

UTICAJ OBLIKA I KOLIČINE AZOTA NA ORGANSKU PRODUKCIJU KUKURUZA

Dorđe Glamočlija¹, Marija Blažić², Mirjana Kresović¹, Ljubiša Živanović¹

¹Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun

²Viša poljoprivredno-prehrambena škola, Prokuplje

Izvod: Dvogodišnja istraživanja uticaja povećanih količina i oblika azota na organsku produkciju kukuruza izvedena su na Školskom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Radmilovcu. Predmet proučavanja bio je hibrid kukuruza ZP 434. Obuhvaćene su četiri varijante ishrane kukuruza azotom 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha i 200 kg/ha aktivne materije i kontrola. Drugi faktor bila su dva oblik azotnih soli: krečni amonijumnitrat (KAN) i karbamid, odnosno diamid ugljene kiseline (Ureja).

Rezultati ovih istraživanja pokazali su da na zemljištu srednje obezbeđenom azotom (0,17%) ovaj biogeni elemenat u povećanim količinama značajno utiče na morfološke i produktivne osobine biljaka, kao i na hranljivu vrednost zrna kukuruza. Oblik azotnih hraniva, takođe, je uticao na ove vrednosti, ali je efekat Ureje, odnosno KAN-a bio različit pri različitom vodnom režimu. U uslovima povoljnijeg rasporeda padavina Ureja je bila pogodnija za ishranu biljaka, a KAN u godini sa nepovoljnijim vodnim režimom.

Ključne reči: kukuruz, azotna hraniva KAN i Ureja, prinos i hranljiva vrednost zrna.

Uvod

Veliki broj proizvoda, koji se dobijaju iz kukuruza, posebno u ishrani domaćih i gajenih životinja, svrstavaju ga u jednu od naših najvažnijih krmnih biljaka. Stočarska proizvodnja može da bude racionalna samo ako se za ishranu životinja obezbedi jeftina i kvalitetna koncentrovana i voluminozna stočna hrana. U našim agroekološkim uslovima za ostvarenje ovog cilja najpodesnija biljka je kukuruz jer se odlikuje velikim genetičkim potencijalom rodnosti. Da bi se celokupna biomasa biljaka mogla koristiti u ishrani domaćih životinja neophodno je ostvariti maksimalan prinos i kvalitet. Pored izbora hibrida, pogodnog za ovakav način korišćenja, neophodno je mineralnu ishranu biljaka prilagoditi prirodnim uslovima. Kako je azot nosilac ukupnog prinosa, on je i najvažniji element u sintezi proteina.

Stoga je osnovni cilj ovog rada bio usmeren na određivanje optimalnih količina, kao i oblika azota u ishrani kukuruza radi postizanja što većih prinosa zrna i nadzemne biomase, kao i velike hranljive (proteinske) vrednosti proizvoda koji se može iskoristiti u ishrani domaćih životinja.

Materijal i metode

Istraživanja su izvedena na školskom imanju Poljoprivrednog fakulteta u Radmilovcu 2005. i 2006. godine. Poljski mikroogledi postavljeni su na gajnjači (eutrični kambisol) po sistemu deljenih parcela (Split-plot) i u četiri ponavljanja. Predmet proučavanja bio je ZPSC 434 domaći hibrid koji pripada skupini srednjernih zubana. Hibrid se odlikuje velikim potencijalom rodnosti, vrlo je tolerantan prema suši i uzročnicima bolesti i snažno reaguje na intenzivniju ishranu azotom (Jovanović i sar. 1998). Istraživanjem su bila obuhvaćena sledeća dva faktora: 1. faktor količina azota (kontrola - bez azota, 50 kg/ha azota, 100 kg/ha azota, 150 kg/ha azota i 200 kg/ha azota) i 2. faktor oblik azota - vrsta mineralnog hraniva (KAN i Ureja). U proleće pre unošenja azota urađene su na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu hemijske analize zemljišta (tabela 1).

