



## PODIEL KÔRY V STROMOCH RÝCHLORASTÚCICH DREVÍN PESTOVANÝCH PRE ENERGETICKÉ ÚČELY

Tomáš Mačejný

### Abstract

*This paper deals with share of wood bark in energy crops - poplar, willow and acacia. Share of wood bark influences some attributes of fuel dendromass, for example average values of moisture, density, calorific value, share of essential elements (carbon, nitrogen, hydrogen, oxygen), ...*

**Key words:** *share of wood bark, energy crops, density of bark, density of wood, poplar, willow, acacia*

### ÚVOD

Energetická politika „starého kontinentu“ je v posledných rokoch značne naklonená širšiemu využívaniu biomasy. Toto zahŕňa aj účelové pestovanie takéhoto obnoviteľného paliva na poľnohospodárskych pôdach. Napriek tak často skloňovanému slovu „biomasa“ však chýbajú podrobnejšie štúdie o vhodnosti jej širšieho využívania. Či je predsa len vhodné využívať biomasu vo väčšom merítku, alebo je biomasu vhodná len na spaľovanie v malých kotloch rodinných domov (do 0,3 MW)?

Príspevok sa zaoberá analýzou podielu kôry v biomase stromov – dendromase. V dendromase mladých stromov z energetických plantáží je podiel kôry iný ako u „starých“ stromov. Podiel kôry ovplyvňuje palivové vlastnosti dendromasy, pretože kôra sa líši niektorými vlastnosťami oproti drevu. Cieľom príspevku je preto prispieť k poznatkom o podiele kôry v stromoch energetických drevín.

### 1. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Analyzovali sa energetické dreviny topoľ, vrbá a agát vo veku približne 5 rokov. Z každej dreviny boli z porastu odobraté dve vzorky. Vzorky stromov boli odobraté na začiatku vegetačného obdobia (marec ~ apríl), zhruba na hranici začiatku tvorby listov. Podrobnejší prehľad o analyzovaných vzorkách je uvedený v tabuľke 1.

Pre analýzu bolo nutné oddeliť kôru od dreva. Nástrojmi pri oddelovaní kôry boli dláto a orezávací nôž. Oddelovanie kôry sa vykonalo v mokrom stave. Po oddelení kôry sa zväžili drevo a kôra (v mokrom stave). Oddelené časti sa následne sušili do konštantnej hmotnosti. Sušenie sa vykonalo na laboratórnej sušiarňi KC-65, pri teplote sušenia  $105 \pm 5$  °C. Po vysušení sa jednotlivé časti opäť zväžili.

Tabuľka 1 Prehľad analyzovaných vzoriek

<i>drevina</i>	<i>klon</i>	<i>počet vzoriek</i>	<i>hmotnosť v čase spracovania</i>	<i>lokalita odberu</i>
<i>Topoľ panomia</i>	<i>euroamerický šlachtený</i>	2 ks	3,52 kg 2,12 kg	OZ Levice, LZ Želiezovce, parcela 658B
<i>Vrba biela</i>	<i>AF2</i>	2 ks	2,59 kg 2,17 kg	Gabčíkovo - Stredisko kontroly lesného reprodukčného materiálu (NLC)
<i>Agát biely</i>		2 ks	4,18 kg 3,23 kg	OZ Levice, LZ Želiezovce, parcela 669B

Podiel kôry v suchom stave sa stanovil gravimetrickou metódou podľa vzťahu:

$$\text{podiel kôry} = \frac{m_{\text{kôry}}}{m_{\text{stromu}}} \cdot 100 \quad [\%]$$

kde:  $m_{\text{kôry}}$  – hmotnosť kôry v suchom stave [g],  
 $m_{\text{stromu}}$  – hmotnosť stromu v suchom stave [g].

Pre stanovenie hustoty sa pre každú drevinu odobrala jedna vzorka, a to z kmeňa v prízemkovej časti (cca 5 ~ 10 cm). Hustota sa stanovila z redukovanej hustoty v mokrom stave (viac ako 30 % abs. vlhkosti). Na jej stanovenie sa zmeral objem odobratých vzoriek v mokrom stave v odmernom valci, pričom od vzoriek nebola oddelená kôra. V ďalšom kroku sa oddelila kôra a obdobne sa zmeral objem dreva bez kôry. Z rozdielu sa potom určil objem kôry. Po vysušení vzoriek dreva a kôry do konštantnej hmotnosti sa potom určila redukovaná hustota:

$$\rho_{\text{re}} = \frac{m_0}{V_{\text{BNV}}} \quad [\text{kg/m}^3]$$

kde:  $m_0$  – hmotnosť vzorky v suchom stave [kg],  
 $V_{\text{BNV}}$  – objem vzorky v maximálne napučanom stave ( $w \geq 30\%$ ) [ $\text{m}^3$ ].

