Daugavpils Universitāte
Sistemātiskās Bioloģijas Institūts

Maksims Balalaikins

LATVIJAS SMECERNIEKU COLEOPTERA: CURCULIONIDAE (IZŅEMOT SCOLYTINAE UN PLATYPODINAE) FAUNA, SISTEMĀTIKA UN BIOĢEOGRĀFIJA.

Promocijas darba kopsavilkums
bioloģijas doktora zinātniskā grāda iegūšanai
(zooloģijas apakšnozarē)

Darba zinātniskais vadītājs:
Dr. biol., prof. Arvīds Barševskis

Daugavpils, 2012

Promocijas darbs tika izstrādāts Daugavpils Universitātes Sistemātiskās bioloģijas institūtā, laika posmā no 2008. līdz 2012. gadam.

Laika posmā no 01.10.2009. līdz 31.11.2009. promocijas darba izstrādē izmantots Eiropas Sociālā fonda projekta **„Atbalsts Daugavpils Universitātes doktora studiju īstenošanai"** līdzfinansējums.
Vienošanās Nr. 2009/0140/1DP/1.1.2.1.2/09/IPIA/VIAA/015

Laika posmā no 01.10.2009. līdz 31.11.2009. promocijas darba izstrādē izmantots Eiropas Sociālā fonda projekta **„Bioirizācijas starpnozaru pētījumu grupa"** līdzfinansējums.
Vienošanās Nr. 2009/0206/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/010

Darba raksturs: promocijas darbs (publikāciju kopa) bioloģijas nozares zooloģijas apakšnozarē.

Darba zinātniskais vadītājs:
Dr. biol., prof. **Arvīds Barševskis**

Recenzenti:
1. Dr. biol., prof. **Artūrs Škute** (Daugavpils Universitātes, Ekoloģijas institūts).
2. Dr.biol., asoc. prof. **Voldemārs Spuņģis** (Latvijas Universitātes, Bioloģijas fakultāte).
3. Dr. biol. asoc. prof. **Vytautas Tamutis** (Lietuvas Lauksaimniecības Universitāte)

Promocijas darba aizstāvēšana notiks Daugavpils Universitātes Bioloģijas nozares Promocijas padomes atklātā sēdē 2012. gada 28. novembrī plkst 11.00 Daugavpils Universitātes Studiju un pētniecības centrā "Ilgas".

Ar promocijas darbu un tā kopsavilkumu var iepazīties DaugavpilsUniversitātes zinātniskās bibliotēkas lasītavā, Vienības ielā 13.

Promocijas padomes priekšsēdētājs: Dr. biol., prof. **Arvīds Barševskis**

IEVADS
PĒTĪJUMA AKTUALITĀTE

Smecernieki (Curculionidae Latreille, 1802) ir viena no lielākajām vaboļu kārtas (Coleoptera) dzimtām. Pasaules faunā zināmas vairāk nekā 4600 ģintis un 51000 sugas (Alonso-Zarazaga and Lyal 1999; Kippenberg 1983; Oberprieler et al. 2007), un katru gadu tiek aprakstītas gan zinātnei jaunas smecernieku sugas, gan arī augstāki taksoni. Šīs dzimtas pārstāvji ir sastopami visa veida biotopos - tie ir izplatīti no arktiskās zonas ziemeļos līdz subantarktikas salām dienvidos, sastopami gan kalnu virsotnēs, gan tuksnešos un tropu mežos, kā uz sauszemes tā arī ūdenī. Smecernieki ir fitofāgi, kas barojas gandrīz uz visiem augiem, lielākoties uz segsēkļiem, kā arī uz kailsēkļiem, sporaugiem, sūnaugiem un ķērpjiem, reizēm barojas ar aļģēm un zilaļģēm. Smecernieku kāpuri pārsvarā dzīvo dažādās augu daļās (saknēs, ziedos, sēklās u.t.t.) tie ir endofīli, tomēr dažu grupu kāpuri ir atklāti dzīvojoši un barojas ar augu virszemes daļu parenhīmu, vai dzīvo augsnē un barojas uz saknēm. Dažu grupu kāpuriem ir raksturīgs specializēts dzīvesveids, tie var būt koprofāgi, mirmikofīli, pat plēsēji (Oberprieler et al. 2007).

Šai vaboļu grupai ir liela saimnieciskā nozīme, jo daži tās pārstāvji ir nozīmīgi lauksaimniecības vai mežsaimniecības kaitēkļi. Tādēļ īpaša nozīme ir sugas precīzai identifikācijai un ir nepieciešams sastādīt vietējās faunas smecernieku sugu noteicēju, kas būtu noderīgs entomologiem, ekologiem, lauksaimniecības un mežsaimniecības darbiniekiem, kā arī augstskolu bioloģijas, vides aizsardzības un lauksaimniecības nozaru pasniedzējiem un studentiem.

Neskatoties uz to, ka smecernieki ir katra biotopa neatņemama sastāvdaļa, kā arī to saimniecisko nozīmi un sugu daudzveidību, Latvijā šī grupa ir samērā maz pētīta, izņēmums ir G. Ozola pētījumi, XX gadsimta 50. – 80. gados, kas tika vērsti uz mežsaimniecības kaitēkļu, tajā skaitā smecernieku, pētījumiem. Ziņas par Latvijas smecernieku faunu ir apkopojis arī A. Barševskis (1997), publicējot Latvijas smecernieku sugu sarakstu un samērā plašu faunistisko datu kopumu. Smecernieku dzimtas sistemātikā pastāvīgi notiek izmaiņas, tiek mainīts sugu, ģinšu un pat apakšdzimtu sistemātiskais statuss, tiek aprakstītas jaunas sugas, kā arī tiek piedāvāti jauni sugu noteikšanas kritēriji. Nepietiekamā informācija par Latvijas smecerniekiem un to lielā nozīme tautsaimniecībā bija noteicošais pētījumu objekta izvēles faktors.

Vairumam Latvijas smecernieku sugu nebija pieejami objektīvi faunistiskie dati, līdz ar to nebija skaidra sugu reālā izplatība un sastopamība. Pastāvēja arī problēmas ar dažu sugu taksonomisko statusu. Tādēļ bija nepieciešama pieejamo bibliogrāfisko avotu un kolekciju materiālu rūpīga izpēte. Izmantojot mūsdienīgas pētījumu metodes, pētījuma laikā bija nepieciešams ievākt iespējami plašāku koleopteroloģisko materiālu, kā arī izveidot mūsdienu aktuālajai sistemātikai atbilstošu Latvijas smecernieku sugu sarakstu.

PĒTĪJUMA NOVITĀTE

Pētījuma laikā tika apkopota un izanalizēta visa pieejamā zinātniskā literatūra par Latvijas smecerniekiem, kas aptver publicētos bibliogrāfiskos avotus kopš 1778. gada. Darbā izmantoti oriģināli un iepriekš nepublicēti faunistiskie dati, kā arī apstrādāti Latvijā pieejamo vaboļu kolekciju materiāli.

Pētījuma gaitā tika noskaidrots Latvijas faunas smecernieku sugu skaits un sastāvs. Latvijas faunā pašlaik ir 384 sugas no 114 ģintīm un 14 apakšdzimtām, 12 sugas konstatētas pirmo reizi Latvijas faunai, bet 6 iepriekš literatūrā norādītās sugas tika izsvītrotas no Latvijas faunas smecernieku sugu saraksta. Veicot kaimiņvalstu smecernieku faunas sugu izplatības areālu analīzi, kā arī atbilstošo barības augu sastopamību vietējā florā, Latvijas faunai tiek prognozētas vēl 42 smecernieku sugas. Balstoties uz mūsdienīgiem priekšstatiem vaboļu sistemātikā, tika sastādīts Latvijas smecernieku anotētais, sistemātiskais katalogs, kurā katrai sugai norādīti biežāk izmantojamie sinonīmi, bibliogrāfiskās atsauces, barības augi, fenoloģiskie dati, areāls un horotips. Pētījumā ir prognozētas arī potenciāli iespējamās sugas, kas varētu tikt konstatētas turpmākajos pētījumos.

Pirmo reizi tika analizēti un precizēti faunistiskie dati, kas ievērojami paplašina priekšstatu par vietējās faunas smecernieku sugu daudzveidību, sastopamību un izplatību. Iegūtos datus varēs izmantot Latvijas smecernieku izplatības atlanta sagatavošanai, kaitēkļu sugu savairošanās prognozēšanai, kā arī aizsargājamo dabas teritoriju sugu sastāva precizēšanai.

Izmantojot mūsdienīgas mikroskopijas metodes, tika analizētas un salīdzinoši novērtētas sistemātiski tuvu smecernieku taksonu morfoloģiskās pazīmes un ģenitāliju uzbūve, kā arī to izmantošana sugu identifikācijā.

Pētījuma laikā Latvijā ievāktie smecernieki tika apstrādāti arī kaimiņvalstu vaboļu kolekcijās. Veicot šo kolekciju materiālu apstrādi, 8 smecernieku sugas pirmoreiz norādītas kā citu valstu faunai piederīgas (Lietuvai, Igaunijai un Krievijas Federācijas Kaļiņingradas apgabalam).

Balstoties uz morfoloģisko pazīmju un ģenitāliju struktūras analīzi, pirmoreiz sastādīts Latvijas smecernieku sugu noteicējs.

Šajā pētījumā pirmo reizi tika analizēta Latvijas smecernieku faunas bioģeogrāfija un noteikta horotipu daudzveidība. Areāla robežas tika precizētas 8 sugām.

Pētījuma gaitā tika izveidota Latvijas smecernieku kolekcija, kura pārstāvēto sugu un eksemplāru skaita ziņā ir lielākā Austrumbaltijā.

DARBA HIPOTĒZE

Veicot Latvijas smecernieku faunas, sistemātikas, bioģeogrāfijas, kā arī ārejo morfoloģisko un ģenitāliju pazīmju izpēti, tiks precizēts vietējās faunas smecernieku sugu skaits, sastopamība un izplatība, tiks noteikta Latvijas smecernieku sugu horotipu daudzveidība. Pielietojot mūsdienīgas mikroskopijas metodes, tiks noteiktas taksonu identifikācijai būtiskas un praktiski izmantojamas pazīmes.

AIZSTĀVĒŠANAI IZVIRZĪTĀS TĒZES

Pirmās ziņas par Latvijas smecernieku faunu publicētas 18. gadsimta otrajā pusē, tomēr līdz šim nav veikti Latvijas Curculionidae dzimtas detalizēti pētījumi. Tādēļ vietējā faunā vēl arvien var konstatēt jaunas smecernieku sugas, bet lielākai daļai sugu var precizēt sastopamību un izplatību.

Pēdējo 20 gadu laikā ir notikušas būtiskas izmaiņas vaboļu sistemātikā, kā arī vairākas iepriekš literatūrā norādītās sugas ir kļūdaini noteiktas, tādēļ ir jāpārskata Latvijas faunas smecernieku sugu saraksts.

Izmantojot mūsdienu mikroskopijas pētījumu metodes, iespējams atrisināt daudzu sistemātiski tuvu un grūti identificējamu smecernieku sugu noteikšanas problēmas, kā arī izanalizēt Latvijas smecernieku sugu morfoloģiskās un ģenitāliju pazīmes, un sastādīt vietējās faunas smecernieku sugu noteicēju.

Veicot Latvijas Curculionidae faunas sugu izplatības analīzi un klasificējot tās pēc horotipiem ir iespējams iegūt jaunas ziņas par Latvijas smecernieku bioģeogrāfisko struktūru.

DARBA MĒRĶIS UN UZDEVUMI

Promocijas darba mērķis: veikt Latvijas Curculionidae faunas, sistemātikas un bioģeogrāfijas izpēti, noskaidrot smecernieku taksonu noteikšanai būtiskas un praktiski izmantojamas morfoloģiskās pazīmes.

Darba mērķa sasniegšanai izvirzīti šādi uzdevumi:

- apkopot un izanalizēt literatūras datus par smecernieku faunu Latvijā;
- apstrādāt materiālu kas iegūts pētījuma laikā, kā arī citu pieejamo vaboļu kolekciju materiālus;
- noskaidrot Latvijas smecernieku faunas sastāvu un sastādīt sugu sistemātisko, anotēto katalogu;
- noskaidrot un precizēt smecernieku sugu izplatību un sastopamību Latvijā;
- analizēt smecernieku ārējo morfoloģisko pazīmju un ģenitāliju struktūras un to izmantošanu sugu identifikācijā;
- atrisināt sistemātiski sarežģītāko smecernieku sugu grupu identifikācijas problēmas;
- izstrādāt Latvijas smecernieku noteicēju;
- veikt Latvijas smecernieku bioģeogrāfijas analīzi;
- izveidot Latvijas faunas smecernieku standartkolekciju.

DARBA REZULTĀTU APROBĀCIJA

Par promocijas darba galvenajiem rezultātiem sniegti ziņojumi starptautiskajās un vietējās zinātniskajās konferencēs:

Bukejs A., Balalaikins M. 2009. Īss ieskats Latvijas smecernieku (Coleoptera: Curculionidae) pētīšanas vēsturē. *Abstracts of the 51th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule: 28.

Balalaikins M. 2009. Prymary review of *Phyllobius* Germar, 1824 genus in Latvian fauna. *Book of abstracts. 5th International Conference „Research and conservation of biological diversity in Baltic Region”*. DU, Daugavpils: 14.

Balalaikins M. 2010. Molytinae apakšdzimta (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae) Latvijas faunā, sākotnējais apskats *Latvijas Universitātes 68. Zinātniskās konferences referātu tēzes: Ģeogrāfija, ģeoloģija, vides zinātne*. Rīga, LU: 28-29.

Balalaikins M. 2010. Primary review of Polydrusus Germar, 1817 genus in Latvian fauna. *Abstracts of the 52th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule.

Balalaikins M. 2010. Materials on Latvian Cionini (Coleoptera: Curculionidae). Abstract book of XXVIII Nordic-Baltic Congress of Entomology. Brištonas: 37.

Balalaikins M., Bukejs A. 2010. A review of the weevils of the genus *Cionus* Clairville & Schellenberg (Coleoptera: Curculionidae) of the Latvian fauna. Book of abstracts of IX European Congress of Entomology. Budapest: 102.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. Bagoinae apakšdzimtas smecernieku fauna Latvijā (Coleoptera: Curculionidae) sākotnējais apskats *Latvijas Universitātes 69. Zinātniskās konferences referātu tēzes: Ģeogrāfija, ģeoloģija, vides zinātne*. Rīga, LU: 35-37.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. To the knowledge of weevils of the genus *Hylobius* (Coleoptera: Curculionidae) in Latvia. *Abstracts of the 53th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule: 7.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 in the fauna of Baltic region. *Abstracts of the 53th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule: 7-8.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. Balalaikins M., Bukejs A. Lixinae (Coleoptera: Curculionidae) of the Latvian fauna. 6th International Conference 'Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region'. Daugavpils, Latvia. 28-29 April, Book of abstracts: 19.

Balalaikins M., Bukejs A. 2012. Data on distribution and binomy of *Otiohynchus smreczynskii* Cmoluch 1968 (Coleoptera: Curculionidae) in Latvia. *Abstracts of the 54th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule.

Promocijas darbs – publikāciju kopa, kas balstīta uz 16 publicētajiem un publicēšanai iesniegtajiem zinātniskajiem rakstiem starptautiski recenzējamajos žurnālos:

1. Balalaikins M. (in press). Contribution to the Latvian fauna of Ceutorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae) *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

2. Balalaikins M. (in press). Annotated catalogue of Latvian Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae), with notes on fauna, taxonomical structure and biogeography, *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

3. Balalaikins M. (in press). Latvian Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae): 2. Tribe Tychiini Gistel, 1848, *Latvijas Entomologs*.

4. Balalaikins M., Bukejs A. (in press). Latvian Molytinae (Coleoptera: Curculionidae): research history, fauna and bionomy, *Baltic Journal of Coleopterology* 12.

5. Balalaikins M., Telnov D. (in press). Latvian Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae): 3. Tribe Curculionini Latreille, 1802, *Zoology and Ecology,* 22.

6. Balalaikins M. (in press). Latvian Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): 4. Tribe Phyllobiini Schönherr, 1826, *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

7. Balalaikins M. (in press). Latvian Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): 3. Tribe Sitonini. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

8. Balalaikins M. 2012. On Latvian weevils of the subfamily Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): Genus Polydrusus Germar, 1817, *Latvijas Entomologs* 51: 12-26.

9. Balalaikins M. 2012. To the knowledge of Latvian Hyperini Marseul, 1863 (Coleoptera: Curculionidae), *Zoology and Ecology*, 22:1, 23-36.

10. Balalaikins M., Bukejs A. 2011. *Otiorhynchus smreczynskii* (Coleoptera: Curculionidae) – a weevil new to Estonia and Lithuania, with notes on its occurrence and bionomy in the Eastern Baltic region. *Acta Zoologica Lithuanica* 21 (4): 263 – 267.

11. Balalaikins M. 2011. On Latvian Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): 2. Tribes Trachyphloeini Lacordaire, 1863 and Sciaphilini Sharp, 1891. *Acta Zoologica Lithuanica* 21 (4): 253 – 262.

12. Balalaikins M., Alekseev V.I., Ferenca R., Tamutis V., Bukejs A. 2011. New records of *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 (Coleoptera: Curculionidae) in the Eastern Baltic region. *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (2): 103 -106.

13. Balalaikins M., Bukejs A. 2011. Review of Lixinae of the Latvian fauna (Coleoptera: Curculionidae). *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (1): 63-73.

14. Balalaikins M., 2011. Latvian Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae): 1. Tribe Cionini Schoenherr, 1825. *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (1): 15-22.

15. Balalaikins M., Bukejs A. 2010. *Bagous elegans* (Fabricius, 1801) Coleoptera: Curculionidae) – a new for the Latvian fauna weevil species. *Acta Zoologica Lituanica,* 20 (4): 238 – 241.

16. Balalaikins M., Bukejs A. 2009. The hystory of investigations of weevils, bark beetles and pinhole borers (Coleoptera: Curculionidae, incl., Scolytinae and Platypodinae) in Latvia. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis,* 9(2): 225 - 240.

LITERATŪRAS APSKATS

LATVIJAS SMECERNIEKU FAUNAS PĒTĪJUMU VĒSTURE

Vairāk nekā 230 gadu laikā Latvijas vaboļu, tajā skaitā arī smecernieku faunu ir pētījuši Latvijas un citu valstu entomologi. Tomēr lielākoties pētījumiem bija fragmentārs un nepietiekams raksturs.

Pirmā informācija par smecerniekiem Latvijā tika publicēta 18. gadsimta otrajā pusē J. B. Fišera darbos par Līvzemes dabu (Fischer 1778, 1784, 1791). Monogrāfijas pirmajā izdevumā (Fischer 1778) minētas 7 smecernieku sugas *Curculio cerasi* L. [*Magdalis cerasi* L.], *Curculio frumentarius* L. [*Apion frumentarium* L. (Brentidae)], *Curculio pini* L. [*Pissodes pini* L.], *Curculio. quercus* L. [*Rhynchaenus quercus* L.], *Curculio pomorum* L. [*Anthonomus pomorum* L.] *Curculio. nucum* L. un *Curculio incanus* L. [*Brachyderes incanus* L.]. Pēc papildinājumiem otrajā izdevumā (Fischer 1791) norādītas 13 smecernieku sugas.

19. gs. otrā puse bija īpaši nozīmīga Latvijas vaboļu faunas pētīšanas vēsturē - divās daļās tika publicēta G. Zeidlica monogrāfija par Batijas vabolēm (Seidlitz 1872-1875, 1887-1891). Šajā darbā autors apkopoja visas tajā laikā zināmās un iespējamās vaboļu sugas Baltijā. Monogrāfijas pirmajā izdevumā norādītas 235 Curculionidae sugas, no kurām 50 sugām minētas konkrētas atradnes Latvijas teritorijai. Otrajā izdevumā minētas 242 sugas, bet Latvijai konkretizētas atradnes ir tikai 33 sugām.

19. gs. un 20. gs. pirmajā pusē datus par Curculionidae publicēja J. Groške (Groschke 1805), K. H. Prehts (Precht 1818), J. G. Fleišers (Fleischer 1829), B. Gimmertāls (Gimmerthal 1829), J. H. Kavals (Kawall 1865, 1866), A. Ulanovskis (Ulanowski1884), K. Mītelis (1886, 1889), H. Ratlefs (Rathlef 1905, 1921), L. Heidens (Heyden 1903), J. Mikutovičs (Mikutowicz 1905), T. Lakševičs (Lackschewitz and Mikutowicz 1939), L. Brammanis (1929, 1930a, 1930b, 1937, 1938); H. Lindbergs (Lindberg 1932) un citi autori.

