

Vplyv diferencovanej úrovnej dusíkatej výživy na úrodu sušiny ozdobnice čínskej (*Miscanthus sinensis A.*) -

The effect of different level nitrogen nutrition on dry matter yield of *Miscanthus sinensis A.*

Porvaz, Pavol

Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu Nitra – Ústav agroekológie Michalovce
Slovak agricultural research centre in Nitra - Institute of Agroecology in Michalovce
ul. Špitálska 1273, 071 01 Michalovce
tel: 056/6443 888
fax: (056) 6420205
e-mail: porvaz@minet.sk

Úvod

Fytoenergetické rastliny sa vyznačujú rýchlym rastom a kvalitou vyprodukovanej biomasy a začínajú sa uplatňovať ako alternatívne zdroje energie s dôrazom na ochranu životného prostredia. Pokusy s ozdobnicou čínskou z poľných pokusov s rôznymi genotypmi ozdobnice vo svojich prácach prezentujú Clifton-Brown et al., (2002). Štúdiom vplyvu faktorov obdobia zberu, poliehania, orezávania, hnojenia, mechanických a morfológických vlastností rastlín sa zaoberali autori (Kaack,.- Schwarz,(2001).

Na Slovensku sa introdukovala ako energetická plodina ozdobnica čínska. Výnosový potenciál ozdobnice čínskej prevyšuje možnosti domácich druhov pestovaných u nás, vrátane rýchlorastúcich drevín. Dosiahnuté úrody sušiny ozdobnice čínskej v ročníku 2005 naznačujú určitú stabilitu produkčného potenciálu ozdobnice čínskej v agroekologických podmienkach Východoslovenskej nížiny na fluvizemi kultizemnej (Porvaz, 2006). Na dobre zásobených pôdach v prvom roku pestovania ozdobnice sa rastlina zaobíde bez hnojenia.

Abstract

The field polyfactorial experiment with *Miscanthus sinensis A.* was performed. *Miscanthus sinensis* was cultivated without fertilization and irrigation in the row spacing 0.5 m x 1 m in the in the Eutric fluvisols in the experimental station Vysoká nad Uhom. The production potential of this plant is 20-25 t/ha of dry matter and it can seldom be achieved 30 t/ha in the second production year. Our yield was 39.64 t/ha dry matter. The average of crop yield years 2004 -37,18 t/ha dry matter and 2005 - 38.51 t/ha dry matter and 2006 - 36.88 t/ha dry matter is important condition for energetic utilization of this plant. The achieved hectare yields of *Miscanthus sinensis* calculated as t/ha dry matter in the years 2004, 2005 and 2006 indicate the stability of its production potential in the agroecological conditions of the East Slovakian Lowland in Eutric fluvisols.

Materiál a metóda

V rámci riešenia bol na pracovisku realizovaný polyfaktoriálny pokus s ozdobnicou čínskou. Ozdobnica čínska sa založila výsadbou do sponu 0,5 m x 1 m s variantmi výživy (V1-40 kg kg.ha⁻¹, V2-60 kg kg.ha⁻¹ a V3-kontrolný variant bez hnojenia), na experimentálnom pracovisku OVÚA Michalovce vo Vyskej nad Uhom. na fluvizemi modálnej v bezzávlahových podmienkach v roku 2003. Sledované produkčné roky 2004, 2005 a 2006. Riešenie zahŕňalo kvantifikáciu produkcie úrody sušiny v (t.ha⁻¹) biomasy ozdobnice čínskej (*Miscanthus chinensis A.*) v druhom až štvrtom roku pestovania pri diferencovanej úrovni výživy v agroklimatických podmienkach Východoslovenskej nížiny.

Pôdne podmienky pokusného stanovišťa:

Fluvizem modálna (FM) - patrí k vývojovo mladším pôdam, hlbokým, bez štrkovitosti, dobre priepustná v celom profile. Zrnitostná skladba je priaznivá, hlinitopiesočnatá až hlinitá. Ornica je svetlohnedej farby, hrudkovitej až drobnohrudkovitej štruktúry, drobivej až kyprej konzistencie. Podorničie je dobre priepustné, zvyčajne sa neodlišuje od ornice. Ornica aj podorničie majú stredný až nízky sklon k hrudkovitosti. Podľa obsahu ílovitých častíc sú zaraďované medzi pôdy stredne ťažké. Pôdotvorným substrátom týchto pôd sú stredné až ľahké aluviálne náplavy rieky Uh. Fluvizeme zaberajú približne 26 % z celkovej výmery Východoslovenskej nížiny (VSN). Pôdne podmienky sú opísané v práci Tótha (2006).