## 2. VÝSLEDKY A DISKUSIA

Tabuľka 2 Hodnoty hmotností a hustoty dreva a kôry pre jednotlivé vzorky

<i>drevina</i>	<i>vzorka</i>	<i>hmotnosť v suchom stave</i>			<i>redukovaná hustota v čerstvom stave</i>	
		<i>drevo</i>	<i>kôra</i>	<i>spolu</i>	<i>drevo</i>	<i>kôra</i>
		[g]			[kg/m <sup>3</sup> ]	
<i>Topoľ panomia</i>	<i>vzorka 1</i>	1 550,5	314,0	1 864,5	440,0	400,0
	<i>vzorka 2</i>	836,5	185,5	1 022,0		
<i>Vrba biela</i>	<i>vzorka 1</i>	1 369,5	327,5	1 697,0	407,4	323,5
	<i>vzorka 2</i>	1 179,5	292,5	1 472,0		
<i>Agát biely</i>	<i>vzorka 1</i>	2 421,5	351,5	2 773,0	676,2	250,0
	<i>vzorka 2</i>	1 921,5	350,0	2 271,5		

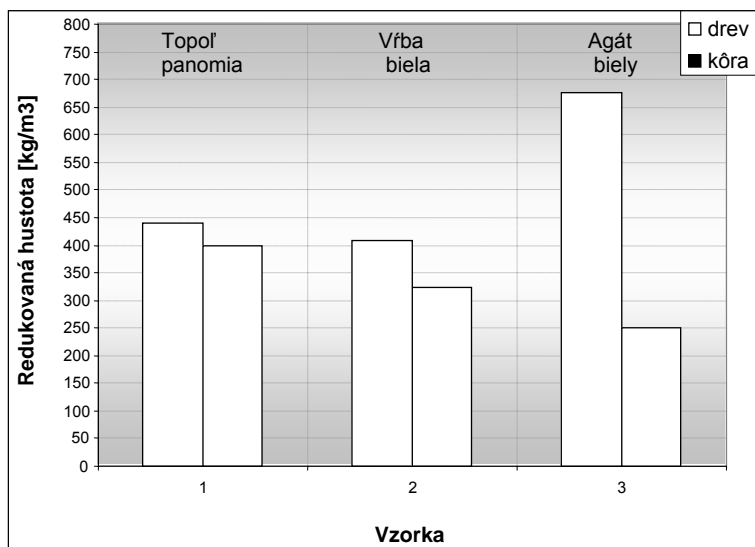
Tabuľka 3 Hodnoty podielov kôry a hmotnosti pre strom v suchom stave

drevina	vzorka	podiel kôry v suchom stave	
		–	Ø
[%]			
Topoľ panomia	vzorka 1	16,8	17,5
	vzorka 2	18,2	
Vrba biela	vzorka 1	19,3	19,6
	vzorka 2	19,9	
Agát biely	vzorka 1	12,7	14,0
	vzorka 2	15,4	

Najmenej kôry obsahuje agát, najviac vrba. Vyšší podiel kôry u vrby oproti agátu potvrdzuje aj literatúra [1]. Keďže agát je najhustejší a vrba má najnižšiu hustotu, podiel kôry zrejme do značnej miery závisí od dreveniny skrz hustotu dreva.

Hodnoty podielov kôry v dendromase ako v palive sú porovnateľné napr. s podielom kôry v energetickej štiepke z drevného odpadu z drevospracujúceho priemyslu, kde podľa [2] sa uvádza hodnota pre smrekovú štiepku  $18,4 \pm 4,46\%$ .

V podieloch kôry sú rozdiely medzi vzorkami tej istej dreveniny, viac kôry vykazujú vzorky s menšou hmotnosťou. Podiel kôry je teda značne závislý na hmote stromu. Rozdiel medzi menej kvalitnými a optimálnymi rastovými podmienkami teda môže spôsobiť takmer až dvojnásobný rozdiel v hmote stromu energetických drevín [3], a tým ovplyvniť podiel kôry.



Obrázok 1 Redukovaná hustota v čerstvom stave dreva a kôry pre jednotlivé vzorky stromov

### 3. ZÁVER

V príspevku je uvedená analýza podielu kôry v energetických drevinách topol', vrbá a agát. Z analyzovaných drevín má najvyšší podiel kôry vrbá a najnižší agát, čo koreluje z hustotou týchto drevín. Priemerné hodnoty podielu kôry pre skúmané vzorky boli stanovené pre topol' 17,5 %, vrbu 19,6 % a agát 14 %. Podiel kôry sa znižuje z pribúdajúcim vekom stromu. Existuje však domnienka, na základe porovnania vlastných hodnôt a literárnych [1, 3], že toto platí len do určitého veku, od ktorého vyššie je podiel kôry viac-menej konštantný, popr. klesá len nepatrne. Z analýzy je ďalej zrejme, že okrem veku závisí podiel kôry aj od rastových podmienok. Pri dobrých rastových podmienkach sa vyprodukuje väčšia hmota stromu, čo sa premietne v menšom podiele kôry. Podiel kôry okrem vyššie spomenutého závisí aj od klonu danej dreviny [1].

### LITERATÚRA

- [1] Varga, L. – Neštický, Š.: Produkcia dendromasy vybraných druhov listnatých rýchlorastúcich drevín (výskumná správa). 1993, Gabčíkovo.
- [2] Mališ, M.: Podiel kôry v energetickej štiepke – diplomová práca. 2008, Zvolen.
- [3] Seminár – Možnosti podpory energetického využitia drevnej biomasy na Slovensku v r. 2007 – 2013. Zvolen, 10.03.2006.
- [4] Požgaj, A. – kol.: Štruktúra a vlastnosti dreva. 1997, Príroda, Bratislava.

**Príspevok bol riešený v rámci grantovej úlohy MS SR VEGA č. 1/0358/08**