

Skúsenosti s pestovaním rýchlorastúcej vrby košíkárskej (*Salix viminalis* L.) na energetické účely v dlhodobom experimente na ornej pôde

Ing. Pavol OTEPKA, PhD.

Katedra udržateľného rozvoja

Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre



AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA



Rýchlorastúce dreminy (RRD)

Sú to určité druhy drevín pestované na „plantážach“ za účelom získania biomasy pre energetické účely.

RRD sú typické rýchlou produkciou drevnej hmoty a sú zberané už v období 3-7 rokov od výsadby, pričom ťažba dospelých stromov sa v drevospracujúcom priemysle uskutočňuje vo veku stromu 20-30 rokov.

Z tohto pohľadu je pestovanie RRD veľmi zaujímavé, pretože napríklad pri niektorých klonovaných druhoch vrby je výťažnosť až $20 \text{ t sušiny.rok}^{-1}.\text{ha}^{-1}$



Rajonizácia rýchlorastúcich drevín

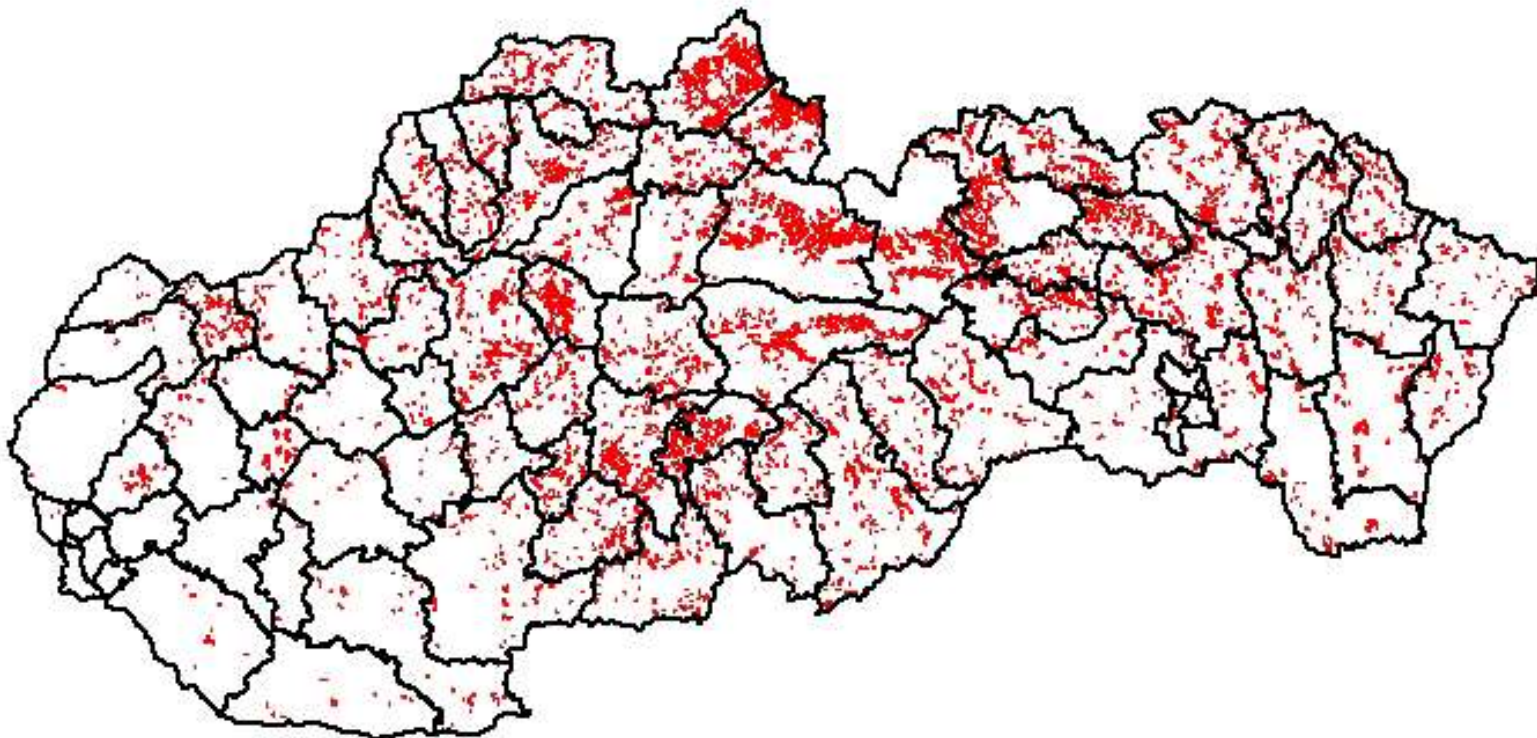
- ✿ Diverzifikácia poľnohospodárstva na produkciu bioenergií si vynútila spoločenskú objednávku pre identifikáciu pôd (stanovíšť) najvhodnejších pre tieto účely a to nielen z hľadiska podmienok pestovania plodín, ale aj vzhľadom na ochranu plôch pre primárnu produkciu potravín.
- ✿ Tento informačný modul zohľadňujúci podrobné informácie o vlastnostiach pôdneho krytu SR a súčasne rešpektujúci požiadavky na podmienky pestovania plodín identifikuje plochy, ktoré:
 - A: spĺňajú podmienky pre pestovanie rýchlorastúcich drevín;
 - B: spĺňajú podmienky podopatrenia 5.3.2.2.1.2. na podporu založenia porastov rýchlorastúcich drevín v rámci Programu rozvoja vidieka SR.