Klimatické charakteristiky pokusného stanovišťa:

V priebehu výskumného obdobia sa na experimentálnej lokalite sledovali vybrané meteorologické údaje priemerná denná teplota vzduchu [$^{\circ}\text{C}$] a atmosférické zrážky [mm], ktoré boli získavané z meteorologickej stanice SHMÚ nachádzajúcej sa v areáli experimentálneho pracoviska. Z hľadiska dlhodobých klimatických charakteristík je možné všeobecné podmienky experimentálneho pracoviska vo Vyskej nad Uhom charakterizovať nasledovne: priemerná ročná teplota vzduchu vo vegetačnom období $16,3^{\circ}\text{C}$, ročný úhrn zrážok vo vegetačnom období 344 mm, celková suma za vegetačné obdobie (tepelná vegetačná konštanta), činí približne 2880°C , celková ročná doba trvania slnečného svitu je cca 2200 hodín, za vegetačné obdobie cca 1442 hodín, v jednotlivých rokoch zrážky značne kolíšu a dosahujú 40 – 60 % normálu. Zvlášť významné je ich nerovnomerné rozdelenie počas vegetačného obdobia. Priemerné mesačné teploty vzduchu v období rokov 2004 – 2006 a ich odchýlky od dlhodobého normálu sú v práci Porvaza, (2005).

Výsledky a diskusia

Dosiahnuté úrody sušiny ozdobnice čínskej v ročníkoch 2004-2006 naznačujú vysokú adaptabilitu produkčného potenciálu ozdobnice čínskej v agroekologických podmienkach Východoslovenskej nížiny na fluvizemi modálnej (tabuľka 1). Dosiahnutý priemer sušiny v ročníku 2004 ($37,18 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$), v ročníku 2005 ($38,51 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) a v ročníku 2006 ($36,88 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) je toho dôkazom. Varianty výživy sa najviac podieľali na produkcii sušiny ozdobnice v jednotlivých ročníkoch pestovania. Štatisticky významne dosiahol najvyššiu produkciu variant výživy V2 s najvyššou úrovňou hnojenia (priemer za roky $42,58 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Tabuľka 1: Úrody sušiny ozdobnice čínskej v rokoch 2004-2006 na FM

Rok	Variant výživy	Opakovanie				Priemer $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ suš.
		I	II	III	IV	
2004	V1	38	35,6	40	37	37,65
	V2	42	39,6	41	41,5	41,03
	V3	31	33	34	33,5	32,88
2005	V1	42,7	41	39,8	39,3	40,70
	V2	41	42,7	39,8	39,8	40,83
	V3	34,1	35,3	33,6	33	34,00
2006	V1	37,2	36	36	29,3	34,63
	V2	37,2	54,3	48,2	43,9	45,90
	V3	30,5	37,5	25,6	26,8	30,10
priemer V1						37,66
priemer V2						42,58
priemer V3						32,33
priemer 2004						37,18
priemer 2005						38,51

priemer 2006	36,88
--------------	-------

Celkove varianty výživy štatisticky preukazne sa podieľali na produkcii v poradí vplyvu sa taktiež umiestnili na prvom mieste s 93,3 % podielom. Ročník sa umiestnil v poradí vplyvu na druhom mieste s 4,6 % podielom tabuľka 2. Sledované roku 2004,2005 a 2006 sa zaraďujú medzi produkčné roky. Ročník 2006 bol úrodovo štatisticky nepreukazne najnižší, rozdiely v produkcii ročníkov okrem variantov výživy, kde boli preukazné rozdiely, neboli významné.

