

Organiskas izcelsmes produktu izvilkumu ietekme uz kaitēkļu bojājumu līmeni vasaras rapša sējumos

Impact of Extracts derived from Organic Products on Pest Damage Levels in Spring Oilseed Rape in Latvia

Ilze Apenīte, Rinalds Ciematnieks
Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūts
E-pasts: ilze.apenite@laapc.lv

Abstract. Peat and other materials containing fossil carbon comprise a lot of organic matter activating the life of microorganisms and earthworms in the soil thus balancing the system of soil and plants. The impact of substances contained in humus on pests is mediated, therefore scientists are not absolutely certain about their role in the development of pests and impact on the amount of their population in areas of cultivated plants. In the vegetation seasons of 2011, the impact of extracts obtained from several organic materials (peat, earthworm biohumus extracts prepared under different temperature regimes) on the development and yield formation of spring oilseed rape was tested at State Stende Cereals Breeding Institute. The secondary effect of extract treatments on OSR pests and their damage level on the crop in OSR plantation was evaluated. The trial was set up under the conventional farming system, in 4 replications. The amount of damages caused by the main OSR pests – the proportion of inflorescences destroyed by pollen beetle (%) was determined over the seed maturation phase by recording developed and undeveloped siliqua (DS 71); the amount of pods invaded by cabbage seed weevil and brassica pod midge (%) was determined over the seed maturation stage by examining 100 randomly selected siliqua from the plot (DS 80). The level of damages caused by pests *M. aeneus*, *C. assimilis* and *D. brassicae* and was not reduced by using extracts of organic products in OSR. Plants treated with extracts of organic products produced higher green weight and attracted insects.

Keywords: peat, earthworm biohumus, temperatures, spring oilseed rape, insects.

Ievads

Pasaulē plaši izvēršas pētījumi par organiskas izcelsmes produktu izmantošanu lauksaimniecībā, lai samazinātu pesticīdu un minerālmēsli lietošanu. Latvijā plašāk pazīstami ir organiskās izcelsmes produktu izvilkumi no kūdras un slieku biohumusa, kas tiek izplatīti kā augu mēslošanas līdzekļi.

Tā kā humusvielu preparātu pozitīvā iedarbība uz augu augšanu un ražu galvenokārt tiek saistīta ar augsnes īpašību, t.sk. bioloģiskās aktivitātes uzlabošanu, efektīvāku augu apgādi ar barības vielām un ūdeni, daudzi pētījumi veikti, pievienojot organiskas izcelsmes produktus substrātiem vai iestrādājot augsnē, kā arī ekstraktus izmantojot augu laistīšanai (Marinari et al., 2000; Chen, De Nobili et al., 2004; Bachman, Metzger, 2008). Tomēr plaši tiek veikti arī eksperimenti ar slieku biohumusa preparātiem (dažādiem ekstraktiem) kā lapu mēslošanas līdzekļiem, gan atsevišķi, gan kopā ar minerālmēsliem. Pētījumos par slieku biohumusa ekstraktu ietekmi uz rāceņu (*Brassica rapa*) augšanu, ražas pieaugums galvenokārt skaidrots ar būtisku makroelementu – N, P, K, Ca, Mg, S un mikroelementu – Mn, Zn, Cu, B – satura paaugstināšanos augos (Pant et al., 2009).

Pēdējos gados pasaulē plaši izvēršas pētījumi par organiskas izcelsmes produktu izmantošanu lauksaimniecībā, lai samazinātu pesticīdu un minerālmēsli lietošanu. Pētījumu rezultāti liecina, ka organiskas izcelsmes produktu lietošana samazina patogēno organismu vairošanos, veicina sēkļu dīdžību, stimulē augu sakņu un virszemes daļu augšanu, kā arī būtiski ietekmē ražību (Chen, Clapp et al., 2004; Ievinsh, 2011).