Rezultati hemijskih analiza pokazuju da je reakcija zemljišnog rastvora bila slabo kisela (pH u H₂O), odnosno kisela (pH u KCl). Po sadržaju ukupnih karbonata ovo zemljište pripada grupi slabokarbonatnih, a humusom i ukupnim azotom je srednje obezbeđeno.

Tabela 1. Hemijske osobine zemljišta (pre unošenja azota)

Table 1. Chemical soil characteristics (before fertilization)

Dubina (cm)	pH		CaCO ₃ (%)	Humus (%)	Azot (%)	mg u 100 g zemljišta	
	H ₂ O	n/1KCl				P ₂ O ₅	K ₂ O
0-30	6,10	5,20	1,3	3,5	0,17	2,5	27,2

Na bazi sadržaja lakopristupačnog fosfora, dobijenog *Al-metodom*, snabdevenost je vrlo niska, dok lakopristupačnim kalijumom (određenim po istoj metodi) ono je srednje do visoko obezbeđeno. Ogledi su izvedeni uz primenu standardne agrotehnike za redovnu proizvodnju kukuruza. Mašinska setva obavljena je u 2005. godini 12. 5., a u 2006. 24. 4. na rastojanje 70 cm x 22 cm (65.000 biljaka po ha). Ishrana biljaka izvedena je tako da je polovina azotnih hraniva unešena u zemljište pre setve kukuruza, a druga polovina prihranjivanjem u fazi ukorenjavanja. Fosfor i kalijum nisu korišćeni da bi se što bolje sagledao uticaj azota na produktivne osobine kukuruza. Pre berbe kukuruza određena je prosečna visina stabla, a potom su uzeti uzorci sa svih parcela za određivanje sledećih pokazatelja: masa kukuruzovine, dužina klipa, masa zrna na klipu, masa 1000 zrna, prinos zrna, sadržaj ugljenih hidrata, sadržaj ukupnih proteina i sadržaj ulja. Hemijske analize zrna urađene su na aparaturi *Instalab 600*.

Tabela 2. Vodni i toplotni režim

Table 2. Moisture and Temperature Regime

2005. Mesec / Month	IV	V	VI	VII	VIII	IX	x
Padavine / Precipitations	59,6	51,6	105,4	84,6	119,1	37,0	456,8 mm
Temperatura / Temperature	11,7	16,6	18,6	21,5	20,2	18,6	17,9 °C
2006. Mesec / Month	IV	V	VI	VII	VIII	IX	x
Padavine / Precipitations	56,9	61,3	123,1	74,2	78,6	47,7	443,7 mm
Temperatura / Temperature	13,3	15,4	19,8	22,7	21,4	16,3	17,7 °C

Dobijeni podaci obrađeni su biometričkom analizom. Ocena značajnosti razlika pojedinačnih tretmana ocenjena je LSD-testom. Kao kontrola poslužila je varijanta bez azota.

Tokom istraživanja meteorološki uslovi za gajenje kukuruza bili su vrlo povoljni (tabela 2).

Srednje mesečne temperature vazduha za vegetacioni period kukuruza obe godine bile su u granicama uslovno-optimalnih potreba kukuruza. Količine padavina u toku ontogeneze kukuruza u obe godine bile su veće od višegodišnjeg proseka za ovo područje, ali je raspored padavina za razvoj kukuruza bio povoljniji u prvoj godini.

Rezultati i diskusija

Visina stabla. Ishrana biljaka azotom, u celini, značajno je uticala na povećanje visine stabla (tabela 3).

