

Korovi kao vektori bolesti i štetočina pri organskoj proizvodnji rukole - *Eruca vesicaria* (L.) Cav. (syn. *Eruca sativa* Miller) (Brassicaceae Burn., Capparidales)

Aleksa Knežević, Branka Ljevnaić-Mašić, Dejana Džigurski

Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 8,
21000 Novi Sad, Srbija

REZIME

Pri organskoj proizvodnji rukole - *Eruca vesicaria* (L.) Cav. (syn. *Eruca sativa* Miller) na otvorenom prostoru, u ataru sela Kisač (Srbija - Vojvodina) na imanju porodice Vozar, konstatovan je, tokom vegetacionog perioda 2010. godine, 31 takson korova. Na osnovu podataka koje navodi Kovačević (1976), konstatovani taksoni korova vektori su najmanje 25 taksona gljiva, najmanje 31 taksona insekata, najmanje 20 taksona nematoda i jednog taksona virusa, što ukupno čini najmanje 77 taksona koji su vektori bolesti i štetočina. Karakteristično je da su *Capsella bursa-pastoris* i *Sinapis arvensis* koje, kao i usev rukole, pripadaju porodici kupusnjača (fam. *Brassicaceae*), vrlo značajni vektori bolesti i štetočina. Naime, *Capsella bursa-pastoris* je vektor 4 gljive, 3 insekata, i najmanje 8 nematoda, a *Sinapis arvensis* je vektor 3 gljive, najmanje 11 insekata i najmanje 4 nematode. Te dve korovske vrste, koje su zajedno vektor 5 gljiva, najmanje 14 insekata i najmanje 10 nematoda, nedvosmisleno, su najnepoželjniji korovi u usevu rukole. Pored njih, kategoriji izrazito nepoželjnih korova u usevu rukole, kao vektori brojnih bolesti i štetočina, pripadaju i *Bilderdykia convolvulus*, *Cirsium arvense* i *Convolvulus arvensis*. Istovremeno su *Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Bilderdykia convolvulus*, *Cirsium arvense* i *Convolvulus arvensis*, i brojnošću i pokrovnošću i socijalnošću, najzastupljeniji korovi u proučavanom usevu, pa je neophodno njihovo stalno i energično suzbijanje.

Ključne reči: Organska proizvodnja, rukola, flora korova, gljive, insekti, nematode, virusi.

UVOD

Organska poljoprivreda je sistem proizvodnje čiji suprimarni cilj proizvodi koji doprinose uspostavljanju i očuvanju ljudskog zdravlja. Stoga, ona mora biti zasnovana na uspostavljanju, očuvanju i unapređenju odnosa akcije (uticaja životnog staništa na životnu zajednicu), reakcije (uticaja životne zajednice na životno stanište) i koakcije (međusobnih uticaja živih bića u životnoj zajednici) u okviru agroekosistema. Među odnosima koakcije u organskoj

poljoprivredi od izuzetnog značaja je kontrola zakorovljenosti useva, jer su korovi vektori vrlo raznovrsnih biljnih bolesti i biljnih štetočina (Knežević i sar., 2008). Posebna pažnja u kontroli zakorovljenosti useva mora pripasti kontroli zakorovljenosti u organskoj proizvodnji povrća koje, kao neophodna i zbog prihvatljive cene u ishrani ljudi često korišćena hrana, mora da bude zdravstveno bezbedno.

Zbog toga je u organskoj proizvodnji povrća biljne bolesti i štetočine useva, pored odgovarajućom obradom zemljišta, pravilnim plodoredom, korišćenjem kontrolisanog sadnog materijala, zaštitom korisnih biljaka i životinja, stvaranjem povoljnih uslova za razvoj prirodnih neprijatelja i fizičkim i mehaničkim uništavanjem, neophodno suzbijati i kontrolom zakorovljenosti (Kovačević, 2008; Knežević i sar., 2008, Ljevnaić-Mašić i sar., 2010). Pri tom je vrlo bitno da kontrola zakorovljenosti bude pravovremena i konstantna, jer u suprotnom korovi uzrokuju znatnije probleme u usevu i okolnim usevima i tokom vegetacionih perioda gajenja useva i tokom narednih vegetacionih perioda.

Cilj rada je proučavanje flore korova pri organskoj proizvodnji rukole - *Eruca vesicaria* subsp. *sativa* (Mill.) Thell. na otvorenom prostoru, jer su korovi zastupljeniu usevu rukole vektori štetnih gljiva, insekata, nematoda i virusa i u svim okolnim usevima, a naročito u usevima kupusnjača.

