

**LATVIJAS UNIVERSITĀTE**  
**Bioloģijas fakultāte**



**INETA SALMANE**

Promocijas darba kopsavilkums

**Mesostigmata ērču (Acari, Parasitiformes)  
fauna un sadalījums dzīvotnēs Latvijā**

Bioloģijas doktora zinātniskā grāda iegūšanai

Apakšnozare: zooloģija

Rīga, 2011

Promocijas darbs izstrādāts Latvijas Universitātes Bioloģijas institūtā laikā no 1991. gada līdz 2010. gadam.

Darbs izstrādāts ar daļēju ESF atbalstu (līgums no 01/07/2009 Nr. 09/142/9)



**Darba vadītājs:**

*Dr. biol.*, prof. Viesturs Melecis, Latvijas Universitāte, Bioloģijas institūts

**Zinātniskie konsultanti:**

*Dr. biol.*, asoc. prof. Voldemārs Spuņģis, Latvijas Universitāte, Bioloģijas fakultāte

*Dr. biol.*, prof. Guntis Brūmelis, Latvijas Universitāte, Bioloģijas fakultāte

**Promocijas padomes priekšsēdētājs:**

*Dr. biol.*, prof. Tatjana Zorenko, Latvijas Universitāte, Bioloģijas fakultāte

**Darba recenzenti:**

*Dr.h.agr.*, prof. Ināra Turka, Latvijas Lauksaimniecības Universitāte

*Dr. biol.*, prof. Arvīds Barševskis, Daugavpils Universitāte

*Dr. biol.* Līga Jankevica, Latvijas Universitāte, Bioloģijas institūts

**Promocijas darba aizstāvēšana notiek**

Latvijas Universitātes Bioloģijas nozares padomes atklātajā sēdē LU Bioloģijas fakultātē,  
Rīgā, Kronvalda bulvārī 4, auditorijā, plkst.

**Ar promocijas darbu var iepazīties**

Latvijas Universitātes Bibliotēkā Rīgā, Kalpaka Bulvārī 4.

## Satura rādītājs

IEVADS.....	4
Pētījuma aktualitāte un praktiskā nozīme .....	6
Pētījuma zinātniskā novitāte .....	7
Pētījuma rezultātu apbrogācija un publikācijas.....	7
Rakstos publicētie darba rezultāti.....	7
Par pētījumu rezultātiem ziņots konferencēs .....	8
Darbs izstrādāts sekojošu projektu ietvaros .....	9
Pārējās promocijas darba autores publikācijas.....	9
1. MATERIĀLS UN METODEDES .....	10
1.1. Materiāla ievākšana.....	10
1.2. Dzīvotņu klasifikācija .....	10
1.3. Materiāla apstrāde laboratorijā.....	11
1.3.1. Mesostigmata ekstrakcija un mikroskopēšanas preparātu pagatavošana.....	11
1.3.2. Mesostigmata sugu noteikšana.....	11
1.4. Mesostigmata ekoloģiskā klasifikācija .....	11
1.5. Statistiskā analīze .....	11
2. AUTORES IEGULDĪJUMS DARBĀ .....	12
3. REZULTĀTI UN TO APSPRIEŠANA .....	13
3.1. Latvijas Mesostigmata ērcu faunas raksturojums.....	13
3.2. Sugu sadalījums dzīvotnēs .....	19
3.3. Stenobiontās sugas.....	21
3.3.1. Meži.....	21
3.3.2. Zālāji.....	23
3.3.3. Kāpas.....	24
3.3.4. Kultivētās un rekreācijas zemes.....	24
3.3.5. Purvi .....	25
3.3.6. Koksne.....	25
3.3.7. Piepju augļķermeņi.....	26
3.3.8. Epifītiskās sūnas.....	27
3.3.9. Kukaiņi .....	27
3.3.10. Mugarķaulnieki .....	28
3.4. Eiribiontās sugas.....	29
3.5. Sugu sabiedrību salīdzinājums un dzīvotņu tipus raksturojošās sugas.....	31
4. SECINĀJUMI.....	35
5. PATEICĪBAS .....	37
6. IZMANTOTĀS LITERATŪRAS SARAKSTS.....	38

## IEVADS

Informācijas iegūšana un apkopošana par sugu ekoloģiju un daudzveidību ir viens no galvenajiem mērķiem dabisku un antropogēni ietekmētu ekosistēmu izpētē (Behan-Pelletier, Bissett 1992). Mūsdienās aizvien pieaugošās cilvēka ietekmes uz vidi un globālo klimata izmaiņu rezultātā pasaulē vērojama ekosistēmu degradācija un bioloģiskās daudzveidības samazināšanās. Šādi procesi apdraud atsevišķu ekosistēmu funkcionēšanu un visas biosfēras darbību kopumā. Lai negatīvās tendences varētu laikus prognozēt un izstrādāt rīcības plānu to novēršanai, nepieciešamas padziļinātas zināšanas par ekosistēmu struktūru, sugu daudzveidību, struktūru un lomu ekoloģiskajos procesos. Augsnes ekosistēmas ir centrālais mezgls, caur kuru notiek vielu un enerģijas plūsma sauszemes ekosistēmā. Tādēļ augsnes un ar to saistīto dzīvotņu bioloģiskās daudzveidības izpētei ir īpaša nozīme mūsdienu ekoloģijā.

Mesostigmata ērces ir liela un daudzveidīga ērcu (Acari) apakšklases kārtā (Koehler 1999). Vairums to ir brīvi dzīvojošas plēsējas, kuras ieņem augšējos trofiskos līmeņus barības ķēdēs (Evans *et al.* 1961; Karg 1993). Mesostigmata pārtiek no sīkajiem bezmugurkaulniekiem, to olām un kāpuriem, tādejādi regulējot to populācijas un netieši ietekmējot organisko vielu noārdīšanas un aprites procesus ekosistēmās (Koehler 1999). Dažas Mesostigmata sugas ir bezmugurkaulnieku, mugurkaulnieku un arī cilvēka parazīti, bet daļa šo ērcu (galvenokārt Uropodina apakškārtā, daļa Ameroseiidae, Rhodacaridae sugu) barojas ar atmirušajām organiskajām atliekām un sēnēm (Baker, Wharton 1952; Evans *et al.* 1961). Visticamāk, ka Mesostigmata ērcu sākotnējā mājvieta ir bijusi augsne un trūdošas augu atliekas, kur tās sastopamas joprojām lielā skaitā un daudzveidībā (Walter, Proctor 1999). Evolūcijas gaitā ērces iekarojušas dažādas ekosistēmas, pielāgojušās dažādiem dzīves apstākļiem un izveidojušas atšķirīgas sugu sabiedrības dažāda tipa dzīvotnēs.

Pasaulē ir zināmas aptuveni 10 000 Mesostigmata sugu (Walter, Proctor 1999). Latvijā tās ir salīdzinoši vislabāk izpētītā ērcu grupa. Pirmie dati par Latvijas Mesostigmata atrodami Tartu universitātes profesora Grubes (Grube 1859) darbā par Baltijas reģionā sastopamajiem zirnekļveidīgajiem 19.gs. vidū. Kopumā viņš minējis 28 Gamasina sugas, gan brīvi dzīvojošas, gan parazītiskas. Turpmāk jauni dati par Latvijas Mesostigmata ir publicēti tikai gandrīz gadsimtu vēlāk, kad Eglītis (Эглитис 1954, 1972) veic bezmugurkaulnieku pētījumus dažādās Latvijas augsnēs un savā darbā sniedz īsus 16 Gamasina dzimtu aprakstus, konkrētāk gan minot tikai septiņas sugas. 20.gs. vidū ir veikti plašāki pētījumi par parazītiskajām gamazīnu ērcēm, un tur ievērojamu ieguldījumu ir devis Grīnbergs (Гринбергс 1961a, б, в, 1962, 1982). Plēsīgās uz augiem dzīvojošās Phytoseiidae ērces ir pētījuši Kuzņecovs un Petrovs (Кузнецов, Петров 1984), sniedzot 34 sugu aprakstus un informāciju par to

sastopamību Latvijā. Vislielāko ieguldījumu Mesostigmata pētījumos ir devusi Lapiņa. Viņa nodarbojusies ar augsnes Gamasina pētījumiem mežos, pļavās, lauksaimniecības zemēs un sniegusi arī nelielu ieskatu putnu un sīko zīdītāju un to ligzdu faunā (Лapiня 1971, 1976a,б,в, 1988). Savas zinātniskās darbības rezultātus viņa apkopojusi monogrāfijā (Лapiня 1988). Minētie pētījumi sniedz priekšstatu par Latvijas Mesostigmata faunu un sastopamību, tomēr neaptver vairākus dzīvotņu tipus, piemēram, piejūras kāpas, koksni, ar bezmugurkaulniekiem vai piepju augļķermeņiem (Aphyllophorales, Fungi) saistīto faunu. Tādēļ, balstoties tikai uz Lapiņas pētījumu datiem, nav iespējams izdarīt secinājumus par sugu sastāvu dažādos dzīvotņu tipos.

Pasaules literatūrā ir daudz informācijas par Mesostigmata taksonomiju, tomēr salīdzinoši maz ir pētītas sugu struktūras īpatnības dažādos dzīvotņu tipos un atsevišķu sugu ekoloģiskā valence. Labāk izpētītas ir augsnē dzīvojošās sugas, to loma augsnes procesos un organisko vielu apritē (Chernova *et al.* 1984; Colemann, Crossley 1996; Crag, Bardgett 2001; Hågvar 1984; Karg 1961; Koehler 1999; Lebrun 1979; Petersen 1982). Daļa Mesostigmata vēltīto darbu sniedz atsevišķu šīs kārtas apakškārtu vai dzimtu pārskatu un sastopamību noteiktos dzīvotņu tipos: Polijā un Slovākijā veikti pētījumi par Ascidae grupas ērcēm (Fenda, Kaluž 2009; Gwiazdowicz 2007; Kaluž, Fenda 2005), Slovākijā veikta dzimtu Macrochelidae, Pachylaelaptidae, Eviphididae, Zerconidae revīzija (Mašan 2003, 2007; Mašan, Fenda 2004; Mašan, Halliday 2010). Ir publikācijas, kuras vēltītas atsevišķu dzīvotņu tipu sugu sabiedrību apskatam, ērcu un citu bezmugurkaulnieku savstarpējām attiecībām (Lindquist 1975; Lundquist 1998; Mašan 1994a). Pētīta Mesostigmata sastopamība dažādās kāpu dzīvotnēs, sugu daudzveidība koksnē, saistība ar sīkspārņiem un citiem mugurkaulniekiem (Baker, Craven 2003; Johnston, Crossley 1993; Koehler 1992; Radovsky 1967; Rudnick 1960; Purvis 1982; Strandtmann, Wharton 1958; Гринбергс 1961a,б,в, 1962, 1982). Daļā noteicēju ir atrodamas piezīmes par attiecīgās sugas ekoloģiju (Evans *et al.* 1961; Hyatt 1980; Karg 1989, 1993; Krantz 1978; Брегетова 1977; Щербак 1980).

Līdz šim relatīvi maz ir pētījumu par Mesostigmata ekoloģiskajām prasībām un sugu sadalījumu dažādos dzīvotņu tipos, kas ierobežo to izmantošanas iespējas vides stāvokļa un sugu daudzveidības raksturošanā. Mūsdienās tiek veikti pētījumi par bioloģiskās daudzveidības indikatorsugām ar mērķi izdalīt organismu grupas vai sugas, kuras varētu netieši raksturot ekosistēmas daudzveidību. Pētījumi rāda, ka augsnes ekosistēmu sugu daudzveidība nekorelē ar virszemes organismu sugu daudzveidību (Scheu 2005), tādēļ virszemes ekosistēmu komponentus nevar izmantot augsnes sugu daudzveidības netiešai raksturošanai. Augsnes bioloģisko daudzveidību ir iespējams novērtēt tikai izmantojot pašu augsnes organismu sugu sabiedrības.

Pētījumā izmantotajās publikācijās apkopoti dati par Mesostigmata sastopamību Latvijā, publicēti sugu saraksti un aprakstītas zinātnei jaunās sugas. Tomēr līdz šim šie dati nav analizēti ar mērķi izpētīt sugu sastopamību un struktūru dažādos dzīvotņu tipos, salīdzināt dažādu dzīvotņu tipu sugu sabiedrības un izdalīt tiem raksturīgās stenobiontās un eiribiontās sugas.

Promocijas darbā ir izvirzīta **HIPOTĒZE**: Mesostigmata ērces katrā konkrētā dzīvotnes tipā veido tikai tam raksturīgas sugu sabiedrības, kuras potenciāli uzskatāmas par attiecīgās dzīvotnes raksturotājiem - indikatoriem.

Promocijas **DARBA MĒRĶIS**: noskaidrot Latvijas Mesostigmata sugu daudzveidību un sugu sadalījumu dažādos dzīvotņu tipos.

Šā mērķa sasniegšanai tika izvirzīti sekojoši **DARBA UZDEVUMI**:

1. Apkopot autores 27 rakstos publicētos, kā arī līdz šim npublicētos datus par Mesostigmata sastopamību Latvijā.
2. Noskaidrot Mesostigmata sugu sastopamību un daudzveidību pētītajos dzīvotņu tipos.
3. Noskaidrot dzīvotņu tipiem raksturīgās sugu sabiedrības, stenobiontās un eiribiontās sugas.
4. Noskaidrot konkrēto dzīvotnes tipu raksturojošās sugas - potenciālās indikatorsugas.

#### **AIZSTĀVĀMĀS TĒZES.**

- 1) Mesostigmata veido noteiktas, konkrētajam dzīvotnes tipam raksturīgas sugu sabiedrības;
- 2) Dzīvotņu tipu stāvokli raksturo Mesostigmata sugu sabiedrības, kuras konstatētas vienīgi attiecīgajos dzīvotņu tipos, tādēļ stenobiontās sugas potenciāli izmantojamas kā to stāvokļa raksturotājas.

#### **Pētījuma aktualitāte un praktiskā nozīme**

1. Ekoloģijas un dabas aizsardzības attīstība radījusi nepieciešamību pēc zināšanām par sugām: to struktūru, ekoloģiju, lomu ekosistēmu procesos un vielu apritē. Šādu pētījumu mērķis ir izzināt dzīvo organismu daudzveidību un nodrošināt zinātnisku pamatu efektīvai dabas teritoriju aizsardzībai un apsaimniekošanai.
2. Mesostigmata sugu daudzveidība un sastopamība konkrētos dzīvotņu tipos līdz šim pētīta nepilnīgi, nepietiekamas ziņas par noteiktiem dzīvotņu tipiem raksturīgo sugu struktūru.
3. Izstrādājot nacionālās bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmas un plānojot vides aizsardzības pasākumus, būtiski ir ņemt vērā arī Mesostigmata ērces. Zinot

attiecīgajam dzīvotņu tipam raksturīgo sugu sabiedrību struktūru, var netieši novērtēt tajā notiekošos procesus.

4. Atsevišķu grupu plēsīgajām Mesostigmata var būt nozīmīga loma bioloģisko augu aizsardzības metožu izstrādāšanā. Koksņē un uz augiem dzīvojošās ērces iespējams izmantot kultivēto sēņu un augu kaitēkļu apkarošanā.

### **Pētījuma zinātniskā novitāte**

1. Pētījumā konstatētas un aprakstītas divas zinātnei jaunas Mesostigmata sugas: *Oplitis latvica* Kontschán & Salmane, 2008 un *Uropoda ocellata* Kontschán & Salmane, 2008.
2. Pētījuma gaitā kopumā reģistrētas 126 Latvijas faunai jaunas Mesostigmata sugas.
3. Pirmo reizi veikts informācijas apkopojums par Latvijas Mesostigmata sastopamību un sugu sabiedrību struktūru dažādos dzīvotņu tipos.
4. Pirmo reizi iegūti dati par Mesostigmata sugu sastāvu kāpās, koksņē, piepēs, kā arī jauni dati par ērcu forēzi uz bezmugurkaulniekiem.
5. Noskaidrots stenobionto sugu sastāvs dažādos dzīvotņu tipos, ko potenciāli var izmantot kā papildus objektus dzīvotņu bioloģiskās daudzveidības un vides stāvokļa novērtēšanā un īpaši aizsargājamo dabas teritoriju nozīmēšanā.

### **Pētījuma rezultātu apbrobācija un publikācijas**

Promocijas darbs - publikāciju kopa pamatojas uz 27 zinātniskajām publikācijām, no kurām 20 ir publicētas starptautiski citējamos žurnālos. Citējamības Hirša indekss ir 4.

Par pētījumu rezultātiem ir ziņots 13 starptautiskajās un 3 vietējās konferencēs.

