

UTICAJ SISTEMA OBRADE ZEMLJIŠTA I PRIHRANJIVANJA NA KOROVSKU SINUZIJU I PRINOS OZIME PŠENICE¹

Dušan Kovačević², Snežana Oljača², Željko Dolijanović², Života Jovanović³, Vesna Milić⁴

Rezime

Imajući u vidu ekonomski značaj ozime pšenice u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji i činjenicu da tehnologija njenog gajenja uključuje čitav niz agrotehničkih mera postavili smo za cilj da ispitamo uticaj određenih redukcija u obradi i đubrenju zemljišta kao bitnih elementata tehnologije gajenja ozime pšenice.

U radu je ispitivan uticaj tri sistema obrade zemljišta (konvencionalni i dva konzervacijska: zaštitni i sistem direktne setve) i dva nivoa prihranjivanja azotom (60 i 120 kg/ha) na floristički sastav korovske sinuzije i prinosa zrna (prosek za 6 sorata) ozime pšenice.

Ispitivanje je obavljeno na "Radmilovcu" eksperimentalnom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu u okviru četvoropoljnog plodoreda (kukuruz-ozima pšenica-jari ječam+crvena detelina-crvena detelina) na zemljištu tipa izluženi černozem u periodu od 2006/07-2007/08. god.

Korovsku sinuziju useva ozime pšenice tokom dvogodišnjih ispitivanja činilo je 11 vrsta korova. Dominantne vrste bile su: od višegodišnjih *Agropyrum repens* L.(Beauv.) i *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., a od jednogodišnjih *Stenactis annua* (L.) Ness.

Kada su u pitanju sistemi obrade zemljišta konvencionalni sistem obrade pokazao je niz prednosti u odnosu na dva konzervacijska, pogotovo u interakciji sa oba nivoa prihranjivanja azotom.

Ključne reči: sistemi obrade zemljišta, azot, korovska zajednica, floristički sastav, ozima pšenica.

Uvod

U savremenim sistemima održive zemljoradnje posvećuje se veliki značaj očuvanju prirodnih resursa, pre svih, zemljišta i voda. Iznalaženjem racionalne tehnologije za ozimu pšenicu, koja će sadržati upravo ove elemente, štiti se zemljište, smanjuju troškovi proizvodnje i utiče na veći kvalitet dobijenih proizvoda uz zdraviju životnu sredinu (Kovačević, 2011). Tranzicija od konvencionalnih sistema zemljoradnje koji upotrebljavaju velike količine mineralnih đubriva i pesticida ka održivim sistemima vodi preko tzv. "low-input" tehnologija gde veću ulogu imaju plodoredi sa većim učešćem leguminoza. Praktično, takve tehnologije predstavljaju veću upotrebu internih u odnosu na eksterne resurse (Barberi et. al.,1997; Leibman i Davis, 2000) s obzirom na ekonomski značaj ozime pšenice u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji i činjenicu da tehnologija njenog gajenja uključuje čitav niz agrotehničkih mera koje su sastavni deo mera u integralnoj borbi s korovima. Floristički sastav i građa korovske zajednice u usevu ozime pšenice u velikoj meri zavise od

¹ Originalni naučni rad – Original scientific paper

² dr Dušan Kovačević, dopisni član Akademije inženjerskih nauka Srbije, Zeleni Venac 2/3; redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6., 11080 Zemun, Republika Srbija. e-mail: dulekov@agrif.bg.ac.rs

² dr Snežana Oljača, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6., 11080 Zemun, Republika Srbija.

² dr Željko Dolijanović, docent, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6., 11080 Zemun, Republika Srbija.

³ dr Života Jovanović, Viši naučni saradnik, Institut za kukuruz Zemun Polje, Slobodana Bajića 8., 11080 Zemun, Republika Srbija.

⁴ dr Vesna Milić, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Vuka Karadžića 30, Istočno Sarajevo, BiH.

načina gajenja pri čemu sistem obrade zemljišta i đubrenje imaju često presudan uticaj (Kovačević, 2008). Ovakvi sistemi se mogu ostvariti samo jednom fleksibilnijom agrotehnikom usaglašenom sa agroekološkim uslovima i zemljišnim tipovima u određenom regionu. Adaptacija, pre svega, znači prilagođenost na prirodne, ali i ekonomske uslove (Kovačević et. al., 2004; 2010).

Konzervacijski sistemi obrade zemljišta efikasnije konzerviraju vlagu od konvencionalnih, međutim, takvi sistemi smanjuju eroziju istovremeno utičući i na kreiranje idealne niše za pojedine vrste korova.

