

Efekat kukuruznog glutena na zakorovljenost soje

¹Ljiljana Nikolić, ¹Srdan Šeremešić, ¹Dragiša Milošev, ²Ivica Đalović

¹Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg D. Obradovića 8, 21 000 Novi Sad

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21 000 Novi Sad

*e-mail: ljnik@polj.uns.ac.rs

REZIME

U radu je analiziran uticaj kukuruznog glutena (CG) na korovsku floru useva soje tokom vegetacionog perioda 2013. godine na oglednom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, na Rimskim Šančevima. Ogled je postavljen u tri ponavljanja, koji je obuhvatao varijante sa primenom kukuruznog glutena u različitim koncentracijama: 50g/m², 100 g/m², 200 g/m² i 300 g/m² kao i kontrolnu varijantu (bez primene kukuruznog glutena). Nakon tri ocene brojnosti na ogledu je konstatovano prisustvo ukupno 9 korovskih vrsta, od kojih su svih 9 bile konstatovane samo na varijanti uz primenu 200g CG /m² i to: *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Sorghum halepense* i *Xanthium strumarium*. Od navedenih vrsta, najveću brojnost i stalnost beležimo za vrste: *Datura stramonium*, *Xanthium strumarium*, *Sorghum halepense* i *Solanum nigrum*, među kojim se naročito po velikoj brojnosti ističe *Datura stramonium*. Zabeležene su i statistički značajne razlike u broju individua između pojedinih vrsta, između različitih varijanti ogleđa, kao i između tri ocene.

Ključne reči: kukuruzni gluten, korovi, soja

UVOD

Savremena, konvencionalna poljoprivreda bazira se na primeni rezultata najnovijih tehnologija, gde se na prvom mestu misli na upotrebu đubriva i pesticida. Jedan od glavnih problema sa kojima se danas srećemo jeste upravo posledica intenzivne upotrebe pesticida, odnosno herbicida, kada je borba protiv korova u pitanju. Upotreba herbicida ima mnoštvo negativnih

posledica po životnu sredinu, tako da se danas intenzivno razmatraju alternativna, prirodna sredstva koja bi mogla povoljno uticati na smanjenje zakorovljenosti useva (Christians, 1993). S druge strane, njihova primena obezbedila bi pozitivan učinak na funkcionisanje, odnosno izbalansiranost datog agroekosistema kao i šire životne sredine uz očuvanje biološke raznovrsnosti (Christians, 1993; Radović, 2005; Nikolić i sar. 2012).

Od prirodnih sredstava koja se koriste u kontroli korova, naročito u organskoj poljoprivrednoj proizvodnji, česti su biopreparati na bazi kukuruznog glutena, sirćeta, ulja karanfilića, cimeta, limuna, itd. Ideja o upotrebi kukuruznog glutena u kontroli korova potiče iz devedesetih godina prošlog veka kada su otkrivene njegove herbicidne mogućnosti (Stier, 1990). Kukuruzni gluten se koristi kao pre-emergent bioherbicid koji inhibira razvoj korenovog sistema klijanaca i usporava rast stabaoaceta. Zbog toga se preporučuje njegova primena pre klijanja i nicanja korova, jer nema inhibirajući efekat na već razvijene i porasle korove (Dayan et al., 2009; Webber i Shrefler, 2006). Christians (1993) navodi bioherbicidno dejstvo kukuruznog glutena na širokolisne i uskolisne korove, dok Bingam i Christians (1995) navode da je ipak kukuruzni gluten efikasniji u suzbijanju širokolisnih korova i to u manjim dozama u odnosu na uskolisne.

Kukuruzni gluten je neselektivni, kontaktni bioherbicid, proteinske prirode, koji sadrži esencijalne i neesencijalne aminokiseline, a bogat je i vitaminima i mineralnim materijama. On je nusproizvod industrijske prerade kukuruza, gde se u procesu mokre prerade izdvaja iz kukuruza. Pored toga, sadrži 10% azota (Bingaman i Christians, 1995) pa se može koristiti i kao biofertilizator i kao bioherbicid (Dayan et al., 2009).

Cilj rada je bio da se utvrdi efekat različitih koncentracija kukuruznog glutena na razvoj i brojnost korova u usevu soje, budući da je primena ovog bioherbicida prihvatljiva naročito u održivim sistemima biljne proizvodnje, koji u procesu suzbijanja korova u potpunosti isključuju sintetički hemijske preparate (Kovačević i Momirović, 2004, Manojlović i sar., 2010).