Tabela 3. Prosečna visina stabla, cm

Table 3. Average stalk length, cm

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola	-	-	245,3	
	50 kg/ha	258,0	258,2	258,1	
	100 kg/ha	264,9	265,3	265,1	2005.
	150 kg/ha	268,6	269,7	269,2	F ₁
	200 kg/ha	265,6	265,2	265,4	5% 8,36
	Prosek za godinu	264,3	264,6	260,7	1% 11,72
2006.	Kontrola	-	-	254,3	F ₂
	50 kg/ha	263,7	271,7	267,7	5% 8,42
	100 kg/ha	270,7	283,3	277,0	1% 19,42
	150 kg/ha	276,7	287,3	282,0	
	200 kg/ha	274,7	285,3	280,0	
	Prosek Average	271,5	281,1	272,2	2006.
Dvogodišnji prosek Two-years average	Kontrola	-	-	250,0	F ₁
	50 kg/ha	260,9	265,0	262,9	5% 6,35
	100 kg/ha	267,8	274,3	271,1	1% 8,91
	150 kg/ha	272,7	278,5	275,6	F ₂
	200 kg/ha	270,2	275,3	275,7	5% 27,97
	Prosek Average	267,9	273,3	266,5	1% 50,69

U varijantama sa azotom u ukupnom proseku biljke su imale za oko 6,3% viša stabla. Vodni režim u fazi vlatanja bio je povoljniji u drugoj nego u prvoj godini pa su i stabla bila viša za oko 4,4%. Veliki značaj azota na morfološke osobine kukuruza potvrđuju i prethodna istraživanja (Vesković, 1998. i Glamočlija i sar. 2003). Oblik azota je, takođe, uticao na visinu stabla kukuruza. Tako

su u 2006. godini stabla bila viša za oko 3,5% kada je u ishrani biljaka korišćena Ureja. Sva ova variranja pojedinačnih tretmana bila su statistički značajna.

Masa kukuruzovine. Prosečna masa kukuruzovine bila je najmanja u usevu bez azota. U ukupnom proseku prosečna masa kukuruzovine bila je 465 grama (tabela 4).

Sa povećanjem količine azota prosečna masa kukuruzovine se povećavala dostigavši najveću vrednost u varijanti sa 200 kg/ha. Signifikantno povećanje mase kukuruzovine bilo je u obe godine i u svim varijantama ishrane prema kontroli, ali i u trećoj, četvrtoj i petoj prema prvoj varijanti, u petoj prema trećoj, drugoj i prvoj varijanti, zatim u četvrtoj prema drugoj i prvoj, kao i u trećoj i drugoj prema varijanti bez azota. Oblik azota, takođe, je uticao na masu kukuruzovine. Upotrebom Ureje u količinama 50 kg/ha i 150 kg/ha masa kukuruzovine bila je veća nego u istim varijantama sa KAN-om.

Tabela 4. Prosečna masa kukuruzovine, g

Table 4. Average maize stalk mass, g

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola Control	-	-	510	
	50 kg/ha	520	530	525	
	100 kg/ha	530	530	530	2005.
	150 kg/ha	530	540	535	F ₁
	200 kg/ha	550	550	550	5% 19,41
	Prosek za godinu	533	533	524	1% 27,44
2006.	Kontrola Control	-	-	420	F ₂
	50 kg/ha	450	460	455	5% 3,54
	100 kg/ha	480	490	485	1% 4,96
	150 kg/ha	500	510	505	
	200 kg/ha	550	540	545	
	Prosek Average	495	500	482	2006.
Dvogodišnji prosek Two-years av- erage	Kontrola Control	-	-	465	F ₁
	50 kg/ha	485	495	490	5% 48,56
	100 kg/ha	505	500	503	1% 68,46
	150 kg/ha	515	525	520	F ₂
	200 kg/ha	550	545	548	5% 6,52
Prosek Average	514	516	503	1% 9,19	

Prinos kukuruzovine. Azot je vrlo značajno uticao na ukupan prirast vegetativne biomase tako da je najmanji prinos kukuruzovine bio u kontroli, 3,02 t/ha (tabela 5).

Pojačana ishrana biljaka azotom povećala je, pored zrna i prinos kukuruzovine. Najveći prinos kukuruzovine bio je u varijanti sa najvećom količinom

azota. S druge strane, oblik azota nije uticao na promenu veličine prinosa kukuruzovine. Treba istaći da je u drugoj godini (manje povoljan vodni režim) efekat azota na prinos kukuruzovine bio je veći.

