

## Uticaj sistema obrade zemljišta na korovsku sinuziju ozime pšenice

- Originalan naučni rad -

Dušan KOVAČEVIĆ<sup>1</sup>, Željko DOLIJANOVIĆ<sup>1</sup> i Vesna MILIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet - Istočno Sarajevo, BiH

**Izvod:** Ispitivanje uticaja sistema obrade zemljišta na floristički sastav korovske sinuzije ozime pšenice obavljeno je na "Radmilovcu", eksperimentalnom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Zemun. Ozima pšenica je gajena posle kukuruza u okviru četvoropoljnog plodoređa (kukuruz-ozima pšenica-jari ječam+crvena detelina-crvena detelina) na zemljištu tipa izluženi černozen u periodu od 2000/01-2002/03. godine.

Konvencionalna tehnologija gajenja ozime pšenice koja uključuje konvencionalni sistem obrade zemljišta pokazala je niz prednosti u odnosu na tehnologije gajenja ozime pšenice koje uključuju konzervacijske sisteme obrade zemljišta (čizel plug i sistem direktne setve) u pogledu uticaja na zakorovljenost ozime pšenice.

Konvencionalni sistem obrade zemljišta sa raoničnim plugom i adekvatnom predsetvenom obradom tanjiračom i drljačom povećava broj jedinki korova u poređenju sa oba konzervacijska sistema obrade u vlažnijim godinama kakve su bile dve početne. Ukupno posmatrano konzervacijski sistem direktne setve bez obrade zemljišta uticao je na pojavu većeg broja i mase korova, naročito višegodišnjih. Najveća masa korova dobijena je u tehnologiji gajenja ozime pšenice sa direktnom setvom, odnosno bez obrade zemljišta u poslednjoj sušnoj godini.

Prihranjivanje azotom u svakom sistemu obrade zemljišta imalo je uticaja na povećanje broja korova, ali je istovremeno uticalo i na jaču konkurentnu sposobnost useva pšenice prema korovima.

**Ključne reči:** Ekologija, korovi, ozima pšenica, prihranjivanje azotom, sistemi obrade zemljišta, tehnologija gajenja.

## Uvod

Na osnovu mnogih istraživanja o budućnosti poljoprivrede u XXI veku kao alternativa konvencionalnoj nudi se održiva poljoprivreda. Smatra se da će budućnost poljoprivrede biti u fleksibilnosti agrotehničkih mera i razvoju biotehnologije uz uvažavanje osnovnih ekoloških postulata pri korišćenju zemljišta.

Konvencionalna biljna proizvodnja koja je zasnovana na korišćenju intenzivne mehanizacije i hemije (duboka obrada zemljišta, velike količine đubriva i pesticida) postaje sve manje ekonomski racionalna i sa stanovišta životne sredine problematična. Transformacija od konvencionalne ka ekonomski racionalnijim tehnologijama zahteva promene i adaptaciju nekih ključnih agrotehničkih mera, *Kovacevic i sar.*, 1997a, 1998; *Barberi i sar.*, 1997. Iznalaženje racionalnijih tehnologija gajenja ozime pšenice za ekonomski i ekološki održivu proizvodnju podrazumeva određene redukcije u obradi zemljišta, đubrenju i primeni pesticida i mnogo veću ulogu plodoređa. Racionalna tehnologija proizvodnje ozime pšenice sa svim navedenim elementima može zaštititi zemljište od erozije, smanjiti troškove i održati prinos na nekom nivou bez smanjenja kvantiteta i kvaliteta. Veći izbor i prihvatljivost 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 primene konvencionalnih sistema, *Liebman i Davis*, 2000.

Poljoprivredni proizvođači polažu nade u razvoj održive poljoprivrede, koncept koji treba da obezbedi preko stvaranja sorata za niža ulaganja i smanjenje troškova proizvodnje. Kada je pšenica u pitanju smatra se da mi već imamo stvorene sorte za, sa stanovišta troškova, niža ulaganja, *Denčić*, 1996, *Borojević*, 1988.

Glavni cilj ovog ispitivanja bio je da utvrdi uticaj tri različita sistema obrade zemljišta, količine azota u prihranjivanju u četvropoljnom plodoređu na korovsku sinuziju ozime pšenice kao važnog dela tehnologije nižih ulaganja u interakciji sa spoljnom sredinom.

