



UDK: 631.147

ORGANSKA PROIZVODNJA ALTERNATIVNIH VRSTA OZIME PŠENICE

Dušan Kovačević*, Željko Dolijanović*, Snežana Oljača*, Vesna Milić**

*Poljoprivredni fakultet - Beograd, Zemun

**Poljoprivredni fakultet - Istočno Sarajevo, BiH

Sadržaj: U radu je ispitivan uticaj organske tehnologije gajenja ozime pšenice na prinos zrna alternativnih vrsta strnih žita. Ispitivanje je obavljeno na "Radmilovcu" eksperimentalnom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu na zemljištu tipa izluženog černozema u dvogodišnjem periodu (2005/06 i 2006/07 godina).

Organska tehnologija gajenja uključivala je konvencionalnu obradu zemljišta, đubrenje organskim i mikrobiološkim đubrivom bez hemijske zaštite useva i tri sorte različitih alternativnih vrsta ozime pšenice.

Najveći prinos zrna u ovom ispitivanju u organskoj tehnologiji gajenja dobijen je sa vrstom *Triticum aestivum* ssp. *vulgare* - inače hlebnom sortom NS 40S što je statistički vrlo signifikantno u poređenju sa prinosom alternativnih žita. Kod alternativnih žita dobijeni su ujednačeni, ali niži prinosi. Dobijene razlike u prinosu zrna nisu bile statistički opravdane. Međutim, dobijeni rezultati pokazuju da ove vrste pšenice, i pored nešto nižeg prinosa koji daju od konvencionalnih hlebnih sorti, zbog svojih specifičnosti u kvalitativnom smislu mogu biti vrlo interesantne proizvođačima za gajenje u organskoj proizvodnji budući da poseduju dobre parametre za specijalne namene. Većom cenom ovih proizvoda iz ekološke proizvodnje i sa manjim prinosom ova proizvodnja može biti vrlo isplativa posmatrano ekonomski.

Gljučne reči: organska njivska proizvodnja, alternativne vrste pšenice, prinos zrna.

1. UVOD

Biljna proizvodnja zasnovana na korišćenju intenzivne mehanizacije i hemije (duboka obrada zemljišta, velike količine đubriva i pesticida) postaju sve manje ekonomski racionalne i sa stanovišta životne sredine problematične. Tranzicija od konvencionalnih sistema zemljoradnje sa intenzivnim tehnologijama gajenja (klasična obrada zemljišta, velike količine mineralnih đubriva i pesticida), ka održivim sistemima vodi preko tzv. "low-external-input" sistema odnosno LISA sistema - Low Input Sustainable Agriculture vodi sve do sistema organske poljoprivrede (Organic Farming), kao rezultata dominacije ekološke paradigme u odnosu na ogoljen materijalistički pristup poljoprivredi kao primanoj ljudskoj delatnosti. Srbija raspolaže značajnim heterogenim

prirodnim resursima i povoljnim uslovima za poljoprivrednu proizvodnju, koji mogu ispuniti osnovne zahteve za zasnivanje organske poljoprivredne proizvodnje, usled manje zagađenosti zemljišta i vode, zbog manje primene pesticida i drugih hemijskih materija. Međutim, kada se radi o organskoj njivskoj proizvodnji neophodno je odabrati i vrste njivskog bilja koje nemaju uobičajenu upotrebu (alternativne) koje bi bile pogodno za takvu vrstu proizvodnje (Pearson et al., 2004). Za ove vrste mora se razraditi adekvatna prateća tehnologija zasnovana na poštovanju ekoloških principa (bez učešća agrohemikalija - komercijalnih đubriva i pesticida, regulatora rasta). Organska proizvodnja strnih žita je zasnovana na korišćenju plodoređa sa većim učešćem leguminoza, žetvenih ostataka, zelenišnom đubrenju, korišćenju mikrobioloških preparata, mehaničkoj kultivaciji i biološkoj kontroli bolesti, štetočina i korova (Kovačević, 2005). Veći izbor i prihvatljivost svih sistema zemljoradnje zasnovanih na nižim eksternim ulaganjima nameće se kao pogodno rešenje za ekonomsko poboljšanje i probleme zaštite životne sredine i zdravlja ljudi koji su proistekli iz konvencionalnih sistema smatraju Liebman and Davis (2000).

Ovaj rad ima za cilj iznalaženje odgovarajućih rešenja u primeni osnovnih agrotehničkih mera u gajenju alternativnih strnih žita u organskom ratarenju. Ispitivali smo uticaj osnovnih agrotehničkih mera adaptiranih za organsku proizvodnju na prinos zrna tri alternativne i jedne konvencionalne vrste pšenice.