### **Rakstos publicētie pētījuma rezultāti:**

1. Jaunbauere G., **Salmane I.**, Spunģis V. 2008. Occurrence of Bat Ectoparasites in Latvia. *Latvijas Entomologs* 45: 38-42.
2. Kontschán J., **Salmane I.** 2005. Data about the Uropodina (Acari, Mesostigmata) fauna of Latvia. *Latvijas Entomologs* 42: 62-65.
3. Kontschán J., **Salmane I.** 2008. New records of the Uropodina mites of Latvia and description of two new species (Acari: Mesostigmata). *Genus* 19(2): 335-341.
4. Melecis V., **Spote I.**, Paulina E. 1995. Soil microarthropods as potential bioindicators for coastal monitoring. In: Abstracts of the International Conference "Coastal conservation and management in the Baltic region", Klaipeda (Lithuania): 111-115.
5. Paulina E., **Salmane I.** 1999. Soil Collembola (Insecta) and Gamasina mites (Acari) of the reserve Lake Engure, Latvia. *Proceedings of the 24. Nordic-Baltic Congress of Entomology, Tartu (Estonia)*: 145-150.
6. Petrova V., **Salmane I.**, Čudare Z. 2004. The predatory mite (Acari, Parasitiformes: Mesostigmata (Gamasina); Acariformes: Prostigmata) community in strawberry plantings. *Acta Universitatis Latviensis, Biology* 676: 87-95.
7. **Salmane I.** 1996. Gamasin mites (Acari, Gamasina) of the Kurzeme coast of the Baltic sea. *Latvijas Entomologs* 35: 28-34.
8. **Salmane I.** 1999. Soil free-living predatory Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) from the coastal meadows of Riga Gulf, Latvia. *Latvijas Entomologs* 37: 104-114.
9. **Salmane I.** 2000a. Investigations of the seasonal dynamics of Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) in the pine forests of Latvia. *Ekológia (Bratislava)* 19(3): 245-252.

10. **Salmane I.** 2000b. The soil-dwelling predatory Gamasina mite (Acari, Mesostigmata) fauna of seashore habitats on the Kurzeme Coast of Latvia. *Ekol6gia* (Bratislava) 19(4): 87-96.
11. **Salmane I.** 2001a. A check-list of Latvian Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) with short notes to their ecology. *Latvijas Entomologs* 38: 27-39.
12. **Salmane I.** 2001b. Fauna of soil Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) along the Latvian sea coast and their relation to the respective habitats. *Norwegian Journal of Entomology* 48(1): 223-230.
13. **Salmane I.** 2003. Investigations of Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) in natural and man-affected soils in Latvia. In: *Proceedings of the XIII International Colloquium of the European Invertebrate Survey – Nederland*: 129-137.
14. **Salmane I.** 2005a. List of Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) associated with Aphylophorales fungi (Basidiomycetes) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 42: 57-71.
15. **Salmane I.** 2005b. Addition to the Latvian Mesostigmata (Acari, Parasitiformes) check-list. *Latvijas Entomologs* 42: 58-62.
16. **Salmane I.** 2006. New Mesostigmata (Acari, Parasitiformes) species in fauna of Latvia. *Latvijas Entomologs* 43: 52-56.
17. **Salmane I.** 2007a. New and Rare Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 44: 127-128.
18. **Salmane I.** 2007b. Mesostigmata Mite (Acari, Parasitiformes) Fauna of Wood Related Microhabitats in Latvia. *Latvijas Entomologs* 44: 77-94.
19. **Salmane I.** 2009. Some New and Rare Mesostigmata (Acari, Parasitiformes) in the Fauna of Latvia. *Latvijas Entomologs* 47: 71-75.
20. **Salmane I., Brūmelis G.** 2008. The importance of the moss layer in sustaining biological diversity of Gamasina mites in coniferous forest soil. *Pedobiologia* 52: 69-76.
21. **Salmane I., Brūmelis G.** 2010. Species list and habitat preference of Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) in Latvia. *Acarologia* 50(3): 373-394.
22. **Salmane I., Heldt S.** 2001. Soil predatory mites (Acari, Mesostigmata, Gamasina) of the Western Baltic Coast of Latvia. *Acarologia* XLI(3): 295-301.
23. **Salmane I., Meiere D.** 2005. Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) associated with Aphylophorales (Fungi, Basidiomycetes) in Latvia. *Phytophaga* 14: 243-246.
24. **Salmane I., Petrova V.** 2002. Overview on Phytoseiidae mites (Acari, Mesostigmata, Gamasina) of Latvia. *Latvijas Entomologs* 39: 48-54.
25. **Salmane I., Melecis V., Paulina E.** 1999. Soil collembola (Insecta) and Gamasina (Acari) of littoral meadows of Latvia. *Proceedings of the 24. Nordic-Baltic Congress of Entomology, Tartu (Estonia)*: 157-162
26. **Salmane I., Spungis V.** 2008. Mites in Baltic sea coastal habitats (Akmensrags, Latvia) with special reference to Mesostigmata. *Acarologia* XLVIII (3-4): 163-170.
27. **Salmane I., Telnov D.** 2009. Introduction to the Mesostigmata Mite (Acari, Parasitiformes) Fauna Associated with Beetles (Insecta, Coleoptera) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 47: 58-70.

Publikācijas pieejamas Latvijas Entomoloģijas biedrības, žurnālu *Acarologia*, *Pedobiologia* u.c. mājas lapās.

#### Par pētījumu rezultātiem ziņots konferencēs

- **Salmane I.** Vaboles un ērces, ērces un vaboles, vismaz divkārša atkarība, 11.02.2009, 66. LU zinātniskā konference, Zooloģijas sekcija, LU BF, Rīga, **Salmane I.** Mesostigmata mites in the grey dunes of Eastern Baltic sea Coast, Latvia, 9-11.09.2009, starptautiska konference “Biodiversity, protection and prospects of Baltic seashore habitats”, Klaipėda, Lithuania.
- **Salmane I.** Mesostigmata mites in wood associated habitats in Latvia. 1-5.09.2007, 4<sup>th</sup> Nordic saproxylic workshop, Bialowieza, Poland, **Salmane I.** Mesostigmata ērcu daudzveidība piepēs (Aphylophorales, Fungi), 02.2007, 65. LU zinātniskā konference, Zooloģijas sekcija, LU BF, Rīga, Latvija.
- **Salmane I., Spungis V.** Communities of Mesostigmata (Parasitiformes) in the grey dunes of the Baltic Sea coast in Akmensrags, Latvia, 21-26.08.2006., XII International Congress of Acarology, Amsterdam, The Netherlands, **Salmane I.** Augsnēs sīkposmkāji Dobes kalnos, 1.02.2006, 64. LU k., LU ĢZZF, Rīga, Latvija.
- **Salmane I.** Mesostigmata associations with Aphylophorales (Fungi), 26-30.07.2004, 5<sup>th</sup> Symposium of EAA, Berlin, Germany, Melecis V., Juceviča E., **Salmane I., Ventiņš J.** Long term changes in pine forest soil mesofauna: correlations with temperatures and soil moisture, **Salmane I., Melecis V.** Distribution of soil Gamasina mites (Mesostigmata) on the seacoast gradient in coastal meadows, 30.08.-3.09.2004, XIV International Colloquium on Soil Zoology and Ecology, Rouen, France.
- **Salmane I.** Adjustment and revision of the selected families of Gamasina in central and eastern European countries, **Salmane I.** Long-term observations of Gamasina in Scots pine forests in Latvia, 26-28.09.2003, 4. Milbenkundliches K., Greifswald, Germany, **Salmane I.** Nine year observations of soil Gamasina in Scots pine forest, Latvia, 8-13.07.2003, 26<sup>th</sup> NBCE, Skulptes, Latvija.
- **Salmane I.** Investigations of Gamasina mites in natural and man-affected soils in Latvia, 2-5.09.2001, 13<sup>th</sup> International Colloquium of the EIS, Leiden, The Netherlands, **Salmane I.** Biological diversity of Gamasina



- mites in the soils of Latvia, 26.-28.04.2001, International Conference "Research and conservation of biodiversity in Baltic Region", Daugavpils, Latvia.
- **Salmane I.** Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) in the forest soils of Latvia and their relation to the soil condition changes, Melecis V., Juceviča E., **Salmane I.**, Savičs F., Spuņģis V., Ventiņš J. Monitoring of soil fauna in pine forest ecosystems of North Vidzeme Biosphere rezerve, 14-18.08.2000, 13. International Colloquium on Soil Zoology, Ceske Budejovice.
  - **Salmane I.** Fauna of the soil Gamasina mites (Acari: Mesostigmata) along the Latvia sea coast and their relation to the respective habitats, 27.06.-2.07.2000, 25<sup>th</sup> Nordic-Baltic Congress of Entomology, Melsomvik, Norway.
  - **Salmane I.** The soil-dwelling Gamasina of seashore habitats on the Kurzeme Coast of Latvia, **Salmane I.** Investigations of seasonal dynamics of Gamasina in pine forests in Latvia, Petrova V., **Salmane I.** Occurrence of various mite species in mass-rearing laboratories of commercial mushrooms and beneficial arthropods, 12-17.07.1999, 18<sup>th</sup> ECA, Stara Lesna, Slovakia.
  - **Salmane I.** Fauna and biodiversity of gamasin mites (Acari, Mesostigmata, Gamasina) of salty coastal meadows in Latvia, 23-29.08.1998, VI European Congress of Entomology, Ceske Budejovice, Czech Republic.
  - Pauliņa E., **Salmane I.** Soil Collembola and Gamasin Mites of the Restricted Area Lake Engure, Latvia, 8-11.08.1997, XXIV Nordic Congress of Entomology, Tartu, Estonia.

### Darbs izstrādāts sekojošu projektu ietvaros

- LZP projekts „Changes in species diversity on the background of fluctuations of climatic and antropogenic factors” (1991-šim brīdim);
- Brēmenes un Latvijas Universitāšu kopprojekts „Biogeography and communities of collembola (Insecta) and Gamasina (Acari) in coastal dunes of the Southern Baltic” (1994 - 1996);
- Zviedrijas LU projekts „Areas with high biodiversity on the Latvian Baltic Sea Coast” (1998);
- LZP projekts „Functional role of moss *Hylocomium splendens* and *Pleurozium schreberi* in forest ecosystems”(2001-2008);
- LVAF projekts „Latvijas augsnes sīkposmkāju bioloģiskās daudzveidības datu bāzes izveide”, EMERALD projekts (2002);
- Cēsu pilsētas Domes projekts „Cēsu dabas un kultūrvēsturiskā parka ekoloģiskais novērtējums” (2004);
- LZP projekts „An elaboration of the bioindication system for assessment of naturalness and antropogenic influence to coastal biotopes” (2004 - 2006);
- Rīgas Domes Vides departamenta projekts „Mikrolietumu bezmugurkaulnieku sugu izpēte Rīgas pilsētā” (2005);
- LVAF projekts „Augsnes ērcu kā augsnes kvalitātes indikatoru kolekcijas izveide”, LZP projekts „Pilskalni Latvijas ainavā”, Papes dabas parka aizsardzības plāna sagatavošana (2005);
- LR Aizsardzības Ministrijas projekts „Augsnes un zemsedzes bioindikatoru taksonomiskā datu bāze” (2006);
- Starptautisks projekts „SaproxylBase – a Nordic database of wood decaying and wood-associated species” (2006 - 2009);
- LZP projekts „Bezmugurkaulnieku sugu sabiedrību un to limitējošo faktoru izpēte subboreālajos purvos” (2009 - 2010).

### Pārējās promocijas darba autores publikācijas

1. Pauliņa E., Spungis V., Krastiņa I., Liepiņa L., **Salmane I.**, Karpa A. 1998. Biotopes with high biodiversity of Latvian Baltic Sea coast. Project report: 1-69 (project report, manuscript).
2. **Salmane I.**, Kontschán J. 2005. Soil Gamasina mites (Acari, Parasitiformes, Mesostigmata) from Hungary. I. Latvijas Entomologs 42: 48-56.
3. **Salmane, I.**, Kontschán J. 2006. Soil Mesostigmata Mites (Acari, Parasitiformes) from Hungary. II. Latvijas Entomologs 43: 14-17.
4. **Salmane I.** 2003. Re-finding of the Gamasina mite *Cheiroseius curtipes* (Acari, Mesostigmata, Aceosejidae) in Latvia. Latvijas Entomologs 40: 61-62.
5. **Salmane I.** 2001. Mazs cinītis gāž lielu vezumu? Dabas un Vēstures kalendārs: 174-180.
6. **Salmane I.**, Teļnovs D. 2009. Dzīvojot citiem „uz kakla”. Vides Vēstis, janvāris: 41-57.
7. **Salmane I.**, Teļnov D. 2007. Laelaptidae Mites (Parasitiformes, Mesostigmata) of East African Millipedes (Diplopoda). Latvijas Entomologs 44: 127.
8. **Salmane I.**, Whitehead P.F. 2008. *Hypoaspis (Gymnolaelaps) myrmophila* (Michael, 1891) (Acari, Parasitiformes, Mesostigmata, Laelaptidae) on a cultivated apple tree (*Malus domestica* Borkh.) on the Lassithi plain, Kriti, Greece. Entomologist's Monthly Magazine 144: 251-253.

# 1. MATERIĀLS UN METODES

## 1.1. Materiāla ievākšana

Kvalitatīvi paraugi tika ievākti no 1991. līdz 2009. gadam visā Latvijas teritorijā dažādu zinātnisku projektu un līgumdarbu ietvaros, kā arī pēc autores personīgās iniciatīvas. Augsne, zemsega un zemsedze ievākta ar augsnes urbi vai lāpstiņu, kopumā ap 10 000 paraugi; sūnas, koksne un piepes ievāktas ar rokām, kopumā ap 2 000 paraugi. Mesostigmata ērces no kukaiņiem un mugurkaulniekiem noņemtas ar pincetes vai mitras otiņas palīdzību, ievietotas stobriņos ar 70% etilspirta/glicerīna maisījumu. Paraugi ievākti pēc atšķirīgas metodikas, kā arī atšķirīgs bijis parauga izmērs, jo informācija apkopota no dažādu projektu materiāliem.

## 1.2. Dzīvotņu klasifikācija

Dzīvotne ir biosfēras daļa, ko apdzīvo konkrētas sugas īpatņi, un kuru tie izmanto un pārveido savos dzīvības procesos (Krebs 2001). Dzīvotņu struktūra ir hierarhiska - augstāka telpiskā līmeņa dzīvotne nosaka zemāka telpiskā līmeņa dzīvotņu - mikrodzīvotņu struktūru. Piemēram, mežā konkrētas sugas dzīvotne ir koksne, sūnas vai augsne - šīs sugas mikrodzīvotnes. Konkrēta suga var dzīvot tikai kādā specifiskā mikrodzīvotnē vai arī būt sastopama vienas un tās pašas dzīvotnes dažādās mikrodzīvotnēs. Pētījumā kā mikrodzīvotnes atsevišķi tika izdalīti fiziski skaidri nodalāmi meža dzīvotņu komponenti - koksne, piepes un epifitiskās sūnas. Atsevišķi tika izdalīti kukaiņi un sīkie zīdītāji, kas uzskatāmi par atsevišķu ērcu sugu forontiem. Dažas sugas ir zīdītāju parazīti un saistītas ar tiem pastāvīgi. Augsne, zemsega, zemsedze un līdzīgi substrāti kā atsevišķas mikrodzīvotnes netika izdalīti, jo paraugu ņemšanas procesā tie speciāli netika izdalīti, tāpēc vākumi no šādiem substrātiem apvienoti augstāka līmeņa dzīvotnēs - mežos, zālajos, purvos, kultivētās un rekreācijas zemēs un kāpās. Meži apvieno dažādus lapu koku, jauktu un skuju koku mežus. Pētījumā tika izdalīti 10 dzīvotņu tipi:

- 1) koksne - atmirusi un/vai trūdoša dažādu sugu koksne, mizgraužu (Scolytidae, Coleoptera) izveidotie koksnes „putekļi” zem koku mizas, dzīvu un atmirušu koku un celmu miza,
- 2) piepju augļķermeņi - Aphyllophorales, Fungi,
- 3) meži - dažāda vecuma skuju, lapu un jauktu koku mežu augsne, zemsega, zemsedze,
- 4) zālāji - iekšzemes un piejūras pļavu un ganību augsne, zemsega, zemsedze,
- 5) kāpas - kāpu un liedaga augsne, zemsega, zemsedze, izskalojumi,
- 6) kultivētās un rekreācijas zemes - aramzemju, parku, dārzu augsne, zemsega, zemsedze,
- 7) purvi - augsto zāļu, zemo sūnu purvu augsne, augi un to sakņu zona,

- 8) kukaiņi (Insecta) - galvenokārt vaboles (Coleoptera), kā arī plēvspārņi (Hymenoptera),
- 9) mugurkaulnieki (Vertebrata) - sīkie zīdītāji, sikspārņi,
- 10) epifītiskās sūnas - uz kokiem, celmiem, akmeņiem.

