A lábon álló, legyengült fákat különböző gombák (pl. Nectria, Fomes, Polyporus, Trame-tes fajok) és rovarok is megtámadhat-



5. kép A fatest makroszkópikus képe (Fotó: Szeles P.)

ják. Az így keletkező korhadt, rovarrá-gott részek jelentősen csökkentik a fa-anyag értékét. A szabadban álló (vagy erősen kigyérített) bükköknél jellege-zes fahiba a héjaszás.

A kitermelt bükk faanyag különösen hajlamos a fülledésre. E fertőzés okai a különböző gombafajok (pl. Sterium, Hypoxylon) fellépése. A fülledés meg-előzhető, ha a bükk kitermelését az őszi, kora téli időszakra tervezzük, és a kitermelt faanyagot gyorsan feldol-gozzuk. Ettől eltérő munkaszervezési kényszer esetén meg kell oldani a víz-ben való tárolást, esetleg a permete-zést. A bükk nyári feldolgozása, tárolá-sa körütekintő intézkedéseket igényel a fülledés megelőzése céljából, fontos a szelvényáru 24 órán belüli szakszerű hézaglécezése. Az erősen fülledt, már-ványos faanyag sűrűsége kb. 10%-kal kisebb, hasonlóan mérsékeltebbek a szilárdsági jellemzői is, különösen az ütő-hajlító szilárdsága.

Faanyaga nem tartós, tartóssága kü-lönböző kitétségeknél (év):

Talajjal érintkezve	2–5
Szabadban	10–35–40
Tető alatt	20–40–80
Víz alatt	30–70–120
Állandóan szárazon	200–700

Figyelemmel az alacsony gomba-állóságra és az erős vetemedési haj-lamára is, az álgeszt nélküli bükk kül-téri beépítésre felhasználása csak tel-jes telítés esetén javasolható (pl. vasúti talpfák).



6. kép Álgesztes bükk rönk (Fotó: Bak M.)

A fatest fizikai tulajdonságai

A bükk fája sűrű, erősen zsugorodásra, vetemedésre hajlamos. A geszt és a szíjacs nedvessége között a különbség nem jelentős. A rosttelítettség pont 32–35%. A zsugorodási anizotrópia (húr/sugár): 2,04, tehát a fafaj igen hajlamos a vetemedésre, a széles bélsugarak mentén pedig a repedésre.

Sűrűsége (kg/m³)

ρ_0	490–680–880
ρ_{12}	540–720–910
ρ_{nedv}	820–1070–1270
Pórustérfogata (%)	55

Zsugorodása (%)

rostirányú	0,3
húrirányú	11,8
sugárirányú	5,8
térfogati	14,0–17,9–21,0

A fatest mechanikai tulajdonságai

Nyomószilárdság (MPa)	41–62–99
Hajlítószilárdság (MPa)	74–123–210
Húzószilárdság (MPa)	
$\parallel$ $\perp$	57–135–180
Nyírószilárdság (húrirányú) (MPa)	6,5–8,0–19,0
Ütő-hajlító szilárdság (J/cm ²)	3–10–19
Keményység (Brinell) (MPa)	
büti	72
oldal	34
Hajlító rugalmassági modulusz (MPa)	10000–16000–18000
Hasító szilárdság (MPa)	
sugárirányú	0,35
húrirányú	0,45
Csavaró szilárdság (MPa)	15

Megmunkálási sajátosságok

Nehézségek nélkül dolgozható fel a különböző mechanikai megmunkálási technológiákkal, jól fűrészelhető, marható és esztergályozható.

A fűrészáru szárításakor figyelembe kell venni a bükk erős zsugorodását (beszáradási túlméretet, vetemedés) és széles bélsugarait (repedési hajlam). A bükk hátrányos tulajdonságainak (erős zsugorodás, tarkaság) mérséklésére elterjedten alkalmazzák a fűrészáru vagy a rönk gőzölését.