2. MATERIJAL I METODI RADA

Ispitivanje uticaja organske tehnologije gajenja na prinos različitih vrsta žita obavljeno je na "Radmilovacu" eksperimentalnom školskom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Poljski ogled je postavljen u tri ponavljanja na zemljištu tipa izluženog černozema. Ispitivanje je obavljeno tokom 2005/06. i 2006/07. g. (faktor A).

Konvencionalna obrada zemljišta sa raoničnim plugom izvedena je na 25 cm dubine polovinom oktobra meseca u obe ispitivane godine, a predsetvena tanjiračom i drljačom neposredno posle nje.

U ispitivanja su bila uključena dva faktora đubrenje i vrste žita. U ogledu su ispitivane dve varijante đubrenja (faktor C):

C1- đubrenje samo biohumusom

C2- đubrenje biohumusom i mikrobiološkim đubrivom u prihranjivanju

Varijante sa đubrenjem su podrazumevale primenu biohumusa spravljenog po posebnoj postupku od organskih materija sa farmi svinja i živine koje prerađuju muve po posebnoj tehnologiji. Ovo organsko đubrivo pod trgovačkim nazivom "Biohumus Royal OFFERT" primenili smo neposredno pred osnovnu obradu. Karakteriše ga visoka pH vrednost 8, što je nama odgovaralo na zemljištu blago kisele reakcije, i prosečan sadržaj: N 2,1%; P₂O₅ 3,6% i K₂O 2,2 %.

Za prihranjivanje početkom marta svake godine koristili smo mikrobiološko đubrivo prep. "Slavol" (rastvorom 50ml/10l vode). Sistem đubrenja smo upotpunili sa ovim preparatom zato što predstavlja prirodno mikrobiološko đubrivo koje sadrži dve grupe bakterija azotofiksatore i fosfominalizatore, kao i neke biostimulatore. Suština delovanja ovog preparata se sastoji u tome, da pored snabdevanja biljaka u azotu i fosforu, omogućava i produkciju entomo toksina koji štite biljke od insekata. Sve ovo zajedno utiče na ubrzan rast biljaka na jedan ekološko prihvatljiv način. Upotrebili smo ovaj preparat sa njegovom osnovnom namenom, a i posebno sa ciljem da strnim žitima obezbedimo i deo nedostajućeg fosfora u prolećnim mesecima kada im je potreban.

U ispitivanju smo imali tri tzv. alternativna žita (faktor B) - sorte različitih vrsta pšenice za specijalne namene (Bambi, Nirvana, Dolap) i jednu hlebnu sortu obične meke pšenice - NS 40S. Osnovne karakteristike ovih novosadskih sorata ozime pšenice su sledeće:

Bambi - kasna sorta pšenice *Triticum aestivum* ssp. *compactum* otporna na zimu sa obuvenim zrnom. Bambi je namenjen isključivo spravljanju tvrdog i čajnog kekisa.

Nirvana – kasna sorta pšenice *Triticum spelta*, veoma otporna na zimu sa obuvenim zrnom. Ovaj tip pšenice se koristi za spravljanje specijalnih hlebova koji se znatno brže vare u odnosu na običnu pšenicu.

Durumko – ozimo-jara sorta *Triticum durum*. Durumko je sorta namenjena isključivo za spravljanje testenina, špageta, makarona i sl. Budući da je fakultativna može se sejati od početka oktobra do polovine februara.

NS 40S - srednje rana sorta obične meke pšenice *Triticum aestivum* ssp. *vulgare* dobre otpornosti na zimu, tolerantna na sušu, visokog potencijala za prinos, kvalitetne klase B1-B2.

Setva je obavljena ručno, krajem druge dekade oktobra meseca. U obe godine ispitivanja za setvu smo koristili originalno seme Zavoda za strna žita iz Novog Sada.

Sve ove varijante smeštene su u četvopoljno plodored koji je uključivao smenu useva po sledećem redosledu: kukuruz - ozima pšenica - jari ječam +crvena detelina - crvena detelina.