Tabuľka 2: Parametre variačnej analýzy úrody ozdobnice čínskej v rokoch 2004-2006 na fluvizemi modálnej

Faktor/parameter	Sum of squares	Mean square	F - ratio	P - value	% vplyvu/poradie
Ročník	0,3657389	1,828694	1,241	0,3045/ +	4,6 / 2
Variant výživy	7,4123389	3,7061694	25,149	0,0000/ ++	93,3 / 1
Opakovanie	0,2548222	0,849407	0,576	0,635/ -	2,1/ 3

Priebeh teplôt počas ročníkov 2004-2006 môžeme charakterizovať v porovnaní s dlhodobým normálom ako teplotne a zrážkovo mierne nad normálom, čo malo pozitívny a štatisticky významný vplyv na dosiahnutú produkciu biomasy, ktorú môžeme charakterizovať ako nadpriemernú. V ročníku 2004, z pohľadu dosiahnutej produkcie (tabuľka 1) priaznivejšom v porovnaní s tretím rokom pestovania sme zaznamenali výraznejší pokles priemerných teplôt počas vegetácie v mesiacoch máj a jún. V ročníku 2005 teplotne pod normálom bol mesiac jún, čo bol ročník s najvyššou dosiahnutou úrodou sušiny 38,51 t.ha⁻¹.

Vegetačné obdobie v ročníku 2004 bolo charakterizované veľmi vlhkými obdobiami v mesiaci máji, čo bolo podporované relatívne nízkymi teplotami v tomto mesiaci (optimálnym priebehom klimatických ukazovateľov na tvorbu úrody). Ročník 2005 bol takisto priaznivý na tvorbu sušiny ozdobnice. Mesiac apríl (159 % zrážok oproti normálu) a máj (276,4 % oproti normálu) možno označiť za extrémne vlhké; jún a júl boli z pohľadu normálu suché a august a september opäť extrémne vlhké. Podobný priebeh priemerných teplôt počas vegetácie sme zaznamenali v ročníku 2006, kde teplota prevýšila mierne dlhodobý normál, a zrážky takisto prekročili dlhodobý priemer za vegetáciu, čo malo priaznivý vplyv na tvorbu sušiny ozdobnice.

Záver

V rámci riešenia úlohy bol založený polyfaktoriálny pokus s ozdobnicou čínskou. Ozdobnica čínska sa založila výsadbou do sponu 0,5 m x 1 m s variantmi výživy (V1-40 kg kg.ha⁻¹, V2-60 kg kg.ha⁻¹ a V3-kontrolný variant bez hnojenia). v bezzávlahových podmienkach v roku 2003. Sledované produkčné roky boli ročníky 2004, 2005 a 2006. Riešenie zahŕňalo kvantifikáciu produkcie úrody sušiny v (t.ha⁻¹) biomasy ozdobnice čínskej. Dosiahnuté úrody sušiny ozdobnice čínskej v ročníkoch 2004-2006 naznačujú vysokú adaptabilitu produkčného potenciálu ozdobnice čínskej v agroekologických podmienkach Východoslovenskej nížiny na fluvizemi modálnej. Najviac na produkcii sušiny ozdobnice čínskej sa podieľali varianty výživy, v poradí vplyvu sa umiestnili na prvom mieste až s 93,3 % podielom v jednotlivých ročníkoch pestovania.

Zoznam použitej literatúry:

Clifton-Brown, J.C. - Lewandowski, I. 2002. Screening Miscanthus genotypes in field trials to optimise biomass yield and quality in Southern Germany . In: European Journal of Agronomy 16, 97-110.

Kaack,K.- Schwarz, K-U.2001. Morphological and mechanical properties of Miscanthus in relation to harvesting, lodging, and growth conditions. In: Industrial Crops and Products 14 (2001) 145-154.

Porvaz, P. 2005. Využitie špeciálnych a netradičných plodín vo vzťahu k multifunkčnému poľnohospodárstvu In : Správa za účelovú činnosť, s. 19.

Porvaz, P.: 2006 Možnosti využitia a produkčné parametre *Miscanthus sinensis* A. In: Biotechnologie, Brno, 2006

Tóth, Š.2005: Biologická degradácia rezíduí herbicídov v pôdnom prostredí.In: Biotechnologie 2006, České Budejovice

Kontaktná adresa:

Ing. Pavol Porvaz, PhD.

SCPV Nitra – Ústav agroekológie Michalovce

Slovak agricultural research centre in Nitra - Institute of Agroecology in Michalovce

ul. Špitálska 1273, 071 01 Michalovce

tel: 056/6443 888

fax: (056) 6420205

e-mail: porvaz@minet.sk