## Materijal i metode

Ispitivanje je bilo obavljeno za vreme vegetacione sezone 2000/01, 2001/02. i 2002/03. na oglednim poljima Poljoprivrednog fakulteta "Radmilovac". Ispitivanje je obavljeno na zemljištu tipa izluženog černozema.

Tri sistema obrade zemljišta bila su uključena u ova ispitivanja:

1. Konvencionalni sistem obrade zemljišta (KSO) - oranje raoničnim plugom na 25 cm dubine i predsetvenu obradu tanjiračom i drljačom;
2. Sistem zaštitne obrade zemljišta (SZO) - obrada izvedena čizel plugom bez prevrtanja ornice na dubinu od 25 cm koja ostavlja preko 30% žetvenih ostataka na površini zemljišta sa tanjiranjem i drljanjem;
3. Sistem bez obrade zemljišta zasnovan na direktnoj setvi (SDS) - ručna setva obavljena direktno u brazdice sa ostavljenom celokupnom masom žetvenih ostataka.

U okviru svakog sistema obrade zemljišta bila su zastupljena dva nivoa prihranjivanja ozime pšenice azotom (60 kg/ha i 120 kg/ha) i kontrolna varijanta (bez prihranjivanja). Prihranjivanje je izvedeno mineralnim đubrivom KAN. Glavna elementarna parcela je podeljena na tri dela na kojima su primenjene dve doze azota u prihranjivanju (60 kg/ha kao racionalna i veća doza od 120 kg/ha) i kontrolne varijante bez đubrenja. Prihranjivanje je obavljano u fazi bokorenja mineralnim đubrivom KAN (25-27%N). Površina elementarne parcele bila je 6 m<sup>2</sup> sa gustinom setve od 650 klijavih zrna po m<sup>2</sup>. Upotreba herbicida je bila isključena iz zaštite od korova. U sve tri godine ispitivanja za setvu smo koristili originalno seme ozime pšenice novosadske sorte Pobeda.

Determinacija korovskih vrsta i uzorci za određivanje nadzemne biomase uzimani su sa m<sup>2</sup> 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 ozime pšenice urađena je metodom analize varijanse, a od testova za pojedinačna poređenja korišćen je LSD test.

**Meteorološki uslovi za vreme izvođenja oglada.** - Meteorološki uslovi na oglednom polju u toku tri ispitivane godine prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Meteorološki uslovi u periodu izvođenja oglada za područje Beograda  
Meteorological Data for the Belgrade Region during the Period of Investigation

Meseci Months	Srednje mesečne temperature vazduha (°C) Mean monthly air temperature (°C)			Padavine u mm Precipitation (mm)		
	2000/01	2001/02	2002/03	2000/01	2001/02	2002/03
	IX	17,9	16,1	17,9	70,7	57,0
X	14,8	14,0	11,5	16,7	80,0	124,0
XI	4,7	11,5	9,9	63,4	34,0	29,0
XII	-1,9	1,6	3,5	33,9	53,0	42,0
I	4,2	1,4	0,8	35,3	14,0	51,0
II	5,4	9,1	-2,0	27,2	14,0	26,0
III	11,8	10,7	7,4	65,6	15,0	11,0
IV	11,9	12,7	12,2	157,9	55,0	22,0
V	18,3	20,2	21,6	47,0	21,0	47,0
VI	19,0	22,4	25,0	186,0	80,0	33,0
VII	23,0	24,6	23,4	184,0	62,0	116,0
VIII	24,0	22,8	25,8	20,0	107,0	5,0

Kada je u pitanju raspored padavina po mesecima vegetacionog perioda (Tabela 1), vidi se da je za ozimu pšenicu, uslovno rečeno, najpovoljnija bila početna godina ovih ispitivanja. Količina padavina u toku prolećnih meseci u vegetacionom periodu ozime pšenice u 2001/02. godini bila je znatno manja. Međutim, ove dve godine se mogu označiti kao povoljne sa stanovišta proizvodnje pšenice za razliku od 2002/03. kada je nedostatak padavina u martu, aprilu i junu bio izražen. Na nepovoljnost ove poslednje godine ispitivanja ukazuju i visoke srednje mesečne temperature vazduha u letnjim mesecima poslednje godine ispitivanja. Vremenski

uslovi, a naročito raspored i količina padavina tokom pojedinih meseci u prve dve godine ispitivanja uticale su na masovniju pojavu korova u ozimoj pšenici. Već u toku proleća i početka leta u 2003. godini sušni meseci su uticali na znatno slabiju pojavu korova, posebno jednogodišnjih vrsta.

