

ENERGETICKÉ PLODINY A ICH PREDPOKLAD UPLATNENIA PRE SEKTOR ENERGETIKY

Pestovanie energetických rastlín na biomasu

Ing. Pavol Porvaz, PhD.

SCPV - ÚA Michalovce

Pestovanie energetických rastlín na biomasu

Výsledným produktom energetických plodín sú biopalivá (fytopalivá):

- *tuhé – rezanka, balíky, brikety, pelety,*
- *kvapalné – rastlinné oleje, bionafta, bioetanol,*
- *plynné – bioplyn.*

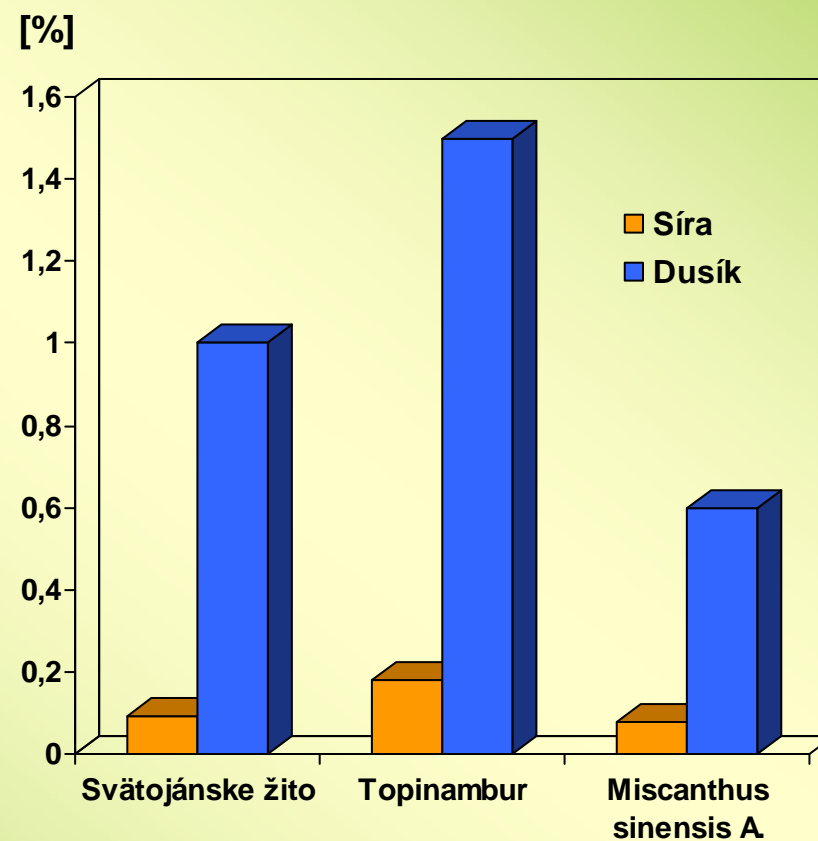
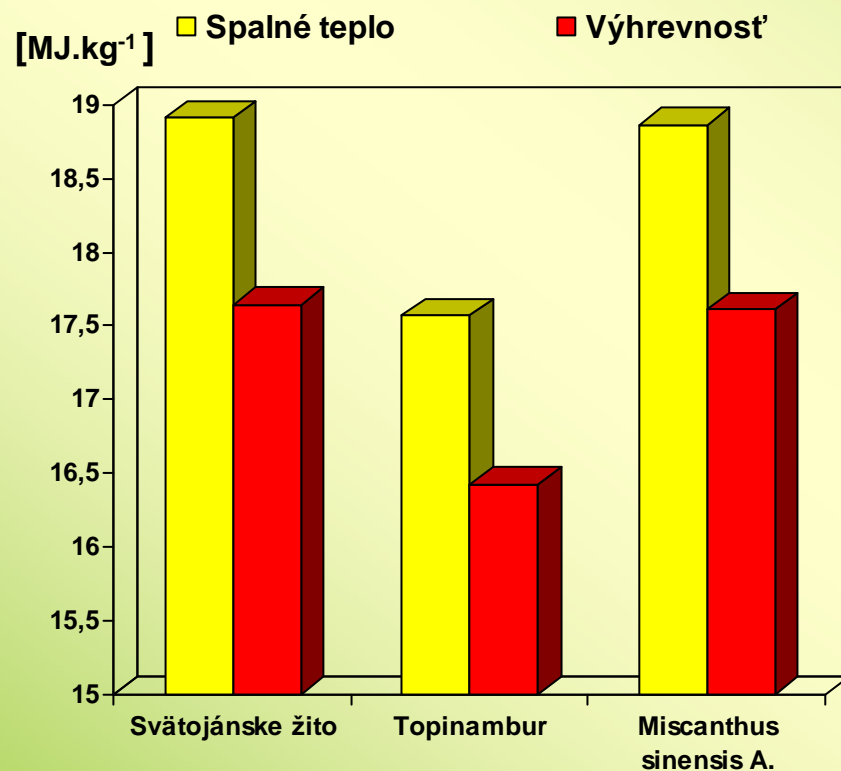
Prínosy pestovania fytomasy pre energetické a technické účely:

