

**Krustziežu pāksteņu pangodiņa (*Dasineura brassicae* Winn.)
izlidošanas konstatēšanas metodes ziemas rapša sējumā Latvijā
Determination Methods for Flying Out of Brassica Pod Midge
(*Dasineura brassicae* Winn.) in Winter Oilseed Rape in Latvia**

Rinalds Ciematnieks, Ilze Apenīte, Laura Ozoliņa-Pole
Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

Abstract. Research about brassica pod midge *Dasineura brassicae* Winn. (Diptera, Cecomyiidae) flying out in winter oilseed rape *Brassica napus* fields was performed in 2009 in research farm “Peterlauki”, Zemgale area. There were determined 336 representatives. The first three representatives in winter oilseed rape field were determined on yellow glue traps GS 39 (25.04.), when sum of accumulated effective temperatures (AET) was 71 °C, in later time period their amount was unequal. At the beginning of forming of winter oilseed rape pods (GS 57–60) there were observed massive flying out of pests – in yellow water traps were found 35.4–37.7% from the total number of individuals observed; on the yellow glue traps at the same time period were recorded only 18.1% of *D. brassicae*. Sum of AET was from 176 °C to 219 °C. Last flying of *D. brassicae* adults (2.0–3.2%) was determined by the yellow water traps GS 69–72 at June 10 when sum of AET was 510 °C. Totally three *D. brassicae* flying out determination methods were tested: yellow glue traps, yellow water traps and 200 entomological net cuts. Results of the first trial year 2009 were: (1) entomological net cuts method did not show any representative of *D. brassicae*; (2) yellow glue traps method showed 61 representative or 18.1% of total individual's number of *D. brassicae*; (3) application of yellow water traps gives 275 representatives or 81.9% of total individual's number of *D. brassicae*. It is necessary to continue research to clarify the most suitable method for determination of flying out of *D. brassicae*.

Key words: brassica pod midge of oilseed rape, GS (growth stage), AET (accumulated effective temperatures).

Ievads

Pieaugot rapša sējplatībām, pieaug arī izmaksas to kopšanai, bet, lai iegūtu augstākas ražas, ir nepieciešams novērst augšanu un attīstību kavējošus faktorus. Viena no problēmām, ar ko saskaras katrs audzētājs, ir kaitēkļi rapsī. Viens no tādiem ir *D. brassicae* (Diptera, Cecomyiidae), kas ražu samazina par 30-60%. *D. brassicae* gan ziemas, gan arī vasaras rapša sējumos bojā aizmetušos pāksteņus. Kaitīgi ir gan pieaugušie īpatņi, gan to kāpuri. Pasaulē *D. brassicae* kaitēkļa konstatēšanai izmanto dažādas pievilināšanas metodes, lai noteiktu tā izlidošanas un attīstības dinamiku katrā konkrētā rapša sējumā (Muirhead-Thomson, 1991; Powell et al., 1996; Dent, Walton, 1997; Southwood, Henderson, 2000; Almjli, 2007). Tās ir:

1. entomoloģisko tīkliņu plāvējumu metode; šī metode ir piemērota, lai noteiktu kaitēkļu sugu īpatsvāru rapša sējumos;
2. dzeltenie līmes vairogī; pavasarī rapša sējumos šo metodi parasti izmanto pirmo un ar to var konstatēt gan pieaugušos lidojošos īpatņus (imago), gan nepilnīgi attīstījušos īpatņus, kāpurus un kūniņas (Alford, 1979);
3. dzeltenie ūdens ķeramtrauki; rapšu sējumā izmanto gan *Coleoptera*, gan *Diptera* kārtas kukaiņu pievilināšanai (Axelsen, 1992; Ulber, 1995; Walczak et al., 1998); lai efektīvāk

varētu pievilināt *D. brassicae*, ūdenim klāt pievieno rapšu sēklu ekstraktu ar augstu glukozinolātu saturu (Erichsen, Daebeler, 1987);

