

NEMESNYÁRAK HAMUTARTALMA

Soproni Egyetem, Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar,
Faanyagtudományi Intézet

KIVONAT

Napjainkban a biológiailag újratermelő energiaforrások egyre nagyobb szerepet kapnak az energia szektoron belül. Ezen a területen előszeretettel használják a különböző nemesnyár fajtákat, amelyek felhasználása során jelentős mennyiségű hamu keletkezik. Ez a technológiai folyamatokat, valamint a fűtőértéket befolyásoló hatás szempontjából is fontos. Ahogy általában a különböző fajok esetében, úgy a vizsgálatba bevont nyáraknál ('Kornik', 'I-214', 'Pannonia', 'Raspalje', 'Koltay') is jelentősen kisebb a fatest hamutartalma (1,15 - 2,31%), mint a kéregé (4,41 - 6,92%). A fatest esetében az 'I-214' értéke a legkisebb, míg a 'Raspalje' klóné a legnagyobb. A kéreg esetében a 'Koltay' klón hamutartalma jelentősen kedvezőbb, mint a másik 4 klóné, amelyek azonos nagyságrendet mutatnak. A fatest és a kéreg közti különbség egy fajtán belül a 'Koltay' esetében a legkedvezőbb, ahol a kéreg hamutartalma 2,7-szerese a fatestének. Ebből a szempontból a legkedvezőtlenebb az 'I-214' 5,3-szoros különbsége.

Kulcsszavak: nemesnyár, hamutartalom, fatest, kéreg

BEVEZETÉS

A biomassza nagy részét a dendromassza, azaz a faalapú biomassza képezi. Ennek fő magyarázata az, hogy a fa könnyen kezelhető, minimális kéntartalommal és alacsony hamutartalommal rendelkező energiahordozó, fűtőértéke megközelíti a barnaszén fűtőértékét, elégetésekor csak annyi CO₂ keletkezik, amennyit a fa növekedése során megkötött a légkörből, tehát egy környezetbarát energiahordozó (Vágvölgyi 2014).

A különböző biomasszák energianyeresi célú felhasználását azok fűtőértéke, hamutartalma és egyéb égés jellemzői határozzák meg jelentős mértékben. Az egyes fafajok energetikai jellemzőire viszont az adott fafaj genetikai tulajdonságai, szöveti szerkezete, makroszkópos jellemzői, ill. az állomány kora van hatással. A fa, mint tüzelőanyag szempontjából tulajdonságai közül négy összetevő az, amely az energetikai hasznosítás tekintetében főleg meghatározó: a sűrűség, a fűtőérték, a nedvességtartalom, valamint a hamu mennyisége és annak alkotói.

A fahamu tulajdonságai számos tényezőtől függnek, így többek között az elégetett növényfajtól, az elégetett növényi részekről (kéreg, fa, levelek), esetleges kombinációtól más tüzelőanyag forrásokkal, talaj és éghajlati feltételektől, az égetés, a begyűjtés és a tárolás körülményeitől (Etiégni, Campbell 1991; Someshwar 1996). A fatesthez viszonyítva a kéreg nagyobb változékonyságot mutat a hamutartalom tekintetében. A faanyag általában relatív alacsonyabb hamutartalommal rendelkezik, míg a kéreg jelentősen magasabbal (Passialis et al. 2008; Nosek et al. 2016).

A biomassza energetikai hasznosítása során keletkező éghetetlen salak, a nagyobb teljesítményű tüzelőberendezéseknél speciális üzemeltetési gondokat vet fel. Ez egyrészt a tüzelőberendezés károsodásával, másrészt a nagy mennyiségben keletkező hamu elhelyezésével kapcsolatos. A hamutartalom mennyisége sem mellékes, mivel Lieskovsky et al. szerint 1%-os hamutartalom növekedés 0,11 MJ/kg égéshő csökkenést eredményez. A kutatás célja éppen ezért az energetikai célra szánt nemesnyár fajták fatestének és kérgének változékonysága a hamutartalom szempontjából, figyelemmel a klónok közti különbségekre is.

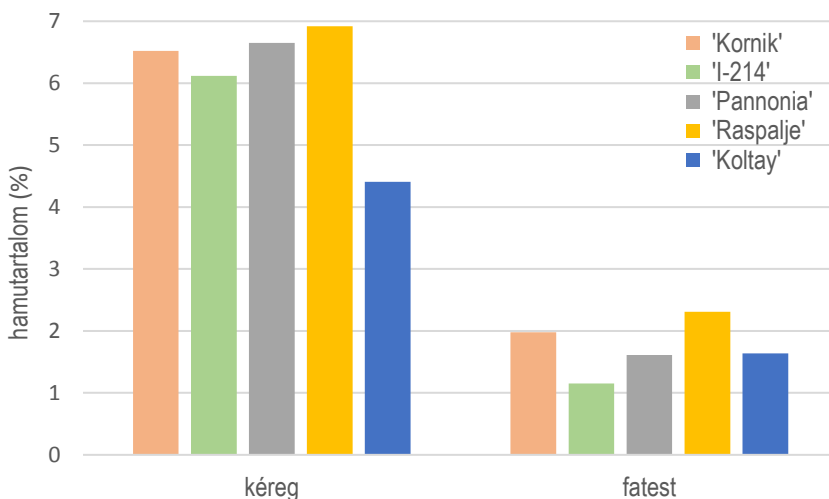
ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatba az 'I-214', 'Koltay', 'Kornik', 'Pannonia' és a 'Raspalje' nemesnyár fajták kerültek bevonásra, amelyek azonos termőhelyről származtak, és 28 évesek voltak. A vizsgálatokhoz a mellmagassági átmérőnél kivágott 5 cm vastagságú korongok kerültek felhasználásra. A hamutartalom vizsgálata abszolút száraz állapotú mintákon történt, külön a fatestre és a kéregre. A mintákból aprítás után 2 g-nyi mennyiség került elemzésre az ISO 18122:2015 szabvány szerint.