Lielu ieguldījumu Latvijas smecernieku (mežsaimniecības kaitēkļu), pētīšanā, veica G. Ozols, kurš veica savus pētījumus 20. gs. 50. – 80. gados un publicēja vairāk nekā 20 rakstus, monogrāfijas un konferenču tēzes (Ozols 1958, 1960, 1965, 1966, 1968, 1970, 1982, 1985 u.c.).

20. gs. otrajā pusē informāciju par smecerniekiem, tajā skaitā darbus par kaitēkļiem un to apkarošanu, publicēja Z. Spuris (1974), L. Danka (1950), A. Priedītis (1958, 1979), E. Ozols (1963), G. Ozols, V. Eglītis (1954, 1956), A. Rupais (1959, 1962, 1999), V. Šmits (1964, Šmits un Spuris 1966) un citi.

1993. gadā A. Barševskis publicēja monogrāfiju „Austrumlatvijas vaboles", kur tika iekļauti faunistiskie dati par 192 Curculionidae sugām (ieskaitot 25 mizgraužu sugas), galvenokārt no Latvijas dienvidaustrumu daļas. Vēlāk autors norādīja 6 sugas, kas ir iekļautas minētajā publikācijā balstoties uz neprecīzi noteiktajiem eksemplāriem. Šīs sugas (*Otiorhynchus* sp., *Omiamima concinna* Boheman, *Phyllobius roberetanus* Gredler, *Polydrusus impar* Goeze, *Coniocleonus nigrosuturatus* Goeze, *Acalles lemur* Germar) tika izslēgtas no Austrumlatvijas sugu saraksta.

A. Barševskis (1997) sastādīja Latvijas smecernieku sugu sarakstu, kurā tika iekļautas 344 sugas. Šajā rakstā tika analizēta arī smecernieku pētīšanas vēsture Latvijā, kā arī iekļauti faunistiskie dati 226 smecernieku sugām, ieskaitot 2 jaunas sugas Ziemeļeiropas faunai, 5 Baltijas valstīm un 25 sugas Latvijai. Kopumā šajā pētījumā tika apstrādāti 3200 eksemplāri, no kuriem lielāko daļu autors ievācis Austrumlatvijā. Līdz šim šis darbs ir uzskatāms par būtiskāko ieguldījumu smecernieku pētīšanā Latvijā.

Kopš 20. gs. astoņdesmito gadu otrās puses atsevišķus faunistiskus datus par smecerniekiem publicēja A. Barševskis (Barševskis 1995, 1996, 2001, 2002; Barševskis et al. 2004, 2008, 2009a, 2009b) D. Teļnovs (Telnov et al. 2005, 2006, 2011), V. Spuņģis (2008), M. Cinītis (1997), I. Leiskina (1999, 2000) un citi entomologi.

Latvijas vaboļu katalogā (Telnov et al. 1997) norādītas 384 Curculionidae sugas, tajā skaitā 316 smecernieku, 67 mizgraužu un viena Platypodinae suga, bet kataloga otrajā izdevumā sugu skaits ir ievērojami lielāks (Telnov 2004) – 442 sugas (373 smecernieku, 68 mizgraužu un viena Platypodinae suga).

Kopš 2009. gada speciālus pētījumus par Latvijas faunas smecerniekiem ir uzsācis šī darba autors M. Balalaikins, kopā ar līdzautoriem darba rezultātus apkopojot vairākās publikācijās.

MATERIĀLS UN METODIKA

LAUKA PĒTĪJUMU METODES

- Vākšana ar entomoloģisko tīkliņu.
Tā ir viena no pamatmetodēm, pētot fitofāgās vaboles. Ar entomoloģisko tīkliņu kādu laiku „pļaujot" pa zāli vai krūmiem (parasti 10 – 20 vēzieni), tiek ievāktas vaboles, kas uzturas uz dažādām augu daļām. Daudzas smecernieku sugas ar šo metodi iespējams ievākt arī lidošanas laikā. Izmantojot šo metodi, tiek ievākta liela daļa materiāla.

- Vaboļu nopurināšana no koku vai krūmu zariem.
Zem neliela koka vai krūma izvieto baltu audumu (ērti izmantot palagu) un purina zarus, kamēr uz tiem esošie smecernieki nokrīt lejā, kur tos savāc ar rokām vai ekshaustera palīdzību.

- Vaboļu ievākšana izmantojot dūmu ģeneratoru SWINGFOG SN 50.
Metode izmantojama ar mērķi ievākt vaboles, kas atrodas koku vainagā - augstumā līdz 6-8 metriem. Koka lapotne tiek apdūmota ar dūmiem, kas satur insekticīdu, kura iedarbībā vaboles nokrīt uz zemes, kur iepriekš ir izklāts balts audums. Vaboles savāc ar rokām vai ekshaustera palīdzību.

- Biotopu vizuāla apskate.
- Augu un to atsevišķu daļu vizuāla apskate. Smecernieku imago pārsvarā ir atklāts dzīves veids, un tos ir samērā viegli ievākt uz augu atsevišķām daļām (lapām, stiebriem vai ziediem).
- Augsnes un zemsegas vizuāla pārbaude. Augsnes un zemsegas virsmu apdzīvo daudzas nelidojošas smecernieku sugas.
- Atmirušas koksnes un kritalu, kā arī dzīvu bojātu koku vizuāla pārbaude. Daudzas Curculionidae sugas uzturas zem nokaltušu un bojātu koku mizas un atmirušā koksnē.
- Ūdenstilpju krastu biotopu vizuāla pārbaude. Dažādu ūdenstilpju krastus un pašas ūdenstilpes apdzīvo dažādas smecernieku sugas, kas ir atrodamas arī uz augu zemūdens daļām.

- Logu lamatas.
Lielākā daļa smecernieku ir lidojošas vaboles, kuru ievākšanai ērti izmantot logu lamatas. Logu lamatu izgatavošanai tika izmantotas 40 x 60 cm lielas organiskā stikla vai baltas plastmasas plāksnes, pie kuru vienas malas piestiprināts izstieptas formas trauks. Kā fiksators tika izmantots apmēram 50 % tosola vai retāk 5 % etiķa šķīdums, ar ko piepilda trauku līdz pusei. Biotopos logu lamatas novieto vertikāli, ne zemāk kā virs lakstaugu stāva. Lidojošas vaboles atduroties pret plāksni iekrīt traukā ar fiksējošo šķīdumu. Materiāls no šīm lamatām tika izņemts aptuveni reizi mēnesī. Šo metodi var izmantot ekoloģiskiem pētījumiem un sugu monitoringam.

- Pievilināšana ar gaismu.
Vairums smecernieku sugu, tāpat kā citi kukaiņi, naktī lido uz gaismu. Pētījumā tika izmantota ļoti vienkārša iekārta vaboļu pievilināšanai ar gaismu: tai nepieciešama pietiekoši spilgta lampa (dzīvsudraba vai kvarca lampa), strāvas avots (pārnēsājamais ģenerators) un balts ekrāns (ērti izmantot baltu audumu). Vaboles lidojot uz gaismu nosēžas uz ekrāna un uzreiz tiek savāktas.

- Malēzes lamatas.
Lidojošo smecernieku vākšanai tika izmantotas uz zemes novietojamas Malēzes lamatas. Lamatas sastāv no trim H-veidīgi savienotām sienām (metālisks karkass ar tīklveidīgu materiālu). Augstākās sienas augšējā stūrī piestiprināts trauks ar fiksatoru (50% tosola vai retāk 5 % etiķa šķīdums). Lamatas darbojas pēc šķēršļa principa. Lidojošie kukaiņi saduras ar lamatu centrālo sienu, paceļas augšā, meklējot augstāku vietu lidojuma uzsākšanai, un nokļūst traukā ar fiksatoru. Pētījumā tika izmantotas firmas *Ento Sphinx s.r.o.* izgatavotās Malēzes lamatas.

- Augsnes (Barbera) lamatas.
Augsnes lamatām tika izmantotas plastmasas glāzītes ar diametru 6 cm. Parauglaukumos augsnes lamatas tika izvietotas pēc transektas metodes – lamatas ierok augsnē vienā līnijā aptuveni 2 m attālumā. Glāzītes ierok augsnē tā, lai to augšējā mala būtu vienā līmenī ar augsni. Trauka malām cieši jāpieguļ pie augsnes, lai vaboles neaizrāpotu tam garām. Lai vaboles neizkļūtu no lamatām, tajās nedrīkst būt iekrituši sīki zari vai zāļu stiebri. Pēc lamatu uzstādīšanas tajās līdz pusei ielej fiksējošo šķīdumu, kas nepieciešams vaboļu iemidzināšanai un konservēšanai. Kā fiksators tika izmantots 4 – 5% etiķa šķīdums, vai 50% tosola šķīdums. Lamatas ar fiksējošo šķīdumu aizpilda līdz pusei. Lai augsnes lamatās neiekļūtu vardes, ciršļi un citi sīkie grauzēji uz

katras glāzītes uzliek koka mizas gabalus. Tas pasargā lamatas arī no pielīšanas ar ūdeni lietus laikā. Lamatās iekritušās vaboles tika izņemtas vidēji vienu reizi, divās līdz četrās nedēļās.

- Vaboļu ziemošanas vietu apsekošana.
Latvijas apstākļos smecernieki ziemo galvenokārt imago stadijā zem nokaltušu koku un celmu mizas, trūdošā koksnē, zem kreves pie koku stumbru pamatiem, zem akmeņiem, zemsegā, augsnē. Pārbaudot minētās vietas vēlu rudenī, ziemā vai agri pavasarī, var ievākt daudzas smecernieku sugas.
Ekspedīciju laikā materiāls tika vākts plastmasas mērdenēs ar 5 % etiķa šķīdumu.

LABORATORIJAS PĒTĪJUMU METODES

- Materiāla montēšana, noformēšana un uzglabāšana.
Ekspedīciju laikā savāktais materiāls tika samontēts atbilstoši entomoloģisko kolekciju noformēšanas prasībām. Smecernieku eksemplāri tika izplākšņoti un ar PVA papīra līmi tika pielīmēti uz speciālām atbilstoša izmēra papīra plāksnītēm, kuras uzdurtas uz entomoloģiskajām adatām. Lai plāksnītes uz visām adatām būtu vienā līmenī, tika izmantots speciāls montēšanas bloks. Katram eksemplāram tika pievienota etiķete ar ievākšanas vietas nosaukumu, ievākšanas biotopu, ievākšanas datumu un ievācēja uzvārdu. Daļa materiāla līdz tālākai apstrādei tika uzglabāta mērdenēs ar etiķa vai etanola šķīdumu. Ar augsnes un logu lamatām ievāktais materiāls tika uzglabāts polietilēna maisiņos saldētavā. Sausā veidā ievāktās vaboles, kuru iemidzināšanai izmantots insekticīds, tika iepakotas uz kartona plāksnēm. Materiālam klāt tika pievienoti dati par ievākšanas laiku, vietu, biotopu un ievācēju.

- Materiāla preparēšana.
Visām problemātiski identificējamām sugām, ar mainīgām vai neizteiktām ārejām morfoloģiskām pazīmēm tika preparētas ģenitālijas, kuru forma ir relatīvi nemainīga un daudzos gadījumos ir atšķirīga dažādu sugu pārstāvjiem. Pamatā tika izmantota tēviņu ģenitāliju *aedeagus* forma. Dažos gadījumos tika izmantota arī mātīšu ģenitāliju *spermatheca* forma. Vairākiem eksemplāriem ir veikta iekšējā maisa (*endophallus*) uzbūves izpēte. Tika veikta nepiepūstā *endofallus* un pilnīgi piepūstā *endofallus* izpēte. Pirms preparēšanas eksemplārs tiek atmērcēts karstā ūdenī līdz tā izžuvušie audi kļūst mīksti. Ģenitāliju preparēšanai tika izmantotas entomoloģiskās adatas. Izpreparētās ģenitālijas tika pielīmētas uz papīra plāksnītēm blakus preparētajam eksemplāram.

- Mikroskopiskie pētījumi un fotografēšana.
Veicot smecernieku sugu morfoloģijas un ģenitāliju izpēti un fotografēšanu tika izmantots digitālais stereo mikroskops Nikon SMZ 745T ar Nikon digital sight ds-fi1 digitālo fotokameru.

- Materiāla noteikšana.
Smecernieku sugu identifikācijai tika izmantoti dažādu autoru darbi (Arzanov 2006; Dieckmann 1980, 1981, 1983, 1988; Egorov *et al.* 1996 Heijerman and Alders 2001; Hoffmann 1958; Kippenberg 1981; Kodada et al. 1992; Lohse 1983a, 1983b; Lohse and Tischler 1983a, 1983b; Morris 1997; Palm 1996; Petrukha 1969; Smreczynski 1966, 1968, 1972, 1976; Ter Minassian 1967, 1988; Wingelmueller 1938; Yunakov 2003), balstoties uz kuriem un ņemot vērā autora pieredzi, tika sastādīts oriģināls Latvijas smecernieku noteicējs, kurš ir aprobēts, apstrādājot materiālu. Materiāla noteikšanā sniedza noderīgus padomus attiecīgo grupu speciālisti: Y.G. Arzanov, R. Borovec, A.A. Legalov, P. Sprick, A. Velazquez, M. Wanat, N.N. Yunakov.

- Sistemātika.
Darbā izmantotā sistemātika:
- apakšdzimtu un tribu sistēma, atbilstoši Bouchard *et al.* (2011);
- ģintis un sugas, atbilstoši sistemātikai, kura pieņemta katalogā „A catalogue of Lithuanian beetles (Insecta, Coleoptera)" Tamutis *et al.* (2011), izņemot Sitonini (atbilstoši Velàzquez de Castro *et al.* 2007) un Trachyphloeini (atbilstoši Borovec 2009);
- nomenklatūra un sinonīmija pēc Arzanov 2006, Borovec 2009, Caldara 1985, Curculio team 2010, Gültekin 2008, Velàzquez de Castro *et al.* 2007, Yunakov 2003.

- Smecernieku izplatības analīze.
Horotipu klasifikācija tika veikta saskaņā ar Vigna-Taglianti *et al.* (1999) un Gorodkov (1984). Analizējot smecernieku sugu izplatības areālus, tika izmantoti dati no dažādiem darbiem: Bajtenov 1974; Borovec 2009; Caldara 1987; Colonelli 2004; Curculio team 2010; Dedyukhin 2012; Dieckmann 1980, 1983, 1988; Hayashi *et al.* 1984; Heijerman and Alders 2001; Hoffmann 1950, 1954, 1958; Hua 2002; Kippenberg 1981; Kodada *et al.* 1992; Legalov 2010; Legalov *et al.* 2010; Lohse & Tischler 1983; Palm 1996; Petrukha 1969; Smreczynski 1968, 1966, 1976; Ter-Minassian 1967, 1988; Velàzquez de Castro 2009.

APSTRĀDĀTAIS MATERIĀLS

Šī darba ietvaros veikta to vaboļu kolekciju analīze, kurās ir atrodams Latvijā vāktais smecernieku materiāls. Pētījuma gaitā tika apstrādāti ~ 8000 smecernieku eksemplāru, kas pārstāv 332 sugas (dati par pārējām 52 sugām šajā darbā tika iekļauti no literatūras avotiem). Apstrādātas 6 vaboļu kolekcijas:

- Daugavpils Universitātes Sistemātiskās Bioloģijas Institūta kolekcija (DUBC);
- Latvijas Dabas Muzeja kolekcija (LDM);
- Latvijas Universitātes Bioloģijas Institūta kolekcija (LUBI);
- Latvijas Entomoloģijas Biedrības kolekcija (LEB);
- D. Teļnova kolekcija (Rīgā) (DTC);
- K. Mīteļa kolekcija (Latvijas Dabas Muzejā) (CMCL).

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

CURCULIONIDAE (IZŅEMOT SCOLYTINAE UN PLATYPODINAE) LATVIJAS FAUNAS APSKATS UN SISTEMĀTIKA

Latvijas faunā konstatētas 384 smecernieku (Curculionidae (izņemot Scolytinae un Platypodinae)) sugas, kuras apvienotas 14 apakšdzimtās, un 114 ģintīs (Tab.1.). Lietuvas faunā ir zināmas 384 sugas (Tamutis *et al.* 2011), bet Igaunijā 355 sugas (Silfverberg 2010).

1. tabula. Smecernieku (Curculionidae, izņemot Scolytinae and Platypodinae) Taksonomiskā struktūra Latvijā, Lietuvā un Igaunijā

Taksoni			**Sugu un ģinšu skaits**		
			LV	**LT**	**EE**
Curculioninae					
		Ellescus	3	3	3
		Dorytomus	20	18	18
		Pseudostyphlus	1	1	-
		Smicronyx	-	1	1
		Cionus	6	5	6
		Stereonychus	1	1	1
		Cleopus	2	2	1
		Tychius	16	13	10
		Sibinia	7	6	3
		Acalyptus	1	1	2
		Anthonomus	12	13	13
		Brachonyx	1	1	1
		Bradybatus	1	1	1
		Archarius	3	3	3
		Curculio	5	6	4
		Orchestes	9	8	9
		Rhynchaenus	1	1	1
		Pseudorchestes	1	1	1
		Tachyerges	5	4	3
		Isochnus	2	2	3
		Rhamphus	2	2	1
		Gymnetron	6	4	5
		Rhinusa	4	6	3
		Mecinus	6	4	4
		Miarus	1	1	1
		Cleopomiarus	3	3	3
Curculioninae	sugas:		119	111	101
	ģintis:		25	26	25
Bagoinae					
		Bagous	13	12	16
Bagoinae	sugas:		13	12	16
	ģintis:		1	1	1

Taksoni			Sugu un ģinšu skaits		
			LV	LT	EE
Baridinae					
		Baris	1	1	2
		Melanobaris	2	2	2
		Aulacobaris	1	2	-
		Limnobaris	2	2	2
Baridinae	sugas:		6	7	6
	ģintis:		4	4	3
Ceutorhynchinae					
		Mononychus	1	1	-
		Eubrychius	1	1	1
		Phytobius	1	1	1
		Pelenomus	6	6	6
		Neophytobius	1	2	2
		Rhinoncus	6	6	6
		Marmaropus	1	1	-
		Rutidosoma	1	1	1
		Scleropteridius	1	-	-
		Scleropterus	1	1	1
		Auleutes	1	1	1
		Tapeinotus	1	1	1
		Amalus	1	1	1
		Amalorrhynchus	1	1	-
		Poophagus	1	1	1
		Ceutorhynchus	29	29	29
		Oprohinus	1	1	-
		Calosirus	2	2	2
		Sirocalodes	2	2	2
		Glocianus	4	3	4
		Parethelcus	1	1	-
		Hadroplontus	1	1	1
		Coeliastes	1	1	1
		Nedyus	1	1	1
		Datonychus	1	2	3
		Thamiocolus	2	3	2
		Mogulones	6	6	2
		Microplontus	3	4	4
		Trichosirocalus	2	2	2
		Micrelus	1	1	1
		Zacladus	1	1	1
		Coeliodinus	1	2	2
		Coeliodes	2	3	4
Ceutorhynchinae	sugas:		86	90	83
	ģintis:		33	32	27
Conoderinae					
		Coryssomerus	1	1	1
		Euryommatus	1	-	-
Conoderinae	sugas:		2	1	1
	ģintis:		2	1	1
Cossoninae					
		Cossonus	2	3	2
		Rhyncolus	4	3	4
		Phloeophagus	2	-	3
		Brachytemnus	1	1	-
		Stereocorynes	1	1	-
		Pselactus	1	1	1
		Pseudophloeophagus	-	1	-
Cossoninae	sugas:		11	10	10
	ģintis:		6	6	4

Taksoni			Sugu un ģinšu skaits		
			LV	LT	EE
Cryptorhynchinae					
		Cryptorhynchus	1	1	1
		Kyklioacalles	-	1	-
		Acalles	2	3	2
Cryptorhynchinae	sugas:		3	5	3
	ģintis:		2	3	2
Cyclominae					
		Asperogronops	1	1	1
		Gronops	1	-	1
Cyclominae	sugas:		2	1	2
	ģintis:		2	1	2
Entiminae					
		Otiorhynchus	13	12	11
		Trachyphloeus	2	2	2
		Romualdius	2	1	1
		Cathormiocerus	1	1	1
		Phyllobius	12	14	11
		Polydrusus	10	12	9
		Liophloeus	1	1	1
		Eusomus	-	1	-
		Sciaphilus	1	1	1
		Brachysomus	1	4	1
		Barypeithes	3	4	4
		Brachyderes	1	1	1
		Neliocarus	1	1	-
		Strophosoma	3	2	2
		Philopedon	1	1	2
		Barynotus	2	-	-
		Tropiphorus	1	2	2
		Cycloderes	1	1	-
		Chlorophanus	2	2	2
		Tanymecus	1	1	1
		Charagmus	2	2	1
		Coelositona	1	-	-
		Sitona	16	13	15
Entiminae	sugas:		78	79	68
	ģintis:		22	21	18
Hyperinae					
		Donus	2	2	2
		Hypera	15	13	14
		Limobius	-	1	1
Hyperinae	sugas:		17	16	17
	ģintis:		2	3	3
Lixinae					
		Larinus	4	3	4
		Lixus	3	5	3
		Rhinocyllus	1	1	1
		Conorhynchus	-	1	-
		Coniocleonus	3	2	2
		Bothynoderes	1	1	1
		Pseudocleonus	-	1	-
		Cyphocleonus	2	2	2
		Cleonis	1	1	1
Lixinae	sugas:		15	17	14
	ģintis:		7	9	7
Mesoptiliinae					
		Magdalis	14	17	12
Mesoptiliinae	sugas:		14	17	12

Taksoni			Sugu un ģinšu skaits		
			LV	LT	EE
	ģintis:		1	1	1
Molytinae					
		Anoplus	2	3	2
		Liparus	2	2	1
		Lepyrus	2	2	2
		Hylobius	4	4	4
		Pissodes	6	6	7
		Trachodes	1	1	1
Molytinae	sugas:		17	18	17
	ģintis:		6	6	6
Orobitidinae			1	1	1
Orobitidinae	sugas:		1	1	1
	ģintis:		1	1	1
		Kopā sugas:	384	385	351
		ģintis:	114	115	101

DZIMTA CURCULIONIDAE LATREILLE, 1802

Curculionidae ir viena no sugām bagātākajām vaboļu dzimtām Latvijā un pasaulē. No 17 pasaules faunā konstatētajām Curculionidae apakšdzimtām Latvijas faunā ir pārstāvētas 16 apakšdzimtas, nav pārstāvēta tikai Xiphaspidinae, Marshall, 1920, kas ir izplatīta Āfrikā. Latvijā ir konstatētas 384 Curculionidae (izņemot Scolytinae Platypodinae) sugas.

