



## A Faanyagtudományi Intézet kutatásai a Faipari Mérnöki Kar alapítása óta

*Dr. Németh Róbert*



Az intézet jogelődje Fatechnológia Tanszék néven az Erdőmérnöki Kar keretei között 1923-ban alakult meg. Első vezetője Krippel Móric professzor volt. A Fatechnológia Tanszék későbbi vezetői közül Pallay Nándor, Kovács Illés, Hargitai László, Molnár Sándor tevékenysége emelkedik ki. 1988-ban megalakult az önálló Faanyagismeret Tanszék. Az 1990-es években jelentős fejlesztések



**1. kép** Dr. Németh Róbert

történtek korszerű anyagvizsgáló berendezések beszerzésével, faanatómiai, faanyagvédelmi labor létesült. 1998-tól a tanszék a fejlesztések eredményeképpen a Faanyagtudományi Intézet nevet vette fel. Intézetünk kezdetben fizikai-mechanikai és anatómiai vizsgálatokkal foglalkozott. Mára ez a tevékenység jelentősen kibővült. Új kutatási területeink a faanyagok modifikálása, és biotikus, abiotikus károsítókkal szembeni ellenálló képesség vizsgálata, trópusi faanyagismeret, fa-víz kapcsolatok.

### **Az intézet kutatásai az elmúlt 50 évben**

Az 1988-as időszakot megelőzően (Fatechnológia Intézet) egyik fő kutatási profil a különböző termőhelyeken nőtt hazai lombos és fenyő anyagok fatermési adatainak és a faminőség kapcsolatának feltárása volt. További fontos terület a faanyagok fűrészipari feldolgozása. A szervezeti egység a kezdetektől fogva eredményesen kutatta a faanyagok fizikai-mechanikai jellemzőit; a faanyagok keménységmérési eljárásai között a Krippel–Pallay-módszer ma is nemzetközileg ismert és használt eljárás. Az 1986-ban létrehozott Faanyagtudományi Kutató-

csoport már szisztematikus kutatásokat végzett a hazai ültetvényes fafajok, elsősorban a fehérekac és a nyáarak, fizikai-mechanikai tulajdonságainak és a termőhely, ill. kezelési módok kapcsolatrendszerének feltárására. Az akác faanyag gőzölésére vonatkozóan már az 1980-as években kiemelkedő eredményeket mutatott fel a tanszék.

A szervezeti egység kutatási palettáján az 1990-es években végrehajtott infrastrukturális és személyi fejlesztések, ill. változások révén új területek jelentek meg, a meglévők tovább erősödtek. A részben erdészeti képzettséggel is rendelkező kutatók felkészültsége erősíti azt a komplex szemléletet, miszerint a fából készült termékek tulajdonságainak döntő része már az erdőben kialakul. Hazánkban elsőként foglalkoztunk a nyárfák faminőségének és az erdei vadkárok kapcsolatával, ill. nemzetközi szinten is elsőként jellemeztük a nyárfák reakciófáját, ill. tártuk fel annak ipari jelentőségét. A szelídgesztenyék sajnálatos európai pusztulása indította el a károsodott fák anyagtulajdonságának, fahibáinak feltárására irányuló kutatásunkat. Megállapítottuk, hogy a tartós gesztrésznek köszönhetően a pusztulóban lévő, ill. már száradt szelídgesztenyék faanyaga szinte korlátozás nélkül felhasználható. A hazai évi csapadékmennyiség az 1980-as évektől tapasztalható jelentős csökkenése sajnos a lucfenyő állományokat sem hagyta érintetlenül. Az erdőgazdaságokkal karöltve jelentős kutatásokat végeztünk az ún. „tövönszáradt” fák faminőségének feltárásával, ill. az ilyen faanyagok felhasználhatóságával kapcsolatban. Az ültetvényes fagazdálkodással kapcsolatos tapasztalatainkat hasznosíthattuk a 2010-es év nagy kiterjedésű viharkárai lehetséges okainak, továbbá a védekezés lehetőségeinek feltárásában is. OTKA kutatás keretében jelentős alapkutatási munkát végeztünk a lombos faanyagok juvenilis, vagyis fiatal kori faanyagának vizsgálatával kapcsolatban is. Nemzetközi kooperáció keretében intézetünk a

világon elsőként közreműködhetett a fatest három-dimenziós szerkezetét bemutató tudományos, szakmai könyv megalkotásában. Intézetünk nevéhez fűződik még a hazai ipari fákat, ill. azok jellegzetes fahibáit tárgyaló többnyelvű könyvek megírása is.

