

UDK 631.95

Naučni rad - Scientific paper

Datum prijema: 15.11.2024.

Datum odobrenja: 28.11.2024.

Doi broj: 10.5937/33ah-54792

Rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu u funkciji biodiverziteta

Markola Saulić¹ , Ivica Đalović² , Mostafa Oveysi³ , Dragana Božić⁴ ,
Sava Vrbničanin⁴ 

¹Akademija strukovnih studija Politehnika, Katarine Ambrozić 3, Beograd, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja, Maksima Gorkog 30,
Novi Sad, Srbija

³Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Teheran, Daneshkadeh Ave, Karaj, Iran

⁴Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Nemanjina 6, Zemun – Beograd, Srbija
e-mail: msaulic@politehnika.edu.rs

REZIME

Efekte intenziviranja savremene poljoprivredne prakse su do sada dobro opisani na floristički sastav korova, ali je vrlo malo istražen uticaj na rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu. Iz tog razloga, tokom tokom tri godine (2014-2017) uzorkovano je zemljište i procenjena brojnost semena korova u zemljištu osam različitih sistema biljne proizvodnje: (i) monokultura kukuruza, ozime pšenice i soje, (ii) dvopoljni plodored (kukuruz - ozima pšenica) sa i bez primene mineralnog đubriva, (iii) tropoljni plodored (kukuruz - ozima pšenica - soja) sa primenom mineralnog đubriva, sa primenom stajnjaka i bez primene đubriva. Procenjena rezerva semena u zemljištu poslužila je za izračunavanje α i β indeksa diverziteta i utvrđivanje raznovrsnosti, bogatstva i ujednačenosti korovske zajednice. Indeksi diverziteta potvrdili su da na diverzitet korovske zajednice utiče strategija rotacije useva kao i izbor đubrenja, da je u monokulturi ozime pšenice najmanja raznovrsnost korovske zajednice, najveći broj dominantnih korovskih vrsta i najveća neuniformnost korovske populacije, dok je u klasičnom tropoljnom plodoredu sa mineralnim đubrenjem najbogatiji biodiverzitet i ujednačenost korovske zajednice.

Ključne reči: rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu, biodiverzitet, α i β indeksi diverziteta.

UVOD

U eri savremene poljoprivrede sa doslednim monokulturama, nestabilnim plodoredom, primenom istog sistema obrade, učestalom upotrebom mineralnih, a redukovanim unosom organskih đubriva, primetno je smanjenje broja korovskih vrsta na poljoprivrednim površinama (Brankov i sar., 2017). U takvim sistemima biljne proizvodnje izražena je dominacija samo nekoliko korovskih vrsta i povećanje brojnosti biljaka u okviru iste vrste (Liebman and Dyck, 1993; Saulić i sar., 2017). Ovo prvobitno može da pojednostavi izbor herbicida, ali iz godine u godinu povećava se rizik od pojave rezistentnosti tih vrsta na permanentnu primenu herbicida istog mehanizma delovanja. Uvođenjem dobro isplaniranog plodoreda menja se izbor primene agrotehničkih mera koje su specifične za određeni usev, ali i korov, spektar herbicida i deluje se pozitivno na održavanje biodiverziteta staništa. Rotacije sa većim brojem useva u nizu su efikasnije u održavanju korovskih populacija i odlikuju se raznovrsnijim florističkim sastavom u odnosu na višegodišnje kontinuirano gajenje useva u monokulturi (Nikolić i sar., 2008; Milošev i sar., 2009; Saulić i sar., 2017; Saulić et al., 2022). Primena neorganskih i organskih đubriva, takođe ima značajan uticaj na korovske zajednice kao i na povećanje organske produkcije vegetacionog pokrivača. Dodavanjem mineralnih đubriva značajno se povećava broj korovskih vrsta po jedinici površine, dok upotreba komposta i stajnjaka doprinosi razvoju većeg broja široko rasprostranjenih korovskih vrsta (Pyšek and Lepš, 1991).

