

Mezei juhar

www.azevfaja.hu

A mezei juhar faanyaga

Anatómiai, fizikai és mechanikai tulajdonságok és ipari felhasználás

Dr. Bak Miklós – NYME FMK Faanyagtudományi Intézet

Dr. Börcsök Zoltán – NYME FMK Innovációs Központ

Prof. dr. Molnár Sándor – NYME FMK Faanyagtudományi Intézet

Az Országos Erdészeti Egyesület és a Szakmai Kuratórium 2014-ben a mezei juhart (*Acer campestre L.*) választotta az év fájának. A Nyugat-magyarországi Egyetem Faanyagtudományi Intézetében részletes vizsgálatokat végeztünk e fafaj faanyag-tulajdonságaink feltárására. A tulajdonságok alapján jelöltük meg a lehetséges felhasználási területeket.

Vizsgálati anyagok és módszerek

A Faanyagtudományi Intézet anatómiai, fizikai és mechanikai laboratóriumaiban a következő vizsgálatokat, megfigyeléseket tettük:

a) Makroszkópos (terepi) megfigyelések, mintavétel

A mintavétel során megfigyeltük az élőfa jellemzőit. Érdekes tulajdonsága a mezei juharnek, hogy gyakran szétágazik, cserje formájú. Ez elsősorban kiváló sarjadzó képességével függ össze. Tuskó- és gyökérsarjaival még az értékesebb fafajok csemetéinek a növekedését is gátolja. Az ilyen bokor formájú mezei juharnek az ágai, hajtásai általában erősen paralécsek.

A mezei juhar még a jobb termőhelyeken is ritkán nő 20 m-nél magasabbra. Koronája korán elágazik. A törzse rendszerint görbe, szabálytalan alakú. A fakitermelés során max. 1-2% az aránya a rönk választéknak. Gyakorlatilag csak tűzifaként hasznosítják.

Kérge vastag, világosbarna, sekély hosszrepedésekkel. Idős korban cserepesedik. Kézzel is lemorzsolható.

A fatest szabad szemmel történő elemzésekor azt tapasztaljuk, hogy sötétebb színű a gyakorlatban ipari célokra felhasznált hegyi és korai juharoknál. Különösen a vöröses színárnyalat és a sötétebb bélfoltok jellemzik. A rostjai igen gyakran hullámosak, fodrosak. A gyökérfő közelében feltűnően szép rajzolatú faanyag nyerhető (1. kép).

Együttműködve a Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt.-vel, az anatómiai és fafizikai vizsgálatokhoz a Szárhalmi erdőből vá-



1. kép. Fotó: Bak Miklós

lasztottunk három, 1,2 m hosszú 20-25 cm átmérőjű hengereszfát.

b) Anatómiai minták készítése

A fénymikroszkópos vizsgálatokhoz sugár-, húr- és keresztirányú metszeteket készítettek a kollégák. A pásztázó elektronmikroszkópos felvételek Bariska Mibály professzor segítségével készültek (2. kép).

c) Fafizikai vizsgálatok

A három törzszakaszból a következő fafizikai tulajdonságokat vizsgáltuk: abszolút száraz sűrűség; dagadási jellemzők; statikus nyomószilárdság; statikus hajlító szilárdság; ütőtörő munka; keménység (bütü, oldal keménység). A próbatesteket 20°C-on és 65% páratartalomban klimatizáltuk. A vizsgálatokat a következő szabványok szerint végeztük:

- MSZ EN 6786-3, 1988, Sűrűség meghatározása
- MSZ EN 6786-9, 1989, A dagadás meghatározása
- MSZ EN 6786-10, 1978, mintatörzsek és kivágások kijelölése állományok faanyagának vizsgálatához
- MSZ EN 6786-8, 1977, Faanyagok rostirányú nyomószilárdságának meghatározása
- MSZ EN 6786-5, 1976, Faanyagok statikus hajlító szilárdságának meghatározása
- MSZ EN 6786-15, 1984, A rugalmassági együttható meghatározása statikus hajlítással
- MSZ EN 6786-11, 1982, Keménység meghatározása