4. sūcējslazdi, kurus plaši izmanto Vācijā un Lielbritānijā, lai konstatētu *D. brassicae* izlidošanas sākumu, kā arī to populācijas blīvumu rapšu sējumos. *D. brassicae* diennakts izlidošanas periodiskuma pētījumiem tiek izmantots lauka stacionārais Johnson – Taylor sūcējslazds (Alford, 1979);
5. gaismas slazdi tiek izmantoti *D. brassicae* un to parazītoīdu *Omphale chypodalis*, *Platygaster subulifarmis* pievilināšanai (Murchie et al., 1997);
6. malaise ķeramslazdu izmanto, lai noteiktu *D. brassicae* populācijas blīvumu un fenoloģiskās izmaiņas dažādos rapšu sējumos; aprīkojot šo slazdu ar īpašu pulksteņa mehānismu, var samazināt arī *D. brassicae* populācijas apjomu rapša sējumā (Murchie et al., 2001).

Pētījuma mērķis bija Latvijā pārbaudīt trīs metodes (entomoloģisko tīkliņu plāvumi, dzeltenie līmes vairogi un dzeltenie ūdens ķeramtrauki) *D. brassicae* izlidošanas konstatēšanai ziemas rapša sējumā. Līdzīgs pētījums tika veikts Vācijā 2004. un 2005. gada veģetācijas periodos (Aljmlī, 2007).

Materiali un metodes

Pētījumi par *D. brassicae* ziemas rapša sējumā tika sākti 2009. gada pavasarī LLU MPS „Pēterlauki”, Jelgavas novadā (Zemgales dienvidu daļā). Pētījums tika iekārtots velēnu karbonātu smilšmāla augsnē, pH KCl 6.5, organisko vielu saturs 1.8%. Pētījumā izmantota ziemas rapša šķirne ‘Adder’. Sējas laiks 18.08.2008. Izmēģinājums izvietots randomizētos blokos ar 6 atkārtojumiem. Viena lauciņa platība bija 50 m². *D. brassicae* populācijas konstatācijai tika pārbaudītas trīs metodes:

1. firmas „KOOPERT” HORIVER® dzeltenie līmes vairogi (25 × 10 cm), kurus sējumā izvietoja augu augstumā 45 ° leņķī. Apsekošanu veica vienu reizi nedēļā;
2. dzeltenie ūdens ķeramtrauki (210 mm Ø un 90 mm dziļi), kurus novieto augu augstumā. Dzeltenie ūdens ķeramtrauki bija piepildīti ar 1.5 litriem ūdens, kam klāt bija pievienota rapšu eļļa, lai efektīvāk pievilinātu *D. brassicae*. Apsekošanu veica vienu reizi nedēļā;
3. 200 entomoloģiskā tīkliņa plāvumi.

Datu matemātiskā apstrāde:

Aktīvo temperatūru summu (ATS) aprēķina pēc (1) formulas:

$$ATS = \sum(t_n - 10 \text{ °C}) \quad (1)$$

kur t_n - diennakts vidējā gaisa temperatūra virs +10 °C (Интегрированные..., 2005).

Rezultāti un diskusija

Kopumā 2009. gada veģetācijas periodā ziemas rapša sējumā pārbaudot trīs *D. brassicae* pievilināšanas metodes, tika savākti 336 pieaugušie īpatņi (1. tab.), no kuriem:

1. izmantojot entomoloģiskā tīkliņa plāvumu metodi, netika konstatēts neviens īpatnis;
2. 61 īpatnis jeb 18.1% tika konstatēts, izmantojot dzeltenos līmes vairogi;
3. 275 īpatņi jeb 81.9% tika savākti, izmantojot dzeltenos ūdens ķeramtraukus.

