

Korovi u organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja

Branka Ljevnaić-Mašić¹, Dejana Džigurski¹, Ljiljana Nikolić¹, Milka Brdar-Jokanović²

¹Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg D. Obradovića 8,
21 000 Novi Sad, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 20, 21 000 Novi Sad, Srbija
e-mail: brana@polj.uns.ac.rs

REZIME

Analizom korovske flore u organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja (koprive, bosiljka, nane, mirođije, čubra, nevena i melise) konstatovana je ukupno 21 vrsta. U ispitivanoj flori dominiraju terofite sa 71,42%, dok su geofite i hemikriptofite prisutne sa po 14,29%. Najveće je učešće korovsko-ruderalnih biljaka (80,96%). Slede ih ruderalni i segetalni korovi prisutni sa po 9,52%. Biljnogeografska analiza flore pokazuje dominantno prisustvo korovskih vrsta širokog rasprostranjenja sa 80,95% (kosmopolitskih – 47,62%, evroazijskih – 19,05%, adventivnih – 9,52% i cirkumpolarnih – 4,76%). Biljne vrste užeg rasprostranjenja prisutne su sa 19,05% (ponto-centralnoazijske – 9,52%; subatlanske – 4,76% i srednjeevropske – 4,76%). Ekološka analiza flore urađena je prema Landolt (2010), a pokazala je da je ispitivana korovska flora dobro prilagođena uslovima umereno kontinentalne klime istraživanog područja ($K_{\bar{x}} = 3,19$), a ispitivani agroekosistem okarakterisan je kao topao ($T_{\bar{x}} = 4,05$) i dobro osvetljen ($L_{\bar{x}} = 3,91$). Utvrđeno je da je ispitivano stanište vlažno ($F_{\bar{x}} = 2,48$), slabo kisele do slabo neutralne hemijske reakcije ($R_{\bar{x}} = 3,48$), umereno do bogato mineralnim jedinjenjima ($N_{\bar{x}} = 3,76$), slabije zaslanjeno ($S_s - 33,33\%$), umereno bogato organskim materijama ($H_{\bar{x}} = 2,81$) i umereno aerisano ($D_{\bar{x}} = 2,62$).
Ključne reči: korovi, organska proizvodnja, začinsko i lekovito bilje, floristička analiza

UVOD

U poslednjih nekoliko godina, za organsku poljoprivredu su se sve više zainteresovali i proizvođači i potrošači s obzirom da se dosadašnja konvencionalna poljoprivredna praksa često odnosi na primenu sintetičkih pesticida i đubriva što je tokom godina dovelo do zagađenja životne sredine. Pored ratarskih useva, povrća i voća, velika pažnja je posvećena organski proizvedenom začinskom i lekovitom bilju koje ima široku primenu i u tradicionalnoj i u konvencionalnoj medicini (Berenji, 2009; Červenski et al., 2013). U našoj zemlji postoji oko

700 vrsta samoniklog lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja, a gaji se oko 300 različitih vrsta. Zbog neracionalnog i nekontrolisanog sakupljanja ovog bilja, neophodno je uvažavati princip održivog korišćenja ovih prirodnih resursa u cilju očuvanja biodiverziteta. Lekovito, aromatično i začinsko bilje, proizvedeno po principima organske proizvodnje, ima intenzivniji miris, ukus i boju, i veći sadržaj vitamina čime se dobija na kvalitetu krajnjeg proizvoda (Červenski et al., 2013).

Kao i u ostalim usevima pri organskoj proizvodnji, korovi stvaraju velike probleme. Naročita pažnja, mora da se posveti invazivnim korovima, a posebno iz kategorije adventivnih i kosmopolitskih vrsta, koje se intezivno šire i zadaju velike probleme usevima i uopšte, autohtonoj flori (Vrbničanin i sar. 2004).

