

Uticaj plodoreda na rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu

Markola Saulić¹, Ivica Đalović², Aleksandra Savić³, Dragana Božić¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija

³Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, 11000 Beograd, Srbija
e-mail: markolasaulic@gmail.com

REZIME

Plodored, obrada zemljišta i nega useva koja uključuje mere suzbijanja korova su u direktnoj korelaciji sa sadržajem rezervi semena korovskih biljaka u zemljištu. Poznavanje rezervi semena i praćenje dinamike pojave korova je osnova u planiranju i sprovođenju mera za efikasno suzbijanje korova. Istraživanje je sprovedeno na višegodišnjem stacionarnom ogledu „Plodoredi“ Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Tokom meseca avgusta 2014. godine, nakon žetve soje uzorkovano je zemljište sa parcela pod različitim sistemom gajenja: monokultura soje i 3-polje (soja, pšenica, kukuruz). Za procenjivanje rezervi semena korovskih biljaka oraničnog i podoraničnog sloja korišćena su dva metodološka postupka. Fizičkom ekstrakcijom semena utvrđena je ukupna zastupljenost semena korovskih vrsta u rezervi semena, dok su naklijavanjem utvrđene vrste čija su semena sposobna da klijaju u narednom periodu. Metodom fizičke ekstrakcije utvrđeno je da je najveća brojnost semena bila u sistemu monokulture soje iz sloja zemljišta 15–30 cm. Podoranični sloj je generalno u obe varijante sadržao značajno manji broj semena. U ogledu za naklijavanje, koji je sproveden u kontrolisanim uslovima 18 meseci nakon uzorkovanja, najveću klijavost semena pokazale su vrste: *Ambrosia artemisiifolia* L, *Chenopodium hybridum* L., i *Chenopodium album* L.

Ključne reči: procena rezerve semena korovskih biljaka, soja, monokultura, plodored.

UVOD

Zemljište je sredina u kojoj se seme korovskih vrsta čuva i održava, a takvi depoi predstavljaju stalni vid zakorovljavanja poljoprivrednih površina (Janjić i sar., 2005). Termin „rezerva semena korovskih biljaka u zemljištu“ (*Soil Weed Seed Bank*) upotrebljava se za

opisivanje rezervoara životno sposobnog semena i plodova, kao i vegetativnih organa (rizom, koren, korenovi izbojci, lukovice, krtole, krtolaste lukovice, itd.) u zemljištu i na njegovoj površini (Grundy and Jones, 2002). Ovi rezervoari u značajnom stepenu određuju sastav korovske flore i potencijalnu zastupljenost korova na tim parcelama (Rahman et al., 1996). Osim toga, ovo se može definisati i kao „sećanje“ na prethodnu populaciju, pošto sadrži genotipove biljaka koje su iskorenjene, a činile su deo te populacije (Cavers, 1995). Semena nekih korovskih vrsta mogu da kličaju odmah nakon plodonošenja, pri čemu semena ovih biljaka obično imaju kratku životnu sposobnost i perzistiraju u zemljištu veoma kratko u zavisnosti od jednogodišnje produkcije i mogućnosti širenja (Thompson and Grime, 1979). S druge strane, kod nekih korovskih vrsta semena duže zadržavaju svoju životnu sposobnost i svake godine klija samo deo od ukupne količine semena u zemljištu, dok ostala ostaju u stanju mirovanja (Baskin et al., 2003).