### **1.3. Materiāla apstrāde laboratorijā**

#### **1.3.1. Mesostigmata ekstrakcija un mikroskopēšanas preparātu pagatavošana**

Ievāktā augsne, zemsega, sūnas, koksne un piepes laboratorijā tika novietoti uz modificētiem Berlēzes-Tullgrēna tipa foto-termoeklektoriem (Giljarov 1965). Ērču ekstrakcija no paraugiem ilgusi 2-3 nedēļas. Ievāktās ērces tika fiksētas 70% etilspirta, glicerīna un destilēta ūdens maisījumā. Atsevišķu, ievērojami sklerotizētu sugu īpatņi nepieciešamības gadījumā tika balināti pienskābes šķīdumā. Mikroskopēšanas preparātu gatavošanai tika izmantots modificēts Berlēzes šķīdums (Upton 1993), un sagatavotie preparāti ievietoti termostatā +50°C temperatūrā žāvēšanai.

#### **1.3.2. Mesostigmata sugu noteikšana**

Sugas noteiktas izmantojot Meiji un Olympus caurstarojošās gaismas mikroskopus ar palielinājumu līdz 400x un Al-Atawi, Klompen, Mozer (2002), Arutunjan (1977), Begljarov (1981), Bregetova (1977), Halliday (2008), Hutu, Calugar (2002), Hyatt (1980), Kaluž, Fenda (2005), Karg (1989, 1993), Kolodochka (2006), Kuznetzov, Petrov (1984), Mašan (1998, 2001, 2003, 2007), Mašan, Fenda (2004), Rudnick (1960), Shcherbak (1980) noteicējus.

### **1.3. Mesostigmata klasifikācija ekoloģiskajās grupās**

Pētījumā izmantots sekojošs Mesostigmata ekoloģisko grupu iedalījums: stenobionti - sugas konstatētas tikai vienā dzīvotnes tipā, vismaz 10 īpatņi no vienas sugas; sugas ar nenoskaidrotu sastopamību - vienas sugas īpatņu skaits mazāks kā 10 vienā dzīvotnes tipā; eiribionti - sugas sastopamas piecos un vairāk dzīvotņu tipos. Pārējās sugas - sastopamas divos, trijos un četros dzīvotņu tipos.

### **1.4. Statistiskā analīze**

Dzīvotņu līdzības matricas aprēķināšanai pēc sugu sastāva izmantots Sorensena indekss un klasteru analīze. Aprēķini veikti ar PC-ORD programmatūru (McCune, Mefford 2002).

## 2. AUTORES IEGULDĪJUMS DARBĀ

1. Promocijas darbā apkopoti un izmantoti dati no sekojošiem Inetas Salmanes līdz šim publicētajiem 27 rakstiem: Jaunbauere *et al.* 2008; Kontschán, Salmane 2005, 2008; Paulina, Salmane 1999; Petrova *et al.* 2004; Salmane 1996, 1999, 2000a,b, 2001a,b, 2003, 2005a,b, 2006, 2007a,b 2009; Salmane, Brūmelis 2008, 2010; Salmane, Heldt 2001; Salmane, Meiere 2005; Salmane *et al.* 1999; Salmane, Petrova 2002; Salmane, Spungis 2008; Salmane, Telnov 2009.
2. Promocijas darbā izmantoti Inetas Salmanes ievākie, līdz šim nepublicētie dati no personīgās datu bāzes.
3. Lielāko daļu analizētā materiāla (ar atsevišķiem izņēmumiem) Ineta Salmane ir ievākusi pati.
4. Pilnībā visa ievāktā ērcu materiāla apstrādi Ineta Salmane ir veikusi pati: paraugu izvietošanu uz foto-termo eklektoriem un ērcu ekstrakciju, ērcu noņemšanu no kukaiņiem, gatavojusi darbam nepieciešamos šķīdumus un mikroskopēšanas vidi, veikusi ērcu pirmapstrādi un dzidrināšanu, kā arī pagatavojusi mikroskopiskos preparātus visiem ievāktajiem ērcu īpatņiem.
5. Visu Mesostigmata sugu noteikšanu Ineta Salmane ir veikusi pati; attiecībā uz dažu atsevišķu Latvijas faunai jaunu sugu noteikšanu tika veiktas konsultācijas ar ārzemju kolēģiem-akarologiem Slovākijā, Krievijā, Ungārijā un ASV.
6. Ineta Salmane pati vai sadarbībā ar līdzautoriem ir sagatavojusi visas 27 promocijas darbā izmantotās publikācijas.

### 3. REZULTĀTI UN TO APSPRIEŠANA

#### 3.1. Latvijas Mesostigmata ērcu faunas raksturojums

Lapiņa savā monogrāfijā (Лापиня 1988) minējusi 242 Mesostigmata sugas Latvijas faunā. Dotajā pētījumā konstatētas 126 Latvijas faunai jaunas sugas un, līdz ar to, Latvijā kopumā uz pētījuma nobeiguma laiku ir reģistrētas 368 Mesostigmata ērcu sugas no sešām apakškārtām (Antennophorina, Dermanysina, Epicriina, Microgyniina, Parasitina, Uropodina) un 27 dzimtām. Kopš 1991. gada veiktajos pētījumos ir ievāktas un noteiktas sešas sugas no 3 apakškārtām Epicriina, Microgyniina un Antennophorina, kuras līdz šim Latvijas faunā nebija zināmas. *Oplitis latvica* Kontschán et Salmane, 2008 un *Uropoda ocellata* Kontschán et Salmane, 2008 ir aprakstītas zinātnei jaunas sugas no Latvijas (Kontschán, Salmane 2008).

1. tabula.

Mesostigmata ērcu sugu saraksts un sugu sastopamība. Apzīmējumi tabulā: s - stenobiontās sugas, e - eiribiontās sugas, r - sugas ar nenoskaidrotu sastopamību, v - pārējās sugas; 1. - koksne, 2. - piepju augļķermeņi, 3. - meži, 4. - zālāji, 5. - kāpas, 6. - kultivētās rekreācijas augsnes, 7. - purvi, 8. - kukaiņi, 9. - mugurkaulnieki, 10. - epifītiskās sūnas.

Mesostigmata sugas	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Parasitus berlesei</i> (Willmann, 1935)			r							
<i>Parasitus loricatus</i> (Wankel, 1861)			r							
<i>Parasitus magnus</i> Krämer, 1876			r							
<i>Pergamasus brevicornis</i> Berlese, 1903			s							
<i>Pergamasus runcatellus</i> (Berlese, 1903)			r							
<i>Pergamasus oxygnelloides</i> Karg, 1968			r							
<i>Pergamasus similis</i> Willmann, 1953			r							
<i>Ameroseius eumorphus</i> Bregetova, 1977			r							
<i>Epicriopsis baloghi</i> Kandil, 1978			s							
<i>Epicriopsis rivus</i> Karg, 1971			s							
<i>Lasioseius berlesei</i> (Oudemans, 1938)			s							
<i>Leioseius elongatus</i> (Evans, 1958)			r							
<i>Leioseius magnanalis</i> Evans, 1958			s							
<i>Melichares juradeus</i> Schweizer, 1949			s							
<i>Halodarcia incideta</i> Karg, 1969			s							
<i>Stylochirus minor</i> (Willmann, 1953)			r							
<i>Rhodacarus roseus</i> Oudemans, 1902			r							
<i>Dendrolaelaps rotundus</i> Hirschmann, 1960			s							
<i>Dendrolaelaps zwoelferi</i> Hirschmann, 1960			s							
<i>Macrocheles peniciliger</i> (Berlese, 1904)			s							
<i>Macrocheles carinatus</i> (C. L. Koch, 1839)			s							
<i>Pachylaelaps imitans</i> Berlese, 1921			s							
<i>Hypoaspis mixta</i> Scherbak, 1970			s							
<i>Zercon jodathae</i> Sellnick, 1944			r							
<i>Zercon forsslundi</i> Sellnick, 1958			s							
<i>Dinychus inermis</i> (C. L. Koch, 1841)			s							
<i>Dinychus perforatus</i> Kramer, 1886			s							
<i>Panteniphis mirandus</i> Willmann, 1949			s							
<i>Anthoseius rapidus</i> Wainstein et Arutunjan, 1968			s							
<i>Amblyseius astutus</i> (Begljarov, 1960)			s							
<i>Macrocheles submotus</i> Falconer, 1924			s							
<i>Cyrtolaelaps minor</i> Willmann, 1952			s							
<i>Urodiaspis tecta</i> (Kramer, 1876)			s							

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Holostaspis montana</i> (Berlese, 1904)			v					v		
<i>Hypoaspis intermedius</i> Hirschmann, 1964			r							
<i>Macrocheles rotundiscutis</i> Bregetova et Koroleva, 1960		v	v							
<i>Uropoda orbicularis</i> (Müller, 1776)		v	v							
<i>Oplitis minutissima</i> (Berlese, 1903)		v	v							
<i>Gamasellus montanus</i> (Willmann, 1936)			v				v			
<i>Euryparasitus emarginatus</i> (C. L. Koch, 1839)			v				v		v	
<i>Epicrius mollis</i> (Kramer, 1876)		v	v				v			
<i>Platyseius italicus</i> (Berlese, 1905)			v		v		v			
<i>Pergamasus mirabilis</i> Willmann, 1951			v			v				
<i>Iphidozercon venustus</i> (Berlese, 1917)			v			v				
<i>Macrocheles merdarius</i> (Berlese, 1889)			v			v				
<i>Macrocheles decoloratus</i> (C. L. Koch, 1839)			v			v			v	
<i>Pachylaelaps fusciniuliger</i> Berlese, 1921			v			v				
<i>Pachylaelaps dubius</i> Hirschmann et Krauss, 1965			v			v				
<i>Anthoseius caudiglans</i> (Schuster, 1959)			v			v				
<i>Amblyseius okanagensis</i> (Chant, 1957)		v	v			v				
<i>Rhodacarus reconditus</i> Athias-Henriot, 1961			v		v	v				
<i>Cyrtolaelaps mucronatus</i> G. et R. Canestrini, 1881			v			v			v	
<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)	v		v			v			v	
<i>Parasitus oudemansi</i> Berlese, 1903	v		v							
<i>Ameroseius plumigerus</i> Oudemans, 1902	v		v							
<i>Hypoaspis oblonga</i> Halbert, 1915	v		v							
<i>Olopachys suecicus</i> Sellnick, 1950	v		v							
<i>Trachytes aegrota</i> (C.L.Koch, 1841)	v		v							
<i>Pergamasus parinteger</i> Athias-Henriot, 1967	v		v							v
<i>Hypoaspis lubrica</i> Oudemans et Voigts, 1904	v		v							v
<i>Platyseius major</i> (Halbert, 1923)	v		v		v					
<i>Pergamasus holzmannae</i> Micherdzinsky, 1969	v		v				v			
<i>Ololaelaps placentula</i> (Berlese, 1887)	v		v	v			v			
<i>Pergamasus quisquilarum</i> (Canestrini, 1882)	v		v			v				
<i>Phytoseius macropilis</i> (Banks, 1904)	v		v			v				
<i>Hypoaspis heyi</i> Karg, 1962	v		v	v		v				
<i>Pergamasus suecicus</i> (Trägårdh, 1936)	v		v	v		v				
<i>Typhlodromus tiliae</i> Oudemans, 1929	v	v	v			v				
<i>Lasioseius furcisetus</i> Athias-Henriot, 1959	v	v	v			v				
<i>Typhlodromus cotoneastri</i> Wainstein, 1961	v	v	v			v				
<i>Hypoaspis luisi</i> Lapina, 1976	e	e	e		e	e				
<i>Parasitus crassitarsis</i> (Halbert, 1923)						r				
<i>Parasitus mustelarum</i> Oudemans, 1902						r				
<i>Arctoseius stammeri</i> Bernhard, 1863						s				
<i>Arctoseius longispinosus</i> Hirschmann, 1963						s				
<i>Paragarmania mali</i> (Oudemans, 1929)						s				
<i>Typhlodromus timidus</i> Schuster, 1959						s				
<i>Anthoseius rhenanus</i> Oudemans, 1905						s				
<i>Macrocheles americana</i> (Berlese, 1888)						s				
<i>Holostaspella ornata</i> (Berlese, 1904)						s				
<i>Uroobovella fimicola</i> (Berlese, 1903)						s				
<i>Laelaps agilis</i> C. L. Koch, 1836						v			v	
<i>Eulaelaps stabularis</i> (C. L. Koch, 1836)						v			v	
<i>Parasitus lumulatus</i> (Müller, 1859)	v					v		v		
<i>Holostaspella subornata</i> Bregetova et Koroleva, 1960	v					v				
<i>Gamasodes bispinosus</i> (Halbert, 1915)					v	v				
<i>Amblyseius barkeri</i> (Hughes, 1948)					v	v				
<i>Amblyseius umbraticus</i> (Chant, 1956)					v	v				
<i>Amblyseius agrestis</i> (Karg, 1960)					v	v				
<i>Amblyseius herbarius</i> Wainstein, 1960					v	v				
<i>Phytoseius juvenis</i> Wainstein et Arutunjan, 1970		v				v				
<i>Dendrolaelaps strenzkei</i> Willman, 1957		v				v				
<i>Paraseiulus incognitus</i> Wainstein et Arutunjan, 1967				v		v				
<i>Pachylaelaps regularis</i> Berlese, 1921				v		v				
<i>Poecilochirus necrophori</i> Vitzthum, 1930				v		v		v		
<i>Gamasodes spiniger</i> (Trägårdh, 1910)		v		v		v				
<i>Leiioseius halophilus</i> (Willmann, 1949)		v		v	v	v				
<i>Leiioseius minutus</i> (Halbert, 1915)		v		v	v	v				
<i>Parasitus numismaticus</i> Vitzthum, 1930				r						

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Parasitus cavernicola</i> Trägårdh, 1912				r						
<i>Ameroseius insignis</i> Bernhard, 1963				s						
<i>Leioseius naglitschi</i> Karg, 1965				s						
<i>Cheiroseius unguiculatus</i> Berlese, 1887				s						
<i>Platyseius subglaber</i> (Oudemans, 1903)				s						
<i>Dendrolaelaps stammeri</i> Hirschmann, 1960				s						
<i>Pachylaelaps magnus</i> Halbert, 1915				s						
<i>Pachylaelaps karawaiewi</i> Berlese, 1921				r						
<i>Pachylaelaps siculus</i> Berlese, 1892				s						
<i>Pachylaelaps bregetovae</i> Koroleva, 1977				r						
<i>Laelaspis humerata</i> (Berlese, 1904)				r						
<i>Zercon anomalus</i> Willmann, 1953				r						
<i>Oplitis latvica</i> Kontschán et Salmane, 2008				r						
<i>Trachytes minima</i> Trägårdh, 1910				r						
<i>Mixozercon sellnicki</i> Schweizer, 1948				s						
<i>Hypoaspis miles</i> Berlese, 1881	v			v						
<i>Cheiroseius cassiteridium</i> Evans et Hyatt, 1960				v		v				
<i>Neojordensia sinuata</i> Athias-Henriot, 1973				v	v		v			
<i>Parasitus remberti</i> (Oudemans, 1912)			v	v						
<i>Iphidozercon poststigmatus</i> Gwiazdowicz, 2003			v	v						
<i>Paraseiulus soleiger</i> (Ribaga, 1902)			v	v						
<i>Pachylaelaps longisetis</i> Halbert, 1915			v	v						
<i>Trachytes pauperior</i> Berlese, 1914			v	v						
<i>Pergamasus parrunciger</i> Bhattacharyya, 1963			v	v						
<i>Antennoseius borrusicus</i> Sellnick, 1945			v	v						
<i>Pachylaelaps sculptus</i> Berlese, 1921			v	v						
<i>Laelaspis markewitschi</i> Pirianyuk, 1959			v	v						
<i>Pachylaelaps furcifer</i> Oudemans, 1903			v	v						
<i>Stylochirus physogastris</i> Karg, 1971			v	v			v	v		
<i>Hypoaspis angusticutatus</i> Willmann, 1951			v	v			v			
<i>Ololaelaps veneta</i> (Berlese, 1903)			v	v			v			
<i>Pachylaelaps pectinifer</i> (G. et R. Canestrini, 1882)			v	v			v			
<i>Ololaelaps sellnicki</i> Bregetova et Koroleva, nom. n., 1964			v	v			v			
<i>Geholaspis longispinosus</i> (Krämer, 1876)		v	v	v						
<i>Hypoaspis incertus</i> Bernhard, 1955	v	v	v	v						
<i>Pergamasus robustus</i> (Oudemans, 1902)			v	v		v				
<i>Stylochirus fimetarius</i> (Müller, 1859)			v	v		v		v		
<i>Phytoseius salicis</i> Wainstein et Arutunjan, 1970			v	v		v				
<i>Amblyseius subsolidus</i> Begljarov, 1960			v	v		v				
<i>Neojordensia levis</i> (Oudemans et Voigts, 1904)			v	v		v				
<i>Geholaspis mandibularis</i> (Berlese, 1904)			v	v		v				
<i>Pachylaelaps littoralis</i> Halbert, 1915			v	v		v				
<i>Pachyseius humeralis</i> Berlese, 1910		v	v	v		v				
<i>Epicriopsis horridus</i> (Krämer, 1876)		v	v	v		v				
<i>Cheiroseius viduus</i> C. L. Koch, 1839			v	v	v					
<i>Dendrolaelaps lator</i> (Leitner, 1949)			v	v	v					
<i>Hypoaspis karawaiewi</i> (Berlese, 1903)			v	v	v					
<i>Leioseius montanus</i> Hirschmann, 1963			v	v	v					
<i>Dendrolaelaspis bregetovae</i> Shcherbak, 1978			v	v	v					
<i>Macrocheles tardus</i> (C. L. Koch, 1841)			v	v	v					
<i>Laelaspis astronomicus</i> C. L. Koch, 1839			v	v	v					
<i>Amblyseius messor</i> Wainstein, 1960		v	v	v	v					
<i>Amblyseius meridionalis</i> (Berlese, 1914)		v	v	v	v					
<i>Parazercon sarekensis</i> Willmann, 1939			v	v	v		v			
<i>Zercon montanus</i> Willmann, 1953			v	v	v	v				
<i>Parasitus lunaris</i> Berlese, 1906			e	e	e	e		e		
<i>Amblyseius zwoelferi</i> (Dosse, 1957)		e	e	e	e	e				
<i>Arctoseius semiscissus</i> (Berlese, 1892)		e	e	e	e	e				
<i>Alliphis halleri</i> (G. et R. Canestrini 1881)		e	e	e	e	e		e		
<i>Prozercon tragardhi</i> (Halbert, 1923)		e	e	e	e	e				
<i>Hypoaspis aculeifer</i> (Canestrini, 1883)		e	e	e	e	e				
<i>Hypoaspis rigensis</i> Lapina, 1976		e	e	e	e	e	e			
<i>Leioseius bicolor</i> (Berlese, 1918)	e	e	e	e	e	e				
<i>Hypoaspis praesternalis</i> Willmann, 1949	e	e	e	e	e	e				
<i>Cheiroseius serratus</i> (Halbert, 1915)			e	e	e	e	e			
<i>Parasitus coleopratorum</i> (L.) sensu Oudemans, 1908			e	e	e	e	e	e		