Istraživanja pokazuju da se u sistemima savremene poljoprivrede zanemaruje detaljno ispitivanje biodiverziteta, jednim delom zato što se više pažnje posvećuje prinosima useva i profitu, a drugim jer je procenu diverziteta teško izvršiti (German et al., 2017). Do sada su efekti intenziviranja poljoprivredne prakse opisani na nadzemni sastav korova, ali je vrlo oskudno istražen uticaj na rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu (Rotchés-Ribalta et al., 2017). Zemljište kao nepresušni depo semena i vegetativnih reproduktivnih organa (rizomi, krtole, korenove reznice, lukovice, krtolaste lukovice) se može posmatrati kao primarni izvor zakorovljenosti na obradivim površinama ali i kao rezervoar diverziteta korovske flore (Jose-Maria and Sans, 2011, Shiferaw et al., 2018). Istraživanja i praćenja rezerve semena korovskih biljaka rade se prvenstveno u službi procene dinamike pojave korovskih populacija na obradivim površinama. Za planiranje integralne strategije suzbijanja korova od velikog značaja je poznavanje njene veličine, sastava i vertikalne distribucije semena u zemljištu (Ambrosio et al., 2004). Neophodno je sagledati i klasifikaciju rezerve semena korovskih biljaka na osnovu postojanosti semena u zemljištu (Thompson et al., 1997) kao i brojne biološke osobine i procese koji se odvijaju u samom semenu (Gardarin et al., 2011). Na ovaj način može da se predvidi opstanak semena u zemljištu i kada će ono klijati.

Polazeći od problema koji korovi nanose usevu, uticaju različitih sistema biljne proizvodnje na stepen zakorovljenosti useva, a služeći se α i β indeksima diverziteta u ovom radu prikazano je da li procenjene rezerve semena korovskih biljaka mogu biti u funkciji biodiverziteta.