Rajonizácia rýchlorastúcich drevín

- VARIANT A predstavuje približne 355 830 ha

Modul pracuje na poklade ortofotomáp s presnosťou až na produkčný blok.

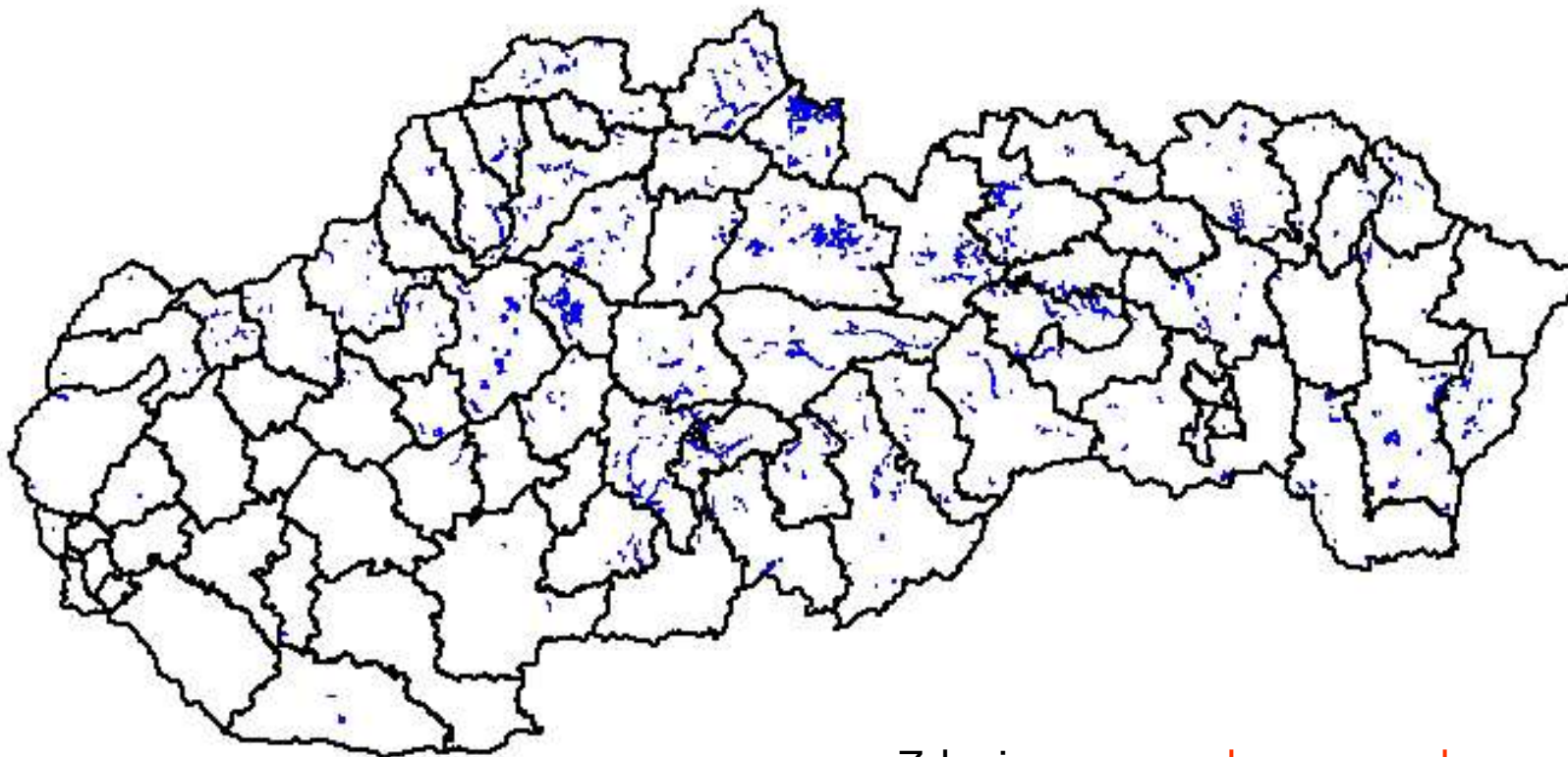


Zdroj: www.podnemapy.sk

Rajonizácia rýchlorastúcich drevín

- VARIANT B sa týka len 57 190 ha

Modul pracuje na poklade ortofotomáp s presnosťou až na produkčný blok.