APAKŠDZIMTA CURCULIONINAE LATREILLE, 1802

Curculioninae ir sugām visplašāk pārstāvētā smecernieku apakšdzimta Latvijas faunā. Vietējā faunā ir reģistrētas 119 sugas, kas ir apvienotas 25 ģintīs. Kaimiņvalstīs konstatēto sugu skaits ir mazāks, bet ģinšu skaits šajā apakšdzimtā ir līdzīgs: Igaunijā - 101 suga un 25 ģintis, Lietuvā 111 sugas un 26 ģintis (Tab. 1).

Veicot kaimiņvalstu faunas analīzi, vietējai faunai tiek prognozētas deviņas Curculioninae sugas: *Smicronyx coecus*, *Acalyptus sericeus*, *Anthonomus bituberculatus* Thomson, 1868, *A. rufus* Gyllenhal, 1836, *A. undulatus* Gyllenhal, 1836, *Curculio rubidus* (Gyllenhal, 1836), *Isochnus angustifrons* (West, 1916), *Rhinusa neta* (Germar, 1821), *Rh. tetra* (Fabricius, 1792).

Pētījumā laikā *Tychius parallelus* (Panzer, 1794), *T. pumilus* C. Brisout 1862 un *T. trivialis* Boheman, 1843 norādītas Latvijas faunai pirmoreiz, šīs sugas konstatētas Latvijas DA daļā: Daugavpils pilsētā un tās apkārtnē.

Iepriekš publicētājos Latvijas vaboļu katalogos (Telnov et al. 1997, Telnov 2004) netika minēta suga – *Tychius sharpi* Tournier, 1873. Veicot materiāla apstrādi, tika konstatēti *Tychius sharpi* Tournier, 1873 īpatņi no Daugavpils un Rīgas apkārtnes. Fenoskandijas un Baltijas valstu vaboļu katalogā (Silfverberg 2010) šī suga ir norādīta Latvijas faunai.

Cionus olivieri Rosenschoeld, 1838 nav konstatēta Latvijā vairāk kā 100 gadus. Šī suga ir minēta G. Zeidlica darbos (Seidlitz 1872–1875, 1887–1891) un katalogos Telnov *et al.* 1997 un Telnov 2004. Pētījuma laikā seši šīs sugas īpatņi tika konstatēti Mīteļa kolekcijā (CMCL) ar atradnes vietu Kokenhusen (pašlaik Koknese). Šī suga kļūdaini norādīta Lietuvas faunai (Tamutis *et al.* 2011). *Cionus olivieri* Rosenschoeld, 1838 klātbūtne vietējā faunā ir maz ticama.

Faunistiskie dati nav konstatēti 13 sugām: *Dorytomus majalis* (Paykull, 1792), *D. schoenherri* Faust, 1882, *Cleopus solani* (Fabricius, 1792), *Tychius polylineatus* (Germar, 1824), *T. squamulatus* Gyllenhal, 1836, *Sibinia primita* (Herbst, 1795), *Orchestes betuleti* (Panzer, 1795), *O. fagi* (Linnaeus, 1758), *O. pilosus* (Fabricius, 1781), *Gymnetron stimulosum* (Germar, 1821), *Rhinusa collina* (Gyllenhal, 1813), *Mecinus collaris* Germar, 1821, *M. heydeni* Wencker, 1866. Šīs sugas ir iekļautas Latvijas smecernieku sarakstā balstoties uz G. Zeidlica darbiem (Seidlitz 1872–1875, 1887–1891) un dažādiem katalogiem. Šo sugu apstiprināšanai vietējā faunā ir nepieciešamas jaunas atradnes.

Veicot literatūras analīzi, ir konstatēts, ka Latvijas vaboļu sarakstā (Telnov 2004) ir iekļauti divu sugu sinonīmi kā valīdas sugas. Ir konstatēts, ka *S. nigritarsis* Desbrochers des Loges, 1875 ir *Sibinia unicolor* (Fahraeus, 1843) sinonīms, ka arī *Rhynchaenus calceatus* (Germar, 1821) ir *Orchestes testaceus* (Müller, 1776) sinonīms.

APAKŠDZIMTA BAGOINAE THOMSON, 1859

Bagoinae apakšdzimta pasaules faunā ir pārstāvēta ar 8 ģintīm. Latvijā ir sastopama viena ģints *Bagous*. Šī ir ģints ar kosmopolītisku izplatību. Eiropas faunā ir reģistrētas 64 šīs ģints sugas (Alonso-Zarazaga 2011, Stüben 2010), bet Fenoskandijā un Baltijas valstīs – 24 (Silfverberg 2010).

Latvijas faunā šī apakšdzimta ir pārstāvēta ar 13 sugām. Kaimiņvalstīs reģistrēto sugu skaits šajā apakšdzimtā ir nedaudz atšķirīgs: Igaunijā konstatētas 16 sugas, bet Lietuvā 12 (Tab. 1).

Pētījuma laikā *Bagous eleagns* (Fabricius, 1801) norādīta Latvijas faunai pirmoreiz. Viens īpatnis tika konstatēts Dabas lieguma „Lubānas mitrājs" teritorijā - Lubāna ezera DA daļā apdzīvotas vietas Īdeņa apkārtnē. Šī suga ir reta un mazpazīstama visā tās izplatības areālā. Tā ir iekļauta Dānijas (Danish Red Data Book 1997), Vācijas (Geiser 1998), Polijas (Glowacinski *et al*. 2002) un Zviedrijas (Gärdenfors 2000) aizsargājamo sugu sarakstos.

Šīs apakšdzimtas sugas ir maz pārstāvētas kolekcijās. To ievākšana apgrūtināta šo vaboļu slēptā dzīvesveida dēļ. Šīs apakšdzimtas sugas apdzīvo dažādas ūdenstilpes un mitras vietas. Lielākoties šīs sugas ir monofāgi un oligofāgi uz dažādiem hidrofītiem un higrofītiem augiem. Ar tradicionālajām ievākšanas metodēm Bagoinae sugas ir samērā reti konstatējamas.

Ņemot vērā šo sugu reto sastopamību un sugu sastāvu kaimiņvalstīs, Latvijas faunai tiek prognozēts būtisks sugu skaita pieaugums. Prognozējamo sugu sarakstā ir iekļautas astoņas sugas: *Bagous argillaceus* Gyllenhal, 1836, *B. czwalinai* Seidlitz, 1891, *B. diglyptus* Boheman, 1845, *B. frivaldszkyi* Tournier, 1874, *B. limosus* (Gyllenhal, 1827), *B. longitarsis* Thomson, 1868, *B. nodulosus* Gyllenhal, 1836, *B. subcarinatus* Gyllenhal, 1813.

APAKŠDZIMTA BARIDINAE SCHÖNHERR, 1839

Baridinae apakšdzimta pasaules faunā ir pārstāvēta ar 10 tribām un ir plaši pārstāvēta Neotropiskajā reģionā. Latvijā šī apakšdzimta ir pārstāvēta ar divām tribām (Baridini Schönherr, 1839 un Apostasimerini Schönherr, 1844), četrām ģintīm un sešām sugām.

Melanobaris carbonaria (Boheman, 1836) un *Melanobaris laticollis* (Marsham, 1802) ir iekļautas Latvijas smecernieku sarakstā balstoties uz XIX gadsimta darbos publicētajiem datiem: Seidlitz (1872–1875, 1887–1891) un katalogiem (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004). Šīs sugas ir reģistrētas arī kaimiņvalstīs Lietuvā un Igaunijā (Silfverberg 2010). Šo sugu apstiprināšanai vietējā faunā ir nepieciešamas jaunas atradnes.

Divas sugas *Malvaevora timida* (Rossi, 1792) un *Melanobaris dalmatina* Brisout de Barneville, 1870, balstoties uz kolekcijas materiāla pārbaudi un sugu areālu analīzi, tika izsvītrotas no Latvija smecernieku saraksta.

Latvijas vaboļu sarakstā (Telnov 2004) sugas *Limnobaris t-album* (Linnaeus, 1758) un *L. pusio* (Boheman, 1843) ir norādītas kā valīdās sugas. Veicot literatūras analīzi ir konstatēts, ka *L. pusio* ir *Limnobaris t-album* sinonīms.

APAKŠDZIMTA CEUTORHYNCHINAE GISTEL, 1856

Ceutorhynchinae ir viena no plašāk pārstāvētajām smecernieku apakšdzimtām Latvijas faunā, pie kuras pieder 86 sugas, kas apvienotas 33 ģintīs. Kaimiņvalstīs konstatēto sugu un ģinšu skaits šajā apakšdzimtā ir atšķirīgs: Lietuvā – 90 sugas un 32 ģintis, Igaunijā – 83 sugas un 27 ģintis (Tab. 1).

Veicot kaimiņvalstu faunas analīzi, vietējai faunai tiek prognozētas 15 Ceutorhynchinae sugas: *Neophytobius muricatus* (Brisout, 1867), *Ceutorhynchus granulicollis* Thomson, 1865, *Ceutorhynchus napi* Gyllenhal, 1837, *C. pyrrhorhynchus* (Marsham, 1802), *C. querceti* (Gyllenhal, 1813), *C. sophiae* Gyllenhal, 1837, *C. unguicularis* Thomson, 1871, *Datonychus melanostictus* (Marsham, 1802), *D. urticae* Boheman, 1845, *Mogulones larvatus* (Schultze, 1897), *M. pallidicornis* (Gougelet & Brisout, 1860), *Microplontus millefolii* Schultze, 1897, *Coeliodinus nigritarsis* Hartmann, 1895, *Coeliodes ruber* (Marsham, 1802), *C. transversealbofasciatus* (Goeze, 1777).

Pētījuma laikā divas sugas - *Pelenomus quadrituberculatus* (Fabricius, 1787), kas zināma no Silenes dabas parka, un *Ceutorhynchus cakilis* (Hansen, 1917), kas zināma no Baltijas jūras piekrastes (Salacgrīva un Jūrkalne), norādītas Latvijas faunai pirmoreiz.

Viena suga – *Datonychus arquata* (Herbst, 1795) Latvijas faunai tika norādīta tikai Fenoskandijas un Baltijas valstu vaboļu katalogā (Silfverberg 2010). Pētījuma gaitā tika konstatēti pirmie zināmie faunistiskie dati šai sugai - tā tika konstatēta Līvānu novada Jersikā. Suga *Ceutorhynchus picitarsis* Gyllenhal, 1837 ir iekļauta Latvijas smecernieku sarakstā balstoties uz publikāciju par rapša kaitēkļiem (Grantiņa *et al.* 2011).

Latvijas vaboļu sarakstā (Telnov 2004) *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull, 1792) un *C. pleurostigma* (Marsham, 1802) ir norādītas kā atsevišķas sugas. Atbilstoši pasaules Ceutorhynchinae katalogam (Colonnelli 2004) *Ceutorhynchus pleurostigma* ir *C. assimilis* sinonīms.

13 sugas ir iekļautas Latvijas smecernieku sarakstā balstoties uz XIX gadsimta darbos publicētajiem datiem: Precht (1818), Muthel (1866), Seidlitz (1872–1875, 1887–1891) un dažādiem katalogiem (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004). Šīm sugām nav konstatēti aktuālie faunistiskie dati: *Eubrychius velutus* (Beck, 1817), *Pelenomus waltoni* (Boheman, 1843), *Ceutorhynchus posthumus* (Germar, 1824), *C. syrites* Germar, 1824, *Calosirus terminatus* (Herbst, 1795), *Sirocalodes quercicola* (Paykull, 1792), *Glocianus fennicus* Faust, 1894, *Thamiocolus sahlbergi* (C.R. Sahlberg, 1845), *Mogulones euphorbiae* (Brisout de Barneville, 1866), *M. javetii* (Gerhardt, 1867), *Micrelus ericae* (Gyllenhal, 1813), *Coeliodes rana* (Fabricius, 1787), *Coeliodes trifasciatus* Bach, 1854. Šo sugu apstiprināšanai vietējā faunā ir nepieciešamas jaunas atradnes.

APAKŠDZIMTA CONODERINAE SCHÖNHERR, 1833

Apakšdzimta Conoderinae samērā plaši pārstāvēta pasaules faunā, tā iekļauj 15 tribas. Šīs apakšdzimtas lielākā sugu daudzveidība ir novērojama Afrotropiskajā un Neotropiskajā reģionos. Latvijas faunā ir reģistrētas divas sugas no divām ģintīm.

Euryommatus mariae Roger, 1857 ir zināma tikai no seniem bibliogrāfiskiem avotiem (Seidlitz 1872-1875, 1887-1891; Rathlef 1905), kā arī ir iekļauta Latvijas vaboļu sarakstos (Telnov et al. 1997 un Telnov 2004). Šīs sugas konstatēšana vietējā faunā maz ticama. Fenoskandijas un Baltijas valstu vaboļu katalogā šī suga ir norādīta tikai Latvijas faunai.

APAKŠDZIMTA COSSONINAE SCHÖNHERR, 1825

Cossoninae apakšdzimta pasaules faunā ir pārstāvēta ar 19 tribām, kurās ietilpst ~ 300 ģintis. Latvijā šī apakšdzimta nav plaši pārstāvēta. Lokālā faunā ir konstatētas 11 sugas, kas ietilpst sešās ģintīs un trīs tribās. Kaimiņvalstīs konstatēto sugu un ģinšu skaits šajā apakšdzimtā ir atšķirīgs: Lietuvā – 10 sugas un 6 ģintis, Igaunijā attiecīgi – 10 un 4(tab. 1).

Divas sugas *Cossonus linearis* (Fabricius, 1775) un *Phloeophagus thomsoni* (Grill, 1896) tiek prognozētas vietējai faunai.

Suga *Stereocorynes truncorum* (Germar, 1824) ir iekļauta Latvijas smecernieku sarakstā balstoties uz XIX gadsimta darbos publicētajiem datiem: Seidlitz (1872–1875, 1887–1891) un katalogiem (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004). Šī suga ir reģistrēta Lietuvas fauna (Tamutis et al. 2011). Šīs sugu apstiprināšanai vietējā faunā ir nepieciešamas jaunas atradnes.

APAKŠDZIMTA CRYPTORHYNCHINAE SCHÖNHERR, 1825

Cryptorhynchinae apakšdzimta pasaules faunā ir pārstāvēta ar 7 tribām. Šī apakšdzimta plaši pārstāvēta pasaules faunā, īpaši Australāzijas un Orientālajā reģionos.

Latvijā šī apakšdzimta ir pārstāvēta ar 2 ģintīm (*Cryptorhynchus* un *Acalles*) un 3 sugām.

Divas sugas *Kyklioacalles roboris* (Curtis 1834) un *Acalles misellus* Boheman, 1844 tiek prognozētas vietējai faunai.

Suga *Acalles camelus* (Fabricius, 1792) ir iekļauta Latvijas smecernieku sarakstā balstoties uz Latvijas vaboļu sarakstu (Telnov 2004). Šī suga ir reģistrēta kaimiņvalstīs Lietuvā (Tamutis et al. 2011) un Igaunijā (Silfverberg 2010). Faunistiskie dati šai sugai Latvijā nav konstatēti, *Acalles camelus* apstiprināšanai vietējā faunā ir nepieciešamas jaunas atradnes.

APAKŠDZIMTA CYCLOMINAE SCHÖNHERR, 1825

Apakšdzimta Cyclominae ir samērā plaši pārstāvēta pasaules faunā, īpaši Afrotropiskajā, Neotropiskajā un Australāzijas reģionos. Tā ir pārstāvēta ar 8 tribām. Fenoskandijas un Baltijas valstu faunā ir reģistrētas divas sugas: *Asperogronops lunatus* (Fabricius, 1775) un *Gronops inaequalis* Boheman, 1842, abas sugas tiek iekļautas arī Latvijas smecernieku faunas sarakstā.

Abas Cyclominae sugas ir ļoti reti sastopamas Latvijas faunā, viena no tām (*Asperogronops lunatus*) ir iekļauta Latvijas smecernieku faunas sarakstā balstoties uz datiem XIX gadsimta darbos Fleischer (1829), Seidlitz (1872-1875, 1887-1891); Ulanowski (1884). Šī suga ir iekļauta arī Latvijas vaboļu sarakstā Telnov (2004).

APAKŠDZIMTA ENTIMINAE SCHÖNHERR, 1826

Apakšdzimta Entiminae ir plaši pārstāvēta pasaules faunā, tajā tiek iekļauta 51 triba. Sugu skaita ziņā Entiminae ir viena no lielākajām Curculionidae apakšdzimtām arī Latvijas faunā. Tajā ietilpst 78 sugas no 21 ģints, līdzīga situācija ir Lietuvā - 79

sugas no 21 ģints, Igaunijā reģistrēto sugu un ģinšu skaits ir mazāks, atbilstoši 68 un 18 (tab. 1).

Pētījuma laikā četras sugas (*Trachyphloeus heymesi* Hubenthal, 1934, *Barypeithes mollicomus* (Ahrens, 1812), *Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1913 un *Sitona waterhousei* Walton, 1846) konstatētas Latvijas faunā pirmoreiz. Katrai sugai zināmas divas un vairāk atradnes.

Viena suga (*Trachyphloeus spinimanus* Germar, 1824), tika izsvītrota no Latvijas, smecernieku saraksta, balstoties uz kolekciju materiāla pārbaudi.

Sešas Entiminae sugas (*Otiorhynchus porcatus* (Herbst, 1795), *O. rotundus* Marseul, 1872, *Trachyphloeus scabricul* (Linnaeus, 1771), *Polydrusus picus* (Fabricius, 1792), *Cycloderes pilosulus* (Herbst, 1795) un *Tropiphorus obtusus* (Bonsdorff, 1785) tiek prognozētas vietējai faunai.

Astoņām sugām, kas ir iekļautas Latvijas smecernieku sarakstā, nav konstatēti aktuālie faunistiskie dati. Tās ir - *Otiorhynchus conspersus* (Herbst, 1795), *O. tenebricosus* (Herbst, 1784), *Trachyphloeus digitalis* Gyllenhal, 1827, *Romualdius angustisetulus* Hansen, 1915, *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792), *Cycloderes pilosulus* (Herbst, 1795), *Sitona inops* Schönherr, 1832 un *S. striatellus* Gyllenhal, 1834. Šo sugu apstiprināšanai vietējā faunā ir nepieciešamas jaunas atradnes.

Sugai *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968 tika konstatēti pirmie zināmie faunistiskie dati Latvijā. Šī suga tika konstatēta vairākās Latvijas pilsētās. Apkopoti dati par šīs sugas barības augiem, tai raksturīgajiem barības augu lapu bojājumiem un fenoloģiju.

APAKŠDZIMTA HYPERINAE MARSEUL, 1863

Pasaules faunā Hyperinae pārstāvēta ar divām tribām un ~ 35 ģintīm. Latvijā konstatētas 17 sugas un 2 ģintis. Kaimiņvalstīs reģistrēto sugu skaits šajā apakšdzimtā ir nedaudz atšķirīgs: Lietuvā – 16 sugas un 3 ģintis, Igaunijā – 17 un 3 (tab. 1).

Viena suga - *Limobius borealis* (Paykull, 1792), tiek prognozēta vietējai faunai. Šī suga ir reģistrēta kaimiņvalstīs - Lietuvā (Tamutis et al. 2011) un Igaunijā (Silfverberg 2010).