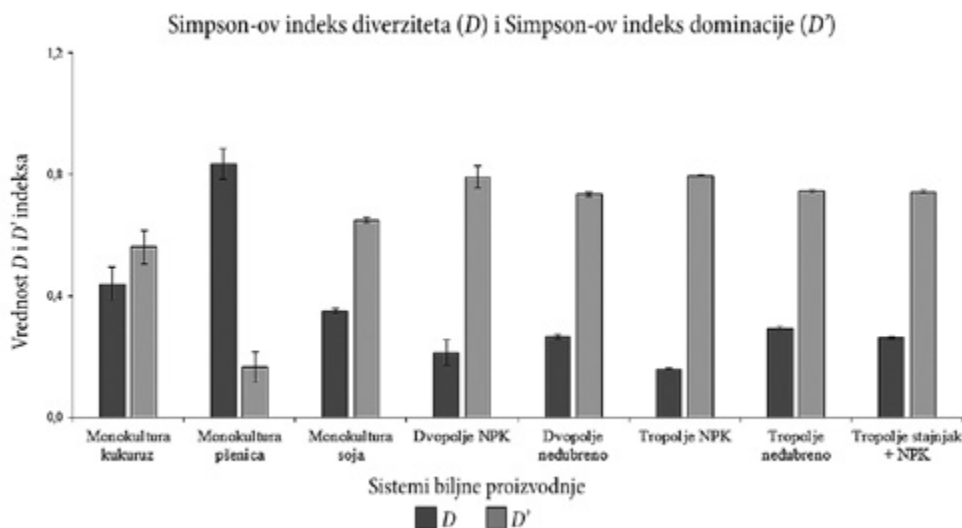
MATRIJAL I METODE

U cilju dobijanja procene rezerve semena korovskih biljaka, uzorkovanje zemljišta obavljeno je na stacioniranom dugogodišnjem ogledu „Plodoredi“, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Instituta od nacionalnog značaja u Novom Sadu. Uzorkovalo se tri godine (2014-2017) u osam različitih sistema biljne proizvodnje: (i) monokultura kukuruza, monokultura ozime pšenice i monokultura soje, (ii) dvopoljni plodored (kukuruz - ozima pšenica) sa i bez primene mineralnog đubriva, (iii) tropoljni plodored (kukuruz - ozima pšenica - soja) sa primenom mineralnog đubriva, sa primenom stajnjaka i bez primene đubriva. Sako proleće (pre setve) i u jesen (nakon žetve) u okviru svake eksperimentalne parcele (30 × 90 m) napravljana su po 4 kvadrata (10 × 10 m) u okviru kojih se nasumice uzimalo po 10 uzoraka sa dubine do 40 cm. Metoda fizičke ekstrakcije semena korovskih biljaka iz zemljišta obavljena je u pomoćnim prostorijama staklenika i Biološkoj laboratoriji Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Prethodno osušeni i odmereni uzorci su ispirani vodom kroz sistem sita različitih promera: 2 mm, 200 μm, 500 μm i 800 μm (Thompson et al., 1997). Semena, plodovi, rizomi i drugi delovi korovskih biljaka koji su zaostali na sitima su pažljivo vazduhom iz kompresora izduvavani a potom uz pomoću lupe LUXO i binokulara Bio-optica (uveličanje 45x) i IND-CIZ (uveličanje 45x) odvajani i razvrstavani. Semena su determinasi uz pomoć kolekcije semena Laboratorije za korove Poljoprivrednog fakulteta, kao i priručnika za determinaciju: Доброчотов (1961) i Skender i sar. (1998). Na osnovu procenjenje ukupne rezerve semena u zemljištu i izračunatih α indeksa diverziteta (Simpson-ov indeks diverziteta (D), Simpson-ov indeks dominacije (D')), Shannon-Wiener-ov indeks diverziteta (H), Shannon-ov indeks uniformnosti) i β indeksa diverziteta (apsolutna beta vrednost) utvrđena je raznovrsnost, bogatstvo i ujednačenost korovske zajednice.

REZULTATI I DISKUSIJA

Metodom fizičke ekstrakcije semena korovskih biljaka u zemljištu sa osam različitih sistema biljne proizvodnje utvrđeno je prisustvo 53 korovske vrste iz 49 rodova i 24 familije. Preovladavaju jednogodišnje korovske vrste, kojih je ukupno bilo 41 (77,36%), dvogodišnjih tri (5,66%) i višegodišnjih devet (16,98%). Širokolisni korovi su dominirali sa 48 vrsta (90,56%) u odnosu na pet uskolisnih (9,43%). Procenjeno je da je najveća brojnost semena korova u zemljištu monokulture soje (29.025,00 semena m⁻²) i monokulture kukuruza (27.100,00 semena m⁻²) a najmanja u tropoljnom plodoredu sa mineralnim đubrenjem (16.805,00 semena m⁻²). U neđubrenim dvopoljnim i tropoljnim varijantama brojnost semena se kretala između 19.000,00-20.000,00 semena m⁻², dok u tropolju sa primenom stajskog đubriva 26.663,00 semena m⁻². Posmatrajući sve sisteme biljne proizvodnje po brojnosti su dominirale vrste *Ambrosia tremisiifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Anagallis arvensis* L., *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Consolida regalis* Gray., *Datura stramonium* L., *Papaver rhoeas* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Stachys annua* L. i *Veronica hederifolia* L.

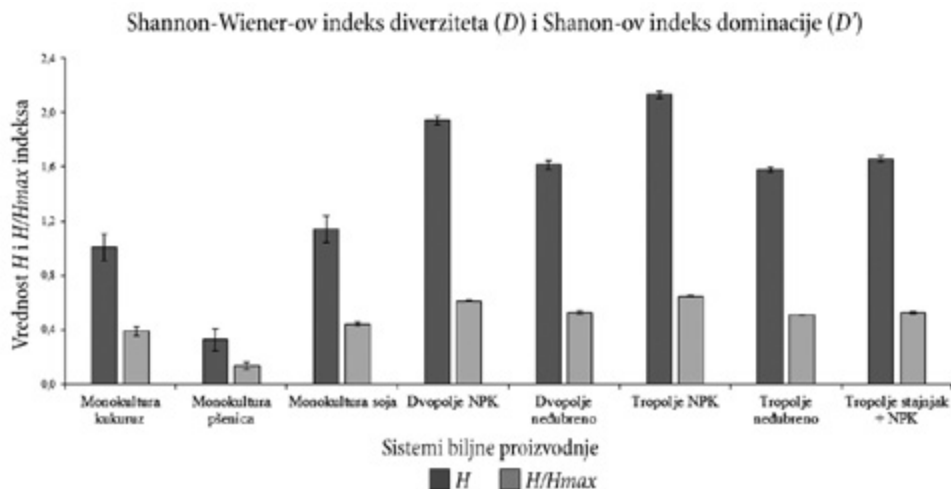
Na osnovu procenjene ukupne rezerve semena korova u zemljištu i izračunatog Simpsonovog indeksa diverziteta (D) uočava se da je raznolikost korovske zajednice u monokulturi ozime pšenice najmanja ($D = 0,835$), a najveća u tropskom plodoredu sa mineralnim đubrenjem ($D = 0,159$). Simpson-ov indeks dominacije (D') čija je vrednost bila najmanja u monokulturi ozime pšenice ($D' = 0,1642$) ukazuje da se u toj monokulturi samo 16% vrsta međusobno razlikuju, odnosno da je prisutna snažna dominacija pojedinih korovskih vrsta (*Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum., *Papaver rhoeas* L., *Consolida regalis* Gray). Sa druge strane, u tropskom plodoredu sa mineralnim đubrenjem vrednost D' indeksa bila je 0,796, što pokazuje da se čak 84% vrsta u toj zajednici razlikuje (Grafik 1).