Cilj rada bio je da se ukaže na česte korovske vrste u usevima začinskog i lekovitog bilja, gajenih po principima organske proizvodnje, s obzirom da je poznavanje bioloških i ekoloških karakteristika korovskih biljaka preduslov u izboru adekvatnih mera njihove kontrole i suzbijanja.

MATERIJAL I METODE RADA

Proučavanja korovske flore u organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja (koprive, bosiljka, nane, mirođije, čubra, nevena i melise) obavljena su tokom vegetacionog perioda 2012. godine na imanju "Bio salaš Farago", gazdinstvu sertifikovanom za organsku proizvodnju, u mestu Orom.

Sakupljeni korovi su determinisani prema standardnim ključevima za determinaciju (Josifović, 1970-1977; Tutin et al., 1964; Tutin et al., 1968-1980; Sarić, 1986; Jávorka i Csapody, 1975). Nomenklatura, ekološki indeksi i životne forme su prema Landoltu (2010). Za razliku od prethodnog izdanja Landolta (1977), u najnovijem izdanju (Landolt, 2010) odnos biljaka prema vlažnosti (F) i temperaturi staništa (T) prikazan je vrednostima ekoloških indeksa 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5 i 5. Odnos biljaka prema sadržaju organskih materije (H) i aerisanosti staništa (D) predstavljen je ekološkim indeksima H_1 , H_3 i H_5 , odnosno D_1 , D_3 i D_5 . Vrste zavisne od veće koncentracije soli u zemljištu okarakterisane su, prema Landoltu (2010), oznakom "ss", vrste tolerantne na slabije zaslanjeno stanište oznakom "s", dok vrste za koje nije data nikakva oznaka, za odnos prema zaslanjenosti staništa, označava da za te vrste nema dostupnih informacija o odgovarajućoj toleranciji na sadržaj soli u zemljištu.

Kategorizacija vrsta prema tipu staništa je data po Čanak i sar. (1978), a florni elementi su prema Gajiću (1980). Karakterizacija konstatovanih korova kao invazivnih vrsta za područje Vojvodine je prema IASV (2011).

REZULTATI I DISKUSIJA

Florističkim istraživanjem korova pri organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja konstatovana je ukupno 21 vrsta (Tabela 1). Sve zabeležene korovske vrste pripadaju odeljku

Tabela 1. Korovske vrste konstatovane pri organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja

Red. br.	Biljna vrsta	Živojna forma	Vreme cvetanja (meseć)	Kategorizacija prema tipu staništa	Florni element	T	K	L	F	R	N	S	H	D	K	B	N	M	Č	Ne	Me	
1.	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	k-t	IV-IX	KR	Subatl.-subm.	4,5	4	4	2	5	2	s	3	3	+							
2.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. *	t	VI-IX	KR	Adv.	4	3	4	2,5	3	4	s	3	1	+						+	
3.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. *	t	VIII-IX	R	Adv.	5	2	4	2	3	4	s	3	3	+						+	+
4.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	k-t	IV-XI	KR	Kosm.	3	3	4	2	3	3	3	3	3							+	
6.	<i>Chenopodium album</i> L.	t	VI-XI	KR	Kosm.	3	3	4	2	3	4	3	3	3	+							
7.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	g	VI-VIII	KR	Subevr.	3,5	3	3	3	3	4	s	3	1	+						+	+
8.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	g.li	VI-IX	KR	Kosm.	4	4	4	2,5	4	4	3	1	1	+						+	+
9.	<i>Datura stramonium</i> L. *	t	VI-IX	R	Kosm.	5	2	4	3	3	4	s	3	3							+	
10.	<i>Eragrostis minor</i> Host.	t	V-VIII	KR	Cirk.	4,5	4	4	1,5	3	3	1	5	+								
11.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	t	IV-XI	KR	Subevr.	3,5	3	4	3	4	4	3	3	3								+
14.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	t.li	VI-IX	S	Subevr.	3,5	3	4	2,5	3	4	3	3	3	+						+	+
5.	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	t	VII-IX	KR	Pont.-subm.	4,5	4	4	2	4	4	s	3	3	+							
12.	<i>Hibiscus trionum</i> L.	t	VI-VIII	KR	Pont.-is.subm.	4,5	4	4	3	3	3	3	1	1							+	+
13.	<i>Panicum crus-galli</i> L. *	t	VI	S	Kosm.	4	3	4	3,5	3	4	3	1	1							+	
15.	<i>Portulaca oleracea</i> L. *	t	VI-VIII	KR	Kosm.	4,5	3	4	2,5	4	4	s	3	1	+						+	+
16.	<i>Reseda lutea</i> L.	k	VI-IX-X	KR	Subse.	4,5	4	4	2	4	4	1	5	5							+	+
17.	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) R. Et Sch.	t	VI	KR	Kosm.	4	4	4	2	3	4	3	3	3	+							
20.	<i>Sinapis arvensis</i> L.	t	V-IX	KR	Subevr.	4	3	4	3	4	4	3	3	3							+	
18.	<i>Solanum nigrum</i> L.	t	VI-X	KR	Kosm.	3,5	3	4	3	4	4	3	3	3	+						+	+
19.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. *	g	VI	KR	Kosm.	5	2	4	2	4	4	3	3	3	+						+	+
21.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	t	I-XII	KR	Kosm.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	+						+	+