Razumevanje veličine i sastava rezervi semena korovskih biljaka može pomoći za razvoj uspešne i pravovremene strategije suzbijanja korova. Plodored i sistem obrade zemljišta spadaju u osnovne agrotehničke mere koje u interakciji sa suzbijanjem korova utiču na kvalitativno–kvantitativni sastav rezervi semena. Rotacijom useva intenzivno se menjaju agrotehničke mere, kao i mere suzbijanja korova (Ball, 1992), te se smatra da je u plodoredu manja zakorovljenost useva u odnosu na višegodišnje kontinuirano gajenje useva u monokulturi (Cardina et al., 2002). Međutim, često je floristički sastav vrsta znatno bogatiji na ovim parcelama, što često može doprineti i uspešnijoj pojavi i generativnoj produkciji korova (Dorado, 1999). U monokulturi se svake godine primenjuju iste agrotehničke mere, dominira samo nekoliko korovskih vrsta, što prvobitno pojednostavljuje izbor herbicida, ali iz godine u godinu povećava rizik od pojave rezistentnosti istih na permanentnu primenu herbicida istog i/ili sličnog mehanizma delovanja. Takođe, ovakav sistem gajenja useva utiče da se određene osobine biljaka favorizuju, odnosno da se semena, ponici i reproduktivni organi pojedinih korovskih vrsta javljaju, a drugi ne (Cardina et al., 2002). Pre upotrebe herbicida obrada zemljišta je predstavljala primarnu meru za suzbijanje korova (Hoosain and Begum, 2015). Sistem biljne proizvodnje koji isključuje obradu zemljišta doprinosi povećanju zakorovljenosti useva (Bárberi and Cascio, 2001). Brojni autori imaju oprečna mišljenja da li se oranjem, drljanjem, kultiviranjem i drugim agrotehničkim operacijama menja veličina i sastav rezervi semena korovskih biljaka (Janjić i sar., 2005), ili obrada zemljišta samo utiče na „preraspodelu“ semena u zemljištu (Nicholas et al., 2015).

Poznavanje rezerve semena korovskih biljaka i njena procena na poljoprivrednom zemljištu ima veliki značaj za očuvanje biodiverziteta i stabilnosti ekosistema (José-María and Sans, 2011). Iz navedenih razloga je neophodno da se prilikom procene njenog sastava i veličine odaberu adekvatne mere kojima se utvrđuje prisustvo i brojnost korovskih vrsta na određenoj proizvodnoj površini ili parceli (Gross, 1990). Na rezultat istraživanja može da utiče vreme uzorkovanja zemljišta u određenom usevu (Thompson et al., 1997), tip zemljišta (Ter Heerd, 1996), način podele parcele na podparcele, kao i broj uboda sonde u tlo koja je u korelaciji sa prečnikom sonde (Rahman et al., 1996). Najveća brojnost semena očekuje se u neposrednoj blizini „matične“ biljke (Grundy and Jones, 2002), dok

se najveća raznovrsnost semena korovskih vrsta nalazi na rubovima parcela i uvratinama (Konstantinović i sar., 2009).

Cilj ovih istraživanja je bio da se korišćenjem dva različita metodološka postupka (fizička ekstrakcija semena i naklijavanje) proceni rezerva semena korovskih biljaka u sistemu gajenja soje u monokulturi i rotaciji sa kukuruzom i pšenicom.

MATERIJAL I METODE

Uzorkovanje zemljišta obavljeno je na stacioniranom dugogodišnjem ogledu "Plodoredi", Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad (N45°19', E19°50'). U jesen 2014. godine, nakon žetve soje, uzeti su uzorci zemljišta sa dve parcele: monokultura soje i 3-polje (soja-kukuruz-pšenica). Ogleadne parcele zasnovane su 1969/1970. godine i sa neznatnim izmenama traju i danas, te se smatraju jednim od najstarijih ogleda ovakovog tipa na Balkanu. Na parcelama monokulture se ne primenjuju organska i mineralna đubriva, dok se u 3-polju svake godine (izuzev kada se seje soja) unosi po 50 kg ha⁻¹ P, K i N u jesen, i 50 kg ha⁻¹ N u vidu prihranjivanja. Tokom uzorkovanja, svaka parcela izuzimajući rub parcele, podeljena je na 4 podparcele (10 × 10 m) iz kojih je svrdlastom sondom (promera 5 cm) metodom slučajnog uzorka uzeto po 10 zemljišnih uzoraka sa tri dubine: 0–15, 15–30 i 30–40 cm. Uzorci zemljišta iz svakog sloja su promešani, prosušeni i spakovani u plastične vrećice. Za procenu rezervi semena korovskih biljaka odabrana su dva metodološka postupka i to: fizička ekstrakcija semena i naklijavanje. Ogled je izveden u Biološkoj laboratoriji na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu, Univerziteta u Beogradu. Po prvoj metodi (fizička ekstrakcija semena) zemljišni uzorak zapremine 500 ml ispiran je mlazom vode kroz sistem sita različitog promera (0,2 mm, 800 μm, 500 μm i 200 μm). Sadržina zaostala na sitima izduvana je vazduhom iz kompresora, a potom su pod lupom „LUXO”, binokularima „LEICA” i „IND-C1Z” (uvećanje 45×) semena odvojena od primesa. Determinacija semena je izvedena pomoću referentnih priručnika za determinaciju i kolekcije semena korovskih biljaka Biološke laboratorije. Za drugi metodološki postupak (naklijavanje) korišćeni su uzorci iz istih varijanti gajenja soje, zapremine 100 ml. Uzorci su pre postavljanja ogleda podlegli hladnoj stratifikaciji, 4 nedelje na +4°C kako bi se prekinulo mirovanje semena i iniciralo na klijanje. Naklijavanje semena obavljeno je u kontrolisanim uslovima staklenika u trajanju od 12 nedelja. Zemljišni uzorci naneti su preko sterilnog zemljišnog supstrata i svakodnevno su zalivani. Ponici su determinisani, a vrste kod kojih je bila otežana identifikacija (npr. vrste roda *Anagallis*) presađivane su u posebne sudove do perioda cvetanja. Obrada rezultata urađena je u Excel-u, gde su izračunate prosečne vrednosti i standardna greška.

