Originalni naučni rad - Original scientific paper

UTICAJ KOLIČINE SEMENA I DOZE AZOTNIH ĐUBRIVA NA PRINOS I KVALITET ZRNA KRMNOG OZIMOG JEČMA I OVSA

Miodrag Jelić[1], Ivica Đalović[2], Nadica Savić[1], Desimir Knežević[1]

[1]Poljoprivredni fakultet, Zubin Potok
[2]Agronomski fakultet, Čačak

Izvod: U radu je ispitivan uticaj setvene norme i doze azotnih đubriva na produktivna (prinos zrna) i kvalitativna svojstva zrna nekoliko genotipova ozimog ječma i ovsa. U trogodišnjem periodu (2003-2005.godina) ispitivane su tri sorte ozimog ječma (Jagodinac, NS- 313 i NS- 529) i jedna sorta ozimog ovsa (Vranac). Ogled je obuhvatao tri doze upotrebe azotnih đubriva (50, 70 i 90 kg ha^{-1} N- za ječam; 60, 80 i 100 kg ha^{-1} N- za ovas) i dve norme setve od 350 i 450 kl. zrna/m^2- za ječam a 300 i 400 kl. zrna/m^2- za ovas. Ustanovljene su optimalne vrednosti ovih parametara za postizanje maksimalnog prinosa i kvaliteta zrna izučavanih genotipova ozimih strnih žita. Rezultati istraživanja su pokazali da je najveći prinos i kvalitet zrna ozimih ječmova ostvaren sa upotrebom 350 kl.zrna/m^2 i dozom azota od 70 kg ha^{-1} N. Ozimi ovas Vranac imao je najveći prinos sa primenom 100 kg ha^{-1} N i setvenom normom od 300 kl. zrna/m^2, dok je najveći efekat na kvalitet ostvaren sa upotrebom 80 kg ha^{-1} N i setvenom normom od 400 kl. zrna/m^2.

Ključne reči: azotna đubriva, doza, prinos, kvalitet, ječam, ovas

Uvod

Ozimi ječam u tehnologiji gajenja ima veće zahteve u odnosu na druga strna žita, naročito, kada je u pitanju ishrana ove biljne vrste azotom. Biljke ječma imaju plići korenov sistem u odnosu na druga strna žita i otuda slabije usvajaju teže rastvorljive hranljive materije iz zemljišta. Ako se ima u vidu i izražena osetljivost genotipova ječma na više doze azotnih đubriva, to se mineralnoj ishrani ječmova mora posvetiti posebna pažnja. Dakle, ona treba da bude prilagođena zahtevima svake pojedine sorte (Perić, 1982; Jelić i sar., 2002). Pored sorte efekat primenjenih azotnih đubriva zavisi i od upotrebljene količine semena za setvu. Tako se, konstatuje da su zahtevi pojedinih sorti ječma i ovsa u odnosu prema normi setve veoma različiti (Malešević, 1984; Perić, 1989; Jelić i sar., 2002).

Materijal i metod rada

Ispitivanja su izvedena na poljskom sortno-agrotehničkom ogledu u periodu od 2003. do 2005. godine na imanju Centra za strna žita u Kragujevcu. Zemljište na kome je ogled postavljen pripada tipu vertisola u procesu degradacije, teškog mehaničkog sastava i grube nestabilne strukture. Plodnost zemljišta je osrednja, niske pH vrednosti (pH(KCl) < 5,0), sa sadržajem humusa

oko 2,85% a ukupnog azota od 0,11 do 0,13%. Sadržaj lakopristupačnog fosfora je bio nizak (ispod 10 mg/100 g zem.), dok je sadržaj lakopristupačnog kalijuma bio visok (23,6 mg/100 g zem.).

