

KISALFÖLDI NEMESNYÁR HIBRIDEK SZÁRÍTÁSA

Ott Ágota- Prof. Dr. Takáts Péter- Dr. Németh Róbert

Nyugat-magyarországi Egyetem

Kivonat

A nemesnyár ültetvények területe évről-évre nő, a kitermelt faanyag jelentős mennyisége arra ösztönzi az ipart, hogy egyre több ismeretet szerezzen meg az egyes fajtákról. Az I-214-es- és a Pannónia nyár a két legelterjedtebb fajta hazánkban, ezért esett a választásunk ezek vizsgálatára. A kísérletek során a faanyagok száradását vizsgáltuk meg 40°C, 60°C, 80°C-on. Elemzéseink kiterjedtek a zsugorodás, a faanyag nedvességtartalom, a relatív páratartalom, és a színindex jellemző összefüggéseire. A komplex kutatás eredményeiből a vizsgált két fajta világosságát, és térfogati zsugorodását mutatjuk be jelenlegi cikkünkben.

Megállapítottuk, hogy a nyarak színére is hatással van a hőmérséklet és a nedvességtartalom változása alacsony extraktanyag tartalmuk ellenére. A hőmérséklet emelésével mindkét nyár színe világosabbá vált, és számszerűen is alátámasztható, hogy homogénebbé vált mindkét fajta színe. A fa-víz kapcsolatok vizsgálatánál az anatómiai irányokban mindkét fajta esetén különbség észlelhető a szíjács és a geszt zsugorodása között, bár a Pannónia nyárnál ez kisebb mértékű, mint az I-214-nél.

Kulcsszavak: nemesnyár, szárítás, szín, zsugorodás-dagadás.

Ez a tanulmány a Környezettudatos energia hatékony épület című TÁMOP-4.2.2.A6/11/1/KONV-2012-0068 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Bevezetés

A nemesnyarak Európa szerte elterjedt természetes, vagy mesterségesen előállított hibridek. Magyarországon a 70-80-as években telepített ültetvények leggyakoribb fajtái az I-214-es, az OP-229-es, és a Pannónia nyár klónok.

Az Erdészeti Igazgatóság által kiadott legfrissebb beszámolóból kiderül, hogy hazánkban a nemesnyarokból több mint 1,1M m³ faanyagot termeltek ki 2012-ben, ez 30 %-os mennyiségi növekedést mutat a 4 évvel korábbi adatokhoz képest, és csak az akác mennyisége haladja meg [1.]. Ez a szám mutatja, hogy egyre nagyobb a nemesnyarak ipari jelentősége.

Számos nemesnyár hibrid a növekedési irama, a talajviszonyok területe, a fatömege, és az alak tulajdonságok alapján került szelektálásra, így számos hibrid faanyagának fizikai tulajdonságait nem, vagy csak részben ismerjük [2.][3.]. A nyarak felhasználási köre korlátozott a gyengébb fizikai, mechanikai tulajdonságaik miatt, bár egyre több kutatás folyik a Nyugat-magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Karán arra vonatkozóan, hogy felhasználják olyan területeken, ahol ezek a tulajdonságok kevésbé fontosak, vagy javíthatók. Ilyen terület a forgácslap gyártás, parkettagyártás [4.-6.]. A faanyag világos színe, egyedi rajzolata kívánatos a bútortipar számára, nem teherhordó felületeknél [7.].

A nyarak egyik meghatározó fizikai tulajdonsága az, hogy vizes geszték, azaz a geszt magasabb nedvességtartalmú, mint a szíjács. Ez a tulajdonság különös körülmények között igényel szárítást során. A legelterjedtebb hazai fajtákra számos szárítási menetrendet dolgoztak már ki [8.][9.], azonban a nyarak szárítására vonatkozóan a nagy szárítóberendezés gyártók is csak ajánlásokat tesznek [10.]. A száradást befolyásoló tényezők közé tartozik a fajta, a kezdeti- és végnedvesség, a faanyag sűrűsége, szárítandó anyag mérete is [11.].

Számos irodalom tükrében megállapítható, hogy a nyár szilárdsága és keménysége, a faanyag színe hidrotermikus kezeléssel, g zöléssel, olajban történ kezeléssel, préssel javítható a felhasználási céloknak megfelelően [12- 16].

A nyár faanyagok különböző szárítási hőmérsékleteken bekövetkező zsugorodási jellemzőit, és a színinger jellemzőinek változását még nem vizsgálták. I-214 és Pannónia nyár esetében a szijács és a geszt száradási különbségeire vonatkozóan sincs szakirodalmi adat. A faanyag nedvességtartalma mellett a hő bomlás során lejátszódó kémiai folyamatok, átalakulások is erősen befolyásolják a faanyagok méretstabilitását és színváltozását.