REZULTATI I DISKUSIJA

Metod fizičke ekstrakcije semena. Fizičkom ekstrakcijom semena utvrđena je zastupljenost korovskih vrsta u rezervi semena (Tabela 1). U uzorcima monokulture iz

sloja zemljišta 0–15 cm identifikovano je seme 10 korovskih vrsta. Sa iste dubine, ali iz varijante smene tri useva (soja–kukuruz–pšenica), utvrđen je sličan broj vrsta (11), ali je uočena razlika u diverzitetu korovskih vrsta. Dominatno kvantitativno učešće u oba sistema gajenja soje imale su vrste: *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Veronica hederifolia* L., dok se semena *Polygonum aviculare* L., *Erigeron canadensis* L. i *Xanthium strumarium* L. pojavljuju samo u tropoljnom plodoredu (Grafik 1 i 2). Upoređujući dublji podoranični sloj zemljišta (15–30 cm), u monokulturi je utvrđeno 10, dok u tropoljnom plodoredu 7 korovskih vrsta. Prisustvo rizoma višegodišnjih korova, kao i semena *Sinapis arvensis* L. i *E. canadensis* L. uočeno je samo u višegodišnjem uzastopnom gajenju soje, dok je u rotaciji zabeleženo seme *Sorghum halepense* L. (Pers.) (Grafik 3 i 4). Brojnost zastupljenih vrsta u podoraničnom sloju za monokulturu je 9, a u smeni useva 6 (Grafik 5 i 6).

U obe varijante gajenja soje na sve tri ispitivane dubine dominirala su semena vrsta *Ch. album*, *Ch. hybridum*, *Ambrosia artemisiifolia* L., *A. retroflexus* i *V. hederifolia*. Benoit i sar. (1992) navode da je vrsta *Ch. album* takođe dominantna u poljima pod sojom. Autori su korišćenjem metoda fizičke ekstrakcije iz uzoraka oraničnog sloja, uzetih u periodu od maja do oktobra, utvrdili da se brojnost semena ove vrste kretala od 25000 do 40000 semena m⁻². Istim metodološkim postupkom u ovom istraživanju, u uzorcima monokulture u oraničnom sloju, procenjena je brojnost od oko 17500 semena m⁻², dok je brojnost u rotaciji bila 5× manja (3750 semena m⁻²). Značajno veću zakorovljenost u narednom periodu očekuje se od vrste *Ch. hybridum*, jer se procenjuje da u sloju 0–30 cm u monokulturi ima 25050 semena m⁻², odnosno 9375 semena m⁻² u sistemu rotacije soje sa kukuruzom i pšenicom. Svakako se ne sme zanemariti ni visoka brojnost semena *A. retroflexus*. Konstantinović i sar. (2011), u sličnim istraživanjima na poljima soje (Bački Maglič), zaključuju da u sloju 0–10 cm od prisutnih 10 korovskih vrsta dominiraju *A. retroflexus*, *Ch. album* i *Datura stramonium*. Janjić i sar. (2005) navode da se u oraničnom sloju do 30 cm prosečno nalazi oko 200–300 hiljada semena korovskih biljaka m⁻². U ovim istraživanjima procenjuje se da je u sloju 0–30 cm broj semena oko 50625 m⁻² u monokulturi soje, odnosno 17850 m⁻² u 3-polju (Tabela 2). Iako je broj zastupljenih vrsta u obe varijante gajenja soje sličan, evidentno je da je brojnost semena duplo veća u monokulturi u oraničnom sloju, odnosno procenjena brojnost semena najmanja u podoraničnom sloju. Luzuriaga i sar. (2004) navode da sa porastom dubine brojnost i raznovrsnost semena opada.