## Rezultati i diskusija

Korovska zajednica u ozimoj pšenici je proizvod primenjene tehnologije i kompeticije glavnog useva. Tokom 2000/01. godine ona je bila sastavljena od 10 vrsta od kojih su terofite bile dominantnije. U korovskoj sinuziji ozime pšenice u 2000/01. godini dominantne vrste bile su sledeće jednogodišnje vrste: *Sinapis arvensis* L., *Papaver rhoeas* L. i *Avena fatua* L., i višegodišnje vrste *Agropyrum repens* (L.) Beauv. i *Convolvulus arvensis* L. (Tabela 2). U sistemu konvencionalne obrade zemljišta bio je najmanji broj vrsta korova, ali sa većim brojem jedinki u odnosu na konzervacijske sisteme obrade zemljišta. Masa korova je bila najveća u konvencionalnom sistemu obrade zemljišta, nešto manja u sistemu direktne setve, a najmanja u zaštitnom sistemu obrade sa čizel plugom. Sa povećanjem količine azota povećava se broj jedinki korova i masa kod svih sistema obrade zemljišta, a naročito u sistemu direktne setve.

U drugoj ispitivanoj godini (2001/02) korovsku zajednicu činilo je 15 vrsta od kojih su, takođe, dominirale terofite (Tabela 3). Na masovniju pojavu kako broja vrsta, tako i broja jedinki, posebno jednogodišnjih, uticali su povoljni meteorološki uslovi. Dominantne vrste korova su od jednogodišnjih: *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum. i *Chenopodium album* L., a od višegodišnjih: *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Convolvulus arvensis* L., i *Cirsium arvense* (L.) Scop. Najveći broj vrsta i jedinki dobijen je u sistemu konvencionalne obrade zemljišta na kontroli (39,75). To se može objasniti principom rada raoničnog pluga koji po čitovoj dubini rada ravnomerno meša zemljište i raspoređuje korovsko seme. Dakle, ornični sloj je dosta homogenizovan po dubini profila u pogledu rasporeda korovskog semena, koje čim se nađe u povoljnim uslovima može da klija. Već princip rada čizel plugova koji samo podrivaju zemljište, a ne prevrću ga, utiče na drugačiju ditribuciju semena korova. Naši rezultati potvrđuju da se u zaštitnoj obradi čizel plugom našao najmanji broj jedinki jednogodišnjih korova. Masa korova je bila najveća u sistemu direktne setve, posebno na kontroli, bez đubrenja, ali je sa povećanjem količine azota srazmerno opadala, što se može objasniti boljom kompeticijom glavnog useva. Najmanja masa dobijena je u zaštitnoj obradi zemljišta sa najvećom dozom azota.

U poslednjoj godini ispitivanja, koja bi se mogla okarakterisati kao nepovoljna kako po korove, tako i po ozimu pšenicu (Tabela 4), korovska sinuzija ozime pšenice bila je siromašna u pogledu broja vrsta korova koji su je sačinjavali (11). Dominirale su višegodišnje vrste u svim sistemima obrade zemljišta, a posebno u kontroli. Najdominantnija vrsta bila je *Convolvulus arvensis* L., korovska vrsta koja podnosi takve uslove bolje od drugih. Pored nje značajno su zastupljene, od višegodišnjih vrsta: *Cirsium arvense* (L.) Scop., i *Agropyrum repens* (L.) Beauv., a od







jednogodišnjih *Chenopodium album* (L.). Najveći broj jedinki i biomase korova dobijeni su u sistemu direktne setve.

Prihranjivanje azotom povećavalo je masu korova, i to više u oba konzervacijska sistema nego u kovencionalnoj obradi zemljišta. Konzervacijska obrada povećava broj višegodišnjih korova i ukupne biomase. Ova obrada otežava borbu protiv korova, *Kovačević i sar.*, 1997b, 2004.

### Zaključak

Na osnovu ispitivanja uticaja sistema obrade zemljišta na korovsku sinuziju ozime pšenice u periodu (2000/01-2002/03. godine) na izluženom černoze mu možemo zaključiti sledeće:

Vremenski uslovi su imali uticaja na masovnij u pojavu korova. Padavine su, pre svega, doprinele ovoj pojavi u prve dve godine ispitivanja, za razliku od poslednje, koja je bila sušna u prolećnom periodu.