Cilj ovog rada bio je da se ispita uticaj različitih sistema obrade zemljišta na izluženom černozemu i dva nivoa prihranjivanja azotom na korovsku sinuziju i prinos zrna ozime pšenice.

Materijal i metod rada

Ispitivanje uticaja sistema obrade zemljišta na floristički sastav korovske sinuzije useva ozime pšenice obavljeno je na "Radmilovacu" eksperimentalnom školskom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu. Ispitivanje je obavljeno tokom 2006/07 i 2007/08. godine. Poljski ogled je postavljen u četiri ponavljanja na zemljištu tipa izluženog černozema u okviru četveropoljnog plodoreda (kukuruz-ozima pšenica-jari ječam+crvena detelina-crvena detelina).

U ispitivanja su bili uključeni sledeći činioci:

A - Sistemi obrade zemljišta

1. Konvencionalni sistem obrade zemljišta – koji obuhvata oranje raoničnim plugom na 25 cm dubine i predsetvenu obradu tanjiračom i drljačom:

2. Zaštitna obrada – Obrada izvedena čizel plugom bez prevrtanja ornice na dubinu 25 cm koja ostavlja preko 30% žetvenih ostataka na površini zemljišta sa tanjiranjem i drljanjem:

3. Sistem direktne setve – ručna setva obavljena direktno u brazdice sa ostavljenom celokupnom masom žetvenih ostataka.

B - Prihranjivanje

Kao činilac bilo je zastupljeno sa dva nivoa azota (60 kg/ha i 120 kg/ha) i kontrolom bez prihranjivanja. Prihranjivanje je izvedeno mineralnim đubrivom KAN (25-27% N).

U obe godine ispitivanja za setvu smo koristili originalno seme šest različitih srpskih sorata ozime pšenice (Pobeda, Evropa, Lasta, NS Rana 5, Rana niska i Pesma). Prinos od svih sorata je uzet kao prosečna vrednost za dejstvo dva ispitivana činioca.

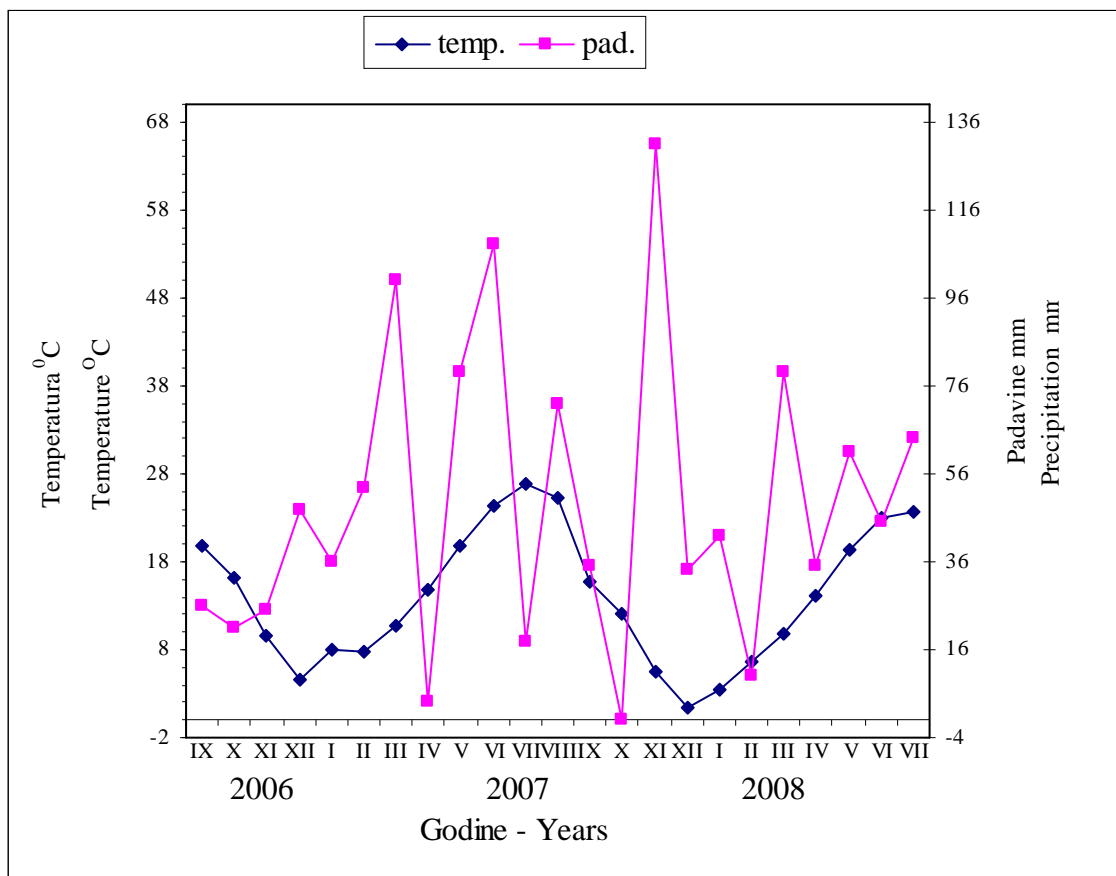
Determinacija korovskih vrsta i uzorci za određivanje nadzemne biomase uzimani su sa m² u četiri ponavljanja u vreme pred klasanje pšenice.