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Macrocheles glaber</i> (Müller, 1860)			e	e	e	e		e	e	
<i>Parasitus fimetorum</i> Berlese, 1903		e	e	e	e	e		e	e	
<i>Antennoseius bacatosimilis</i> Karg, 1965				v	v					
<i>Amblyseius graminis</i> Chant, 1956				v	v					
<i>Rhodacarellus silesiacus</i> Wilmann, 1935				v	v					
<i>Rhodacarus clavulatus</i> Athias-Henriot, 1961				v	v					
<i>Dendrolaelaspis angulosus</i> Willmann, 1936				v	v					
<i>Halolaelaps communis</i> Goetz, in Hirshmann, 1966				v	v					
<i>Parasitus kempersi</i> Oudemans, 1902				v	v					
<i>Gamasolaelaps excisus</i> (C. L. Koch, 1879)				v	v					
<i>Antennoseius delicatus</i> Berlese, 1916				v	v					
<i>Amblyseius finlandicus</i> (Oudemans, 1915)				v	v					
<i>Dendrolaelaps arenarius</i> Karg, 1971				v	v					
<i>Halolaelaps balticus</i> Wilmann, 1954				v	v					
<i>Halolaelaps incisus</i> Hyatt, 1956				v	v					
<i>Thinoseius spinosus</i> (Wilmann, 1939)				v	v					
<i>Prozercon sellnicki</i> Halaskova, 1963				v	v					
<i>Dendrolaelaps tenuipilus</i> Hirschmann, 1960		v		v	v					
<i>Dendrolaelaps septentrionalis</i> (Sellnick, 1958)		v		v	v					
<i>Parasitus halophilus</i> (Sellnick, 1957)		v		v	v					
<i>Amblyseius aurescens</i> Athias-Henriot, 1961				v	v	v				
<i>Amblyseius rademacheri</i> Dosse, 1958				v	v	v				
<i>Rhodacarus mandibularis</i> Berlese, 1921				v	v	v				
<i>Hypoaspis claviger</i> (Berlese, 1883)				v	v	v				
<i>Amblyseius reductus</i> Wainstein, 1962				v	v	v				
<i>Hypoaspis kargi</i> Costa, 1968				v	v	v				
<i>Zercon spatulatus</i> C. L. Koch, 1839	e		e	e	e	e				
<i>Amblyseius bicaudus</i> Wainstein, 1962				v	v	v				
<i>Cheiroseius necorniger</i> (Oudemans, 1903)				e	e	e	e	e		
<i>Cheiroseius borealis</i> (Berlese, 1904)				v	v	v	v			
<i>Pergamasus truncus</i> Schweizer, 1961	v			v	v					
<i>Dendrolaelaps foveolatus</i> (Leitner, 1949)	v			v	v					
<i>Dendrolaelaps cornutus</i> (Krämer, 1886)	v	v		v	v					
<i>Cheiroseius curtipes</i> (Halbert, 1923)	v			v	v		v			
<i>Amblyseius cucumeris</i> (Oudemans, 1930)	v			v	v	v				
<i>Amblyseius marginatus</i> (Wainstein, 1961)	v			v	v	v				
<i>Macrocheles montanus</i> Willmann, 1951	e		e	e	e	e				
<i>Hypoaspis austriacus</i> (Sellnick, 1935)	v		v	v	v					
<i>Veigaia kochi</i> (Trägårdh, 1901)	e		e	e	e		e			
<i>Leiioseius insignis</i> Hirschmann, 1963	e	e	e	e	e					
<i>Amblyseius obtusus</i> C. L. Koch, 1839)	e	e	e	e	e					
<i>Pergamasus misellus</i> Berlese, 1904	v	v		v			v			
<i>Ameroseius corbicula</i> (Sowerby, 1806)	e	e		e		e	e			
<i>Asca aphidioides</i> (Linnaeus, 1758)	e	e	e	e			e			
<i>Zercon zelawaiensis</i> Sellnick, 1944	e	e	e	e	e		e			
<i>Prozercon kochi</i> Sellnick, 1943	e	e	e	e	e		e			
<i>Veigaia cervus</i> (Krämer, 1876)	e	e	e	e	e		e			
<i>Veigaia transisalae</i> (Oudemans, 1902)	e		e	e		e	e			
<i>Veigaia exiqua</i> (Berlese, 1917)	e		e	e	e	e	e			
<i>Leiioseius minusculus</i> (Berlese, 1905)	e		e	e	e	e	e			
<i>Lasioseius youcefi</i> Athias-Henriot, 1959	e	e	e	e		e	e			
<i>Pergamasus teutonicus</i> Willmann, 1956	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Asca bicornis</i> (Canestrini et Fazago, 1877)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Hypoaspis vacua</i> (Michael, 1891)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Pergamasus septentrionalis</i> (Oudemans, 1902)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Parasitus kraepelini</i> Berlese, 1903	e	e	e	e	e	e	e	e		
<i>Pergamasus crassipes</i> (Linnaeus, 1758)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Pergamasus vagabundus</i> Karg, 1968	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Pergamasus lapponicus</i> Trägårdh, 1910	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Pergamasus wasmanni</i> (Oudemans, 1902)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Holoparasitus excipuliger</i> (Berlese, 1905)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Veigaia nemorensis</i> (C. L. Koch, 1839)	e	e	e	e	e	e	e			
<i>Eviphis ostrinus</i> (C. L. Koch, 1836)	e	e	e	e	e	e	e		e	
<i>Saprogamasus ambulacralis</i> Willmann, 1949		s								
<i>Ameroseius callosus</i> Mašan, 1998		s								
<i>Ameroseius fungicolis</i> Mašan, 1998		s								



	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Ameroseius imparsetosus</i> Westerboer, 1963		s								
<i>Ameroseius delicatus</i> Berlese, 1918		s								
<i>Proctolaelaps cyllodi</i> Samsinak, 1960		s								
<i>Zerconopsis decemremiger</i> Evans et Hyatt, 1960		s								
<i>Hoploseius</i> sp.		s								
<i>Dendrolaelaps procornutus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps punctatulus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps acornutus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps halophilus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps latus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Insectolaelaps euarmatus</i> (Hirschmann, 1960)		s								
<i>Insectolaelaps pini</i> (Hirschmann, 1960)		s								
<i>Multidendrolaelaps ulmi</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Multidendrolaelaps eupistomus</i> (Hirschmann, 1960)		s								
<i>Zercon triangularis</i> C.L.Koch, 1836		s								
<i>Trichouropoda shcherbakae</i> Hirschmann, 1972		s								
<i>Trachyuropoda coccinea</i> (Michael, 1891)		s								
<i>Dinychus septentrionalis</i> Trägårdh, 1938		s								
<i>Dinychus woelkei</i> Hirschmann et Zirngiebl-Nicol, 1969		s								
<i>Oplitis pecinai</i> Hirschmann, 1984		s								
<i>Sejus togatus</i> C.L.Koch, 1836	v	v								
<i>Celaenopsis badius</i> Berlese, 1886	v	v								
<i>Ameroseius ulmi</i> Hirschmann, 1963	v	v								
<i>Ameroseius longitrichus</i> Hirschmann, 1963	v	v						v		
<i>Dendrolaelaps cornutulus</i> Hirschmann, 1960	v	v								
<i>Dendrolaelaps arvicolus</i> (Leitner, 1949)	v	v								
<i>Dendrolaelaps insignis</i> Hirschmann, 1960	v	v								
<i>Dendrolaelaps longifallax</i> Hirschmann, 1960	v	v								
<i>Insectolaelaps quadrisetus</i> (Berlese, 1920)	v	v								
<i>Hypoaspis brevipilis</i> Hirschmann, 1969	v	v								
<i>Zercon rogmaniolus</i> Sellnick, 1944	v	v								
<i>Aceoseius muricatus</i> (C. L. Koch, 1839)	v	v				v				
<i>Lasioseius ometes</i> (Oudemans, 1903)	v	v				v				
<i>Proctolaelaps pygmaeus</i> (Müller, 1860)	v	v				v				
<i>Proctolaelaps bickleyi</i> (Bram, 1956)	v	v				v		v		
<i>Hypoaspis krameri</i> (G. et R. Canestrini, 1881)						v		v		
<i>Dendrolaelaps trapezoides</i> Hirschmann, 1960	v	v			v					
<i>Zerconopsis remiger</i> (Krämer, 1876)	v	v	v							
<i>Uroobovella pulchella</i> (Berlese, 1904)	v	v	v							
<i>Zercon carpathicus</i> Sellnick, 1958	v	v	v		v					
<i>Ameroseius plumea</i> Oudemans, 1930					r					
<i>Amblyseius bakeri</i> (Hughes, 1948)					s					
<i>Amblyseius andersoni</i> (Chant, 1957)					s					
<i>Amblyseius begjarovi</i> Abbasova, 1970					s					
<i>Amblyseius nemorivagus</i> Athias-Henriot, 1961					s					
<i>Amblyseius levis</i> Wainstein, 1960					s					
<i>Minirhodacarellus minimus</i> (Krag, 1961)					s					
<i>Rhodacarus haarlovi</i> Shcherbak, 1977					s					
<i>Dendrolaelaps fallax</i> (Leitner, 1949)					s					
<i>Saprolaelaps reticulatus</i> Blaszak et Ehrnsberger, 2000					r					
<i>Halolaelaps marinus</i> (Brady, 1875)					s					
<i>Halolaelaps remanei</i> Willmann, 1939					s					
<i>Hypoaspis sclerotarsa</i> Costa, 1968					s					
<i>Hypoaspis similisetae</i> Karg, 1965					s					
<i>Pseudoparasitus dentatus</i> (Halbert, 1920)					r					
<i>Crassicheles concentricus</i> Evans, 1962					r					
<i>Protodinychus punctatus</i> Evans, 1957					r					
<i>Amblyseius marinus</i> (Willmann, 1952)					s					
<i>Dendrolaelaps nostricornutus</i> Hirschmann et Wisnewski, 1982					s					
<i>Zercon fageticola</i> Halaskova, 1970					s					
<i>Lasioseius thermophilus</i> Willmann, 1953	r									
<i>Proctolaelaps hystrix</i> Vitzthum, 1923	s									
<i>Proctolaelaps scolyti</i> Evans, 1958	s									
<i>Proctolaelaps cossi</i> (Dugés, 1834)	s									
<i>Melichares eccoptogasteris</i> Vitzthum, 1923	s									
<i>Anthoseius verrucosus</i> Wainstein, 1972	r									

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Dendrolaelaps nikolai</i> Shcherbak, 1978	s									
<i>Dendrolaelaps longulus</i> Hirschmann, 1960	s									
<i>Multidendrolaelaps spinosus</i> (Hirschmann, 1960)	s									
<i>Hypoaspis myrmecophila</i> (Berlese, 1892)	s									
<i>Hypoaspis giffordi</i> Evans et Till, 1966	s									
<i>Polyaspis sansonei</i> Berlese 1916	s									
<i>Zercon curiosus</i> Trägårdh, 1910	v									v
<i>Proctolaelaps fiseri</i> Samšinak, 1860	v							v		
<i>Loboginoides spelaea</i> Willmann, 1941	v							v		
<i>Parasitus fucorum</i> (DeGreer, 1778)	v							v		
<i>Schizosthetus simulatrix</i> Athias-Henriot, 1982	v							v		
<i>Dendrolaelaps disetosimilis</i> Hirschmann, 1960	v							v		
<i>Dendrolaelaps uncinatus</i> Hirschmann, 1960	v							v		
<i>Insectolaelaps armatus</i> (Hirschmann, 1960)	v							v		
<i>Multidendrolaelaps hexaspinosus</i> Hirschmann, 1960	v							v		
<i>Hypoaspis fuscicolens</i> Oudemans, 1963	v							v		
<i>Hypoaspis lubricoides</i> Karg, 1971	v					v		v		
<i>Microsejus truncicola</i> Trägårdh, 1942	v	v						v		
<i>Microgynium rectangulatum</i> Trägårdh, 1942	v	v						v		
<i>Trichouropoda ovalis</i> (C.L. Koch, 1839)	v	v	v					V		
<i>Cheiroseius dungeri</i> Karg, 1971							r			
<i>Cheiroseius bryophilus</i> Karg, 1969							r			
<i>Haemogamasus pontiger</i> (Berlese, 1914)									s	
<i>Haemogamasus nidi</i> Michael, 1892									s	
<i>Haemogamasus hirsutus</i> Berlese, 1889									s	
<i>Haemogamasus hirsutosimilis</i> Willmann, 1952									s	
<i>Haemogamasus horridus</i> Michael, 1892									s	
<i>Haemogamasus ambulans</i> (Thorell, 1872)									s	
<i>Hirstionyssus sciurinus</i> (Hirst, 1921)									s	
<i>Hirstionyssus talpae</i> (Zemskaya, 1954)									s	
<i>Hirstionyssus soricis</i> Turk, 1945									s	
<i>Hirstionyssus isabellinus</i> Oudemans, 1913									s	
<i>Hirstionyssus musculi</i> (Johnston, 1849)									s	
<i>Dermanyssus gallinae</i> (Redi, 1674)									s	
<i>Dermanyssus hirundinus</i> (Hermann, 1804)									s	
<i>Ornithonyssus bacoti</i> (Hirst, 1913)									s	
<i>Steatonyssus cavus</i> . Rybin, 1992									s	
<i>Macronyssus crosbyi</i> (Ewing et Stover, 1915)									s	
<i>Spinturnix myoti</i> (Kolenati, 1856)									s	
<i>Laelaps pavlovskiyi</i> Zachvatkin, 1948									s	
<i>Laelaps micromydis</i> Zachvatkin, 1948									s	
<i>Laelaps muris</i> (Ljungh, 1799)									s	
<i>Laelaps clethrionomydis</i> Lange, 1955									s	
<i>Laelaps pitymidis</i> Lange, 1955									s	
<i>Laelaps hilaris</i> C. L. Koch, 1836									s	
<i>Laelaps multispinosus</i> Banks, 1909									s	
<i>Laelaps amphibius</i> (Zachvatkin, 1948)									s	
<i>Laelaps arvalis</i> (Zachvatkin, 1948)									s	
<i>Haemolaelaps glasgowi</i> (Ewing, 1925)									s	
<i>Haemolaelaps semidesertus</i> Bregetova, 1952									s	
<i>Myonyssus decumani</i> Tirabosci, 1904									s	
<i>Myonyssus gigas</i> Oudemans, 1912									s	
<i>Myonyssus rossicus</i> Bregetova, 1956									s	
<i>Myonyssus ingricus</i> Bregetova, 1956									s	
<i>Macrocheles matrius pratensis</i> Bregetova et Koroleva, 1960									s	
<i>Hypoaspis heselhausi</i> Oudemans, 1912									s	
<i>Poecilochirus subterrancus</i> (Müller, 1860)								v	v	
<i>Alliphis necrophilus</i> Christie, 1983								r		
<i>Scarabaspis inexpectatus</i> (Oudemans, 1903)								s		
<i>Scamaphis equestris</i> (Berlese, 1911)								s		
<i>Macrocheles nataliae</i> Bregetova et Koroleva, 1960								s		
<i>Macrocheles perglaber</i> Filipponi et Pegazzano, 1962								s		
<i>Parasitus copridis</i> Costa, 1963								s		
<i>Parasitus beta</i> Oudemans et Voigts, 1904								s		
<i>Poecilochirus davydovae</i> Hyatt, 1980								s		
<i>Hypoaspis cuneifer</i> (Michael, 1891)								s		

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Hypoaspis bombicolens</i> (Canestrini, 1884)								s		
<i>Holostaspis isotricha</i> (Kolenati, 1858)								s		
<i>Uropoda ocellata</i> Kontschán et Salmane, 2008								s		
<i>Paragarmania dentriticus</i> (Berlese, 1918)								s		
<i>Blattisocius tarsalis</i> (Berlese, 1918)								s		

Lapiņa savā monogrāfijā (1988) kā sugām bagātākās dzimtas Latvijā ir minējusi Laelaptidae (43 sugas), Parasitidae (31 suga), Phytoseiidae (30 sugas) un Aceosejidae (19 sugas). Dotā pētījuma darba rezultāti par sugām bagātākajām dzimtām Latvijā uzrāda Rhodacaridae (55 sugas), Laelaptidae (55 sugas), Aceosejidae (51 suga) un Parasitidae (46 sugas). Arī pārējās Mesostigmata dzimtās uz pētījuma nobeiguma laiku konstatēto sugu skaits ir ievērojami lielāks nekā iepriekš minējusi Lapiņa.