Grafik 1. Vrednosti Simpson-ovog indeksa diverziteta (D) i Simpson-ovog indeksa dominacije (D') na osnovu procenjene rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu

Figure 1. Values of the Simpson diversity index (D) and Simpson index of dominance (D') based on the estimated soil weed seed bank reserves

Shannon-Wiener-ov indeks diverziteta (H) upućuje na raznolikost zajednice u tropskom i dvopoljnom plodoredu sa mineralnim đubrenjem ($H = 2,134$; $H = 1,943$). U ovim sistemima biljne proizvodnje konstatovano je 39, odnosno 41 korovska vrsta u zemljišnoj rezervi. Spellerberg i Fedor (2003) tvrde da je ovaj indeks najbolji i najpouzdaniji pokazatelj bogatstva vrsta u zajednici, dok Shannon-ov indeks uniformnosti (H/H_{max}) upućuje na jednakost biljne zajednice. U našem istraživanju vrednost ovog indeksa približava se jedinici u dvopoljnom i tropskom plodoredu đubreno mineralnim đubrenjem ($H/H_{max} = 0,646$; $H/H_{max} = 0,612$) i to ukazuje na uniformnost korovskih zajednica. U monokulturi ozime pšenice vrednosti indeksa H/H_{max} (0,133) i H (0,326) su potvrdili narušenost biodiverziteta i neujednačenost korovskih vrsta (Grafik 2).



Grafik 2. Vrednosti Shannon-Wiener-ovog indeksa diverziteta (H) i Shannon-ovog indeksa uniformnosti na osnovu procenjene rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu

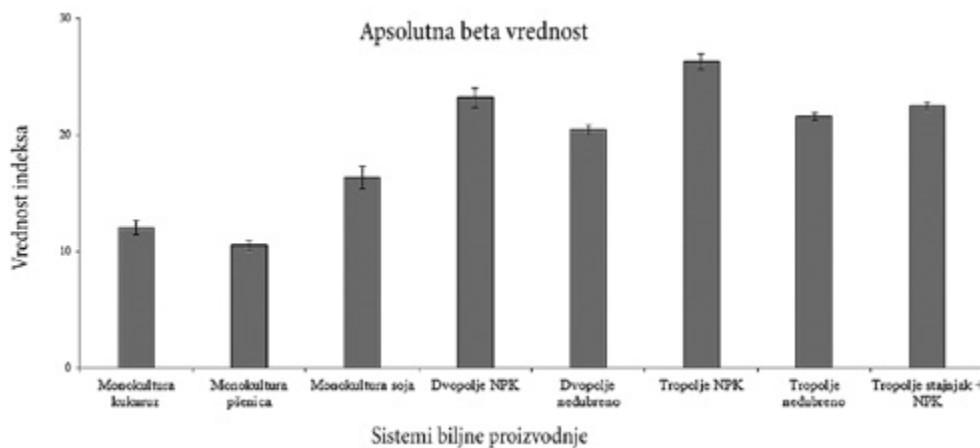
Figure 2. Values of the Shannon-Wiener diversity index (H) and Shannon index of uniformity based on the estimated soil weed seed bank reserves