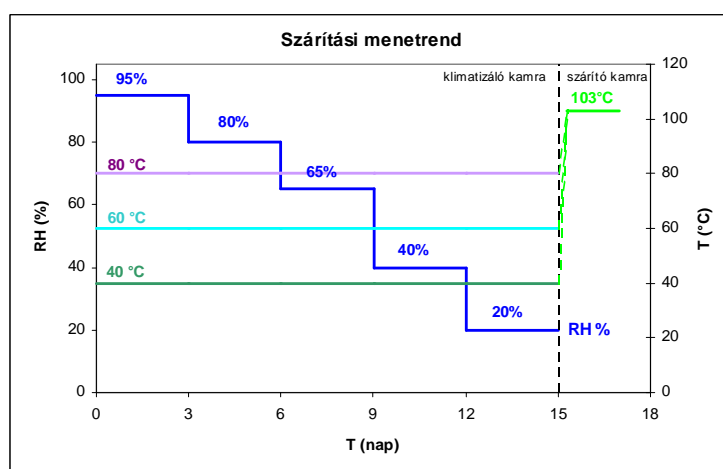
Anyagok és módszerek

Vizsgálatainkhoz a Kisalföldi Erdőgazdaság Rt. Délhansági Erdészeti Kapuvári területéről származó I-214-es (*Populus x euramericana* cv. I- 214), és Pannónia nyár (*Populus x euramericana* cv. Pannónia) hibrideket választottunk, melyeket leszárítottunk az általunk speciálisan ezekhez a vizsgálatokhoz kialakított szárítási menetrend szerint, miközben számos vizsgálatot folytattunk a faanyag mintákon.

A pontos szárítási menetrend kialakításához elvégzett vizsgálatokat végeztünk, ahol megállapítottuk, hogy az általunk vizsgált minták 20°C-os hőmérsékleten 72 óra alatt elérték az egyensúlyi nedvességtartalmat, 65%-os relatív páratartalom mellett, él nedves állapotból induló deszorpciós folyamat során. A vizsgálatunkhoz ennél magasabb hőmérsékletet használtunk, ami lerövidíti az egyensúly eléréséhez szükséges időt. Így az elvégzésen meghatározott 72 óra időtartamot megfelelőnek ítéltük a menetrendünk egyes lépéséhez.

A nyarak szárításánál 70- 80°C-ra kell fokozatosan feltenni a szárító kamrát a gyártók szerint, majd a faanyag átmelegedése után tovább kell emelni a szárító kamra hőmérsékletét legalább 10°C-kal [8.]. A szárítási programok és az általunk kidolgozott menetrend is a faanyag higroszkopikus tulajdonságát használja ki. A vizsgálataink során a kamra relatív páratartalmának csökkentésével értük el, hogy a faanyag leadja a nedvességtartalmát, míg a laboratóriumi klímakamra szárító hőmérsékletet azonos értéken tartottuk.

A szárítást 17 napig végeztük, amiből 15 napig klimatizáló kamrában, majd 2 napig (az abszolút száraz tömeg meghatározására) konvekciós szárítóban tartottuk a mintákat. A Binder típusú klimatizáló kamrába él nedvesen helyeztük el a faanyagokat. A szárítás során a relatív páratartalmat 72 óránként csökkentettük lépcsőzetesen, 95%-ról 20%-ra, míg először a hőmérsékletet állandó 40°C-ra állítottuk. A vizsgálat végén 2 nap alatt 103± 1,5°C-on abszolút szárazra szárítottuk a mintákat konvekciós szárítóban. A vizsgálatot megismételtük 60°C, 80°C-on is (1. ábra).



5. ábra. Szárítási menetrend

A minták színének meghatározásához a Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság által kidolgozott, és hazánkban is szabványosított CIELab rendszert használtuk (L*- világosság, a*- vörös színezet, b*- sárga színezet). Megmértük mindhárom színinger jellemzőit a száradási folyamat során, az él nedves állapottól egészen az abszolút száraz állapotig. A hűtirányban kialakított felületen végeztük a színmérést 5 mm vastag mintákon Konica Minolta CM 2600 D típusú színmérővel, D65 fényforrással, 10°-os megfigyelési szög mellett.

Az összes vizsgálathoz külön választottuk a szíjács és geszt részeket, annak érdekében, hogy az eltérő nedvességtartalmi értékek befolyásoló hatását csökkentsük.