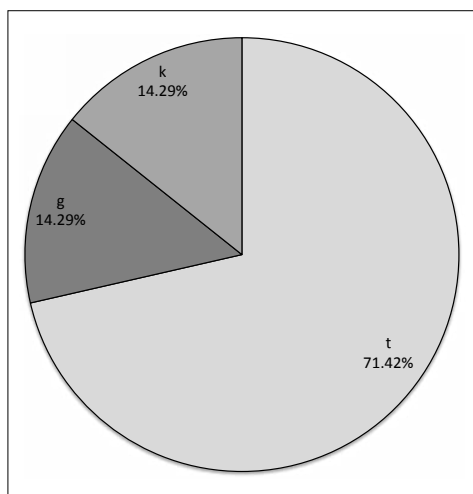
Legenda: * - vrste invazivne za područje Vojvodine; k - hemikriptofite; t - terofite; g - geofite; li - povjnuša; Usev: K - kopriva; B - bosiljak; N - nana; M - mirođija; Č - čubar; Ne - neven; Me - melisa; + prisutnost vrste

Magnoliophyta, a obuhvaćene su sa 2 klase: Magnoliopsida (širokolisni korovi – 17 vrsta) i Liliopsida (uskolisni korovi – 4 vrste). U analiziranoj korovskoj flori prisutno je 6 korova okarakterisanih kao invazivne vrste za područje Vojvodine: *Amarantus retroflexus* L., *Portulaca oleracea* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Datura stramonium* L., *Panicum crus-galli* L. i *Sorghum halepense* (L.) Pers. (IASV, 2011) (Tabela 1). Najčešći korovi u ispitivanom začinskom i lekovitom bilju su *Convolvulus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Solanum nigrum* L., dok je najveći broj korovskih vrsta zabeležen u usevima koprive (*Urtica dioica* L.) - 14 vrsta, nevena (*Calendula officinalis*) - 9 vrsta i bosiljka (*Ocimum basilicum*) - 8 vrsta (Tabela 1).

