

A kocsányos tölgy faanyagának jellemzői

Prof. Dr. Németh Róbert¹, Dr. Bak Miklós²,
Dr. Börcsök Zoltán³

A tölgyek nemzetségébe tartozó fajok közül a nemzetközi fakereskedelemben a kocsányos tölgynek (*Quercus robur* L.), a kocsánytalan tölgynek (*Quercus petraea* L.), a molyhos tölgynek (*Quercus pubescens* Willd.), a vörös tölgynek (*Quercus rubra* L.), az amerikai fehér tölgynek (*Quercus alba* L.) és a cser-tölgynek (*Quercus cerris* L.) van jelentősége napjainkban. Bár fahasznosítás szempontjából a hasonló megjelenés, valamint fizikai-mechanikai jellemzők alapján a fakereskedelem a hazai tölgyeket mindössze két csoportra osztja (nemes tölgyekre és cserre), a különböző nemes tölgyek jellemzői közt is fennállnak kisebb-nagyobb eltérések. Fontosságukból adódóan a különböző tölgyek jellemzőit több hazai és külföldi irodalom ismerteti (Molnár és Bariska 2002; Wagenführ 1996).

A fatest mikroszkópos jellemzői

Gyűrűs likacsú fa, edényei a keresztmetszeten a korai pásztában jóval nagyobbak, mint a késői pásztában, az évgyűrűhatár mentén egy vagy több sorban helyezkednek el, szabad szemmel is jól láthatók és a gesztben gyakran tartalmaznak tűliszket. A sugár- és húmetszeten a korai pászta nagy edényei árokszerű mélyedéseként láthatók. A késői pászta kis edényei gyakran sugárirányú sorokat alkotnak vagy faágyszerűen elágazó sorokba rendeződnek, körülöttük bő üregű rostracheidák és faparenchimák találhatóak. Az edények áttörése teljes. Az egysejtű bésugarak mellett szabad szemmel jól látható széles, illetve nagyon széles (akár 1 mm szélesek, 5 cm magasak, több mint 30 sejtű alkothatja) bésugarakkal is rendelkeznek. Ezek a széles bésugarak a fiatal hajtásokból hiányozhatnak. Bésugarai homogének, néha az egysejtű bésugarakat köbös sejtek alkotják. Jellegzetesek a sugármetszeten látható

széles bésugártükrök. A késői pásztában az apotracheális parenchima diffúz vagy az évgyűrűhatárral párhuzamosan, hűri-rányú sorokban rendezett. A fatest szilárdító alapállományát vastag falú farostok (libriformrostok) és rostracheidák alkotják. A szélesebb bésugarakban és a hosszparenchima sejtekben viszonylag gyakran találhatunk hasáb alakú kristályokat. A kocsánytalan tölgy fája nagyon hasonlít a kocsányos tölgyéhez, biztonsággal nem különíthető el a két faj. A kocsánytalan tölgy évgyűrűi általában keskenyebbek, egyöntetűbbek, és a késői pásztában fokozatosan szűkülő edényei radiális sort alkotva villás elágazásban helyezkednek el, de ezek a tulajdonságok mindkét fajban nagyon változatosak.

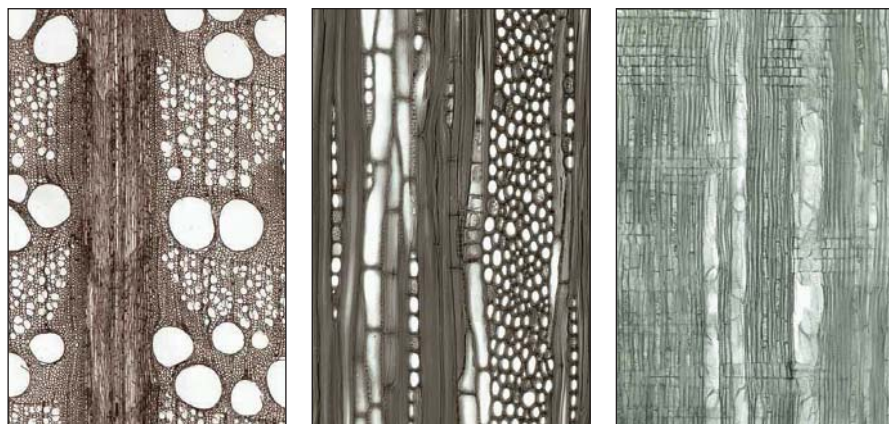
Makroszkópos jellemzői

Faanyagának makroszkópos elkülönítése az egyéb nemes tölgyektől nehézkes, de felfedezhető eltérések. A kéreg fiatalon sima (tükrökéreg), ezüstszürke, korábban a csersavtermelés legfontosabb alapanyaga volt. Idősebb korban a kéreg hosszanti irányban repedezetté válik, szürkésbarnás, fekete színű lesz. A tölgyek szíjácsa általánosan keskeny és sárgásfehér, gesztje sárgásbarna. A kocsánytalan tölgy rendszerint egyenletes, keskeny évgyűrűszerkezettel rendelkezik, és a fatest színe is egyöntetű. Ettől eltérően a kocsányos tölgy évgyűrűszélessége rendkívül inhomogén, valamint gyakori a rendellenes gesztjesedés, a színbeli tarkaság. Érdekesként megemlítendő, hogy az utóbbi