### 3.2. Sugu sadalījums dzīvotnēs

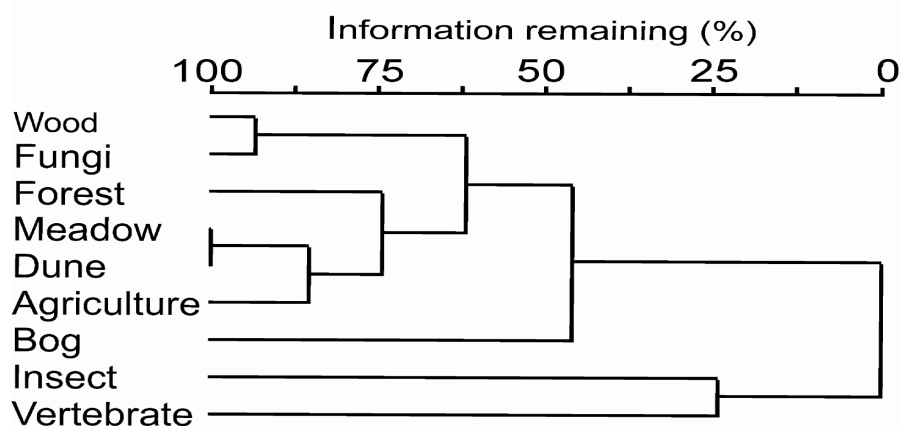
No Latvijā konstatētajām 368 Mesostigmata sugām 166 ir sastopamas tikai kādā vienā no desmit pētījumā izdalītajiem dzīvotņu tipiem (2. tabula).

2. tabula.

Mesostigmata sugu skaita sadalījums pēc sastopamības dzīvotņu tipos.

Dzīvotņu tipu skaits	Sugu skaits
1	166
2	76
3	59
4	28
5	15
6	12
7	11
8	2
9	0
10	0

Neviena Mesostigmata suga netika konstatēta desmit vai deviņos dzīvotņu tipos, divas sugas, *Eviphis ostrinus* un *Parasitus kraepelini*, tika reģistrētas astoņos dzīvotņu tipos (1., 2. tabula).



1. attēls. Dzīvotņu līdzība pēc Mesostigmata sugu sabiedrībām, klasteru analīze.

Vislielākā līdzība pēc klasteru analīzes tika konstatēta starp zālāju un kāpu Mesostigmata sugu sabiedrībām, un starp koksnes un piepju sugu sabiedrībām (1. attēls). Kopumā 10

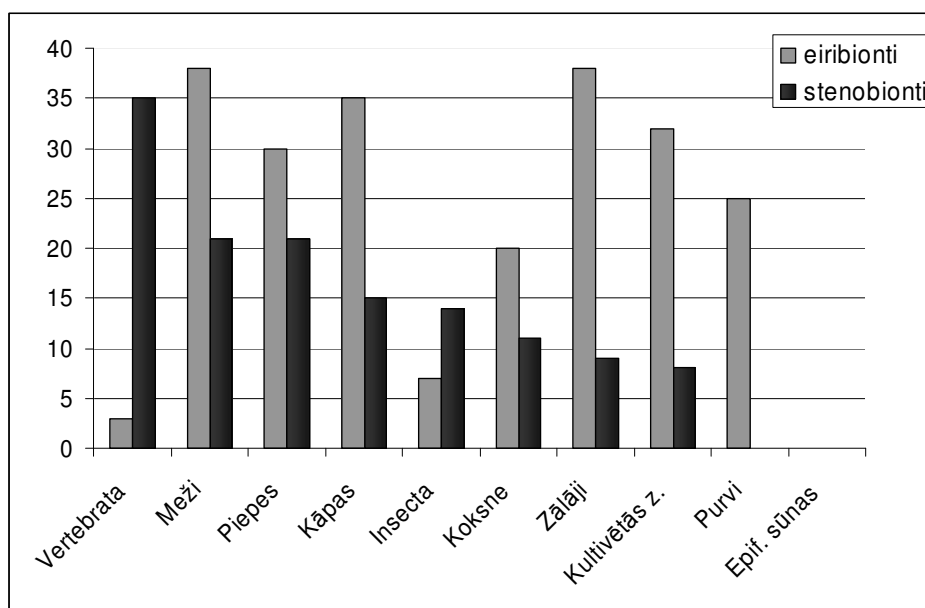
3. tabula.

Mesostigmata sugu skaita sadalījums atsevišķos dzīvotņu tipos.

(Sugu ar nenoskaidrotu sastopamību skaits dots iekavās un iekļauts vienā dzīvotņu tipā konstatēto sugu skaitā).

Dzīvotnes tips	Sugu kopskaits	Vienā dzīvotnē konstatētās sugas	Eiribiontās sugas	Pārējās sugas
Meži	150	33 (12)	38	79
Zālāji	141	16 (7)	38	87
Kāpas	115	20 (5)	35	60
Koksne	104	13 (2)	20	71
Kultivētās zemes	104	10 (2)	32	62
Piepju augļķermeņi	100	23 (2)	30	47
Purvi	45	(2)	25	18
Mugurkaulnieki	44	35	3	6
Kukaiņi	41	15 (1)	7	19
Epifītiskās sūnas	3	0	0	3

dzīvotņu tipos tika reģistrēta 41 eiribionta un 133 stenobiontas Mesostigmata sugas (1., 3. tabula). Daļā dzīvotņu tipu konstatētais eiribionto sugu skaits izrādījās lielāks nekā stenobionto sugu skaits (3. tabula, 2. attēls). Ar mugurkaulniekiem un kukaiņiem saistītajās sabiedrībās stenobionto sugu skaits ir ievērojami lielāks nekā eiribionto sugu skaits (3., 5. tabula, 2. attēls), bet epifītiskajās sūnās netika atrastas ne eiribiontas, ne arī stenobiontas sugas (3. tabula, 2. attēls).



2. attēls. Stenobionto un eiribionto sugu attiecība pērtajos 10 dzīvotņu tipos.

Dažos dzīvotņu tipos atsevišķām dzimtām, piemēram, Rhodacaridae, Laelaptidae un Parasitidae, tika novērots īpaši liels stenobionto sugu skaits (4. tabula).

4. tabula.

Divas, kādā no dzīvotnes tipiem ar lielāko stenobionto sugu skaitu pārstāvētās Mesostigmata dzimtas.

Mesostigmata dzimtas	Koksne	Piepu auglķermeņi	Meži	Zālāji	Kāpas	Kultivētās zemes	Kukaiņi	Mugurkaulni eki	Epifitiskās	Purvi
Parasitidae			7			2	3			
Aceosejidae	5		5	3		3				
Pachylaelaptidae				4						
Rhodacaridae	3	9			7					
Ameroseiidae		4								
Phytoseiidae					6					
Laelaptidae							4	9		
Haemogamasidae								6		
<b>Stenobionto sugu kopskaits</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 3.3. Stenobiontās sugas

#### 3.3.1. Meži

Mežu dzīvotnēs kopumā konstatētas 150 Mesostigmata sugas, t. i., gandrīz puse no Latvijā reģistrēto sugu kopējā skaita (1. tabula). Tas ir lielākais sugu skaits, kāds tika konstatēts kādā no pērtajiem dzīvotņu tipiem. Trīsdesmit sešas no šajā pētījumā Latvijas

mežos konstatētajām sugām ir atrastas arī Norvēģijas, Somijas un Polijas mežos (Gwiazdowicz 2007; Huhta 1996; Huhta *et al.* 1986, 2005; Huhta, Niemi 2003; Hågvar 1984; Skorupski *et al.* 2009). Kopīgo sugu skaits salīdzinoši ir neliels, jo minētajās Eiropas teritorijās mežu tipi un tajos pastāvošie ekoloģiskie apstākļi bieži vien atšķiras no Latvijā satopamajiem. Lietuvas mežos tikušas atrastas 53 sugas kopīgas ar dotajā pētījumā konstatētajām (Eitminavichute 2003). Arī šis ir salīdzinoši neliels skaits, ko varētu skaidrot kā Lietuvā ar mežu mazāk aizņemto platību un mazāka apjoma pētījumu rezultātu. No šiem Eiropas reģioniem kopīgajām sugām visbiežāk sastopamās ir *Veigaia nemorensis*, *Parazercon sarekensis*, *Pergamasus lapponicus* un *Prozercon kochi*.

Mežos par eiribiontām atzītas 38 Mesostigmata sugas (1., 3. tabula). 22% sugu (jeb 33 ērcu sugas) konstatētas tikai šajā dzīvotņu tipā (3. tabula). No tām 12 sugas, balstoties uz pašreiz pieejamo informāciju, uzskatāmas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību. *Leioseius elongatus* ir atrasta trūdošā koksne Slovākijā, kur atzīta par retu sugu (Fenda, Kaluž 2009; Kaluž, Fenda 2005), bet Polijā tā ir parasta mežu zemsedzes suga (Gwiazdowicz 2007).

21 suga (no 33) uzskatāma par stenobiontu mežu sugu (5. tabula, 2. attēls). No tām *Lasioseius berlesei* raksturīga dažādiem mežiem, koksnei, grauzējiem un to ligzdām Eiropā (Heldt 1995; Fenda, Kaluž 2009; Gwiazdowicz 2007). *Macrocheles penicilliger* raksturīga koksnei, *Macrocheles carinatus* - slapjiem mežiem, *Halodarcia incideta* sastopama slapjās pļavās un mežos, un *Leioseius magnanalis* atrasta dažādos mežos Eiropā (Heldt 1995; Kaluž, Fenda 2005; Karg 1993; Mašan 2003; Бперерова 1977). *Dinychus inermis* un *Epicriopsis rivus* konstatētas sūnās un *Panteniphis mirandus* slapjā mežu augsnē Eiropā (Kaczmarek *et al.* 2009; Бперерова 1977). Pētījumā 2 dzimtu, Parasitidae un Aceosejidae, stenobiontās sugas mežos bijušas visvairāk pārstāvētas (4. tabula).

Pētījumā tika konstatētas 10 kopīgas sugas mežiem un zālājiem un 7 sugas - mežiem un kultivētajām un rekreācijas zemēm (1. tabula). Pirmās grupas sugas, *Parasitus remberti*, *Laelaspis markewitschi*, *Pachylaelaps furcifer*, *Iphidozercon poststigmatus*, *Antennoseius borrusicus* un *Trachytes pauperior*, raksturīgas Rietum- un Centrāleiropas mitrajiem mežu substrātiem, pļavām un lauksaimniecības zemēm, kā arī grauzēju ligzdām (Gwiazdowicz 2007; Karg 1989, 1993; Mašan 2007; Бперерова 1977). *Paraseiulus soleiger* ir sastopama dažādās zālainās dzīvotnēs un uz kokiem visā Holarktikā (Karg 1993; Бперерова 1977). No otrās grupas sugām, *Pergamasus mirabilis* ir raksturīga mitriem lauksaimniecības un pļavu dzīvotņu tipiem Centrāleiropā, bet Lietuvā tā ir atzīta par retu sugu līdzīga tipa dzīvotnēs (Eitminavichute 2003; Karg 1993). *Iphidozercon venustulus* ir tipiska mežiem un lauksaimniecības zemēm Eiropā (Бперерова 1977), bet Slovākijas mežos tiek uzskatīta par retu (Kaluž, Fenda 2005). *Pachylaelaps dubius* ir raksturīga mežiem un grauzēju ligzdām

Eiropā (Бергерова 1977). *Macrocheles merdarius* ir kosmopolītiska suga, sastopama ļoti dažāda tipa dzīvotnēs, mežus ieskaitot, ir raksturīga substrātiem ar augstu organisko vielu saturu, kā arī šī suga forezē uz koprofilajām vabolēm (Eitminavichute 2003; Karg 1993; Mašan 2003; Бергерова 1977). *Anthoseius caudiglans* ir raksturīga augļu dārziem visā Holarktiskā (Бергерова 1977).

### 3.3.2. Zālāji

Zālajos kopumā tika reģistrēta 141 Mesostigmata suga un no tām 38 atzītas par eiribiontām sugām (1., 3. tabula). 11,3% sugu (jeb 16 ērcu sugas) no kopējā zālajos sastopamo sugu skaita tika konstatētas tikai šajā dzīvotņu tipā, un septiņas no tām atzītas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību.

Pārējās deviņas sugas (no 16) uzskatāmas par zālāju stenobiontiem (5. tabula, 2. attēls). *Ameroseius insignis*, *Cheiroseius unguiculatus* un *Platyseius subglaber* ir konstatētas trūdošos un slapjos substrātos, zālajos un sūnās Eiropā (Kaluž, Fenda 2005; Karg 1993; Stammer 1963; Бергерова 1977). *Leioseius naglitschi* līdz šim atrasta kserotermiskajās pļavās Centrāleiropā un Alžīrijā, kur to uzskata par retu sugu (Bregteova 1977; Fenda, Kaluž 2009; Kaluž, Fenda 2005; Karg 1993). *Dendrolaelaps stammeri* ir atrasta dažādos trūdošos substrātos, bet *Pachylaelaps magnus* konstatēta aramzemēs, dārzos un mežos Eiropā (Karg 1993; Бергерова 1977; Щербак 1980). *Pachylaelaps siculus* apdzīvo dažāda tipa dzīvotnes visā Eirāzijā (Karg 1993; Mašan 2007; Бергерова 1977). *Mixozercon sellnicki* izplatīta mežu dzīvotnēs Eiropā, bet Slovērijā pļavās tā uzskatīta par relatīvi retu sugu (Karg 1993; Mašan, Fenda 2004; Бергерова 1977).

Pētījumā tika reģistrētas 15 zālājiem un kāpām kopīgas sugas (1. tabula). *Halolaelaps balticus*, *H. incisus*, *H. communis*, *Thinoseius spinosus*, *Parasitus halophilus*, *Gamasolaelaps excisus* un *P. kempersi* ir tipiskas jūras piekrastes dzīvotņu faunas pārstāves un šajā pētījumā konstatētas gan kāpu dzīvotnēs, gan arī piejūras sāļajās (Randu) pļavās - organiskajām vielām bagātos un mitros un / vai slapjos substrātos. *Rhodacarellus silesiacus* un *Rhodacarus clavulatus* raksturīgas kāpu un mežu augsnēm, pie kam, pirmā ir atzīmēta kā pioniersuga vietās, kur notiek augsnes veidošanās procesi, kā tas notiek arī kāpās (Koehler *et al.* 1992; Щербак 1980). *Dendrolaelaps arenarius* konstatēta kāpās, *Dendrolaelaps angulosus* slapju pļavu augsnēs Eiropā (Karg 1993; Щербак 1980). *Antennoseius bacatosimilis* atrasta dažādās sausās dzīvotnēs Slovērijā, un slapjās sūnās un augsnē Baltkrievijā, Dienvid- un Centrāleiropā (Fenda, Kaluž 2009; Бергерова 1977).

### 3.3.3. Kāpas

Kāpās kopumā tika reģistrētas 115 Mesostigmata sugas, no kurām 35 atzītas par eiribiontām (1., 3. tabula). 17% sugu (jeb 20 ērcu sugas) tika atrastas tikai kāpu dzīvotnēs, bet 5 kāpās konstatētās sugas atzītas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību (1. tabula). *Ameroseius plumea* ir reģistrēta lauksaimniecības zemēs Lietuvā, minēta kā mežu un grauzēju ligzdu iemītniece Eirāzijā (Eitminavichute 2003; Бперерова 1977). *P. punctatus* ir ievākta ar organiskajām vielām bagātos substrātos, upju krastu tuvumā un Ziemeļ- un Viduseiropā atzīta par reti sastopamu sugu (Karg 1989; Бперерова 1977). *C. concentricus* reģistrēta meža zemsedzē Eiropā (Karg 1993).