Az 1990-es évek közepétől új koncepciókat követve intézetünk egyre nagyobb hangsúlyt fektetett a fafizikai jellegű kutatásokra. Együttműködve a Fizika és Elektrotechnika Intézettel fokoztuk a faanyagok magas nyomású közegben történő gőzölésével kapcsolatos kutatási tevékenységünket. Alapkutatási szempontból jelentős, és az ipar számára is fontos olyan új vizsgálatokra rendezkedtünk be, mint a folyadék- és gáz-áteresztőképesség, szorpciós vizsgálatok. A fa-víz kapcsolatok kutatási területének fejlesztése nagyon jól megalapozta a szárítással kapcsolatos oktatási és kutatási feladatok sikerességét. Emellett e területeken szerzett tapasztalat hozta magával a máig is futó hordógyári együttműködéseinket is.

A biomassza tüzeléssel üzemelő erőművek, a forgácslap- és farostlemezgyárak aktuális problémája a beérkező faanyagok fűtőértékének korrekt meghatározása. Erdőgazdaságokkal és erőművekkel együttműködve szabadalmaztatott módszert dolgoztunk ki az ún. sarangolt ipari faválasztékok „atrosúly” szerinti átvételére. A kamerákkal működő rendszer első lépésben a faanyag térfogatát határozza meg, majd a nedvességtartalom mérést

követően kiszámításra kerül a szárazanyag tartalom (tkp. sejtfali tömeg) és a fűtőérték.

Intézetünk szorosan együttműködik a Magyar Nemzeti Múzeummal is. A műtárgyak anyagának fajaj meghatározása nagyban segíti a régészeti kutatásokat. A bükkábrányi külszíni fejtés során felfedezett „ősfák” fajának azonosításában is jelentős munkát végeztünk. A fakereskedelemben sokszor gondot okoz a fafajok korrekt meghatározása, mert egyes fafajok több kereskedelmi név alatt is forgalomban vannak. Intézetünk anatómiai felkészültsége lehetővé teszi a világ bármely tájáról származó fafajok beazonosítását. A Swedwood Sopron Bútor Kft. megbízása alapján különböző tölgy furnérok fajájának beazonosítását, ill. a repedékenységük okainak feltárását végeztük.

A faanyag jellegzetes tulajdonságai és az elérhető ragasztási szilárdságok kapcsolatával is foglalkozunk. Kiemeljük az akác faanyag ragaszthatóságával és a lakkozottan ragasztott faanyagok vizsgálatával foglalkozó kutatásainkat. Ipari megbízás alapján érdekes eredményeket mutattunk fel a különböző ragasztóanyagok és faanyagok színváltozáshoz vezető reakcióival kapcsolatban. Ugyancsak ipari együttműködésben rétegelt-ragasztott tartók tervezésében működünk közre alacsony minőségű síkvidéki erdeifenyő alapanyag bázison.



**2. kép** Faanyag mechanikai tulajdonságainak vizsgálata

Napi szakértési rutinként végezzük a tömörfából előállított félkész és késztermékek anyagainak fizikai-mechanikai vizsgálatát, szabvány szerinti minősítését (pl. vasúti talpfák).

A faanyag, mint természetes úton lebomló biopolimer védelemre szorul. 2011-ben még új, mára klasszikus kutatási területünk lett a faanyagvédelem, ill. a különféle favédőszer hatékonyságának vizsgálata. Mindezt egy jelentős infrastrukturális fejlesztés, a Gyarmati Béla Faanyagvédelmi Labor felállítása, és a diszciplína kutatójának intézetünkbe kerülése tette lehetővé.

A világtrendeket figyelve, a kémiai faanyagvédelemmel szemben megfogalmazott egyre kritikusabb aggályok miatt a 2000-es évek közepétől új területként jelenik meg a faanyagok modifikálása. Ez olyan új eljárások kifejlesztését jelenti, melyek a faanyag biológiai tartósságát, vízzel szembeni ellenálló képességét növelik, így növelt élettartamú termékek alapanyagául szolgálhat.