MATERIJAL I METODE

U radu je analiziran uticaj kukuruznog glutena na korovsku floru useva soje tokom vegetacionog perioda 2013. godine na oglednom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, na Rimskim Šančevima (45.19°N, 19.50°E). Ogled je postavljen na zemljištu tipa černozem, koje se ubraja u red automorfni, klasa A-C (humusno-akumulativna zemljišta) podtipa černozem na lesu i lesolikim sedimentima, varijetet karbonatni černozem, a forme srednje duboki (Škorić i sar., 1985). U eksperimentu je korišten kukuruzni gluten (CG) proizveden u fabrici "Jabuka", Industrije skroba, Pančevo.

Ogled je postavljen u tri ponavljanja, koji je obuhvatao pored kontrolne varijante i varijante sa primenom kukuruznog glutena. Gluten je primenjivan samo jedan put, posle nicanja soje

odnosno u fazi prve troliske (V1) i to u koncentracijama od 50g/m², 100 g/m², 200 g/m², i 300 g/m², na parcelicama površine 4m². Brojanje korova je obavljeno tri puta: 6. juna 2013. (R1 faza razvoja soje), 04. jula 2013. (R5 faza razvoja soje) i 16. septembra 2013. (R8 faza razvoja soje). Konstatovani korovi su determinisani prema Josifović-u (1970-1986). Statistička analiza dobijenih podataka, izvedena je korišćenjem statističkog programa Statistica 12 StatSoft.

REZULTATI I DISKUSIJA

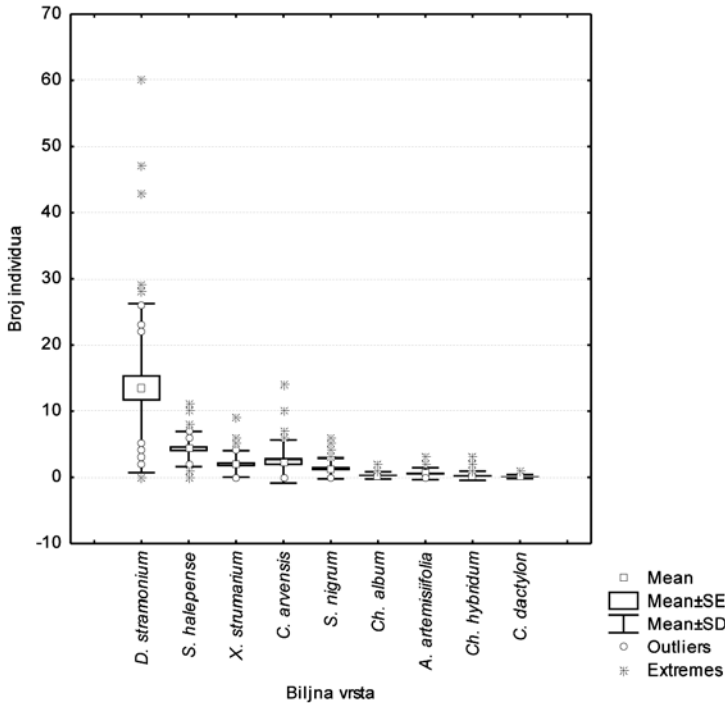
Tokom vegetacionog perioda 2013. godine na oglednom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, na Rimskim Šančevima na eksperimentu sa primenom kukuruznog glutena u usevu soje, na svim ispitivanim varijantama, nakon tri ocene brojnosti, konstatovano je prisustvo 9 korovskih vrsta i to, 7 širokolisnih (Magnoliopsida): *Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Convolvulus arvensis* L., *Datura stramonium* L., *Solanum nigrum* L. i *Xanthium strumarium* L. i 2 uskolisna (Liliopsida): *Cynodon dactylon* Pers. i *Sorghum halepense* L.

U tabeli 1. prikazana je distribucija korovskih vrsta na različitim varijantama ogleda, odatle se može primetiti da je svih 9 konstatovanih korovskih vrsta bilo prisutno samo na varijanti uz primenu 200 g CG/m². Po 8 istih korovskih vrsta je zabeleženo na kontrolnoj i varijanti uz primenu 50g CG/m², a samo sedam korovskih vrsta zabeleženo je na varijantama sa 100 i 300 g CG/m². Interesantno je istaći da je geofita, *Cynodon dactylon*, zabeležena samo na varijantama uz primenu veće koncentracije glutena (200 i 300 g CG/m²). Na svim varijantama ogleda zabeleženo je pet stalno prisutnih vrsta: *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium strumarium* i *Sorghum halepense*.