U monokulturama najčešće dominiraju segetalni korovi koji su ostaci kulturnog nasleđa i pokazatelji tradicionalnog upravljanja zemljištem (Lemoine et al., 2018). Tako, u monokulturi pšenice dominiraju semena vrsta *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum., *Papaver rhoeas* L., *Consolida regalis* Gray. U monokulturi kukuruza su pored semena divljeg sirka (*Sorghum halepense* (L.) Pers. uočeni i rizomi ove vrste. Metodom fizičke ekstrakcije utvrđeno je da na dubini do 40 cm perzistira čak 30 m rizoma sirka m^{-2} . Ako se uzme u obzir masa isprepletenih rizoma u zemljištu i da jedna biljka sirka proizvede oko 800 semena (Vrbničanin i Šinžar, 2003) može se predvideti brojnost korovske flore. U poređnom analizom florističkog sastava korovskih vrsta između tri monokulture (ozima pšenica, kukuruz, soja) zaključuje se da se one značajno razlikuju i da su im zajedničke samo tri korovske vrste (*C. album*, *C. hybridum*, *A. retroflexus*). Generalno, velike rezerve semena *C. album* u zemljištu su rezultat činjenice što ova korovska vrsta „ne bira usev” i učestalo se sreće u ratarskim usevima bilo da se gaje u monokulturi ili u plodoredu (Vrbničanin i sar., 2008a). Sa druge strane samo jedna biljka štira proizvodi preko milion semena koje je vrlo sitno i može i do nekoliko godina da ostane u stanju mirovanja u zemljištu što otežava suzbijanje (Cavers, 2005). Rezultati ovog istraživanja su pokazali da je u tropolju sa primenom stajnjaka evidentirana raznolika rezerva semena korova u zemljištu koja potiče od čak 37 korovskih vrsta. Sa ovim se slažu i Pleasant i Schlather (1994) koji smatraju da diverzitet na parceli određuje tip đubriva, jer stajnjak može da sadrži semena čak 48 korovskih vrsta. U nedubrenom plodoredu u velikoj brojnosti detektovane su vrste *Stachys annua* L., *Anagallis arvensis* L. i *Ajuga chamaepitys* L. za koje se smatra da su tipične korovske vrste useva strnih žita, ali ujedno (naročito *A. arvensis* i *S. annua*) indikatori siromašnijih

zemljišta, jer pripadaju grupi N2 (prelazna grupa između oligotrofnih i mezotrofnih biljaka) i nemaju velike zahteve za hranljivim materijama (Vrbničanin i Šinžar, 2003).

Na kraju na osnovu izračunatih vrednosti apsolutne beta vrednosti (β) utvrđene su razlike između sistema biljne proizvodnje. Najmanje beta vrednosti su potvrđene u monokulturama kukuruza i ozime pšenice ($\beta = 12$, $\beta = 10$), a najveće u tropolju pšenica-kukuruz-soja sa mineralnim đubrenjem ($\beta = 26$). Beta diverzitet omogućava poređenje raznolikosti između ekosistema, odnosno različitih sistema biljne proizvodnje i utvrđuje koliko vrsta se javlja u jednom sistemu, a nije prisutno u drugom (Grafik 3).

Na osnovu procenjene veličine i sastava rezerve semena korova u zemljištu i izračunatih indeksa diverziteta konstatuje se da poznavanje i razumevanje rezerve semena korovskih biljaka može poslužiti kao pouzdana predikcija biodiverziteta u poljoprivrednim usevima, što se podudara sa istraživanjima Li i sar. (2017) i Gandia i sar. (2022). Oni naglašavaju da zemljišna rezerva semena korova predstavlja ogledalo nadzemne vegetacije u usevu.