MATERIJAL I METODE

Zemljište na kojem je, u ataru sela Kisač (Srbija – Vojvodina), na imanju porodice Vožar, tokom jesenjeg dela vegetacionog perioda 2009. godine i tokom proletnog dela vegetacionog perioda 2010. godine, gajena rukola je livadska crnica karbonatna na lesnoj terasi (Nejgebauer i sar., 1971).

Neposredno uz usev rukole gajene su tokom vegetacionog perioda 2008. godine kupusnjače. Bile su to: glavičasti kupus (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) sa sortama bele, crvene i špicaste glavice, kelj (*Brassica oleracea* L. var. *sabauda* L.), kineski kupus (*Brassica oleracea* L. var. *chinensis* (L.) Prain.), karfiol (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.), kraljevski karfiol (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L. tip *romanesco*), brokola (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* subvar. *cymosa* /var. *italica*/) i raštan (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC).

Tokom vegetacionog perioda 2009. godine predusev rukoli je bio crni luk (*Allium cepa* L.).

Flora korova pri organskoj proizvodnji rukole na istraživanom terenu proučena je neposredno pre zaoravanja useva rukole tj. početkom juna meseca 2010. godine.

Konstatovani korovi u usevu rukole determinisani su prema publikacijama: Iconography of the Flora from the South-Eastern part of Central Europe (Jávorka & Csapody, 1975), Flora SR Srbije (Josifović, 1970-1977) i Flora Europaea (Tutin i sar., 1964-1980).

U spisku konstatovanih korova pored svake biljne vrste navedena je njena: životna forma, mesec cvetanja i kategorizacija prema staništu (Čanak i sar., 1978); florni element (Gajić, 1980), ekološki indeksi (Landolt, 1977; Knežević 1994) i karakteristične gljive, insekti, nematode i virusi čiji je biljna vrsta vektor (Kovačević, 1976).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rukola - *Eruca vesicaria* (L.) Cav. (syn. *Eruca sativa* Miller) nije zabeležena u publikaciji „Flora SR Srbije” (Josifović, M. ed. 1970-1977; Sarić, M. ed. 1986). Međutim, rukola je zastupljena u flori Srbije o čemu svedoče podaci iz publikacije „Savremeni povrtar” u kojoj je za rukolu navedeno: „Kod nas je gotovo nepoznata, iako divlje forme rukole rastu po našim baštama i poljima, kao korovske biljke” (Marković, 2006).

U literaturi rukola je najčešće okarakterisana kao jednogodišnja mediteranska biljka (Kovačević 1976; Ciocirlan, 1990; Tutin i sar., 1993).

Međutim, rukola je prema Landolt-u okarakterisana sledećim vrednostima ekoloških indeksa: $F_2 R_3 N_4 H_3 D_3 S. L_4 T_5 K_3 W_u$ (Landolt, 1977).

Dakle, rukola osim kao jednogodišnja biljka područja mediterana, prema Landolt-u raste i u umereno kontinentalnom području (K_3) kao terofito/hemikriptofita (W_u) tj. osim kao terofita i kao dvogodišnja hemikriptofita koja zimski period preživljava formirajući rozete ili ređe kao višegodišnja hemikriptofita koja zimske periode preživljava formirajući bočne rozete (Landolt, 1977).

U umereno kontinentalnom klimatu atara sela Kisač (Srbija - Vojvodina) rukola je, na imanju porodice Vozar, zasejana nakon polusušnog perioda koji je, prema podacima najbliže meteorološke stanice u Rimskim Šančevima, karakterističan za avgust mesec (Lazić, 2006). Učinjeno je to u prvoj polovini septembra meseca 2009. godine. Već tokom toga vegetacionog perioda rukola je, kao kasno lisnato povrće, brana od oktobra meseca pa do prvih mrazeva, jer „lako i brzo pristiže za berbu za oko 40 dana od setve” (Marković, 2006). Pošto je otporna na mrazeve rukola je uspešno prezimila i tokom vegetacionog perioda 2010. godine, kao rano lisnato povrće, brana do juna meseca.

Kao posledica sukcesivne berbe rukole je bivalo sve manje, a korova u rukoli sve više, što je uslovljeno poznatim uticajem gustine i pokrovnosti gajenih biljaka na stepen zakorovljenosti useva (Šinžar i Mišović, 1978).