Metod naklijavanja. Metod naklijavanja poslužio je da se utvrde vrste korova čija semena su prošla stanje mirovanja i sposobna su da kličaju u narednom periodu. Nakon 12 nedelja ogleđa u kontrolisanim uslovima staklenika utvrđeno je da se u uzorcima zemljišta iz monokulture soje pojavile 4 vrste ponika: *Ch. hybridum*, *Ch. album*, *Anagallis arvensis* i *A. artemisiifolia*. Na parcelama gde se primenjuje plodored niklo je svega tri korovske vrste: *Ch. hybridum*, *S. halepense* i *D. stramonium*, s tim da u oraničnom sloju (0–15 cm) nije bilo niti jednog ponika, dok su u podoraničnom sloju evidentirane 3, odnosno samo 1 vrsta. Cardina i sar. (2002) su iz zemljišnih uzoraka uzetih sa parcela gde se soja rotira sa kukuruzom metodom naklijavanja utvrdili prisustvo 26 korovskih vrsta od kojih su najzastupljenije bile: *Ch. album*, *A.*

retroflexus, *Setaria faberi* Harmm. i *Poa annua* L. U ovim istraživanjima metodom naklijavanja je potvrđeno da je vrlo mali broj korovskih vrsta klijao, te da se komparativnom analizom dva metodološka postupka dobija pouzdaniji uvid u zastupljenost semena svih korovskih vrsta u zemljištu.

Tabela 1. Pregled zastupljenih vrsta u rezervi semena korovskih biljaka dobijeno fizičkom ekstrakcijom semena
Table 1. Overview of the recorded species in the weed seed bank, obtained by the extraction method

Vrsta Specie	Zastupljenost korovskih vrsta u rezervi semena dobijeno fizičkom ekstrakcijom semena The presence of weed species in the weed seed bank, obtained by physical extraction of the seeds					
	0-15		15-30		30-40	
	MS MS	3-polje 3-YCR	MS MS	3-polje 3-YCR	MS MS	3-polje 3-YCR
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	+	+	+	+	+	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+	+	+	+	+	+
<i>Anagallis arvensis</i> L.	-	-	+	-	-	-
<i>Bilderdykia convolvulus</i> L.	+	+	+	+	+	-
<i>Brassica nigra</i> L.	-	-	-	-	+	-
<i>Chenopodium album</i> L.	+	+	+	+	+	+
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	+	+	+	+	+	+
<i>Datura stramonium</i> L.	-	+	-	-	-	-
<i>Erigeron canadensis</i> L.	-	+	+	-	-	-
<i>Euphorbia falcata</i> L.	-	-	-	-	+	-
<i>Hibiscus trionum</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Iva xanthifolia</i> L.	-	-	+	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	+	-	-	-	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> L.	+	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	+	-	-	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	+	+	+	-	+	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	+	-	-	-	-	-
<i>Sorghum halepense</i> L.	-	-	-	+	-	-
<i>Veronica hedriifolia</i> L.	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthium strumarium</i> L.	-	+	-	-	-	-

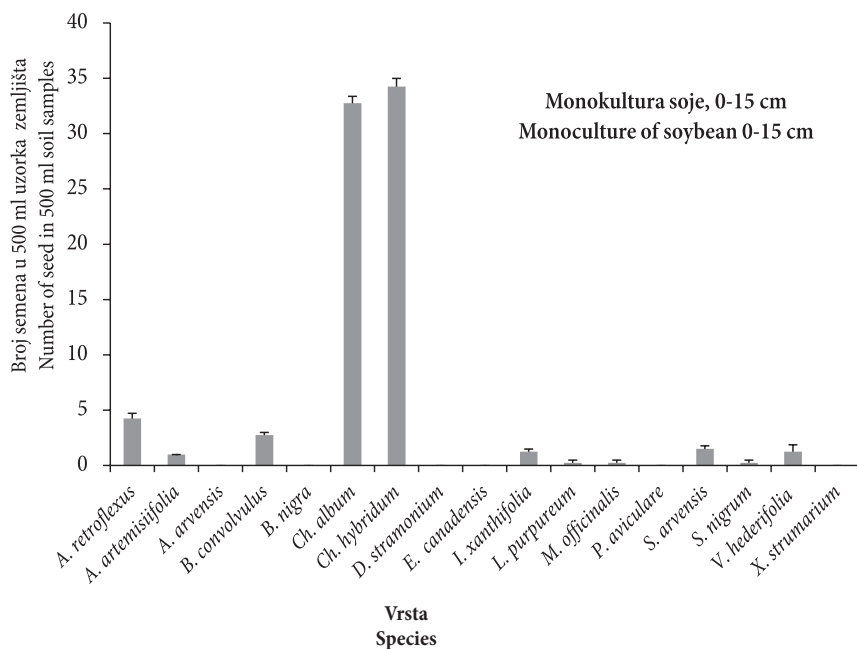
MS – monokultura soja, 3-polje (soja, kukuruz, pšenica)