Hypera contaminata (Herbst, 1795) un *Hypera melancholica* (Fabricius 1792) ir zināmas tikai no Latvijas vaboļu sarakstiem (Telnov et al. 1997 un Telnov 2004).

Pētījuma laikā ievākti un apkopoti plaši faunistiski dati par Hyperinae sugām. Trīs apakšdzimtas sugas (*Donus dauci* (Olivier, 1807), *Hypera arundinis* (Paykull, 1792) un *Hypera plantaginis* (De Geer, 1775)) ir atzīmētas kā ļoti retas Latvijas faunā - ir zināmas viena līdz četras atradnes. Divas sugas - *Hypera miles* (Paykull, 1792) un *Hypera nigrirostris* (Fabricius, 1775), ir atzīmētas kā ļoti plaši izplatītas vietējā faunā - zināmas vairāk nekā 40 atradnes.

APAKŠDZIMTA LIXINAE SCHÖNHERR, 1823

Lixinae apakšdzimta pasaules faunā pārstāvēta ar vairāk nekā 1200 sugām, no tām aptuveni 700 sugas ir zināmas no Palearktikas reģiona. Fenoskandijas un Baltijas valstu faunā ir reģistrētas 20 sugas un 10 ģintis (Silfverberg 2010).

Pētījumā laikā *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 norādīta Latvijas faunai pirmoreiz. Ir konstatētas trīs sugas atradnes Latvijas teritorijā (Rīgas un Līvānu apkārtnē). Šī suga tika pirmoreiz reģistrēta arī Igaunijā, Lietuvā, un Krievijas Federācijas Kaļiņingradas reģionā.

Pētījuma laikā *Stephanocleonus tetragrammus* (Pallas, 1781), balstoties uz kolekcijas materiālu pārbaudi un sugas areāla analīzi, tika izsvītrota no Latvijas smecernieku saraksta.

Ievērojami paplašināti faunistiskie dati par šīs apakšdzimtas sugām, kas ļauj reāli novērtēt to sastopamību un izplatību Latvijā. *Larinus carlinae* (Olivier, 1807), *L.* iaceae (Fabricius, 1775), *L. turbinatus* Gyllenhal 1835, *Lixus bardanae* (Fabricius, 1787), *L. paraplecticus* (Linnaeus, 1758), *Coniocleonus hollbergii* (Fåhraeus, 1842), *Cyphocleonus dealbatus* (Gmelin, 1790), *C. trisulcatus* (Herbst, 1795) ir atzīmētas kā ļoti retas Latvijas faunā - ir zināmas ne vairāk kā četras atradnes.

Latvijas vaboļu sarakstā (Telnov 2004) *Coniocleonus turbatus* (Fåhraeus, 1842) ir norādīts kā *C. hollbergii* (Fåhraeus, 1842) sinonīms. Veicot literatūras analīzi, konstatēts, ka tās ir divas atsevišķas sugas.

APAKŠDZIMTA MESOPTILIINAE LACORDAIRE, 1863

Pasaules faunā zināmas 4 Mesoptiliinae tribas un 24 ģintis. Latvijā šī apakšdzimta pārstāvēta ar vienu ģinti un 14 sugām. Kaimiņvalstīs konstatēto sugu skaits šajā apakšdzimtā ir atšķirīgs: Lietuvā 17 sugas un Igaunijā 12 (tab. 1).

Suga *Magdalis memnonia* (Gyllenhal, 1837) ir iekļauta Latvijas smecernieku sarakstā, balstoties uz XIX gadsimtā publicētajiem datiem: Seidlitz (1887–1891) un katalogiem (Rathlef 1905, Telnov et al 1997, Telnov 2004).

APAKŠDZIMTA MOLYTINAE SCHÖNHERR, 1823

Molytinae apakšdzimtā pasaules faunā ietilpst 37 tribas (Bouchard *et al.* 2011), no tām Fenoskandijas un Baltijas valstu vaboļu katalogā (Silfverberg 2010) ir atzīmētas 6 tribas: Anoplini, Hylobiini, Lepyrini, Molytini, Pissodini un Trachodini. Latvijā šīs tribas ir pārstāvētas ar 6 ģintīm un 17 sugām (Balalaikins in press) (tab. 1).

Pētījumā laikā *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777) norādīta Latvijas faunai pirmoreiz. Šai sugai ir zināma tikai viena atradne DA Latvijā, Daugavpils apkārtnē.

Pēc literatūras analīzes *Liparus glabirostris* Küster, 1849 tika iekļauta Latvijas vaboļu sarakstā, jo iepriekš publicētajos Latvijas vaboļu katalogos (Telnov et al. 1997, Telnov 2004) šī suga netika norādīta.

Liparus germanus (Linnaeus, 1758), balstoties uz sugas areāla analīzi, tika izsvītrota no Latvijas smecernieku saraksta.

Liparus coronatus (Goeze, 1777), *L. glabirostris* Küster, 1849 ir iekļautas Latvijas smecernieku sarakstā, balstoties uz XIX gadsimtā publicētajiem datiem: (Ulanowski 1884, Heyden 1903), un katalogiem (Telnov et al. 1997, Telnov 2004).

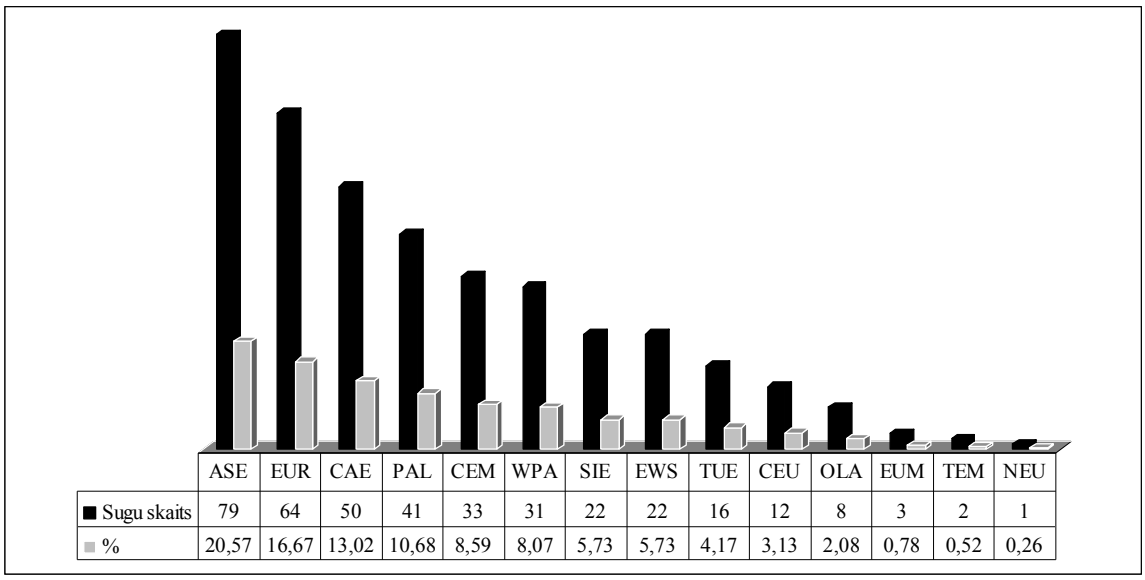
APAKŠDZIMTA OROBITIDINAE THOMSON, 1859

Sugu skaita ziņā Orobitidinae ir maza apakšdzimta, kas pārstāvēta ar vienu ģinti, kas izplatīta Palearktikas reģionā.

Latvijā, tāpat kā kaimiņvalstīs, šī apakšdzimta pārstāvēta ar vienu sugu - *Orobitis cyaneus* (Linnaeus, 1758). Tā ir ļoti reta suga.

LATVIJAS SMECERNIEKU BIOĢEOGRĀFIJA

Pētījumā pirmo reizi tika analizēta Latvijas Curculionidae (izņemot Scolytinae un Platypodinae) bioģeogrāfija un noteikts horotipu diapazons. Latvijas smecernieku fauna pārstāvēta ar 14 horotipiem. Latvijas Curculionidae (izņemot Scolytinae un Platypodinae) faunas bioģeogrāfiskā struktūra ir attēlota 1. attēlā.



	ASE	EUR	CAE	PAL	CEM	WPA	SIE	EWS	TUE	CEU	OLA	EUM	TEM	NEU
Sugu skaits	79	64	50	41	33	31	22	22	16	12	8	3	2	1
%	20,57	16,67	13,02	10,68	8,59	8,07	5,73	5,73	4,17	3,13	2,08	0,78	0,52	0,26

1. att. Latvijas smecernieku bioģeogrāfiskā struktūra: OLA – Holarktikas, PAL – Palearktikas, ASE – Eiro-Āzijas, SIE – Eiropas-Sibīrijas, WPA – Rietumpalearktikas, CEM – Centrālāzijas-Eiropas-Vidusjūras, CAE – Eiropas-Centrālāzijas, TEM – Turāno-Eiropas-Vidusjūras, TUE – Turano-European, EUM – Eiropas-Vidusjūras, EUR – Eiropas, CEU – Centrāleiropas, NEU – Ziemeļeiropas, EWS – Eiropas-Rietumsibīrijas.

Veicot iegūto rezultātu analīzi, konstatēts, ka Latvijas fauna ir pārstāvēta ar samērā plašu horotipu klāstu, no tiem skaitliski visbagātāk ir pārstāvētas sugas ar Eiro-Āzijas un Eiropas izplatību. Vērtējot sugu skaita ziņā bagātāk pārstāvēto apakšdzimtu sugu izplatības ietekmi uz kopējo dzimtas bioģeogrāfisko struktūru, konstatēts, ka Entiminae apakšdzimtā ir būtisks skaits sugu

ar Eiropas-Sibīrijas izplatības horotipu - 9 sugas jeb 11.5%. Curculioninae apakšdzimtā, dominē sugas ar Eiro-Āzijas un Eiropas izplatību, katram horotipam atbilst ~ 24 sugas jeb 20% no kopējā skaita, būtisks ir arī sugu skaits ar Palearktikas izplatības horotipu – 18 sugas jeb 15% no kopējā skaita. Ceutorhynchinae apakšdzimtas sugām ir raksturīgs Eiropas-Centrālāzijas izplatības tips, tam tiek pieskaitītas 22 sugas jeb 25.5% no kopējā apakšdzimtas sugu skaita. Šīs apakšdzimtas sugām nav raksturīgs Eiropas izplatības horotips - 8 sugas jeb 9%.

No bioģeogrāfiskā viedokļa Latvijā plašāk pārstāvētās smecernieku ģintis ir *Ceutorhynchus* un *Hypera* – 9 horotipi, attiecīgi *Tychius – 8, Dorytomus* un *Magdalis* – 7.

Pētījuma laikā 8 sugām (*Tychius parallelus, T. pumilus*, *T. trivialis, Trachyphloeus heymesi, Phyllobius jacobsoni, Sitona waterhousei*, *Larinus turbinatus*, *Hylobius transversovittatus*) tika precizētas izplatības areālu robežas.

41 sugai (10.6 % no kopējā konstatētā sugu skaita) Latvija ir izplatības areāla ziemeļu robeža.

SMECERNIEKU MORFOLOĢISKO PAZĪMJU UN ĢENITĀLIJU STRUKTŪRAS ANALĪZE

Pētījuma gaitā tika veikta smecernieku taksonu ārējo morfoloģisko pazīmju un ģenitāliju uzbūves analīze, salīdzinoši novērtēta to izmantošana sugu noteikšanā. Īpaša uzmanība tika pievērsta sistemātiski tuvām un grūti identificējamām sugām, kā arī sugām ar mainīgām ārējām pazīmēm. Izmantojot iegūtos rezultātus, pirmoreiz sastādīts Latvijas faunas smecernieku sugu noteicējs.

Veicot detalizētu ārējo morfoloģisko un tēviņu ģenitāliju pazīmju analīzi sistemātiski tuvām sugām - *Sitona ambiguus* Gyllenhal, 1834 un *S. striatellus* Gyllenhal, 1834, tika konstatēts, ka Latvijas faunā nav sastopama *S. striatellus,* kas iepriekš tika uzskatīta par bieži sastopamu Latvijas teritorijā.

Sugas *Coniocleonus turbatus* un *C. hollbergii* Latvijas vaboļu sarakstā (Telnov 2004) tika norādītas kā sinonīmi. Pētījuma laikā, veicot pilnīgi piepūsto endofallus un ārējo morfoloģisko pazīmju izpēti *Coniocleonus* sugām, atbilstoši (Arzanov 2006), tika konstatēts, ka Latvijas faunā ir sastopamas abas iepriekšminētās sugas.

Cionus ģints sugām tika izpētīti nepiepūsti aedeagus iekšējie maisi, jeb *endofallus* un salīdzinoši izanalizētas to struktūras un to izmantošana sugu identifikācijā.

Pētījuma laikā, veicot Curculionoidea materiāla apstrādi, 7 smecernieku sugām tika precizētas izplatības robežas, norādot tās pirmoreiz kaimiņvalstu faunai: *Larinus turbinatus* Gyllenhal 1835 norādīta Lietuvai, Igaunijai un Krievijas Federācijas (KF) Kaļiningradas reģionam; *Polydrusus pterygomalis* Boheman, 1840, *Rhamphus oxyacanthae* (Marsham, 1802), *Rh. subaeneus* (Illiger, 1807) KF Kaļiningradas reģionam; *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777) Igaunijai; *Cionus nigritarsis* Reitter, 1904 Lietuvai un KF Kaļiningradas reģionam; *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968 Lietuvai un Igaunijai. Veicot smecernieku kolekciju materiālu pārbaudi, ir veikts Latvijas Nanophyinae (Coleoptera: Curculionoidea: Brentidae) Latvijas faunas apskats, pētījuma laikā *Nanophyes globiformis* Kiesenwetter, 1864 tika norādīta Latvijas un Igaunijas faunai pirmoreiz.

SECINĀJUMI

1. Pētījuma gaitā tika apkopota Latvijas smecernieku bibliogrāfija no 1778. gada līdz 2012. gadam. Kopumā tika apkopoti 200 literatūras avoti. Tika veikta smecernieku dzimtas revīzija Latvijā pieejamās vaboļu kolekcijās un eksemplāru noteikšanas pareizības pārbaude. Veicot materiāla apstrādi, tika izveidota Latvijā lielākā smecernieku etalonkolekcija.

2. Latvijas Curculionidae (izņemot Scolytinae un Platypodinae) faunā ir uzskaitītas 384 sugas, kas pieder 114 ģintīm un 14 apakšdzimtām. Lielākais sugu skaits ir konstatēts trīs apakšdzimtās Curculioninae - 119 sugas (30.9% no kopējā sugu skaita), Ceutorhynchinae - 86 sugas (22.4%) un Entiminae - 78 sugas (20.3%). Pētījuma rezultātā 12 sugas konstatētas pirmo reizi Latvijas faunā, bet 6 iepriekš literatūrā norādītās sugas tika izsvītrotas no Latvijas faunas smecernieku sugu saraksta.

3. Darba gaitā ievākts un apstrādāts ievērojams koleopteroloģiskā materiāla daudzums, iegūstot plašus faunistiskos datus, kas ievērojami paplašina priekšstatu par Latvijas faunas smecernieku sugu daudzveidību, to izplatību un sastopamību. Iegūtie dati paplašina zināšanas par bioloģisko daudzveidību Latvijas teritorijā, tajā skaitā par dabas aizsargājamo teritoriju faunu. Šie dati var tikt izmantoti mežsaimniecības un lauksaimniecības jomās, veicot kaitēkļu kontroles pasākumus.

4. Pētījuma rezultātā, veicot literatūras analīzi un kolekciju materiāla apstrādi, tika sastādīts Latvijas faunas Curculionidae (izņemot Scolytinae un Platypodinae) sistemātiskais, anotētais katalogs, kurā tika iekļauti dati par Latvijā sastopamo sugu izplatību, sastopamību, bibliogrāfiju, barības augiem un fenoloģiju. Katalogā ir iekļauti dati par 42 smecernieku sugām, kas tiek prognozētas Latvijas faunai un 11 sugām, kas ir izslēgtas no Latvijas smecernieku sugu saraksta. Latvijas faunai prognozēto sugu skaits sastāda ~ 11% no konstatēto sugu skaita, kas norāda uz augstu vietējās faunas izpētes līmeni.

5. Pētījuma laikā, veicot literatūras analīzi un salīdzinoši novērtējot morfoloģiskās un ģenitāliju pazīmes vietējā faunā reģistrētām un prognozējamām sugām, tika izstrādāts oriģināls vietējās faunas smecernieku noteicējs.

6. Veikta Latvijas Curculionidae (izņemot Scolytinae un Platypodinae) faunas bioģeogrāfijas analīze. Pētījumā iegūtie rezultāti norāda uz Latvijas smecernieku faunas lielu bioģeogrāfisko daudzveidību. Tika noteikta horotipu daudzveidība vietējās faunas sugām - tās pieder 14 horotipiem, kas ir liels bioģeogrāfisko vienību skaits, attiecībā uz pētāmās teritorijas lielumu. Sugu skaita ziņā Latvijā skaitliski visplašāk pārstāvētas sugas ar Eiro-Āzijas (~20.5%) un Eiropas (~16.5%) izplatību.

7. Pētījuma laikā 8 sugām (*Tychius parallelus* (Panzer, 1794)*, T. pumilus* C. Brisout 1862, *T. trivialis* Boheman, 1843*, Trachyphloeus heymesi* Hübenthal, 1934*, Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1913*, Sitona waterhousei* Walton, 1846, *Larinus turbinatus* Gyllenhal 1835, *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777)) tika precizētas izplatības areālu robežas. 41 sugai, jeb 10.6 % no kopējā konstatētā sugu skaita, Latvija ir izplatības areāla ziemeļu robeža.

8. Pētījuma laikā, veicot Curculionoidea materiāla apstrādi, 7 smecernieku sugām (*Larinus turbinatus* Gyllenhal 1835*, Polydrusus pterygomalis*, *Rhamphus oxyacanthae* (Marsham, 1802), *Rh. subaeneus* (Illiger, 1807); *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777) *Cionus nigritarsis* Reitter, 1904 *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968) tika precizētas izplatības robežas, norādot tās pirmoreiz Lietuvas, Igaunijas un Krievijas Federācijas Kaļiningradas reģiona faunai.

Daugavpils University
Institute of Systematic Biology

Maksims Balalaikins

FAUNA, SYSTEMATICS AND BIOGEOGRAPHY OF LATVIAN WEEVILS COLEOPTERA: CURCULIONIDAE (EXEPT SCOLYTINAE AND PLATYPODINAE).

Summary of the thesis for applying for the Doctoral degree in Biology
(sub-sector of zoology)

Scientific advisor:
Dr. biol., prof. Arvīds Barševskis

Daugavpils, 2012

The doctoral thesis was carried out from 2008 till 2012 in the Institute of Systematic Biology of Daugavpils University.

From 01.10.2009 till 31.11.2009 the development of the doctoral thesis was supported by the ESF Project **„Support to implementation of doctoral studies at Daugavpils University"** Agreement Nr. 2009/0140/1DP/1.1.2.1.2/09/IPIA/VIAA/015

From 01.12.2009 till 31.09.2012 the development of the doctoral thesis was supported by the ESF Project „Interdisciplinary research group of Bioirisation"
Agreement Nr. 2009/0206/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/010

Type of work: doctoral thesis (a set of publications) in biology, the sub-sector of zoology

Scientific advisor:
Dr. biol., prof. **Arvīds Barševskis**

Reviewers:
1. Dr. biol., prof. **Artūrs Škute** (Daugavpils University, Institute of Ecology)
2. Dr.biol., asoc. prof. **Voldemārs Spuņģis** (Latvian University, Faculty of Biology)
3. Dr. biol. asoc. prof. **Vytautas Tamutis** (Lithuanian University of Agriculture)

The defence of the doctoral thesis will take place in the open meeting of the Promotion Council of Daugavpils University, the Branch of Biology on November 28, 2012 at 11 00 at Daugavpils University Studies and research centre "Ilgas".

The doctoral thesis and its summary are available in the reading room of the scientific library of Daugavpils University (Vienības str. 13).

The Head of the Promotion Council: Dr. biol., prof. **Arvīds Barševskis**

INTRODUCTION

ACTUALITY OF THE RESEARCH

The weevils (Curculionidae Latreille, 1802) are one of the largest families of the order Coleoptera. There are more than 4600 genera and 51000 species known in the world fauna (Alonso-Zarazaga and Lyal 1999; Kippenberg 1983; Oberprieler et al. 2007), and a lot of new species and higher taxa to the science are described each year. Representatives of this family occur in all habitats - from the arctic zone in the north to the subantarctic islands in the south, from beaches to mountain tops, from deserts to rainforests, both on land and in water. Weevils are *phytophagous and* feed on virtually all plants, mainly angiosperms but also gymnosperms, pteridophytes, bryophytes and lichens and occasionally they even browse on algae and cyanobacteria. Weevils larvae predominantly live an endophytic life inside all parts of plants (roots, flowers, seeds and so on.). However, several groups have also adopted a more ectophytic life, the larvae feeding exposed on leaves or in the soil on roots, and a few have evolved specialised life styles, they may be coprophagous, myrmecophilous and even predators (Oberprieler et al. 2007).