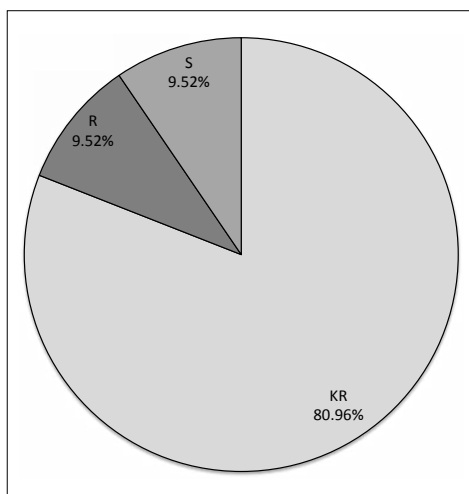
Ispitivana korovska flora pokazuje terofitski karakter sa dominacijom terofita (t) od 71,42% (15 vrsta). Dominacija terofita ukazuju na nestabilnost korovske zajednice usled intenzivnih agrotehničkih mera (Kovačević, 2008). Geofite (g) i hemikriptofite (k) procentualno su jednako zastupljene sa po 14,29% tj. sa po 3 vrste (Slika 1). Većina konstatovanih korova cveta od juna (VI) do septembra (IX) (Tabela 1).

U analiziranoj korovskoj flori procentualno je najveće učešće korovsko-ruderalnih biljaka (KR – 80,96%; 17 vrsta), dok su ruderalni (R – 9,52%; 2 vrste) i segetalni korovi (S – 9,52%; 2 vrste) znatno manje prisutni što je u saglasnosti i sa našim ranijima rezultatima (Džigurski i sar., 2010; Nikolić i sar., 2011; Ljevnaić-Mašić i sar., 2012) (Slika 2).

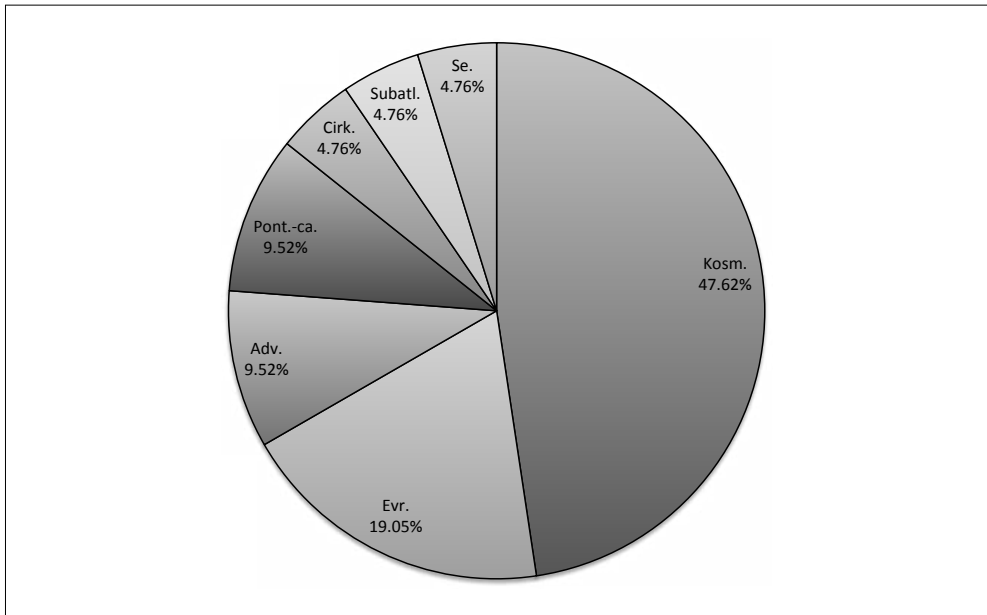
Biljnogeografska analiza ispitivane korovske flore pokazuje dominantno prisustvo korovskih vrsta širokog rasprostranjenja sa 80,95% (kosmopolitske – 47,62%, 10 vrsta; evroazijske – 19,05%, 4 vrste; adventivne – 9,52%, 2 vrste i cirkumpolarne – 4,76%, 1 vrsta). Biljne vrste užeg rasprostranjenja prisutne su sa 19,05% (pontsko-centralnoazijske – 9,52%, 2 vrste; subatlanske – 4,76%, 1 vrsta i srednjeevropske – 4,76%, 1 vrsta) (Slika 3). Slične rezultate dobili



Slika 1. Procentualna zastupljenost životnih formi korova pri organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja



Slika 2. Procentualna zastupljenost korova okarakterisanih prema tipu staništa pri organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja



Slika 3. Procentualna zastupljenost flornih elemenata korova pri organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja

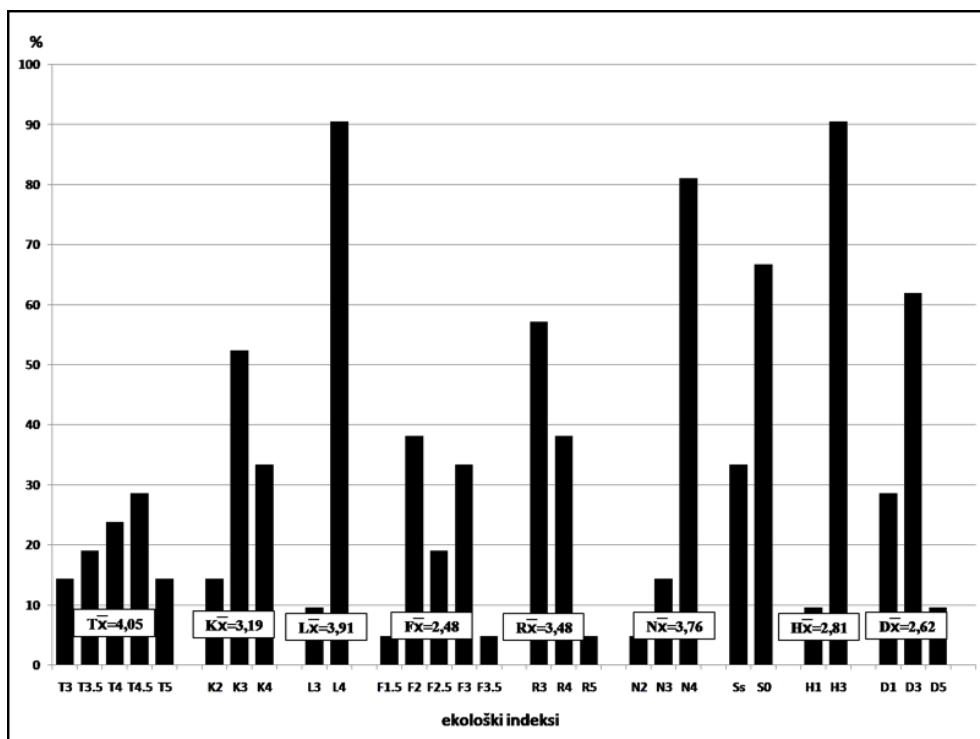
smo i u ranijim istraživanjima korova u usevima gajenim po principima organske proizvodnje (Džigurski i sar., 2010; Nikolić i sar., 2011; Ljevnaić-Mašić i sar., 2012).

U analiziranoj korovskoj flori dominiraju biljke toplijih staništa, okarakterisane ekološkim indeksima $T_{4,5}$ (28,57%; 6 vrsta), T_4 (23,81%; 5 vrsta) i $T_{3,5}$ (19,05%; 4 vrste) (Grafikon 1). Procentualno je jednako učešće mezotermnih (T_3) i izrazito termofilnih biljaka (T_5) prisutnih sa po 14,29% tj. sa po 3 vrste. Prosečna vrednost ekološkog indeksa za temperaturu staništa ($T_{\bar{x}} = 4,05$) ispitivano stanište karakteriše kao toplo (Grafikon 1).

U ispitivanoj flori je najveći procenat vrsta okarakterisanih ekološkim indeksom K_3 (52,38%; 11 vrsta) i K_4 (33,33%; 7 vrsta) (Grafikon 1). O slabijim uticajima subokeanske klime, na istraživanom ekosistemu, upućuje prisustvo 3 vrste okarakterisane ekološkim indeksom K_2 (14,29%). Srednja vrednost ekološkog indeksa za kontinentalnost ($K_{\bar{x}} = 3,19$) potvrđuje da je ispitivana korovska flora dobro prilagođena uslovima umerenokontinentalne klime istraživanog područja (Grafikon 1).