MS – soybean monoculture, 3-YCR (3-year crop rotation)

Tabela 2. Procenjena brojnost semena korovskih vrsta u oraničnom i podoraničnom sloju

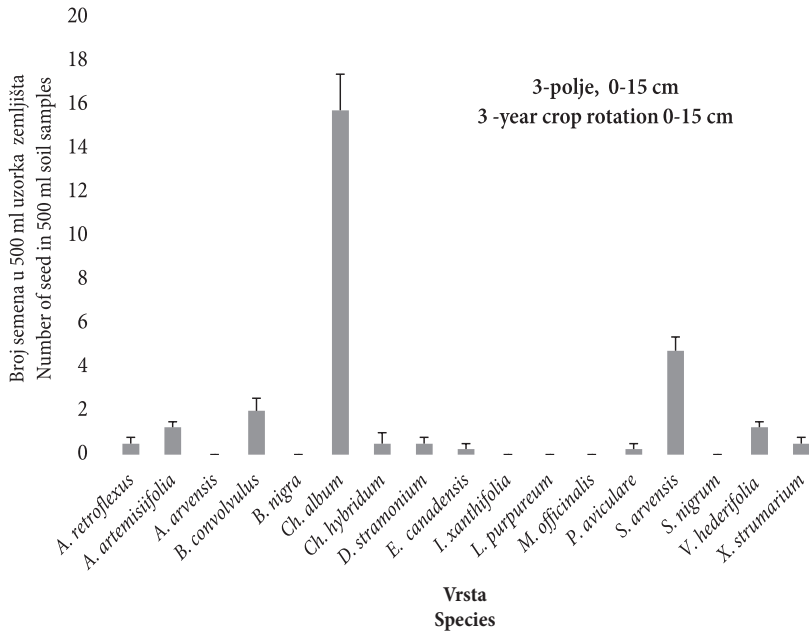
Table 2. The estimated number of weed seeds in the plough and under plough layer

Dubina (cm) Depth (cm)	Procenjena brojnost semena m ⁻² Estimated number of seeds m ⁻²	
	Monokultura soja Soybean monoculture	Tropolje 3-year crop rotation
0-15	23925	8250
15-30	26700	9375
30-40	9250	7425



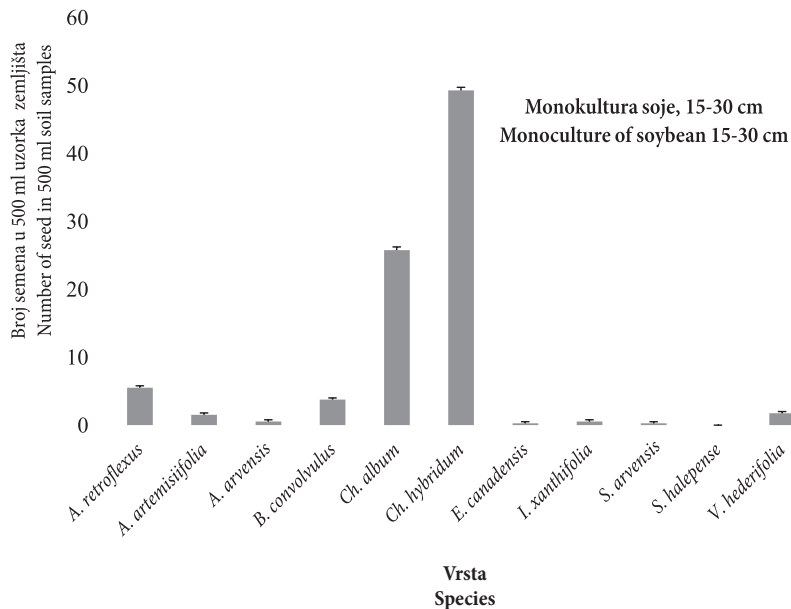
Grafik 1. Zastupljenost korovskih vrsta u monokulturi soje, dubina 0–15 cm