Tabela 5. Prinos kukuruzovine, t/ha

Table 5. Maize Stalk Yield, t/ha

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola Control	-	-	3,32	
	50 kg/ha	3,38	3,45	3,41	
	100 kg/ha	3,45	3,45	3,45	
	150 kg/ha	3,45	3,51	3,48	2005. F ₁
	200 kg/ha	3,58	3,58	3,58	5% 0,191 1% 0,274
	Prosek za godinu	3,47	3,47	3,41	F ₂ 5% 0,354 1% 0,496
2006.	Kontrola Control	-	-	2,73	
	50 kg/ha	2,93	2,93	2,96	
	100 kg/ha	3,12	3,19	3,15	
	150 kg/ha	3,25	3,32	3,28	
	200 kg/ha	3,58	3,51	3,54	
	Prosek Average	3,22	3,25	3,13	
Dvogodišnji prosek Two-years average	Kontrola Control	-	-	3,02	2006. F ₁
	50 kg/ha	3,15	3,22	3,19	5% 0,487 1% 0,685
	100 kg/ha	3,28	3,25	3,27	F ₂ 5% 0,652 1% 0,919
	150 kg/ha	3,35	3,41	3,38	
	200 kg/ha	3,58	3,54	3,56	
	Prosek Average	3,34	3,36	3,27	

Udeo oklaska u masi klipa. U celini, udeo oklaska bio je ispod 13%, a najmanja vrednost bila je u biljaka koje nisu prihranjene azotom, 12,7% (tabela 6).

Rezultati istraživanja pokazali su da ova osobina može imati varijabilan karakter tako da se povećanjem količine azota u ishrani kukuruza povećavalo i

učešće oklaska u klipju. Razlike prema kontroli bile su značajne u varijantama sa 100, 150 i 200 kg/ha azota. Oblik azota nije uticao na promenu odnosa zrna i oklaska u ukupnoj masi klipa.

Tabela 6. Udeo oklaska u masi klipa, %

Table 6. Ear Rachis Portion in Cob Mass, %

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola Control	-	-	12,7	2005. F ₁ 5% 0,74 1% 1,04 F ₂ 5% 2,68 1% 6,11
	50 kg/ha	12,9	12,8	12,9	
	100 kg/ha	13,0	13,1	13,1	
	150 kg/ha	13,4	13,4	13,4	
	200 kg/ha	13,9	13,5	13,7	
	Prosek Average	13,3	13,2	13,2	
2006.	Kontrola Control	-	-	11,2	2006. F ₁ 5% 0,64 1% 0,89 F ₂ 5% 0,65 1% 1,51
	50 kg/ha	12,3	12,1	12,2	
	100 kg/ha	12,5	12,2	12,4	
	150 kg/ha	12,6	12,5	12,6	
	200 kg/ha	12,9	12,5	12,7	
	Prosek Average	12,6	12,3	12,2	
Dvogodišnji prosek Two-years average	Kontrola Control	-	-	12,0	2006. F ₁ 5% 0,64 1% 0,89 F ₂ 5% 0,65 1% 1,51
	50 kg/ha	12,6	12,5	12,6	
	100 kg/ha	12,8	12,7	12,8	
	150 kg/ha	13,0	13,0	13,0	
	200 kg/ha	13,4	13,0	13,2	
	Prosek Average	13,0	12,8	12,7	

Udeo zrna u ukupnoj biomasi. Ova vrednost predstavlja procentualni odnos mase zrna prema masi kukuruzovine i oklaska. U dvogodišnjem proseku najmanji udeo zrna u ukupnoj biomasi bio je u kontroli, 52,9% (tabela 7).

Azot je značajno povećavao ukupan prinost biomase, ali i udeo zrna u ukupnom prinosu samo do količine od 150 kg/ha. Efekat upotrebljenog azota

bio je veći u prvoj nego u drugoj godini. Na ovu vrednost uticao je i oblika azota, ali su statistički značajna variranja udela zrna u ukupnom prinosu biomase bila su samo u drugoj godini kada je KAN u količini od 100 kg/ha bio pogodniji za ishranu kukuruza.