A fatest anatómiai szerkezete

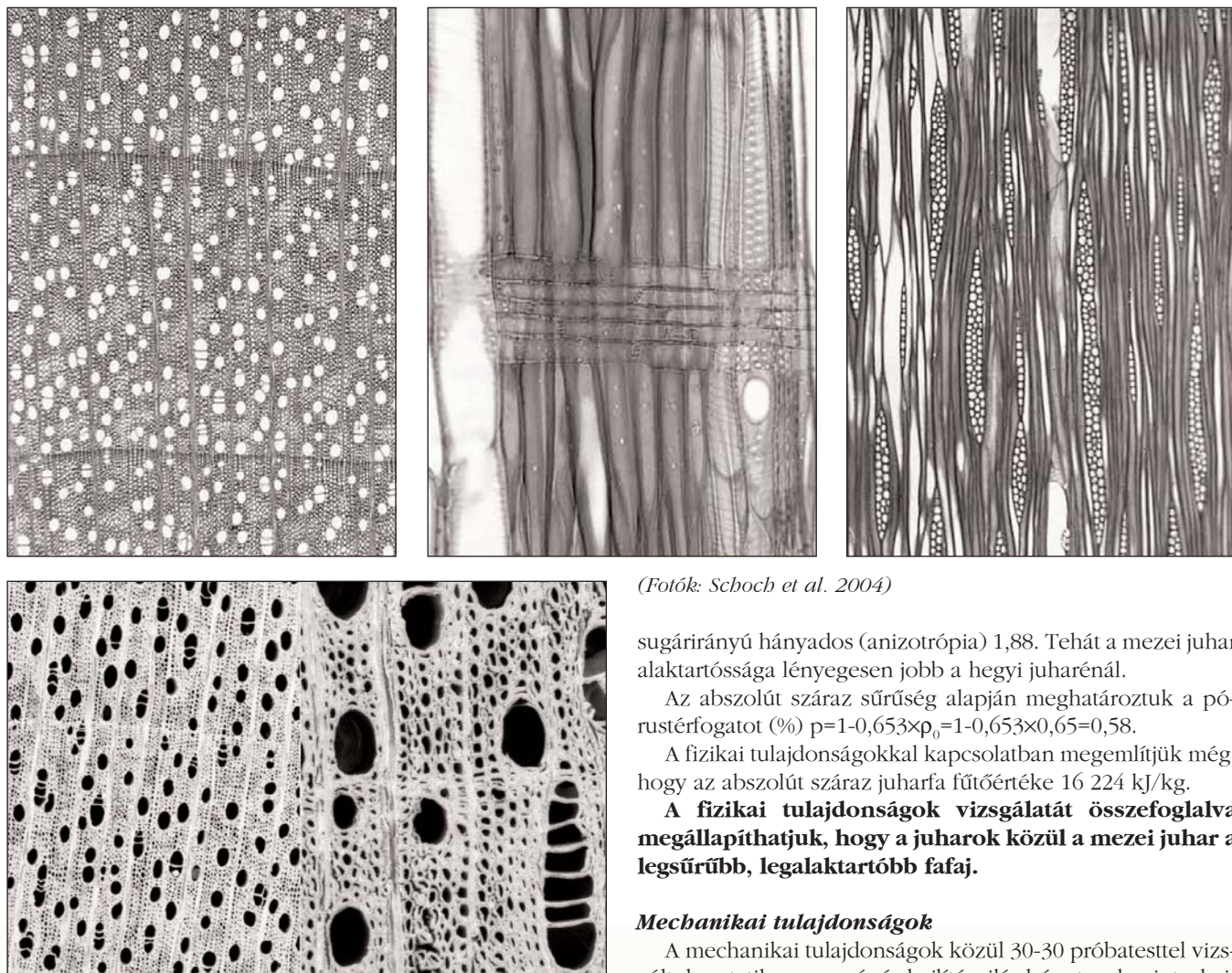
Szórt likacsú fa, a korai és a kései pásztában az edények száma és mérete megegyezik. A korai juhartól a húrmetszeten nehéz megkülönböztetni, de talán itt több a bélsugár, a juharok között a legkeskenyebbek, 1-4 sejtnyi szélesek. A bélsugarak között az edények és a rostok erősen kanyarognak. A fában lévő tracheidák nagysága és alakja a rostokra emlékeztet, faluk spirálisan vastagodott. A faparenchimák fala vékony.