Latvijā ir nepieciešami pētījumi, lai pamatotu organiskas izcelsmes produktu izmantošanu augkopības produkcijas ražošanā, vienlaicīgi nodrošinot labu ražu, tās kvalitāti un tīru vidi. Humīnvielas saturoši mēslošanas līdzekļi, kas ražoti no organiskas izcelsmes produktiem, ir Latvijai netradicionālas preces, tikpat netradicionālas ir mazas rūpnīcas, kas tos varētu ražot. Latvijā trūkst zināšanu par humīnvielas saturošu mēslošanas līdzekļu iegūšanu un izmantošanu lauksaimniecībā, jo nav veikti pētījumi par organiskas izcelsmes produktu izvilkumu iegūšanu, kas saglabātu/palielinātu visas vai vairumu izejvielu derīgo īpašību. Tāpat nav noskaidrots, kāda ir šo izvilkumu ietekme uz kultūraugu ražu, tās kvalitāti, iespējamo blakusiedarbību uz augiem, lai pasargātu tos no slimību un kaitēkļu iedarbības.

Pētījuma galvenais mērķis bija noskaidrot kūdras un slieku biohumusa izvilkumu, kas iegūts divos temperatūras režīmos (45 °C un 95 °C), un to kombināciju ietekmi uz vasaras rapša augšanu un ražas kvalitāti. Tā ietvaros tika veikti novērojumi par minēto produktu iespējamo blakusiedarbību, pasargājot sējumu no kaitēkļu radītiem bojājumiem. Tādā veidā, iespējams, varētu paplašināt kūdras un slieku biohumusa izvilkumu lietošanas iespējas.

Materiāli un metodes

Izmēģinājums par organiskas izcelsmes produktu – kūdras un slieku biohumusa – izvilkumu, kas iegūti dažādos temperatūras režīmos (45 °C un 95 °C), ietekmi uz vasaras rapša augšanu un ražas kvalitāti konvencionālajā saimniekošanas sistēmā tika iekārtots 2011. gada veģetācijas sezonā Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūtā (VSGSI) septiņos variantos, četros atkārtojumos; lauciņa lielums 30 m².

Atkarībā no lietotā izvilkuma veida izmēģinājumā bija šādi varianti:

1. Kontrole – augu apstrāde ar kūdras un biohumusa izvilkumiem netika veikta;
2. Kūdras izvilkums (iegūts 45 °C temperatūrā);
3. Kūdras izvilkums (95 °C);
4. Biohumusa izvilkums (45 °C);
5. Biohumusa izvilkums (95 °C);
6. Kūdras izvilkums (95 °C), biohumusa izvilkums (45 °C);
7. Biohumusa izvilkums (95 °C), biohumusa izvilkums (45 °C).

Visos variantos pirms sējas lietots pamatmēslojums N : P : K 16 – 16 – 16 (850 kg ha⁻¹), īsi pēc sējas veikta nezāļu ierobežošana, izmantojot herbicīdu Butizāns 200 (2.5 L ha⁻¹).

Vasaras rapša sējums ar organiskas izcelsmes produktu izvilkumiem tika apstrādāts trīs reizes veģetācijas periodā: 4 – 6 lapu fāzē (14. – 16. AE), ziedēšanas sākuma etapā (59. – 61. AE), vadoties pēc ražotāju ieteikuma, un ziedēšanas beigu etapā (69. AE).

Organiskas izcelsmes produktu izvilkumi tika smidzināti ar ričas smidzinātāju „Birchmeier Spray-Matic 10 S”, darba šķidrums patēriņš bija 250 L ha⁻¹.

Tā kā organiskās izcelsmes izvilkumu produktiem varētu būt netieša ietekme uz kaitēkļu bojājumu līmeni vasaras rapša sējumā (augi ir spēcīgāki, izturīgāki pret kaitēkļu radītiem bojājumiem), izmēģinājuma platībā tika novēroti trīs ekonomiski nozīmīgi krustziežu kaitēkļi: krustziežu spīdulis *Meligethes aeneus*, krustziežu sēklu smecernieks *Ceutorhynchus assimilis* un krustziežu pāksteņu pangodiņš *Dasineura brassicae*, kas var būtiski samazināt vasaras rapša ražu.

Organiskas izcelsmes produktu izvilkumu ietekmi vasaras rapša sējumā noteica divas reizes veģetācijas periodā:

1. reizi – sēklu briešanas etapā (71. AE), uzskaitot visus attīstītos un neattīstītos pāksteņus 50 randomizēti izvēlētiem augiem lauciņā, lai noteiktu krustziežu spīduļa noēsto ziedaizmetņu īpatsvaru (%);
2. reizi – sēklu gatavošanās etapā (80. AE), savācot 100 randomizēti izvēlētos pāksteņus 10 augiem lauciņā trīs līmeņos (auga galotne, vidusdaļa un apakšējie dzinumi), lai noteiktu krustziežu pāksteņu pangodiņa un krustziežu sēklu smecernieka invadēto pāksteņu apjomu (%).