In the human life this beetle group has a great economic significance, because some of them are serious agricultural and forestry pests. Therefore it is very important to identify the species exactly and necessary to prepare the original identification key of the local fauna weevil species. That would be useful for entomologists, ecologists, environmentalists, agricultural and forestry workers, as well as for university lecturers and students.

Despite the fact, that the weevils are an integral part of each habitat, their economic significance and biodiversity, the investigation level of this family is relatively low. As an exception may be mentioned G. Ozols studies in the XX century, 50th - 80th years, which have focused on forest pests, including weevils, also Barševskis (1997) summarized the faunal data on Latvian Curculionidae, compiled the list of Latvian weevils and published relatively wide faunal data set.

The taxonomy of the Curculionidae is constantly changing, the systematic status of species, genera and even subfamilies changing; new species and higher taxons are described, as well as new criteria for identifying species are offered. Insufficient information on Latvian weevils and their importance in the economy was the decisive factor why these beetles have been selected as a research object.

For the most of Latvian weevil species actual faunal data was absent, hence there was not clear real distribution and abundance of the species. Also there was a problem with the taxonomic status of the some species. Therefore is needed a thorough review of available literature and collection materials. During this research it was necessary to record a lot of material, using the modern research methods of the coleopterology and compile a list of Latvian weevils, based on modern taxonomy.

NOVELTY OF THE RESEARCH

During the current research, all the scientific literature on the Latvian Curculionidae including bibliographic sources dated back to1778 have been summarized and analysed for the first time.
The original and unpublished until now faunal data are used in this work, as well as the materials of the available beetle collections in Latvia. In this study for the first time presents the actual number of species and composition of the Latvian weevils' fauna. The Latvian fauna of the family Curculionidae currently includes 384 species of 114 genera and 14 subfamilies. During the study of the Latvian weevils fauna, 12 species was recorded for the first time in the local fauna, but 6 species mentioned in the literature before, were removed from the list of Latvian Curculionidae.

Comparing the weevils' fauna of neighbouring regions, as well as relevant host plants occurrence in local flora, the recording of 42 weevils new to the Latvian fauna can be prognosticated in course of further investigations.

According to the modern concepts in the Coleoptera taxonomy, the annotated, systematic catalogue of Latvian weevils was compilled, where you can find more frequently used synonyms, bibliographic references, host plants, phenological data, ranges and horotypes for each species.
In this study faunal data of Curculionidae species in Latvia have been revised and analysed for the first time that extends the conception of the local fauna weevil species diversity, occurrence and prevalence. The obtained data can be used in the preparation of the atlas of distribution of Latvian weevils, prediction of the pest species proliferation, as well for specification of the species composition of protected nature territories.

Morphological characters and genital structures of the systematically close weevils' taxa, as well as their use in species identification were analysed and evaluated using the modern microscopy methods.

Material that recorded in Latvia and deposited in the collections of neighbouring countries was examined in the current research. In this work 8 weevil species were mentioned for other regions for the first time (for Estonia, Lithuania and the Russian Federation Kaliningrad district).

According to the morphological characters and genital structures analysis the original identification key of Latvian weevil species was prepared for the first time.

During the research the biogeography of Latvian weevils' fauna was analyzed and diversity of horotypes was determined for the first time. The distribution area borders were specified for 8 species.

As result of the current research the collection of Latvian weevils was made, which is the biggest one, on the number of represented species and specimens, in the Baltic States.

RESEARCH HYPOTHESIS

During this study of the Latvian weevils and analyzing the fauna, systematics, biogeography, as well as morphological and genital characters, the number of Curculionidae species in the local fauna, their abundance and distribution will be defined more exactly. The diversity of Latvian weevils' horotypes will be defined. The essential and practically useful identification characters of the Curculionidae taxa will be identified using modern coleopterology methods.

THESES PUT FORWARD FOR THE DEFENCE

The first data on the weevils of Latvian fauna was published in the second half of the 18th century, but detailed investigations not carried out till now. Therefore, is still possible to record new weevil species in the local fauna, as well clarify weevil species diversity and prevalence.

The last 20 years has been a time of major changes in beetle classification, as well some of the species mentioned in bibliographical sources are misidentified, therefore the list of the Curculionidae of Latvian fauna should be reviewed.

Using the modern research methods of the coleopterology a lot of determination problems of the systematically close and difficult identifiable weevil species can be solved, as well according to the morphological characters and genital structures analysis the original identification key of Latvian weevil species can be prepared.

Through the distribution analysis of the local fauna weevil species and classifying them by chorotypes, provides an opportunity to obtain new data on the biogeographic structure of Latvian fauna weevils.

THE AIM AND TASKS OF THE RESEARCH

The aim of the doctoral thesis is to carry out the research of the Latvian fauna Curculionidae fauna, systematics, and biogeography, and to determine essential and practically useful identification characters for weevils' taxa.

Main tasks of the study:

- to summarize and analyse the data published on the Curculionidae fauna of Latvia;
- to process the material recorded during the research, as well the material deposited in other collections;
- to clarify the composition of the Latvian Curculionidae fauna and to constitute the systematic, annotated catalogue of species;
- to identify and specify the distribution and the abundance of the weevils in Latvia;
- to analyse weevils morphological and genital characters and using them for identifying species;
- to solve the identification problems of systematically close species;
- to work out an identification key for weevil species of the Latvian fauna;
- to analyse the biogeography of the weevils of the Latvian fauna;
- to create a standard collection of the Latvian Curculionidae fauna.

APPROBATION OF THE RESEARCH RESULTS

The PhD thesis – the set of publications is based on 16 scientific articles submitted for publication or published in the internationally reviewed journals.

1. Balalaikins M. (in press). Contribution to the Latvian fauna of Ceutorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae) *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

2. Balalaikins M. (in press). Annotated catalogue of Latvian Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae), with notes on fauna, taxonomical structure and biogeography, *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

3. Balalaikins M. (in press). Latvian Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae): 2. Tribe Tychiini Gistel, 1848**,** *Latvijas Entomologs***.**

4. Balalaikins M., Bukejs A. (in press). Latvian Molytinae (Coleoptera: Curculionidae): research history, fauna and bionomy, *Baltic Journal of Coleopterology* 12.

5. Balalaikins M., Telnov D. (in press). Latvian Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae): 3. Tribe Curculionini Latreille, 1802, *Zoology and Ecology,* 22.

6. Balalaikins M. (in press). Latvian Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): 4. Tribe Phyllobiini Schönherr, 1826, *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

7. Balalaikins M. (in press). Latvian Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): 3. Tribe Sitonini. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.*

8. Balalaikins M. 2012. On Latvian weevils of the subfamily Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): Genus Polydrusus Germar, 1817, *Latvijas Entomologs* 51: 12-26.

9. Balalaikins M. 2012. To the knowledge of Latvian Hyperini Marseul, 1863 (Coleoptera: Curculionidae), *Zoology and Ecology*, 22:1, 23-36.

10. Balalaikins M., Bukejs A. 2011. *Otiorhynchus smreczynskii* (Coleoptera: Curculionidae) – a weevil new to Estonia and Lithuania, with notes on its occurrence and bionomy in the Eastern Baltic region. *Acta Zoologica Lithuanica* 21 (4): 263 – 267.

11. Balalaikins M. 2011. On Latvian Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): 2. Tribes Trachyphloeini Lacordaire, 1863 and Sciaphilini Sharp, 1891. *Acta Zoologica Lithuanica* 21 (4): 253 – 262.

12. Balalaikins M., Alekseev V.I., Ferenca R., Tamutis V., Bukejs A. 2011. New records of *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 (Coleoptera: Curculionidae) in the Eastern Baltic region. *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (2): 103 -106.

13. Balalaikins M., Bukejs A. 2011. Review of Lixinae of the Latvian fauna (Coleoptera: Curculionidae). *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (1): 63-73.

14. Balalaikins M., 2011. Latvian Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae): 1. Tribe Cionini Schoenherr, 1825. *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (1): 15-22.

15. Balalaikins M., Bukejs A. 2010. *Bagous elegans* (Fabricius, 1801) Coleoptera: Curculionidae) – a new for the Latvian fauna weevil species. *Acta Zoologica Lituanica,* 20 (4): 238 – 241.

16. Balalaikins M., Bukejs A. 2009. The hystory of investigations of weevils, bark beetles and pinhole borers (Coleoptera: Curculionidae, incl., Scolytinae and Platypodinae) in Latvia. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis,* 9(2): 225 - 240.

The research work results have been notified of at international and local scientific conferences. The following theses have been published in the conference proceedings or books of abstracts.

Bukejs A., Balalaikins M. 2009. Īss ieskats Latvijas smecernieku (Coleoptera: Curculionidae) pētīšanas vēsturē. *Abstracts of the 51th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule: 28.

Balalaikins M. 2009. Prymary review of *Phyllobius* Germar, 1824 genus in Latvian fauna. *Book of abstracts. 5th International Conference „Research and conservation of biological diversity in Baltic Region"*. DU, Daugavpils: 14.

Balalaikins M. 2010. Molytinae apakšdzimta (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae) Latvijas faunā, sākotnējais apskats *Latvijas Universitātes 68. Zinātniskās konferences referātu tēzes: Ģeogrāfija, ģeoloģija, vides zinātne*. Rīga, LU: 28-29.

Balalaikins M. 2010. Primary review of Polydrusus Germar, 1817 genus in Latvian fauna. *Abstracts of the 52th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule.

Balalaikins M. 2010. Materials on Latvian Cionini (Coleoptera: Curculionidae). Abstract book of XXVIII Nordic-Baltic Congress of Entomology. Brištonas: 37.

Balalaikins M., Bukejs A. 2010. A review of the weevils of the genus *Cionus* Clairville & Schellenberg (Coleoptera: Curculionidae) of the Latvian fauna. Book of abstracts of IX European Congress of Entomology. Budapest: 102.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. Bagoinae apakšdzimtas smecernieku fauna Latvijā (Coleoptera: Curculionidae) sākotnējais apskats *Latvijas Universitātes 69. Zinātniskās konferences referātu tēzes: Ģeogrāfija, ģeoloģija, vides zinātne*. Rīga, LU: 35-37.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. To the knowledge of weevils of the genus *Hylobius* (Coleoptera: Curculionidae) in Latvia. *Abstracts of the 53th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule: 7.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 in the fauna of Baltic region. *Abstracts of the 53th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule: 7-8.

Balalaikins M., Bukejs A. 2011. Balalaikins M., Bukejs A. Lixinae (Coleoptera: Curculionidae) of the Latvian fauna. 6th International Conference 'Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region'. Daugavpils, Latvia. 28-29 April, Book of abstracts: 19.

Balalaikins M., Bukejs A. 2012. Data on distribution and binomy of *Otiohynchus smreczynskii* Cmoluch 1968 (Coleoptera: Curculionidae) in Latvia. *Abstracts of the 54th International Scientific Conference of Daugavpils University*. Daugavpils, Saule.

MATERIAL AND METHODOLOGY

THE METHODS OF FIELD INVESTIGATIONS

- **Collection using the entomological net**. This is one of the basic methods used to collect the Phytophagous beetles. As a result, of sweeping with entomological net through the grass or shrubs (usually 10 - 20 sweeps) weevils that are staying on different parts of the plants are collected. A lot of weevil species can be also collected during the flying. Most part of the material are collected using this method.

- **Shaking down the beetles from the tree or bush boughs.** Under a small tree or shrub placed a white cloth (easy to use sheets) and shaking the boughs, until the beetles, which are staying on boughs fall down, where weevils are collected by hand or using exhauster.

- Collection using the thermal fogger Swingfog SN 50. The method used to collect beetles in the crown of the tree - at a height up to 6-8 meters. Tree foliage is fumigated with smoke containing insecticide, a result of exposure of which beetles fall on the ground, which previously has been lined with white fabric. Beetles are collected by hand or using exhauster.

- **The visual examination of the habitats.**

- The visual examination of the plants and their particular parts. The majority of weevils' imago is free living, and they are easily recorded on different parts of the plant (leaves, stems or flowers).

- The visual examination of litter and ground cover. Litter and ground cover is inhabited by many species of flightless weevils.

- The visual examination of dead wood, fallen logs, as well as live damaged trees. A lot of Curculionidae species are staying under the bark of dead and damaged trees and in dead wood.

- The visual examination of water body shores habitats. Shores of various water bodies as well as the water bodies are inhabited by different weevil species, which are also found on the underwater the plant parts.

- **Window traps.** Predominantly the weevils are flying beetles, for which collection it is convenient to use the window trap. Window traps used was manufactured of Plexiglas or white plastic of a 40 x 60 cm size and of extended container, which is fixed to one of plate sides. As a fixative a 50% antifreeze solution or rarer a 4-5% vinegar solution is used, than the container is filled up to half. Window traps were placed in habitats vertically, not lower than over vegetation cover. Flying beetles strike the plate and falls into a container with fixative solution. Material from these traps was removed about once a month. This method can be used for ecological research and for monitoring of the species.

- Malayse traps. These traps are placed on the ground and used for catching flying beetles. Consist of three H-shaped connected walls (metallic frame with reticulate material). A collecting vessel with fixative (50% antifreeze solution or rarer a 4-5% vinegar solution) attached to highest point of trap. Traps operate on the obstacles principle. Flying insects are faced with a trap central wall, climb to the top in search for a better place to start flying, and fall into the container with the fixative. During this study ENTO SPINX Malayse traps were used.

- **Pitfall (Barber) traps.** Glasses with a diameter of 6 cm were used as pitfall traps. These traps were placed in sampling plots according to the transect method. Traps are dug in soil at a distance of approximately 2 m in one line, in a way so that their upper rim would be at one level with the soil. Upper rims of the glasses must tightly fit with to the soil so that beetles could not miss it by crawling away. In the trap should not be twigs or grass stalks, so that beetles could not get out. After the placement of traps, they were filled up to the half with fixative liquid, for fixation and preservation of the beetles. As a fixative a 50% antifreeze solution or rarer a 4-5% vinegar solution is used. Order to frogs, shrews and small rodent do not fall into the trap, pieces of wood bark are put on each glass, as well it protects traps from filling with water, during the rain. Material from these traps was removed about once or twice a month.

- **The examination of the beetle hibernation places.** In Latvian conditions weevils hibernate mainly in Imago stage: under the bark of dry trees and stumps, in dead wood, under the bark at tree basis, under stones, in litter and soil. A lot of weevil species can be collected checking out these places in late autumn, winter or early spring.

- **Light traps.** The majority of weevil species, just as other insects, are enticed at night and twilight by the light. During the research very simple light trap was used. The trap consisted of sufficiently bright light (mercury or UV lamp), a source of electricity (portable generator) and a white screen (convenient to use a white cloth). Weevils flying on light land on the screen and are immediately collected.

During the expedition the material were collected into special plastic collecting containers with 5% vinegar solution.

THE METHODS OF LABORATORY INVESTIGATIONS

- **Fixing, processing and storage of the material.** The material collected during the expeditions was fixed on the entomological pins and processed according to the design requirements of the entomological collections. The weevil specimens are fastened to a special little, cardboard plates, using PVA paper glue, and further these plates are pinned on entomological pins. A pinning block was used to place plates evenly on all pins. Each specimen was marked with a label, containing the name of recording locality, habitat, date of collection and collector's surname. A part of the material was deposited in collecting containers with vinegar or ethanol solution. Material collected with window and pitfall traps was stored in plastic bags in the freezer. Beetles, collected in a dry way and fixed by means of an insecticide were packed on cardboard plates. The data of collection time, locality, habitat and collector was added to the material.

- **The preparation of the material.** Genitals, whose shape is relatively invariable and different for most part of species, were dissected of all the problematic identifiable species and species with variable external characters. The shapes of male genitals (*aedeagus*) were used in the main. In some cases also been used shape of female genitals (*spermatheca*). The research of the internal sac of *aedeagus* (*endophallus*) was made for several specimens. During the investigation was made research of fully inflated and not inflated *endophallus*. Before dissection, specimens were soaked in hot water to softening dry tissue. Entomological pins were used for the preparation of genitals. Dissected genitals are fastened on cardboard plates beside the dissected specimen.

- **Microscopic researches and photography.** The digital stereo microscope Nikon SMZ 745T with Nikon digital sight ds-fi1 digital camera was used during research of the morphological and genital characters of weevil species and photography.

- **The determination of the material.** The works of various authors were used for identification of the weevil species (Arzanov 2006; Dieckmann 1980, 1981, 1983, 1988; Egorov *et al.* 1996 Heijerman and Alders 2001; Hoffmann 1958; Kippenberg 1981; Kodada et al. 1992; Lohse 1983a, 1983b; Lohse and Tischler 1983a, 1983b; Morris 1997; Palm 1996; Petrukha 1969; Smreczynski 1966, 1968, 1972, 1976; Ter Minassian 1967, 1988; Wingelmueller 1938; Yunakov 2003), based on that as well as taking into account the experience of the author was compiled original key to Curculionidae of Latvian fauna. The following experts of relevant groups helped or gave useful advice in the identification of the material: Y.G. Arzanov, R. Borovec, A.A. Legalov, P. Sprick, A. Velazquez, M. Wanat, N.N. Yunakov.

- **The systematics.** Systematics used during research:
  - the orders of higher taxa are arranged after Bouchard *et al.* (2011);
  - genera and species after catalogue „A catalogue of Lithuanian beetles (Insecta, Coleoptera)" Tamutis *et al.* (2011), except Sitonini (after Velàzquez de Castro *et al.*2007) and Trachyphloeini (after Borovec 2009);
  - the nomenclature and synonymy are after Arzanov 2006, Borovec 2009, Caldara 1985, Curculio team 2010, Gültekin 2008, Velàzquez de Castro *et al.*2007, Yunakov 2003.

- **Analysis of weevil distribution.** The classification of chorotypes follows the one suggested by Vigna-Taglianti et al. (1999) and Gorodkov (1984). During the analysis a distribution range of species of beetles, were used data from various works: Bajtenov 1974; Borovec 2009; Caldara 1987; Colonelli 2004; Curculio team 2010; Dedyukhin 2012; Dieckmann 1980, 1983, 1988; Hayashi *et al.* 1984; Heijerman and Alders 2001; Hoffmann 1950, 1954, 1958; Hua 2002; Kippenberg 1981; Kodada *et*

al. 1992; Legalov 2010; Legalov *et al.* 2010; Lohse & Tischler 1983; Palm 1996; Petrukha 1969; Smreczynski 1968, 1966, 1976; Ter-Minassian 1967, 1988; Velàzquez de Castro 2009.

THE REVIEWED MATERIAL

During the investigation the analysis of beetle collections, that contain weevil material collected in Latvia, was made. In the course of the research 8 000 weevil specimens, which represent 332 species were processed, the data for the rest 52 species have been included to the work from the bibliographical sources.
On the whole 6 collections of beetles have been processed:

- the collection of Daugavpils University Institute of Systematic Biology (DUBC);
- the collection of Latvian Natural History Museum (LDM);
- the collection of the Institute of Biology of Latvian University (LUBI);
- the collection of Entomological Society of Latvia (LEB);
- the collection of D. Telnov (Rīga) (DTC);
- the collection of C. Müthel (in Latvian Natural History Museum) (CMCL).

A REVIEW OF LITERATURE

THE HISTORY OF RESEARCH OF WEEVILS IN LATVIA

More than 230 years the Latvian beetle fauna, including the weevil fauna was investigated by Latvian and foreign entomologists. However, mainly studies were fragmentary and insufficient.

The first data on weevils of Latvian fauna was published in the second half of the 18th century in J.B. Fischer‘s works about the nature of Livland (Fischer 1778, 1784, 1791). In the first edition of this monograph (Fischer 1778) 7 species of weevils are mentioned *Curculio cerasi* L. [*Magdalis cerasi* L.], *Curculio frumentarius* L. [*Apion frumentarium* L. (Brentidae)], *Curculio pini* L. [*Pissodes pini* L.], *Curculio. quercus* L. [*Rhynchaenus quercus* L.], *Curculio pomorum* L. [*Anthonomus pomorum* L.] *Curculio. nucum* L. un *Curculio incanus* L. [*Brachyderes incanus* L.]. After some additions (Fischer 1784), in the second edition of the monograph (Fischer 1791) 13 weevil species was mentioned.

At the end of the 19th century George Seidlitz’s monograph “Fauna Baltica. Die Kaefer (Coleoptera) der Ostseeprovinzen Russlands” was published. This monograph was published in two editions (Seidlitz 1872-1875, 1887-1891). In this work the author has compiled all known at that time and expected beetle species in the Baltic. In the first edition of this monograph (Seidlitz 1872-1875) 235 species of Curculionidae, of them 50 species with the particular localities in Latvia, are reported. In the second edition (Seidlitz 1887-1891), respectively 242 species was mentioned, of them only 33 species with particular localities in Latvia.