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 osime pšenice urađena je metodom analize varijanse, a od testova za pojedinačna poređenja koristili smo LSD test.

Meteorološki uslovi za vreme izvođenja ogleda

Meteorološki uslovi na oglednom polju u toku dve ispitivane godine prikazani su u klimadijagramu 1.



Graf. 1 Klimadijagram po Walteru za područje Beograda u ispitivanom periodu
Climate-diagram according Walter for Belgrade in investigated period

Iz navedenih podataka u graf. 1., vidi se da je za ozimu pšenicu, uslovno rečeno, povoljnija druga godina ispitivanja u celom vegetacionom periodu. Za vreme setve u početnoj godini ispitivanja bilo je dosta vlage za blagovremeno nicanje useva. Međutim, u prolećnom periodu došlo je do kraćeg sušnog perioda tačnije u aprilu mesecu. Nasuprot prvoj godini ispitivanja, druga je bila sušnija u vreme setve ali sa povoljnijim rasporedom padavina tokom drugog dela vegetacionog perioda ozime pšenice.

Rezultati istraživanja i diskusija

Jedan od prvih koraka za efikasniju borbu s korovima u konzervacijskim sistemima je upoznavanje i razumevanje korovske populacije i njenog odnosa sa sistemima obrade smatra Buhler (1995).

Tab.1 Uticaj sistema obrade zemljišta i količine azotom na floristički sastav korovske sinuzije ozime pšenice (2006/07-2007/08)
Effect of tillage systems and nitrogen level on floristic composition in winter wheat weed synuzia (2006/07-2007/08)

Br. No.	Vrsta korova Weed species	Konvencionalna obrada Conventional tillage			Zaštitna obrada Mulch tillage			Систем директне сетве No tillage system		
		kontrola control	60kg/ha	120kg/ ha	kontrola control	60 kg/ha	120kg	kontrola control	60 kg/ha	120kg/ha
1.	<i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv.	2,25	2,25	2,75	1,50	2,00	2,25	2,50	4,00	4,25
2.	<i>Avena fatua</i> L.	-	0,50	0,25	3,00	-	2,00	-	-	-
3.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1,25	2,25	2,25	0,25	2,25	3,25	2,00	3,75	2,25
4.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1,00	0,25	0,25	3,00	2,25	2,00	3,00	2,25	2,25
5.	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	-	-	-	0,25	-	-	0,25	0,75	1,00
6.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	0,25	0,25	-	0,25	-	-	-	-	1,25
7.	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	0,25	-	0,50
8.	<i>Sinapis arvensis</i> L.	0,25	2,25	1,50	-	-	0,75	-	-	-
9.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	0,75	-	-	0,50	0,25	-	0,50	0,50	-
10.	<i>Stenactis annua</i> (L.) Ness.	0,25	0,25	-	0,75	0,25	0,50	2,00	2,00	2,50
11.	<i>Veronica arvensis</i> L.	-	3,50	-	-	0,50	1,75	-	1,00	-
Ukupan broj jedinki korova Total number individuals of weeds		6,00	11,50	7,00	9,50	8,00	13,00	10,50	14,25	14,00
Broj jednogodišnjih vrsta korova Number of annual weeds		4,50	6,75	1,75	4,75	7,00	5,00	2,50	3,75	5,25
Broj višegodišnjih vrsta korova Number of perennial weeds		1,50	4,75	5,25	4,75	1,00	8,00	8,00	10,50	8,75
Biomasa g m ⁻² Biomass g m ⁻²		19,57	30,78	34,35	31,52	34,15	22,05	44,34	42,28	47,21

U tab.1 navedeni su prosečni dvogodišnji rezultati ispitivanja uticaja sistema obrade zemljišta i prihranjivanja azotom na floristički sastav korovske zajednice ozime pšenice.