Smanjivanje ekonomske isplativosti berbe rukole, uslovalo je da korovima u rukoli bude postepeno posvećivana sve manja pažnja.

Zbog toga je, neposredno pre zaoravanja useva rukole tj. početkom juna meseca 2010. godine, brojnost i pokrovnost rukole bila mala, a brojnost i pokrovnost korova znatna.

U tom periodu, u ataru sela Kisač (Srbija - Vojvodina), na imanju porodice Vozar, floru korova pri organskoj proizvodnji rukole - *Eruca vesicaria* (L.) Cav. (syn. *Eruca sativa* Miller) činili su:

1. *Adonis flammea* Jacq.

T; V-VIII; S; Subpont-subm.; $F_2 R_4 N_2 H_3 D_4 S. L_3 T_5 K_3$.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

2. *Amaranthus retroflexus* L.

T; VI-IX; KR; Adv.; F₂ R₃ N₄ H₃ D₃ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Alternaria* sp..

Insekti: *Tullgrenia* (*Tychea*) *phaseoli*.

Nematode: *Heterodera schachtii*, *Meloidogyne arenaria*, *M. hapla*, *M. incognita*, *M. acrita*, *M. penetrans*, *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

3. *Ambrosia artemisifolia* L.

T; VIII-IX; R; Adv.; F₂ R₃ N₄ H₂ D₂ S₊ L₄ T₅ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

4. *Anagallis arvensis* L.

T; V-X; KR; Kosm.; F₃ R₃ N₃ H₃ D₄ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Longidorus maximus*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne* sp..

Virusi: -

5. *Arenaria serpyllifolia* L.

T; V-VIII; KR; Evr; F₂ R₃ N₃ H₃ D₃ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

6. *Artemisia vulgaris* L.

H; VII-IX; R, LK, ŠK; Cirk.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₄ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Cercospora ferruginea*, *Erysiphe artemisiae*, *Ramularia* sp.?

Insekti: *Phytobia* (*Calycomyza*) *artemisiae*, *Liriomyza demeijeri*.

Nematode: -

Virusi: -

7. *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum.

T; VI-IX; S; Subevr.; F₂ R₃ N₃ H₃ D₄ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Timaria convolvulus*, *Puccinia polygoni*.

Insekti: *Myzus persicae*.

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera schachtii*, *Longidorus maximus*, *Meloidogyne hapla*, *M. incognita (acrita)*, *M. sp.*, *Pratylenchus penetrans*.

Virus: -

8. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.

T; IV-XI; KR; Kosm.; F₂ R₃ N₄ H₃ D₄ S₋ L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Plasmodiophora brassicae*, *Sclerotinia trifoliarum*, *Peronospora parasitica*, *Cystopus rumicis*.

Insekti: *Dasyneura brassicae*, *Aphis rumicis*, *Myzus brassicae*.

Nematode: *Aphelenchoides ritzembosi*, *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera schachtii*, *Longidorus maximus*, *Meloidogyne sp.*, *Meloidogyne incognita (acrita)*, *M. javanica*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

9. *Cirsium arvense* (L.) Scop.

G; VI-VIII; KR; Subevr.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₄ S₊ L₃ T₄ K₃.

Gljive: *Albugo tragoponis*, *Bremia lactucae*, *Ramularia cirsii*, *Septoria cirsii*

Insekti: *Coleophora äerei* pennis.

Nematode: *Aphelenchoides ritzembosi*, *Ditylenchus dipsaci*, *Meloidogyne sp.*, *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

10. *Consolida regalis* S. F. Gray

T; V-IX; KR; Subse.; F₂ R₅ N₃ H₃ D₃ S₋ L₃ T₄ K₄.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

11. *Convolvulus arvensis* L.

G; VI-IX; KR; Kosm.; F₂ R₄ N₃ H₃ D₄ S₋ L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Cercospora sp.*, *Erysiphe convolvuli*, *Phyllosticla calystegiae*, *Ramularia sp.*, *Septoria convolvuli*, *Erysibe polygoni*, *Mycosphaerella adusta*

Insekti: *Stigmella freyella*, *Bedelia somnulentella*, *Manestra pisi*.

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Longidorus maximus*, *Meloidogyne sp.*, *Meloidogyne javanica*, *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

12. *Datura stramonium* L.