In the 19th and in the first half of 20th century J. Groschke, K. H. Precht, J. G. Fleischer, B. Gimmerthal, J. H. Kawall, A. Ulanowski, C. Müthel, H. Rathlef, L. Heyden, J. Mikutowicz, T. Lackschewitz, L. Brammanis, H. Lindberg and other authors published data on Curculionidae in the local fauna.

G. Ozols has made a significant contribution to the research of Latvian Curculionidae (forestry pests). The author in 50th - 80th years of the 20th published more than 20 articles, monographs and conference abstracts (Ozols 1958, 1960, 1965, 1966, 1968, 1970, 1982, 1985 etc.).

In the second half of the 20th century Z. Spuris, L. Danka, A. Priedītis, E. Ozols, G. Ozols, V. Eglītis, A. Rupais, V. Šmits and other authors published data about weevils, including the works of pests and their control.

In 1993 the monograph “The beetles of Eastern Latvia”(Barševskis 1993) was published where
the author has mentioned 192 Curculionidae (included 25 species of the bark beetles) mainly from the southeast part of Latvia. Later the author mentions six species (*Otiorhynchus* sp., *Omiamima concinna* Boheman, *Phyllobius roberetanus* Gredler, *Polydrusus impar* Goeze, *Coniocleonus nigrosuturatus* Goeze, *Acalles lemur* Germar), misidentified and deleted from the list of beetles of Eastern Latvia.

A. Barševskis (1997) compiled the list of Latvian weevils, where he has mentioned 344 species. The history of research of weevils is analysed and and relatively wide faunal data set is presented in this article. There are faunal data on 226 species, including 2 new species for North Europe, 5 –for the Baltic States and 25 new species for Latvia. In total about 3200 specimens processed in this research, major part of coleopterological material was collected by author in eastern Latvia. This paper is the most valuable work dedicated to investigation of weevils in Latvia.

Since the second half of the 80th years of the 20th century A. Barševskis, D. Teļnovs, V. Spuņģis, M. Cinītis, I. Leiskina and other entomologists have published separate fauna data about weevils in Latvia.

In 1997 the catalogue of Latvian Coleoptera was published (Telnov et al. 1997), where 384 species of Curculionidae are mentioned, id est. 316 weevil species, 67 bark beetle species and one pinhole borer. In the second edition of the catalogue (Telnov 2004) the number of species of
Curculionidae is larger – 442 species, id est. 373 weevil species, 68 species of bark beetles and one pinhole borer.

Since 2009 the author of this work M. Balalaikins has started special research on weevils of Latvian fauna, and with colleagues published several publications.

RESULTS AND DISCUSSION

REVIEW AND SYSTEMATICS OF CURCULIONIDAE (EXCEPT SCOLYTINAE AND PLATYPODINAE) OF THE LATVIAN FAUNA

The fauna of Latvia includes 384 weevil (Curculionidae except Scolytinae and Platypodinae) species. In Latvia, this family is represented by 14 subfamilies and 114 genera (Tab 1.). In the fauna of Lithuania 384 weevil species are known (Tamutis *et al.* 2011) and 355 in Estonia (Silfverberg 2010).

Tab. 1. Taxonomical structure of Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) of Latvia, Estonia and Lithuania

Taxa			**Number of species and genera**		
			LV	**LT**	**EE**
Curculioninae					
		Ellescus	3	3	3
		Dorytomus	20	18	18
		Pseudostyphlus	1	1	-
		Smicronyx	-	1	1
		Cionus	6	5	6
		Stereonychus	1	1	1
		Cleopus	2	2	1
		Tychius	16	13	10
		Sibinia	7	6	3
		Acalyptus	1	1	2
		Anthonomus	12	13	13
		Brachonyx	1	1	1
		Bradybatus	1	1	1
		Archarius	3	3	3
		Curculio	5	6	4
		Orchestes	9	8	9
		Rhynchaenus	1	1	1
		Pseudorchestes	1	1	1
		Tachyerges	5	4	3
		Isochnus	2	2	3
		Rhamphus	2	2	1
		Gymnetron	6	4	5
		Rhinusa	4	6	3
		Mecinus	6	4	4
		Miarus	1	1	1
		Cleopomiarus	3	3	3
Curculioninae	species:		119	111	101
	genera:		25	26	25
Bagoinae					
		Bagous	13	12	16
Bagoinae	species:		13	12	16
	genera:		1	1	1
Baridinae		*Baris*	1	1	2
		Melanobaris	2	2	2
		Aulacobaris	1	2	-

Taxa			Number of species and genera		
			LV	LT	EE
		Limnobaris	2	2	2
Baridinae	species:		6	7	6
	genera:		4	4	3
Ceutorhynchinae					
		Mononychus	1	1	-
		Eubrychius	1	1	1
		Phytobius	1	1	1
		Pelenomus	6	6	6
		Neophytobius	1	2	2
		Rhinoncus	6	6	6
		Marmaropus	1	1	-
		Rutidosoma	1	1	1
		Scleropteridius	1	-	-
		Scleropterus	1	1	1
		Auleutes	1	1	1
		Tapeinotus	1	1	1
		Amalus	1	1	1
		Amalorrhynchus	1	1	-
		Poophagus	1	1	1
		Ceutorhynchus	29	29	29
		Oprohinus	1	1	-
		Calosirus	2	2	2
		Sirocalodes	2	2	2
		Glocianus	4	3	4
		Parethelcus	1	1	-
		Hadroplontus	1	1	1
		Coeliastes	1	1	1
		Nedyus	1	1	1
		Datonychus	1	2	3
		Thamiocolus	2	3	2
		Mogulones	6	6	2
		Microplontus	3	4	4
		Trichosirocalus	2	2	2
		Micrelus	1	1	1
		Zacladus	1	1	1
		Coeliodinus	1	2	2
		Coeliodes	2	3	4
Ceutorhynchinae	species:		86	90	83
	genera:		33	32	27
Conoderinae					
		Coryssomerus	1	1	1
		Euryommatus	1	-	-
Conoderinae	species:		2	1	1
	genera:		2	1	1
Cossoninae					
		Cossonus	2	3	2
		Rhyncolus	4	3	4
		Phloeophagus	2	-	3
		Brachytemnus	1	1	-
		Stereocorynes	1	1	-
		Pselactus	1	1	1
		Pseudophloeophagus	-	1	-
Cossoninae	species:		11	10	10
	genera:		6	6	4
Cryptorhynchinae					
		Cryptorhynchus	1	1	1
		Kyklioacalles	-	1	-
		Acalles	2	3	2

Taxa			Number of species and genera		
			LV	LT	EE
Cryptorhynchinae	species:		3	5	3
	genera:		2	3	2
Cyclominae					
		Asperogronops	1	1	1
		Gronops	1	-	1
Cyclominae	species:		2	1	2
	genera:		2	1	2
Entiminae					
		Otiorhynchus	13	12	11
		Trachyphloeus	2	2	2
		Romualdius	2	1	1
		Cathormiocerus	1	1	1
		Phyllobius	12	14	11
		Polydrusus	10	12	9
		Liophloeus	1	1	1
		Eusomus	-	1	-
		Sciaphilus	1	1	1
		Brachysomus	1	4	1
		Barypeithes	3	4	4
		Brachyderes	1	1	1
		Neliocarus	1	1	-
		Strophosoma	3	2	2
		Philopedon	1	1	2
		Barynotus	2	-	-
		Tropiphorus	1	2	2
		Cycloderes	1	1	-
		Chlorophanus	2	2	2
		Tanymecus	1	1	1
		Charagmus	2	2	1
		Coelositona	1	-	-
		Sitona	16	13	15
Entiminae	species:		78	79	68
	genera:		22	21	18
Hyperinae					
		Donus	2	2	2
		Hypera	15	13	14
		Limobius	-	1	1
Hyperinae	species:		17	16	17
	genera:		2	3	3
Lixinae					
		Larinus	4	3	4
		Lixus	3	5	3
		Rhinocyllus	1	1	1
		Conorhynchus	-	1	-
		Coniocleonus	3	2	2
		Bothynoderes	1	1	1
		Pseudocleonus	-	1	-
		Cyphocleonus	2	2	2
		Cleonis	1	1	1
Lixinae	species:		15	17	14
	genera:		7	9	7
Mesoptiliinae					
		Magdalis	14	17	12
Mesoptiliinae	species:		14	17	12
	genera:		1	1	1
Molytinae					
		Anoplus	2	3	2
		Liparus	2	2	1

Taxa			Number of species and genera		
			LV	LT	EE
		Lepyrus	2	2	2
		Hylobius	4	4	4
		Pissodes	6	6	7
		Trachodes	1	1	1
Molytinae	species:		17	18	17
	genera:		6	6	6
Orobitidinae			1	1	1
Orobitidinae	species:		1	1	1
	genera:		1	1	1
		Total species:	384	385	351
		genera:	114	115	101

FAMILY CURCULIONIDAE LATREILLE, 1802

Curculionidae is one of the richest, on the number of species, families of the order Coleoptera in Latvia and in the world fauna. There are 17 subfamilies of Curculionidae known in the world fauna, 16 of them are known in Latvian fauna. Only one subfamily (Xiphaspidinae, Marshall, 1920) is not presented in local fauna, representatives of this subfamily are distributed in Africa.
The family Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) in Latvian fauna comprises 384 species.

SUBFAMILY CURCULIONINAE LATREILLE, 1802

The Curculioninae is the richest in species subfamily in the Latvian fauna. There are 119 species of 25 genera known in the local fauna. A smaller number of species occur in the neighbouring countries, but number of genera differs a little: in Estonia 101 species of 25 genera, in Lithuania 111 species of 26 genera are known (Tab. 1).

Through the research of adjacent territories fauna, 9 species are forecasted to the local fauna: *Smicronyx coecus*, *Acalyptus sericeus*, *Anthonomus bituberculatus* Thomson, 1868, *A. rufus* Gyllenhal, 1836, *A. undulatus* Gyllenhal, 1836, *Curculio rubidus* (Gyllenhal, 1836), *Isochnus angustifrons* (West, 1916), *Rhinusa neta* (Germar, 1821), *Rh. tetra* (Fabricius, 1792).
During the research *Tychius parallelus* (Panzer, 1794), *T. pumilus* C. Brisout 1862 and *T. trivialis* Boheman, 1843 are recorded in Latvia for the first time. The species are recorded in SE Latvia: in Daugavpils city and its environs.

The species *Tychius sharpi* Tournier, 1873 is not indicated in previously published check lists of Latvian beetles (Telnov et al. 1997, Telnov 2004). During processing the material were recorded Tychius Sharpi specimens from Daugavpils and Riga environs. This species in catalogue "Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae" (Silfverberg 2010) is indicated for the fauna of Latvia.

Cionus olivieri Rosenschoeld, 1838 not recorded in Latvia more than 100 years. This species is mentioned in old bibliographical sources (Seidlitz 1872–1875, 1887– 1891; Rathlef 1905) and in the published catalogues of Latvian Coleoptera (Telnov et al. 1997; Telnov 2004). After reviewing of collection material six specimens of *C. olivieri* are detected in the collection of C. Müthel (CMCL), with recording location in Kokenhusen (currently Koknese). The species mistakenly reported for Lithuania (Tamutis *et al.* 2011). The belonging of this species to the Latvian fauna is unlikely.

Faunal data is not ascertained of 12 species: *Dorytomus majalis* (Paykull, 1792), *D. schoenherri* Faust, 1882, *Cleopus solani* (Fabricius, 1792), *Tychius polylineatus* (Germar, 1824), *T. squamulatus* Gyllenhal, 1836, *Sibinia primita* (Herbst, 1795), *Orchestes betuleti* (Panzer, 1795), *O. fagi* (Linnaeus, 1758), *O. pilosus* (Fabricius, 1781), *Gymnetron stimulosum* (Germar, 1821), *Rhinusa collina* (Gyllenhal, 1813), *Mecinus collaris* Germar, 1821. These species are included in the list of Latvian weevils based on the works of G. Seidlitz (Seidlitz 1872–1875, 1887–1891), and several catalogues of Latvian Coleoptera. These species are included in the list of Latvian weevils based on the works of G. Seidlitz (Seidlitz 1872–1875, 1887–1891), and several catalogues of Latvian Coleoptera. The occurrence of these species in the Latvian fauna needs further confirmation.

During analysis of bibliographical sources ascertained that synonyms of two species are included in catalogue of Latvian Coleoptera as valid species. Found, that *S. nigritarsis* Desbrochers des Loges, 1875 is *Sibinia unicolor* (Fahraeus, 1843) synonym, as well as *Rhynchaenus calceatus* (Germar, 1821) is *Orchestes testaceus* (Müller, 1776) synonym.

SUBFAMILY BAGOINAE THOMSON, 1859

The world fauna of subfamily Bagoinae currently includes 8 genera. The Latvian fauna of weevils of this subfamily comprises one genus. This is a genus with a cosmopolitan distribution.

The European fauna of the genus *Bagous* Germar, 1817, belonging to the subfamily Bagoinae Thomson, 1859, currently includes 64 species (Alonso-Zarazaga 2011; Stüben 2010). H. Silvferberg in his catalogue 'Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae' (Silfverberg 2010) mentioned 24 species of Bagoinae occurring in Fennoscandia and the Baltic region.

The Latvian fauna of weevils of the genus *Bagous* comprises 13 species. In adjacent territories, the number of recorded species of this genus slightly varies: 12 species of Bagous are reported from Lithuania and 16 species from Estonia (Tab. 1).

During the study of the Latvian weevil fauna, the species *Bagous elegans* (Fabricius, 1801) was recorded for the first time. One specimen was found on the territory of the nature reserve Lubans Wetlands, In Lake Lubans SE part, near Idena village. This is little known and a very rare species in its entire area. This species is included in Danish (Danish Red Data Book 1997), German (Geiser 1998), Polish (Glowacinski et al. 2002) and Swedish (Gärdenfors 2000) red data lists.

The species of this subfamily are poorly represented in processed collections. The recording of these beetles is hampered by their hidden lifestyle. Species of this subfamily inhabits different bodies of water and wet places. In general, these species are monophagous and oligophagous on various hydrophytes and higrophytes plants. Bagoinae species are rarely are caught by traditional methods of material collection. Bagoinae species are rarely are caught using traditional methods of material collection.

Taking into account the rare occurrence and the species composition in the neighbouring countries, substantial increase of species number predicted for the fauna of Latvia. Eight species are included in the list of predicted species: *Bagous argillaceus* Gyllenhal, 1836, *B. czwalinai* Seidlitz, 1891, *B. diglyptus* Boheman, 1845, *B. frivaldszkyi* Tournier, 1874, *B. limosus* (Gyllenhal, 1827), *B. longitarsis* Thomson, 1868, *B. nodulosus* Gyllenhal, 1836, *B. subcarinatus* Gyllenhal, 1813.

SUBFAMILY BARIDINAE SCHÖNHERR, 1839

There are 10 tribes of the Baridinae known in the world fauna, this subfamily is widely represented in Neotropical region. In Latvian fauna the subfamily is presented by two tribes (Baridini Schönherr, 1839 and Apostasimerini Schönherr, 1844), four genera and six species.

Melanobaris carbonaria (Boheman, 1836) and *Melanobaris laticollis* (Marsham, 1802) are included in the list of Latvian weevils based on the data published in nineteenth century works: Seidlitz (1872–1875, 1887–1891) and catalogues (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004). These species also registered in Lithuania and Estonia (Silfverberg 2010). Occurrence of these species in Latvia needs confirmation.

Two species *Malvaevora timida* (Rossi, 1792) and *Melanobaris dalmatina* Brisout de Barneville, 1870, has been removed from the list of Latvian Coleoptera, based on the examination of collection material and analysis of the species distribution range.

Species *Limnobaris t-album* (Linnaeus, 1758) and *L. pusio* (Boheman, 1843) are mentioned as valid species in Latvian beetle's check list (Telnov 2004). During analysis of bibliographical sources ascertained that *L. pusio* is *Limnobaris t-album* synonym.

SUBFAMILY CEUTORHYNCHINAE GISTEL, 1856

Ceutorhynchinae is one of the richest in species subfamilies in the Latvian fauna, represented by 86 species and 33 genera. The number of recorded species of this subfamily on adjacent territories varies slightly: 83 species of 27 genera in Estonia, and 90 species of 32 genera in Lithuania (Tab. 1).

During the analysis of occurrence and the species composition in the neighboring countries 15 Ceutorhynchinae species are forecasted in the local fauna: *Neophytobius muricatus* (Brisout, 1867), *Ceutorhynchus granulicollis* Thomson, 1865, *Ceutorhynchus napi* Gyllenhal, 1837, *C. pyrrhorhynchus* (Marsham, 1802), *C. querceti* (Gyllenhal, 1813), *C. sophiae* Gyllenhal, 1837, *C. unguicularis* Thomson, 1871, *Datonychus melanostictus* (Marsham, 1802), *D. urticae* Boheman, 1845, *Mogulones larvatus* (Schultze, 1897), *M. pallidicornis* (Gougelet & Brisout, 1860), *Microplontus millefolii* Schultze, 1897, *Coeliodinus nigritarsis* Hartmann, 1895, *Coeliodes ruber* (Marsham, 1802), *C. transversealbofasciatus* (Goeze, 1777).

As the result of research two previously unpublished species of the fauna of Latvia *Pelenomus quadrituberculatus* (Fabricius, 1787) and *Ceutorhynchus cakilis* (Hansen, 1917) were found. *Pelenomus quadrituberculatus* was recorded in Silene Nature Park and *Ceutorhynchus cakilis* is reported from the Baltic coastal (Salacgriva and Jūrkalne).

The first known faunal data of the species *Datonychus arquata* (Herbst, 1795) was detected.
The species was recorded in Līvāni regional community, Jersika village. The species *Ceutorhynchus picitarsis* Gyllenhal, 1837 included in the list of Latvian weevils based on the data published in an article about rape pests (Grantiņa *et al.*2011).

The species *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull, 1792) and *C. pleurostigma* (Marsham, 1802) are mentioned as valid species in Latvian beetle's check list (Telnov 2004). According to the catalogue of the world Ceutorhynchinae (Colonnelli 2004) *Ceutorhynchus pleurostigma* is *C. assimilis* synonym.

13 species are included in the list of Latvian weevils based on the data published in 19th century works: Precht (1818), Muthel (1866), Seidlitz (1872–1875, 1887–1891) and various catalogues (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004). Actual faunal data of these species in Latvia are absent: *Eubrychius velutus* (Beck, 1817), *Pelenomus waltoni* (Boheman, 1843), *Ceutorhynchus posthumus* (Germar, 1824), *C. syrites* Germar, 1824, *Calosirus terminatus* (Herbst, 1795), *Sirocalodes quercicola* (Paykull, 1792), *Glocianus fennicus* Faust, 1894, *Thamiocolus sahlbergi* (C.R. Sahlberg, 1845), *Mogulones euphorbiae* (Brisout de Barneville, 1866), *M. javetii* (Gerhardt, 1867), *Micrelus ericae* (Gyllenhal, 1813), *Coeliodes rana* (Fabricius, 1787), *Coeliodes trifasciatus* Bach, 1854. The occurrence of these species in the Latvian fauna needs confirmation.

SUBFAMILY CONODERINAE SCHÖNHERR, 1833

Comparatively, the species of Conoderinae are widely spread in the world. There are 15 tribes of this subfamily known in the world fauna, distributed mostly in Afrotropical and Neotropical regions. Two species of two genera are found in Latvia.

The species *Euryommatus mariae* Roger, 1857 is known only from old bibliographical sources Seidlitz (1872–1875, 1887–1891; Rathlef 1905) as well as being included in the Latvian beetles lists (Telnov et al. 1997, Telnov 2004). Occurrence of this species in Latvia is doubtful. In catalogue "Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae" (Silfverberg 2010) this species is indicated only for the fauna of Latvia.

SUBFAMILY COSSONINAE SCHÖNHERR, 1825

The subfamily Cossoninae includes 19 tribes and ca. 300 genera distributed worldwide. This subfamily not widely represented in Latvia. In local fauna, 3 tribes, 6 genera and 11 species of Cossoninae are reported. In adjacent territories, the number of registered Cossoninae species varies slightly: 10 species and 6 genera are recorded from Lithuania and 10 species of 4 genera in Estonia (Tab. 1).

Two species *Cossonus linearis* (Fabricius, 1775) and *Phloeophagus thomsoni* (Grill, 1896) are forecasted to the local fauna.

The species *Stereocorynes truncorum* (Germar, 1824) is included in catalogue of Latvian weevils based on data published at the end of the 19th century in George Seidlitz's monograph "Fauna Baltica" (1872–1875, 1887–1891) and catalogues (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004). This species also reported from Lithuania. Occurrence of this species in Latvia needs confirmation.