Materijal za ispitivanje su bile domaće sorte ozimog ječma Jagodinac, NS-313 i NS- 529, kao i sorta ozomog ovsa Vranac. Ogled je postavljen po blok sistemu u tri ponavljanja, a veličina oglednih parcelica je bila 50 m^2 (10x5 m). Setva je obavljena u optimalnom roku u zadnjoj dekadi oktobra meseca, sa dve norme setve, za ječam: 50 kg ha^{-1} N (N_1), 70 kg ha^{-1} N (N_2) i 90 kg ha^{-1} N (N_3); za ovas: 60 kg ha^{-1} N (N_1), 80 kg ha^{-1} N (N_2) i 100 kg ha^{-1} N (N_3). Upotrebljene količine fosfora i kalijuma na ogledu su bile po 60 kg P_2O_5 i K_2O ha^{-1}. Đubriva su upotrebljena tako što je celokupna količina P i K zajedno sa polovinom azotnih đubriva zatanjirana u jesenjem periodu pri pripremi zemljišta za setvu a druga polovina u prihrani početkom marta meseca u fazi punog bokorenja žita. Ostala tehnologija proizvodnje primenjena na ogledu je bila standardna. Žetva ječma i ovsa obavljena je u fazi pune zrelosti oglednim kombajnom "Sampo"pri čemu je meren prinos zrna i korigovan na 14% vlage. Od kvalitativnih osobina zrna urađena je hektolitarska masa zrna, merenjem na hektolitarskoj vagi i masa hiljadu zrna.

Dobijeni rezultati su dati u prosečnim vrednostima (trogodišnji proseci) i obrađeni statističkom metodom analiza varijanse.

Rezultati i diskusija

Prinos zrna ispitivanih genotipova ječma i ovsa pokazivao je znatno variranje u zavisnosti od količine upotrebljenog semena za setvu i doze primenjenog azotnog đubriva (tab. 1). U proseku veći prinos zrna ozimog ječma dobijen je pri upotrebi manje setvene norme od 350 kl. zrna/m^2 u odnosu na veću normu setve od 450 kl. zrna/m^2.

Najveći prosečan prinos zrna od 4,77 t ha^{-1} ostvaren je sa sortom ozimog ječma NS-313 pri manjoj normi setve (350 kl. zrna/m^2) i sve tri doze azotnog đubriva. Takođe, sorta NS-313 je pojedinačno dala najveći prinos zrna (5,07 t ha^{-1}) sa količinom semena od 350 kl. zrna/m^2 i srednjoj dozi azota od 70 kg ha^{-1} N. Najmanji prosečan prinos zrna dala je sorta ozimog ječma NS-529 pri upotrebi svih doza azotnih đubriva i obe norme setve. Znatno variranje prinosa u zavisnosti od uzgajane sorte i primenjenih doza azotnih đubriva dobijali su ranije i drugi autori (Perić, 1982; Jelić i sar., 2002). Malešević (1984) konstatuje da je u uslovima Vojvodine na zemljištu tipa černozem bila zadovoljavajuća količina N od 40 kg ha^{-1}.

Sorta ozimog ovsa Vranac ostvarila je najveći prinos zrna pri upotrebi doze azota od 100 kg ha^{-1} N i manje norme setve od 300 kl. zrna/m^2 (tab. 2). Prinos zrna ozimog ovsa bio je značajno povećan upotrebom manje norme setve od 300 kl. zrna/m^2 u odnosu na primenu veće norme od 400 kl. zrna/m^2.

Hektolitarska masa zrna kao njegova kvalitativna karakteristika znatno se razlikovala u zavisnosti od ispitivanog genotipa, a samo delimično od setvene norme i količina azotnih đubriva (tab. 2). Najveća prosečna hektolitarska masa zrna ostvarena je sa sortom ozimog ječma Jagodinac a najmanja sa sortom NS-313.

Primenom doze azota od 70 kg ha^{-1} N i normom setve od 450 kl. zrna/m^2 povećana je hektolitarska masa zrna ječma u odnosu na upotrebu drugih doza azotnih đubriva, međutim, ovo povećanje nije bilo i statistički značajno.

Tabela 1. Prinos zrna ozimog ječma i ovsa (t/ha)
Table1. Grain yield winter barley and oat (t/ha)

Sorta *Cultivar*	G_1			Prosek *Average*	G_2			Prosek *Average*
	N_1	N_2	N_3		N_1	N_2	N_3	
Ozimi ječam - *Winter barley*								
Jagodinac	3,83	4,80	4,45	4,36	4,19	4,27	4,77	4,41
NS- 313	4,53	5,07	4,72	4,77	3,64	3,99	4,44	4,02
NS- 529	3,81	4,07	4,04	3,97	3,63	3,72	4,37	3,91
Pros.*Aver.*	4,06	4,65	4,40	4,37	3,82	3,99	4,53	4,11
Ozimi ovas - *Winter oat*								
Vranac	3,46	4,20	4,58	4,08	3,42	3,36		