A mezei juhar tartóssága, fahibái

A többi juharfajhoz hasonlóan, a színes geszt nélküli mezei juhart számos gomba- és rovarfaj támadhatja meg. A kitermelt mezei juhar könnyen fülled, ezért az ipari feldolgozásnál ügyelni kell a hézaglécezésre és a faanyag gyors feldolgozására.

A fahibák közül a mezei juharnál gyakori a csavarodott növény, a görbeség, a göcsösség, az álgesztesedés és a bélkorhadás. Sajnálatosan nem fordítunk figyelmet arra, hogy a mezei juhar tuskó része, gyökérfője nagyon esztétikus, hullámos rajzollal rendelkezik. A szép rajzolatot előnyösen lehetne megjeleníteni a különböző belsőépítészeti megoldásokban.

Ahogy a többi juhar, a mezei juhar is a kevésbé tartós fafajok közé tartozik. Különösen nedvesség hatására támadhatja meg több gomba- és rovarfaj (pl. pincegomba, könnyező házigomba, szíjácsbogár stb.).



2. kép. Fotó: Bariska Mibály

Eredmények

Fizikai tulajdonságok jellemzői

A 30 próbatesttel végzett vizsgálataink alapján a sűrűség és dagadás fontosabb jellemzői a következők voltak:

- sűrűség (kg/m³): abszolút szárazon (minimum-átlag-maximum) 630-650-670
- sűrűség (kg/m³): lég szárazon 680-700-720

A sűrűséggel kapcsolatban fontos megjegyeznünk, hogy az őshonos juharrfajok közül a mezei juhar faanyaga rendelkezik a legsűrűbb, legnehezebb. A faiparban elterjedten felhasznált hegyi juhar átlagos abszolút száraz sűrűsége 590 kg/m³, tehát lényegesen kisebb a mezei juharnál.

A vizsgálatok során a dagadási értékek mellett meghatároztuk a húr-, sugár- és rostirányú zsugorodási értékeket is. Ezek jellemzői a következők voltak:

- húrirányú dagadás (%): 10,52
- húrirányú zsugorodás (%): 10,41
- sugárirányú dagadás (%): 5,85
- sugárirányú zsugorodás (%): 5,53
- rostirányú dagadás (%): 0,50
- rostirányú zsugorodás (%): 0,49
- a faanyag térfogati dagadása (%) 17,58
- a faanyag térfogati zsugorodása (%): 14,95

Ismert vélemény, hogy a hegyi juharnak igen nagy a zsugorodási anizotrópiája (2,66), tehát a fűrészáru hajlamos a veteledésre. Ezzel szemben, a mezei juhar esetében a húr- és

(Fotók: Schoch et al. 2004)

sugárirányú hányados (anizotrópia) 1,88. Tehát a mezei juhar alaktartóssága lényegesen jobb a hegyi juharnál.

Az abszolút száraz sűrűség alapján meghatároztuk a pórustérfogatot (%) $p=1-0,653 \times \rho_0 = 1-0,653 \times 0,65 = 0,58$.

A fizikai tulajdonságokkal kapcsolatban megemlíthetjük még, hogy az abszolút száraz juharrfa fűtőértéke 16 224 kJ/kg.

A fizikai tulajdonságok vizsgálatát összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a juharrak közül a mezei juhar a legsűrűbb, legalaktartóbb faj.

Mechanikai tulajdonságok

A mechanikai tulajdonságok közül 30-30 próbatesttel vizsgáltuk a statikus nyomó- és hajlítószilárdságot, valamint a hajlító rugalmassági modulust. A dinamikus vizsgálatok közül az ütő-hajlítószilárdságot, a technológiai jellegű tulajdonságok közül pedig a bütü- és oldalkeménységet határoztuk meg a Brinell-féle módszerrel.