Figure 1. The presence of weed species in the soybean monoculture, depth 0–15 cm



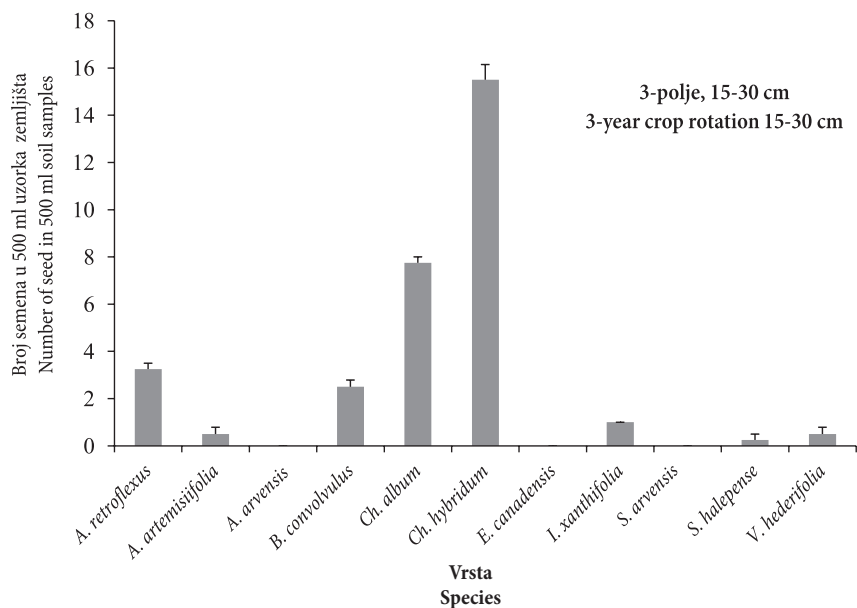
Grafik 2. Zastupljenost korovskih vrsta u 3-polju, dubina 0–15 cm

Figure 2. The presence of weed species in the 3-year crop rotation, depth 0–15 cm