#### Az intézet aktuális kutatási irányai

Intézetünk a klasszikus anyagvizsgálati területeket továbbra is műveli. Jelentős műszerfejlesztések folytán a faanyagon túl mára különböző polimerek, kompozitok vizsgálatára is fel vagyunk készülve. Laborjaink alkalmasak termékméretű elemek (pl. gerendák) mechanikai jellemzőinek vizsgálatára is.

Egyik legújabb kutatási tevékenységünk különböző újonnan kifejlesztett nano-részecskék faanyag tulajdonságait javító alkalmazására koncentrálnak. Első eredményeink igen biztatóak.

A faanyag gombaállósságát rendszerkívül

alacsony koncentrációjú nano-hatóanyaggal sikerült biztosítani. Ipari kérésre további kutatásokat folytattunk a faanyag UV- és vízállóságának, szilárdságának és tűzállóságának növelésére.

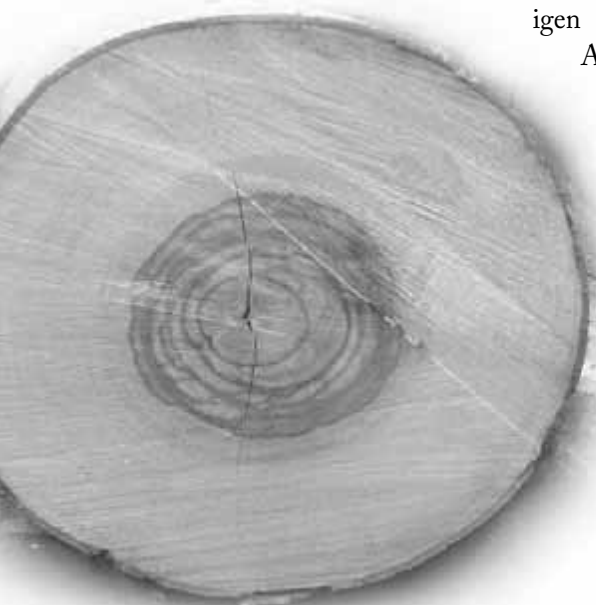
A faanyagok termikus (hidrotermikus, növényi olajban hőkezelt) és vegyi modifikációjával (acetilezés) kapcsolatban neves folyóiratokban (pl. *Bioresources*, *Holztechnologie*) publikáljuk eredményeinket.

Új területként foglalkozunk a különböző növényi kivonatok és természetes viaszok faanyagok tartósságát növelő hatásával.

A jövőben a faanyagon túl más biológiai eredetű anyagokkal is kívánunk foglalkozni, úgymint lignocellulózok, fehérje alapú rostos anyagok, stb. Hosszabb távon fontos kutatási területnek tartjuk a klímaváltozás és a faanyagok tulajdonságai kapcsolat-rendszerének feltárását, ill. a klímaváltozás és a fa nyersanyagforrások biztosíthatóságának kapcsolatát.

#### Publikációink

- Molnár S. (szerk.) (2000) *Faipari Kézikönyv I.* Sopron Faipari Tudományos Alapítvány, 428 p. (ISBN:963-00-4229-0)
- Fehér S., Fillinger B. (2001) A sebzési reakciók hatása a faanyag anatómiai jellemzőire. *Faipar* 49:(1) pp. 16-17
- Molnár S., Bariska M. (2002) *Magyarország ipari fái.* Budapest, Szaktudás Kiadó Ház, 210 p. (ISBN:963 9422 53 3)
- Molnár S. (szerk.) (2006) *Fahibák, fakárosítások.* NymE, ERFARET, Sopron. pp. 108.
- Molnár S., Várkonyi G. (szerk.) (2007) *Nagy parket-takönyv.* Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. pp. 280
- Molnár S., Börcsök Z. (2011) *Barátaink a fák.* Napkori Erdőgazdák Zrt. Napkor. pp. 104. ISBN 978-963-08-1634-2
- Csupor K., Horváth N., Molnár S. (2008) *Vegyszermentes faanyagvédelem: A hőkezelés hatása a bükk (Fagus sylvatica L.) és a csertölgy (Quercus cerris L.) faanyagok tulajdonságaira.* *Magyar Asztalos és Faipar* 4: pp. 135-137
- Németh R., Ábrahám J., Bak M., Molnár S. (2011) *Faanyagok modifikálása az NymE Faipari Mérnöki Karán.* *Magyar Asztalos* 2011/01: 64-65p



1. ábra Álgesztes bükk keresztmetszete