T; VI-IX; R; Kosm.; F₃ R₃ N₄ H₄ D₄ S₊ L₄ T₅ K₂.

Gljive: -

Insekti: *Liriomyza bryoniae*.

Nematode: -

Virusi: -

13. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.

T; III-VII; R; Evr.; F₂ R₃ N₃ H₃ D₃ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Sclerotinia trifoliarum*.

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

14. *Fumaria officinalis* L.

T; V-IX; KR; Subevr.; F₂ R₄ N₄ H₃ D₄ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

15. *Geranium dissectum* Jusl.

T; V-IX; KR; Evr.; F₃ R₃ N₃ H₃ D₄ S. L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Sclerotinia trifoliarum*.

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

16. *Glechoma hederacea* L.

H; IV-VII; LK; Evr.; F₃ R₃ N₃ H₃ D₄ S. L₃ T₄ K₃.

Gljive: *Puccinia glechomatis*, *Erysiphe galeopsidis*.

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

17. *Lathyrus tuberosus* L.

H (G); VI-VII-(IX); KR; Subj.sib.; F₂ R₄ N₃ H₃ D₅ S. L₄ T₄ K₄.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

18. *Lamium purpureum* L.

T; IV-X; KR; Subse.; F₃ R₄ N₄ H₃ D₄ S. L₄ T₃ K₃.

Gljive: -

Insekti: *Agromyza flavipennis*, *Phytobia (Trilobomyza) labiatarum*.

Nematode: *Aphelenchoides ritzembosi*, *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera galeopsidis*, *Heterodera cruciferae*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne sp.*

Virusi: -

19. *Matricaria inodora* L.

T-H; VI-X; KR; Evr.; F₃ R₃ N₄ H₄ D₄ S₊ L₄ T₃ K₃.

Gljive: *Sclerotinia trifoliarum*.

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

20. *Papaver rhoeas* L.

T; V-VI; KR; Subevr.; F₂ R₄ N₃ H₃ D₄ S_. L₃ T₄ K₃.

Gljive: -

Insekti: *Phytomyza atricornis*.

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne sp.*

Virusi: -

21. *Polygonum aviculare* L.

T; V-X; R, KR; Kosm.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₅ S_. L₄ T₃ K₃.

Gljive: -

Insekti: *Lygus rugulipennis*, *L. pratensis*, *Agrostis segetum*.

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Meloidogyne hapla*, *M. incognita (acrita)*, *M. sp.*, *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

22. *Polygonum lapathifolium* L.

T; VI-IX; KR; Subcirk.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₃ S_. L₅ T₃ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne sp.*

Virusi: -

23. *Reseda lutea* L.

T-H; VI-IX- X; KR; Subse.; F₂ R₄ N₄ H₃ D₃ S_. L₄ T₄ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

24. *Sorghum halepense* (L.) Pers.

H (G); VI-VII; KR; Kosm.; F₁ R₂ N₃ H₃ D₃ S L₄ T₅ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

25. *Sinapis arvensis* L.

T; V-IX; KR; Subevr.; F₃ R₄ N₄ H₃ D₄ S L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Plasmodiophora brassicae*, *Cystopus candidus*, *Peronospora parasitica*.

Insekti: *Aphis brassicae*, *Brevicoryne brassicae*, *Pieris brassicae*, *Phyllotreta* sp., *Haltica* sp., *Plutella maculipennis*, *Eurydema ornata*, *E. oleracea*, *Meligethes aeneus*, *Cutorrhynchus pleurostigma*, *Cortophila brassicae*.

Nematode: *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera cruciferae*, *H. schachtii*, *Meloidogyne* sp.

Virusi: -

26. *Sonchus asper* (L.) Hill.

T; VI-X; KR; Subevr.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₄ S L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Coleosporium sonchi*, *Bremia lactucae*.

Insekti: -

Nematode: *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Meloidogyne hapla*.

Virusi: Virus salate.

27. *Stachys annual* L.

T; VI-X; KR; Subpont-subm.; F₂ R₄ N₂ H₃ D₄ S L₄ T₄ K₄.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

28. *Stellaria media* (L.) Vill.

T; I-XII (III-V); KR; Kosm.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₄ S L₃ T₃ K₃.

Gljive: -

Insekti: *Phytobia* (*Trilobomyza*) *flavifrons*, *Myzus persicae*.