Tabela 1. Prisustvo korova na različitim varijantama ogleda sa sojom

Biljna vrsta	Varijanta ogleda				
	Kontrola	50gCG/m ²	100g CG /m ²	200gCG /m ²	300g CG /m ²
<i>Chenopodium album</i>	+	+		+	+
<i>Chenopodium hybridum</i>	+	+	+	+	
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+	+	
<i>Datura stramonium</i>	+	+	+	+	+
<i>Solanum nigrum</i>	+	+	+	+	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+	+	+	+	+
<i>Xanthium strumarium</i>	+	+	+	+	+
<i>Cynodon dactylon</i>				+	+
<i>Sorghum halepense</i>	+	+	+	+	+
Ukupno	8	8	7	9	7

Od navedenih vrsta, najveću brojnost i stalnost tokom eksperimenta na svim vrijantama oglada, beležimo za vrste: *Datura stramonium*, *Xanthium strumarium*, *Sorghum halepense* i *Convolvulus arvensis*, među kojim se naročito po velikoj brojnosti ističe *Datura stramonium* (Sl. 1). Zabeležene su i statistički značajne razlike u njihovoj brojnosti u odnosu na ostale prisutne vrste, što je prikazano u tabeli 2.



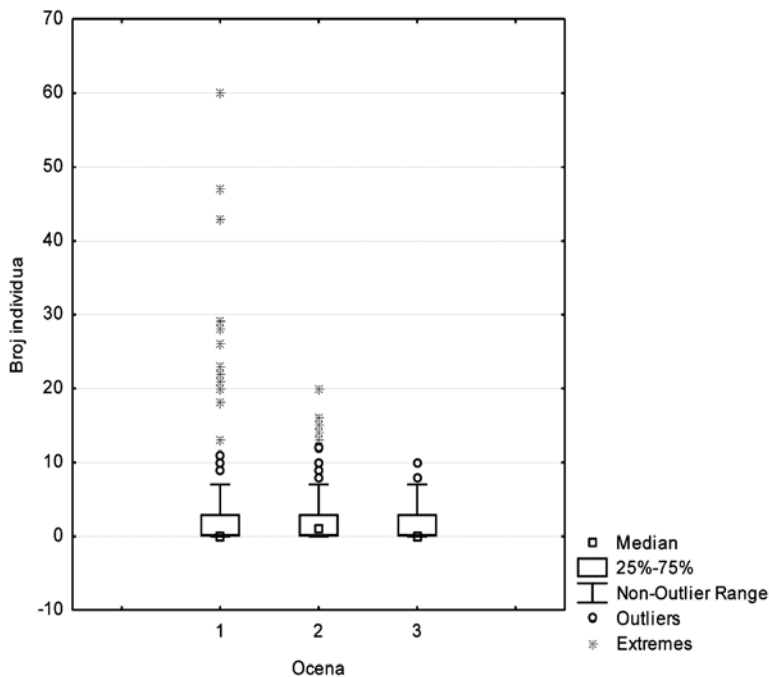
Slika 1. Broj individua prisutnih korovskih vrsta

Tabela 2. Značajnost razlika između broja individua prisutnih korovskih vrsta (ANOVA, Duncan test)

Biljna vrsta	<i>Sor. hal.</i>	<i>Xan. Str.</i>	<i>Con. arv.</i>	<i>Sol. nig.</i>	<i>Chen. alb.</i>	<i>Amb. artem.</i>	<i>Chen. hyb.</i>	<i>Cyn. dacty.</i>
<i>Dat. stra.</i>	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
<i>Sor. hal</i>		0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
<i>Xan. str.</i>					0.00**	0.02*	0.00**	0.00**
<i>Con. arv.</i>					0.00**	0.00**	0.00**	0.00**

(*P<0,05, **P<0,01)

Ocena brojnosti korova obavljena je tri puta i to: 1 - 06.06.2013; 2 - 4.07.2013; 3 - 16.09.2013. (Sl. 2). Najveća brojnost korova zabeležena je prilikom prve ocene, a tokom narednog perioda brojnost se smanjivala, što je bilo i statistički visoko značajno, dok je brojnost korova između druge i treće procene bila statistički značajna (Tab. 3).