SUBFAMILY CRYPTORHYNCHINAE SCHÖNHERR, 1825

There are 7 tribes of the subfamily Cryptorhynchinae known in the around the world. This subfamily is widely distributed in world fauna, particularly in Australasian and Oriental regions.
In Latvian fauna the subfamily Cryptorhynchinae is represented by two genera (*Cryptorhynchus* and *Acalles*) and 3 species.

Two species *Kyklioacalles roboris* (Curtis 1834) and *Acalles misellus* Boheman, 1844 are predicted for the local fauna.

The species *Acalles camelus* (Fabricius, 1792) is included in catalogue of Latvian weevils based on catalogue of Latvian Coleoptera (Telnov 2004). This species is known in adjacent territories Lithuania (Tamutis et al. 2011) and Estonia (Silfverberg 2010). Faunal data of this species in Latvia is absent; occurrence of this species in Latvia needs confirmation.

SUBFAMILY CYCLOMINAE SCHÖNHERR, 1825

The subfamily Cyclominae is relatively widely represented in the world fauna, especially in Afrotropical, Neotropical and Australasian regions. There are 8 tribes known around the world. In the fauna of Fennoscandia, Denmark and Baltic are recorded two species *Asperogronops lunatus* (Fabricius, 1775) and *Gronops inaequalis* Boheman, 1842, both species are included in Latvian weevil's check list.

Both species of Cyclominae are very rare in Latvian fauna, one of them (*Asperogronops lunatus*) included in the list of Latvian weevils based on the data published in works of Fleischer (1829), Seidlitz (1872-1875, 1887-1891), Ulanowski (1884). This species also mentioned in Latvian beetle's check list Telnov (2004).

SUBFAMILY ENTIMINAE SCHÖNHERR, 1826

The subfamily Entiminae is widely distributed in the world fauna, there are 51 tribes known. is Entiminae is one of the richest in species subfamilies in the Latvian fauna. In Latvian fauna the subfamily Entiminae is presented by 78 species and 21 genera. The similar situation is observed in Lithuania – 79 species of 21 genera, in Estonia number of registered species is fewer, respectively 68 species of 18 genera (Tab. 1).
Four species, (*Trachyphloeus heymesi* Hubenthal, 1934, *Barypeithes mollicomus* (Ahrens, 1812), *Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1913 and *Sitona waterhousei* Walton, 1846) are reported for the Latvian fauna for the first time. Two or more records are known for each species.

Trachyphloeus spinimanus Germar, 1824 was removed from the list of Latvian Coleoptera based on the examination of the collection materials.

Six Entiminae species are forecasted in the local fauna: (*Otiorhynchus porcatus* (Herbst, 1795), *O. rotundus* Marseul, 1872, *Trachyphloeus scabricul* (Linnaeus, 1771), *Polydrusus picus* (Fabricius, 1792), *Cycloderes pilosulus* (Herbst, 1795) and *Tropiphorus obtusus* (Bonsdorff, 1785).

Actual data were not ascertained for eight of the species included in the list of weevils in fauna of Latvia. These species are *Otiorhynchus conspersus* (Herbst, 1795), *O. tenebricosus* (Herbst, 1784), *Trachyphloeus digitalis* Gyllenhal, 1827, *Romualdius angustisetulus* Hansen, 1915, *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792), *Cycloderes pilosulus* (Herbst, 1795), *Sitona inops* Schönherr, 1832 and *S. striatellus* Gyllenhal, 1834. Occurrence of these species in Latvia needs confirmation.

The first known faunal data of the species *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968 was detected. This species was found in several Latvian cities. Information on the distribution, bionomy and typical leaf-edge-cuts made by this weevil is presented.

SUBFAMILY HYPERINAE MARSEUL, 1863

The subfamily Hyperinae includes two tribes and ca. 35 genera in the world fauna. The Latvian fauna of weevils of the subfamily Hyperinae comprises 17 species and two genera. The number of species of this tribe recorded in adjacent territories slightly varies: 17 of 3 genera in Estonia and 16 species of 3 genera in Lithuania (Tab. 1).

One species *Limobius borealis* (Paykull, 1792) is forecasted in the local fauna. This species is registered in Lithuania (Tamutis et al. 2011) and Estonia (Silfverberg 2010).

Two species *Hypera contaminata* (Herbst, 1795) and *H. melancholica* (Fabricius, 1792) are mentioned only in catalogues of the Latvian beetles (Telnov et al. 1997 un Telnov 2004).

Extensive faunal data on species of Hyperinae are recorded and summarized during this research. Three species of the subfamily (*Donus dauci* (Olivier, 1807), *Hypera arundinis* (Paykull, 1792) and *Hypera plantaginis* (De Geer, 1775)) are noted as very rare in Latvian fauna (known from 1 to 4 localities). Two species, *Hypera miles* (Paykull, 1792) and *Hypera nigrirostris* (Fabricius, 1775), are noted as very common species in Latvia (known from more than 40 localities).

SUBFAMILY LIXINAE SCHÖNHERR, 1823

Lixinae Schoenherr, 1823 is one of the largest subfamilies of Curculionidae, comprising more than 1200 species spread worldwide. Approximately 700 species are known from the Palaearctic region of which 20 species of 10 genera are reported for northern Europe and the Eastern Baltic region.

One species *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835 was recorded in the Latvian fauna for the first time. Three localities of the species (in Livāni and Riga's environs) are found in the Latvian territory. During the research this species are recorded in Lithuania, Estonia and Russian Federation Kaliningrad region for the first time.

During the current research *Stephanocleonus tetragrammus* (Pallas, 1781), was removed from the list of Latvian Coleoptera, based on the examination of collection materials and analysis of the distribution range of the species.

In this research significantly expanded faunal data on Lixinae that allows realistically assess the occurrence and distribution of these species in Latvia. *Larinus carlinae* (Olivier, 1807), *L.* iaceae (Fabricius, 1775), *L. turbinatus* Gyllenhal 1835, *Lixus bardanae* (Fabricius, 1787), *L. paraplecticus* (Linnaeus, 1758), *Coniocleonus hollbergii* (Fåhraeus, 1842), *Cyphocleonus dealbatus* (Gmelin, 1790), *C. trisulcatus* (Herbst, 1795) are noted as very rare in Latvian fauna (known not more than 4 localities).

The species *Coniocleonus turbatus* (Fåhraeus, 1842) is mentioned as *C. hollbergii* (Fåhraeus, 1842) synonym in the list of Latvian Coleoptera. After bibliographic data analysis was found that these are two separate species.

SUBFAMILY MESOPTILIINAE LACORDAIRE, 1863

The Mesoptiliinae includes 4 tribes and 24 genera distributed worldwide. In Latvian fauna, 1 genus and 14 species of the subfamily are reported. In adjacent territories, the number of registered Mesoptiliinae species varies slightly: 12 species in Estonia and 17 species in Lithuania.

The species *Magdalis memnonia* (Gyllenhal, 1837) is included in the list of Latvian weevils based on the data published in nineteenth century works: Seidlitz (1887–1891) and catalogues (Rathlef 1905, Telnov et al. 1997, Telnov 2004).

SUBFAMILY MOLYTINAE SCHÖNHERR, 1823

The subfamily Molytinae Germar, 1817 comprises 37 tribes (Bouchard *et al.* 2011). Of them in the fauna of Fennoscandia and the Baltic States 6 tribes Anoplini, Hylobiini, Lepyrini, Molytini, Pissodini and Trachodini are known (Silfverberg 2010). In Latvia these tribes are represented by 6 genera and 17 species (Tab. 1).

During the research one species, *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777) is recorded in Latvia for the first time. This species is known only from one locality in SE part of Latvia, Daugavpils environs.

After bibliographical analysis *Liparus glabirostris* Küster, 1849 is added to the list of Latvian Coleoptera. This species was not included in previous catalogues of Latvian Coleoptera (Telnov *et al.* 1997; Telnov 2004).

Liparus coronatus (Goeze, 1777) and *Liparus glabirostris* Küster, 1849 are included in the list of Latvian weevils based on the data published in works of (Ulanowski 1884, Heyden 1903), and catalogues (Telnov et al. 1997, Telnov 2004).

Liparus germanus (Linnaeus, 1758) was removed from the list of Latvian Coleoptera after bibliographical analysis.

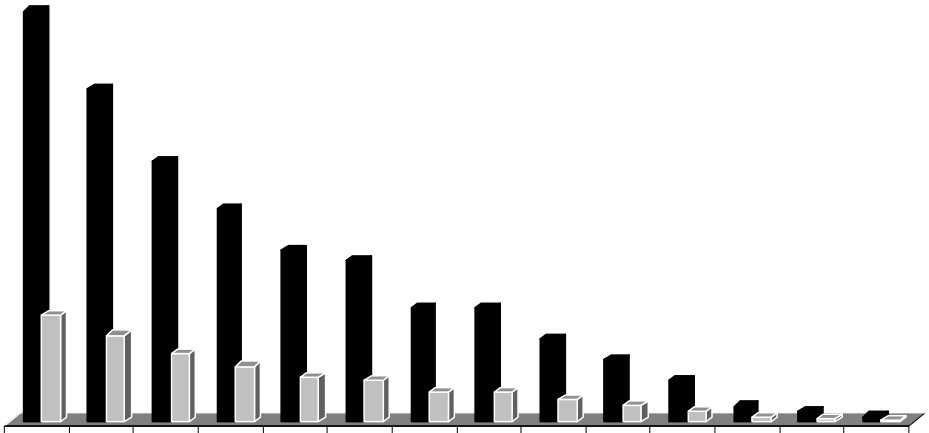
SUBFAMILY OROBITIDINAE THOMSON, 1859

This is a small family on the number of species, represented by one genus, distributed in Palaearctic region.

In Latvia, as well as in neighbouring countries, this subfamily represented by a single species - *Orobitis cyaneus* (Linnaeus, 1758). This is very rare species in Latvia.

THE LATVIAN WEEVILS BIOGEOGRAPHY

In the result of investigations biogeography of Latvian Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) was analysed first time and range of chorotypes stated. The species of Latvian weevil's fauna were grouped into 14 different chorotypes. Biogeographical structure of Latvian Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) shown in figure 1.



	ASE	EUR	CAE	PAL	CEM	WPA	SIE	EWS	TUE	CEU	OLA	EUM	TEM	NEU
■ Number of species	79	64	50	41	33	31	22	22	16	12	8	3	2	1
■ %	20,57	16,67	13,02	10,68	8,59	8,07	5,73	5,73	4,17	3,13	2,08	0,78	0,52	0,26

Fig. 1. Biogeographical structure of Latvian Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae). OLA – Holarctic, PAL – Palaearctic, ASE – Asiatic-European, SIE – Siberian-European, WPA – West-Palaearctic, CEM – Centralasiatic-Europeo-Mediterranean, CAE – Centralasiatic-European, TEM – Turano-European-Mediterranian, TUE – Turano-European, EUM – EUR – European, CEU – Central-European, EWS – European-West Siberian.

The analysis of species distribution of the family Curculionidae in Latvia reveals that the range of chorotypes is rather wide; among them European and Asiatic-European species predominates.

Analysing influence of species distribution, of the richest subfamilies on the species number, on the total biogeographic structure of the family, found a significant number of species with Siberian-European distribution range in subfamily Entiminae - 9 species or 11.5%. There is Asiatic-European and European chorotypes predominate of subfamily Curculioninae with 24 species or 20% each is also essential the species number with Palaearctic distribution range – 18 or 15% of the total species number. The Centralasiatic-European distribution range is typical for Ceutorhynchinae, 22 species or 22.5% are added to it. European chorotype is not typical to this subfamily species; it includes 8 species or 9%.
The most widely presented genera on the diversity of chorotypes are: *Ceutorhynchus* and *Hypera* – 9 chorotypes, respectively *Tychius – 8, Dorytomus* and *Magdalis* – 7.

The distribution borders range of 8 species (*Tychius parallelus, T. pumilus*, *T. trivialis, Trachyphloeus heymesi, Phyllobius jacobsoni, Sitona waterhousei*, *Larinus turbinatus*, *Hylobius transversovittatus*) were refined.

The north distribution border of 41 species (10.6% of the total recorded species) range goes through the Latvian territory.

THE ANALYSYS OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERS AND GENITAL STRUCTURES OF WEEVIL'S SPECIES

Morphological characters and genital structures of weevil's taxa as well as their use in species identification were analysed. Particular attention was paid to the systematically close weevil's taxa and difficult identifiable weevil species as well as to the species with variable external characters. Using results of the research original identification key of the local fauna weevil species compiled for the first time.

During a detailed analysis of external morphological characters and male genitals of the systematically close species *Sitona ambiguus* Gyllenhal, 1834 and *S. striatellus* Gyllenhal, 1834,
ascertained that in Latvian fauna is not found *S. striatellus,* that was considered as frequently occurring in Latvian territory.

The species *Coniocleonus turbatus* (Fåhraeus, 1842) and *C. hollbergii* (Fåhraeus, 1842) are mentioned as synonyms in the list of Latvian Coleoptera. Analysing a maximally inflated internal sac and external morphological characters of *Coniocleonus* species, according to Arzanov (2006), it was found that both of the aforementioned species are found in the Latvian fauna.

The internal sac of *aedeagus* or *endophallus*, of genus Cionus species, was investigated without inflation. The structures of *endophallus* and their use in species identification were comparatively analyzed.

During processing material of Curculionoidea, the distribution area borders were specified for 7 species, reporting them for the first time for the fauna of the neighbouring countries: *Larinus turbinatus* Gyllenhal 1835 reported for Lithuania, Estonia and Russian Federation (RF) Kaliningrad region; *Polydrusus pterygomalis* Boheman, 1840, *Rhamphus oxyacanthae* (Marsham, 1802), *Rh. subaeneus* (Illiger, 1807) for RF Kaliningrad region; *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777) for Estonia; *Cionus nigritarsis* Reitter, 1904 for Lithuania and RF Kaliningrad region; *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968 for Lithuania and Estonia.
During processing the weevil's collections, review of Nanophyinae (Coleoptera: Curculionoidea: Brentidae) of Latvian fauna has been carried out. During the current research *Nanophyes globiformis* Kiesenwetter, 1864 were recorded in Latvia and Estonia for the first time.

CONCLUSIONS

1. During the research the bibliography of the Latvian Curculionidae from 1778 to 2012 has been compiled. In total 200 literature sources have been summarized. Revision of the materials of the beetle collections available in Latvia, as well as a correctness check of specimens' identification was carried out. Processing the materials, the biggest standard collection of weevils in Latvia was made.

2. In the Latvian Curculionidae (except Scolytinae Platypodinae) fauna are listed 384 species, belonging to 114 genera and 14 subfamilies. The largest number of species has been found in three subfamilies: Curculioninae - 119 species (30.9% of the total species number), Ceutorhynchinae - 86 species (22.4%) and Entiminae - 78 species (20.3%). As a result of research 12 species have been recorded in the local fauna for the first time, but 6 species, previously indicated in bibliographical sources, were removed from the list of Latvian weevils.

3. During this research a considerable quantity of coleopterological material was recorded and processed, as a result an extensive faunal data were obtained, that greatly extends the notion of the diversity, the prevalence and occurrence of weevils of Latvian fauna. These data extends our knowledge on biodiversity in Latvia's territory, including the fauna nature protection areas. These data also can be used in forestry and agriculture, conducting activities of pest control.

4. As a result of bibliographical data analysis and processing of collection material, the systematic annotated catalogue of Latvia's Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) was compiled which contains data of prevalence, occurrence, bibliography, feed plants and phenology of species occurred in Latvia. Catalogue includes data on 42 species of weevil species, that are forecasted in Latvia's fauna and 11 species are excluded from the Latvia's weevil species list. The number of predicted species in Latvia's fauna is ~ 11% of the total recorded species number, which indicates a high level of local fauna research.

5. During the research, analysing bibliographical sources, and comparatively evaluating morphological characters and genital structures of existing local fauna and forecasted species, the original identification key to Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) was elaborated.

6. As a result of current research the analysis of Latvian Curculionidae (except Scolytinae and Platypodinae) biogeography was made. The research results indicate the great biogeographic diversity of Latvian weevil fauna. The chorotype variety of local fauna species was determined – those belong to 14 chorotypes that is a high number of biogeographical elements with regard to size of the studied area. The species with Asiatic-European (ca. 20.5%) and European (ca. 16.5%) distribution are the most widely represented, on the species number, in Latvia.

7. During this research the borders of range of 8 species (*Tychius parallelus* (Panzer, 1794), *T. pumilus* C. Brisout 1862, *T. trivialis* Boheman, 1843, *Trachyphloeus heymesi* Hübenthal, 1934, *Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1913, *Sitona waterhousei* Walton, 1846, *Larinus turbinatus* Gyllenhal 1835, *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777)) were further refined. Latvia is the north distribution border of 41 species (10.6% of the total recorded species).

8. As a result of processing the material of Curculionoidea, distribution range of 7 weevil's species (*Larinus turbinatus* Gyllenhal 1835, *Polydrusus pterygomalis*, *Rhamphus oxyacanthae* (Marsham, 1802), *Rh. subaeneus* (Illiger, 1807); *Hylobius transversovittatus* (Goeze 1777) *Cionus nigritarsis* Reitter, 1904 *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968) were further refined, reporting them for the first time for fauna of Lithuania, Estonia and RF Kaliningrad region.

REFERENCES

1. Alonso-Zarazaga M.A., Lyal C.H.C. 1999. A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae). Barcelona, Entomopraxis: 315 pp.

2. Alonso-Zarazaga M. A. 2011. Fauna Europaea: Coleoptera, Leiodidae, Staphylinidae, Aphodiidae, Scarabaeidae, Melolonthidae, Rutelidae, Nemonychidae, Anthribidae, Apionidae, Nanophyidae, Curculionidae. Fauna Europaea version 2.4. Avalaible at: http://faunaeur.org/ (Last access June 15, 2012).
3. Arzanov Yu.G. 2006. To the knowledge of weevils of the genus *Coniocleonus* Motschulsky (s. lato) (Coleoptera: Curculionidae, Lixinae). *Caucasian Entomological Bulletin* 2 (1): 109–126.
4. Bajtenov M.S. 1974. Weevils (Coleoptera: Attelabidae, Curculionidae) of Central Asia and Kazakhstan. Moscow, Nauka: 287 pp. (in Russian)
5. Barševskis A. 1993. *The Beetles of Eastern Latvia*. Daugavpils, Saule: 221 pp. (in Latvian, English summary).
6. Barševskis A. 1995. Retas vabolu (Coleoptera) sugas Daugavas krastos Daugavpils pilsetas teritorija. DPU DIVIC IB, 8: 7 - 8.
7. Barševskis A. 1996. Latvijas faunai jaunas un retas vabolu (Coleoptera) sugas. *Daba un muzejs*, 6: 16-18.
8. Barševskis A. 1997. The Materials on the veewils (Coleoptera: Curculionidae) the fauna of Latvia and check-list of species. *Acta coleopterologica latvica*, 1 (1): 1-54.
9. Barševskis A. 2001. New and rare species of beetles (Insecta: Coleoptera) in the Baltic states and Belarus. *Baltic Journal of Coleopterology*, 1 (1-2): 3-18.
10. Barševskis A. 2002. Vaboļu kārta (Coleoptera). In: A. Barševskis, N. Savenkovs, P. Evarts-Bunders, I. Daniele, G. Pētersons, V. Pilāts, E. Zviedre, D. Pilāte, M. Kalniņš, K. Vilks and A. Poppels (eds) *Silenes dabas parka fauna, flora un veģetācija*. Daugavpils, Baltijas Koleopteroloģijas institūts: 37–60. (in Latvian).
11. Barševskis A., Valainis U., Bičevskis M., Savienkovs N., Cibuļskis R., Kalniņš M., Strode N. 2004. Faunistic records of the beetles (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia. 1. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*, 4 (2): 93-106.
12. Barševskis A., Bukejs A., Anichtchenko A. 2008. Faunistic records of the beetles (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia. 2. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*, 8 (2): 227-258.
13. Barševskis A., Valainis U. 2009. Diversity of beetle (Hexapoda: Coleoptera) fauna in burnt forest areas in vicinity of Lejasciems, NE Latvia. *Book of Abstracts. 5th International Conference „Research and conservation of biological diversity in Baltic Region, 22.-24 April, 2009*: 18.
14. Barševskis A., Janovska M., Aksjuta K. and Cibulskis R. 2009. Faunistic records of the beetles (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia. 3. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis* 9 (2): 139–159.
15. Borovec R. 2009. Revision of the Palaearctic supraspecific taxa of the tribe Trachyphloeini (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *Klapalekiana* 45: 1–97.
16. Bouchard P., Bousquet Y., Davies A.E., Alonso-Zarazaga M.A., Lawrence J.F., Lyal C.H.C., Newton A.F., Reid C.A.M., Schmitt M., Slipinski S.A., Smith A.B.T. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, 88: 1-972.
17. Brammanis L. 1929. Die Bedeutung der Kiefernstubben auf den Kahlschlägen für die Entwicklung des Rüsselkäfers *Hylobius abietis* L. *Folia zoologica et hydrobiologica*, 2 (1): 168-177.
18. Brammanis L. 1930a. Zur Kenntnis der Coleopterenfauna des Saatkampesschutzgrabens in der Oberforstei Intschukalns (Hinzenberg). *Folia zoologica et hydrobiologica*, 2 (1): 129–135.
19. Brammanis L. 1930b. Petijumi par kaitekliem Incukalna virsmežnieciba. *Meža dzive*, 55: 1959-1961; 56: 2001-2003.
20. Brammanis L. 1937. Kaiteklu bojajumi. *Latvijas mežu statistika* 1935-1936, IX: 62-65.
21. Brammanis L. 1938. Kaiteklu bojajumi. *Latvijas mežu statistika* 1936-1937, X: 71-76.
22. Caldara R. 1985. Revisione delle *Sibinia* paleartiche (Coleoptera, Curculionidae). *Memorie della Societa Entomologica Italiana 1983-1984*, 62-63: 24–105.
23. Caldara R. 1987. Addenda alla revisione delle *Sibinia* paleartiche (Coleoptera Curculionidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 119 (1): 35-44.
24. Cinītis M. 1997. New and rare species of beetles (Coleoptera) in fauna of Latvia. *Acta coleopterologica latvica,* 1 (2): 77-80. (in Latvian, English summary)
25. Colonelli E. 2004. Catalogue of Ceutorhynchinae of the world, with a key to genera (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). Argania editio, Barcelona: 124 pp.
26. Curculio Team 2010. Digital-Weevil-Determination for Curculionoidea of West Palaearctic. Transalpina: *Tychius* (Curculioninae: Tychiini). *Snudebiller*, 11: 27-39.
27. Danka L. 1950. Derīgas un kaitīgas vaboles. Rīga, Latvijas Valsts Izdevniecība: 117 pp.
28. Dedyukhin S. V. 2012. The beetles weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the Vyatka-Kama interfluve: fauna, distribution, ecology. Izhevsk: Udmurt University, 340 pp.
29. Dieckmann L. 1980. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera — Curculionidae (Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae). Beiträg zur Entomologie Berlin: 145-310.
30. Dieckmann L. 1981. Die Hypera dauci – Gruppe (Coleoptera, Curculionidae). Reichenbachia 19: 111–16.
31. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhynchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). Mit 164 Textfiguren. *Beiträge zur Entomologie* 33 (2): 257–381.
32. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38: 365—468.
33. Eglītis V. 1954. Фауна почв Латвийской ССР. Рига, изд-во АН Латв ССР: 263 стр.
34. Eglītis V. 1956. Kukurūzas kaitēkļi un to apkarošana. In: Kukuruzas audzēšanas pieredze 1955. gadā. Rīga: 93-129.