időben kisebb mennyiségben megjelent a fakereskedelemben a mocsarakban, tavakban több száz éve elsüllyedt és újra felszínre hozott kocsányos tölgy is. Gyakran ezt a szubfosszilis anyagot lápi vagy mocsári tölgynek nevezik (németül Moreiche). Ennek sötétbarna fája rendkívül sűrű és esztétikus.

A tölgyek a gyűrűs likacsú fajokhoz tartoznak, vagyis a nagy átmérőjű edények az évgyűrűhatár mentén szabályos sorokat alkotnak, melyek szabad szemmel is jól láthatók. A kocsányos és kocsánytalan tölgyek makroszkóposan nehezen különíthetők el. A kocsányos tölgy nagy átmérőjű edényei a korai pásztában csak egyetlen sort alkotnak, ezzel szemben a kocsánytalan tölgynél több sorban helyezkednek el. Ez utóbbit jellemzi a szélesebb évgyűrűknél megfigyelhető villás elágazás a késői pászta radiális edénysorainak elrendeződésében. A két pászta határozott elkülönülése a sugármetszeten csíkozottságot, a húmetszeten rajzosságot (flóderosságot) eredményez.

Megfigyelhető a keskeny és széles bésugarak váltakozása. A nagyméretű bésugarak a húmetszeten széles (0,5–1,0 mm), sötét, 1–3 cm hosszú vonalak. A sugármetszeten szabálytalan alakú, tükröződő felületű csíkok, foltok (bésugár tükrök) formájában látható. Innen ered a sugárirányú metszetek „tükrös vágás” elnevezése. Összefoglalóan megállapítható, hogy a nagyméretű edények, az elkülönülő pászták, a széles bésugarak, a kellemes sárgásbarna színárnyalat rusztikus



1. ábra Kocsányos tölgy kereszt- (bal), hír- (közép) és sugármetszete (jobb) (Schoch et al. 2004)

¹ egyetemi tanár, NymE-SKK, Faanyagtudományi Intézet

² intézeti mérnök, NymE-SKK, Faanyagtudományi Intézet

³ tudományos munkatárs, NymE-SKK, Innovációs Központ



2. ábra A kocsányos tölgy fájának bőr- (bal) és sugármetszete (közép), valamint kérge (jobb)

hatású, sajátos szépségű rajzolatot, megjelenést adnak a tölgyfának.

Fahibák, károsodások, tartósság

Zárt állásban egyenes, hengeres és ág-tiszta törzset fejleszt, mindemellett a kitermelt hengeresfa leggyakoribb hibája a görbeség és a göcsösség. Gyakorik a korhadt göcsök. A hazai fafajok közül a tölgyeknél a leggyakoribb a villámsújtás. Erős fagyhatásra kialakulhat fagyléccesség és belső szijács. Sajátos minőségi probléma a színbeli inhomogenitás és az évgyűrűszélesség ingadozása. Gyakorik a fatestben a vastag bélsugarak mentén a bélrepedések, vagy a korai pásztában a gyűrűs elválások. Nyári időszakban ügyelni kell a gyors feldolgozásra a szijács gyors korhadása miatt. A tölgyek gesztjének kevés a gombakárosítója a magas csersavtartalom miatt.

A közhiedelemmel ellentétben a tölgyek nem tartoznak a világ legtartósabb fafajai közé. A vonatkozó EN 350-2 szabvány szerint (a farontó gombákkal szembeni ellenálló képességre vonatkozik: 1 – legtartósabb, 5 – legkevésbé tartós) a 2. rezisztencia osztályba tartoznak, vagyis kültéri felhasználásuk során védőkezelést igényelnek. Ez persze csak a gesztre vonatkozik, a szijács tartóssága ettől jelentősen elmarad (4–5. rezisztencia osztály).