Da je ispitivani ekosistem dobro osvetljeno stanište, pored srednje vrednosti ekološkog indeksa za osvetljenost ($L_{\bar{x}} = 3,91$), svedoči i dominantno prisustvo bioindikatora dobro osvetljenog staništa ($L_4 - 90,48\%$; 19 vrsta) (Grafikon 1). Pored njih, konstatovane su još samo dve vrste bioindikatora polusenke ($L_3 - 9,52\%$).

U ispitivanoj korovskoj flori prisutne su biljke prilagođene različitim stepenima vlažnosti staništa. Procentualno je najveće učešće biljaka umereno sušnog ($F_2 - 38,10\%$; 8 vrsta) i umereno vlažnog staništa ($F_3 - 33,33\%$; 7 vrsta) (Grafikon 1). Slede ih vrste, koje su prema Landoltu (2010), okarakterisane ekološkim indeksom $F_{2,5}$ (19,05%; 4 vrste). Vrsta sušnih ($F_{1,5}$)



Grafikon 1. Ekološka analiza korova pri organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja

i vlažnih staništa (F_{3,5}) prisutne su sa po jednom vrstom tj. sa po 4,76%. Prosečna vrednost ekološkog indeksa za vlažnost ($F_{\bar{x}} = 2,48$) ukazuje da je ispitivani ekosistem stanište povoljne vlažnosti (Grafikon 1).

U ispitivanoj flori dominiraju biljke prilagođene slabo kiselom do slabo neutralnom zemljištu (R₃ – 57,14%; 12 vrsta) (Grafikon 1). Slede indikatori neutralnog ili alkalnog staništa (R₄ – 38,10; 8 vrsta), dok su biljke prilagođene alkalnoj sredini tj. visokoj vrednosti pH zemljišta (R₅) zastupljene samo jednom vrstom tj. 4,76%. Srednja vrednost ekološkog indeksa prema hemijskoj reakciji staništa ($R_{\bar{x}} = 3,48$) ukazuje da je zemljište ispitivanog ekosistema slabo kiselo do slabo neutralno (Grafikon 1).

U analiziranoj korovskoj flori najzastupljeniji su indikatori plodnog zemljišta tj. staništa bogatog sadržajem azotnih jedinjenja (N₄ – 80,95%; 17 vrsta) (Grafikon 1). Slede ih vrste prilagođene umerenom sadržaju mineralnih materija (N₃ – 14,29%; 3 vrste). Biljke indikatori zemljišta siromašnog u sadržaju azota i azotnih jedinjenja (N₂) prisutne su sa 4,76% tj. jednom vrstom. Ispitivano stanište se, na osnovu prosečne vrednosti ovog ekološkog indeksa ($N_{\bar{x}} = 3,76$), može okarakterisati kao stanište umereno do bogato azotnim jedinjenjima (Grafikon 1). U ispitivanoj korovskoj flori zabeleženo je prisustvo 7 vrsta ili 33,33% koje su, prema Landolt (2010), tolerantne na slabije zaslanjeno zemljište (S_s) (Grafikon 1).

Na stanište umereno bogato organskim materijama, pored srednje vrednosti ($H_{\bar{x}} = 2,81$), upućuje dominantno prisustvo biljaka prilagođenih umerenom sadržaju organskih materija u zemljištu ($H_3 - 90,48\%$; 19 vrsta). Znatno manje su prisutne biljke koje za razvoj zahtevaju malu količinu humusa ili beshumusna staništa ($H_1 - 9,52\%$; 2 vrste) (Grafikon 1).

