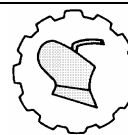


POLJOPRIVREDNA TEHNIKA

✦  
Godina XXXIV  
Broj 2, decembar 2009.  
Strane: 9 - 13Poljoprivredni  
fakultet  
Institut za  
poljoprivrednu  
tehniku

UDK: 631.147

## UTICAJ SISTEMA OBRADE ZEMLJIŠTA, DOPUNSKE ISHRANE AZOTOM I SORTE NA PRINOS OZIME PŠENICE

Dušan Kovačević, Željko Dolijanović, Snežana Oljača

*Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun*

**Sadržaj:** U radu je ispitivan uticaj sistema obrade zemljišta, prihranjivanja azotom i sorte na prinos zrna ozime pšenice. Poljski ogled za tu svrhu postavljen je na "Radmilovcu" - eksperimentalnom dobru Poljoprivrednog fakulteta, Beograd-Zemun, na zemljištu tipa izluženi černozem u periodu 2003/04-2004/05 godina. Ispitivanje je obuhvatalo tehnologiju zasnovanu na tri sistema obrade zemljišta: konvencionalnoj, zaštitnoj i sistemu direktne setve, odnosno bez obrade zemljišta.

U prihranjivanju ozime pšenice ispitivan je jedan racionalni pristup mineralnoj ishrani koji je podrazumevao različite doze azota.

Tehnologiju koju smo uzeli za ispitivanje adaptirali smo za četvoropoljni plodored (kukuruz-pšenica-jari ječam+crvena detelina-crvena detelina) sa 6 posebno odabranih srpskih sorata ozime pšenice.

Tehnologija gajenja ozime pšenice sa konvencionalnom obradom zemljišta i jačom dozom azota kod svih sorata, posebno kod onih predviđenih za gajenje sa nižim ulaganjima, dala je najbolje rezultate.

Sorte za niža ulaganja (Evropa, Lasta, Pobeda i NS Rana 5) pokazale su veću adaptivnost na redukciju nivoa intenziteta obrade i ishrane azotom za razliku od sorata za intenzivnu proizvodnju (Pesma i Rana niska).

**Ključne reči:** *sistemi obrade zemljišta, prihranjivanje, azot, sorta, ozima pšenica, prinos.*

### 1. UVOD

Jedna od najstarijih mera kojom čovek utiče na zemljište sa dugoročnim ili kratkoročnim ciljevima je obrada zemljišta. Potreba za obrađivanjem zemljišta nastala je još u davna vremena i zadržala se do danas. Nastala je kao odgovor na sve veće zahteve gajenih biljaka u pogledu stanja zemljišta na kojima se gaje i vremenom postala sredstvo za dobijanje većih prinosa. Gajenim biljkama, koje su mahom jednogodišnje nije samo u interesu da klijaju i niknu, nego i da se održe i normalno napreduju u svom životu. Da bi se to omogućilo neophodno je površinu na kojoj će se gajiti prethodno pripremiti, obraditi i ukloniti sve ono što bi im na tom prostoru predstavljalo takmace za osnovne

životne činioce. Usavršavanje obrade zemljišta kao agrotehničke mere išlo je daleko sporije nego kod nekih drugih, recimo đubrenja. Istina u novije vreme postoje razne teorije, a i razrađene koncepcije koje se preporučuju za određena područja [2], [3], [4], [5].

Obrađivanje zemljišta zavisi od klime, zemljišta, reljefa, vrste useva za koji se izvodi, vrste prethodnog useva, sistema đubrenja, sorte itd. Uslovljen je velikim brojem činilaca što ima za posledicu različit uspeh na istom zemljištu iz godine u godinu. Pravilno izabran sistem obrade zemljišta je važan činilac koji u velikoj meri utiče na visinu prinosa gajenog bilja. Zajedno sa sistemom đubrenja i plodoredima obezbeđuje visoku efektivnost i najracionalnije korišćenje zemljišne plodnosti.