Statikus nyomószilárdság

Minimum (MPa)	48,58
Maximum (MPa)	59,34
Átlag (MPa)	55,87
Szórás (MPa)	2,38
Relatív szórás (%)	4,26

Statikus hajlítószilárdság

Minimum (MPa)	94,77
Maximum (MPa)	128,01
Átlag (MPa)	112,75
Szórás (MPa)	8,42
Relatív szórás (%)	7,47

Statikus hajlító-rugalmassági modulus

Minimum (MPa)	9190
Maximum (MPa)	11608
Átlag (MPa)	10214
Szórás (MPa)	557
Relatív szórás (%)	5,45

A statikus szilárdsági és rugalmassági jellemzők vizsgálata szintén azt igazolta, hogy a hazai juharrak közül a mezei juhar rendelkezik a legelőnyösebb tulajdonságokkal. Korábbi vizsgálá-

lataink szerint (Molnár S., Bariska M. Budapest, 2006) a hegyi juhar átlagos nyomószilárdsága 49 MPa, a hajlítószilárdsága 95 MPa, a hajlító-rugalmassági modulus pedig 9400 MPa volt. Tehát a mezei juhar értékei határozottan meghaladják a hegyi juharét.

A dinamikus vizsgálatok közül meghatároztuk a faanyag ütő-hajlítószilárdságát (J/cm^2).

Az ütő-hajlítószilárdság statisztikai értékei:

Minimum (J/cm^2)	5,03
Maximum (J/cm^2)	11,97
Átlag (J/cm^2)	7,76
Szórás (J/cm^2)	1,84
Relatív szórás (%)	23,67

Az ütő-hajlítószilárdság a faanyag szívósságát jellemzi. A juharok közepesen szívósak, kevésbé alkalmasak pl. szerzőmnyélnak.

A szakirodalmi adatokkal (Molnár S., Bariska M. Budapest, 2006) való egyeztetés ez esetben is azt mutatja, hogy a mezei juhar előnyösebb tulajdonságú a hegyi juharénál, mivel az utóbbi átlagos értéke $6,5 J/cm^2$.

A juharok esetében fontos feladat a keménység meghatározása, mivel e jellemző jelentősen befolyásolja a parketták minőségét. Brinell-módszerrel vizsgáltuk a bütü- és az oldalkeménységeket.

Bütükeménység

Minimum (MPa)	38,39
Maximum (MPa)	49,61
Átlag (MPa)	44,69
Szórás (MPa)	2,76
Relatív szórás (%)	6,17

Oldalkeménység

Minimum (MPa)	18,12
Maximum (MPa)	27,58
Átlag (MPa)	23,14
Szórás (MPa)	1,94
Relatív szórás (%)	8,38

A szakirodalmi adatokkal való összehasonlítás (Molnár S., Bariska M. Budapest, 2006) ez esetben azt igazolta, hogy a

hegyi juhar keményebb: átlagos bütükeménység 62, átlagos oldalkeménység 27. Ez az egyetlen mutató, amely a mezei juharénál kedvezőbb tulajdonságot jelöl a hegyi juharénál.

A mezei juhar felhasználása

A mezei juhar a gyengébb növekedési jellemzői miatt elsősorban tűzifaként hasznosul. Az erdei választékolás során sajnátatos, hogy rönk minőségű, egyenes, hengeres anyagot csak elvétve találunk a mezei juhar esetében. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy az elvégzett vizsgálatok szerint eredményesen lehetne felhasználni e fajtát a belsőépítészetben, a parkettagyártásban és más ipari területeken is. Az előnyös esztétikai tulajdonságok alapján faragott és/vagy esztergált termékek alapanyaga lehetne. Javasoljuk a 0,8-1,2 m hosszú hibamentes törzszakaszok feldolgozását is. Az ilyen anyagokból parketták, kisebb bútorok, hangszerek egyaránt készíthetők. A tő közelében az ilyen anyag nagyon gyakran mutatós, hullámos, fodros rajzolatú, így dísz tárgyak, művészi alkotásokhoz is felhasználható lenne.

Felhasznált irodalom

Bartha D. (1995): Fa- és cserjehatározó, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.

Gencsi L., Vancsura R. (1992): Dendrológia, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.

Greguss P. (1945): Közép-európai lomblevelű fák és cserjék meghatározása szöveti alapon. Orsz. M. Természettud. Múzeum, Budapest.

Molnár S., Peszlen I., Paukó A. (2007): Faanatómia. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.

Molnár S. (2004): Faanyagismeret. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.

Molnár S., Bariska M. (2006): Magyarország ipari fái. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.

Vancsura R. (1960): Lombos fák és cserjék. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Wagenführ R. (1996): Holzatlas, Fachbuch Verlag, Leipzig.