Slika 2. Brojnost individua korovskih vrsta u tri različita perioda (ocene)

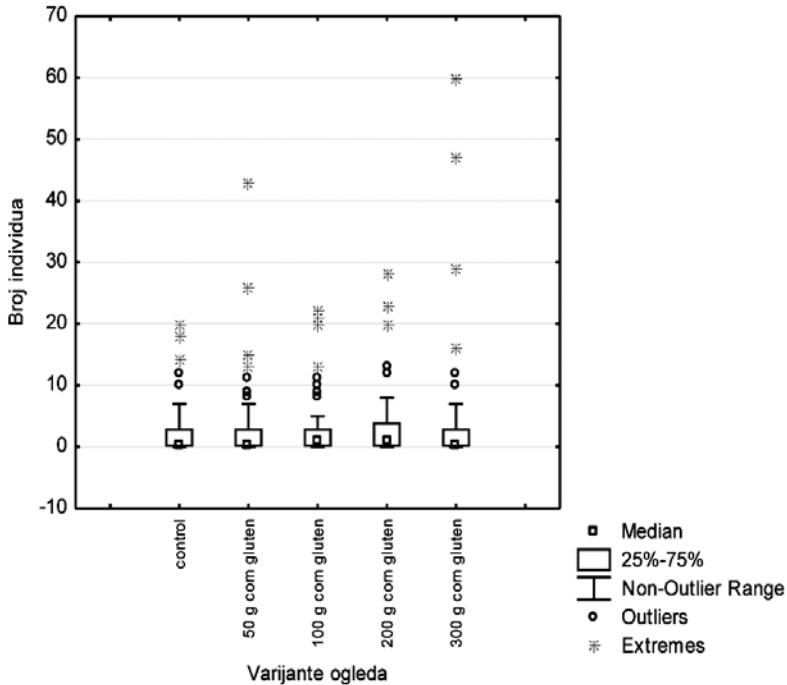
Tabela 3. Značajnost razlika između broja individua u tri različita perioda (ocene) (ANOVA, Duncan test)

Ocena	1	2	3
1		0,00**	0,00**
2			0,01*

Legenda: 1- 06.06.2013; 2- 4.07.2013; 3 - 16.09.2013. (* P<0,05, **P<0,01)

Iako je brojnost korova vremenom postajala znatno manja, opšti izgled ogleđa u pogledu zakorovljenosti je ukazivao da su ipak najrobusnije i najviše korovske biljke (*Datura stramonium*, *Xanthium strumarium* i *Sorghum halepense*) uspele da obrazuju znatnu biomasu završavajući uspešno svoj životni ciklus donošenjem plodova i semena.

Što se tiče brojnosti pojedinih korovskih vrsta na različitim varijantama ogleđa, na slici 3 se uočava da je brojnost korova bila najveća na varijantama uz primenu 200 g CG/m² i 300 g CG/m², što je na drugoj varijanti bilo i statistički značajno više u odnosu na kontrolu (Tab. 4).



Slika 3. Brojnost individua korovskih vrsta na različitim varijantama ogleđa

Tabela 4. Značajnost razlika između broja individua na različitim varijantama ogleđa (ANOVA, Duncan test)

Varijanta ogleđa	Kontrola	50gCG/m ²	100gCG/m ²	200gCG/m ²	300gCG/m ²
Kontrola					0.0461*

Nešto manji broj individua korovskih biljaka zabeležen je na varijanti eksperimenta sa primenom 100 g CG/m², iako te razlike nisu bile statistički značajne u odnosu na ostale varijante ogleđa i kontrolu. Ovo je razumljivo, budući da su preporučene doze od 50 do 90 g CG/m² (Cox, 2005). Iz navedenog se može zaključiti da upotreba kukuruznog glutena utiče na zakorovljenost. Naime, zbog svojih osobina i značajnog procenta N kojeg sadrži, (Bingaman i Christians, 1995), u određenim uslovima i pri određenoj koncentraciji, može delovati i stimulatивно na

razvoj korova kao biofertilizator (Dayan et al., 200). Upravo ove konstatacije ukazuju na neophodnost nastavka istraživanja, što bi omogućilo postizanje konkretnijih saznanja o adekvatnoj dozi i pravovremenoj primeni kukuruznog glutena za redukciju zakorovljenosti.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata rada, na eksperimentu sa primenom kukuruznog glutena u usevu soje, na oglednom polju Rimski Šančevi Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 2013. godine, može se zaključiti:

- Zabeleženo je prisustvo 9 korovskih vrsta (7 širokolisne i 2 uskolisne)
- Na svim varijantama oglada, zabeleženo je stalno prisustvo pet vrsta: *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium strumarium* i *Sorghum halepense*.
- Svih 9 korovskih vrsta bilo je prisutno samo u varijanti uz primenu 200 g CG/m², 8 vrsta je zabeleženo na varijantama uz primenu 300 g CG/m².
- Najveća brojnost/zakorovljenost je zabeležena na varijantama uz primenu 200 g CG/m² i 300 g CG/m².
- Najniža zakorovljenost zabeležena je na varijanti eksperimenta uz primenu 100 gCG/m².