Tabela 7. Udeo zrna u ukupnoj biomasi, %

Table 7. Kernel Portion in Biomass, %

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola Control	-	-	48,9	2005. F ₁ 5% 2,74 1% 6,61 F ₂ 5% 0,68 1% 1,64
	50 kg/ha	52,0	51,3	51,6	
	100 kg/ha	56,2	56,8	56,5	
	150 kg/ha	56,8	57,8	57,3	
	200 kg/ha	57,6	57,5	56,7	
	Prosek Average	55,7	55,4	54,2	
2006.	Kontrola Control	-	-	56,8	2006. F ₁ 5% 2,64 1% 6,47 F ₂ 5% 0,65 1% 1,51
	50 kg/ha	59,1	59,1	59,1	
	100 kg/ha	59,4	58,7	59,1	
	150 kg/ha	59,3	59,7	59,5	
	200 kg/ha	57,4	57,4	57,4	
	Prosek Average	58,8	58,7	58,1	
Dvogodišnji prosek Two-years average	Kontrola Control	-	-	52,9	2006. F ₁ 5% 2,64 1% 6,47 F ₂ 5% 0,65 1% 1,51
	50 kg/ha	55,6	55,2	55,4	
	100 kg/ha	57,8	57,8	57,8	
	150 kg/ha	58,0	58,6	58,4	
	200 kg/ha	57,5	57,5	57,1	
	Prosek Average	57,3	57,1	56,3	

Prinos zrna u dvogodišnjem proseku bio je najmanji u kontroli, 8,6 t/ha (tabela 8).

Variranja prinosa zrna bila su značajna po varijantama ishrane (faktor 1). Iako je intenzivnijom ishranom dobijen veći prinos, efekat azota se smanjivao pri upotrebi većih količina. U varijanti sa 50 kg/ha azota efekat je bio 26,2 kg, u varijanti sa 100 kg/ha bio je 26 kg, sa 150 kg/ha 21,5 kg, a sa 200 kg/ha azota nije bilo značajnog povećanja prinosa i efekat 1 kg azota bio je samo 16,95 kg zrna. Ovi rezultati podudaraju se sa navodima mnogih autora koji su proučavali

uticaj povećanih količina azota na prinos zrna kukuruza. Marinković, B. (1989) i Drezgić i sar. (1975) zaključuju da se prinos zrna kukuruza značajno povećava do količine od 100 kg/ha azota. Pri većim količinama efekat azota se smanjuje. Nedić i sar. (1990. i 1991.) zaključuju da je azot nosilac prinosa zrna i na plodnim zemljištima. Đokić, D. (1979.) naglašava da je na srednjeplodnom zemljištu značaj azota veliki i on upotrebljen u obliku Ureje povećava prinos zrna preko 20% u odnosu na kontrolu. Analiza oblika azota pokazuje da je u vlažnijoj godini (2005.) pogodnija Ureja, a u relativno suvljoj KAN.

Tabela 8. Prosečan prinos zrna, t/ha

Table 8. Average Corn Yield, t/ha

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola Control	-	-	8,65	2005. F ₁ 5% 0,51 1% 1,18 F ₂ 5% 0,36 1% 0,51
	50 kg/ha	9,63	9,61	9,62	
	100 kg/ha	11,21	11,48	11,35	
	150 kg/ha	11,57	12,20	11,89	
	200 kg/ha	11,89	12,35	12,12	
	Prosek Average	11,08	11,41	10,73	
2006.	Kontrola Control	-	-	8,54	2006. F ₁ 5% 0,43 1% 1,00 F ₂ 5% 0,27 1% 0,37
	50 kg/ha	10,24	10,16	10,20	
	100 kg/ha	11,12	10,97	11,05	
	150 kg/ha	11,55	11,94	11,75	
	200 kg/ha	12,04	11,68	11,86	
	Prosek Average	11,24	11,19	10,68	
Dvogodišnji prosek Two-years average	Kontrola Control	-	-	8,60	2006. F ₁ 5% 0,43 1% 1,00 F ₂ 5% 0,27 1% 0,37
	50 kg/ha	9,94	9,89	9,91	
	100 kg/ha	11,17	11,23	11,20	
	150 kg/ha	11,56	12,07	11,82	
	200 kg/ha	11,97	12,02	11,99	
	Prosek Average	11,16	11,30	10,70	