Zdroj: www.podnemapy.sk



Najvyužívanejšie druhy RRD

- ❖ Topoľ biely (*Populus alba* L.)
- ❖ Topoľ osikový (*Populus tremula* L.)
- ❖ Topoľ kanadský (*Populus x canadensis* Moench)
- ❖ Topoľ čierny (*Populus nigra* L.)

- ❖ Vrbá biela (*Salix alba* L.)
- ❖ **Vrbá košíkárka (*Salix viminalis* L.)**

- ❖ Agát biely (*Robinia pseudoacacia* L.)
- ❖ Jelša lepkavá (*Alnus glutinosa* L.)



Vrba (Salix)

 Vrba biela



 Vrba košíkárská



Charakteristika rodu vrbá (*Salix*)

Strom (ker) vysoký 20—30 m. Koruna je nepravidelná, pomerne husto zakonárená, konáre sa odkláňajú pod ostrým uhlom.

Vrbá sa vyznačujú veľkou premenlivosťou tvarov a vzrastu, od drobných kríkov cez kry až po mohutné stromy. Sú to dvojdomé rastliny s opadavými listami. Len v SR je známych okolo 25 druhov (spolu s introdukovanými), okrem veľkého množstva krížencov medzi jednotlivými druhmi. Celkovo sa na svete počet druhov tohoto rodu odhaduje na 300 až 600.

Vrbá kvitnú v apríli až v máji. Plody sú tobolky.

Oblubujú vlhké miesta, najmä brehy vôd a veľmi ľahko sa vegetatívne rozmnožujú.

Vrbá sa zaradujú medzi rýchlorastúce dreviny, ktoré sú cielene pestované pre produkciu biomasy. Využívajú sa druhy:

- vrbá biela (*Salix alba*) a
- vrbá košíkárska (*Salix viminalis*)



Morfologické rozdiely vrúb

Vrba biela
Vrba biela



Vrba košíkárská
Vrba košíkárská



Vrba košíkárska (*Salix viminalis* L.)



Rýchlorastúca drevina (RRD):

📄 obnoviteľný zdroj energie

📄 problematika stále aktuálna








Ciele výskumu

- **Zhodnotenie vegetačných pozorovaní a prírastkov sušiny na plantáži s rýchlorastúcou vrbou košíkárskou pestovanou na energetické účely.**
- **Lokalita: experimentálna báza SPU v Nitre Dolná Malanta (okres Nitra, Slovenská republika).**
- **Štyri štvorročné pestovateľské cykly:**
 - 📅 **1996 – 1999**
 - 📅 **2000 – 2003**
 - 📅 **2004 – 2007**
 - 📅 **2008 - 2011**



Materiál a metódy

-  **Lokalizácia a charakteristika experimentálneho miesta a klimatických pomerov.**
-  **Rastlinný materiál a spôsob založenia porastu.**
-  **Zber údajov.**
-  **Charakteristika odrôd: ORM, ULV, RAPP.**
-  **Varianty pokusu a zber porastu.**



Namerané výsledky za druhé štvorročné sledované obdobie 2000 – 2003 (1)

Odroda / spon		ORM/A	ORM/B	ULV/A	ULV/B	RAPP/A	RAPP/B
Merané parametre							
Počet jedincov.m ⁻²		2,00	2,67	2,00	2,67	2,00	2,67
Priemerná výška prúta (m)	5. rok	1,85	2,24	1,88	2,17	1,60	2,00
	6. rok	2,89	3,20	2,81	3,14	2,29	2,65
	7. rok	3,30	3,60	3,44	3,89	2,99	3,27
	8. rok	3,91	4,09	4,08	4,38	3,56	3,85
Priemerná hrúbka prúta (mm)	5. rok	9,9	11,9	8,1	10,4	10,1	9,6
	6. rok	12,0	12,0	11,5	13,1	10,3	11,7
	7. rok	14,5	16,4	14,6	16,2	13,0	15,5
	8. rok	14,7	18,1	17,5	19,2	14,5	17,3