Na osnovu navedenog, može se konstatovati da kukuruzni gluten u ovom eksperimentu sa sojom nije pokazao herbicidno dejstvo. Zaključci u celini ukazuju na neophodnost nastavka istraživanja, što bi omogućilo postizanje konkretnijih saznanja o adekvatnoj dozi i pravovremenoj primeni kukuruznog glutena za redukciju zakorovljenosti.

ZAHVALNICA

Ova istraživanja su realizovana u okviru projekta TR- 31027, “Organska poljoprivreda: unapređenje proizvodnje primenom đubriva, biopreparata i bioloških mera”, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

- Bingaman, B., Christians, N.:** Greenhouse Screening of Corn Gluten Meal as a Natural Control Product for Broad-leaf and Grass Weeds. Hortscience 30(6):1256-1259, 1995.
- Christians, N.E.:** The use of corn gluten meal as a natural preemergence weed control in turf. Intl. Turfgrass Soc. Res. J. 7:284-290, 1993.

- Cox, C.: Corn Gluten Meal – A Natural Lawn Care Herbicide. *Journal of Pesticide Reform* 25 (4): 6-7, 2005.
- Dayan, E. F., Cantrell, L. C., Duke, O. S.: Natural products in crop protection. *Bioorganic&Medicinal Chemistry* 17: 4022-4034, 2009.
- Josifović, M. (Ed.): Flora Republike Srbije., I-X, SANU, Beograd, 1970-1986.
- Kovačević, D., Momirović, N.: Borba protiv korova u organskoj poljoprivredi. *Acta Herbologica* 13 (2): 261-276, 2004.
- Manojlović, M., Čabilovski, R., Bavec, M.: Organic Materials – Sources of Nitrogen in Organic Production of Lettuce. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 34:163-172, 2010.
- Nikolić, Lj., Milošev, D., Šeremešić, S., Latković, D., Červenski, J.: Diverzitet korovske flore u konvencionalnoj i organskoj poljoprivredi. *Acta Biologica Jugoslavica, serija G: Acta herbologica*, Vol. 21, No. 1. 13-20, 2012.
- Radović, I.: Razvoj ideje o značaju i potrebi zaštite biodiverziteta. Zbornik radova sa naučnog skupa "Biodiverzitet na početku novog milenijuma", SANU, Naučni skupovi, Knjiga CXI, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka, Knjiga 2, Beograd, 17-51, 2005.
- Stier, J.: Corn Gluten Meal and Other Natural Products for Weed Control in Turfgrass <http://www.soils.wisc.edu/extension/wcmc/proceedings/4C.stier.pdf>, 1990, Datum pristupa stranici Maj 2015.
- Škorić, A., Filipovski, G., Ćirić M.: Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. Akademija nauka i umjetnosti BiH, Posebna izdanja, knjiga LXXVIII, Sarajevo, 1985.
- Webber, L. C., Shrefler, W. J.: Corn Gluten Meal Applicator for Weed Control in Organic Vegetable Production. *Journal of Vegetable Science*, 12(4):19-26, 2006.

Effect of corn gluten on weed infestation of soybean

SUMMARY

In this paper, the influence of corn gluten (CG) on the weed flora of soybean crops was analyzed during the vegetation period of the 2013. The experiment was set up in the experimental field of Institute of Field and Vegetable Crops Rimski Šančevi, in three repetitions. Besides control variants the experiment included variants with application of corn gluten in different concentrations: 50 gCG/m², 100 gCG/m², 200 gCG/m² and 300 gCG/m². After three evaluations of the number of weeds, there was found presence of 9 plant species: *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Datura stramonium*, *Solanum nigrum*, *Sorghum halepense* and *Xanthium strumarium*. Among the found species, the biggest number of individuals is found for species: *Datura stramonium*, *Xanthium strumarium*, *Sorghum halepense* and *Solanum nigrum*, from wich *Datura stramonium* is the most numerous. There were, also, recorded significant statistical differences in the number of individuals among some species, among different variant of the experiment and among three evaluations. Although, the differences haven't been statistically significant compared to the control, fewer number of weed individuals was found on the variant of the experiment with the application of 100 gCG/m². However, these kind of subject requests continuation of the research and finding the optimal dose in the application of corn gluten on the decrease of weediness in our ecological conditions.

Keywords: corn gluten, weeds, soybean