35. Egorov A.B., Zherikhin V.V., Korotyaev B.A. 1996. Family Curculionidae - weevils. In: Ler P.A., ed. Keys to the insects of the Russian Far East. V. 3(3). Vladivostok: Dal. nauka, 249-311. (in Russian)
36. Fischer J.B. 1778. *Versuch einer Naturgeschichte von Livland*. 1 Auflage. Leipzig: 16 + 8 + 390.
37. Fischer J. B. 1784. Zusätze zu seinem 'Versuch einer Naturgeschichte von Livland'. In: J. J. Febers (ed.) *Anmerkungen zur physischen Erdbeschreibung von Kurland, nebst J. B. Fischers Zusätzen zu einem Versuch einer Naturgeschichte von Livland.* Riga: XVI+305.
38. Fischer J. B. 1791. *Versuch einer Naturgeschichte von Livland*. 2. Auflage. Königsberg, Friedrich Nicolobius: XXIV+826.
39. Fleischer J. 1829. Beitrag zur Fauna der Ostseeprovinzen. Verzeichnis derjenigen Käfer, die soweit mir bekannt ist, als einheimische bis hierzu noch nicht aufgeführt sind. *Die Quatember, Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst*, 1 (2): 9 – 19.
40. Gimmerthal B. 1829. *Catalogus Coleopterorum Livoniae.* Riga: 1-4.
41. Glowacinski Z., Makomaska-Juchiewicz M. and Polczynska-Konior G. (eds) 2002. *Red List of ThreatenedAnimals in Poland*. Kraków: Institut OchronyPrzyrody PAN.
42. Gorodkov K.B. 1984. (Ranges types of insects of tundra and forests zones of European Part of USSR). In: Scarlato, O.A. and Gorodkov, K.B. (eds) *Provisional atlas of the insects of the European Part of the USSR*. Leningrad, Nauka: 3-20 (maps 179-221) (in Russian).
43. Grantiņa I., Apenīte I., Turka I. 2011. Commonly found species of Ceutorhynchus (Coleoptera: Curculinoidae) on the oilseed rape in Latvia. *Acta Biol. Universit. Daugavpil*., 11 (2): 260-264.
44. Groschke J. 1805. Merkwürdigkeiten aus dem Tierreich. In: E. Derschau and P. Keyserlingk (eds) *Beschreibungen der Provinz Kurland*. Mitau: 119–176.
45. Gültekin L. 2008. Taxonomic review of the stem-inhabiting trehala-constructing *Larinus* Dejean, 1821 (Coleoptera: Curculionidae): New species, systematics and ecology. *Zootaxa* 1714: 1–18.
46. Hayashi M., Morimoto K., Kimoto Sh. (eds.) 1984. The Coleoptera of Japan in Color. Volume IV. Japan, Hoikusha Publishing Co: 407 pp. (in Japanese)
47. Heijerman Th. and Alders, K. 2001. Cionus nigritarsis, a weevil new to the Netherlands, with notes on the occurrence and distribution of C. thapsus and C. hortulanus (Coleoptera: Curculionidae). *Entomologische Berichten* 61 (6): 69–74.
48. Heyden L. 1903. Beiträge zur Coleopteren-Fauna der nor dwestlich en Teile Russlands. *Korrespondenzblatt des NaturforscherVereins zu Riga*, 46: 18-35.
49. Hoffmann A. 1950. *Faune de France*. Vol. 52. *Coléoptères Curculionides* (I Partie). Paris: Federation Française des Societes des Sciences Naturelles 1-486.
50. Hoffmann A. 1954. *Coléoptères Curculionidae. Deuxième Partie. Faune de France*, 59. Paris: Paul Lechevalier, Paris: 487-1208.
51. Hoffmann A. 1958. *Coleopteres Curculionides* (III Partie). *Faune de France*, Vol. 62. Paris: Federation Française des Societes des Sciences Naturelles.
52. Hua L. Z., 2002. List of Chinese Insects. Zhongshan (Sun Yat-sen) University Press, Guangzhou. *List of Chinese Insects,* 2: 1–612.
53. Kawall J.H. 1865. Chronik phänologischer Beobachtungen in Kurland. *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereinszu Riga* 15 (4/5): 47–67.
54. Kawall, J.H. 1866. Phänologische Beobachtungen in Kurland (Pussen). *Korrespondenzblatt des Naturforscher- Vereins zu Riga* 16 (5): 35–50.
55. Kippenberg H. 1981. Unterfamilie. Brachycerinae. In *Die Käfer Mitteleuropas* eds. H. Freude K. Harde and G. A. Lohse, 10: 183–278. Krefeld: Goecke & Evers.
56. Kippenberg, H. 1983. Unterfamilie. Hylobiinae. In Die Käfer Mitteleuropas, eds. H. Freude, K. Harde, and G.A. Lohse, 11. Krefeld, Goecke & Evers: pp. 121–154.
57. Kodada J., Holecová M. and Behne L. 1992. The genus Dicranthus. I. Taxonomic revision, karyology and notes on the biology (Coleoptera: Curculionidae). *Koleopterologische Rundschau* 62: 195–211.
58. Lackschewitz T. and Mikutowicz J. 1939. Zur Koleopterenfauna des ostbaltischen Gebietes, II. *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga,* 63: 48-76.
59. Legalov A. A. 2010. Annotated checklist of species of superfamily Curculionoidea (Coleoptera) from Asian Part of the Russia. *Amurian zoological journal* II (2): 93–132.
60. Legalov A. A., Ghahari, H. and Arzanov, Yu. G. 2010. Annotated catalogue of Curculionid-beetles (Coleoptera: Anthribidae, Rhynchitidae, Attelabidae, Brentidae, Brachyceridae, Dryophtoridae and Curculionidae) of Iran. *Amurian zoological journal* II (3): 191–244.
61. Leiskina I. 1999. Materiāli par Latvijas faunai retām un mazpazīstamām vaboļu (Coleoptera) sugām. *Daugavpils Pedagoģiskās universitātes 7. Ikgadējās zinātniskās konferences Rakstu krājums A9* (*Dabaszinātnes, dabaszinātņu didaktika, matemātika, datorzinātne*): 98–99. Daugavpils, DPU: Saule (in Latvian).
62. Leiskina I. 2000. Retas un mazpazīstamas vaboļu (Coleoptera) sugas Jēkabpils rajona Zasas un Rubenes pagastos. *Daugavpils Pedagoģiskās universitātes 8. Ikgadējās zinātniskās konferences Rakstu krājums A11* (*Dabaszinātnes, dabaszinātņu didaktika, matemātika, datorzinātne*): 12–13. Daugavpils, DPU: Saule (in Latvian).
63. Lindberg H. 1932. Käfer, gesammelt in Lettland 1931. *Folia zoologica et hydrobiologica*, 4 (2): 163-166.
64. Lohse G.A. 1983a. Unterfamilie. Curculioninae. In: H. Freude, K. Harde and G. A. Lohse (eds) *Die Käfer Mitteleuropas,* 11: 78–110.

65. Lohse G.A. 1983b. Unterfamilie Pissodinae. In: H. Freude, K.Harde, G. A. Lohse (eds) *Die Käfer Mitteleuropas*, 11. Krefeld: Goecke & Evers: 110–121.
66. Lohse G.A. and Tischler Th. 1983a. Unterfamilie Cleoninae. In: H. Freude, K. Harde and G.A. Lohse (eds) *Die Käfer Mitteleuropas*, Band 11: 7–29.
67. Lohse G.A. and Tischler, Th. 1983b. Unterfamilie. Mecininae. In: H. Freude, K. Harde and G. A. Lohse (eds) *Die Käfer Mitteleuropas* 11: 259–283.
68. Mikutowicz J. 1905. Zur Koleopterenfauna der Ostseeprovinzen Russlands, I. *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga*, 48: 73-92.
69. Morris M.G. 1997. Broad-nosed weevils (Coleoptera: Curculionidae) (Entiminae). *Handbooks for the identifcation of British insects*, 5(17a). Royal Entomology Society, London, UK. 106 p.
70. Müthel C. 1886. In den Jahren 1880-85 neu aufgefundenen Kaferarten unserer Gegend. *Korrespondenzblatt des NaturforscherVereins zu Riga,* 29: 21-22.
71. Müthel C. 1889. Neue Käfer aus Südlivland. *Korrespondenzblatt des Naturforschers Vereins zu Riga,* 32: 6-8.
72. Oberprieler R.G., Marvaldi A.E., Anderson R.S. 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. Zootaxa 1668: 520.
73. Ozols G. 1958. Verojumi par priežu kulturu kaitekliem kapu smiltajos 1956. gada. *LPSR ZA Mežsaimniecibas Problemu Instituts Raksti*, 14: 109-124. (in Latvian).
74. Ozols G. 1960. Priežu kulturu kaiteklu apkarošana smiltaju apmežojumos. In: *Biologijas zinatne lauksaimniecibai un mežsaimniecibai*, 4. Riga, LPSR ZA izd-ba: 103-105.
75. Ozols G. 1965. Skuju koku stadijumu aizsardziba pret lielo priežu smecernieku, apmežojot svaigus izcirtumus. *Mežsaimnieciba un mežrupnieciba*, 2: 31-34.
76. Ozols G. 1966. *Priežu un eglu kulturu kaitekli un to apkarošana*. Riga: 38 lpp.
77. Ozols G. 1968. Egles stumbra kaitekli un to ekologiskas grupas Latvijas PSR. *Latvijas Entomologs*, 12: 19-34.
78. Ozols G. 1970. *Priedes un egles stumbra kaitekli un to apkarošana.* Riga: 40 lpp.
79. Ozols G. 1982. Priedes un egles dendrofago vabolu faunas petijumi Latvijas PSR. *Latvijas Entomologs* 25: 20-36.
80. Ozols G. 1985. *Priedes un egles dendrofagie kukaini Latvijas mežos*. Riga, Zinatne: 208 lpp.
81. Ozols E. 1963. Lauksaimniecības entomoloģija. 2. izd. (Agricultural entomology. 2 ed.). *Latvian State Publishing House, Rīga:* 512 lpp.
82. Palm E. 1996. North European weevils. 1. The short-nosed species (Coleoptera: Curculionidae) - with special reference to the Danish fauna. (Nordeuropas Snudebiller 1. De kortsnudede arter (Coleoptera: Curculionidae) - Med saerligt henblik pa den danske fauna.). *Stensrup, Denmark: Apollo Books*, 356 pp.
83. Petrukha O.I. 1969. The pea weevils of the genus *Sitona* Germ. of the USSR fauna, damaging leguminous crops. *Leningrad: Nauka.* 255 pp. (in Russian)
84. Priedītis A. 1958. Materials about the composition of food of some species synanthropic birds. In: *Attracting birds of-hollow-nesting birds in the woods Latvian SSR*. Rīga, LSSR Scientific academies publishing house: 221-248.
85. Precht K. 1818. Verzeichnis der bis jetzt, vornehmlich in der Umgegend von Riga und im Rigischen Kreise bekannt gewordenen und systematisch bestimmten käferartigen Insecten (Coleoptera Linnaei, Eleutherata Fabricii). Riga, D. Müller: 1-39.
86. Priedītis A. 1979. Species composition and value of beetles in the crown of apple trees in Latvia. *Proceedings of the Latvian Academy of Agriculture*, 167 *(Protection of plants from pests)*: 19-25. (in Russian)
87. Rathlef H. 1905. *Coleoptera Baltica. Käfer-Verzeichnis der Ostseeprovinzen nach den Arbeiten von Ganglbauer und Reitter*. Dorpat C. Mattiesen: 16+199.
88. Rathlef H. 1921. Supplementum zu den Coleoptera Baltica. *Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat*, 25 (2/4): 53-65.
89. Rupais A. 1959. Dekoratīvo koku un krumu kaitekļi. Rīga: Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas izdevniecība: 146 lpp.
90. Rupais A. 1962. *Kokaugu kaitēkļu noteicējs pēc bojājumiem*. Rīga: LPSR Zinātniskas Akadēmijas izdevniecība: 200 lpp.
91. Rupais A. 1999. Kokaugu kaitēkļu noteicējs pēc bojajumiem augļu dārzos un apstādījumos. Rīga: Valsts Augu aizsardzības dienests: 271 lpp.
92. Seidlitz G. 1872-1875. *Fauna Baltica. Die Kaefer (Coleoptera) der Ostseeprovinzen Russlands*. Dorpat: H. Laakmann: 4 + XLII + 142 + 560.
93. Seidlitz G. 1887-1891. *Fauna Baltica. Die Kaefer (Coleoptera) der Ostseeprovinzen Russlands. Zweite neu bearbeitete Auflage mit 1 Tafel*. Königsberg, Hartungsche Verlagsdruckerei: 12 + LVI + 192 + 818.
94. Silfverberg H. 2010. Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Sahlbergia 16, No. 2: 1–144.
95. Smreczyński S. 1966. The key for identification of Polish insects. Beetles – Coleoptera. Weevils – Curculionidae. Subfamilies: Otiorhynchinae, Brachyderinae. Warsaw: Polish Scientific Publishers. XIX No 98b: 130 pp. (in Polish)
96. Smreczyński, S. 1968. The key for identification of Polish insects. Beetles – Coleoptera. Weevils – Curculionidae. Subfamilies: Tanymecinae, Cleoninae, Tanyrchynae, Hilobinae. Warsaw: Polish Scientific Publishers. Part XIX (98c): 106 pp. (in Polish)
97. Smreczyński S. 1972. Ryjkowce - Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. Plemiona Dryophthorini, Cossonini, Bagoini, Tanysphyrini, Notarini, Smicronychini, Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini, Pissodini, Magdalini, Trachodini, Rhynchophorini, Cryptorhynchini. Klucze do oznaczania owadów Polski, cz. XIX, z. 98d, Warsaw. (in Polish)

98. Smreczyński S. 1976. The key for identification of Polish insects. Beetles – Coleoptera. Part XIX (98f). Weevils – Curculionidae. Subfamily Curculioninae, Tribus: Nanophyini, Mecinini, Cionini, Anoplini, Rhynchaenini and addition to the 98ae parts. Warsaw: Polish Scientific Publishers: 116 pp. (in Polish)
99. Spungis V. 2008. *Fauna and ecology of terrestrial invertebrates in raised bogs in Latvia*. Riga, Pertovskis & Co: 80 pp.
100. Spuris Z. 1974. Cietspārni jeb vaboles – Coleoptera. In: Z. Spuris (ed.) *Latvijas dzīvnieku pasaule*. Rīga, Liesma: 139–151.
101. Stüben P.E. 2010. *Bagous monanthiphagus* sp. n. (Coleoptera: Curculionidae: Bagoinae), Curculio-Institute: Germany/Mönchengladbach. *Weevil News* 54: 2. Available at: http://www.curci.de (Accessed October 01 2010).
102. Šmits V. 1964. *Mežsaimniecibā kaitīgie kukaiņi*. Riga, LVI: 85 lpp.
103. Šmits V., Spuris Z. 1966. Vaboles – Coleoptera. In: Z. Spuris (ed.) *Latvijas dzīvnieki*. Rīga, Zvaigzne: 177-187 (in Latvian).
104. Tamutis V., Tamutė B. and Ferenca R. 2011. A catalogue of Lithuanian beetles (Insecta, Coleoptera). *ZooKeys* 121: 1–494.
105. Telnov D., Barševskis A., Savich F., Kovalevsky F., Berdnikov S., Doronin M., Cibuļskis R. and Ratniece D. 1997. Check-List of Latvian Beetles (Insecta: Coleoptera). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins*, Supplement V: 1–140.
106. Telnov D. 2004. Check-List of Latvian Beetles (Insecta: Coleoptera). Second Edition. In: Telnov D. (ed.) *Compendium of Latvian Coleoptera, vol. 1*. Rīga, Pertovskis & Co: 1-114.
107. Telnov D., Gailis J., Kalniņš M., Napolov A., Piterāns U., Vilks K., Whitehead P.F., 2005. Contributions to the Knowledge of Latvian Coleoptera. 4. *Latvijas Entomologs*, 42: 18-47.
108. Telnov D., Fägerström Ch., Gailis J., Kalniņš M., Piterāns U., Vilks K. 2006. Contributions to the Knowledge of Latvian Coleoptera. 5. *Latvijas Entomologs,* 43: 78-125.
109. Telnov D., Vilks K., Piterāns U., Kalniņš,M. and Fägerström, Ch. 2011. Contributions to the knowledge of Latvian Coleoptera. 9. *Latvijas Entomologs* 50: 20–26.
110. Ter-Minassian, M. E. 1967. *Weevils of the Subfamily Cleoninae in the Fauna of the USSR. Tribe Lixini*. Leningrad: Nauka.
111. Ter-Minassian, M. E. 1988. *Weevils of the Subfamily Cleoninae in the Fauna of the USSR. Tribe Cleonini*. Leningrad: Nauka: 223.
112. Ulanowski A. 1884. Z fauny coleopterologicznej Inflant Polskich. *Sprawozdanie Komisyi Fizyjograficznej*, 18, Krakow: 1-60.
113. Velázquez de Castro A. J., Alonso Zarazaga M. A. & Outerelo R. 2007. Systematics of Sitonini (Col.: Curculionidae: Entiminae) with a hypothesis on evolution of feeding habits. Systematic Entomology 32: 212-331.
114. Velázquez de Castro A. J. 2009. Sitonini del norte de África (Coleoptera; Curculionidae: Entiminae). *Boletín de la S. E. A*. 45: 73-89.
115. Vigna-Taglianti V.A., Audisio P.A., Biondi M., Bologna M.A., Carpaneto G.M., De Biase A., Fattorini S., Piattella E., Sindaco R., Venchi A. and Zapparoli M. 1999. A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia* XX: 31–59.
116. Wingelmueller A. 1938. Monographie der palaearktischen Arten der Tribus Cionini. *Koleopterologische Rundschau* 23: 143–221. Wien.
117. Yunakov N.N., 2003. Weevils of subfamily Entiminae (Coleoptera, Curculionidae) in Ukraine. Unpublished doctoral dissertation. Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Peterburg, Russia. 489 pp. (in Russian)