

Uticaj agroekoloških činilaca na produkciju biomase miskantusa (*Miscanthus giganteus*)

- Prethodno saopštenje -

Gordana DRAŽIĆ¹, Jelena MILOVANOVIĆ¹, Jela IKANOVIĆ² i
Đorđe GLAMOČLIJA²

¹Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura", Beograd

²Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

Izvod: Ispitivan je uticaj vlažnosti zemljišta i ishrane mineralnim NPK hranivima na razvoj biomase višegodišnje visokoproduktivne trave *Miscanthus giganteus* u uslovima poljskog ogleđa na lokaciji Kozjak, opština Loznica. Produkcija biomase (broj preživelih rizoma, broj izdanaka po jednom rizomu, visina useva i suva masa izdanka) određivana je jedanom mesečno u toku prva dva vegetaciona perioda. Vlažnost zemljišta ima znatno jači uticaj na prinos u odnosu na ishranu (N:P:K=15:15:15, 50 kg/ha), a najpouzdanije svojstvo biomase u prvoj godini rastenja je broj izdanaka iz jednog rizoma.

Ključne reči: Biomasa, bioracionalno korišćenje resursa, energetski usevi.

Uvod

Visoki prinosi biomase (20 t/ha/god) miskantusa (*Miscanthus giganteus*) i mogućnost gajenja na manje kvalitetnom zemljištu, *Heaton i sar.*, 2004, otvaraju mogućnost njegovog gajenja kao godišnje obnovljive sirovine za proizvodnju biogoriva u Republici Srbiji. Miskantus je u komparativnoj prednosti u odnosu na druge energetske useve (prvenstveno u neto produkciji energije po jedinici površine), *Lewandovski i sar.*, 2003, uz ekološka ograničenja u postizanju visokih prinosa koji su ključni parametar pri izračunavanju energetske, ekološke i ekonomske efikasnosti. Istraživanja uticaja agroekoloških činilaca (vlažnosti zemljišta i mineralne ishrane) na prinos biomase miskantusa sprovedena su na zemljištu degradirane strukture u cilju ispitivanja mogućnosti postizanja zadatih prinosa.

Materijal i metode

Rizomi miskantusa su posađeni 20. aprila 2008. godine (optimalni rok) na oglednoj parceli koja se nalazi u selu Kozjak, opština Loznica. Ogledno polje je podjeljeno na dve parcele podjednako udaljene od odvodnog kanala, od kojih je jedna (A) korišćenja bez ishrane, a na drugoj (B) upotrebljeno je 50 kg/ha NPK 15:15:15 neposredno pre sadnje. Rizomi su posađeni u redove (po 100 komada) koji su paralelni sa odvodnim kanalom (vlažnost zemljišta je određena udaljenošću od kanala tako da se smanjuje sa njenim povećanjem), međusobno udaljeni 1 m, sa razmakom u redu 0,5 m, čime se dobija preporučena gustina od 20.000 biljaka po ha.

Razvoj nadzemne biomase miskantusa praćen je preko broja rizoma iz kojih su se razvili izdanci, broja izdanaka iz jednog rizoma, visine (jednom mesečno od maja do oktobra u toku prvog i drugog vegetacionog perioda) i vazdušno suve mase izdanka (oktobar i februar). Prikazani rezultati su aritmetička sredina merenja 10 biljaka po redu. Statistička obrada je izvršena pomoću t-testa.

Rezultati i diskusija

Miskantus se na istoj parceli razvija 15-20 godina a maksimalni prinosi se dobijaju posle treće godine, *Price i sar.*, 2004. U uslovima ogleđa preporučuje se nedestruktivna opservacija razvoja biomase. Određivani su parametri koji su se pokazali kao najpouzdaniji za predikciju prinosa ovog useva, *Ježowski*, 2008.

U drugoj godini vegetaciji javlja se znatno veći broj izdanaka po rizomu (Tabela 1), koji su nešto viši u odnosu na izdanke prve godine (Tabela 2) u zavisnosti od vlažnosti zemljišta i prihranjivanja, a mogu se zapaziti značajno veća variranja broja izdanaka u odnosu na visinu. Ovo determiniše prinos (Tabela 3). Prinos na najproduktivnijem redu u drugoj godini je bio isti bez obzira na upotrebljena NPK hraniva uprkos razlikama u vlažnosti zemljišta. Kompletna statistička obrada rezultata biće moguća kada se prikupe podaci i za rano prolećnu žetvu druge godine.

Biomasa pri najintenzivnijem rastu (avgust) sadrži oko 40% vode i znatne količine mineralnih materija, *Dželetović i sar.*, 2007, pa je manje pogodna sa ekološkog i energetskog aspekta od biomase iz ranoprolećne žetve koja se karakteriše

Tabela 1. Broj izdanaka po rizomu - Tillering (Number of Stems per Rhizome)

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
2008.	7	7	10	12	9	13	13	16
2009.	34	34	47	42	40	54	48	44

Tabela 2. Maksimalna visina izdanka u redu (cm) - Maximal Stem Height (cm)

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
2008.	145	145	152	165	130	136	170	185
2009.	162	186	188	192	194	179	188	200