- *energetický prínos,*
- *ekologický význam prejavujúci sa v obmedzovaní skleníkového efektu,*
- *úspora fosílnych zdrojov energie,*
- *lepšie využitie pôdy.*



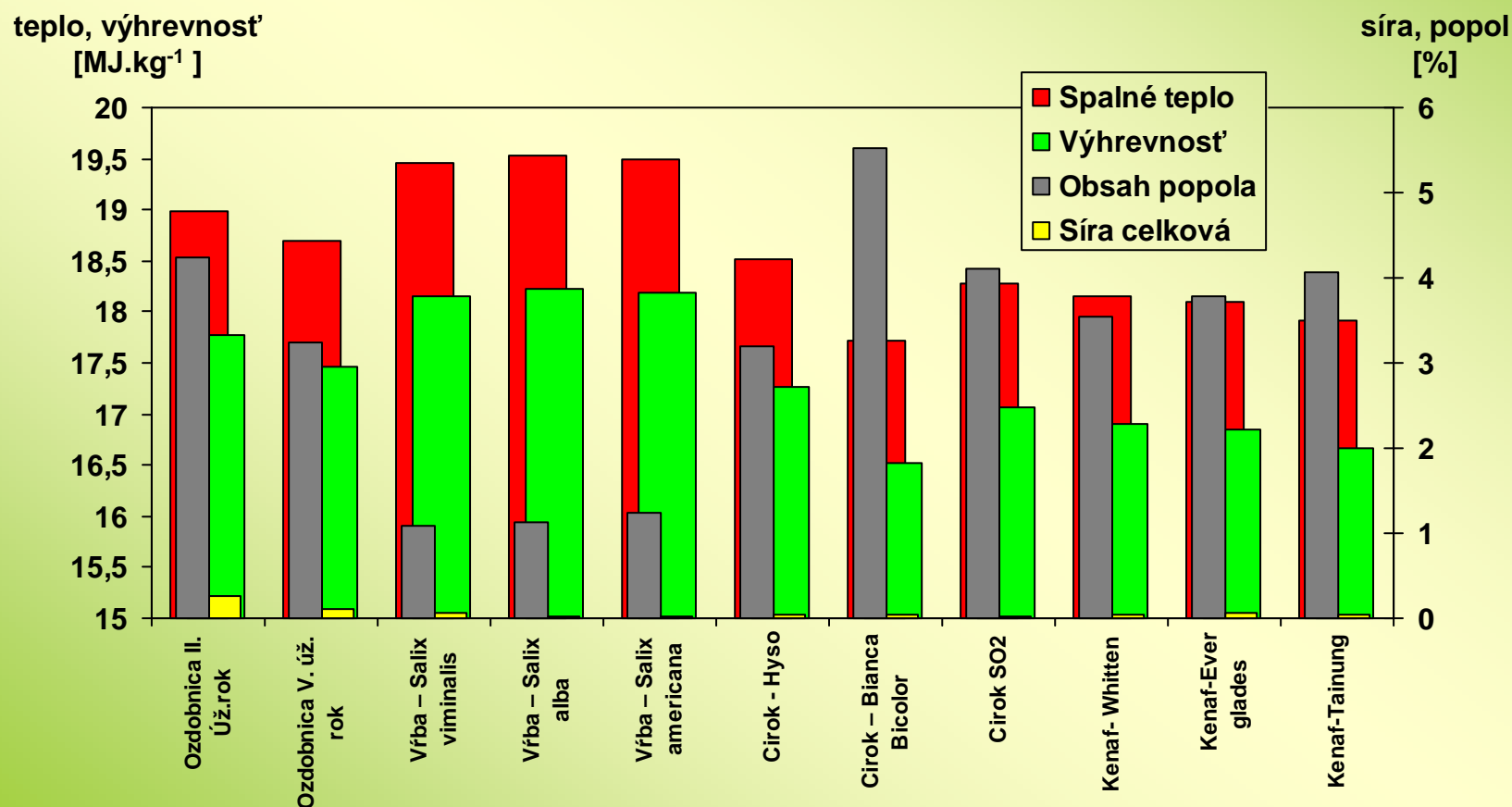


Spalné teplo, výhrevnosť Q i(d), obsah síry, obsah dusíka