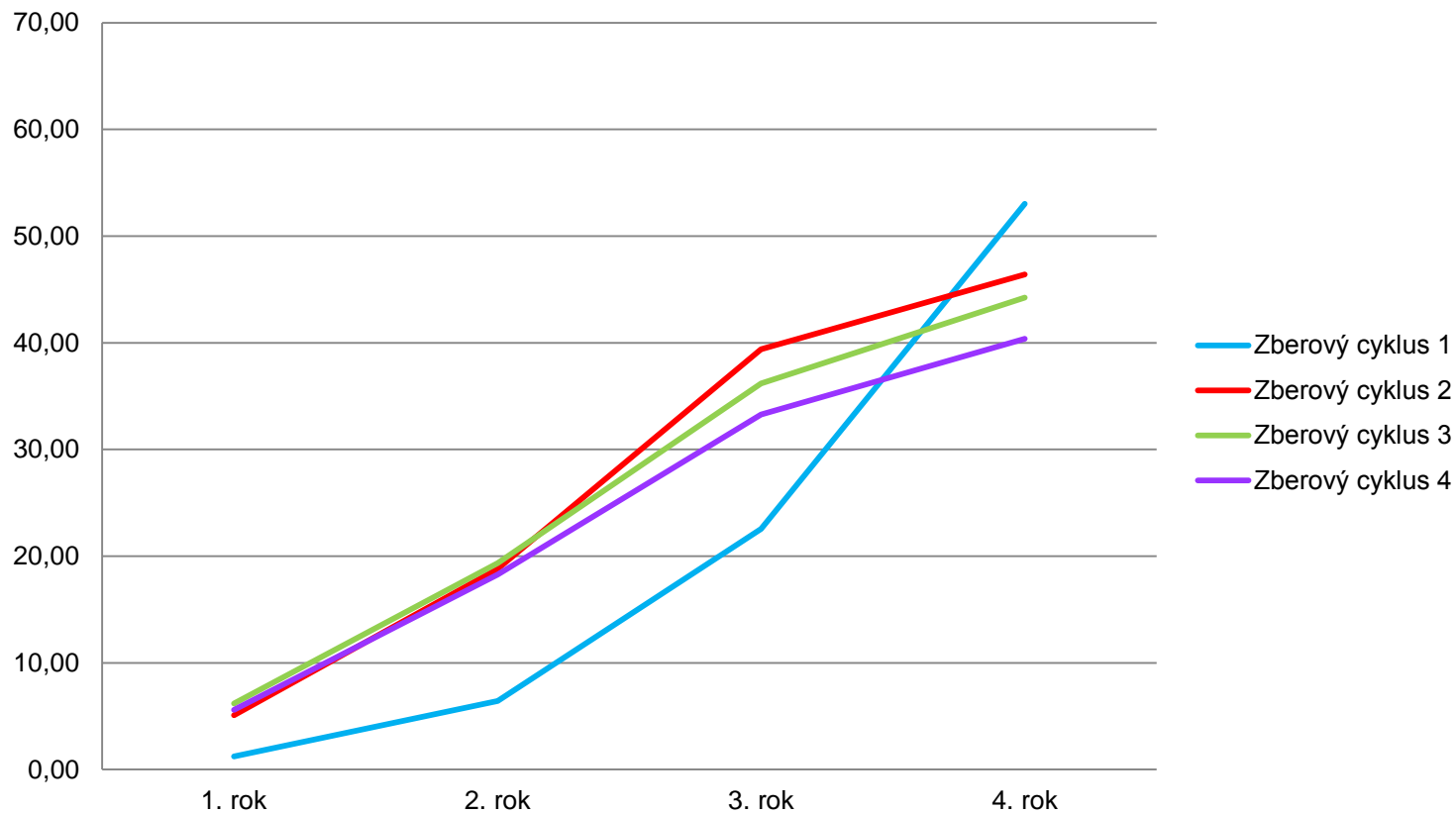


Namerané výsledky za druhé štvorročné sledované obdobie 2000 – 2003 (2)