Potreba za modifikacijom obrade i razvoj novih oruđa i tehničkih sistema doprinosi realizaciji težnje za jeftinijom obradom i nižom cenom koštanja glavnog proizvoda. Posle veoma mnogo ispitivanja vezanih za redukciju konvencionalne obrade i njenog svođenja na minimum, kod različitih useva u svim delovima sveta, sve više dolazi se do zaključka da u tom segmentu postoje brojne mogućnosti [1]. Različiti sistemi i podsistemi redukovane/minimalne obrade zemljišta primenjuju se uveliko na milionima hektara zemljišta pod različitim usevima. Ni najnovija saznanja u mineralnoj ishrani, zaštiti bilja (primena pesticida), stvaranje visokorodnih sorti nisu smanjila značaj obrade zemljišta zasnovane na naučnoj osnovi.

Cilj ovog rada bio je da se ispita uticaj tehnologija gajenja ozime pšenice na različitim nivoima intenziteta od konvencionalnih do zaštitnih u agroekološkim uslovima koji vladaju u neposrednoj blizini Beograda.

## 2. MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanje uticaja različite tehnologije gajenja na zakorovljenost useva i prinos zrna ozime pšenice obavljeno je na oglednim poljima "Radmilovca", vlasništvu Poljoprivrednog fakulteta - Zemun na tipu zemljišta izluženi černozem, podložnom u znatnoj meri destruktivnim pedološkim procesima. Poljski ogled je postavljen i izveden tokom 2003/04 i 2004/05 god. kao trofaktorijski (3x3x6) sa 3 ponavljanja. Bio je sastavljen je od ukupno 162 elementarne parcele. Veličina elementarne parcele iznosila je 6 m<sup>2</sup>.

Tehnologija gajenja ozime pšenice zasnovana na konceptu održive poljoprivrede podrazumeva promene u tri veoma važne agrotehničke mere; obradi zemljišta, đubrenju i zaštiti useva.

Kao polazni osnov za određene izmene u tehnologiji uzeli smo obradu zemljišta koja je bila zastupljena sa 3 različita sistema (faktor A):

1. Konvencionalni sistem obrade zemljišta - Conventional tillage (CT) – koji obuhvata oranje na 25 cm+ predsetvenu obradu tanjiračom i drljačom.

2. Zaštitnom obradom - Mulch tillage (MT) – Obrada izvedena čizel plugom na 25 cm sa preko 30% žetvenih ostataka na površini+ predsetvenu obradu tanjiračom i drljačom.

3. Bez obrade zemljišta odnosno sistemom direktne setve - No tillage system (NT) – sa celokupnom ostavljenom masom žetvenih ostataka kukuruza.

Sistemi obrade zemljišta (2 i 3) s obzirom na pokrovnost površinskog sloja žetvenim ostacima su po definiciji konzervacijski, odnosno imaju značaj u konzervaciji vlage i kontroli erozije.

Prihranjivanje kao faktor B je imalo dva nivoa jedan racionalni  $b_1$  (60 kg/ha); jedan viši  $b_2$  (120 kg/ha), i kontrolu bez aplikacije azota ( $b_0$ ).

U zaštiti useva od korova koristili smo 2,4 D herbicid u dozi 1 l/ha (prep. Monosan).

Ispitivane tehnologije smo uklopili u postojeći četvoropoljni plodored (pšenica-kukuruz-jari ječam+crvena detelina-crvena detelina). Predusev za ozimu pšenicu u obe godine bio je kukuruz.