Pārējās 15 sugas (no 20) uzskatāmas par kāpu stenobiontajām sugām (3., 5. tabula, 2. attēls). Kāpās visvairāk pārstāvētas dzimtas Rhodacaridae un Phytoseiidae (4. tabula). *Amblyseius begljarevi*, *A. levis* un *A. nemorivagus* ir konstatētas augsnē, uz augiem un grauzēju ligzdās Eiropā un Āfrikā (Karg 1993; Kolodochka 2006; Бперерова 1977). *A. andersoni* ir izplatīta visā Holarktikā, *A. bakeri* ir kosmopolītiska suga, un tās abas sastopamas uz dažādiem augiem, kokiem, kā arī augsnē. Vairums Phytoseiidae dzimtas ērcu dzīvo uz augiem, un lielā skaitā konstatētas ar veģetāciju bagātīgi apaugušajās pelēkajās kāpās Latvijā (Salmane, Spungis 2008). Vairākas Rhodacaridae sugas, *Dedrolaelaps nostricornutus*, *Minirhodacarellus minimus*, ir tipiskas kāpu iemītnieces, bet dažas citas šīs dzimtas sugas, piemēram, *Halolaelaps marinus*, *Halolaelaps remanei*, ir raksturīgas ar organiskajām vielām bagātiem jūras izskalojumiem un aļģēm liedegā (Karg 1993; Koehler *et al.* 1992; Madej 2008; Щербак 1980). *Hypoaspis similisetae* ir konstatēta dažādos mežos, lauksaimniecības zemēs un pļavās Eiropā (Heldt 1995; Karg 1993; Kovač *et al.* 1999). *Zercon fageticola* līdz šim tikusi konstatēta tikai Slovēnijā augstieņu mežos un epifītiskajās sūnās, kā arī zemsedzē un sūnās uz augsnes Polijā (Kaczmarek *et al.* 2009).

Pētījumā 15 Mesostigmata sugas bija kopīgas kāpām un zālājiem (1. tabula).

### 3.3.4. Kultivētās un rekreācijas zemes

Aramzemēs, parkos un dārzos tika konstatētas 104 Mesostigmata sugas, no kurām 32 uzskatāmas par eiribiontām (1. tabula). 9,6% sugu (jeb 10 ērcu sugas) tika konstatētas tikai šā tipa dzīvotnēs, un divas no tām atzītas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību (1. tabula).

Pārējās astoņas (no desmit) tikai šajā dzīvotņu tipā konstatētās sugas uzskatāmas par stenobiontām (5. tabula). *Arctoseius stammeri* līdz šim ir atrasta lauksaimniecības zemēs, mežos un sīko zīdītāju ligzdās, un *Arctoseius longispinosus* konstatēta augsnē, zemsedzē, skudru pūžņos un mizgraužu ejās zem koku mizas Polijā un Vācijā, un lauksaimniecības



zemēs Lietuvā (Eitminavichute 2003; Gwiazdowicz 2007; Kaluž, Fenda 2005; Бперетова 1977). *Paragarmania mali* ir konstatēta mežos un lauksimniecības zemēs, un *Anthoseius rhenanus* dārzos un parkos uz dažādiem augiem, kā arī augsnē visā Holarktikā (Бперетова 1977). *Holostaspella ornata* ir atrasta trūdošos substrātos Eiropā un mežu un purvu dzīvotnēs Lietuvā (Eitminavichute 2003; Бперетова 1977). *Alliphis halleri* ir bieži sastopama Slovēkijas aramzemēs (Kováč *et al* 1999).

Septiņas Mesostigmata sugas tika atrastas tikai kultivētajās un rekreācijas zemēs un mežos (1. tabula).

### 3.3.5. Purvi

Purvus kopumā tika reģistrētas 45 Mesostigmata sugas, no kurām 25 atzītas par eiribiontām (1., 3. tabula). Divas sugas - *Cheiroseius dungeri* un *C. bryophilus* - tika atrastas tikai purvos, bet ievāktu īpatņu skaits bija neliels, līdz ar to tās tika atzītas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību. Tā kā šīs sugas pirmo reizi tika konstatētas Latvijā salīdzinoši nesēn (Salmane 2009), informācija par sastopamību pagaidām ir nepietiekama. *C. dungeri* un *C. bryophilus* ir atrastas mežu augsnē un sūnās Eiropā, bet Slovēkijā tās tiek uzskatītas par retām sugām (Fenda, Kaluž 2009; Kaluž, Fenda 2005; Karg 1993).

Pārējās purvos konstatētās Mesostigmata sugas apdzīvo mitrus un / vai slapjus, kā arī organiskām vielām bagātus, trūdošus substrātus un sūnas. *Gamasellus montanus* un *Platyseius italicus* atrastas galvenokārt trūdošos mežu un purvu substrātos, un *Epicrius mollis* raksturīga mežu zemsēdes un sūnu suga Eiropā (Karg 1993; Бперетова 1977). *Cheiroseius cassiteridium* konstatēta purvainās pļavās, *Neojordensia sinuata* dažādos trūdošos, mitros substrātos Eiropā, bet Slovēkijā atrasta arī putnu ligzdās, *Ololaelaps sellnicki* un *O. veneta* ir konstatētas mitros substrātos mežos un pļavās Eiropā (Fenda, Kaluž 2009; Karg 1993; Бперетова 1977). *Cheiroseius necorniger* un *Cheiroseius borealis* ir zināmas no dažādiem organiskām vielām bagātiem substrātiem un ganībām visā Palearktikā (Heldt 1995; Karg 1993).

### 3.3.6. Koksne

Saistībā ar koksni tika konstatētas 104 Mesostigmata sugas, 20 no kurām atzītas par eiribiontām (1., 3. tabula). 12% sugu (jeb 13 ģeņģu sugas) tika reģistrētas tikai saistībā ar koksni (3., 5. tabula), divas no tām atzītas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību. No pārējām 11 sugām dominējošās ir divu dzimtu, Aceosejidae un Rhodacaridae ģeņģes un daudzas no tām ir saistītas ar koksni un / vai ar koksni dzīvojošajiem kukaiņiem (4., 5. tabula). *Proctolaelaps cossi* ir konstatēta uz tauriņa *Cossus cossus* (Lepidoptera: Cossidae)

kāpuriem, kuri dzīvo atmirušā koksnē, *Proctolaelaps hystrix*, *P. scolyti* un *P. fiseri* atrastas mizgraužu (Coleoptera: Scolytidae) ejās zem koku mizas, *Dendrolaelaps nikolai* un *D. longulus* ir atrastas atmirušā koksnē un / vai saistībā ar *Cerambyx* ģints koksngraužiem un *Elater* ģints sprakšķiem (Coleoptera: Cerambycidae, Elateridae) visā Eirāzijā (Gwiazdowicz 2008a; Брегетова 1977; Щербак 1980). *Hypoaspis myrmecophila* ir atrasta skudru pūžņos un *H. giffordi* bērzu koksnē, *Polyaspis sansonei* ir konstatēta augsnē, zem mizas un koksnē Eiropā (Karg 1993; Mašan 2001; Брегетова 1977).

Deviņas sugas saistītas tikai ar koksnī un kukaiņiem (1. tabula). *Schizosthetus simulatrix* un *Loboginoides spelaea* sastopamas trūdošā koksnē un saistītas ar koksnē dzīvojošajām vabolēm (Al-Atawi *et al.* 2002; Kaluž *et al.* 2003). Daudzas Rhodacaridae sugas, *Dendrolaelaps quadrisetus*, *D. disetosimilis*, *D. uncinatus*, *Multidendrolaelaps hexaspinosus*, *Insectolaelaps armatus* un citas, ir saistītas ar koksnē dzīvojošajiem kukaiņiem Eiropā (Karg 1993; Michalski, Ratajczak 1989; Michalski *et al.* 1992a,b; Щербак 1980). *D. quadrisetus* ir reģistrēta kā viena no biežāk sastopamajām Mesostigmata sugām dažādu mizgraužu (Coleoptera: Scolytidae) ejās Polijā un Zviedrijā (Michalski *et al.* 1992a; Moser *et al.* 1989). *Zercon curiosus* dod priekšroku ar koksnī saistītām dzīvotnēm, kā arī sastopama augsnē un zemsedzē Eiropā (Mašan 2004; Брегетова 1977). Dotajā pētījumā šī suga tika konstatēta koksnē un epifītiskajās sūnās uz kokiem.

Tikai koksnē un piepēs atrastas 10 Mesostigmata sugas (1. tabula). Vairums to pieder pie jau minētajām Rhodacaridae un Aceosejiadae dzimtām, ir raksturīgas šāda tipa dzīvotnēm arī pēc literatūras datiem (Karg 1993; Брегетова 1977; Щербак 1980). *Sejus togatus* un *Celaenopsis badius* ir raksturīgas koksnē apdzīvotājas, kā arī ir reģistrētas augsnē un zemsedzē visā Eirāzijā (Gwiazdowicz 1999; Kontschán 2006; Брегетова 1977). *Ameroseius longitrichus* ir tipiska koksnē suga un ir saistīta ar mizgraužiem un saproksilofāģajiem smecerniekiem (Coleoptera: Scolytidae, Curculionidae), kā arī sastopama mežu zemsedzē (Брегетова 1977).

### 3.2.7. Piepju augļķermeņi

Simts Mesostigmata sugu tika reģistrētas piepju (Fungi: Aphyllophorales) augļķermeņos (1. tabula), no kurām 30 uzskatāmas par eiribiontām. 25% sugu (jeb 23 ģeņģu sugas) tika ievāktas tikai no piepēm (3., 5. tabula, 2. attēls), divas no tām atzītas par sugām ar nenoskaidrotu sastopamību.

Pārējā 21 suga (no 23) ir uzskatāma par piepēm raksturīgiem stenobiontiem (5. tabula). Biežāk sastopamās ir vairāku dzimtas Rhodacaridae ģinšu (*Dendrolaelaps*, *Insectolaelaps*, *Multidendrolaelaps*) sugas (4., 5. tabula). Šīs sugas raksturīgas šāda tipa

dzīvotnēm Eiropā (Gwiazdowicz, Lakomy 2002; Ицербак 1980). Arī vairākas Ameroseiidae ērces ir tipiskas piepju auglķermeņu apdzīvotājas: *Ameroseius callosus* un *A. fungicollis* raksturīgas Aphyllophorales sēnēm Slovēkijā (Mašan 1998). *Ameroseius imparsetosus* un *Ameroseius delicatus* raksturīgas dažādām ar koksni saistītām dzīvotnēm, *Zerconopsis decemremiger* ir tipiska koksnes apdzīvotāja, kā arī sastopama zemsedzē, sūnās un ir izplatīta visā Eirāzijā (Karg 1993; Бперетова 1977). *Dinychus woelkei*, *Trichouropoda shcherbakae*, *Trachyuropoda coccinea* un *Oplitis pecinai* konstatētas dažāda tipa augsnēs, zemsedzē un skudru (Hymenoptera: Formicidae) pūžņos, un *Dinychus septentrionalis* ir raksturīga ar koksni saistītām dzīvotnēm (Karg 1989).

Piepēm un koksnei kopīgas konstatētas 10 Mesostigmata sugas (1. tabula).

### 3.2.8. Epifītiskās sūnas

Epifītiskajās sūnās tika reģistrētas trīs Mesostigmata sugas (1. tabula), bet nevienu no tām nevar uzskatīt par stenobiontu sugu. Nelielais konstatēto sugu skaits varētu būt skaidrojams ar salīdzinoši nelielo ievāktā materiāla apjomu, kā arī ar mainīgo un specifisko mikroklimatu epifītiskajās sūnās, jo īpaši ar mitruma režīmu. *Pergamasus parinteger* un *Zercon curiosus* sastopamas koksnē un augsnē Eiropā (Karg 1993; Mašan 2004; Бперетова 1977). *Hypoaspis lubrica* atrasta trūdošos substrātos, arī koksnē, un grauzēju ligzdās Eiropā un Ziemeļamerikā (Karg 1993; Бперетова 1977).

### 3.2.9. Kukaiņi

Saistībā ar kukaiņiem tika reģistrēta 41 Mesostigmata suga, un septiņas no tām uzskatāmas par eiribiontām (1., 3. tabula). 41,0% sugu (jeb 15 ērcu sugas) tika konstatētas tikai saistībā ar dažādiem kukaiņiem (3., 5. tabula), no kurām viena suga uzskatāma par sugu ar nenoskaidrotu sastopamību. Latvijas faunā *Alliphis necrophilus* tikusi konstatēta salīdzinoši nesen (Salmane 2009). Līdz šim šī suga atrasta uz *Nicrophorus* ģints kapračvabolēm (Coleoptera: Silphidae) Slovēkijā un Japānā (Mašan 1994a, 1999; Takaku *et al.* 1994).

Pārējās tikai ar kukaiņiem saistītās Mesostigmata sugas atzītas par stenobiontām sugām (5. tabula). Salīdzinoši labi ir izpētīta sugas *Hypoaspis krameri* forētiskā saistība ar degunradžvabolēm (Coleoptera: Scarabaeidae, *Oryctes*) un briežvabolēm (Coleoptera: Lucanidae) Eiropā (Karg 1993; Бперетова 1977). *Scamaphis equestris*, *Parasitus copridis* un *Parasitus beta* konstatētas uz mēslvabolēm (Coleoptera: Geotrupidae) un dzīvnieku ekskrementos visā Eirāzijā, bet *Scarabaspis inexpectatus* atrasta augsnē un dzīvnieku ekskrementos Eiropā (Hyatt 1980, 1956; Karg 1993; Mašan 1994b). *Macrocheles nataliae* un *M. perglaber* ir atrastas augsnē, zemsedzē, dzīvnieku ekskrementos un citos trūdošos

materiālos vai organiskām vielām bagātos substrātos, kā arī šīs sugas ir konstatētas forezējot uz mēsļvabolēm (Coleoptera: Geotrupidae) (Mašan 2003; Бперетова 1977). *Holostaspis isotricha* un *Hypoaspis cuneifer* atrastas skudru (Hymenoptera: Formicidae) pūžņos Eiropā (Karg 1993; Gwiazdowicz 2008b; Бперетова 1977). *Hypoaspis bombicolens* ir konstatēta uz *Psithyrus* ģints kameņēm (Hymenoptera: Apidae) un šo kameņu ligzdās visā Eirāzijā (Karg 1993; Бперетова 1977). *Blattisocius tarsalis* ir reģistrēta putnu ligzdās un laboratorijas kukaiņu kultūrās Eiropā (Fenda, Kaluž 2009; Бперетова 1977). *Uropoda ocellata* pirmoreiz tika atrasta uz strupvaboles (Coleoptera: Histeridae) Latvijā un aprakstīta kā zinātnei jauna suga no Uropodina apakškārtas (Kontschán, Salmane 2008).

*Poecilochirus necrophori*, *P. subterraneus* un *P. davydovae* ir raksturīgi un labi izpētīti *Nicrophorus* ģints kapračvaboļu (Coleoptera: Silphidae) simbionti visā pasaulē (Schwarz, Koulianos 1998; Springett 1968). Suga *Stylochirus fimetarius* Latvijā ir pārsvarā konstatēta uz skrejvabolēm (Coleoptera: Carabidae). Līdzīgi novērojumi ir veikti citur Eiropā un Mazāzijā (Karg 1993; Lundquist 1991; Makarova 1995; Бперетова 1977). *Microsejus truncicola*, *Microgynium rectangulatum* un *Loboginoides spelaea* apdzīvo trūdošu koksni, kā arī šīs ērces ir koksnē dzīvojošo vaboļu raksturīgi simbionti (Бперетова 1977).

Ar kukaiņiem saistīto Mesostigmata ērcu faunas izpētes līmenis Eiropā ir ļoti dažāds. Atsevišķas grupas ir labāk izpētītas, piemēram, ar kapračvabolēm un mizgraužiem saistītās sugas, bet par citu grupu vaboļu un Mesostigmata savstarpējām attiecībām zināms salīdzinoši nedaudz. Latvijā šāda veida pētījumi līdz šim vispār nav bijuši.

### 3.2.10. Mugurkaulnieki

Saistībā ar mugurkaulniekiem kopumā tika konstatētas 44 Mesostigmata sugas, no kurām trīs uzskatāmas par eiribiontām (1., 3. tabula). 80% sugu (jeb 35 ērcu sugas) tika konstatētas tikai saistībā ar mugurkaulniekiem (5. tabula).

