

***Bembidion* ģints skrejvaboļu (Coleoptera: Carabidae)  
fenoloģija atšķirīgi apsaimniekotos ziemas kviešu sējumos  
The Phenology of *Bembidion* spp. Ground Beetles  
(Coleoptera: Carabidae) in Differently Managed Winter  
Wheat Fields**

***Jānis Gailis, Ināra Turka***

Latvijas Lauksaimniecības universitātes  
Augsnes un augu zinātņu institūts

**Abstract.** Some of small-sized *Bembidion* ground beetles (Carabidae) often inhabit various cereal crops and are feeding mainly on aphids. They also can take a dominant position into assemblage of all ground beetle species. The objective of this research was to compare phenology of activity density of *Bembidion* ground beetles in differently managed winter wheat (*Triticum aestivum*) fields. The research was carried out at Latvia University of Agriculture Study and Research Farm „Peterlauki” (56°30'39.38''N; 23°41'30.15''E) using 12 differently cultivated and pre-cropped sample plots (0.25 ha) during 2012. Totally six *Bembidion* species – *B. quadrimaculatum*, *B. lampros*, *B. properans*, *B. guttula*, *B. mannerheimii* and *B. obtusum* – were observed. Different pre-crops did not significantly affect the activity density of *Bembidion* beetles, but traditionally tilled (ploughed) soil promoted significantly higher activity density of *Bembidion* ground beetles than minimally tilled soil throughout vegetation season.

**Key words:** soil tillage, activity density, *Triticum aestivum*.

### **Ievads**

*Bembidion* ģints skrejvaboles (Carabidae) ir vienas no izmēros mazākajām Eiropas skrejvabolēm. To ķermeņa garums parasti variē intervālā 2.5 – 4.5 mm (Freude et al., 2004). Latvijā ir sastopamas 44 šīs ģints sugas, taču ir iespējama vēl vairāku sugu sastopamība (Telnov, 2004). Vairākas *Bembidion* ģints sugas bieži ir novērojamas dažādās agrocenozēs, kur var ieņemt dominējošu stāvokli skrejvaboļu sugu sabiedrībā (Bukejs et al., 2009; Gailis, Turka, 2014). Dažādi pētījumi (piemēram, Sunderland, 1975; Sunderland et al., 1987) liecina, ka *Bembidion* skrejvaboles pamatā ir polifāģi plēsēji, kuru diētu lielākoties veido dažādas laputis. Līdz ar to šīs skrejvaboles ir uzskatāmas par nozīmīgiem dabiskajiem augu aizsardzības elementiem kultivētajās platībās.

Šī publikācija ir turpinājums pētījumiem par atšķirīgas augsnes apstrādes un lauku augu maiņas shēmu ietekmi uz skrejvabolēm ziemas kviešu (*Triticum aestivum*) sējumos. Līdzšinējie pētījumi ir apstiprinājuši, ka veģetācijas sezonas kopējā griezumā mazāk intensīva augsnes apstrāde veicina būtiski mazāku *Bembidion* un citu maza izmēra (<5 mm) skrejvaboļu populāciju dinamisko

blīvumu un īpatsvaru skrejvaboļu sugu sabiedrībā. Savukārt vasaras rapsis (*Brassica napus*) kā priekšaugi ziemas kviešiem kombinācijā ar dažādas intensitātes augsnes apstrādi var radīt krasi negatīvus vai krasi pozitīvus eksistences apstākļus mazajām skrejvabolēm (Gailis, Turka, 2014).

Šī pētījuma mērķis ir salīdzināt *Bembidion* skrejvaboļu aktivitātes fenoloģiju un analizēt iespējamās skrejvaboļu dinamiskā blīvuma sezonālās atšķirības dažādi apsaimniekotos ziemas kviešu sējumos.

## Materiali un metodes

Pētījums ir veikts 2012. gadā Latvijas Lauksaimniecības universitātes mācību un pētījumu saimniecībā „Pēterlauki” (56°30'39.38''Z; 23°41'30.15''A), izmantojot agronomisku pētījumu poligonu ar 24 parauglaukumiem (0.25 ha katrs). Pētījumi veikti 12 parauglaukumos, kuros 2012. gadā tika audzēti ziemas kvieši. Ik sešos parauglaukumos galvenais augsnes apstrādes paņēmieni bija tradicionāla augsnes aparšana (0.22 – 0.23 m) vai uzlobīšana ar disku ecēšām (0.10 – 0.11 m). Vasaras rapsis, vasaras kvieši un ziemas kvieši bija izmantoti kā priekšaugi ziemas kviešiem ik divos parauglaukumos katrā augsnes apstrādes veidā. Parauglaukumi cits no cita, kā arī no apkārtējām agrocenožēm, bija atdalīti ar 2.5 m platām zemes joslām ar savvaļas augu veģetāciju.