Faktor C – Sorte. Za tehnologiju gajenja ozime pšenice različitog nivoa intenziteta primene agrotehničkih mera pažljivo smo izabrali sorte, budući da takav koncept zahteva dobro poznavanje njihovih specifičnosti. Podelili smo ih u dve grupe zavisno od njihovih potreba za azotom na osnovu prethodnih iskustava u proizvodnji:

a) sorte za niža ulaganja (Pobeda, Lasta, Evropa i NS Rana 5) i

b) sorte za intenzivna ulaganja (Pesma i Rana niska)

Podaci o prinosu zrna pšenice obrađeni su statistički metodom analize varijanse. Za pojedinačna poređenja koristili smo LSD test.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Podaci o uticaju primenjene tehnologije na prinos zrna ispitivanih sorata ozime pšenice postignut u dve vegetacione sezone (2003/04-2004/05) dati su u tabeli 1.

Prema navedenim podacima kada se analiziraju sistemi obrade zemljišta najveći prinos zrna dobijen je u tehnologiji gajenja ozime pšenice sa konvencionalnom obradom zemljišta (3,51 t/ha) što je vrlo signifikantno veći prinos u poređenju sa oba ispitivana konzervacijska sistema obrade zemljišta - zaštitnom (2,75 t/ha) i sistemom direktne setve (2,32 t/ha).

Tab. 1. Uticaj tehnologije gajenja na prinos zrna (t/ha) ozime pšenice (Prosek 2003/04-2004/05)

Sistemi obrade (A)	Doza azota (B)	S o r t e							
		za niža ulaganja (C <sub>1</sub> )				za intenzivna ulaganja (C <sub>2</sub> )		Prosek	
		Pobeda	Lasta	Evropa	NS rana 5	Pesma	NS rana niska	AB	A
CT	60 kg/ha	2,97	2,95	2,71	2,68	2,82	3,44	2,93	3,51
	120 kg/ha	4,29	4,09	4,26	4,30	4,10	3,56	4,10	
Prosek	AC	3,63	3,52	3,48	3,49	3,46	3,50		
MT	60 kg/ha	2,76	2,55	2,46	2,61	2,31	2,22	2,48	2,75
	120 kg/ha	2,98	3,04	3,81	2,99	2,64	2,66	3,02	
Prosek	AC	2,87	2,79	3,13	2,80	2,47	2,44		
NT	60 kg/ha	2,04	2,24	2,14	2,01	1,99	1,63	2,01	2,32
	120 kg/ha	2,67	2,87	2,81	2,59	2,61	2,23	2,63	
Prosek	AC	2,35	2,55	2,47	2,30	2,30	1,93		
	BC	2,59	2,58	2,44	2,43	2,37	2,43	2,47	B
		3,31	3,33	3,63	3,29	3,12	2,82	3,25	
	C	2,95	2,95	3,03	2,86	2,74	2,62		
Prosek		(C <sub>1</sub> ) 2,95				(C <sub>2</sub> ) 2,68			

LSD	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
A	0,095	0,141	AB	0,233	0,308	ABC	0,402	0,534
B	0,095	0,141	AC	0,164	0,218			
C	0,134	0,178	BC	0,233	0,308			

Veće razlike dobijene su i prihranjivanjem kao faktorom, pri čemu su očekivano veći prinosi postignuti sa jačom dozom (3,25 t/ha) u poređenju sa racionalnom (2,47 t/ha).

Kada se poredе sorte, najveći prinosi dobijeni su kod sorte Evropa (3,03 t/ha) što je vrlo signifikantno veći prinos u poređenju sa sortama za intenzivnu tehnologiju gajenja Ranom niskom (2,62 t/ha) i Pesmom 5 (2,74 t/ha) koje su dale najmanje prinose. Prinosi između dve tzv. sorte za niža ulaganja malo se razlikuju i nisu statistički signifikantni. Sorte za niža ulaganja dale su prosečno 2,68 t/ha. Interakcije sva tri ispitivana faktora u drugoj ispitivanoj godini pokazuju da su najveći prinosi dobijeni u konvencionalnom sistemu obrade zemljišta sa jačom dozom prihranjivanja i sa sortama za niža ulaganja.