Sadržaj ukupnih proteina. Azot je značajno uticao na povećanje sadržaja proteina tako da je najmanja hranljiva vrednost bila u zrnju kukuruza iz kontrole, 8,1% (tabela 9).

Tabela 9. Sadržaj ukupnih proteina u zrnu, %
Table 9 Crude Protein Content, %

Godina Year	Količina azota Nitrogen amount	Oblik azota Nitrogen form		Prosek (x) Average	LSD test
		KAN	UREA		
2005.	Kontrola Control	-	-	8,6	2005. F ₁ 5% 0,52 1% 1,10 F ₂ 5% 0,37 1% 0,78
	50 kg/ha	8,8	8,9	8,9	
	100 kg/ha	9,2	9,6	8,9	
	150 kg/ha	9,5	9,6	9,6	
	200 kg/ha	9,4	9,7	9,6	
	Prosek Average	9,20	9,51	9,12	
2006.	Kontrola Control	-	-	7,5	2006. F ₁ 5% 1,32 1% 2,79 F ₂ 5% 0,46 1% 0,98
	50 kg/ha	8,9	8,1	8,5	
	100 kg/ha	9,6	9,1	9,3	
	150 kg/ha	9,7	9,0	9,3	
	200 kg/ha	9,5	9,3	9,4	
	Prosek Average	9,43	8,88	8,80	
Dvogodišnji prosek Two-years average	Kontrola Control	-	-	8,1	2006. F ₁ 5% 1,32 1% 2,79 F ₂ 5% 0,46 1% 0,98
	50 kg/ha	8,9	8,5	8,7	
	100 kg/ha	9,4	9,4	9,1	
	150 kg/ha	9,6	9,3	9,5	
	200 kg/ha	9,5	9,4	9,5	
	Prosek Average	9,32	9,15	9,04	

Azot je uticao na povećanje sadržaja ukupnih proteina u zrnu za ukupno 1,14% i ovaj porast bio je značajan samo do količine od 150 kg/ha. Povećanje sadržaja i prinosa proteina na šumskim zemljištima male prirodne plodnosti navodi u svojim istraživanjima i Artanova (1974). Analiza uticaja oblika azota pokazala je da je on imao podjednak efekat na sintezu proteina u zrnu kukuruza.

Zaključak

Na osnovu rezultata proučavanja količine i oblika azota na organsku produkciju kukuruza može se zaključiti sledeće:

- Primenje količine i oblik azota na srednjeploidnom zemljištu u uslovima optimalnog vodnog režima značajno su uticali na visinu i prinos nadzemne biomase kukuruza;
- Udeo zrna u ukupnom prinosu biomase povećavao se sa povećanjem količine azota do 150 kg/ha. U godini povoljnijeg vodnog režima KAN je bio bolji oblik azota;
- Povećanjem količine azota značajno su se povećavali udeo zrna u ukupnoj biomasi, kao i prinos zrna po jedinici površine. Najmanji prinos zrna bio je u kontroli 8,6 t/ha. Ishranom biljaka sa 50 kg/ha i 100 kg/ha prinos zrna se

značajno povećao. Dalje povećanje prinosa pri intenzivnijoj ishrani bilo je značajno, ali je značajno smanjivalo efekat upotrebljenog azota. Ureja bila pogodniji oblik azota, a KAN u drugoj;

- Hranljiva vrednost zrna kukuruza, odnosno sadržaj ukupnih proteina, ispoljili su veliku zavisnost od količine azota i značajno su se povećavali do količine od 150 kg/ha. Oblik azota imao je podjednak uticaj na sintezu proteina u zrnu kukuruza.
- Hranljiva vrednost zrna kukuruza, odnosno sadržaj ukupnih proteina, ispoljili su veliku zavisnost od količine azota i značajno su se povećavali do količine od 150 kg/ha. Oblik azota imao je podjednak uticaj na sintezu proteina u zrnu kukuruza.