Tabela 3. Nadzemna biomasa po jednom rizomu - *t*-test: ^arazličito od A1; ^brazličito od B1; ^crazličito u redu
Aboveground Biomass per a Rhizome - *T*-Test: ^aDifferent from A1; ^bDifferent from B1; ^cDifferent in a Row

Red	Avgust 2008.	Februar 2009	Avgust 2009.
Row	August 2008	February 2009	August 2009
A1	64,2±15,96 ^c	42,9±13,25 ^c	160±29,63 ^c
A2	64,1±16,17	52,5±11,84	161,8±23,82 ^c
A3	70,1±9,60	54,4±12,35	182,8±19,87 ^a
A4	74,7±15,71 ^c	55,8±15,24 ^c	199,7±26,94 ^a
B1	74,2±13,12 ^c	56,0±9,67 ^{ac}	185,7±19,00 ^a
B2	76,5±15,71	56,8±12,04	187,4±18,70 ^c
B3	76,4±17,72	55,7±16,26	189,6±16,49
B4	81,9±11,08 ^{bc}	64,7±12,08 ^{bc}	196,3±14,64 ^b

umanjenim prinosom pa je zbog toga neophodno za svaku lokaciju odrediti optimalni termin žetve.

Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa literaturnim podacima tako da se može očekivati da će na ovoj parceli prinos tehnološki suve biomase miskantusa dostići 10-20 t/ha/god koji se projektuje kao ekološki i ekonomski prihvatljiv, *Miguez i sar.*, 2008.

Zaključak

Na produkciju biomase miskantusa vlažnost zemljišta ima znatno jači uticaj u odnosu na ishranu (N:P:K=15:15:15, 50 kg/ha), a najpouzdaniji parametar koji određuje prinos u prvoj godini razvoja je broj izdanaka iz jednog rizoma.

Napomena

Autori zahvaljiju na podršci Ministarstvu za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije u okviru projekta br.TR20208.

Literatura

- Dželetović, Ž., G. Dražić, Đ. Glamočlija i N. Mihailović* (2007): Perspektive upotrebe biljaka kao bioenergetskih useva. *Poljopr. teh.* **XXXII** (3): 59-67.
- Heaton, E.A., S.P. Long, T.B. Voigt, M.B. Jones and J. Clifton-Brown* (2004): Miscanthus for renewable energy generation: European Union experience and projections for Illinois. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* **9** (4): 433-451.

- Jeżowski, S.** (2008), Yield traits of six clones of miscanthus in the first 3 years following planting in Poland. *Industrial Crops and Products* 27: 65-68.
- Lewandowski, I., J.M.O. Scurlock, E. Lindvall and M. Christou** (2003): The development and current status of perennial rhizomatous grasses as energy crops in the US and Europe. *Biomass and Bioenergy* 25 (4): 335-361.
- Miguez, F.E., M.B. Villamil, S.P. Long and G.A. Bollero** (2008): Meta-analysis of the effects of management factors on *Miscanthus* × *giganteus* growth and biomass production. *Agricultural and Forest Meteorology* 148 (8-9): 1280-1292
- Price, L., M. Bullard, H. Lyons, S. Anthony and P. Nixon** (2004): Identifying the yield potential of *Miscanthus x giganteus*: An assessment of the spatial and temporal variability of *M. x giganteus* biomass productivity across England and Wales. *Biomass and Bioenergy* 26 (1): 3-13.

Primljeno: 22.12.2009.

Odobreno: 10.02.2010.

* *
*

Impacts of Agroecological Factors on the Biomass Production of Gigant *Miscanthus* (*Miscanthus giganteus*)

- Short Communication -

Gordana DRAŽIĆ¹, Jelena MILOVANOVIĆ¹, Jela IKANOVIĆ² and
Đorđe GLAMOČLIJA²

¹Faculty for Applied Ecology "Futura", Belgrade

²Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

Summary

The impact of the soil water content and the mineral fertiliser application on the biomass development of a perennial highly productive grass *Miscanthus giganteus* was investigated in the experimental field at the location Kozjak, municipality of Loznica. *Miscanthus giganteus* is characterised by the nutrient recycle, especially nitrogen, during the vegetative development making the plant environmentally friendly crop. At view point of a bio-rational soil use, it is very important that crops for the biomass production for renewable bio-fuel grow on soils that are unsuitable for the food production. The omission of watering of such crops decreases pressure to the environment. The soil structure of the experimental field was degraded. The biomass production: number (7-54) and height (32-200 cm) of stems and dry aboveground weight (42-200 g) per a rhizome were registered by a monthly measurement during two initial vegetative periods. The impact of the soil water content was much stronger than the impact of the fertiliser (N: P: K=15:15:15, 50 kg/ha) application. The number of stems per one rhizome was a most suitable parameter for an early determination of the biomass production. Obtained results are in accordance with literature data for long-term investigations in Europe and USA and suggest that the production of miscanthus biomass in the Republic of Serbia is possible at the level of about 10-20 t/DM/year depending on agro-ecological conditions.

Received: 22/12/2009

Accepted: 10/02/2010

Adresa autora:

Gordana DRAŽIĆ

Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura"

Univerzitet Singidunum

Bulevar Mihajla Pupina 12a

11070 Novi Beograd

Srbija

E-mail: gordana.drazic@futura.edu.rs

J. Sci. Agric. Research/Arh. poljopr. nauke 71, 253 (2010/1), 81-85