Grafik 3. Vrednosti indeksa Apsolutna beta vrednosti na osnovu procenjene rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu

Figure 3. Values of the absolute β diversity index based on the estimated soil weed seed bank reserves

ZAKLJUČAK

Na osnovu procenjene ukupne rezerve semena u zemljištu dobijene iz trogodišnjeg uzorkovanja u osam različitih sistema biljne proizvodnje izračunati su α i β indeksi diverziteta. Utvrdilo se da izbor useva i vrste đubrenja utiče na bogatstvo i sastav rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu, a samim tim i raznolikost nadzemne korovske zajednice. Monokultura

ozime pšenice se izdvojila kao sistem biljne proizvodnje narušenog biodiverziteta sa najmanje raznovrsnom korovskom zajednicom, najmanjom uniformnošću i najvećim brojem dominantnih vrsta. U tradicionalnom tropoljnom plodoredu (kukuruz - ozima pšenica - soja) sa primenom mineralnog đubriva konstatovan je bogat diverzitet i ujednačenost vrsta, te je ovako bogata zajednica korova manje konkurentna i slabije sklona favorizovanju i dominaciji visoko prilagođenih vrsta. Istraživanje je ukazalo da uravnoteženo i normalno funkcionisanje agroekosistema zavisi u velikoj meri od zakorovljenosti, a da praćenje rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu može biti pouzdan indikator biodiverziteta u različitim sistemima biljne proizvodnje. Veruje se da je raznolikost korovske zajednice pokazatelj ukupne održivosti celog sistema.

ZAHVALNICA

Istraživanje je podržano od Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije. Brojevi ugovora: 451-03-66/2024-03/200032 i 451-03-65/2024-03/200116.

LITERATURA

- Ambrosio, L., Iglesias, L., Marín, C., del Monte, J. P.*: Evaluation of sampling methods and assessment of the sample size to estimate the weed seedbank in soil, taking into account spatial variability. *Weed Research*, 44, 224-236, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2004.00394.x>
- Brankov, M., Simić, M., Dragičević, V., Kresović, B.*: Integralni sistem suzbijanja korova u kukuruзу: značaj plodoreda, hibrida kukuruza i herbicida. *Acta herbologica*, 26 (2), 95-101, 2017.
- Cavers, P. B.*: Seed banks: Memory in soil. *Canadian Journal of Soil Science*, 75 (1), 11-13, 1995. <https://doi.org/10.4141/cjss95-003>
- Доброхотов, В. Н.*: Семена сорных растений. Издательство Сельскохозяйственной литературы, Журналов и плакатов. Москва, 1, 1-460, 1960.
- Gandía, M. L., del Monte, J. P., Santín-Montanyá, M. I.*: Efficiency of Methodologies Used in the Evaluation of the Weed Seed Bank under Mediterranean Conditions. *Agronomy*, 12, 138, 2022. <https://doi.org/10.3390/agronomy12010138>
- German, R. N., Thompson, C. E., Benton, T. G.*: Relationships among multiple aspects of agriculture's environmental impact and productivity: a meta analysis to guide sustainable agriculture. *Biological Reviews*, 92 (2), 716-738, 2017.
- Gardarin, A., Dürr, C., Colbach, N.*: Prediction of germination rates of weed species: Relationship between germination speed parameters and species traits. *Ecological Modeling*, 222 (3), 623-636, 2011.
- Li, C. D., Xiao, B., Wang, Q., Zheng, R., Wu, J.*: Responses of seed bank and vegetation to the increasing intensity of human disturbance in a semi-arid region of northern China. *Sustainability*, 9, 1837, 2017.
- Lemoine, C., Sérusiaux, E., Mahy, G., Piqueray, J.*: Agro-environmental scheme for segetal plant conservation in Wallonia (Belgium): An assessment in conventional and organic fields. *Biotechnology Agronomy, Society and Environment*, 22, 35-44, 2018. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.16307>
- Liebman, M., Dyck, E.*: Crop Rotation and Intercropping Strategies for Weed Management. *Ecological Applications*, 3, 92-122, 1993.