Schoch W., Heller I., Schweingruber F.H., Kienast F. (2004): Wood anatomy of central European Species. Online version: www.woodanatomy.ch

*A tanulmány a „TÁMOP-4.2.2-A-11/1/KONV-2012-0068 Környezettudatos energia-hatékony épület” című pályázat keretében jött létre.

Apatóczy István:

Boszorkányos mezei juhar

A mezei juhar botanikája, fenológiája, diverzitása, stb., számos fejezetnyi ismeretanyaggal kapott helyet 'Az év fája' rovatban. A szívós (!) gyökérzete révén, egy-egy példánya – valamilyen emlékezetes történet felidézésével – megkapasz-kodhat az anekdoták erdejében is.

A címbeli, pl., a belső Budai-hegység ismert, nem túl régen vörösbornak nevet adó részén állt. Mezeiségéhez mérten, méretes, alacsony törzssel, csúliszerűen kiágazó, terebélyes, villás koronával. A földút-elágazás biztos sarokfájaként díszlett, várva a megörökítésre ér-demes esemény kiszámíthatatlan időpontját.

Az idő tájt, az ötvenes évei végét és a földutat taposó erdész, két, gyakorlatos erdésztanulóval, éppen a juharunkat 'célozta' meg, hogy a közelgő és jót nem sejtető vihar elől, mihamarabb a közeli védőkunyhóhoz érjenek. A fa közelébe

érve, az orkánná erősödő hátszél biztatása segítette őket, a juhart pedig, alaposan kimozgatta a lusta fásultságából. A vad mozgások egy ponton törtek meg csupán. Ez a pont pontosan a juhar törzsénél állt, fonott kosárral a karján a fába kapaszkodó öregasszony alakjában. Ennél több észlelésre nem is maradt idő (az idő járása és az időjárás miatt), mert eszeve-szett rohammal csavart egyet a fán az orkán, és ledöntötte.

A rövid, döbbszent zihálás után, a tanulók felé pillantva, kons-tatálta az erdész:

– Na, egy boszorkánnyal kevesebb.

A fiúk megszeppentem/rémülten hallgattak, hiába is tudták már, hogy előljárójuk abszolúte nem szimpatizál az idősebb hölgy-korosztállyal.

Felocsúdva, a fatörzshöz merészkedtek, és ... pillanat alatt kiegyenesedett előttük az öregasszony, a ledőlt koronavillák között.

Most az erdész torkában akadt el a szusz. Az öregasszony felé mutatva, akadozva kiáltotta:

Ma-maga egy boszor-kány!

(B. Péter erdésztechnikus elmondása alapján)

Szavazzon a 2015-ös Év Fájára!

Az Országos Erdészeti Egyesület és az Év Fája Kuratórium 2013 után idén ismét lehetővé teszi, hogy az egyesület ágazati hírportálján és az Év Fája tematikus weblapon keresztül szavazzanak erdész tagtársaink, erdész kollégáink és a szakmán kívüli érdeklődők a jövő évi „Év Fájára”, mellyel a **2015. esztendő fafaját** választják meg a szavazásban résztvevők.

A hazai fajokra figyelmet felhívó mozgalom kuratóriumának döntése alapján **2014. november 30-ig** a következő fajokból lehet választani.

Kérjük, látogassa meg weboldalunkat: www.azevfaja.hu, vagy az Egyesület www.oee.hu címen elérhető központi honlapját és szavazzon!
Jó voksolást kívánunk!

2. Virágos kőris (*Fraxinus ornus*)

Ökológiai szempontból egyre nagyobb figyelmet kap (például a feketefenyő pusztulása miatt), de sajnálatosan a gyomfa szemléletünk továbbra is megmaradt, kertészeti jelentősége is nagy.



Fotó: Korda Márton

1. Kocsányos tölgy (*Quercus robur*)

Az alföld meghatározó fafajának idős egyedei látványosan fogynak, természetserű állományai átalakulnak, erdészeti szempontból viszont fontos, s kultúrtörténeti vonatkozásai is jelentősek.



Fotó: Korda Márton

3. Jegenyenyár (*Populus nigra cv. Italica*)

Keskeny, oszlopos koronája miatt régóta alkalmazott fajta, amelyet elsősorban utak fásítására, határvonalak kijelölésére használtak, a leggyakoribb sorfánk volt. Az utóbbi negyed évszázadban alig ültetik.



Fotó: Korda Márton