Nematode: *Aphelenchoides ritzembosi*, *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera galeopsidis*, *H. schachtii*, *H. trifolii*, *Longidorus maximus*, *Meloidogyne* sp., *Meloidogyne hapla*, *M. incognita*, *M. incognita* (*acrita*), *Pratylenchus crenatus*, *P. penetrans*.

Virusi: -

29. *Taraxacum officinale* L.

H; IV-IX; KR, LK; Evr.; F₃ R₃ N₄ H₃ D₄ S₊ L₄ T₃ K₃.

Gljive: *Bremia lactucae*, *Romularia taraxaci*, *Sclerotinia trifoliarum*.

Insekti: *Melanagromyza pulicaria*, *Phytomyza atricornis*.

Nematode: *Phytomyza atricornis*, *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Meloidogyne* sp., *Meloidogyne hapla*, *M. incognita* (*acrita*), *Pratylenchus penetrans*.

Virusi: -

30. *Veronica persica* Poir.

T; III-VI-(X); KR Adv.; F₃ R₄ N₄ H₃ D₄ S₋ L₄ T₄ K₃.

Gljive: *Sclerotinia trifoliarum*.

Insekti: -

Nematode: *Heterodera schachtii*, *H. trifolii*, *Meloidogyne* sp.

Virusi: -

31. *Viola tricolor* L.

H; V-VIII; KR; Evr.; F₃ R₃ N₃ H₃ D₄ S₋ L₃ T₃ K₃.

Gljive: -

Insekti: -

Nematode: -

Virusi: -

Od 31 konstatovane korovske vrsta prema Kovačeviću (1976):

- Devet konstatovanih korovskih vrsta (*Adonis flamea*, *Ambrosia artemisifolia*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*, *Lathyrus tuberosus*, *Reseda lutea*, *Sorghum halepense*, *Stachys annua* i *Viola tricolor*) nisu vektori gljiva, insekata, nematoda i virusa.
- Četiri konstatovane korovske vrste (*Erodium cicutarium*, *Geranium dissectum*, *Glechoma hederacea* i *Matricaria inodora*) vektor su jedino gljiva.
- Jedna konstatovana korovska vrsta (*Datura stramonium*) vektor je jedino insekata.
- Tri konstatovane korovske vrste (*Anagalis arvensis*, *Arenaria serpyllifolia* i *Polygonum lapatifolium*) vektor su jedino nematoda.
- Jedna konstatovana korovska vrste (*Artemisia vulgaris*) vektor je gljiva i insekata.
- Dve konstatovane korovske vrste (*Sonchus asper* i *Veronica persicaria*) vektor su gljiva i nematoda.
- Četiri konstatovane korovske vrste (*Lamium purpureum*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare* i *Stellaria media*) vektor su insekata i nematoda.
- Sedam konstatovanih korovskih vrsta (*Amaranthus retroflexus*, *Bilderdykia convolvulus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis* i *Taraxacum officinale*) vektor su gljiva, insekata i nematoda.

Sumarno, na osnovu podataka koje navodi Kovačević (1976), 31 konstatovana korovska vrsta vektor je najmanje 25 taksona gljiva, najmanje 31 taksona insekata, najmanje 20 taksona nematoda i jednog taksona virusa, što ukupno čini 77 taksona.

Među 31 konstatovanom korovskom vrstom u usevu rukole brojnošću i pokrovnošću i socijalnošću dominira osam terofita i dve rizomatične geofite.

Među dominirajućim terofita to su u fazi cvetanja i plodonošenja: *Sinapis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis* i *Stellaria media* i u fazi klijanaca i retko cvetanja: *Stachys annua* (2.3), *Matricaria inodora* i *Bilderdykia convolvulus*.

Među dominirajućim rizomatičnim geofitama to su u fazi mladih bescvetnih izdanaka *Convolvulus arvensis* i *Cirsium arvense*.

Ostale konstatovane korovske vrste zastupljene su u usevu rukole sa malom brojnošću i pokrovnošću.

Indikativno je da su rukola i u usevu rukole najzastupljenije korovske vrste *Sinapis arvensis* i *Capsella bursa-pastoris* biljke familije *Brassicaceae* Burn. Takođe je indikativno i što su *Sinapis arvensis* i *Capsella bursa-pastoris* vektori brojnih bolesti i štetočina. Naime, *Sinapis arvensis* je vektor 3 gljive, najmanje 11 insekata i najmanje 4 nematode, a *Capsella bursa-pastoris* vektor 4 gljive, 3 insekata i najmanje 9 nematoda.