Na ispitivanom agroekosistemu najzastupljenije su vrste prilagođene umereno aerisanom zemljištu ($D_3 - 61,91\%$; 13 vrsta) (Grafikon 1). Slede ih biljke bioindikatora loše aerisanosti staništa ($D_1 - 28,57\%$; 6 vrsta). Najmanje su prisutni korovi indikatori dobre aerisanosti ($D_5 - 9,52\%$; 2 vrste). Ispitivani agroekosistem je umereno aerisan na šta upućuje prosečna vrednost ekološkog indeksa za aerisanost zemljišta ($D_{\bar{x}} = 2,62$) (Grafikon 1).

ZAKLJUČAK

Florističkim istraživanjima korova u organskoj proizvodnji začinskog i lekovitog bilja konstatovana je ukupno 21 vrsta (širokolisni korovi – 17 vrsta i uskolisni korovi – 4 vrste). Najčešći korovi u ispitivanim usevima su *Convolvulus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Solanum nigrum* L., dok je najveći broj korovskih vrsta zabeležen u usevima koprive, nevena i bosiljka. Od ukupnog broja konstatovanih korovskih vrsta, 6 su invazivne za područje Vojvodine (*Amarantus retroflexus* L., *Portulaca oleracea* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Datura stramonium* L., *Panicum crus-galli* L. i *Sorghum halepense* (L.) Pers.).

Ispitivana flora pokazuje terofitski karakter (terofite - 71,42%, geofite – 14,29%; hemikriptofite - 14,29%). Procentualno je najveće je učešće korovsko-ruderalnih biljaka (80,96%). Dominantno je prisustvo korovskih vrsta širokog rasprostranjenja sa 80,95% (kosmopolitskih – 47,62%, evroazijskih – 19,05%, adventivnih – 9,52% i cirkumpolarnih – 4,76%). Ekološka analiza flore urađena je prema Landolt (2010), a pokazala je da je ispitivana korovska flora dobro prilagođena uslovima umerenokontinentalne klime istraživanog područja ($K_{\bar{x}} = 3,19$), a ispitivani agroekosistem okarakterisan je kao topao ($T_{\bar{x}} = 4,05$) i dobro osvetljen ($L_{\bar{x}} = 3,91$). Utvrđeno je da je ispitivano stanište vlažno ($F_{\bar{x}} = 2,48$), slabo kisele do slabo neutralne hemijske reakcije ($R_{\bar{x}} = 3,48$), umereno do bogato mineralnim jedinjenjima ($N_{\bar{x}} = 3,76$), slabije zaslanjeno ($S_s - 33,33\%$), umereno bogato organskim materijama ($H_{\bar{x}} = 2,81$) i umereno aerisano ($D_{\bar{x}} = 2,62$).

ZAHVALNICA

Ovo istraživanje je deo projekta TR 31027 pod nazivom “Organska poljoprivreda: Unapređenje proizvodnje primenom đubriva, biopreparata i bioloških mera” koji je subvencionisan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