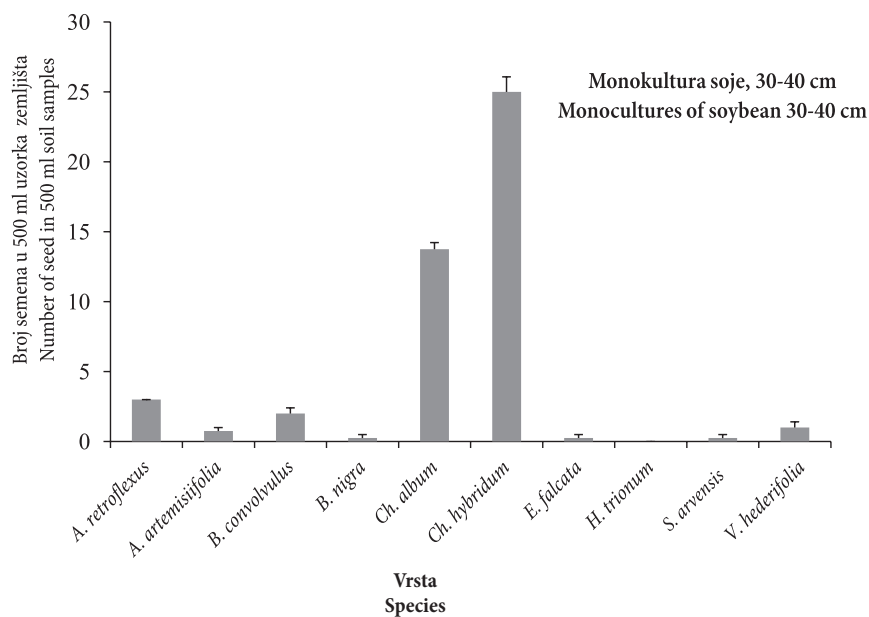


Grafik 3. Zastupljenost korovskih vrsta u monokulturi soje, dubina 15–30 cm

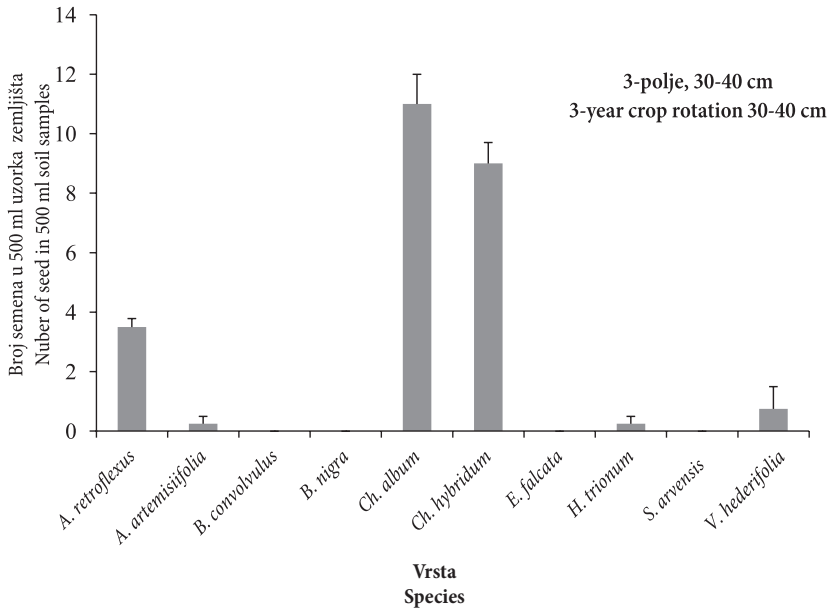
Figure 3. The presence of weed species in the soybean monoculture, depth 15–30 cm



Grafik 4. Zastupljenost korovskih vrsta u 3-polju, dubina 15–30 cm
Figure 4. The presence of weed species in the 3-year crop rotation, depth 15–30 cm



Grafik 5. Zastupljenost korovskih vrsta u monokulturi soje, dubina 30–40 cm
Figure 5. The presence of weed species in the soybean monoculture, depth 30–40 cm



Grafik 6. Zastupljenost korovskih vrsta u 3-polju, dubina 30–40 cm

Figure 6. The presence of weed species in the 3-year crop rotation, depth 30–40 cm

ZAKLJUČAK

Soja kao širokoredi jari usev, u ranim fazama ima slabu konkurentsku sposobnost u odnosu na korove, što može da rezultira velikom zakorovljenošću parcele. U sistemu gajenja soje u monokulturi svake godine se primenjuje isti i/ili sličan nivo agrotehničkih mera i spektar herbicida. Rezultat ovakvog gajenja soje je pojava svake godine istih vrsta korova. Rotacijom useva menja se primenjena agrotehnika, vreme setve useva, vrsta i vreme primene herbicida, što može da utiče na veličinu i sastav rezervi semena korova u zemljištu. Metodom fizičke ekstrakcije semena utvrđeno je da gajenje soje u višegodišnjoj monokulturi može da dovede do dvostruko veće zakorovljenosti parcele usled „nagomilavanja“ semena korovskih biljaka u oraničnom sloju, u odnosu na njeno gajenje u plodoredu. Korišćenjem metoda naklijavanja moguće je predvideti da će u narednim vegetacionim sezonama veliki problem na ovim parcelama praviti vrste *Ch. hybridum*, *Ch. album* i *A. artemisiifolia*. Na osnovu svega utvrđenog može se konstatovati da ogledi ovakvog tipa pripadaju dugoročnim ekološkim istraživanjima, a dobijeni rezultati mogu da posluže za formiranje baze i izradu modela za prognozu pojave korova pri određenim agroekološkim uslovima što predstavlja sigurnu osnovu u razvoju i primeni mera u integralnom konceptu borbe protiv korova.

ZAHVALNICA

Ova istraživanja su podržana od strane Ministarstva za obrazovanje, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (Projekat III 46008 i TR 31073).

