

## UTICAJ DOZE AZOTNIH ĐUBRIVA NA PRINOS I KOMPONENTE PRINOSA OZIMOG TRITIKALEA

**Dragana N. Lalević\* i Milan O. Biberdžić**

Univerzitet u Prištini, Poljoprivredni fakultet, Kopaonička bb, 38232 Lešak, Srbija

**Rezime:** Zbog visokog genetskog potencijala za prinos i povoljnih nutritivnih vrednosti, tritikale predstavlja perspektivnu biljnu vrstu. Za postizanje visokih i stabilnih prinosa neophodni su povoljni agroklimatski uslovi područja, sortiment i agrotehnika sa posebnim osvrtom na đubrenje. U radu je ispitan uticaj đubrenja azotom na prinos i komponente prinosa pet sorti ozimog tritikalea: Odisej, Kg-20, Trijumf, Rtanj i Tango. Trogodišnji ogled (2009–2012) koji je bio postavljen po slučajnom blok sistemu u tri ponavljanja obuhvatao je kontrolu i tri varijante đubrenja azotom (0, 60, 90, 120 kg ha<sup>-1</sup>). U svim varijantama đubrenja, osim azota, upotrebljeno je još po 80 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O. Rezultati istraživanja su pokazali da je upotreba azota imala pozitivan efekat na prinos i komponente prinosa ozimog tritikalea u svim varijantama đubrenja i kod svih sorti. Najveći prosečan prinos zrna ostvarila je sorta Tango (5,07 t ha<sup>-1</sup>), a najmanji sorta Kg-20 (3,96 t ha<sup>-1</sup>). Takođe, sorta Tango imala je i najveću vrednost mase 1000 zrna (48,6 g), dok je najveću hektolitarsku masu imala sorta Trijumf (70,73 kg). Primena mineralnih đubriva dovela je do vrlo značajno velikog povećanja prinosa u poređenju sa kontrolom. U skladu sa tim, sve ispitivane sorte su najveći prinos imale pri upotrebi najveće količine azota (120 kg ha<sup>-1</sup>). S obzirom na to da je tritikale namenjen uglavnom ishrani stoke, rezultati ovih istraživanja imaju značaja, kako sa aspekta njegovog gajenja kao ratarske krmne kulture, tako i sa aspekta njegovog oplemenjivanja na kvalitet zrna i produktivnost.

**Ključne reči:** ozimi tritikale, azot, đubrenje, prinos, komponente prinosa.

### Uvod

Tritikale kao vrsta ima velike mogućnosti korišćenja za različite namene. S obzirom na to da ispoljava velike sorte razlike, nameće se potreba detaljnijeg izučavanja novostvorenih sorata radi njihovog potpunijeg i efikasnijeg korišćenja u širokoj proizvodnji. Različite sorte nemaju iste zahteve za primenom agrotehničkih mera. Biljke tritikalea se odlikuju veoma brzim porastom i razvojem, adaptabilne su prema različitim tehnologijama gajenja i postižu visoke i stabilne prinose zrna.

---

\* Autor za kontakt: e-mail: dragana.lalevic@gmail.com

Zahvaljujući tome, površine pod ovom ratarskom vrstom imaju trend porasta u celom svetu.

Ispitujući efekat azota primenjenog preko đubriva na rast i produktivnost biljaka, Cecchin and Terenzinha (2004), Cabrera, (2004) i Tucker (2004) su došli do zaključka da je povećanje sadržaja azota u zemljištu povezano sa mnogim parametrima rodnosti. Isti autori navode da se proizvodnja suve materije biljaka povećava sa usvajanjem azota.

Kvalitet zrna tritikalea zavisi od genotipa, uslova sredine i njihove interakcije i može biti poboljšan primenom azotnih đubriva (Zečević i sar., 2008; Lestingi et al., 2010; Nefir and Tabāra, 2011). Rezultati dosadašnjih istraživanja nedvosmisleno ukazuju na potrebu stalnog određivanja količina i odnosa potrebnih hraniva u konkretnim agroekološkim uslovima. Polazna osnova pri tome je planirana visina prinosa, odnosno količina pojedinih hraniva koju biljke treba da usvoje za taj prinos. Pri ovome treba uzeti u obzir rezultate ogleada sa đubrenjem u poljskim uslovima, u čemu ogromnu važnost imaju dugotrajni stacionirani poljski uslovi (Malešević i sar., 2008).