- Berenji, J.:** Uloga sorte i sortnog semena u organskoj proizvodnji. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 46(1), 11-16, 2009.
- Čanak, M., Parabučki, Stanija, Kojić, M.:** Ilustrovana korovska flora Jugoslavije. Matica srpska, Novi Sad, Srbija, 1978.
- Červenski, J., Adamović, D., Sikora, V., Vasić, M., Gvozdanić-Varga, J., Berenji, J., Maksimović, L., Đalović, I., Terzić, S., Popović, V., Vasić, R., Petrović, A., Savić, A.:** Seme i proizvodi iz organske proizvodnje Instituta za ratarstvo i povrtarstvo. Zbornik referata sa 47. Savetovanja agronoma Srbije, Zlatibor, 3-9.2.2013., 93-103, 2013.
- Džigurski, D., Knežević, A., Ljevnaić-Mašić, B.:** Ekološka analiza korovske flore pri organskoj proizvodnji kelerabe (*Brassica oleracea* L. var. *gangyloides* L.) (Brassicaceae Burn., Capparidales). Acta biologica iugoslavica-serija G: Acta herbologica, 19(1): 31-37, 2010.
- Gajić, M.:** Pregled vrsta flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama. Glasnik Šumskog fakulteta, ser. A „Šumarstvo“, Beograd, 54, 111-141, 1980.
- [IASV]** Lista invazivnih vrsta na području AP Vojvodine = List of invasive species in AP Vojvodina [Internet]. Verzija 0.1beta. Anačkov G, Bjelić-Čabrilo O, Karaman I, Karaman M, Radenković S, Radulović S, Vukov D & Boža P, editori. Novi Sad (Serbia), Departman za biologiju i ekologiju, 2011.
- Jávorka, S., Csapody, V.:** Iconographie der Flora des Südostlichen Mitteleuropa. Akademiai Kiado, Budapest, Hungary, 1975.
- Josifović, M. (ed.):** Flora SR Srbije, I-IX, SANU, Beograd, Srbija, 1970-1977.
- Kovačević, D.:** Njivski korovi-biologija i suzbijanje. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet-Zemun, Beograd-Zemun, 1-506, 2008.
- Landolt, E.:** Okologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora Veroffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH. Stiftung Rubel, 64 heft: 1-207, Zurich. 1977.
- Landolt, E.:** Flora indicative – Ecological Indicator Values and Biological Attributes of the Flora of Switzerland and the Alps., 2010.
- Ljevnaić-Mašić, B., Nikolić, Lj., Džigurski, D.:** Korovska flora u organskoj proizvodnji šargarepe – *Daucus carota* L. (Apiaceae, Araliales). Acta Biologica Jugoslavica, serija G: Acta herbologica, 21(1): 41-50, 2012.
- Nikolić Lj., Džigurski D., Ljevnaić-Mašić B., Čabilovski R., Manojlović M.:** Weeds of lattuce (*Lactuca sativa* subsp. *secalina*) in organic agriculture. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 17(6), 736-743, 2011.
- Sarić, M. (ed.):** Flora Srbije X, SANU, Beograd, Srbija, 1986.
- Tutin, G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (ed.):** Flora Europaea I, Cambridge University press, Cambridge, England, 1964.
- Tutin, G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (ed.):** Flora Europaea II-IV, Cambridge University press, Cambridge, England, 1968-1980.
- Vrbničanić, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović Z.:** Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. Acta Herbologica, 13(1): 1-12, 2004.

Weed in organic production of spices and medical plants

SUMMARY

The analysis of weed flora in organic production of spices and medical herbs (nettle, basil, spearmint, dill, alpine savory, marigold and lemon balm) a total of 21 species were found. In the studied flora is dominated therophytes with 71.42%, while geophytes and hemicryptophytes are present both with 14.29%. The largest number of detected species were weed-ruderal plants (80.96%). They are followed by ruderal and segetal weeds, both present with the 9.52%. Phytogeographic analysis of weed flora indicates the dominance of the species which are widely distributed with 80.95% (Cosmopolitan - 47.62%, Eurasian - 19.05%, Adventive - 9.52% and Circumpolar - 4.76%). Plant species which are less distributed are present with 19.05% (Pontic-Central Asian - 9.52%; Sub-Atlantic - 4.76% and Central European - 4.76%). Ecological analysis of the weed flora was according Landolt (2010) and it showed that detected weeds are adapted to the conditions of moderately continental climate of the study area ($K_{\bar{x}} = 3.19$). The studied agroecosystem is characterized as warm ($T_{\bar{x}} = 4.05$) and well lit place ($L_{\bar{x}} = 3.91$). It was found that the investigated site is fresh ($F_{\bar{x}} = 2.48$), weakly acid to weakly neutral chemical reaction ($R_{\bar{x}} = 3.48$), with a medium to relatively rich in mineral matter ($N_{\bar{x}} = 3.76$), weakly saline (Ss - 33.33%), moderately rich in organic matter ($H_{\bar{x}} = 2.81$) and moderately aerated ($D_{\bar{x}} = 2.62$).

Keywords: weeds, organic production, spices and medical herbs, floristic analysis