Interesantni su i podaci o interakcijama sva tri ispitivana faktora. Naime, na konvencionalnoj obradi zemljišta sa prihranjivanjem od 120 kg/ha - (AB - faktor) dobijeni su najveći prinosi sorata namenjenih nižim ulaganjima (4,10 t/ha). Interakcija AB dala je najveće prinose i u preostale dve tehnologije sa konzervacijskim sistemima obrade zemljišta. Interakcija BC pokazuje najveće prinose sa nivoom prihrane od 120 kg/ha kod sorata Evropa (3,63 t/ha), Lasta (3,31 t/ha), Pobeda (3,31 t/ha).

### ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja uticaja važnijih agrotehničkih mera kao elemenata tehnologije gajenja zasnovanom na osnovnim postulatima održive poljoprivrede na prinose ozime pšenice može se zaključiti:

Prosečno posmatrano u dve ispitivane godine tehnologija gajenja ozime pšenice sa konvencionalnom obradom zemljišta pokazala je niz prednosti u poređenju sa konzervacijskim sistemima obrade.

Prihranjivanje sa jačom dozom azota bilo je efikasnije od racionalne doze.

Za racionalnu (low-input) tehnologiju gajenja ozime pšenice izuzetno je važan izbor sorte. Veći stepen redukcije u obradi zemljišta, mineralnoj ishrani i zaštiti više je odgovarao sortama za niža ulaganja tj. sortama sa manjim potrebama u azotu. U okviru ove grupe sorata sorte Evropa, Lasta, NS Rana 5 i Pobeda pokazale su najveću adaptabilnost na redukovane uslove obrade zemljišta i skromniju mineralnu ishranu.

### LITERATURA

- [1] Cannel, R.Q. (1985): *Reduced tillage in north-west Europe*. Soil and Tillage Research 5. No. 2: 129-179.
- [2] Kovačević, D., Denčić, S., Kobiljski, B., Momirović, N., Snežana Oljača (1998): *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. (2004a): *Organska poljoprivreda*. Koncept u funkciji zaštite životne sredine. Zbornik radova. Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo. Novi Sad. Sv. 40.353-371.
- [4] Kovačević, D., Božić, D., Srbislav Denčić, S., Oljača Snežana Momirović, N., Dolijanović, Ž., Jovanović, Ž. (2004b): *Effects of low-input technology on weed control and yield of some winter wheat cultivars*, Acta Biologica Yugoslavica, Serija G, Acta herbologica: 393-399. Vol. 13. N° 2.
- [5] Smith, G.E., Claperton, J.M., Blackshaw E.R. (2004): *Profitability and risk of organic production system in the northern Great Plains*. Renewable Agriculture and Food systems: 19(3): 152-158. Canada.

Ova istraživanja finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (Projekat: TR-20138)
---

## THE EFFECT OF TILLAGE SYSTEM, NITROGEN LEVEL AND CULTIVARS ON GRAIN YIELD OF WINTER WHEAT

Dušan Kovačević, Željko Dolijanović, Snežana Oljača

*Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun, Serbia*

**Abstract:** This paper deals with result of the effects of low-input technology on grain yield of different winter wheat cultivars in investigated period (2003/04–2004/05) on the chernozem luvic soil type in Faculty of Agriculture Belgrade-Zemun Experimental field trial. "Radmilovac".

Conventional technology, which includes basic tillage with plow and and high level N had better effect than both investigated conservation tillage systems. Good results with mulch tillage means that may be one of possibilities for crop technology rationalization for winter wheat and soil conservation. No-tillage with no fertilization decrease grain yield especially without N fertilization.

Fertilization with high nitrogen level (120 kg/ha) gives better grain yield compared with the other level (60 kg/ha).

Low input cultivars of winter wheat especially Evropa, Lasta, NS Rana 5, and Pobeda positively responded to different technology in winter wheat production by their yield than high-input cultivars (Pesma and Rana niska).

**Key words:** *tillage systems, fertilization, nitrogen, cultivar, grain yield, winter wheat.*