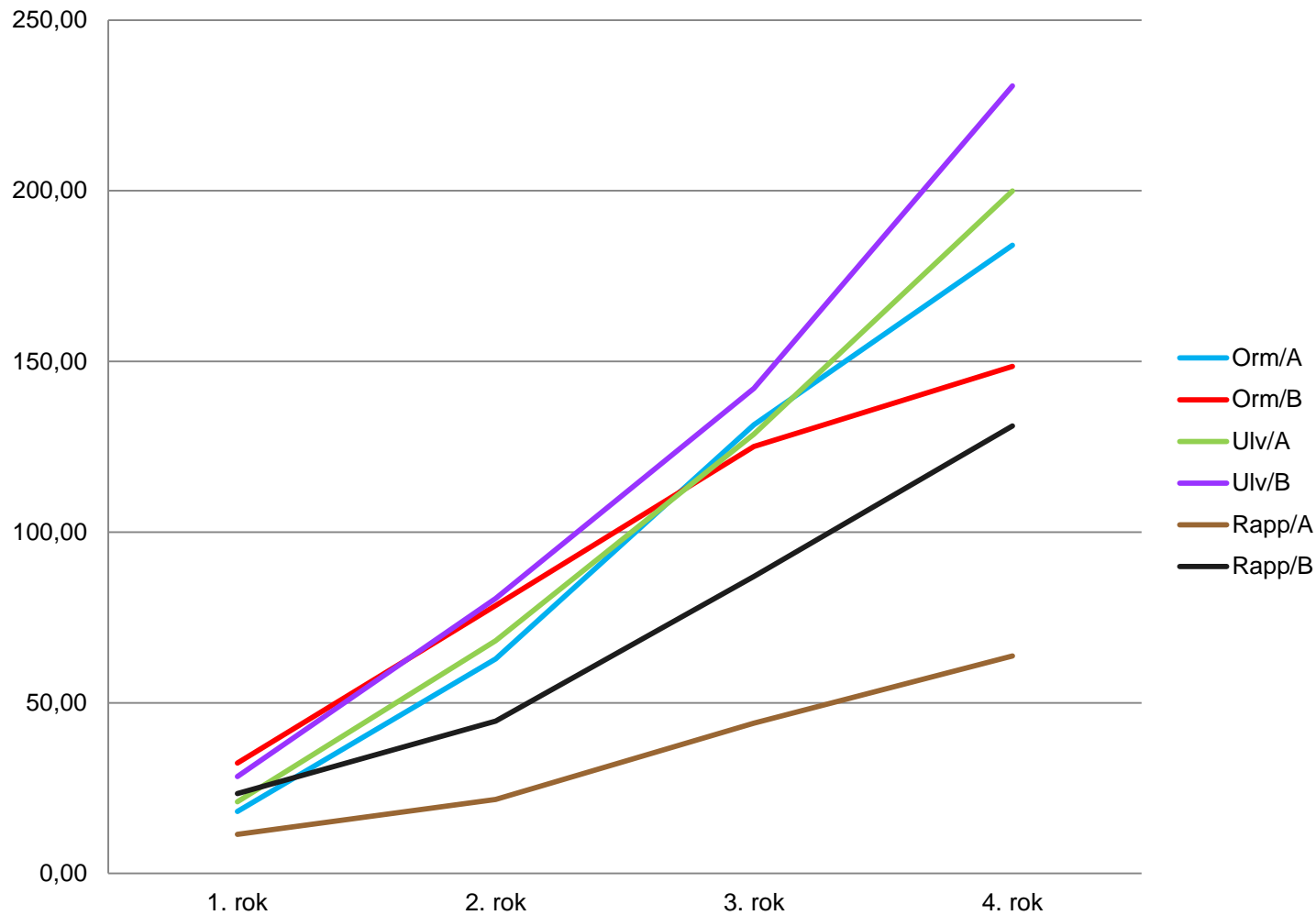
Odroda / spon		ORM/A	ORM/B	ULV/A	ULV/B	RAPP/A	RAPP/B
		Merané parametre					
Priemerná hmotnosť jedného prúta po vysušení (g)	5. rok	255	490	315	363	151	40
	6. rok	940	920	990	850	280	500
	7. rok	1970	1320	1870	1800	570	940
	8. rok	2320	1560	2540	2150	920	1210
Hmotnosť sušiny odobratej vzorky (g)	5. rok	2550	4900	3150	3630	1510	400
	6. rok	9400	9200	9900	8500	2800	5000
	7. rok	19700	13200	18700	18000	5700	9400
	8. rok	23200	15600	25400	21500	9200	12100
Úroda sušiny (t.ha ⁻¹)	5. rok	5,10	13,10	6,30	9,70	3,02	7,50
	6. rok	18,80	24,56	19,80	22,69	5,60	13,35
	7. rok	39,40	35,24	37,40	48,06	11,40	25,09
	8. rok	46,40	41,65	50,80	57,40	18,40	32,30