Daudzas ar mugurkaulniekiem saistītās Mesostigmata sugas ir parazitāras vai arī apdzīvo ligzdas. Vairums no tām ir cieši saistītas ar attiecīgo mugurkaulnieku grupu vai pat ar noteiktu sugu (Baker, Craven 2003; Mašan, Stanko 2005; Radovsky 1967, 1969; Stanyukovich 1990, 1997). Saistībā ar mugurkaulniekiem tika reģistrētas 35 stenobiontas Mesostigmata sugas, un daļa no tām ir izteiktas speciālistes. Tikai uz sikspārņiem atrodamas *Macronyssus crosbyi*, *Steatonyssus cavus* un *Spinturnix myoti*. Līdzīgi novērojumi veikti arī citur Eiropā (Rudnick 1960; Stanyukovich 1990, 1997). Uz sikspārņiem sastopamā Mesostigmata fauna līdz šim Latvijā gandrīz nemaz nav pētīta, vienīgi Lapiņa (Ляпиня 1998) ir minējusi sugu *Spinturnix vespertilionis*, kura ir *Spinturnix myoti* sinonīms.

Pētījumā tika konstatētas vairāk nekā 20 ar mugurkaulniekiem saistītas stenobiontas sugas no ģintīm *Laelaps*, *Haemogamasus*, *Myonyssus*, *Hirstionyssus*, un suga *Hypoaspis heselhausi* (3., 4. tabula). Tās reģistrētas kā sīko zīdītāju parazīti vairākos pētījumos Eiropā (Molnos 1981, 1982; Mrciak 1979; Mašan *et al.* 1994; Chikilevskaya, Gembitski 1968; Radovsky 1969). Mašan un Stanko (2005) iedalījuši ar grauzējiem saistītās Mesostigmata 4 grupās: edafiskās, ligzdās dzīvojošās, parazitiskās un kopofilās sugas. Dotajā pētījumā iegūtie rezultāti parāda, ka no Latvijā konstatētajām 35 stenobiontajām sugām 29 ir parazīti-asinssūcēji. Kā nākošā lielākā ērcu grupa minamas ar mugurkaulnieku ligzdām saistītās Mesostigmata. Eglītis (Эглитис 1954) atzinis sugu *Euryparasitus emarginatus* kā Latvijā bieži sastopamu mugurkaulnieku ligzdās, taču dotajā pētījumā tā tika konstatēta arī citos dzīvotņu tipos: purvu un mežu augsnē un zemsedzē.

*Macrocheles glaber* un *Parasitus fimetorus* daudzos pētījumos uzskatītas par kopofilām sugām visā Palearktikā, tomēr tās sastopamas daudzveidīgās dzīvotnēs (Karg 1993; Mašan, Stanko 2005; Брегетова 1977). Dotajā pētījumā abas sugas atrastas uz mugurkaulniekiem, kā arī citos, vairāk nekā piecos, dzīvotņu tipos, tādēļ uzskatāmas par eiribiontām sugām (1., 3. tabula). *Poecilochirus* spp. ērces no daudziem pētījumiem ir zināmas kā *Nicrophorus* ģints kapračvaboļu (Coleoptera: Silphidae) simbionti visā pasaulē (Springett 1968; Брегетова 1977). Šajā pētījumā *Poecilochirus subterraneus* tika konstatēta arī uz sīkajiem zīdītājiem. Līdzīgus novērojumus ir veikuši zinātnieki Eiropā (Mrciak 1979). Dažas Mesostigmata sugas, kuras Latvijā tika atrastas saistībā ar sīkajiem zīdītājiem, putniem un to ligzdām, *Androlaelaps casalis*, *Dermanyssus gallinae* un *D. hirundinis*, ir bieži sastopamas putnu ligzdās Slovēnijā un Baltkrievijā (Mašan, Krištofik 1995; Švana *et al.* 2006; Efremova 2000).

### 3.4. Eiribiontās sugas

Kopumā pētījumā 10 izdalītajos dzīvotņu tipos tika konstatēta 41 eiribionta suga (1. tabula). Divas no šīm sugām, *Parasitus kraepelini* (Parasitidae) un *Eviphis ostrinus* (Eviphidae), dotajā pētījumā tika reģistrētas astoņos no desmit dzīvotņu tipiem (1. tabula). *P. kraepelini* ir minēta kā viena no biežāk sastopamajām Parasitidae dzimtas sugām Polijā (Micherdzinski 1969).

*Parasitus kraepelini* un *Eviphis ostrinus*, kā arī daļa pārējo eiribionto sugu, piemēram, *Holoparasitus excipuliger*, *Pergamasus vagabundus*, *P. wasmanni*, *Leioseius bicolor*, *L. minutus*, *Prozercon kochi*, *P. traegardhi*, *Veigaia exigua* un citas, sastopamas daudzveidīgos substrātos mežos, pļavās, lauksaimniecības zemēs, grauzēju ligzdās, skudru pūžņos, trūdošā

koksnē un ir plaši izplatītas visā Eirāzijā (Eitminavichute 2003; Fenda, Kaluž 2009; Gulvik 2007; Karg 1993; Бреретова 1977). Šo sugu pārstāvji raksturīgajos dzīvotņu tipos parasti ir pārstāvēti vienlīdz lielā skaitā.

*Arctoseius semiscissus* ir plaši izplatīta suga Eiropā, bet parasti nav sastopama lielā skaitā (Fenda, Kaluž 2009; Kaluž, Fenda 2005). *Cheiroseius necorniger* apdzīvo mitras pļavas un mitras dzīvotnes upju tuvumā, daudzveidīgus trūdošus substrātus un tā atrodama arī sūnās un lauksaimniecības augsnēs Eiropā (Karg 1993; Бреретова 1977). Pētījuma ietvaros Latvijā šīs sugas īpatnis tika atrasts arī forezējot uz garkājoda (Insecta: Diptera).

Dažas no eiribiontajām sugām, piemēram, *Hypoaspis vacua*, *H. aculeifer*, *Veigaia nemorensis*, *V. cervus* un *Alliphis halleri*, ir plaši izplatītas visā pasaulē vai Holarktiskā (Halliday 2008; Karg 1993; Бреретова 1977). *Asca bicornis* sastopama daudzveidīgās dzīvotnēs un ir pielāgojusies ļoti atšķirīgiem ekoloģiskajiem apstākļiem: sākot no aukstiem un slapjiem līdž pat karstiem un sausiem. Šī suga ir konstatēta mežos, pļavās, kāpās, aramzemēs un dārzos visā Eirāzijā un Ziemeļamerikā (Kaluž, Fenda 2005; Karg 1993).

Savukārt, daļa eiribionto sugu, būdamas ģeogrāfiski plaši izplatītas, tomēr kādā noteiktā dzīvotņu tipā sastopamas relatīvi lielākā skaitā, piemēram, *Pergamasus teutonicus*, *P. crassipes*, *Asca aphidioides* - mežos, *Parasitus fimetorum* - aramzemēs un dārzos, *Parasitus coleopratorum* un *Macrocheles glaber* - dzīvotnēs ar organiskām vielām bagātiem substrātiem, kā arī forezējot uz vabolēm, un *Amblyseius obtusus* sastopama pļavās (Fenda, Kaluž 2009; Hyatt 1980; Kaluž, Fenda 2005; Karg 1993; Niogret *et al.* 2006; Бреретова 1977). Šīm sugām raksturīgs kosmopolītisks vai holarktisks izplatības tips.

Vairākas eiribiontās sugas ir plaši izplatītas Eirāzijā, bet kādos noteiktos dzīvotņu tipos tās sastopamas relatīvi lielākā skaitā, piemēram, *Pergamasus lapponicus* un *Veigaia transsialae* dod priekšroku mežu substrātiem, *V. kochi* - mitriem mežu substrātiem, *Ameroseius corbicula* - aramzemēm, dārziem, parkiem un pļavām un *Zercon zelawaiensis* - mitriem mežiem un purviem (Karg 1993; Бреретова 1977).

Ларица (Ляпина 1988) savos pētījumos Latvijā ir konstatējusi septiņas plaši izplatītas Mesostigmata sugas no mežiem, pļavām, aramzemēm, dārziem un parkiem: *Pergamasus vagabundus*, *P. crassipes*, *P. lapponicus*, *Holoparasitus excipuliger*, *Veigaia nemorensis*, *Hypoaspis praesternalis* un *Eviphis ostrinus*. Arī dotajā pētījumā šīs sugas tika atzītas par eiribiontām un raksturīgām daudzveidīgiem ekoloģiskajiem apstākļiem.

Pētījumā atsevišķām Mesostigmata dzimtām ir atzīmējams salīdzinoši liels eiribionto sugu skaits: Parasitidae tika reģistrētas 11 šādas sugas, Aceosejidae - 7 un Laelaptidae - 5 eiribiontas sugas.

### 3.5. Sugu sabiedrību salīdzinājums un dzīvotņu tipus raksturojošās sugas

Vislielākā sugu daudzveidība 10 izvēlēto dzīvotņu tipu vidū tika konstatēta mežu augsnē, zemsedzē un zemsegā (1. tabula). Šā tipa dzīvotnēs tika atrasts vislielākais eiribionto sugu skaits un otrs lielākais stenobionto sugu skaits salīdzinājumā ar pārējiem dzīvotņu tiem (3., 5. tabula, 2. attēls). (Pētījumā izmantoto materiālu apjoms dažādos dzīvotņu tipos ir bijis atšķirīgs, kas, zināmā mērā, varētu ietekmēt iegūtos rezultātus. Mežos tika ievākts salīdzinoši lielāks paraugu skaits). No vienas puses, tas varētu liecināt par mežu dzīvotņu augsto ekoloģisko ietilpību, bet, no otras puses, arī par šāda tipa dzīvotņu specifiskumu un vides apstākļu daudzveidību. Sugu skaita ziņā dominējošās dzimtas šā tipa dzīvotnēs ir Rhodacaridae, Parasitidae un Aceosejidae. Mesostigmata stenobionto sugu sabiedrība labi raksturo meža ekosistēmu struktūras specifiku (5. tabula).

5. tabula

Desmit dzīvotņu tipos konstatētās stenobiontās Mesostigmata sugas, kuras uzskatāmas par attiecīgo dzīvotņu tipu raksturotājām sugām - indikatoriem. Apzīmējumi: s – stenobiontās sugas, 1. - koksne, 2. - piepju auglķermeņi, 3. - meži, 4. - zālāji, 5. - kāpas, 6. - kultivētās un rekreācijas augsnes, 7. - purvi, 8. - kukaiņi, 9. - mugurkaulnieki, 10. - epifītiskās sūnas.

Mesostigmata sugas	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Pergamasus brevicornis</i> Berlese, 1903			s							
<i>Epicriopsis baloghi</i> Kandil, 1978			s							
<i>Epicriopsis rivus</i> Karg, 1971			s							
<i>Lasioseius berlesei</i> (Oudemans, 1938)			s							
<i>Leioseius magnanalis</i> Evans, 1958			s							
<i>Melichares juradeus</i> Schweizer, 1949			s							
<i>Halodarcia incideta</i> Karg, 1969			s							
<i>Dendrolaelaps rotundus</i> Hirschmann, 1960			s							
<i>Dendrolaelaps zwoelferi</i> Hirschmann, 1960			s							
<i>Macrocheles penicilliger</i> (Berlese, 1904)			s							
<i>Macrocheles carinatus</i> (C. L. Koch, 1839)			s							
<i>Pachylaelaps imitans</i> Berlese, 1921			s							
<i>Hypoaspis mixta</i> Scherbak, 1970			s							
<i>Zercon forsslundi</i> Sellnick, 1958			s							
<i>Dinychus inermis</i> (C. L. Koch, 1841)			s							
<i>Dinychus perforatus</i> Kramer, 1886			s							
<i>Panteniphis mirandus</i> Willmann, 1949			s							
<i>Anthoseius rapidus</i> Wainstein et Arutunjan, 1968			s							
<i>Amblyseius astutus</i> (Begljarov, 1960)			s							
<i>Macrocheles submotus</i> Falconer, 1924			s							
<i>Cyrtolaelaps minor</i> Willmann, 1952			s							
<i>Urodiaspis tecta</i> (Kramer, 1876)			s							
<i>Arctoseius stammeri</i> Bernhard, 1863						s				
<i>Arctoseius longispinosus</i> Hirschmann, 1963						s				
<i>Paragarmania mali</i> (Oudemans, 1929)						s				
<i>Typhlodromus timidus</i> Schuster, 1959						s				
<i>Anthoseius rhenanus</i> Oudemans, 1905)						s				
<i>Macrocheles americana</i> (Berlese, 1888)						s				
<i>Holostaspella ornata</i> (Berlese, 1904)						s				
<i>Uroobovella fimicola</i> (Berlese, 1903)						s				
<i>Ameroseius insignis</i> Bernhard, 1963				s						
<i>Leioseius naglitschi</i> Karg, 1965				s						
<i>Cheiroseius unguiculatus</i> Berlese, 1887				s						

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Platyseius subglaber</i> (Oudemans, 1903)				s						
<i>Dendrolaelaps stammeri</i> Hirschmann, 1960				s						
<i>Pachylaelaps magnus</i> Halbert, 1915				s						
<i>Mixozercon sellnicki</i> Schweizer, 1948				s						
<i>Saprogamasus ambulacralis</i> Willmann, 1949		s								
<i>Ameroseius callosus</i> Mašan, 1998		s								
<i>Ameroseius fungicolis</i> Mašan, 1998		s								
<i>Ameroseius imparsetosus</i> Westerboer, 1963		s								
<i>Ameroseius delicatus</i> Berlese, 1918		s								
<i>Proctolaelaps cyllodi</i> Samsinak, 1960		s								
<i>Zerconopsis decemremiger</i> Evans et Hyatt, 1960		s								
<i>Hoploseius</i> sp.		s								
<i>Dendrolaelaps procornutus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps punctatulus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps acornutus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps halophilus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Dendrolaelaps latus</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Insectolaelaps euarmatus</i> (Hirschmann, 1960)		s								
<i>Insectolaelaps pini</i> (Hirschmann, 1960)		s								
<i>Multidendrolaelaps ulmi</i> Hirschmann, 1960		s								
<i>Multidendrolaelaps euepistomus</i> (Hirschmann, 1960)		s								
<i>Zercon triangularis</i> C.L.Koch, 1836		s								
<i>Trichouropoda shcherbakae</i> Hirschmann, 1972		s								
<i>Trachyuropoda coccinea</i> (Michael, 1891).		s								
<i>Dinychus septentrionalis</i> Trägårdh, 1938		s								
<i>Dinychus woelkei</i> Hirschmann et Zirngiebl-Nicol, 1969		s								
<i>Oplitis pecinai</i> Hirschmann, 1984		s								
<i>Amblyseius bakeri</i> (Hughes, 1948)					s					
<i>Amblyseius andersoni</i> (Chant, 1957)					s					
<i>Amblyseius begjarovi</i> Abbasova, 1970					s					
<i>Amblyseius nemorivagus</i> Athias-Henriot, 1961					s					
<i>Amblyseius levis</i> Wainstein, 1960					s					
<i>Minirhodacarellus minimus</i> (Krag, 1961)					s					
<i>Rhodacarus haarlovi</i> Shcherbak, 1977					s					
<i>Dendrolaelaps fallax</i> (Leitner, 1949)					s					
<i>Halolaelaps marinus</i> (Brady, 1875)					s					
<i>Halolaelaps remanei</i> Willmann, 1939					s					
<i>Hypoaspis sclerotarsa</i> Costa, 1968					s					
<i>Hypoaspis similisetae</i> Karg, 1965					s					
<i>Amblyseius marinus</i> (Willmann, 1952)					s					
<i>Dendrolaelaps nostricornutus</i> Hirschmann et Wisnewski, 1982					s					
<i>Zercon fageticola</i> Halaskova, 1970					s					
<i>Proctolaelaps hystrix</i> Vitzthum, 1923	s									
<i>Proctolaelaps scolyti</i> Evans, 1958	s									
<i>Proctolaelaps cossi</i> (Dugés, 1834)	s									
<i>Melichares eccoptogasteris</i> Vitzthum, 1923	s									
<i>Dendrolaelaps nikolai</i> Shcherbak, 1978	s									
<i>Dendrolaelaps longulus</i> Hirschmann, 1960	s									
<i>Multidendrolaelaps spinosus</i> (Hirschmann, 1960)	s									
<i>Hypoaspis myrmecophila</i> (Berlese, 1892)	s									
<i>Hypoaspis giffordi</i> Evans et Till, 1966	s									
<i>Polyaspis sansonei</i> Berlese 1916	s									
<i>Haemogamasus pontiger</i> (Berlese, 1914)									s	
<i>Haemogamasus nidi</i> Michael, 1892									s	
<i>Haemogamasus hirsutus</i> Berlese, 1889									s	
<i>Haemogamasus hirsutosimilis</i> Willmann, 1952									s	
<i>Haemogamasus horridus</i> Michael, 1892									s	
<i>Haemogamasus ambulans</i> (Thorell, 1872)									s	
<i>Hirstionyssus sciurinus</i> (Hirst, 1921)									s	
<i>Hirstionyssus talpae</i> (Zemskaya, 1954)									s	
<i>Hirstionyssus soricis</i> Turk, 1945									s	
<i>Hirstionyssus isabellinus</i> Oudemans, 1913									s	
<i>Hirstionyssus musculi</i> (Johnston, 1849)									s	
<i>Dermanyssus gallinae</i> (Redi, 1674)									s	
<i>Dermanyssus hirundinus</i> (Hermann, 1804)									s	
<i>Ornithonyssus bacoti</i> (Hirst, 1913)									s	