Povećanje količine azota utiče na poboljšanje tehnološkog kvaliteta sorti tritikalea (Zečević i sar., 2010). Nedovoljna obezbeđenost zemljišta hranljivim elementima, dovodi do skraćanja perioda formiranja i nalivanja zrna što se negativno odražava na visinu prinosa i kvalitet zrna (Kovačević i sar., 2011).

Prinos zrna i masa 1000 zrna su složene osobine uslovljene delovanjem velikog broja gena pod jakim uticajem spoljne sredine. Jelić i sar. (1998), na osnovu svojih istraživanja, izvedenih u petogodišnjem periodu na oglednom polju Centra za strna žita u Kragujevcu, ističu da je masa 1000 zrna osim dozom azotnog đubriva, uslovljena i sortnom specifičnošću.

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde optimalne količine azota koje obezbeđuju visok prinos i dobar kvalitet zrna ozimog tritikalea u agroekološkim uslovima severa Crne Gore.

### **Materijal i metode**

U trogodišnjim istraživanjima (2009–2012), izvedenim u okolini Bijelog Polja (Crna Gora) na  $43^{\circ} 01'45''$  severne geografske širine i  $19^{\circ} 44'44''$  istočne geografske dužine na nadmorskoj visini od 584 m, ispitan je uticaj rastućih doza azota na prinos i komponente prinosa pet sorti ozimog tritikalea (Odisej, Kg-20, Trijumf, Rtanj i Tango). Ogled je bio postavljen po slučajnom blok sistemu u tri ponavljanja, na aluvijalnom tipu zemljišta, sa veličinom elementarne parcele od  $6 \text{ m}^2$ . Istraživanje je obuhvatalo kontrolu i tri varijante đubrenja ( $N_1 - 60 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ ;  $N_2 - 90 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ ;  $N_3 - 120 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ ). Azotna đubriva primenjena su u obliku kalcijum-amonijum-nitrata (27% N). U varijantama sa đubrenjem azotom upotrebljeno je još po  $80 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$  i  $\text{K}_2\text{O}$ . Na ogledu je primenjena uobičajena tehnologija za proizvodnju. Setva je obavljena ručno u optimalnom roku (oktobar).

Fosfor i kalijum u jednakim količinama ( $80 \text{ kg ha}^{-1}$ ) uneseni su pre setve, dok je 1/3 azota primenjena pre setve, a ostatak do predviđene količine primenjen je u prihrani, krajem marta. U radu su prikazani prosečni rezultati o ostvarenim prinosima suvog zrna, broja zrna u klasu, mase 1000 zrna i hektolitarske mase u trogodišnjem analiziranom periodu.

Dobijeni rezultati statistički su obrađeni metodom analize varijanse, pri čemu je značajnost razlika sredina tretmana testirana LSD testom, na pragovima značajnosti od 1 i 5%.

#### Zemljišni i vremenski uslovi

Ogled je izveden na slabo karbonatnom zemljištu sa sadržajem ukupnih karbonata 2,4–2,44%. Ispitivano zemljište je kisele reakcije (pH u nKCl 5,01–4,94), dosta humozno: 3,35–3,96% i sa niskim sadržajem fosfora ( $5,12\text{--}4,24 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$  zemljišta) i kalijuma ( $7,5\text{--}3,8 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$  zemljišta).

Podaci u tabeli 1 pokazuju razlike u srednjim mesečnim temperaturama vazduha i količini padavina po mesecima između godina istraživanja.

Za razliku od prve godine istraživanja, kada je u periodu od oktobra do jula zabeleženo 881,5 mm padavina, u istom periodu, druge dve godine istraživanja količina padavina je bila manja (764,8, odnosno 552,04 mm). Podaci u tabeli lukazuju da su uslovi za nicanje i početni porast biljaka u prve dve godine istraživanja bili znatno povoljniji u poređenju sa trećom godinom.

Tabela 1. Meteorološki podaci za Bijelo Polje (Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore – Podgorica).