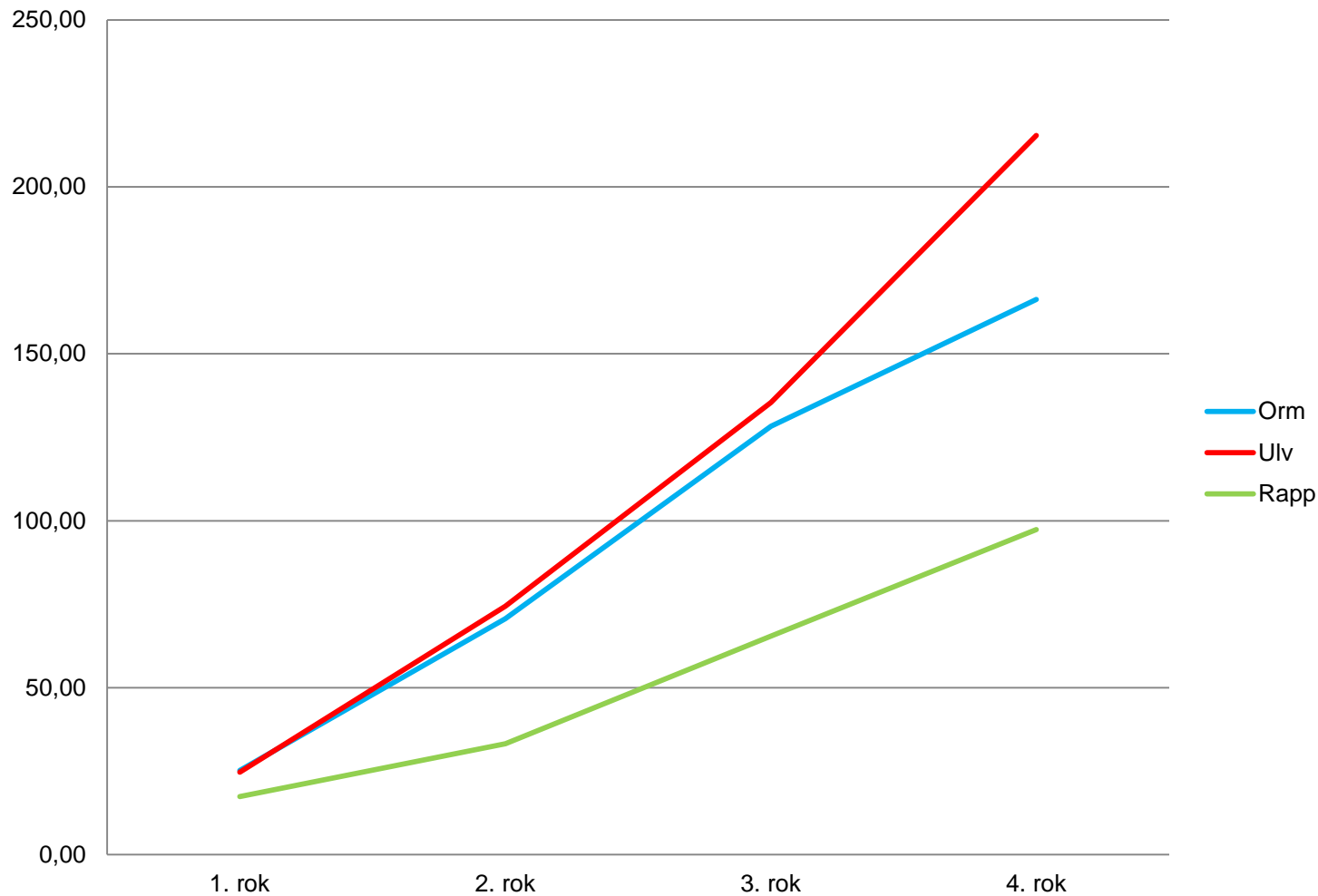
Nárast úrody sušiny biomasy vrby košíkárskej vo variante Orm/A v priebehu jednotlivých zberových cyklov (t.ha⁻¹)



Produkcja sušiny biomasy vrby košíkárskej podľa variantov sumárne za štyri sledované zberové cykly (t.ha⁻¹)

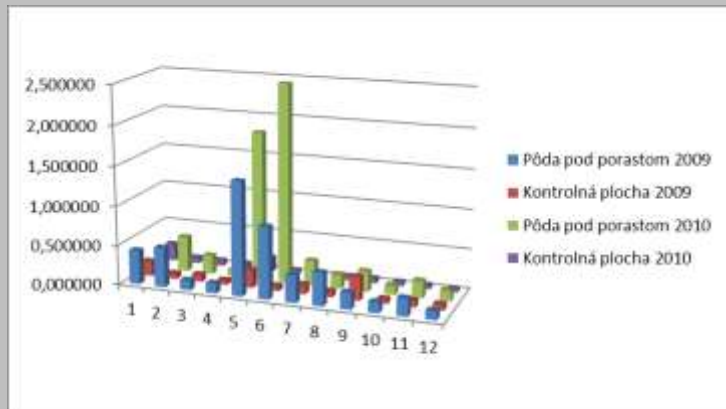


Produkcja sušiny biomasy vrby košíkárskej podľa pestovaných odrôd sumárne za štyri sledované zberové cykly (t.ha⁻¹)