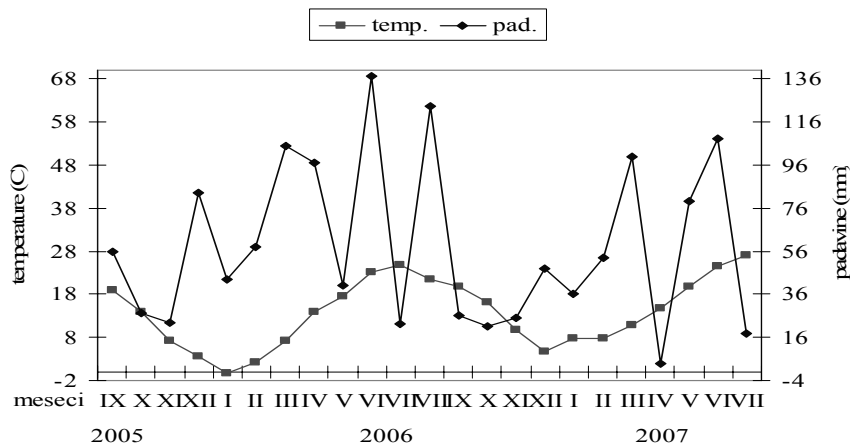
Posle žetve meren je prinos zrna po elementarnim parcelama neposredno po vršidbi i sveden na nivo vlage od 14%.

Statistička obrada podataka o prinosu zrna ozime pšenice urađena je metodom analize varijanse za trofaktorijalne ogledne, jer smo pored dva ispitivana faktora đubrenja i vrste pšenice, uzeli u obzir i godine kao treći faktor. Za pojedinačna poređenja koristili smo LSD test.

3. METEOROLOŠKI USLOVI ZA VREME IZVOĐENJA OGLEDA

Meteorološki uslovi na oglednom polju u periodu 2005/06-2006/07. god. prikazani su u graf. 1.

Graf. 1. Klimadijagram po Walter-u sa padavinama i srednje mesečnim temperaturama u ispitivanom periodu za područje Beograda



Meteorološki uslovi u ispitivanom periodu su imali značajnog uticaja na formiranje visine prinosa. Iz navedenih podataka (graf. 1), vidi se da je za ozimu pšenicu, uslovno rečeno, povoljnija početna godina ovih ispitivanja koju karakterišu veće količine padavina u jesenjim i zimskim mesecima. Dobar raspored padavina u proleće i početkom leta praćen je istovremeno i relativno visokim srednje mesečnim temperaturama u svim fazama porasta ozime pšenice što je odgovaralo ispitivanim gajenim vrstama ozime pšenice. Druga godina ispitivanja 2006/07, nasuprot prvoj, bila je mnogo nepovoljnija. Karakterišu je male količine padavina tokom zimskih meseci i mnogo skromnije količine u prolećnom periodu. Nedostatak vlage u zemljištu imao je uticaj na niže prinose dobijene u toj godini.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Podaci o uticaju organske tehnologije gajenja na prinos zrna različitih vrsta ozime pšenice dati su u tab.2.

Tab. 1. Uticaj organske tehnologije gajenja na prinos zrna različitih vrsta žita (t/ha)

Godina (A)	Vrste i sorte ozime pšenice (B)	Đubrenje (C)		Prosek	
		Biohumus (C1)	Biohumus+ Slavol (C2)	AB	A
2005/06.	<i>Triticum spelta</i> - Nirvana	4,61	6,25	5,43	5,72
	<i>Triticum durum</i> - Durumko	4,97	6,51	5,74	
	<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>compactum</i> - Bambi	4,25	7,16	5,71	
	<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>vulgare</i> - NS-40S	5,18	6,80	5,99	
	AC	4,75	6,68		
2006/07.	<i>Triticum spelta</i> - Nirvana	3,04	3,88	3,46	3,31
	<i>Triticum durum</i> - Durumko	2,62	3,35	2,98	
	<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>compactum</i> - Bambi	2,96	2,92	2,94	
	<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>vulgare</i> - NS-40S	3,84	3,91	3,87	
	AC	3,11	3,31		
Prosek- Average	BC	3,82	5,06	4,44	B
		3,79	4,93	4,36	
		3,60	5,04	4,32	
		4,51	5,35	4,93	
	C	3,93	5,09		

LSD	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
A	0,142	0,191	AB	0,284	0,382	ABC	0,401	0,541
B	0,216	0,270	AC	0,200	0,270			
C	0,142	0,191	BC	0,284	0,382			

Posmatrajući uticaj godina kao faktora na prinos alternativnih vrsta ozime pšenice, odnosno njihovih sorti vidi se da su, statistički posmatrano, prinosi zrna ozime pšenice u prvoj ispitivanoj godini (5,72 t/ha) bili vrlo signifikantno veći od prinosa u drugoj godini (3,31 t/ha). Na ovu činjenicu dominantan uticaj imali meteorološki uslovi, posebno količina i raspored padavina.

Kada se međusobno porede vrste žita kao poseban faktor (B) vidi se da je samo hlebna sorta NS-40S koja pripada vrsti *Triticum aestivum* ssp. *vulgare* imala vrlo signifikantno veći prinos (4,93 t/ha) od drugih alternativnih žita. Ovo je sasvim očekivano i uobičajeno jer se zbog tih prednosti i koriste u konvencionalnoj tehnologiji. Prinosi zrna alternativnih žita su dosta ujednačeni: *Tr. spelta* (4,44 t/ha); *Tr. durum* (4,36t/ha) i *Tr. aestivum* ssp. *compactum* (4,32 t/ha); tako da dobijene razlike nisu statistički značajne.

Đubrenje je važan element organske tehnologije gajenja žita što pokazuju i rezultati. Kombinacija organskog i mikrobiološkog đubriva dala je vrlo signifikantno veći prinos (5,09 t/ha) od đubrenja samo organskim đubrivima (3,93 t/ha). Interesantno je da su razlike između ova dva đubrenja više izražene u povoljnijoj godini. U nepovoljnijoj sušnoj godini ispitivanja zbog nedostatka vlage izostaje pun efekat dejstva mikrobiološkog đubriva.

Ako se porede interakcije dva faktora najpre, AB (godina x vrsta žita) vidi se na osnovu podataka da su sve interakcije u početnoj godini ispitivanja i vrsta žita imale vrlo signifikantno veći prinos od istih interakcija u drugoj godini sa vrstama žita.

Rezultati prinosa u interakciji AC (godina x đubrenje) pokazuju da je veći efekat đubrenja postignut u prvoj ispitivanoj godini koja je bila povoljnija u pogledu meteoroloških uslova. Ako se porede oba tretmana đubrenja vidi se da je veća razlika između njih (6,68 t/ha i 4,75 t/ha) i ona iznosi čak 1,93 t/ha. U uslovima suše nedostatak vlage uticao je na slabije delovanje primenjenih đubriva i ta razlika je mnogo manja (3,31 t/ha i 3,11 t/ha) i iznosi 0,20 t/ha.

Kod interakcija BC (vrste žita x đubrenje) ukupno posmatrano vrlo signifikantno veći prinosi dobijeni su u kombinacijama ispitivanih vrsta žita x kombinovano đubrenje biohumusom + mikrobiološki preparat u odnosu na interakcije vrsta žita x samo đubrenje biohumusom. Čak je i interakcija hlebne sorte NS-40S x biohumus sa vrlo značajnom razlikom u odnosu na prinose interakcija alternativnih žita x biohumus. Pojedinačno posmatrano najveći prinos ostvaren je u interakciji hlebne komercijalne sorte NS-40S x biohumus+mikrobiološki preparat (5,35 t/ha). Ovo je koliko očekivan, toliko i interesantan rezultat, jer govori da komercijalne sorte mogu dati dobre prinose i u skromnijim uslovima agrotehnike kakvi su prisutni u organskom ratarenju. Vrlo dobri prinosi ostvareni su i u interakcijama ovog kombinovanog đubrenja sa sva tri ispitivana alternativna žita (5,06 t/ha; 5,04 t/ha; 4,93 t/ha). Najmanji prinos je dobijen u interakciji sorte Bambi - *Triticum aestivum* ssp. *compactum* x biohumus (3,60 t/ha).

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja organske tehnologije gajenja na prinos zrna različitih vrsta ozime pšenice obavljenih u periodu 2005/06-2006/07. može se zaključiti:

Na prinos zrna ozime pšenice ispitivanih vrsta žita imali su uticaja meteorološki činioci. Povoljniji uslovi u početnoj godini ovih ispitivanja su uticali na veći prinos u poređenju sa drugom ispitivanom godinom.

Sa alternativnim vrstama žita dobijeni su manji prinosi u poređenju sa hlebnom komercijalnom vrstom *Triticum aestivum* ssp. *vulgare* (sorta NS 40S). Međutim, to je očekivano, ali ističemo da su dobri prinosi postignuti i sa ispitivanim alternativnim vrstama žita koja imaju druge prednosti kada je u pitanju njihova specifična namena i kvalitet.

Kombinacijom osnovnog đubrenja sa biohumusom i mikrobiološkim preparatom u prihranjivanju dobijeni su veći prinosi od primene samo osnovnog đubrenja. Veći efekat đubrenja postiže se u godini sa povoljnijim rasporedom padavina za ozimu pšenicu.