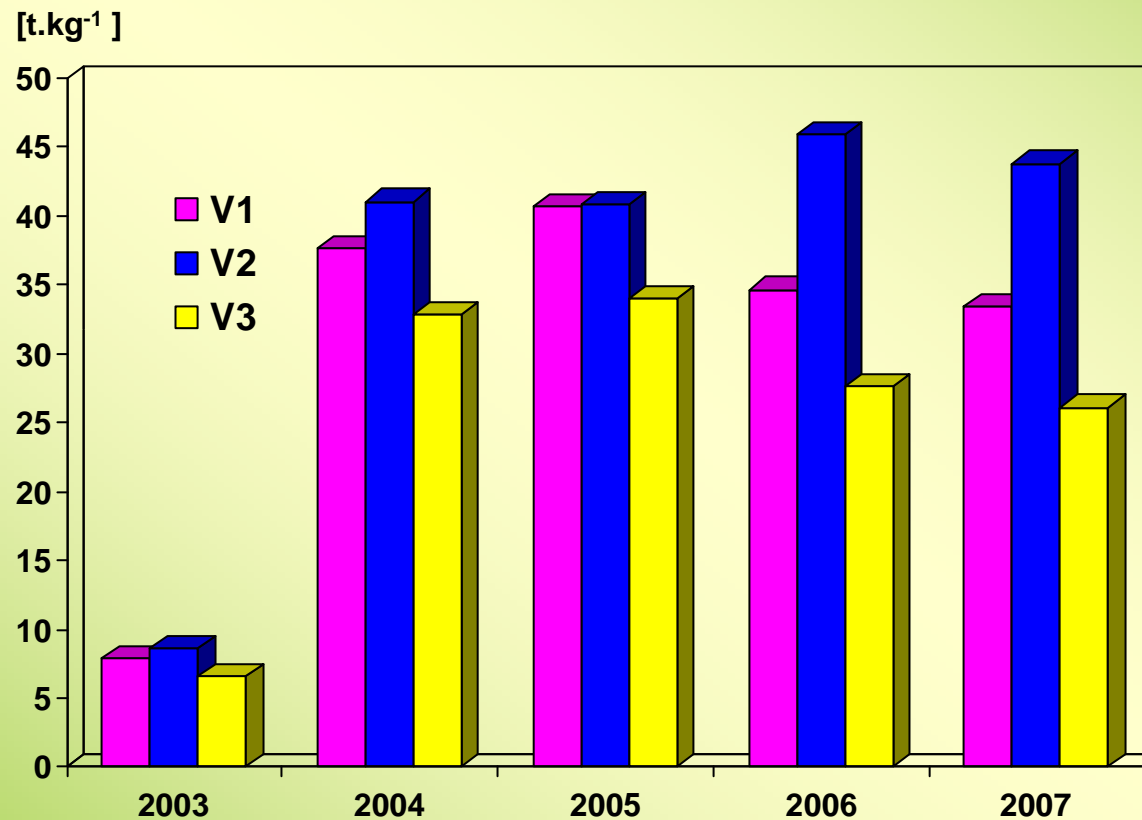




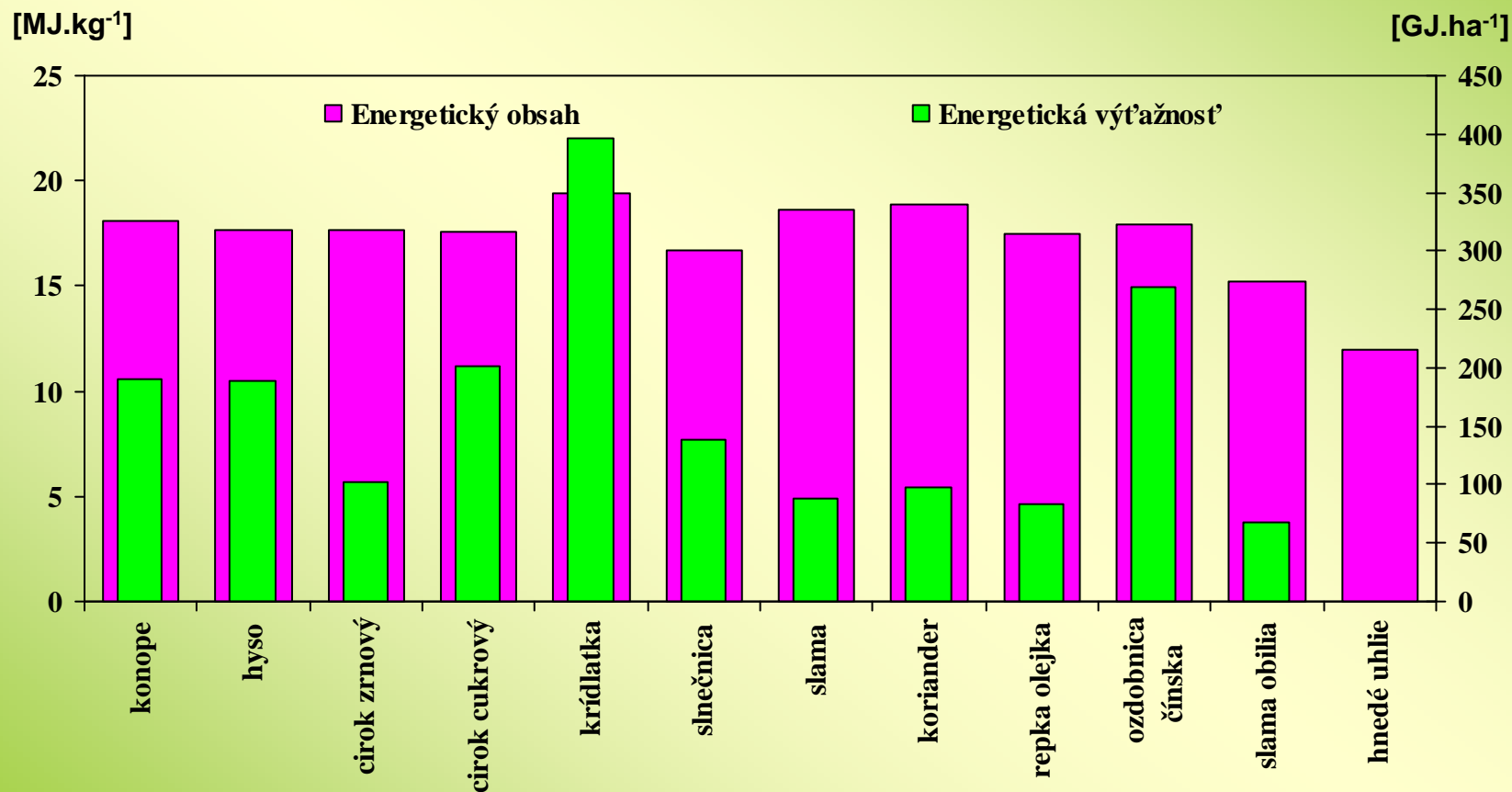
Spalné teplo, výhrevnosť, obsah síry, obsah chlóru, obsah popola