Korovsku sinuziju u ispitivanom periodu činilo je 15 vrsta korova sa dominacijom terofita. Dominantne vrste korova bile su: od jednogodišnjih *Chenopodium album* L., a od višegodišnjih *Agropyrum repens* (L.) Beauv. i *Convolvulus arvensis* L. Sistemi obrade zemljišta uticali su na masovnij u pojavu korova i to: kovencionalni u povoljnim, vlažnijim godinama, a sistem direktne setve u sušnoj godini.

Prihranjivanje azotom povećava broj, naročito jednogodišnjih korovskih vrsta. U godinama sa povoljnim rasporedom padavina prihranjivanjem se jača istovremeno i konkurentna sposobnost ozime pšenice, kao glavnog useva, tako da to ima za posledicu smanjenje mase korova. U uslovima suše to nije tako, već obrnuto, pa se javlja problem sa većom brojnošću i masom, naročito višegodišnjih korovskih vrsta.

### Literatura

- Barberi, P., N. Silvestri* and *E. Bonari* (1997): Weed communities of winter wheat as influenced by input level and rotation. *Weed Res.* **37** (5): 301-313.
- Borojević, S.* (1998): Breeding field crop cultivars for next century. Book of Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Balkan Symposium on Field Crops, June 16-20, Novi Sad, Yugoslavia, 1: 3-9.
- Denčić, S.* (1996): Pravci i perspektive u oplemenjivanju pšenice. Zb. rad. XXX Seminara agronoma, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 1996, Novi Sad, Jugoslavija, 25: 237-248.
- Kovačević, D., D. Božić, S. Oljača, N. Momirović, Ž. Dolijanović* and *Ž. Jovanović* (2004): Effects of low-input technology on weed control and yield of some winter wheat cultivars. *Acta Yugoslavica Herbologica* (serija G) **13** (2): 393-400.



- Kovačević, D., S. Denčić, B. Kobiljski, N. Momirović and S. Oljača** (1988): Effect of farming system on dynamics of soil physical properties in winter wheat. Book of Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Balkan Symposium on Field Crops, June 16-20, Novi Sad, Jugoslavia 2: 313-317.
- Kovačević, D., N. Momirović, Z. Bročić, S. Oljača, Ž. Radošević i V. Raičević** (1997): Uticaj sistema obrade zemljišta i đubrenja na zakorovljenost ozime pšenice. Acta herbologica **6** (2): 69-82.
- Kovačević, D., S. Oljača, M. Oljača, Z. Bročić, L. Ružičić, M. Vesković i Ž. Jovanović** (1997): Savremeni sistemi zemljoradnje: Korišćenje i mogućnosti za očuvanje zemljišta u konceptu održive poljoprivrede. Zb. rad. IX Kongresa JDPZ "Uređenje, korišćenje i očuvanje zemljišta", 1997, Novi Sad, Jugoslavia, str. 101-113.
- Liebman, M. and S.A. Davis** (2000): Integration of soil, crop and weed management in low-external-input farming systems. Weed Res. **40** (1): 27-47.

Primljeno: 03.09.2007.

Odobreno: 01.10.2007.

\* \*  
\*

## Effects of Tillage Systems on a Weed Synusia in Winter Wheat

- Original scientific paper -

Dušan KOVAČEVIĆ<sup>1</sup>, Željko DOLIJANOVIĆ<sup>1</sup> and Vesna MILIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, East Sarajevo, BH

### Summary

The effects of tillage systems on a weed synusia, number of plants per species, composition, biomass were observed in winter wheat on the chernozem luvic soil during the period of 2000/01-2000/03. A low-input technology consists of the following three tillage systems: conventional tillage system, mulch tillage and no-tillage system. The N rates of 60 and 120 kg ha<sup>-1</sup> were applied in plots.

The obtained results show that *Chenopodium album* L. and *Agropyrum repens* (L.) Beauv as annuals and *Convolvulus arvensis* L. as a perennial were the dominant species in the weed synusia. Tillage systems and the application of nitrogen fertilisers have a great influence on weed control and the floristic composition, a number of both, species and plants per species, and the biomass of weeds of winter wheat.

Conventional tillage and mulch tillage systems had better effect on weed control than no tillage systems. The number of weed plants per species and biomass were the highest in no tillage systems especially in dry years.

Received: 03/09/2007

Accepted: 01/10/2007

Adresa autora:

Dušan KOVAČEVIĆ

Poljoprivredni fakultet

Nemanjina 6

11080 Beograd-Zemun

E-mail: dulekov@agrifaculty.bg.ac.yu