Ova istraživanja pokazuju da se uvođenje novih tehnologija u proizvodnju ozime pšenice mora prilaziti na jedan suptilan način odabirajući pažljivo agrotehničke mere i prilagođavajući ih principima organske tehnologije gajenja, uzimajući u obzir i interaktivno dejstvo između pojedinih mera i njihov sinergistički učinak. Naravno, da je pored toga vrlo važno odabrati pravi usev za tu namenu, odnosno vrstu i sortu. Ovi rezultati, upravo, pokazuju da ispitivane vrste alternativnih žita mogu biti vrlo interesantne za proizvođače s obzirom da su selekcionisane za posebne namene. Sa njima se može lakše ostvariti bolja cena i naći tržište, a kao što se iz rada vidi naši agroekološki uslovi su povoljniji za njihovo uspevanje.

Sa istraživanjima razrade tehnologije i izbora različitih vrsta useva treba nastaviti i u narednom periodu jer je takvih rezultata malo u svetu, a kod nas ih gotovo i nema, tako da ovakva istraživanja predstavljaju mali doprinos u tom pravcu.

LITERATURA

- [1] Kovačević, D., Oljača Snežana, Oljača, M., Bročić, Z., Ružičić, L., Vesković, M., Jovanović, Ž. (1997a): Savremeni sistemi zemljoradnje: Korišćenje i mogućnosti za očuvanje zemljišta u konceptu održive poljoprivrede. Zbornik radova sa IX Kongresa JDPZ. 100-113, Novi Sad.
- [2] Kovačević, D., Denčić, S., Kobiljski, B., Momirović, N., Snežana Oljača (1988): Effect of Farming System on Dynamics of Soil Physical Properties in Winter Wheat. Proceedings of 2nd Balkan Symposium on Field Crops. Novi Sad, Vol. 2, 313-317.
- [3] Kovačević, D., Božić, D., Denčić, S., Oljača Snežana, Momirović, N., Dolijanović, Ž., Jovanović, Ž. (2004): Effects of low-input technology on weed control and yield of some winter wheat cultivars. Acta herbológica. Vol. 13. No. 2, 393-400.
- [4] Kovačević, D. (2005): Organsko ratarstvo. p. 35-70. Poglavlje u monografiji Organska poljoprivredna proizvodnja (ed. Dušan Kovačević i Snežana Oljača). Poljoprivredni fakultet. Beograd-Zemun. GND Produkt. Zemun.
- [5] Leibman, M., Davis, S.A. (2000): Intergration of soil, crop and weed management in low-external-input farming systems. Weed Research. Vol. 40.27-47.
- [6] Pearson, C.H., Haley, J.J., Johnson, C.L. (2004): Small grain variety performance tests at Hayden, Colorado 2004.p-23-28. In H.J. Larsen (ed.). Weston Colorado Research Center 2004. research report. Technical Report tr 04-05. Agricultural Exp. Stn. and Cooperative Ext. Colorado State Univ. Fort Collins Co.

ALTERNATIVE SMALL GRAINS IN ORGANIC FIELD PRODUCTION

Dusan Kovacevic*, Zeljko Dolijanovic*, Snezana Oljaca*, Vesna Milić**

**Faculty of Agriculture - Belgrade-Zemun, Serbia*

***Faculty of Agriculture - East Sarajevo, BiH*

Abstract: The aim of this paper is to outline the potential interests of alternative small grains as organic crop production. This paper deals with result of the effects organic field production on grain yield of different alternative winter wheat cultivars in investigated period (2005/06-2006/07) on the chernozem luvic soil type in Radmilovac-Experimental field trial Faculty of Agriculture Belgrade-Zemun.

The results of our investigation show that yield grain of winter wheat was higher in first year with better meteorological conditions.

Alternative small grains (*Tr. aestivum* ssp *compactum*, *Tr. durum* and *Tr. Spelta*) gives lower grain yield compared with comercial cultivar NS-40S. This is weel known fact but alternative small grains in organic production have a better quality and price on markets.

Combination with organic fertilizer and microbiological fertilizer have better effect on the grain yield of different specious winter wheat compared with organic fertilizers. Grain yield increased with the level of inorganic nitrogen.

An alternative crop make a positive contribution by increasing divesity on the farms income base, spreading out risks reducing weakness in the farm system or broadening the base operations.

Key words: *organic field production, alternative small grains grain yield.*