Úrody ozdobnice čínskej založenej v roku 2003 v absolútnej sušine v t.ha⁻¹ pri diferencovanej úrovni N hnojenia



Potenciál využitia rastlín vhodných na energetické účely v porovnaní s fosílnym palivom



Parametre energetickej bilancie pestovania ozdobnice čínskej pri diferencovanej úrovni dusíkatej výživy v GJ.ha⁻¹

Ukazovateľ/rok	2003			2004			2005			2006			Ø 2003-2006
Variant výživy	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	
Energia ž. práce	0,47	0,47	0,47	0,08	0,08	0,05	0,08	0,08	0,05	0,08	0,08	0,05	0,17
Energia v strojoch	2,96	2,96	2,64	1,05	1,05	0,84	1,05	1,05	0,84	1,05	1,05	0,84	1,45
Energia v sadive	6,22	6,22	6,22	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0	1,56
<i>Energia poh. hmôt</i>	0,48	0,48	0,41	0,11	0,11	0,08	0,11	0,11	0,08	0,11	0,11	0,08	0,19
<i>Energia hnojivách</i>	5,78	7,43	0	3,3	4,9	0	3,3	4,9	0	3,3	4,9	0	3,15
<i>Energia v pesticídoch</i>	0,16	0,16	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04
Vstupy spolu	16,07	17,72	9,90	4,53	6,13	0,97	4,53	6,13	0,97	4,53	6,13	0,97	6,55
Výstupy energie	139,4	152,1	116,0	661,9	721,3	578,0	715,5	717,7	599,8	608,7	806,9	485,2	525,2
Energetický zisk	123,3	134,3	106,1	657,4	715,2	577,1	711,0	711,6	597,7	604,2	800,8	484,2	518,6
Koeficient en. účinnosti	8,7	8,6	11,7	146,0	117,6	594,1	157,8	117,0	616,4	134,3	131,6	498,7	211,9
Rac.využitie vkladu en. (%)	88,5	88,3	91,5	99,3	99,1	99,8	99,4	99,1	99,7	99,3	99,2	99,8	96,9



Ozdobnica čínska

(*Miscanthus sinensis* Anderss.)

1. Špecifikácia plodiny - charakteristika plodiny

Ozdobnica je vytrvalá tráva vysokého vzrastu. Pochádza z východnej Ázie (Južné Kurily, východ Ruska, Čína – Mandžusko, Tchajwan, Kórea, Polynézia). Botanicky sa radí do čeľade lipnicovitých (*Poaceae*), tribus fúzatkovité (*Andropogoneae*). Je to vytrvalá rastlina C4 typu. Metlina je široká, okolíkatoposchodovitá. Podzemok je drevnatý. Počet chromozómov: $2n = 38$. Produkčný potenciál za priaznivých podmienok je nad 30 t.ha^{-1} sušiny, v podmienkach závlah do 40 t.ha^{-1} sušiny. Ako rastlina C4 typu efektívne využíva slnečnú energiu, vodu a živiny. V našich agroklimatických podmienkach je značne odolná voči chorobám a škodcom.