Krustziežu spīduļa, krustziežu sēklu smecernieka un krustziežu pāksteņu pangodiņa izlidošanas sākumu un lidošanas dinamiku sējumā noteica, izmantojot dzeltenos Merikē ūdens slazdus („Baumann Saatzuhtbedarf GmbH”) un HORIVER® dzeltenos līmes vairogus (10 × 25 cm) („KOOPERT”). Līmes vairogi un ūdensslazdi sējumā tika izvietoti, kad augi bija lapu veidošanās etapā (18. AE). Kaitēkļu uzskaites uz līmes vairogiem un ūdens slazdos tika veiktas piecas reizes veģetācijas periodā ar septiņu dienu intervālu (18. – 65. AE).

Analizējot 2011.gada meteorodatus, var secināt, ka vidējā gaisa temperatūra bija nedaudz augstāka un nokrišņu daudzums lielāks, salīdzinot ar ilggadējiem datiem, kas nedaudz varēja ietekmēt kaitēkļu izlidošanu (1. tabula).

1. tabula

Mēneša vidējā gaisa temperatūra un kopējais nokrišņu daudzums
2011. gada veģetācijas sezonā
Mean Air Temperature and Precipitation during the Growing Season in 2011

Mēneši <i>Months</i>	Vidējā gaisa temperatūra <i>Mean air temperature, °C</i>	Novirze no normas <i>Deviation +/-</i>	Nokrišņi <i>Precipitation, mm</i>	% pret normu <i>Percentage average</i>
Maijs <i>May</i>	10.6	0.6	23.4	183
Jūnijs <i>June</i>	16.8	0.8	26.8	185
Jūlijs <i>July</i>	19.2	2.0	54.7	168
Augusts <i>August</i>	16.3	0.4	59.6	201

Rezultāti un diskusija

Izmēģinājuma platībā tika konstatēti un identificēti potenciāli nozīmīgi kaitēkļi – krustziežu spīduļi *Meligethes aeneus* Fabr., krustziežu pāksteņu pangodiņš *Dasineura brassicae* Winn. un krustziežu sēklu smecernieks *Ceutorhynchus assimilis* Paykull.

Vasaras rapša sējumā 2011. gada veģetācijas sezonā krustziežu spīduļi *M. aeneus* parādījās, kad rapsis bija ziedēšanas sākuma etapā (62. AE). Savukārt sējuma apstrāde ar izvilkumiem, kas potenciāli varētu ietekmēt krustziežu spīduļa radīto vasaras rapšu ziedu bojājumu līmeni, tika veikta 59. – 61. AE. Uzskaites rezultāti parādīja, ka izvilkumu lietošanas dēļ nemainījās ne kaitēkļa darbības aktivitāte, ne rapša augu īpašības pretoties kaitēkļa destruktīvai iedarbībai, bojājot ziedpumpurus. Pēc augu apstrādes ar izvilkumiem būtiski nemainījās krustziežu spīduļa noēsto ziedaizmetņu īpatsvars vasaras rapša sējumā (2. tabula).

Krustziežu kaitēkļu bojājumu īpatsvars, %
The Proportion of OSR Plant Parts damaged by Cruciferae Pest, %

Varianti <i>Treatments</i>	Noēsti ziedaizmetņi <i>The proportion of inflorescences destroyed</i>	Bojāti pāksteņi <i>Invaded pods</i>	
	<i>M. aeneus</i>	<i>D. brassicae</i>	<i>C. assimilis</i>
Kontrole <i>Untreated</i>	44.5	0.8	0.5
Kūdras izvilkums (45 °C) <i>Peat extract</i>	42.2	0.5	0.8
Kūdras izvilkums (95 °C) <i>Peat extract</i>	46.6	0.0	1.5
Biohumusa izvilkums (45 °C) <i>Biohumus extract</i>	47.1	1.0	0.8
Biohumusa izvilkums (95 °C) <i>Biohumus extract</i>	44.7	0.0	1.3
Kūdras izvilkums (95 °C) + biohumusa izvilkums (45 °C) <i>Peat extract + biohumus extract</i>	48.1	1.5	0.8
Biohumusa izvilkums (95 °C) + biohumusa izvilkums (45 °C) <i>Biohumus extract + biohumus extract</i>	46.4	0.8	1.0