Literatura

- Artanova, I. I. (1974): Viljanije 10-letnog primenjenija raznih form azotnih udobrenij na urožaj i kačestvo kuljtur v sevooborote na seroj lesnoj počve. Sb. Naučnih trudov Rjazanskogo S.H.I., t. 36.
- Bogdanović, D. (1978): Odnos između načina primene azotnih đubriva i usvajanje od strane kukuruza. Bilten za kontrolu plodnosti zemljišta i upotreba đubriva, br. 2, N. Sad.
- Drezgić, P., Starčević, L.J., Spasojević, B. (1975): Uticaj rastućih količina azota na prinos kukuruza. Uloga azota i mineralnih đubriva u ishrani biljaka Hip Pančevo.
- Đokić, D. (1979): Uticaj karbamida na prinos zrna kukuruza. Agrohemija, 7-8, Beograd.
- Glamočlija, Đ., Prijić, L.J., Ikanović, Jela i Spasić, Marija (2003): Proizvodnja kukuruza šećerca u uslovima savremene dopunske ishrane biljaka. I agroinovacije, Niška Banja.
- Jovanović, Ž., Videnović, Ž., Vesković, M. i Kovačević, D. (1998): Uloga različitih sistema gajenja i đubrenja u savremenoj proizvodnji kukuruza, Poljopr.aktuelnosti, 1-2, Beograd.
- Marinković, B. (1989): Prinos kukuruza u zavisnosti od sadržaja mineralnog azota u zemljištu Agrohemija, No 1-3, Beograd.
- Nedić, M., Glamočlija, Đ., Milutinović, Vera i Jeličić, Zora (1990): Prinos hibridnog kukuruza zavisno od količine i vremena primene mineralnih hraniva na ritskoj smonici. Nauka u praksi - 4, Beograd.
- Nedić, M., Glamočlija, Đ., Milutinović, Vera i Jeličić, Zora (1991): Uticaj ishrane azotom i veličine vegetacionog prostora na prinos kukuruza. Arhiv za poljoprivredne nauke, vol. 52/187, Beograd.
- Vesković, M. (1988): Bilans organske materije u zemljištu i prinos kukuruza na černozeu Zemun Polja pri različitim sistemima đubrenja. Dokt. disertacija. Beograd.

THE INFLUENCE OF INCREASED AMOUNTS AND SOURCE OF NITROGEN ON MAIZE ORGANIC PRODUCTION

Dorđe Glamočlija¹, Marija Blažić², Mirjana Kresović¹, Ljubiša Živanović¹

¹Faculty of Agriculture, Beograd - Zemun

²Food and Agricultural School, Prokuplje

Summary: Investigation about effect of high amounts of nitrogen and source of nitrogen on maize organic production was conducted on Agriculture faculty experimental field in Radmilovac. Object of research was hybrid ZP 434. Four variants of nitrogen nutrition were applied: 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha and control. Second factor was two source of nitrogen: ammonium-nitrate (KAN) and carbamide (Urea).

Results showed that application of high amounts of nitrogen on soil with 0.17% of this nutrient had significant effect on maize plants, morphological characteristics, productivity and nutritive value of grain. Effect of two different sources of nitrogen was influenced by water regime during growing period. Under conditions of better water regime Urea was more suitable for plant nutrition, while effect of KAN was better under unfavorable water regime.

Key words: maize, nitrogen nutrients KAN and Urea, yield and nutritive value of kernels