Ječam - *barley*	G_1			G_2		
LSD	A	B	AB	A	B	AB
0,05	0,555	0,555	0,962	0,524	0,524	0,908
0,01	0,765	0,765	1,326	0,722	0,722	1,251

Ovas - Oat	G_1	G_2
LSD	A	A
0,05	1,268	0,863
0,01	2,103	1,431

A - doza azota /nitrogen dose, B- sorta /cultivar, AB- interakcija /interaction
G_1 i G_2- gustina setve/ sowing density

Pri upotrebi manje norme setve od 350 kl. zrna/m^2 u proseku je dobijena veća hektolitarska masa zrna (59,52 kg) kod svih ispitivanih genotipova ječma u odnosu na veću normu setve (59,12 kg) koja nije pokazivala statističku značajnost.

Ozimi ovas Vranac povećao je hektolitarsku masu zrna pri upotrebi veće norme setve (400 kl. zrna/m^2) u odnosu na primenu niže norme od 300 kl. zrna/m^2 (tab. 3). Sorta Vranac najveću hektolitarsku masu zrna je ostvarila upotrebom 80 kg ha^{-1} N pri većoj normi setve, dok je pri manjoj normi setve najveća hektolitarska masa bila sa primenom najveće doze azota od 100 kg ha^{-1} N.

Masa 1000 zrna ozimog ječma pokazivala je znatnije promene u zavisnosti od ispitivanog genotipa, dok upotreba različitih doza azotnih đubriva nije značajnije uticala na masu zrna ozimog ječma i ovsa (tab. 3). Pri obe norme setve najveću masu 1000 zrna imala je sorta NS- 529. Ostvarena masa zrna kod ove sorte je bila znatno povećana u odnosu na masu koje su postigle druge dve sorte. Masa 1000 zrna je sortna karakteristika i otuda se između različitih genotipova konstatuje veće variranje nego između varijanata mineralne ishrane (Jelić i sar., 2002; Knežević, 2005).

Veća masa 1000 zrna kod sorti ozimog ječma dobijena je pri manjoj normi setve od 350 kl. zrna/m^2 u odnosu na veću normu od 450 kl. zrna/m^2, ali ona nije bila i statistički osigurana.

Tabela 2. Hektolitarska masa zrna ozimog ječma i ovsa (kg)
Table 2. Hectoliter of mass winter barley and oat (kg)

Sorta *Cultivar*	G_1			Prosek *Average*	G_2			Prosek *Average*
	N_1	N_2	N_3		N_1	N_2	N_3	
Ozimi ječam - *Winter barley*								
Jagodinac	63,07	61,10	60,97	61,71	62,92	62,09	58,89	61,30
NS- 313	57,89	58,04	56,90	57,61	58,17	58,59	57,05	57,94
NS- 529	58,15	60,25	59,29	59,23	56,77	59,29	58,30	58,12
Pros.*Aver.*	59,70	59,80	59,05	59,52	59,29	59,99	58,08	59,12
Ozimi ovas - *Winter oat*								
Vranac	45,75	46,02	46,44	46,20	47,10	47,80	46,84	47,25

Ječam - *barley*	G_1			G_2		
LSD	A	B	AB	A	B	AB
0,05	1,686	1,686	2,921	2,880	2,880	4,988
0,01	2,324	2,324	4,025	3,968	3,968	6,872

Ovas - Oat	G_1	G_2
LSD	A	A
0,05	1,612	1,561
0,01	2,674	2,588

B - doza azota /nitrogen dose, B- sorta /cultivar, AB- interakcija /interaction
G_1 i G_2- gustina setve/ sowing density

Tabela 3. Masa 1000 zrna ozimog ječma i ovsa (g)
Table 3. 1000 kernel mass of winter barley and oat (g)

Sorta *Cultivar*	G_1			Prosek *Average*	G_2			Prosek *Average*
	N_1	N_2	N_3		N_1	N_2	N_3	
Ozimi ječam - *Winter barley*								
Jagodinac	46,76	46,80	44.60	46,06	46,65	45,75	46,55	46,32
NS- 313	48,93	47,60	47,55	48,02	47,20	44,90	42,35	44,82
NS- 529	51,50	52,10	49,22	50,91	50,15	50,55	49,45	50,05
Pros.*Aver.*	49,07	48,83	47,12	48,33	48,00	47,07	46,12	47,06
Ozimi ovas - *Winter oat*								
Vranac	37,50	37,85	36,35	37,23	37,80	36,80	37,40	37,33