Posmatrano za dvogodišnji period može se konstatovati da korovsku zajednicu gradi, u ispitivanim okolnostima, relativno manji broj korovskih vrsta (11), a što je uglavnom karakteristično za intenzivnije korišćenje zemljišta. Dominantne vrste od višegodišnjih korova su: *Agropyrum repens* (L.), *Cirsium arvense* (L.) Scop., i *Convolvulus arvensis* L., (Beauv.), a od jednogodišnjih *Stenactis annua* (L.) Ness. Veću efikasnost u pogledu smanjenja broja i biomase korova ima konvencionalni sistem obrade zemljišta od konzervacijskih. Sistem direktne setve s obzirom na uslove koje pruža pogoduje širenju navedenih višegodišnjih vrsta.

Na racionalnoj primeni azota u količini od 60 kg/ha zabeležen je najveći broj jedinki i masa korova u sva tri ispitivana sistema obrade. Međutim jača doza azota od 120 kg/ha je bila sa manjim brojem jedinki i masom korova što je verovatno posledica jače konkurentnosti ozime pšenice prema korovima jer brže zatvara prostor i smanjuje mogućnost njihove pojave. Slične rezultate našim po pitanju povećanja opšte zakorovljenosti sa đubrenjem mineralnim đubrivima i prihranjivanjem ozime pšenice dobili su Ognjanović et.al. (1992).

Podaci o uticaju sistema obrade zemljišta i prihranjivanja azota na prinos zrna ozime pšenice dati su u tab.2.

Tab.2 Uticaj sistema obrade zemljišta i količine azota na prinos ozime pšenice
Effects of tillage systems and N amount on grain yield of winter wheat (t/ha)

Sistem obrade zemljišta Tillage systems (A)	Doza azota N level (B)	Prosek Average	Prosek A Average
		AB	
Konvencionalna obrada Conventional Tillage	control	2,56	4,03
	60 kg/ha	3,68	
	120 kg/ha	5,86	
Zaštitna obrada Mulch Tillage	control	2,15	3,13
	60 kg/ha	2,78	
	120 kg/ha	4,46	
Bez obrade No Tillage	control	1,54	2,37
	60 kg/ha	2,21	
	120 kg/ha	3,35	
Prosek Average B	control	2,08	3,18
	60 kg/ha	2,89	
	120 kg/ha	4,56	

LSD	0,05	0,01
A	0,112	0,148
B	0,112	0,148
AB	0,275	0,364

Najveći prinosi zrna ozime pšenice posmatrano prosečno za ispitivani period dobijeni su u uslovima stvorenim konvencionalnom obradom zemljišta (4,03 t/ha). Kada se porede međusobno, ispitivani sistemi obrade u pogledu uticaja na prinos zrna pšenice sistem direktne setve bio je inferiorniji od konvencionalnog i sistema zaštitne obrade. To potvrđuje signifikantno manji prinos kao posledica izostanka obrade zemljišta (2,37 t/ha).

Na prihranjivanje azotom pšenica dobro reaguje. U poređenju sa kontrolom bez prihranjivanja gde je dobijen najmanji prinos 2,08 t/ha rezultati pokazuju da se prihranjivanjem sa manjom količinom azota od 60 kg/ha povećao prinos na 2,89 t/ha, a sa većom od 120 kg/ha na 4,56 t/ha.

Interesantni su rezultati dobijeni u interakcijama obrade zemljišta i prihranjivanja. Naime, sa povećanom količinom azota u prihranjivanju mogu se eliminisati negativni efekti izostanka obrade zemljišta. To pokazuju rezultati dobijeni u interakcijama konzervacijskih sistema obrade (zaštitna i direktna setva-bez obrade) sa prihranjivanjem jačom dozom azota gde su dobijeni dobri prinosi, mada ipak manji, nego u interakcijama konvencionalne obrade sa prihranjivanjem.

Zaključak

Na osnovu dvogodišnjih rezultata ispitivanja uticaja sistema obrade zemljišta i količine azota u prihranjivanju na zakorovljenost useva i prinos ozime pšenice na izluženom černozemu može se zaključiti:

Korovska zajednica u vreme klasanja ozime pšenice sastavljena je iz relativno malog broja vrsta 11. Od životnih oblika zastupljenije su terofite. Međutim, značajna je činjenica da su dominantne u broju jedinki i mase upravo geofite, naročito u konzervacijskim sistemima obrade.