*Table 1. Meteorological data for Bijelo Polje (Institute of Hydrometeorology and Seismology of Montenegro – Podgorica).*

Godina (Year)	Meseci/Months										Ukupno (Sum)
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Mesečna količina padavina (mm)/Monthly rainfall (mm)											
2009-10	135	94	94	101	80	70	78	80	63	86	881
2010-11	65	131	147	36	76	31	46	121	33	79	765
2011-12	36	7	55	79	183	57	47	46	34	8	552
1961-90	80	115	91	87	68	60	70	76	72	64	783
Srednja mesečna temperatura (°C)/Average monthly temperature (°C)											Prosek (Average)
2009-10	9.77	5.95	4.06	1.31	2.4	6.39	10.93	15	18.11	20.95	9.5
2010-11	10.12	8.54	2.05	-0.65	0.94	6.03	10.54	14.5	18.9	21.23	9.2
2011-12	9.3	3.25	2.17	-1.72	-3.52	5.96	10.8	15.02	20.67	24.63	8.7
1961-90	9.4	4.7	0.2	-1.3	0.7	4.9	9.0	13.3	16.3	17.9	7.5

Takođe, u periodu april–jun u prvoj godini, uočena je veća količina padavina u odnosu na druge dve godine istraživanja. Polazeći od činjenice da su količina padavina i temperature u ovim mesecima veoma bitne za razvoj strnih žita, prva godina istraživanja se može okarakterisati kao najpovoljnija u smislu meteoroloških uslova za gajenje tritikalea na ovom području.

### Rezultati i diskusija

Rezultati istraživanja pokazuju da je broj zrna u klasu, kod svih đubrenih varijanti, bio veoma značajno veći u poređenju sa kontrolom. Najveće prosečne vrednosti broja zrna u klasu zabeležene su pri primeni azota u količini od 90 i 120 kg ha<sup>-1</sup>. Najveći broj zrna u klasu konstatovan je kod sorte Odisej (38,5) na N<sub>1</sub> varijanti đubrenja, što je u saglasnosti sa rezultatima koje su naveli Frederick i Camberat (1995) tvrdeći da primena visokih doza azota utiče na produkciju veće biomase, povećavajući potrebe biljaka za vodom što može pojačati nedostatatak vode u usevu i dovesti do smanjenja broja zrna u klasu.

Broj zrna u klasu, kao značajna komponenta prinosa, direktno je uslovljen brojem klasića po klasu, brojem cvetova po klasiću i uspehom oplodnje i zamatanja zrna. Pošto ovi parametri značajno zavise i od agroekoloških uslova godine i primenjene agrotehnike, broj zrna po klasu predstavlja dosta varijabilno svojstvo (Jaćimović i sar., 2012). Hristov i sar. (2008) ističu da je unapređenje prinosa zrna po biljci direktno uslovljeno brojem zrna po klasu i masom 1000 zrna, što potvrđuju i naši rezultati.

Podaci utabeli 2 pokazuju da je prosečna vrednost mase 1000 zrna, za sve sorte i varijante đubrenja, za trogodišnji period ispitivanja iznosila 42,8g.

Najnižu vrednost mase 1000 zrna imala je sorta Kg-20 (29,9g) na varijanti bez đubrenja, a najvišu sorta Tango (50,9 g) pri upotrebi azota u količini od 120 kg ha<sup>-1</sup>. Upotreba hraniva ispoljila je značajan efekat na vrednost mase 1000 zrna kod svih sorti. U skladu sa tim, masa 1000 zrna je na svim đubrenim varijantama bila značajno vrlo veća u poređenju sa kontrolom. Naši rezultati u saglasnosti su sa rezultatima Miloševa i sar. (2006), Mirića i sar. (2007) i Jaćimovića i sar. (2008) koji su utvrdili da primena mineralnih đubriva dovodi do povećanja mase 1000 zrna, odnosno da je ista bila značajno veća na intenzivnije đubrenim tretmanima, naročito azotom.

Masa 1000 zrna je osobina sorte i otuda se između različitih genotipova konstatuje veće variranje nego između varijanata mineralne ishrane (Jelić i sar., 2002; Lalević i sar., 2012).

Tabela 2. Uticaj varijante đubrenja na broj zrna u klasu, masu 1000 zrna, hektolitarsku masu i prinos zrna ozimog tritikalea.

Table 2. Effect of fertilizing variants on number of grains per spike, 1000 grain mass, hectoliter weight and yield of winter triticale.