Ječam - *barley*	G_1			G_2		
LSD	A	B	AB	A	B	AB
0,05	2,238	2,238	3,876	1,664	1,674	2,882
0,01	3,083	3,083	5,340	2,293	2,306	3,971

Ovas - Oat	G_1	G_2
LSD	A	A
0,05	1,741	1,567
0,01	2,887	2,599

C - doza azota /nitrogen dose, B- sorta /cultivar, AB- interakcija /interaction
G_1 i G_2- gustina setve/ sowing density

Masa zrna ozimog ovsa nije se značajnije menjala pod uticajem primene različitih količina azotnog đubriva (tab. 3). Pri višim dozama azotnih đubriva

došlo je do smanjenja mase 1000 zrna, što su ranije dobijali i drugi autori (Perić, 1982; Jelić et al., 2002).

Zaključak

Na osnovu rezultata dobijenih ispitivanjem uticaja količine semena i doze azotnih đubriva na prinos i kvalitet zrna različitih sorti ozimog krmnog ječma i ovsa, može se zaključiti sledeće:

1. Optimalna količina semena za setvu ispitivanih sorti ozimih ječmova je bila 350 kl. zrna/m^2, a doza azota 70 kg ha^{-1} N.
2. Ozima sorta ovsa Vranac ostvarila je najveći prinos zrna sa primenom azota u količini od 100 kg ha^{-1} N.i setvenom normom od 300 kl. zrna/m^2.
3. Najbolji kvalitet zrna (hektolitarska masa i masa 1000 zrna) ispitivanih sorti ozimog ječma ostvaren je sa upotrebom manje setvene norme od 350 kl. zrna/m^2 i dozom azota od 70 kg ha^{-1} N.
4. Kvalitet zrna ozimog ovsa bio je veći pri upotrebi setvene norme od 400 kl. zrna/m^2 i doze azota od 80 kg ha^{-1} N.

Literatura

Jelić, M., Milivojević Jelena, Živanović Snežana, Lomović, S. : Uticaj količina azota i gustine setve na uzgoj i kvalitet nekih kragujevačkih dvoredih sorti ječma. Pivarstvo, 35 (1-2)1-4 (2002).

Knežević Jasmina.: Efekat mineralne ishrane azotom na komponente prinosa i tehnološke osobine zrna jarog pivskog ječma. Magistarska teza, 1-85 (2005).

Malešević, M.: Gustina setve i količine azota,kao faktori prinosa i kvaliteta ozimog i jarog dvoredog pivarskog ječma. Savremena poljoprivreda, 32 (1-2) 1-96 (1984).

Perić, Đ.: Uticaj gustine setve i đubrenja azotom na prinos i kvalitet pivarskog ječma. Zbornik radova Instituta za strna žita, (6) 145-154 (1982).

THE EFFECT OF AMOUNTS OF SEED AND DOSE OF NITROGEN FERTILIZERS TO GRAIN YIELD AND QUALITY OF FORAGE WINTER BARLEY AND OAT

Miodrag Jelić[1], Ivica Đalović[2], Nadica Savić[1], Desimir Knežević[1]

[1]Faculty of Agriculture, Zubin Potok
[2]Faculty of Agronomy, Čačak

Summary: The effect of sowing density and dose of nitrogen fertilizer to yield and quality of grain of winter *barley* and oat was investigated. During period of three years (2003-2005) were examined three winter *barley* cultivars (Jagodinac, NS- 313 and NS-529) and winter oat cultivar Vranac. The experiment designed with three dose of nitrogen (50, 70 and 90 kg ha^{-1} N for *barley*; and 60, 80 and 100 kg ha^{-1} N for oat) and two sowing

density (350 and 450 germinated seeds /m^2 for *barley*; 300 and 400 germinated seeds/ m^2 for oat) were carried out.

Results of investigation showed that the highest grain yield and quality of *barley* were realized by use of 350 germ. seeds/ m^2 and nitrogen dose of 70 kg ha^{-1} N. The highest grain yield and quality of winter oat cultivar Vranac expressed under the condition of application of 100 kg ha^{-1} N and with sowing density of 300 germ. seeds/m^2. However, application of 80 kg ha^{-1} N and sowing density of 400 germ. seeds/ m^2 achieved the highest effect on quality.

Key words: nitrogen fertilizers, dose, yield, quality, *barley*, oat.