Veiktajā pētījumā ziemas rapša sējumā, izmantojot entomoloģisko tīkliņu, neviens *D. brassicae* īpatnis netika konstatēts, jo kaitēklis ir augumā sīks (1–1.5 mm) divspārnis, kuru ir grūti notvert ar šo metodi. Tāpat 2009. gada maijā un jūnijā bija zems gaisa relatīvais mitrums un nokrišņu daudzums, kas nav labvēlīgs pangodiņa attīstībai, jo trūkst nepieciešamā augu turgora, lai suga spētu attīstīties. Turpretim vācu pētnieki pirmos 8 pieaugušos īpatņus konstatēja, kad augi bija sasnieguši GS 64 (pilnu ziedēšana, neatvērušies pumpuri un jaunie

pāksteņi vienā daudzumā). Pēdējais izlidojušais īpatnis (1 gabals) tika konstatēts, kad lielākajai daļai pāksteņu uz galvenā stublāja un sānzariem sēklas bija sasnējušas normālu lielumu (GS 81) (Aljmlī, 2007).

1. tabula

***D. brassicae* populācijas blīvums ziemas rapsī atkarībā no augu attīstības stadijām un aktīvo temperatūru summas 2009. g., MPS „Pēterlauki”**

Uzskaites datumi	Augu attīstības stadija (GS)	ATS, °C	<i>D. brassicae</i> daudzums				
			Līmes vairogi		Ūdens ķeramtrauki		Tīkliņu plāvēumi
			gab.	%	gab.	%	
25.04.	39	71	3.0	0.8	0.0	0.0	0.0
01.05.	44	105	9.0	2.6	0.0	0.0	0.0
05.05.	51	165	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.05.	57	176	21.0	6.2	119.0	35.4	0.0
15.05.	60	219	0.0	0.0	127.0	37.7	0.0
20.05.	67	270	14.0	4.1	0.0	0.0	0.0
25.05.	69	360	14.0	4.1	11.0	3.2	0.0
01.06.	70	396	0.0	0.0	7.0	2.0	0.0
05.06.	71	439	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.06.	72	510	0.0	0.0	11.0	3.2	0.0
Summa			61.0	18.1	275.0	81.9	0.0
Kopējā summa			336.0				

Pirmos trīs *D. brassicae* īpatņus izmēģinājuma platībā (ziemas rapša sējumā) konstatēja uz dzeltenajiem līmes vairogiem 25.04., kad rapsis bija stublāja veidošanās stadijā (GS 39), ATS bija sasnēgusi 71 °C. Šajā augu attīstības stadijā kaitēklis rapsim nevar nodarīt ekonomisku kaitējumu – invadēt pāksteņus. Masveida *D. brassicae* izlidošana sākās 10.05., kad rapsis sasniedza ziedkopas pagarināšanās stadiju (GS 57), ATS bija 176 °C. Ar dzeltenajiem līmes vairogiem tika pievilināts 21 pieaugušais īpatnis jeb 6.2% no kopējā īpatņu skaita, bet ar dzeltenajiem ūdens ķeramtraukiem tika pievilināti 119 īpatņi jeb 35.4% no kopējā savāktā īpatņu skaita. Izmantojot dzeltenos līmes vairogius, kopumā tika pievilināts 61 īpatnis jeb 18.1% no visa kopējā noķerto īpatņu skaita (1. tab.).

Izmantojot dzeltenos ūdens ķeramtraukus, kopumā tika pievilināti 275 īpatņi jeb 81.9% no visu savāktā īpatņu skaita. Šī metode visprecīzāk arī atspoguļoja *D. brassicae* populācijas blīvumu sējumā. Laika posmā no 10. līdz 15. maijam, pa divām uzskaites reizēm tika savākti no 119 līdz 127 īpatņiem jeb 35.4–37.7% no kopējā īpatņu skaita. ATS bija no 176 līdz 219 °C un augi bija sasnēguši attīstību no ziedpumpuru veidošanās beigu stadijas līdz pirmo ziedu atvēršanās stadijai (GS 57–60). Toties uz dzeltenajiem līmes vairogiem un ar entomoloģisko tīkliņu plāvējiem neviens pieaugušais *D. brassicae* īpatnis netika konstatēts.