LITERATURA

- Ball, D.:** Weed Seedbank Response to Tillage, Herbicides and Crop Sequence. *Weed Science*, 40, 654-659, 1992.
- Bárberi, P., Cascio, B. L. O.:** Long-term tillage and crop rotation effects on weed seedbank size and composition. *European Weed Research Society Weed Research*, 41, 325-340, 2001.
- Baskin, C. C., Baskin, J. M., Chester, E. W.:** Ecological aspects of seed dormancy-break and germination in *Heteronthera linosa* (Panterderiaceae), a summer annual weed of rice fields. *Weed Research*, 43, 103-107, 2003.
- Benoit, D., Derksen, D. A., Panneton, B.:** Innovative Approaches to Seedbank Studies. *Weed Science*, 40, 660-669, 1992.
- Cardina, J., Herms, C. P., Doohan, D. J.:** Crop rotation and tillage system effects on weed seedbanks. *Weed Science*, 50, 448-460, 2002.
- Cavers, P. B.:** Seed banks: memory in soil. *Canadian Journal of Soil Science*, 75, 11-13, 1995.
- Dorado, J., Del Monte, J. P., Lopez-Fando, C.:** Weed seedbank response to crop rotation and tillage in semi-arid agroecosystems. *Weed Science*, 47, 67-73, 1999.
- Grundy, A. C., Jones, N. E.:** What is the Weed Seed Bank? *Weed Management Handbook* (Ed. by Naylor, R. E. L). British Crop Protection Enterprises, 39-63, 2002.
- Gross, K. L.:** A comparison of methods for estimating seed numbers in the soil. *Journal of Ecology*, 78, 4, 1079-1093, 1990.
- Hossain, M. M., Begum, M.:** Soil weed seed bank: Importance and management for sustainable crop production- A Review. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 13, 2, 221-228, 2015.
- Janjić, V., Vrbničanin, S., Milošević, D., Đalović, I.:** Rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu. *Biljni lekar*, XXXIII, 6, 652- 659, 2005.
- José-María, L., Sans, F. X.:** Weed seedbanks in arable fields: effect of management practices and surrounding landscape. *Weed Research*, 51, 631-640, 2011.
- Konstatinović, B., Meseldžija, M., Samardžić, N., Korać, M.:** Značaj banke semena u poljoprivrednoj proizvodnji. *Biljni lekar*, XXXVII, 4, 403-410, 2009.
- Konstatinović, B., Meseldžija, M., Korać, M., Konstatinović, B.:** Study of weed seedbank in soybean crop. *African Journal of Agricultural Research*, 6 (10), 2316-2320, 2011.
- Luzuriaga, A. L., Escudero, A., Olano, J. M., Loidi, J.:** Regenerative role of seed banks following an intense soil disturbance. *Acta Oecologica*, 27, 57-66, 2004.
- Nicholas, V., Verhulst, N., Cox, R., Govaerts, B.:** Weed dynamics and conservation agriculture principles. *Field Crops Research*, 183, 56-68, 2015.
- Rahman, A., James, T. K., Grbavac, N., Mellsop, J.:** Spatial distribution of weed seedbank in maize cropping fields. In the Proceedings of 49th New Zealand Protection Conference, 291-295, 1996.
- Ter Heerd, G. N. J., Verweij, G. L., Bekker, R. M., Bakker, J. M.:** An improved method for seed-bank analysis: seedling emergence after removing the soil by sieving. *Functional Ecology*, 10, 144-151, 1996.
- Thompson, K., Bakker, J., Bekker, R.:** The soil seed banks of north west Europe: methodology, density and longevity. *Cambridge University press*, 2-36, 1997.

The effect of crop rotation on soil seed banks

SUMMARY

Crop rotation, soil cultivation and weed control measures are in direct correlation with the content of the weed seed bank in the soil. Knowing the weed seed bank and the dynamics of the weed emergence is the basis for planning and implementing the measures for effective weed control. The research was carried out on the plots of the long-term stationary experiment „Plodoredi” of the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad. During August of 2014, following the soybean harvest, the soil from the plots under different cultivation systems was sampled: soybean monoculture and 3-field (soybean, wheat, corn). Two methodological procedures were used to evaluate the reserve of seeds in the plough layer and the under plough soil layer. The physical extraction of seeds has determined the total content of weed species in the seed bank, while seed germination was used to determine which of the observed species are capable of germinating in the following period. The method of physical extraction has determined that the highest number of seeds was present in the soil samples from the soybean monoculture, in the depth layer of 15-30 cm. The under plough soil layer was characterized by a lower number of seeds, in both variants. In the study of germination, which was conducted under controlled conditions 18 months after the sampling, the best seed germination was recorded for the seeds of *Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium hybridum* L. and *Chenopodium album* L.

Key words: weed seed bank, soybean, monoculture, crop rotation.