Te dve vrste zajedno vektor su 5 gljiva (*Cystopus candidus*, *Cystopus rumicis*, *Peronospora parasitica*, *Plasmodiophora brassicae* i *Sclerotinia trifoliarum*), najmanje 14 insekata (*Aphis brassicae*, *Aphis rumicis*, *Brevicoryne brassicae*, *Cortophila brassicae*, *Cutorrhynchus pleurostigma*, *Dasyneura brassicae*, *Eurydema oleracea*, *E. ornata*, *Haltica* sp., *Meligethes aeneus*, *Myzus brassicae*, *Phyllotreta* sp., *Pieris brassicae* i *Plutella maculipennis*) i najmanje 10 nematoda (*Aphelenchoides ritzembosi*, *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera cruciferae*, *H. schachtii*, *Longidorus maximus*, *Meloidogyne* sp., *Meloidogyne incognita* (acrita), *M. javanica*, *Pratylenchus neglectus*, *P. penetrans*) i zbog toga su najnepoželjniji korovi u usevu rukole.

Njihova brojnost i pokrovnost svakako je uslovljena i činjenicom što su prethodno, dakle tokom vegetacionog perioda 2008. godine, neposredno uz proučavani usev rukole gajene kupusnjače. Naime, *Sinapis arvensis* i *Capsella bursa-pastoris* su i u usevu kupusnjača, tokom vegetacionog perioda 2008. godine, na imanju porodice Vožar, bili dominantni korovi tj. najznačajniji vektori bolesti i štetočina (Knežević i sar., 2008). Zbog toga su te vrste okarakterisane kao najnepoželjniji korovi u usevu kupusnjača čiji rast treba energično sprečiti (Knežević i sar., 2008). Očigledno je i da gajenje rukole, koja je takođe kupusnjača, neposredno uz usev kupusnjača, naročito tokom dva vegetaciona perioda (tokom jesenjeg dela vegetacionog perioda 2009. i tokom prolejnog dela vegetacionog perioda 2010. godine), nije adekvatna mera u smanjenju zakorovljenosti vrstama *Sinapis arvensis* i *Capsella bursa-pastoris*.

Među ostalim dominirajućim korovima u proučavanom usevu rukole štetnošću su, pored vrsta *Sinapis arvensis* i *Capsella bursa-pastoris*, kao vektori brojnih bolesti i štetočina (gljiva, insekata i nematoda) značajni i terofita *Bilderdykia convolvulus* irizomatične geofite *Cirsium arvense* i *Convolvulus arvensis*.

Biljke navedenih najštetnijih korova u proučavanom usevu rukole (*Sinapis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Bilderdykia convolvulus*, *Cirsium arvense* i *Convolvulus arvensis*) potrebno je

konstantno odstranjivati iz useva. Kao mera borbe protiv njih, koja bi ostalim korovima koji nisu vektori bolesti i štetočina, odnosno koje nisu znatniji vektori bolesti i štetočina, omogućavala da u periodima najvećih suša sprečavaju znatnije isušivanje staništa, preporučeno je „selektivno proćupavanje” (Knežević i sar., 2008). Pored toga potrebno je, naročito pri gaženju useva tokom dva vegetaciona perioda, kao što je to činjeno sa proučavanjem useva ručke, pažljivo proceniti dobit od useva kojem ističe ekonomska isplativost i štetu (razvoj bolesti, razvoj štetočina, trošenje hranljivih materija itd.) koju korovi, nesuzbijeni u tom periodu, uzrokuje zakorovljujući okolne useve tokom toga i sledećih vegetacionih perioda.

ZAHVALNICA

Rad je rezultat projekta TR20088 - Razvoj novih tehnologija u proizvodnji povrća u uslovima održive poljoprivrede, uz očuvanje energije i zaštitu životne sredine, Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