A bükk rönkök gőzölése elsősorban a mechanikai megmunkálást (hámozás, furnérkéseelés) készíti elő. Kiválóan hámozható, késelhető. A bükk gőzölését felhasználják a tömörfa elemek hajlíthatóságának a növelésére is. A gőzöléssel előkészített bükk kiválóan hajlítható.

A bükkfurnér és tömörfa a faiparban alkalmazott ragasztóanyagokkal jól ragasztható. A bükk jól pácolható, lakkozható, a pácolás segítségével biztosítható az álgesztes anyag színhomo-

nak és az esztergályozott ajándéktárgyaknak. A bükk hemicellulózsaiból előnyösen gyártható furfurol. A hamuja 15–20%-ben K₂O-t tartalmaz, mely alapján a bükk régen különösen alkalmas volt a hamuszír (K₂CO₃) kinyerésére.

A bükk faanyagáról részletesebb információkat tartalmaz „A bükk és a bükkösök Magyarországon” (Bartha–Csóka–Mátyás, 2024) című monográfia vonatkozó fejezete.



genizálása is. A bükk jól szegezhető, csavarozható, de a repedések megelőzésére célszerű előfűrást alkalmazni.

Felhasználása

Európa egyik legkeresettebb haszonnfa. Fűrészipari feldolgozását – az erős fűledékenysége miatt – biztosítani kell a téli, kora tavaszi időszakban.

A hazai furnér- és rétegeltlemezgyártás egyik fontos fafaja. A bútoriparban furnér és tömörfa formájában egyaránt felhasználják. A hagyományos székgégyártás mellett a korpuszbútoroknál is népszerű. Fontos parketta-, épület- és szerkezeti fa. Felhasználják vágógyártásra, szerszámnyelvek, gépalkatrészek, telített talpfák, mezőgazdasági eszközök, kefetestek készítésére. Alkalmazza a forgács-, farostlemezipar, ugyanakkor cementkötésű forgácslemezgyártásra a bükk nem javasolható.

Értékes keverék fafaj a papírgyártásban, javítja a papír nyomtathatóságát. A cellulózgyártásnak is alapanyaga, melyből a textiliparban felhasznált viszkóz is készül. Felhasználják fagyapot gyártására is, valamint a faszéngyártásra.

Értékes tűzifa (kandallófa). Hagyományos fafaja a dongagyártásnak (pl. élelmiszerhordók), a bognáripári termékeknek, a kaptafának, a fajátékok-

Irodalom

- Bak M., Báder M., Csiha Cs., Fehér S., Horváth N., Kelemen G., Komán Sz., Németh R., Tolvaj L., Tuba K. (2024) 6.7. fejezet – A bükk faanyaga és annak felhasználása. In: Bartha D., Csóka Gy., Mátyás Cs. (szerk.) A bükk és a bükkösök Magyarországon. pp. 341–343. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron. ISBN 978-963-334-528-3. DOI: 10.35511/978-963-334-528-3
- Greguss P. (1945) A közép-európai lomblevelű fák és cserjék meghatározása szövegtani alapon. Természettudományi monográfiák, 1. Orsz. Magy. Természettud. Múzeum, Budapest
- Molnár, S. (1999) Faanyagismeret. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
- Molnár, S.; Bariska, M. (2002) Magyarország ipari fái. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Molnár, S.; Farkas, P.; Börcsök, Z.; Zoltán Gy. (2016) Földünk ipari fái. ERFARET, Sopron
- Molnár, S.; Peszlen, I.; Paukó, A. (2007) Faanatómia. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Molnár, S.; Várkonyi G. (2007) Nagy parket-takönyv. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Schoch, W.; Heller, I.; Schweingruber, F. H.; Kienast, F. (2004) Wood anatomy of central European species. Online verzió: www.woodanatomy.ch
- Wagenführ, R. (1996) Holzatlas. Carl Hanser Verlag München, Wien