Visefektīvākā pievilināšanas metode *D. brassicae* konstatēšanai Latvijā bija dzeltenie ūdens ķeramtrauki, jo ar šo metodi tika noķerts vislielākais pieaugušu īpatņu skaits no visu kopējo notvertu īpatņu skaita. Šie dati sakrīt ar citu valstu pētījumu rezultātiem (Aljmlī, 2007; Axelsen, 1992; Ulber, 1995; Walczak et al., 1998).

Secinājumi

1. *D. brassicae* izlidošanas sākuma konstatēšanai efektīvāk izmantot dzeltenos līmes vairogus, t.i., no rozetes līdz ziedpumpuru veidošanās stadijai (GS 25–50).
2. No ziedpumpuru attīstības līdz pāksteņu nogatavošanās stadijai (GS 51–79) efektīvākā metode *D. brassicae* konstatēšanai ir dzeltenie ūdens ķeramtrauki.

Literatūra

1. Alford, D.V. (1979) Observations on the cabbage stem flea beetle, *Psylliodes chrysocephala*, on winter oil-seed rape in Cambridgeshire. *Annals of Applied Biology*, 93, pp. 117-123.
2. Aljmlī, F. (2007) Classification of oilseed rape visiting insects in relation to the sulphur supply. *FAL Agricultural Research*, Germany, pp. 232.
3. Axelsen, J. (1992) The population dynamics and mortalities of the pod gall midge (*Dasyneura brassicae* Winn.) (Dipt., *Cecidomyiidae*) in winter rape and spring rape (*Brassica napus* L.) in Denmark. *Journal of Applied Entomology*, 114, pp. 71.
4. Dent, D.R., Walton, M.P. (1997) *Methods in ecological and agricultural entomology*. CAB International, Wallingford, 387 p.
5. Erichsen, E., Daebeler, F. (1987) Zur Überwachung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) im Winterraps. *Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutzdienst der DDR*, 41, pp. 33-34.
6. Muirhead-Thomson, R.C. (1991) *Trap responses on flying insects*. Academic Press, London, 287 p.
7. Murchie, A.K., Smart, L.E., Williams, I.H. (1997) Responses of *Dasineura brassicae* Winn. (Diptera: *Cecidomyiidae*) and its parasitoids *Platygaster subuliformis* Kieffer (Hymenoptera: *Platygasteridae*) and *Omphale clypealis* Thomson (Hymenoptera: *Eulophidae*) to traps, baited with organic isothiocyanates, in the field. *Journal of Chemical Ecology*, 23, pp. 917-926.
8. Murchie, A.K., Burn, D.J., Kirk, W.D.J., Williams, I.H. (2001) A novel mechanism for time-sorting insect catches, and its use to derive the diel flight periodicity of brassica pod midge *Dasineura brassicae* (Diptera: *Cecidomyiidae*). *Bulletin of Entomological Research*, 91, pp. 199-203.
9. Powell, W., Walton, M.P., Jervis, M.A. (1996) Populations and communities. In: M.A. Jervis, N.A.C. Kidd (eds). *Insect Natural Enemies*. Chapman & Hall, London, pp. 223–293.
10. Southwood, T.R.E., Henderson, P.A. (2000) *Ecological methods*. 3rd edition. Blackwell Science, London, 575 p.
11. Ulber, B. (1995) Untersuchungen zur Abundanzdynamik von *Ceutorhynchus napi* Gyll. und *Ceutorhynchus pallidactylus* (Mrsh.) im Raum Göttingen. *Raps symposium zu Fragen der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes*, Rostock, 13-14 October 1994, pp. 8.
12. Walczak, B., Klem, M., Klukowski, Z., Smart, L.E., Ferguson, A.W., Williams, I.H. (1998) Effect of trap design and 2-phenylethyl isothiocyanate on catches of stem weevils (*Ceutorhynchus pallidactylus* Marsh. and *C. napi* Gyll.) in winter oilseed rape. *IOBC Bulletin*, 21, pp. 141-146.
13. *Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков* (2005). Главн. редактор Сорока С.В. Минск, Беларуская наука, 462 с.