LITERATURA

- Ciocirlan V.:** Flora ilustrata a Romaniei Vol. II, Editura Ceres, 1990.
- Čanak, M., Parabučki, S., Kojić, M.:** Ilustrovana korovska flora Jugoslavije. Matica srpska. Novi Sad, 1978.
- Gajić, M.:** Pregled vrsta flore SR Srbije sa biljnogeografskim oznakama. Glasnik Šumarskog fakulteta, serija A „Šumarstvo” 54, 111 -141 . Beograd, 1980.
- Jávorka, S. & Csapody, V.:** Iconographie der Flora des Südostlichen Mitteleuropa. Akademiai Kiado, Budapest, 1975.
- Josifović, M. (ed.):** Flora SR Srbije, 1-10, SANU, Beograd, 1970-1977.
- Knežević, A.:** Monografija flore vaskularnih biljaka na slatinama u regionu Banata (Jugoslavija). Matica srpska, Novi Sad, 1994.
- Knežević, A., Stojanović, S., Maširević, S., Nikolić, Lj., Ljevnaić, B.:** Korovi kao vektori bolesti i štetočina u organskoj proizvodnji povrća. Zbornik radova sa naučno-stručnog skupa »Savremene tehnologije za održivi razvoj gradova«, 673-683, Banja Luka, Republika Srpska, 2008.
- Kovačević, D.:** Njivski korovi - biologija i suzbijanje. Poljoprivredni fakultet Zemun, 1- 506, 2008.
- Kovačević, J.:** Korovi u poljoprivredi. Nakladni zavod Znanje, Zagreb, 1-747, 1976.
- Landolt, E.:** Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Öffentlichungen der Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 64 Heft, 1977.
- Lazić, D.:** Vaskularna flora i vegetacija OKM Hs DTD na području Bačke. Doktorska disertacija, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, pp. 1-187, 2006.
- Ljevnaić-Mašić Branka, Knežević, A., Džigurski Dejana, Stojanović Slobodanka, Maširević, S.:** Korovi kao vektori bolesti i štetočina u organskoj proizvodnji salate lisnate - *Lactuca sativa* L. subsp. *secalina* Alef. (Asterales, Asteraceae). Petnaesto međunarodno naučno-stručno savetovanje agronoma republike Srpske, Trebinje, Zbornik sažetaka, 211, 2010.
- Marković, V.:** Rukola. Savremeni povrtar, 20, 52, 2006.
- Nejgebauer, V., Živković, B., Tanasijević, Đ., Miljković, N.:** Pedološka karta Vojvodine. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad, 1971.
- Sarić, M. (ed.):** Flora SR Srbije X. Srpska Akademija nauka i umetnosti. Beograd, 1986.

- Šinžar, B., Mišović, M.:** Uticaj gustine i pokrovnosti gajenih biljaka na stepen zakorovljenosti useva. *Ekologija*, 13, 1, 25-33, 1978.
- Tutin, T. G.:** *Eruca* Miller in Tutin, T. G., Burges, N.A., Chater, A. O., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D.H., Walters, S. M., Webb, D. A. ed.: *Flora Europea*, Cambridge University press, Cambridge, 1, 410, 1993.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S. M., Webb, D. A.** (Ed.): *Flora Europea*, Volume 1-5, University press, Cambridge, 1964-1980.

Weeds as vectors of diseases and pests in organic production of rocket salad -*Eruca vesicaria* (L.) Cav. (syn. *Eruca sativa* Miller) (Brassicaceae Burn., Capparidales)

SUMMARY

During the vegetation period (2010) in flora of weeds with organic production of rocket salad - *Eruca vesicaria* (L.) Cav. (syn. *Eruca sativa* Miller) in the open area was found 31 plant species. Investigation was made in village Kisač (Serbia - Vojvodina) in Vozar property. According Kovačević (1976) founded weeds species are vektor of 25 fungus, 31 insects, 20 nematodes and 1 virus or a total of at least 77 taxons. Very interesting is that two weeds species from *Brassicaceae* familia are very important vektor. *Capsella bursa-pastoris* is vektor of 4 fungus, 3 insects and the least of 8 nematodes. *Sinapis arvensis* is vektor of 3 fungus, the least 11 insects and the least 4 nematodes. Together, only this two species are vektor of 5 fungus, the least 14 insects and the least 10 nematodes. From this reason, this two species are evidently the most undesirable weeds in crop of rocket salad. Besides them, the category of extremely undesirable weeds in rocket salad crops, as vectors of numerous diseases and pests belong *Bilderdykia convolvulus*, *Cirsium arvense* and *Convolvulus arvensis*. At the same time, *Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Bilderdykia convolvulus*, *Cirsium arvense* and *Convolvulus arvensis* are the most common weeds in the crops of rocket salad, and it is necessary their constant and vigorous suppression.

Keywords: organic production, rocket salad, flora of weeds, fungus, insects, nematodes, viruses.

Primljen: 19.07.2010.

Odobren: 25.10.2010.