A méretváltozás megállapításához a DIN 52 184 [17.] szabvány szerint 20x20x100 mm-es (txrxl) próbatesteket alakítottunk ki. A vizsgálatot 20-20 db próbatesten végeztük el, mértük a próbatestek tömegét és mindhárom anatómiai f irányú méretét is (m). Ezekből számítottuk ki a szabvány szerint elírt képlettel a tangenciális-, a radiális-, a longitudinális ($Z_{\max,t,r,l}$) és a térfogati zsugorodás ($Z_{\max,v}$) értékeket:

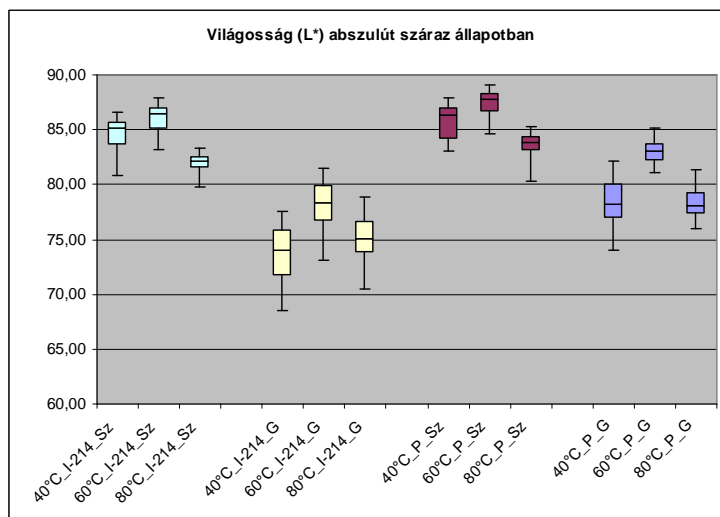
$$Z_{\max,t,r,l} = \frac{m_{\max} - m_0}{m_{\max}} \cdot 100,$$

$$Z_{\max,v} = 100 - \frac{(100 - Z_t) \cdot (100 - Z_r) \cdot (100 - Z_l)}{10^4}.$$

Eredmények és értékelés

A két nemesnyár hibrid színinger jellemzői nagyon hasonlóan változnak, így a teljesség igénye nélkül csak a világosság értékeit mutatjuk be (2. ábra). Nagyon jól elkülöníthet mindkét faj szíjács és geszt világossága. Egyértelműen látható, hogy a 60°C-os kezelés hatására a világosság rönkön belüli elhelyezkedéstől függetlenül mindkét fajtánál a legmagasabb, ennek lehetséges magyarázata az, hogy ezen a hőfokon is lejátszódik kisebb mértékű bomlási folyamat.

Az I-214-es nyár gesztje szemrevételezéssel is nagyobb mértékben inhomogén volt, mint a Pannónia nyáré, melyet a mérések számokkal is alátámasztottak.

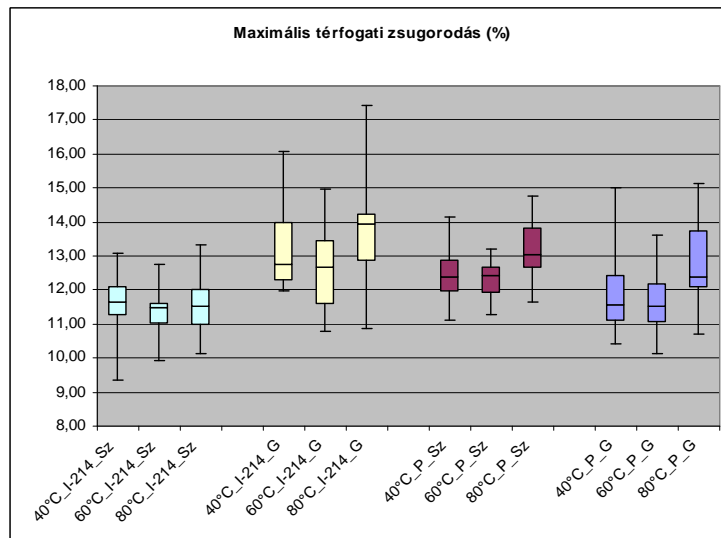


6. ábra. Világosság (L*) abszolút száraz állapotban (Sz= Szíjács; G= Geszt; P= Pannónia nyár)

A próbatestek méreteit él nedves állapotban és abszolút száraz állapotban is megmértük. Ezekből az adatokból számítottuk az anatómiai f irányokban bekövetkezett zsugorodásokat, majd ebből számítottuk a térfogati zsugorodás értékeket százalékosan. A kapott értékeket a 3. ábrán mutatjuk be, feltüntetjük a minimum és maximum értékeket, és a

mediánt is. Az ábrán jól megfigyelhet a két nemesnyár közötti differencia. Határozott különbséget állapíthatunk meg mindkét nyár szijácsa és gesztje között, azonban az I-214- es nyár gesztjének zsugorodása nagyobb, mint a szijácsáé, ezzel szemben a Pannónia nyárnál ez fordítottan igaz.