	Varijante đubrenja ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) B/Fertilizing variants ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) B				Prosek A Average A
	kontrola N 0	N <sub>1</sub> N60+PK	N <sub>2</sub> N90+PK	N <sub>3</sub> N120+PK	
Sorta (Cultivar) A	Broj zrna u klasu/Number of grains per spike				
Odisej	29,5	38,5	38,3	36,5	35,7
Kg-20	28,3	31,5	32,7	30,9	30,5
Trijumf	24,4	27,4	28,9	28,3	26,9
Rtanj	28,5	32,9	32,9	32,4	31,6
Tango	29,7	32,3	31,4	36,2	32,3
Prosek (Average) B	28,1	32,5	32,8	32,9	31,4
		LSD	A	B	AxB
		0,05	2,051	2,051	1,296
		0,01	2,902	2,902	1,839
	Masa 1000 zrna (g)/1000 grain mass (g)				
Odisej	40,5	42,0	43,3	46,1	42,9
Kg-20	29,9	34,7	34,0	35,7	33,5
Trijumf	40,6	43,8	44,1	45,3	43,4
Rtanj	42,5	46,0	45,8	47,2	45,5
Tango	45,1	48,4	50,0	50,9	48,6
Prosek (Average) B	39,7	43,0	43,4	45,0	42,8
		LSD	A	B	AxB
		0,05	1,015	1,015	2,270
		0,01	1,439	1,439	3,219
	Hektolitarska masa zrna (kg)/Hectoliter weight (kg)				
Odisej	64,99	70,43	70,15	70,87	69,29
Kg-20	61,75	63,79	62,87	65,09	63,38
Trijumf	68,40	70,81	71,23	71,66	70,73
Rtanj	63,77	66,38	66,75	65,78	65,93
Tango	65,66	67,41	67,00	68,90	67,61
Prosek (Average) B	64,91	67,77	67,6	68,46	67,39
		LSD	A	B	AxB
		0,05	1,538	1,538	3,438
		0,01	2,181	2,181	4,867
	Prinos ( $\text{kg ha}^{-1}$ )/Yield ( $\text{kg ha}^{-1}$ )				
Odisej	3022,78	4826,11	4814,99	4852,22	4282,33
Kg-20	2721,61	4465,55	4490,83	4482,78	3962,39
Trijumf	3385,00	5258,61	5204,44	5366,66	4716,55
Rtanj	3282,77	5173,83	5341,94	5520,00	4745,93
Tango	3595,28	5610,00	5667,77	5827,22	5068,05
Prosek (Average) B	3201,50	5066,82	5103,96	5209,78	4555,05
		LSD	A	B	AxB
		0,05	241,974	241,974	541,070
		0,01	341,163	341,163	767,336

\*PK = 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 80 kg K<sub>2</sub>O per hectare.

Najmanja hektolitarska masa zabeležena je kod sorte Kg-20 (61,75 kg) na kontroli, dok je najveću hektolitarsku masu imala sorta Trijumf (71,66 kg) na N<sub>3</sub> varijanti đubrenja. Dobijeni rezultati u saglasnosti su sa rezultatima Milovanovića i sar. (2004), koji ističu da sortu Trijumf pored visokih i stabilnih prinosa, karakterišu i dobri parametri kvaliteta.

Hektolitarska masa zrna, kao njegova kvalitativna osobina, značajno se razlikovala u zavisnosti od ispitivanog genotipa. Rezultati istraživanja pokazuju da je upotreba mineralnih đubriva dovela do veoma značajno velikog povećanja hektolitarske mase zrna u poređenju sa kontrolom, dok je primena različitih varijanti đubrenja samo delimično uticala na vrednost pomatrane osobine. Navedeni rezultati u skladu su sa rezultatima Jelića i sar. (1998).

Prinos zrna po jedinici površine jedan je od najvažnijih faktora koji utiče na rentabilnost i ekonomičnost proizvodnje. Pored genotipa, na prinos zrna tritikalea u velikoj meri utiče đubrenje koje treba uskladiti sa uslovima zemljišta i klime, ali i zahtevima sorte.

Rezultati naših istraživanja pokazuju da su različite količine azota u kombinaciji sa fosforom i kalijumom, ispoljile različit uticaj delovanja na prinos zrna ispitivanih sorti tritikalea. Podaci u tabeli 2 ukazuju da je primena đubriva uslovlila značajno povećanje prinosa zrna u odnosu na kontrolu. Prosečan prinos zrna ozimog tritikalea, posmatrano za sve sorte i varijante đubrenja u trogodišnjem ispitivanom periodu, iznosio je 4,55 t ha<sup>-1</sup>. U proseku za sve sorte, najveći prinos (5,21 t ha<sup>-1</sup>) ostvaren je navarijanti đubrenja gde je azot upotrebljen u količini od 120 kg ha<sup>-1</sup>. Prinos je na ovoj varijanti bio značajno vrlo veći samo u poređenju sa kontrolom. U proseku za ceo ogled, najviši prinos ostvarila je sorta Tango (5,07 t ha<sup>-1</sup>), a najmanji sorta Kg-20 (3,96 t ha<sup>-1</sup>). Naši rezultati u saglasnosti su sa rezultatima Dodiga i sar. (2006) koji su na osnovu svojih istraživanja istakli sortu Tango kao sortu visokog genetskog potencijala rodosti sa mogućnošću njegovog ispoljavanja na različitim lokalitetima. Razlike u visini prinosa, koje su se ispoljile kod ispitivanih sorti u našem ogledu, rezultat su sorte specifičnosti. Na specifično reagovanje sorti prema mineralnoj ishrani, posebno azotom ukazivali su ranije i drugi autori (Jelić i sar., 2004; Bojović, 2010; Pecio, 2010).

### Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata, možemo zaključiti da je upotreba azota imala pozitivan uticaj na prinos i komponente prinosa ozimog tritikalea u svim varijantama đubrenja i kod svih sorti. Najveći broj zrna u klasu ustanovljen je kod sorte Odisej (35,7). Prosečne vrednosti ispitivanih osobina pokazuju da je najveći pozitivan efekat imala primena najveće doze azota (120 kg ha<sup>-1</sup>). Sorta Tango izdvojila se najvećim prosečnim prinosom zrna (5,07 t ha<sup>-1</sup>) i masom 1000 zrna (48,6 g), dok je najveća hektolitarska masa zabeležena kod sorte Trijumf (70,73

kg). Sa aspekta produktivnosti i kvaliteta, sortu Tango i N<sub>3</sub> varijantu đubrenja možemo preporučiti kao najpogodnije za gajenje u ispitivanom području.

### Literatura

- Bojović, B. (2010). *Uticaj mineralne ishrane na neke parametre produktivnosti sorata pšenice i tritikalea*. Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet.
- Cabrera, R.I. (2004). Evaluating yield and quality of roses with respect to nitrogen fertilization and leaf nitrogen status. U: *ISHS Acta Horticulturae XXV International Horticulturae Congress*. 157-170.
- Cecchin, I. & Terezinha, F.F. (2004). Effect of nitrogen supply on growth and photosynthesis of sunflower plants grown in the greenhouse. *Plant Science*, 166, 1379-1385.
- Dodig, D., Stanković, S., Miličević-Nikodijević, S. & Jović, M. (2006). Novopriznate zaječarske sorte strnih žita. *Selekcija i sementarstvo, Novi Sad*, 12(1-2), 49-54.
- Frederick, J.R. & Camberato, J.J. (1995). Water and Nitrogen Effects on Winter Wheat in the Southeastern Coastal Plain: I. Grain Yield and Kernel Traits. *Agron. J.*, 87, 521-526.
- Hristov, N., Mladenov, N., Špika, A.K., Štatkić, S. & Kovačević, N. (2008). Direktni i indirektni efekti pojedinih svojstava na prinos zrna pšenice. *Zbornik radova*, 45, 15-20.
- Jaćimović, G., Malešević, M., Marinković, B., Crnobarac, J., Latković, D., Šeremešić, S. & Milošev, D. (2008). Komponente prinosa jare pšenice u zavisnosti od nivoa đubrenja azotom, fosforom i kalijumom. *Letopis naučnih radova, Poljoprivredni fakultet Novi Sad*, 32(1), 57-63.
- Jaćimović, G., Malešević, M., Aćin, V., Hristov, N., Marinković, B., Crnobarac, J. & Latković, D. (2012). Komponente prinosa i prinos ozime pšenice u zavisnosti od nivoa đubrenja azotom, fosforom i kalijumom. *Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta*, 36(1), 72-80.
- Jelić, M., Lomović, S., Milovanović, M. & Maksimović, D. (1998). Proučavanje nekih agrotehničkih mera neophodnih u proizvodnji zrna jarog tritikalea. *Zbornik radova "Zimska škola za agronome"*, 2(2), 29-33.
- Jelić, M., Stojanović, J., Stojanović, S. & Živanović, S. (2002). Optimalna tehnologija proizvodnje kragujevačkih sorti strnih žita. *Agroinovacija*, 3, 163-171.
- Jelić, M., Dugalić, G., Milivojević, J., Nikolić, O. & Živanović-Katić, S. (2004). Uticaj sistema mineralne ishrane na prinos zrna ozimog tritikalea. *Acta Agriculturae Serbica*, 9(17), 493-499.
- Kovačević, V., Šimić, D., Kadar, I., Knežević, D., & Lončarić, Z. (2011). Genotype and limiting effects on cadmium concentration in maize (*Zea mays* L.). *Genetika*, 43(3), 607-615.
- Lalević D., Biberdžić, M., Jelić, M. & Barać, S. (2012). The characteristics of triticale cultivated in rural areas. *Agriculture and Forestry*, 58(2), 27-34.
- Lestingi, A., Bovera, F., De Gorgio, D., Ventrella, D. & Tateo, A. (2010). Effects of tillage and nitrogen fertilisation on triticale grain yield, chemical composition and nutritive value. *J. Sci. Food Agric.*, 90(14), 2440-6. pmid:20648526.
- Malešević, M., Starčević, L., Jaćimović, G., Đurić, V., Šeremešić, S. & Milošev, D. (2008). Prinos ozime pšenice u zavisnosti od uslova godine i nivoa đubrenja azotom. U: *Zbornik radova XIII Savetovanje o biotehnologiji*, 2008, Čačak. 135-141.
- Milovanović, M., Perišić, V. & Staletić, M. (2004). Nova sorte ozimog tritikalea Trijumf. U: *Zbornik abstrakata III Kongres genetičara Srbije*, Subotica. 168.
- Milošev, D., Bogdanović, D., Jarak, M. & Šeremešić, S. (2006). Uticaj azota iz različitih izvora na prinos i komponente prinosa pšenice. *Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad*, 42, 195-202.
- Mirić, M., Selaković, D., Jovin, P., Hojka, Z. & Filipović, M. (2007). Masa 1000 semena u teoriji i praksi. *Selekcija i sementarstvo*, 13(3-4), 49-58.