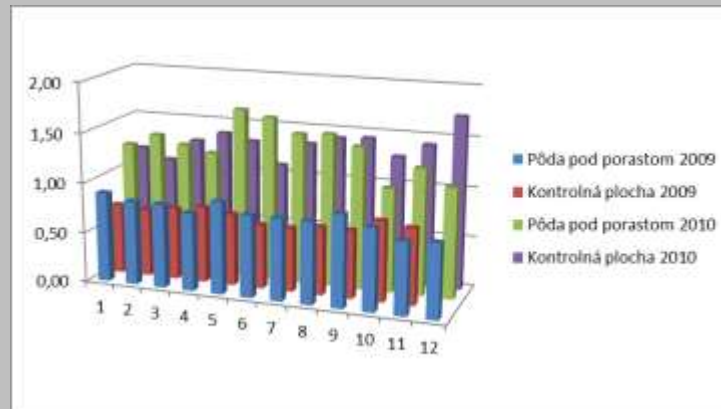


Obsah vybraných ťažkých kovov v pôde podľa jednotlivých variantov pokusu v mg.kg⁻¹

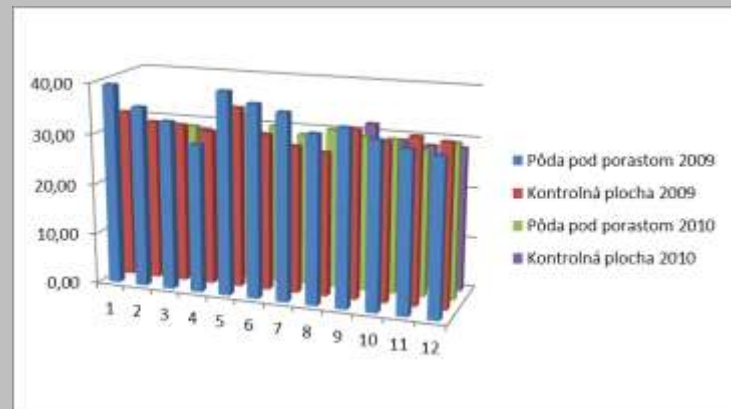
Hg



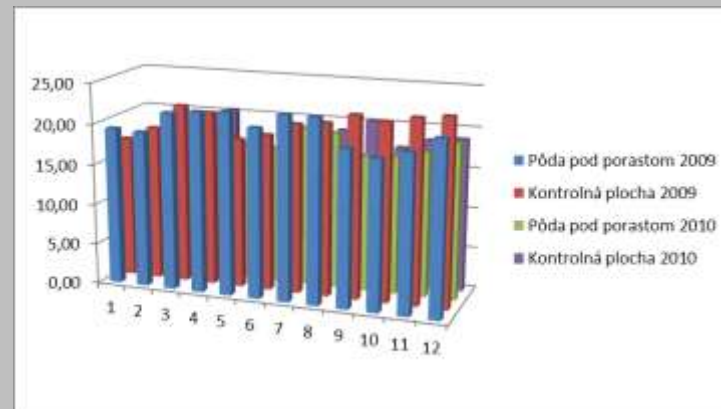
Cd



Cr

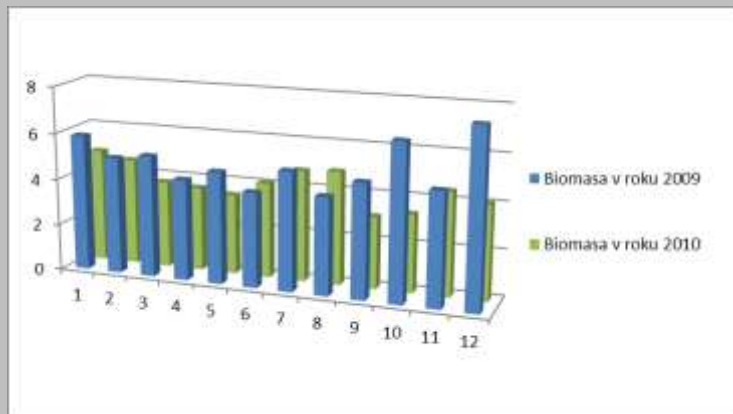


Pb

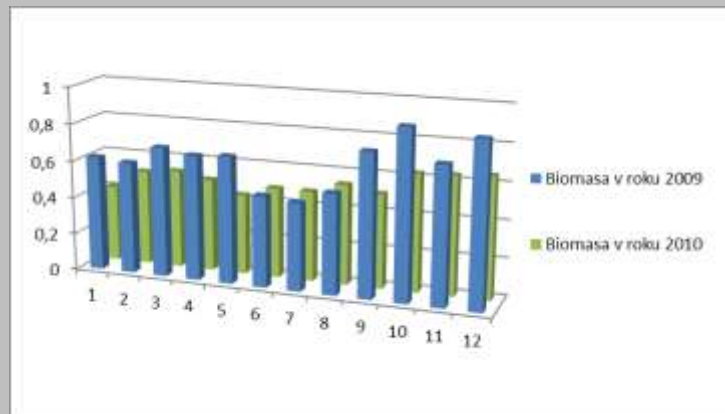


Obsah vybraných t'azkých kovov v biomase podľa jednotlivých variantov pokusu v mg.kg⁻¹

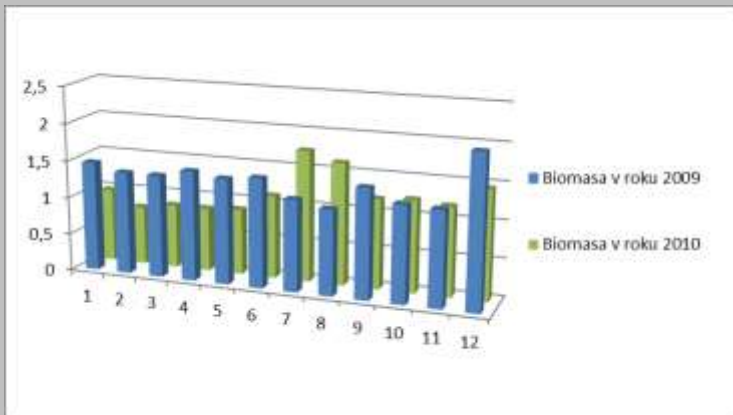
Ni



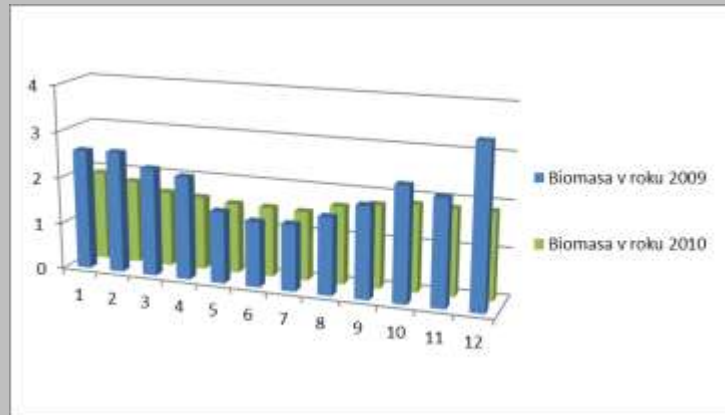
Cd



Cr



Pb



Závery

- 1. Celková výška porastu v 8 roku pestovania (2003) sa pohybovala od 3,56 m (RAPP/A) do 4,38 m (ULV/B). Celkove najvyššia priemerná výška porastu bola pri odrode ULV 4,23 m, nasledovala ORM 4,00 m a najnižší porast bol zaznamenaný pri odrode RAPP 3,70 m.
- 2. Priemerná hrúbka prútov na rastline sa pohybovala od 14,5 mm RAPP/A do 19,2 mm ULV/B.
- 3. Úroda sušiny v zberovom cykle 2000-2003 varírovala v značne širokom rozpätí: od 18,4 (RAPP/A) do 57,4 t.ha⁻¹ (ULV/B).



Jednoročná rýchlorastúca vrbá

Závery



Na základe nameraných a vypočítaných údajov možno určiť poradie vhodnosti sledovaných odrôd vrbí košíkárskej do pestovateľských podmienok južného Slovenska nasledovne:

1. ULV (54,1 t.ha⁻¹)
2. ORM (44,0 t.ha⁻¹)
3. RAPP (25,4 t.ha⁻¹)



Z hľadiska pestovateľského sponu lepšie výsledky boli dosiahnuté pri sponse B (43,8 t.ha⁻¹) ako pri sponse A (38,5 t.ha⁻¹).



Porast vrby košíkárскеj



Zber vrbý košíkárskej



Porast po zbere



Ďakujem za pozornosť.

Kontakt: Pavol.Otepka@uniag.sk



AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA

