

Uticaj gustine useva i đubrenja azotom na prinos zrna kukuruza

- Originalni naučni rad -

Željko PANDUROVIĆ¹, Đorđe GLAMOČLIJA², Vesna DRAGIČEVIĆ³ i
Mirjana GAVRILOVIĆ⁴

¹Tomsin D.O.O, Šabac

²Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

³Institut za kukuruz, Zemun Polje, Beograd-Zemun

⁴Agroapoteke D.O.O, Beograd

Izvod: U Sremu na obroncima Fruške Gore, tokom 2004. i 2005. godine na zemljištu tipa černoziem izvedena su dvogodišnja istraživanja sa hibridom specifične industrijske namene, kolomba. Ogledi su izvedeni po blok sistemu sa potpuno slučajnim rasporedom varijanti u četiri ponavljanja. Istraživanjima su obuhvaćena četiri nivoa azota (90-240 kg/ha) i četiri gustine useva (49.300-75.200 biljaka po hektaru). Prinosi zrna neznatno rastu sa povećanjem količine azota, a izrazito sa povećanjem gustine useva.

Ključne reči: Gustine useva, hibrid kolomba, količina azota, prinos zrna.

Uvod

Kukuruz predstavlja jedan od tri glavna poljoprivredna useva u svetu. Kukuruz se proizvodi po tri osnove: radi berzanske prodaje u znu, radi namenske potrošnje i radi ishrane ljudi i domaćih životinja uključujući i kukuruz za silažu. Cilj ovih istraživanja je bio da se u datim agroekološkim uslovima proveriti uticaj gustine useva i ishrane azotom na prinos zrna kukuruza. Ova dva faktora proizvodnje useva kukuruza su direktno pod neposrednom kontrolom čoveka i potpuno su definisana. Pitanjima uticaja gustine useva i đubrenja azotom na prinos zrna bavio se veliki broj istraživača, *Božić*, 1992, *Videnović* i *Nedić*, 1989, *Kolčar* i *Videnović* 1984, *Živanović i sar.*, 2004.

Materijal i metode

U istraživanjima je korišćen hibrid kolomba, selekcija firme *Pioneer*. Ovo je srednje rani hibrid FAO grupe zrenja 400. Dvofaktorijski ogledi su postavljeni po metodi potpuno slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja. Prvi faktor je gustina, i to u četiri nivoa od 49.300 do 75.200 biljaka po hektaru. Drugi faktor je količina azota, isto u četiri nivoa od 90 do 240 kg/h. Veličina elementarne parcele iznosila je 14 m² (2,8x5m), a za obradu su uzeta dva unutrašnja reda ili 7 m². Kao azotno đubrivo korišćena je urea koja je primenjena pri setvi. Svaka osnovna parcelica đubrenja azotom imala je površinu od 56 m² (20 x 2,8m). Predusev u 2004. bio je bio kukuruz, a u 2005. pšenica. Obrada na 30 cm je izvršena u jesen i pri tom nisu korišćena kompleksna đubriva. U proleće obe godine izvršena je standardna predsetvena priprema. Setva je obavljena ručno sa po tri zrna po kućici. U fazi pet listova izvršeno je proređivanje na konačno rastojanje. Zaštita od korova vršena je ručno, okopavanjem. Berba je izvršena ručno, a za laboratorijska ispitivanja uzeto je po 20 biljaka sa svake parcelice. Analiza podataka obrađena je matematičko statističkom metodom analize varijanse. Razlike između pojedinih tretmana testirane su F testom, a razlike između pojedinih varijanti i interakcija između pojedinih tretmana testirane LSD testom.

Meteorološki uslovi. - Srednja mesečna temperatura perioda vegetacije za 2004. je bila znatno povoljnija za rast i razviće kukuruza (21,1°C), nego 2005. (17,9°C), osim maja, juna i septembra (Tabela 1). Jedino je malo veće odstupanje registrovano u maju (2,3°C) i septembru (2,2°C) u odnosu na isti period 2005. godine. Daleko povoljniji uslovi u pogledu padavina vladali su u 2005. godini. Raspored padavina u periodu vegetacije je bio daleko povoljniji 2005. nego 2004. godine, osim aprila i maja 2005. kada je bilo manje za 24,5 odnosno čak 58 mm u odnosu na 2004. godinu.

Tabela 1. Srednje mesečne temperature vazduha u godinama ispitivanja
Average Monthly Air Temperature in the Years of Investigation

Godina Year		Meseci - Months						Prosek Average	Ukupno Total
		IV	V	VI	VII	VIII	IX		
2004.	°C	12,1	15,2	19,7	21,6	20,8	15,1	17,4	487,1
	mm	94,5	109,5	94,9	66,2	80,5	41,5		
2005.	°C	10,9	17,5	19,2	22,2	20,3	17,3	17,9	523,7
	mm	70,5	51,5	126,5	140,0	90,7	44,5		

Zemljišni uslovi. Ogled je postavljen na zemljištu tipa karbonatni černozem podtip zaruđeni. Ovo su zemljišta neutralne reakcije - 6,99, slabo obezbeđena humusom - 2,11%, siromašna ukupnim azotom - 0,1%, i bogata lakopristupačnim P₂O₅ - 74 mg/100 g i K₂O - 31 mg/100 g.

Rezultati i diskusija

Uticaj gustine useva i đubrenja azotom na prinos zrna kukuruza. - U obe godine su postignuti visoki prosečni prinosi zrna od 12,54 i 13,09 t/ha (Tabela 2). Azot je u povećanim količinama u 2004. godini uticao na povećanje prinosa od 2,05-5,16% u odnosu na količinu od 90 kg/ha. Najveće povećanje prinosa zrna, u proseku za sve gustine, dala je količina od 140 kg/ha. Statistički značajno povećanje prinosa u odnosu na 90 kg/ha dale su količine od 140 i 190 kg/ha azota pri gustini useva od 59.500 i 68.000 biljaka po hektaru. Povećanjem gustine useva stalno je rastao prinos zrna u proseku za sve nivoe azota od 9,59 t/ha do 15,2 t/ha. Najviši apsolutni prinos od 15,82 t/ha i najveće relativno povećanje od 64,3% postignuto je gustom od 75.200 biljaka po hektaru sa 140 kg/ha azota. Sve razlike u prinosu zrna između različitih gustina, a u okviru jedne doze azota su statistički vrlo značajne. U 2005. godini porast doze azota uticao je na skromna povećanja prinosa koja u relativnim pokazateljima iznose, u proseku za sve gustine, od 5,17% (N₂₄₀) do 6,37% (N₁₉₀). Razlike između najniže doze azota i ostalih su statistički značajne. Gustina useva i u ovoj godini vrlo značajno je uticala na povećanje prinosa na svim nivoima primene azotnih đubriva. U proseku za sve nivoe azota, najveći prinos od 15,08/ha dala je najveća gustina useva, što u odnosu na gustinu od 49.300 biljaka po ha predstavlja

Tabela 2. Uticaj gustine useva i đubrenja azotom na prinos zrna
Effects of Crop Densities and Nitrogen Fertilising on the Grain Yield

Godina Year	Gustina Density	Azot kg/ha - Nitrogen kg ha ⁻¹				Prosek Average	Indeks Index	
		90	140	190	240			
2004	49300	9,60	9,63	9,60	9,52	9,59	100,00	
	59500	11,08	11,96	12,22	11,00	11,56	120,54	
	68000	13,61	13,90	13,89	13,83	13,81	144,00	
	75200	14,51	15,82	15,02	15,46	15,20	158,5	
	Prosek Average	12,20	12,83	12,68	12,45	12,54		
	Indeks Index	100,00	105,16	103,93	102,05			
2005	LSD	0,05 0,01	Gustina Density	0,914 1,221	Azot Nitrogen	0,914 1,221	Interakcija Interaction	1,831 2,445
	49300		10,44	10,93	11,10	11,22	10,92	100,00
	59500		11,79	12,27	12,58	12,12	12,19	111,63
	68000		13,75	14,30	14,35	14,23	14,16	129,67
	75200		14,28	15,37	15,40	15,28	15,08	138,10
	Prosek Average		12,56	13,22	13,36	13,21	13,09	
	Indeks Index		100,00	105,25	106,37	105,17		
	LSD	0,05 0,01	Gustina Density	0,538 0,479	Azot Nitrogen	0,538 0,479	Interakcija Interaction	0,717 0,958

povećanje od 38,10%. Najviši prinos od 15,40 t/ha ostvaren je pri najvećoj gustini, a u okviru doze od 190 kg/ha azota.

Ostvareni visoki prinosi zrna u obe godine ispitivanja mogu se objasniti u prvom redu povoljnom količinom i rasporedom padavina i visokim sadržajem biljnih asimilativa u zemljištu. Da povećanje gustine utiče na povećanje prinosa zrna utvrdili su mnogi drugin istraživači, *Videnović* i *Nedić*, 1989, *Kolčar* i *Videnović*, 1984, *Živanović i sar.*, 2004. Rezultati naših istraživanja su u saglasnosti sa rezultatima drugih istraživača.

Zaključak

Kod uticaja ovih faktora na prinos, može se uglavnom reći da gustina veoma snažno utiče na povećanje prinosa, čak snažnije nego i sam azot. Ovo je i razumljivo, jer su ovo zemljišta veoma bogata hranljivim materijama (P_2O_5 i K_2O), dok su vrednosti mineralnog azota visoke. Posmatrajući po rastućim gustinama, u proseku za varijante đubrenja, u obe godine najviši prinosi se dobijaju pri najvećim gustinama - 15,20 i 15,08 t/ha. Doze azota i gustina su posmatrajući obe godine pri đubrenju od 140 kg/ha, dale u odnosu na početnu vrednost najveće statistički opravdano povećanje prinosa od 12,83 i 13,22 t/ha.

Literatura

- Božić, M.* (1992): Uticaj gustine useva i đubrenja azotom na prinos kukuruza u uslovima intezivne agrotehnike. Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd-Zemun.
- Kolčar, F.* i *Ž. Videnović* (1979): Uticaj gustina biljaka i količine azota na dvoklipost i prinos ZP E 4 prolifik-hibrida kukuruza. Arh. poljopr. nauke **32** (119): 9-16.
- Nedić, M.* i *Ž. Videnović* (1989): Uticaj vremena primene azota na osobine rodnosti i prinos kukuruza. Zb. P. fak. Zem. **34** (592) : 69-74.
- Živanović, Lj., M. Nedić, Lj. Kolarić* i *A. Simić* (2004): Uticaj gustine useva na prinos i sadržaj vlage u zrnu hibrida kukuruza. Arh. poljopr. nauke **65** (230): 5-12.

Primljeno: 11.09.2009.

Odobreno: 21.09.2009.

* *
*

Effects of Crop Densities and Nitrogen Fertilising on the Maize Grain Yield

- Original scientific paper -

Željko PANDUROVIĆ¹, Đorđe GLAMOČLIJA², Vesna DRAGIČEVIĆ³ and
Mirjana GAVRILOVIĆ⁴

¹Tomsin D.O.O, Šabac

²Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

³Maize Research Institute, Zemun Polje, Belgrade-Zemun

⁴Agroapoteke D.O.O –Beograd

Summary

The four-replicate tow-year study set up according to the completely randomised block design on the chernozem type of soil was carried out in the region of Srem, on the very slopes of Mt Fruska Gora, during 2004 and 2005. The Colombo hybrid for special industrial purposes was used as a material in the study. Four nitrogen rates (90-240 kg per ha⁻¹) and four crop densities (49.300-75.200 plants per ha) were included into the study. The grain yield slightly increased with increased nitrogen rates and significantly increased with the increased crop density.

Received: 11/09/2009

Accepted: 21/09/2009

Adresa autora:

Željko PANDUROVIĆ

Tomsin D.O.O, Šabac

Pasterova 12

15000 Šabac

Srbija

E-mail: zeki972@nadlanu.com.