- Milošev, D., Đalović, I., Knežević, A., Nikolić, Lj., Đžigurski, D., Šeremešić, S., Nestorović, S.: Uticaj sistema obrade zemljišta i plodoreda na građu korovske zajednice useva kukuruza. *Acta herbologica*, 18 (1), 17-28, 2009.
- Nikolić, Lj., Vuga-Janjatov, V., Knežević, A., Milošev, D., Šeremešić, S.: Floristički sastav i ekološka analiza korovske sinuzije pšenice u uslovima plodoreda. *Acta herbologica*, 17 (1), 51-57, 2008.
- Pleasant, J., Schlather, K.: Incidence of Weed Seed (*Bos* sp.) Manure and its Importance as a Weed Source for Cropland. *Weed Technology*, 8, 304-310, 1994.
- Pyšek, P., Lepš, J.: Response of a weed community to nitrogen fertilization: a multivariate analysis. *Journal of Vegetation Science*, 2, 237-244, 1991.
- Rotchés-Ribalta, R., Armengot, L., Mäder, P., Mayer, J., Xavier Sans, F.: Long-Term Management Affects the Community Composition of Arable Soil Seed banks. *Weed Science*, 65, 73-82, 2017.
- Saulić, M., Đalović, I., Savić, A., Božić, D.: Uticaj plodoreda na reserve semena korovskih biljaka u zemljištu. *Acta herbologica*, 26 (2), 103-113, 2017.
- Saulic, M., Oveisi, M., Djalovic, I., Bozic, D., Pishyar, A., Savić, A., Prasad, V. P. V., Vrbničanin, S.: How Do Long Term Crop Rotations Influence Weed Populations: Exploring the Impacts of More than 50 Years of Crop Management in Serbia. *Agronomy*, 12, 1772, 2022. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081772>
- Shiferaw, W., Demissew, S., Bekele, T.: Ecology of soil seed banks: Implications for conservation and restoration of natural vegetation: A review. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 10 (10), 380-393, 2018.
- Skender, A., Knežević, M., Đurkić, M., Martinčić, J., Guberac, V., Kristek, A., Stjepanović, M., Bukvić, G., Matotan, Z., Šilješ, I.: Sjemenje i plodovi poljoprivrednih kultura i korova na području Hrvatske. *Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek*, 1, 10–21, 1998.
- Spellerberg, I. F., Fedor, P. J.: A Tribute to Claude Shannon (1916-2001) and a Plea for More Rigorous Use of Species Richness, Species Diversity and the 'Shan-Non-Wiener' Index. *Global Ecology and Biogeography*, 12, 177-179, 2003. <https://doi.org/10.1046/j.1466-822X.2003.00015.x>
- Storkey, J., Neve, P.: What good is weed diversity? *Weed Research*, 58, 239-243, 2018. <https://doi.org/10.1111/wre.12310>
- Thompson, K., Bakker, J., Bekker, R.: The soil seed banks of north west Europe: methodology, density and longevity. Cambridge University Press., Cambridge, p. 276, 1997.
- Vrbničanin, S., Malidža, G., Stefanović, L., Elezović, I., Stanković-Kalezić, R., Marisavljević, D., Radovanov-Jovanović, K., Pavlović, D., Gavrić, M.: Distribucija nekih ekonomski štetnih, invazivnih i karantinskih korovskih vrsta na području Srbije. I deo: Prostorna distribucija i zastupljenost osam korovskih vrsta na području Srbije. *Biljni lekar*, XXXVI (5), 303-313, 2008.
- Vrbničanin, S., Šinžar, B.: Elementi herbologije sa praktikumom. Poljoprivredni fakultet, Beograd i Zavet, Beograd, 2003.

Soil weed seed bank in the function of biodiversity

SUMMARY

The effect of intensive agricultural practises on weed composition is well described for the aboveground flora, but less research has been done on how the impact might affect the soil weed seed bank. For this reason, during the course of three years (2014-2017), soil was sampled and the number of weed seeds in the soil was estimated for eight different management systems: (i) monoculture of maize, winter wheat and soybean, (ii) 2-year crop rotation (maize - winter wheat) with and without the application of mineral fertilizer, (iii) 3-year crop rotation (maize - winter wheat - soybean) with mineral fertilizer, with manure and without the application of fertilizer. The estimated soil weed seed bank was used to calculate the α and β diversity indices and determine

the diversity, richness and uniformity of the weed community. The diversity indices confirmed that the diversity of the weed community is influenced by the strategy of crop rotation and the type of fertilization, that in the monoculture of winter wheat the diversity, number of dominant weed species and the uniformity of weed community are the lowest, while the 3-year crop rotation with mineral fertilization is the richest in biodiversity and weed community uniformity.

Keywords: soil weed seed bank, biodiversity, α and β indices of biodiversity.