2. Podmienky pestovania – pôdnoklimatické podmienky

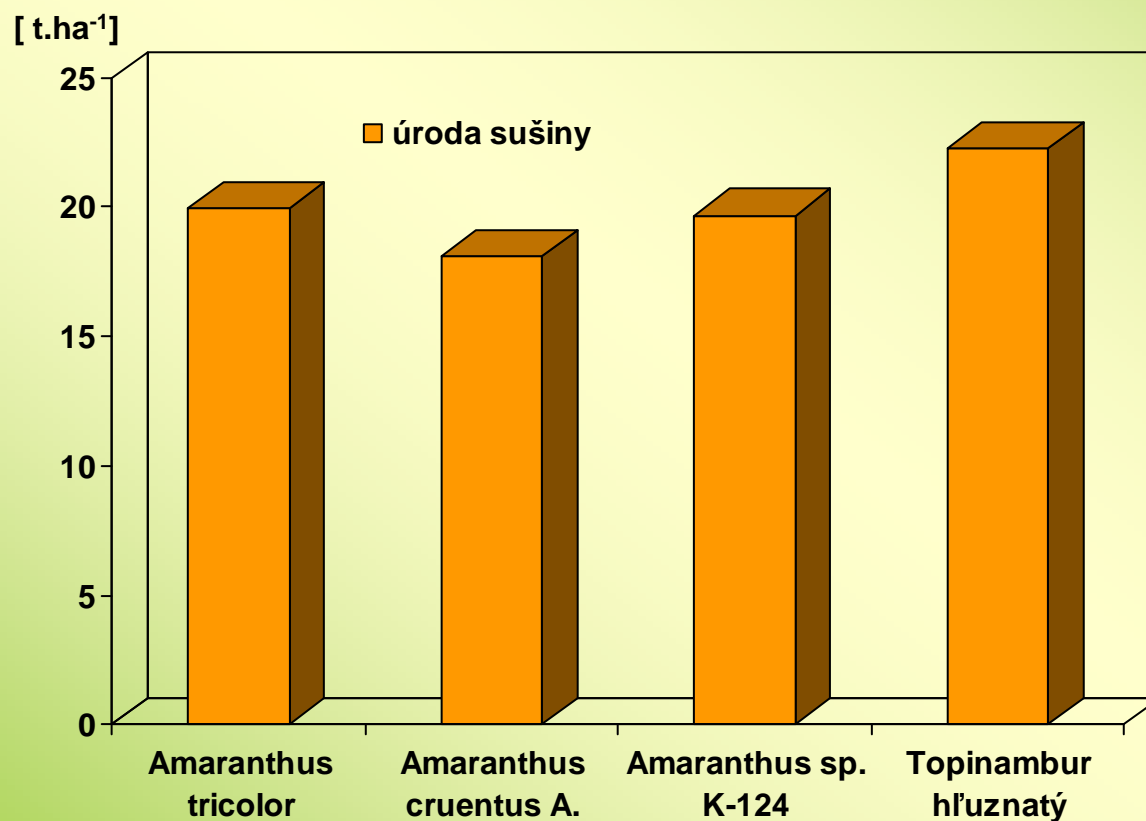
V podmienkach Slovenska sa jej najlepšie darí na ľahších štruktúrnych pôdach (hlinité až hlinitopiesočnaté pôdy), v teplejších oblastiach s vyšším množstvom zrážok. V počiatočných fázach rastu je náchylná na zaburinenie (pýr, štiavy). Optimálne pH pôdy je v rozmedzí 5,5 - 6,5. Pri pH nad 7 bolo zaznamenané zníženie úrody. Plodina hospodárne narába s vodou - jej transpiračný koeficient je okolo 250 l.kg^{-1} sušiny, čo je hodnota medzi cirokmi (200 l.kg^{-1} sušiny) a kukuricou (300 l.kg^{-1} sušiny). Pri úrode 40 t.ha^{-1} sušiny je teoreticky potrebné 1000 mm zrážok. Na dobre zásobených pôdach v prvom roku pestovania ozdobnice sa rastlina zaobíde bez hnojenia. V ďalších rokoch pestovania sa dávky živín stanovujú podľa zásoby živín v pôde a dosahovanej úrody sušiny.