Az eredményeket a geszt magasabb kiindulási nedvességtartalma is befolyásolhatja, azaz a magasabb nedvességtartalom miatt intenzívebb lehet a h mérséklet hatása.



7. ábra. Maximális térfogati zsugorodás (%)
(Sz= Szijács; G= Geszt; P= Pannónia nyár)

Eredmények összefoglalása

A faiparban elengedhetetlen a faanyag színének, és a zsugorodás mértékének ismerete, a továbbfeldolgozás során, a túlméretek meghatározásakor, ill. a bútorigari felhasználáskor. Leszárítottunk egy általunk létrehozott speciális menetrend szerint I-214-es-, és Pannónia nyár faanyagokat. Vizsgáltuk a geszt és a szijács közötti különbséget, valamint a szárítási h mérséklet zsugorodásra és színre gyakorolt hatását.

A cikkben bemutatjuk a választott nyár hibridek világosságát, amiből megállapítható, hogy egyértelmű különbség van a szijácsok és gesztok között. A 60°C-os kezelésnél érték el a legnagyobb világosság értékeket, aminek a pontosabb okai további fizikai és kémiai kutatást igényelnek. Meghatároztuk továbbá azt is, hogy az I-214-es nyár gesztje sötétebb, mint a Pannónia nyáré, amely fontos információ lehet séget adhat a két fajta faanyagának megkülönböztetésre.

A két fajta kémiai, valamint szöveti szerkezeti különbsége miatt különbséget tudunk tenni a szijács és geszt részek zsugorodásában. Megállapítottuk, hogy egyértelmű különbség van a szijács és geszt részek között, de a két fajtánál ez a különbség ellentétes irányú, azaz az I-214-es nyár szijács térfogati zsugorodása kisebb mértékű, mint a geszté, azonban a Pannónia nyárnál ez fordítottan igaz.

Irodalomjegyzék

- [1.] http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/erdeszeti_igazgatosag/kozerdeku_adatok/adatok 2013.10.10.
- [2.] Tóth B. (1988): Nyár fajtaismertetés, Állami Gazdaságok Országos Egyesülete, Budapest, 63
- [3.] Bárány G. (2011): A nemesnyár-termesztés fejlesztésének újabb eredményei, Doktori értekezés, Sopron, 132.
- [4.] Alpár T., Rácz I. (2006): Cementkötés forgácslapok gyártása nyár forgácsból Faipar 54 (4) 1-6.
- [5.] Katona G. (2010): A nyár fafajták parkettagyártási felhasználásának faanyagtudományi összefüggései, Faipar 58 (3-4) 18-24.
- [6.] Katona G. (2011): A zöld nyár fajok parkettagyártási felhasználásának faanyagtudományi összefüggései II. Faipar 59 (2-3) 5-11.
- [7.] Kurkó L. (2005): Nyár alapanyagú egyrétegű tömörfa lapok mechanikai tulajdonságainak vizsgálata, a bútortermelési megfelelés eldöntéséhez, Doktori Értekezés, Sopron, 266.
- [8.] Imre L. (szerk.) (1974): Szárítási kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 782-829
- [9.] Takáts P. (2000): Szárítás és zöldés, Egyetemi jegyzet, Sopron, 121.
- [10.] Secea használati és karbantartási kézikönyv, hagyományos szárítók, jet, murjet modell, 57.
- [11.] F. Kollmann (1951): Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Springer Verlag, Berlin, 1050.
- [12.] Bak M., Németh R. (2012): Changes in swelling properties and moisture uptake rate of oil-heat-treated poplar (*Populus x euramericana* cv. Pannonia) wood. *BioRes.* 7(4), 5128-5137.
- [13.] Ábrahám J., Németh R. (2012): Physical and Mechanical Properties of Thermo-mechanically Densified Poplar, International Scientific Conference on Sustainable Development & Ecological Footprint, Sopron, Hungary, 1-6.
- [14.] Ábrahám J., Németh R., Molnár S. (2010): Thermo-mechanical densification of Pannonia Poplar. Proceedings of the final conference of COST Action E53, Edinburgh, 1-11.
- [15.] Horváth N., Bak M., Németh R. (2012): Modification of poplar wood by different heat treatments. 7. Thermowood Workshop, Drezda, poszter.
- [16.] Németh R., Bak M., Tolvaj L., Molnár S. (2009): The effect of thermal treatment using vegetable oils on physical and mechanical properties of Poplar and Robinia wood. *ProLigno* Vol. 5 Nr 2 2009, 33-37.
- [17.] DIN 52 184, (1979): Bestimmung der Quellung und Schwindung, 1-4.