Fizikai és mechanikai tulajdonságok

A tölgyek között a hegyvidéki kocsánytalan tölgyek valamivel sűrűbb fával rendelkeznek, mint a síkvidéki kocsányos tölgyek. Ennek megfelelően szilárdsági értékeik között is hasonló arányosság áll fenn. Zsugorodási jellemzője, alaktartóssága azonban a kocsányos tölgynek kissé kedvezőbb. A frissen termelt tölgyek fája az erős gesztesség ellenére viszonylag nagy nedvességtartalmú és a szöveti sajátosságok miatt csak lassan szárítható. A következőkben ismertetett műszaki jel-

lemzők középértékeket adnak meg. Az értékek szórása (szélsőértékek) számos tényezőtől függhet, mint például a minta törzsen belüli elhelyezkedése, növekedés során fennálló környezeti hatások, esetleges kezelések stb.)

	KST	KTT
Sűrűség (kg/m³):		
abszolút szárazon:	697	746
légszárazon (u=12%):	640	690
frissen döntve:	1000	1100
Zsugorodás (max. %):		
sugárirányú:	5,6	5,47
húrirányú:	7,46	7,87
rostírányú:	0,4	0,39
térfogati:	12,44	13,35
Szilárdsági értékek (rostokkal párhuzamosan, MPa, u=12%):		
nyomó:	51,4	55,7
hajlító:	95,7	112,4
húzó:	89,9	104,6
nyíró:	11,6	11,8
Ütő-, hajlítószilárdság (J/cm², u=12%):		
	6,0	6,0
Hasítószilárdság (J/cm², u=12%):		
	0,4	0,4
Keménység (Brinell, MPa, u=12%):		
oldal:	66	66
bütü:	34	34
Statikus hajlító rugalmassági modulus (MPa, u=12%):		
	11700	13000

Megmunkálási sajátosságok

A viszonylag kemény, durva rostú tölgyek mechanikai megmunkálása (fűrészelés, gyalulás, marás, csiszolás stb.) nem okoz nehézséget. Ezzel szemben nehezen szegezhető, csavarozható, emiatt javasolt az előfűrés. Megoldható a tartós hajlítás és a furnérok idompréselése is. Szárítása nagy körültekintést, kíméletes menetrendeket igényel. A vastag bélsugarak mentén gyakoriak a repedések. Szárításakor jelentős esztétikai károk keletkezhetnek az oxidációs elszíneződések, foltosodás által. Átlagosan kétszer annyi ideig tart a szárítása, mint a bükk-

nek vagy az akácnak. Hidegen jól, hőprésben körültekintést igénylően ragaszthatók. Fumerozáskor gyakori az enyvátütés és a foltosodás, az élek megmunkálásakor pedig a szállkiszakadás. Pácolása, lakkozása nem okoz gondot. Különösen kedvelt a rusztikus felületi hatások kialakítása, de gyakran alkalmazzák a környezetbarát viaszolást, olajozást.

Felhasználási területek

Hasonló műszaki jellemzőik miatt a felhasználás során nem különíti el a faipar a kocsányos és kocsánytalan tölgyet. Kedvező esztétikai és műszaki tulajdonságai, valamint kiváló tartóssága miatt a tölgyek a világ legkeresettebb fafajai közé tartoznak. Régtóta alkalmazott alapanyaga a mélyépítésnek (pl. cölöpök), a különböző teherviselő és épületszerkezeteknek, hidaknak. Felhasználják a hajó-, a kocsi- és a vagongyártásban. Külső térben pótolhatatlan az alkalmazása a vasúti váltótalpfák, karók, oszlopok, cölöpök tekintetében. Az új bányaművelési technológiák elterjedése miatt ma már kicsi az igény a bányafára, feldorongra, bányadeszkára és egyéb bányászati fatermékekre.

A belsőépítészetben a tölgy az egyik legértékesebb lépcső-, korlát-, parketta- és falburkolat. Értékes ajtókat és ablakokat is készítenek belőle. A divatirányzattól függetlenül a tölgy mindig a legkeresettebb bútorigipari fa volt. Felhasználják furnér és tömörfa formájában egyaránt. Értékes székek és asztalok alapanyaga is.

A boroshordó és az egyéb kádáripari termékek legfontosabb alapanyaga. A folyadékáteresztés megelőzése céljából azonban a dongák vágásakor ügyelni kell a sugárirányú metszetek (tükrös vágás) biztosítására.

A tölgyekből esztétikus faragványok, szobrok és különböző eszteregályos termékek is készülnek. Széles körben alkalmazzák játszótéri és különböző kerti berendezések (bútorok) kialakítására is.

A felsorolt széles körű felhasználhatóság is jól érzékelteti, hogy a kocsányos tölgy – a többi nemes tölgy mellett – érdemes a fokozott figyelemre mind az erdőgazdálkodás, mind a fafeldolgozás részéről.

Felhasznált irodalom

- Molnár, S.; Bariska, M. (2002): Magyarország ipari fái. *Szaktudás Kiadó Ház, Budapest*, pp. 118–122.
- 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, pp. 243–244. 🌿