EREDMÉNYEK

A hamutartalom szemponjából elsősorban a két farész között figyelhető meg jelentős különbség (1. ábra). A kéreg hamutartalma jóval magasabb, mint a farészé, amit korábbi irodalmak is egybehangzóan megállapítanak (Klašnja et al. 2002; Dzurenda et al. 2014; Hytönen, Nurmi 2015). Ez az érték a vizsgált fajták fatesténél egy szűkebb (1,15 - 2,31%), míg a kéregnél egy szélesebb (4,41 - 6,92%) tartományt ölel fel. A fatest esetében valamivel magasabb értékek figyelhetők meg, mint amit a különböző tanulmányok (Fengel, Wegener 1985; Klašnja et al. 2013; Komán 2018; Vusić et al. 2019) fiatalabb korú egyedek esetén említenek.

Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap Lakitelek 2020.11.10



1.ábra A vizsgált klónok fatestének és kérgének hamutartalma

A kéreg hamutartalmának esetében a legelőnyösebb értékkel a 'Koltay' klón rendelkezik (4,41%), amit a másik 4 klón eredményei 38-56%-kal haladnak meg. A fatestet illetően az 'I-214' klón értéke a legkisebb (1,15%), amit a többi fajta minimum 40% és maximum 200%-os értékkel követ. Az 'I-214' esetében hasonló nagyságrend figyelhető meg a fatestnél és a kéregnél is, mint egy 2 éves ültetvénynél (Komán 2018).

Egy fajtán belül a kéreg és a fatest hamutartalma jelentősen különbséget mutat. Ebből a szempontból a legkedvezőbb a 'Koltay' klón, amelynél a kéreg értéke 2,7-szerese a fatestének. A legkedvezőtlenebb az 'I-214', amelynél ez az eltérés már 5,3-szoros. Vusic et al. (2019) vizsgálatai szerint a különbség akár 10-szeres is lehet.

ÖSZEFoglalás

A különböző nyár klónok esetében is igaz az a megállapítás, mint általánosan a fajokra, hogy a kéreg nagyobb hamutartalommal rendelkezik, mint a fatest. Ebből a szempontból a klónok között jelentős különbség mutatkozik. A vizsgált 5 klón esetében ez 2,7-4,3-szoros érték között található. A legkisebb eltérés a 'Koltay', míg a legnagyobb az 'I-214' esetében tapasztalható. A fatest hamutartalma a vizsgált fajták esetében 1,15 - 2,31%, míg a kéregé 4,41 - 6,92% között változik. A fatest vizsgálatánál a legkedvezőbb értéket az 'I-214', a kéregnél a 'Koltay' klón adta. A legnagyobb hamutartalommal a fatest és a kéreg esetében is a 'Raspalje' rendelkezik.

Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.2-16-2017-00018 („Termeljünk együtt a természettel - az agrárerdészet mint új kitorési lehetőség”) projekt támogatta a Széchenyi2020 program keretében. A projekt megvalósítását az Európai Unió támogatja, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dzurenda L, Banski A, Dzurenda M (2014) Energetic properties of green wood chips from *Salix viminalis* grown on plantations. *Scientia Agriculturae Bohemica* 45(1), 44-49. DOI: 10.7160/sab.2014.450106

Etiégni L, Campbell AG (1991) Physical and chemical characteristics of wood ash. *Bioresource Technology* 37(2): 173-178.

Fengel D, Wegener G (2003) *Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions*; Verlag Kessel: München, Germany, pp. 26–65.

Hytönen J, Nurmi J. (2015) Heating value and ash content of intensively managed stands. *Wood research* 60(1):71-82

Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap Lakitelek 2020.11.10

- ISO 18122 (2015) Szilárd bio-tüzelőanyagok. A hamutartalom meghatározása. Brüsszel, CEN.
- Klašnja B, Orlović S, Galić, Z. (2013) Comparison of Different Wood Species as Raw Materials for Bioenergy. *South-East Eur For.* 4(2), 81-88.
- Komán Sz (2018) Energy-related characteristics of poplars and black locust. *BioResources* 13(2), 4323-4331.
- Lieskovský M, Jankovský M, Trenčiansky M, Merganič J, Dvořák J. (2017) Ash content vs. the economics of using wood chips for energy: Model based on data from Central Europe. *BioResources* 12(1), 1579-1592. DOI: 10.15376/biores.12.1.1579-1592
- Nosek R., Holubcik M, Jandacka J. (2016) The impact of bark content of wood biomass on biofuel properties. *BioResources* 11(1), 44-53. DOI: 10.15376/biores.11.1.44-53
- Passialis C, Voulgaridis E, Adamopoulos S, Matsouka, M. (2008) Extractives, acidity, buffering capacity, ash and inorganic elements of black locust wood and bark of different clones and origin. *European Journal of Wood and Wood Products* 66, 395-400. DOI: 10.1007/s00107-008-0254-4
- Someshwar AV (1996) Wood and combination wood-fired boiler ash characterization. *Journal Of Environmental Quality* 25(5), 962-972
- Vágvölgyi A (2014) The present situation of energy forest plantations in Hungary - alternatives of operation and exploitation. University of West Hungary, Pál Kitaibel Doctoral School of Environmental Sciences, doctoral (PhD) dissertation.
- Vusić D, Kajba D, Andrić I, Gavran I, Tomić T, Vusić IP, Zečić Ž (2019) Biomass yield and fuel properties of different poplar SRC clones. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 40, 231-238.