Dominantne vrste koje daju fizionomiju zajednici su: od višegodišnjih *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Cirsium arvense* (L.) Scop., i *Convolvulus arvensis* L., a od jednogodišnjih *Stenactis annua* (L.) Ness.

Sistem konvencionalne obrade zemljišta ispoljio je veću efikasnost u suzbijanju (broja vrsta, jedinki i mase korova) od dva konzervacijska sistema. Po efektima mu je približan sistem zaštitne obrade, što može biti od interesa za praksu, dok je sistem direktne setve najslabiji u kontroli korova posebno višegodišnjih.

Prihranjivanjem ozime pšenice sa količinom azota od 60 kg/ha povećava se broj i masa, kako jednogodišnjih tako i višegodišnjih korova. Sa povećanjem količine azota na 120 kg/ha smanjuje se zakorovljenost zbog jače konkurentne sposobnosti ozime pšenice.

Konvencionalni sistem obrade zemljišta je pokazao na ovom zemljišnom tipu sve prednosti u poređenju sa konzervacijskim. Međutim, ispitivanje pokazuje da postoje interesantne interakcije obrade zemljišta i prihranjivanja. Sa većom dozom azota mogu se kompenzovati nedostaci koje prouzrokuje redukcija u obradi zemljišta.

Literatura

- Barberi, P., Silvestri, N., Bonari, E. (1997): Weed communities of winter wheat as influenced by input level and rotation. *Weed Research*. Vol. 37., 301-313.
- 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 herbologica*. Vol.13. No.2., 393-400.
- Kovačević, D. (2008): Njivski korovi-Biologija i suzbijanje. Monografija, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 520 pp.
- Kovacevic, D., Oljaca Snezana, Dolijanovic Z., Simic Milena (2010): Sustainable Agriculture: Importance of Cultural Practices Adaptation in Winter Wheat Technology. *Növényterméls Suppl*. Vol.59.1-4.

- Kovačević, D. (2011): Zaštita životne sredine u ratarstvu i povrtarstvu. Monografija. Poljoprivredni fakultet-Zemun. 255.pp (u štampi).
- Liebman, M., Davis. S. A. (2000): Integration of soil, crop and weed management in low-external-input farming systems. Weed Research.Vol. 40. 27-47.
- Ognjanović, R., Perić, Đ., Marković, A. (1992): Uticaj načina obrade zemljišta i đubrenja na zakorovljenost ozime pšenice. Zbornik radova sa IV Kongresa o korovima. Jugoslovensko Društvo za proučavanje korova. Banja Koviljača.

Ova istraživanja finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (TR-031066)

THE EFFECT OF TILLAGE SYSTEMS AND AND SIDE-DRESSING ON WEED COMMUNITIES AND GRAIN YIELD OF WINTER WHEAT

Dusan Kovacevic¹, Snezana Oljaca¹, Zeljko Dolijanovic¹, Zivota Jovanovic², Vesna Milic³

Abstract

This paper deals with result of the effects of tillage systems and side dressing on floristic composition of weed weed communities and grain yield of winter wheat in investigated period (2006/07-2007/08) on the chernozem luvisc soil type.

The greatest number of species belonged to terrophytes in biological range of weed communities.

Tillage systems and side dressing with nitrogen fertilizers have a big influence on weed control and floristic composition, number of species and individuals and biomass of weeds and grain yield of winter wheat.

The obtained results shows that the dominant species were from perennials, *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L. and from annuels *Stenactis annua* (L.) Ness.

Conventional tillage had better effect in weed control than both of conservation tillage systems had. However, mulch tillage does not lag behind the conventional tillage increased total weed number annual and perennial species especially biomass. This tillage make weed control difficult.

The results of our investigation show that yield grain of winter wheat was lower in mulch tillage system and in no tillage systems than under conventional tillage practice.

Side dressing with different amount inorganic nitrogen fertilizers as main factor have effect on the grain yield of winter wheat. Grain yield increased with the level of inorganic nitrogen, especially in conventional tillage system.

Keywords: tillage systems, side dressing, nitrogen, weed communities, floristic composition, winter wheat.

¹ Faculty of agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Academy of Engineering Sciences of Serbia, Belgrade, R. Serbia;

³ Maize Research Institute "Zemun Polje", Slobodana Bajica 8., 11080 Zemun Polje, R. Serbia;

⁴ Faculty of agriculture, East Sarajevo, Vuka Karadzica 30, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.