Vasaras rapša sējumā 2011. gada veģetācijas sezonā krustziežu pāksteņu pangodiņš *D. brassicae* un krustziežu sēklu smecernieks *C. assimilis* parādījās, kad rapsis bija ziedēšanas etapā (65. AE). Vislielākais krustziežu pāksteņu pangodiņa un krustziežu sēklu smecernieka populācijas blīvums vasaras rapsī bija pāksteņu veidošanās etapā (71. AE). Vasaras rapša sējumu apstrāde ar kūdras un biohumusa izvilkumiem nevarēja ietekmēt krustziežu pāksteņu pangodiņa un krustziežu sēklu smecernieka populāciju, jo apstrāde ar izvilkumiem tika veikta ziedēšanas sākumā (59. – 61. AE), kad kaitēkļi vēl nebija izlidojuši. Toties apstrāde varēja stimulēt augu sakņu un virszemes daļu augšanu, kas palielinātu augu izturību stresa apstākļos, kurus rada dažādu kaitēkļu bojājumi (Chen, Clapp et al., 2004), bet izmēģinājumā organiskās izcelsmes produkti, iespējams, veicināja kaitēkļu radīto bojājumu apjoma pieaugumu, jo augi bija labāk apgādāti ar barības vielām un spēcīgāki (Pant et al, 2009) nekā kontroles lauciņi, kur apstrāde ar organiskās izcelsmes produktiem netika veikta.

Pēc veiktajiem viena gada novērojumiem, lietojot rapša sējumos izvilkumus saskaņā ar ražotāju ieteikumiem, lai sekmētu augu attīstību un ražas veidošanos, blakusietekme samazināt kaitēkļu bojājumus netika konstatēta. Viena gada pētījumi ir nepietiekami, lai varētu secināt, ka kūdras vai slieku biohumusa izvilkumu lietošanas rezultātā vasaras rapša sējumos (lietojot saskaņā ar ražotāju ieteikumiem), kaitēkļu bojājumu līmenis nesamazinās.

Secinājumi

Rapša sējumā lietoto organiskās izcelsmes produktu izvilkumu pozitīva ietekme uz kaitēkļu radīto bojājumu samazinājumu augiem netika konstatēta. Ar organiskās izcelsmes izvilkumu produktiem apstrādātie augi bija ar barības vielām apgādātāki un spēcīgāki, līdz ar to tie varēja pievilināt kaitēkļus barības avotam.

Literatūra

1. Bachman G.R., Metzger J.D. (2008). Growth of bedding plants in commercial potting substrate amended with vermicompost. *Bioresource Technology*, Vol. 99, No. 8, p. 3155 – 3161.
2. Chen Y., Clapp C.E., Magen H. (2004). Mechanisms of plant growth stimulation by humic substances: The role of organic-iron complexes. *Soil Science and Plant Nutrition*, Vol. 50, Issue 7, p. 1089 – 1095.

3. Chen Y., De Nobili M., Aviad T. (2004). Soil organic matter in sustainable agriculture. *In: Stimulatory effects of humic substances on plant growth*. Ed. by F. Magdoff, R.R. Weil. USA: CRC Press, p. 103 – 129.
4. Ievinsh G. (2011). Vermicompost treatment differentially affects seed germination, seedling growth and physiological status of vegetable crop species. *Plant Growth Regulation*, Vol. 65, Issue 1, p.169 – 181.
5. Marinari S., Masciandaro G., Ceccanti B., Grego S. (2000). Influence of organic and mineral fertilizers on soil biological and physical properties. *Bioresource Technology*, Vol. 72, p. 9 – 17.
6. Pant A.P., Radovich T.J.K., Hue N.V., Talcott S.T., Krenek K.A. (2009). Vermicompost extracts influence growth, mineral nutrients, phytonutrients and antioxidant activity in pak choi (*Brassica rapa* cv. Bonsai, Chinensis group) grown under vermicompost and chemical fertilizer. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 89, Issue 14, p. 2383 – 2392.