

HAZAI LOMBOS FAANYAGOK HŐKEZELÉSE ÉS VIZSGÁLATA

Dr. Horváth Norbert

oktató-kutató – NyME Faanyagtudományi Intézet



A két- vagy többoldalú Tudományos és Technológiai Együttműködés (TÉT) pályázati rendszer keretében a soproni Nyugat-magyarországi Egyetem Faanyagtudományi Intézete és a göttingeni Georg-August Egyetem Fabiológia és Fatermékek Részlege (Abteilung Holzbiologie und Holzprodukte) támogatást nyert nemzetközi mobilitás, ezáltal egy szorosabb együttműködés előmozdításának megvalósítására.

A projekt céljai között megfogalmazásra kerültek az intézmények oktató-kutatóinak, hallgatóinak cselekedési lehetőségein túlmutatóan olyan alapvető kutatási célok, melyek a két intézmény faanyag-modifikációs tevékenységeivel szoros összefüggésben állnak. Hazai javaslatra csertölgy (*Quercus cerris* L.) és gyertyán (*Carpinus betulus* L.) faanyagok különféle hőkezelési technológiák alkalmazása következtében létrejövő kémiai és szövetszerkezeti változásainak összehasonlító elemzése került a vizsgálatok fókuszába. A faminták-

hoz szükséges, fajonként egy-egy törzs a TAEG Zrt. soproni erdőterületeiről került kivágásra úgy, hogy az azokból előállított egy méter hosszúságú fűrészárúk rostirányban mért felezővonala a mellmagassági övbe esett. Ezt követően a középszelvény bél mentén történő felezésével a fűrészárúk a két kutatóintézet között elosztásra kerültek a kezelési kísérletek végrehajtása és a későbbi vizsgálati minták előállítása céljából. Az intézmények infrastrukturális és tapasztalati erősségeit alapul véve, a Faanyagtudományi Intézetben

száraz termikus, a göttingeni partnernél pedig gőzátmoszférában kivitelezett kezeléseket történtek. Az összehasonlíthatóság érdekében mindkét technológia esetében három kezelési intenzitást céloztunk meg a kísérletek során. Ennek megfelelően a hőkezelés okozta abszolútszáraz tömegcsökkenését 3%, 7–8% és 15%-os értékeken határoztuk meg. Míg a soproni, úgynevezett nyitott kezelési rendszer előnyét kihasználva, a tömegcsökkenés monitorozása a berendezés ajtajának kinyitásával folyamatosan és pontosan végre-



A soproni hőkezelő berendezés



A göttingeni hőkezelő rendszer

hajtható volt, addig a göttingeni zárt rendszer esetében az előírt tömegcsökkenés elérését előkísérletek és utólagos számítások alapján határozták meg. A száraz eljárás során maximálisan 200 °C-os normál légköri levegőben és normál légköri nyomáson történtek a kezelések, a túlnyomásos modifikációk pedig 90%-os relatív páratartalom és 145–175 °C kezelési hőmérséklet mellett valósultak meg. A faanyagok induló nettó nedvességtartalma mindkét kezelési mód esetében átlagosan 12% volt.

A hőkezelt próbatestek szemrevételezéssel történő vizsgálatát követően megállapítást nyert, hogy az alkalmazott eljárások a két kísérleti faanyag vonatkozásában nem okoztak szabad szemmel érzékelhető repedéseket és szöveti elváltozásokat. Az elektronmikroszkóppal történő szövetszerkezeti elemzésekre a német munkatársak közreműködésével került sor, melyek ugyancsak rámutattak, hogy az egyes próbatestek

próbatesszt elektronmikroszkópos felvételén egy kb. 20 µm-es hosszanti repedés figyelhető meg, mely jellemzően farosok gödörkéi mentén alakul ki. Ezen repedések a száradás következtében létrejött belső feszültségek következményei, melyek reakciója esetében rendkívül gyakoriak. Tekintve, hogy a sejtfalak hasonló jellegű elváltozásai néhol a kezeletlen próbatesteknél is megfigyelhetők voltak, így azok feltehetően már a fűrészáru tárolása és a próbatestek későbbi kondicionálása során alakultak ki.

Jelenleg a soproni kutatóhelyen a kezelt faanyagok Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia (FTIR) segítségével történő kémiai elemzése folynak. Az eljárás so-

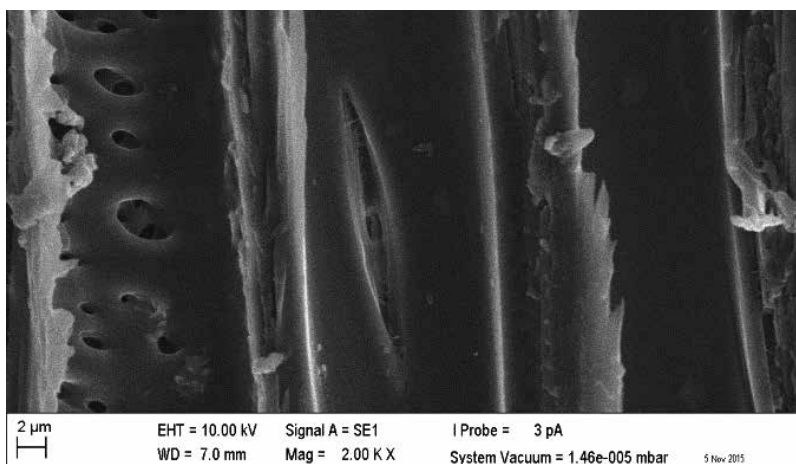
alkotó kémiai összetevőkről. A kezdeti eredmények alátámasztják, hogy a zárt, túlnyomásos rendszer-

Az alkalmazott eljárások a két kísérleti faanyag vonatkozásában nem okoztak szabad szemmel érzékelhető repedéseket és szöveti elváltozásokat.

ben végrehajtott hőkezelések során keletkező, további bomlásfolyamatokat is elősegítő anyagok jelenléte (esetsav, hangyasav stb.) erősen befolyásolja a végtermék kémiai összetételét.

Összességében elmondható, hogy mindkét technológia megfelelően adaptálható, mind a cser, mind pedig a gyertyán faanyagának hőkezelésére, de a sejtfalakban végbement elváltozások és az egyéb, felhasználás szempontjából fontos anyagtulajdonságok nyomon követésével megfelelően kíméletes menetrendek kidolgozása szükséges.

A projektben létrejött kutatói és hallgatói mobilitás a TÉT_12_DE-1-2013-0017 azonosító számú projekt keretében valósul meg. ■



Göttingenben hőkezelt gyertyán sugármetszete

sejtfalain képződő hosszirányú mikrorepedéseket leszámítva a minták kimondottan egyöntetű, roncsolódásmentes szerkezetűek voltak. A fenti képen 175 °C-on Göttingenben hőkezelt gyertyán

rán úgynevezett diffúz reflexiós (DRIFT) technikát alkalmazva 4000–400 cm⁻¹ hullámszámtartományban készített és transzformált színek alapján kaphatunk információkat a fát, mint szilárd testet

Felhasznált irodalom:
ALTGEN, M. AND MILITZ, H. (2016) Veränderung von Holzeigenschaften durch thermische Modifizierung im geschlossenen Reaktorsystem, 9. TMT Workshop - konferencia kiadvány, 40-47. oldal
HORVÁTH, N., ALTGEN, M., NÉMETH, R., MILITZ, H., PREKLET JOÓBNÉ, E. (2016) Chemische und strukturelle Änderungen von thermisch behandelten Laubhölzern, 9. TMT Workshop-konferencia, bkiadvány, 84-90. oldal