Caurspīdīgas plastmasas glāzes ar 65 mm atvēruma diametru tika izmantotas kā augsnes lamatas skrejvaboļu notveršanai. Lamatas līdz pusei piepildīja ar 4 – 5% etiķskābi un dažiem pilieniem deterģenta. Katrā parauglaukumā pa diagonāli tika izvietotas 10 lamatas 30 m garā transektē. Lamatu eksponēšana tika uzsākta 17. aprīlī, bet pabeigta 31. jūlijā. Vaboles no lamatām tika izņemtas, un lamatas tika piepildītas ar svaigu etiķskābi ik pēc septiņām dienām. Skrejvaboļu aktivitāte jeb vidējais dinamiskais blīvums izteikts kā indivīdi vienās lamatās septiņu dienu periodā (ind. lam<sup>-1</sup> 7 dienas<sup>-1</sup>).

## Rezultāti un diskusija

Pētītajos ziemas kviešu sējumos konstatētas sešas *Bembidion* ģints skrejvaboļu sugas: *B. quadrimaculatum*, *B. lampros*, *B. properans*, *B. guttula*, *B. mannerheimii* un *B. obtusum*. Izteikti dominējoša suga visos parauglaukumos bija *B. guttula*. Pārējo sugu īpatsvars bija būtiski mazāks (Gailis, Turka, 2014).

Veģetācijas sezonas sākumā izteikti lielāks *Bembidion* skrejvaboļu dinamiskais blīvums bija novērojams sējumos ar apartu augsni un vasaras kviešiem kā priekšaugu, bet vismazāk šīs skrejvaboles bija sastopamas ar disku ecēšām uzlobītajā augsnē ar vasaras rapsi kā priekšaugu (tab.). Turpmākajās piecās nedēļās skrejvaboļu dinamiskais blīvums visos sējumos nedaudz samazinājās un samērā vienādi fluktuēja. *Bembidion* vaboļu aktivitātes maksimums tika novērots nedēļā no 29. maija līdz 5. jūnijam. Šajā laikā visaugstākais skrejvaboļu dinamiskais blīvums konstatēts sējumos ar apartu augsni un vasaras kviešiem kā priekšaugu. Tikai nedaudz mazāka un nebūtiski

atšķirīga skrejvaboļu aktivitāte bija vērojama pārējos sējumos ar apartu augsni un sējumos ar diskotu augsni un vasaras kviešiem kā priekšaugu. Citos diskotās augsnes parauglaukumos *Bembidion* skrejvaboļu dinamiskais blīvums šajā periodā bija ievērojami zemāks. Turpmākajos pētījumu periodos skrejvaboļu aktivitāte visos sējumos pakāpeniski samazinājās, taču saglabājās tendence, ka apartajā augsnē to dinamiskais blīvums bija ievērojami augstāks nekā diskotajā augsnē. Dinamiskā blīvuma samazināšanās vasaras vidū un otrajā pusē izskaidrojama ar imago fāzes izmiršanu. *Bembidion* skrejvaboļu imago aktivitāte parasti ir vērojama pavasarī un vasaras sākumā, bet vasaras otrajā pusē to dinamiskais blīvums samazinās (piemēram, Wallin, 1989).

Tabula

***Bembidion* ģints skrejvaboļu vidējais dinamiskais blīvums  
(ind. lam<sup>-1</sup> 7 dienas<sup>-1</sup>) atšķirīgi apsaimniekotos ziemas kviešu sējumos  
2012. gada veģetācijas sezonā**

Ziemas kviešu sējuma apsaimniekošanas veids		Pētījuma periods														
		17.04.-24.04.	24.04.-01.05.	01.05.-08.05.	08.05.-15.05.	15.05.-22.05.	22.05.-29.05.	29.05.-05.06.	05.06.-12.06.	12.06.-19.06.	19.06.-26.06.	26.06.-03.07.	03.07.-10.07.	10.07.-17.07.	17.07.-24.07.	24.07.-31.07.
D, Vk	vid. blīvums	5	4	2	3	5	1	11	4	5	1	5	5	6	5	1
	s <sub>vid</sub>	1	0.8	0.5	0.8	1	0.3	1.8	0.6	0.8	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.2
D, Zk	vid. blīvums	4	3	1	1	3	1	5	3	5	4	5	4	5	4	1
	s <sub>vid</sub>	0.5	0.6	0.3	0.3	0.5	0.3	0.9	0.6	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.2
D, Vr	vid. blīvums	2	4	2	2	4	2	6	2	4	3	6	3	4	4	1
	s <sub>vid</sub>	0.5	0.6	0.4	0.7	0.7	0.7	1	0.5	0.6	0.8	1.1	0.6	0.6	1	0.4
A, Vk	vid. blīvums	10	6	1	3	6	2	13	6	9	3	8	5	6	5	1
	s <sub>vid</sub>	1.2	0.8	0.3	0.7	0.8	0.4	2	1.3	1.2	0.5	1	0.6	0.7	0.8	0.3
A, Zk	vid. blīvums	4	4	1	3	4	2	10	5	8	6	9	4	4	5	2
	s <sub>vid</sub>	0.5	0.6	0.5	0.8	0.8	0.5	2	1.1	1.2	1	1	0.5	0.4	0.7	0.6
A, Vr	vid. blīvums	6	7	3	4	5	3	11	5	7	4	9	3	4	4	2
	s <sub>vid</sub>	1.3	1.2	0.6	0.8	1	0.4	1.8	0.8	1.1	0.8	1.3	0.6	0.7	0.7	0.3