3. Možnosti pestovania v SR - rozsah – rajonizácia

V súčasnosti sa v podmienkach Východoslovenskej nížiny (VSN) pestuje na hlinito – piesočnatých až hlinitých pôdach, stredne ťažkých, s drobnohrudkovitou štruktúrou. Pôdy s glejotvornými procesmi nie sú veľmi vhodné, no je potrebné rajonizovať túto plodinu aj na takýchto pôdach. V podmienkach Slovenska by sa mala pestovať podobne ako na VSN, to znamená v oblastiach s priemernou ročnou teplotou vzduchu okolo 9 °C. Zakladanie porastov ozdobnice čínskej sa uskutočňuje výsadbou podzemkov. V súčasnosti je potrebné založiť porasty v prevádzkových podmienkach s cieľom rajonizovať túto plodinu v oblastiach vhodných na pestovanie. Predovšetkým takými sa javia oblasti južného Slovenska, Podunajskej nížiny, Východoslovenská nížina a časť Záhoria.



Úroda nadzemnej biomasy v absolútnej sušine druhov láskavca (Amaranthus) a topinamburu (Helianthus tuberosus) v roku 2002 (Vysoká nad Uhom)





Výhrevnosť jednotlivých druhov palív

Druh paliva	Výhrevnosť	Cena paliva ¹⁾	Cena MJ
Zemný plyn	33,5 MJ.m ⁻³	7,8 Sk.m ⁻³ ²⁾	0,233 Sk. MJ ⁻¹
Peletované fytopalivo	18,3 MJ.kg ⁻¹	3,0 Sk.kg ⁻¹	0,164 Sk. MJ ⁻¹
Hnedé uhlie	15,0 MJ.kg ⁻¹ ³⁾	2,0 Sk.kg ⁻¹	0,133 Sk. MJ ⁻¹
Čierne uhlie	26,0 MJ.kg ⁻¹ ³⁾	3,0 Sk.kg ⁻¹	0,115 Sk. MJ ⁻¹
Palivové drevo pri vlhkosti 20 %	14,2 MJ.kg ⁻¹	1,50 Sk.kg ⁻¹	0,105 Sk. MJ ⁻¹
Slama obilnín	15,5 MJ.kg ⁻¹	do 1,0 Sk.kg ⁻¹ ⁴⁾	do 0,065 Sk. MJ ⁻¹
Ozdobnica čínska	19,04 MJ.kg ⁻¹	1,09 Sk.kg ⁻¹	0,057 Sk. MJ ⁻¹

¹⁾- aktuálna cena v decembri 2003

²⁾- cenová tarifa SPP MD3 (maloodber, domácnosť s vykurovaním)

³⁾- podľa kvality

⁴⁾- podľa veľmi rozdielnych vnútropodnikových cien

Technológia a nákladovosť pestovania ozdobnice čínskej (*Miscanthus sinensis* A.) na SCPV Nitra - Ústav agroekológie Michalovce

Pracovná operácia	Sk.ha ⁻¹
1. rok pestovania	
Herbicídna úprava pozemku (Roundup 3 l.ha ⁻¹ + aplikácia)	4 191
Hlboká orba	3 564
Smykovanie + bránenie	1 634
Priemyselné hnojiva vrátane aplikácie (N -60 Sk.kg ⁻¹ , P-20 Sk.kg ⁻¹ , K-70 Sk.kg ⁻¹)	3 580
Zapravenie priemyselných hnojív	817
Výsadba podzemkov (cena sadenice – 16 Sk, 10 000 sadeníc.ha ⁻¹ ; Stražil, 2002)	160 000
Herbicídne ošetrovanie (Basagran 3 l.ha ⁻¹ + aplikácia)	3 291
Plečkovanie	1 744
Spolu	178 821
Ďalšie roky pestovania	
Prihnojovanie (N-80 kg. ha ⁻¹ , P-30 kg. ha ⁻¹ , K-60 kg. ha ⁻¹)	3 850
<u>Zber hmoty zberacou rezačkou</u>	<u>2 277</u>
Spolu	6 127



Ďakujem za pozornosť.