- Nefir, P. & Tabără, V. (2011). Effect on products from variety fertilization and triticale (Triticosecale Wittmack) in the experimental field from răcășdia caras-severin country. *Res. J. Agric. Sci.*, 43(4), 133-137.
- Pecio, A. (2010). Productivity of triticale affected by nitrogen fertilization and weather conditions. *Fertilizer and fertilization*, 40, 101-116.
- Tucker, M. (2004). Primary Nutrients and Plant Growth. U *Essential Plant Nutrients*. North Carolina: Department of Agriculturae.
- Zečević, V., Knežević, D. & Mićanović, D. (2008). *Proc. Breeding and cultural practices of the crops*, Kornobat-Bulgaria. 211-214.
- Zečević, V., Knežević, D., Bošković, J. & Milenković, S. (2010). Effect of nitrogen and ecological factors on quality of winter triticale cultivars. *Genetika*, 42(3), 465-474.

Primljeno: 27. decembra 2015.

Odobreno: 19. maja 2016.



## EFFECTS OF RATES OF NITROGEN ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF WINTER TRITICALE

**Dragana N. Lalević\*** and **Milan O. Biberdžić**

University in Priština, Faculty of Agriculture, Kopaonička bb, 38232 Lešak, Serbia

## A b s t r a c t

Due to the high genetic potential for yield and favourable nutritional value, triticale is a promising plant species. For achieving high and stable yields, it is necessary to have favorable agroclimatic conditions of the locality, variety and advanced agricultural techniques, with special emphasis on fertilizing. This study examines the effect of increasing rates of nitrogen on yield and yield components of five cultivars of winter triticale: Odisej, Kg-20, Triumph, Rtanj and Tango. The three-year trial (2009-2012), which was set up in a randomized block system with three replications, included control and three different doses of nitrogen fertilization (0, 60, 90 and 120 kg ha<sup>-1</sup>). In all variants of fertilization, 80 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O were added beside nitrogen. The obtained results showed that the use of nitrogen had a positive effect on yield and yield components in all variants and in all cultivars. The variety Tango had the highest average grain yield, while the variety Kg-20 had the lowest. Also, Tango had the highest value of the 1000 grain mass and the number of grains per spike, while Triumph had the highest value of hectoliter weight. The application of fertilizers led to a very large and significant increase of yield compared with the control. Accordingly, all studied cultivars had the highest yield with the highest quantities of nitrogen (120 kg ha<sup>-1</sup>). Considering that triticale is intended mainly for feeding livestock, the results of these studies would be valuable in terms of its growing as a forage crop as well as in terms of its breeding for grain quality and productivity.

**Key words:** winter triticale, nitrogen, fertilization, yield, yield components.

Received: December 27, 2015

Accepted: May 19, 2016

---

\*Corresponding author: e-mail: dragana.lalevic@gmail.com