D – diskota augsne, A – arta augsne, Vk – vasaras kvieši priekšaugi, Zk – ziemas kvieši priekšaugi, Vr – vasaras rapsis priekšaugi.

Jau agrākos pētījumos tika konstatēts, ka ziemas kviešu sējumi ar apartu augsni ir piemērotāki maza izmēra skrejvaboļu, tajā skaitā *Bembidion* sugu, eksistencei (Gailis, Turka, 2014). Tas ir skaidrojams ar faktu, ka uz apertas augsnes neveidojas salmu agregācijas, kas ir traucējošs faktors izmēros mazajām skrejvabolēm pārvietoties un pamanīt medījumu. Tagad ir skaidrs, ka aparta augsne, salīdzinot ar diskotu augsni, neatkarīgi no priekšauga ziemas kviešu sējumos nodrošina būtiski lielāku *Bembidion* skrejvaboļu dinamisko

blīvumu visas veģetācijas sezonas gaitā. Izņēmums ir sējumi ar diskotu augsni un vasaras kviešiem kā priekšaugu. Taču šajos sējumos periodiski novērotais salīdzinoši lielais *Bembidion* skrejvaboļu dinamiskais blīvums drīzāk ir skaidrojams ar pētījumu gaitā vizuāli novēroto netipiski augsto nezāļainību tikai šajos sējumos. Nezāles labību laukos ir skrejvaboles pievilinošs faktors, piesaistot tām papildus barības resursus – fitofāgos bezmugurkaulniekus un radot papildus paslēptuves (Diehl et al., 2012).

### Secinājumi

Ziemas kviešu sējumos tradicionāli apstrādāta (aparta) augsne nodrošina būtiski lielāku *Bembidion* skrejvaboļu dinamisko blīvumu nekā minimāli apstrādāta (diskota) augsne. Dinamisko blīvumu atšķirības ir novērojamas visas veģetācijas sezonas gaitā.

Dažādiem priekšaugiem ziemas kviešu sējumos nav būtiskas ietekmes uz *Bembidion* skrejvaboļu dinamisko blīvumu.

### Literatūra

1. Bukejs, A., Petrova, V., Jankevica, L., Volkov, D. (2009). Carabid Beetles (Coleoptera: Carabidae) of Latvian Agroecosystems: Review. *Acta Biol. Univ. Daugavp.*, 9(1), pp. 79–88.
2. Diehl, E., Wolters, V., Birkhofer, K. (2012). Arable weeds in organically managed wheat fields foster carabid beetles by resource- and structure mediated effects. *Arthropod-Plant Interactions*, 6, pp. 75–82.
3. Gailis, J., Turka, I. (2014). The diversity and structure of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) assemblages in differently managed winter wheat fields. *Baltic J. Coleopterol.*, 14(1), pp. 33–46.
4. Freude, H., Harde, K.W., Lohse, G.A., Klausnitzer, B. (2004). *Die Käfer Mitteleuropas. Band 2*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 521 S.
5. Sunderland, K.D. (1975). The Diet of some Predatory Arthropods in Cereal Crops. *Journal of Applied Ecology*, 12(2), pp. 507–515.
6. Sunderland, K.D., Crook, N.E., Stacey, D.L., Fuller, B.J. (1987). A Study of Feeding by Polyphagous Predators on Cereal Aphids Using Elisa and Gut Dissection. *Journal of Applied Ecology*, 24(3), pp. 907–933.
7. Telnov, D. (2004). Check-List of Latvian Beetles (Insecta: Coleoptera). In: Telnov, D. (ed.) *Compendium of Latvian Coleoptera*. Vol. 1. Petrovskis&Ko, Rīga, pp. 1–114.
8. Wallin, H. (1989). Habitat Selection, Reproduction and Survival of Two Small Carabid Species on Arable Land: A Comparison between *Trechus secalis* and *Bembidion lampros*. *Holarctic Ecology*, 12, pp. 193–200.