	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>Steatonyssus cavus</i> Rybin, 1992									s	
<i>Macronyssus crosbyi</i> (Ewing et Stover, 1915)									s	
<i>Spinturnix myoti</i> (Kolenati, 1856)									s	
<i>Laelaps pavlovskyi</i> Zachvatkin, 1948									s	
<i>Laelaps micromydis</i> Zachvatkin, 1948									s	
<i>Laelaps muris</i> (Ljungh, 1799)									s	
<i>Laelaps clethrionomydis</i> Lange, 1955									s	
<i>Laelaps pitymidis</i> Lange, 1955									s	
<i>Laelaps hilaris</i> C. L. Koch, 1836									s	
<i>Laelaps multispinosus</i> Banks, 1909									s	
<i>Laelaps amphibius</i> (Zachvatkin, 1948)									s	
<i>Laelaps arvalis</i> (Zachvatkin, 1948)									s	
<i>Haemolaelaps glasgowi</i> (Ewing, 1925)									s	
<i>Haemolaelaps semidesertus</i> Bregetova, 1952									s	
<i>Myonyssus decumani</i> Tirabosci, 1904									s	
<i>Myonyssus gigas</i> Oudemans, 1912									s	
<i>Myonyssus rossicus</i> Bregetova, 1956									s	
<i>Myonyssus ingricus</i> Bregetova, 1956									s	
<i>Macrocheles matrius pratensis</i> Bregetova et Koroleva, 1960									s	
<i>Hypoaspis heselhausi</i> Oudemans, 1912									s	
<i>Scarabaspis inexpectatus</i> (Oudemans, 1903)								s		
<i>Scamaphis equestris</i> (Berlese, 1911)								s		
<i>Macrocheles nataliae</i> Bregetova et Koroleva, 1960								s		
<i>Macrocheles perglaber</i> Filipponi et Pegazzano, 1962								s		
<i>Parasitus copridis</i> Costa, 1963								s		
<i>Parasitus beta</i> Oudemans et Voigts, 1904								s		
<i>Poecilochirus davydovae</i> Hyatt, 1980								s		
<i>Hypoaspis cuneifer</i> (Michael, 1891)								s		
<i>Hypoaspis bombicolens</i> (Canestrini, 1884)								s		
<i>Holostaspis isotricha</i> (Kolenati, 1858)								s		
<i>Uropoda ocellata</i> Kotschán et Salmán, 2008								s		
<i>Paragarmania dentriticus</i> (Berlese, 1918)								s		
<i>Blattisocius tarsalis</i> (Berlese, 1918)								s		

Vislielākais stenobionto sugu skaits tika konstatēts saistībā ar mugurkaulniekiem un to ligzdām - 35 sugas jeb 80% no kopējā ar mugurkaulniekiem saistīto sugu skaita (1., 5. tabula), kas ir augsts specializācijas rādītājs. Šo stenobionto sugu vidū īpaši atzīmējamas 2 dzimtas - Laelaptidae un Haemogamasidae, kuru sugas izceļas ar vislielāko daudzveidību (4. tabula). Ar mugurkaulniekiem saistīto Mesostigmata ērcu bioloģija pagaidām ir nepilnīgi izpētīta, tādēļ precīzi nepārzinot konstatēto sugu bioloģiju, izdalīt tipiskus foriontus ir apgrūtināts. Daļa šo Mesostigmata sugu ir parazīti-asinssūcēji un / vai zoofāgi, kuri barojas ar citiem, uz mugurkaulnieku ķermeņa vai arī to ligzdās sastopamajiem bezmugurkaulniekiem.

Saistībā ar kukaiņiem tika reģistrētas 14 stenobiontas Mesostigmata sugas, kas sastāda 34% no kopējā ar kukaiņiem saistīto sugu skaita (1., 5. tabula). Arī tas ir salīdzinoši augsts specializācijas rādītājs. Piepju augļķermeņos tika reģistrēta 21 stenobionta suga jeb 21% no kopējā šajā dzīvotņu tipā konstatēto sugu skaita, un dažādās koksnes dzīvotnēs 11 stenobiontas sugas jeb 10,5% no kopējā šajā dzīvotņu tipā konstatēto sugu skaita (1., 5. tabula). Piepju un koksnes stenobiontās sugas, kā arī tikai abiem šiem dzīvotņu tipiem kopīgās sugas veido savdabīgu, no citām dzīvotnēm atšķirīgu un skaitliski relatīvi bagātu grupu, kura labi raksturo attiecīgos dzīvotņu tipus. Turpmāk būtu nepieciešams veikt padziļinātus

pētījumus par dažāda tipa mežu (lapu koku, jauktie, skuju koku meži u.c.) Mesostigmata ekoloģiskajām grupām.

Kāpās tika konstatētas 15 stenobiontas Mesostigmata sugas jeb 13% no kopējā šā tipa dzīvotnēs atrasto sugu skaita (1., 5. tabula). Daļa no šīm sugām ir raksturīgas relatīvi sausiem, smilšainiem substrātiem, bet citas ir tipiskas tikai jūras liedaga plūdmaiņas zonai raksturīgajiem, organiskām vielām bagātajiem jūras izskalojumiem. Šādas sugas netika konstatētas citos dzīvotņu tipos, tajā skaitā arī upju un ezeru izskalojumos, tādēļ tās potenciāli iespējams izmantot kā attiecīgās dzīvotnes raksturotājas - indikatorsugas (5. tabula). No visām Mesostigmata dzimtām kāpu dzīvotnēs ar lielāko stenobionto sugu skaitu pārstāvētas Rhodacaridae un Phytoseiidae ērces (4. tabula).

Purvos konstatētā Mesostigmata daudzveidība salīdzinājumā ar citiem dzīvotņu tipiem izrādījies ievērojami mazāka (1. tabula). Purvos netika reģistrēta neviena stenobiontā suga (3. tabula). Tas varētu būt skaidrojams ar salīdzinoši nelielo no purviem ievāktā materiāla apjomu, kā arī ar purvos pastāvošajiem specifiskajiem ekoloģiskajiem apstākļiem, jo īpaši substrāta mitruma un gaisa režīmu. Tikai purvos tika atrastas divas sugas, bet tā kā tās Latvijā konstatētas salīdzinoši nesen, informācija par to izplatību pagaidām ir nepietiekama.

No visiem pētītajiem dzīvotņu tipiem, izņemot purvus un epifītiskās sūnas, kur stenobiontās sugas netika atrastas, vismazākais stenobionto sugu skaits konstatēts zālajos - 9 sugas jeb 6,4% no kopējā šajā dzīvotņu tipā konstatēto sugu skaita un kultivētajās un rekreācijas zemēs - 8 sugas jeb 7,7% no kopējā šajā dzīvotņu tipā konstatēto sugu skaita; tajā pat laikā šajos dzīvotņu tipos saglabājas liels eiribionto sugu skaits (1., 3., 5. tabula). Šo divu tipu dzīvotnes, salīdzinājumā ar pārējiem dzīvotņu tipiem, uzskatāmas par relatīvi antropogēni vairāk ietekmētām. Mesostigmata sugu sabiedrības šāda tipa dzīvotnēs var veidoties pamatā no tām dabisko dzīvotņu ekoloģiski plastiskajām Mesostigmata sugām, kuras zālajos un kultivētajās/rekreācijas zemēs atrod sev piemērotas ekoloģiskās nišas. Šāda tipa dzīvotnēs konstatētās stenobiontās sugas raksturīgas atklāta tipa dzīvotnēm vai arī ar organiskām vielām bagātiem substrātiem.

Dotajā pētījumā konstatētās stenobiontās Mesostigmata sugas veido katrai konkrētajai dzīvotnei raksturīgas un no pārējiem dzīvotņu tipiem atšķirīgas sugu sabiedrības (5. tabula). Kopumā var secināt, ka Mesostigmata ērcu stenobionto sugu sabiedrības vairumā gadījumu (izņemums purvi, epifītiskās sūnas) labi atspoguļo dzīvotņu tipa specifisko struktūru. Šādas sugu sabiedrības - raksturotājas potenciāli iespējams izmantot novērtējot vides stāvokli attiecīgajā dzīvotnes tipā.

## 4. SECINĀJUMI

Pētījuma ietvaros veikto vākumu materiāla apjoms dažādās dzīvotnēs atšķiras, tādēļ secinājumi pamatojas uz patreiz pieejamo informāciju.

- Pētījumā konstatētas 126 Latvijas faunai jaunas Mesostigmata sugas, no kurām divas, *Oplitis latvica* Kontschán et Salmane, 2008 un *Uropoda ocellata* Kontschán et Salmane, 2008, aprakstītas kā zinātnei jaunas sugas no Latvijas; pirmoreiz reģistrētas sešas pie trim, Latvijā līdz šim nepētītām apakškārtām Microgyniina, Epicriina un Antennophorina piederošas sugas. Kopumā uz pētījuma nobeiguma brīdi Latvijas faunā reģistrētas 368 Mesostigmata sugas, 27 dzimtas un 6 apakškārtas.

- Pētījumā konstatēta atšķirīga sugu daudzveidība dzīvotņu tipos: vislielākā tā ir mežos – 150 sugas, zālajos – 141 suga un kāpās – 115 sugas. Pārējos dzīvotņu tipos sugu skaits bijis mazāks: koksņē – 104 sugas, kultivētajās un rekreācijas zemēs – 104 sugas, piepju augļķermeņos – 100 sugas, purvos – 45 sugas, ar mugurkaulniekiem saistītas – 44 sugas, ar kukaiņiem saistīta – 41 suga un epifītiskajās sūnās reģistrētas 3 sugas.

- Vislielākā līdzība pēc Mesostigmata sugu sabiedrību sastāva ir zālājiem un kāpām (22,8 % no kopējā sugu skaita), mežiem un kultivētajām un rekreācijas zemēm (16,3 %) un koksnei un piepēm (13,8 %).

- Pētījuma gaitā tika reģistrēta 41 eiribionta suga. Vislielākais eiribionto sugu skaits atrasts mežos un zālajos - 38 sugas katrā, kāpās un kultivētajās un rekreācijas zemēs, attiecīgi, 35 un 32 sugas, piepju augļķermeņos un purvos, attiecīgi, 25 un 30 sugas, un koksņē - 20 sugas. Vismazāk eiribionto sugu tika konstatētas saistībā ar mugurkaulniekiem un kukaiņiem, attiecīgi, 3 un 7, bet epifītiskajās sūnās tādas netika atrastas vispār.

- Kopumā 10 dzīvotņu tipos tika reģistrētas 133 stenobiontas Mesostigmata sugas. Vislielākais šo sugu skaits atrasts saistībā ar mugurkaulniekiem - no 44 sugām 35 tika atzītas par stenobiontām sugām. Arī mežos un piepēs konstatēts liels stenobionto sugu skaits - 21 suga katrā no tiem, kā arī kāpās un uz kukaiņiem, attiecīgi, 15 un 14 stenobiontas sugas. Pārējos dzīvotņu tipos reģistrēts mazāks stenobionto sugu skaits, izņemot epifītiskās sūnas un purvus, kur tādas vispār netika atrastas.

- Lielāks stenobionto sugu īpatsvars tika konstatēts īpaši specifiskos dzīvotņu tipos, piemēram, saistībā ar mugurkaulniekiem un to ligzdām, kā arī saistībā ar kukaiņiem.

- Lielāka sugu daudzveidība konstatēta relatīvi dabiskākajos dzīvotņu tipos kā, piemēram, piepju augļķermeņi, meži, kāpas, koksne, salīdzinājumā ar cilvēka darbības vairāk ietekmētiem dzīvotņu tipiem - kultivētās un rekreācijas zemes un zālāji.

- Astoņos dzīvotņu tipos konstatētas stenobionto sugu sabiedrības, kādas raksturīgas tikai katram no konkrētajiem dzīvotņu tipiem. Šādas Mesostigmata sugu sabiedrības - dzīvotņu tipu raksturotājas uzskatāmas par potenciāliem attiecīgo dzīvotņu tipu indikatoriem.
- Novērota dažu Mesostigmata dzimtu stenobionto sugu dominance noteiktos dzīvotņu tipos. Dzimtas Rhodacaridae sugas dominē piepēs un mežos, Laelaptidae un Haemogamasidae - saistītas ar mugurkaulniekiem un to ligzdām, Parasitidae - mežos, Phytoseiidae - kāpās un Aceosejidae - koksnē un mežos.

Promocijas darbā izvirzītā **HIPOTĒZE**: Mesostigmata ērces katrā konkrētā dzīvotņu tipā veido tikai tam raksturīgas sugu sabiedrības, kuras potenciāli uzskatāmas par attiecīgā dzīvotnes tipa raksturotājiem - indikatoriem, pētījuma gaitā tika pierādīta. No izdalītajiem 10 dzīvotņu tipiem astoņos šādas sugu sabiedrības tika konstatētas. Pārējos divos dzīvotņu tipos rezultātu, iespējams, ietekmējis nepietiekams materiāla apjoms un arī specifiskie ekoloģiskie apstākļi.

## 5. PATEICĪBAS

Autore izsaka pateicību promocijas darba vadītājam *Dr. biol.* profesoram Viesturam Melecim (LU Bioloģijas institūts) par kritisko attieksmi un palīdzību ar padomiem un atbalstu promocijas darba rakstīšanas laikā.

Promocijas darbs nebūtu iedomājams bez ilggadējo kolēģu *Dr. biol.* asoc. profesora Voldemāra Spuņģa un *Dr. biol.* profesora Gunta Brūmeļa (abi LU Bioloģijas fakultāte) atbalsta un nesavtīgas palīdzības.

Paldies par atbalstu un uzmuntrinājumu mani kolēģiem LU Bioloģijas institūtā: īpaši *Dr. biol.* Ainai Karpai, Valentīnai Petrovai, Edītei Jucevičai un Uģim Kagainim, kā arī kolēģiem LU Bioloģijas fakultātē - *Dr. biol.* Inetai Samsonei, Ligitai Liepiņai un Kristapam Vilkam.

Paldies par palīdzību materiālu vākšanā, noteikšanā un promocijas darba tapšanā Dmitrijam Teļnovam (Latvijas Entomoloģijas biedrība), Dianai Meierei (Latvijas Dabas muzejs), Guntim Taboram (LU Bioloģijas fakultāte), Leldei Enģelei (Latvijas Dabas fonds) un Vijai Kreilei (Teiču Dabas rezervāts). Liels paldies manam dēlam Rihardam par pacietību un palīdzību daudzo materiāla vākšanas ekspedīciju laikā.

Paldies par palīdzību ārzemju kolēģiem-akarologiem: *Dr. biol.* J. Kotschánam (Ungārijas Dabas muzejs, Budapešta), *prof.* P. Mašanam (Slovākijas ZA Zooloģijas institūts, Bratislava), *prof.* O. Makarovai (A.N. Severcova Ekoloģijas un Evolūcijas problēmu institūts, Maskava, Krievija), *Dr. biol.* H. Klompenam (Ohio Universitātes Akaroloģijas laboratorija, Kolumbusa, ASV), *prof.* R. Nortonam (Dabaszinātņu un Mežsaimniecības koledža, Sirakūzas, Ņujorka, ASV), kā arī Augsnes zoologu grupai no Brēmenes Universitātes (Vācija).

## 6. IZMANTOTĀS LITERATŪRAS SARAKSTS

- Al-Atawi F., Klompen H., Moser J. 2002. Redescription of *Schizosthetus lyriformis* (McGraw et Farrier, 1969) (Parasitiformes: Parasitidae) with revision of the genus. *International Journal of Acarology* 28(4): 341-360.
- Arutunjan E.S. 1977., [Identification keys for Phytoseiidae mites of agricultural plants in Armenian SSR]. Erevan, Publishing House of Academy of Sciences of Armenian SSR: 47 pp.
- Baker A.S., Craven J.C. 2003. Checklist of the mites (Arachnida: Acari) associated with bats (Mammalia: Chiroptera) in the British Isles. *Systematic and Applied Acarology* 14: 20 pp.
- Baker E.W., Wharton G. W. 1952. An introduction to Acarology. The Macmillan Company, New York: 465 pp.
- Begljarov G.A. 1981. [Identification keys for predatory Phytoseiidae mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) of the fauna of USSR]. Leningrad, Nauka: 97 pp.
- Behan-Pelletier V.M., Bissett B. 1992. Biodiversity of Nearctic soil arthropods. *Canadian Biodiversity* 2(3): 5-14.
- Chernova N.M., Krotova S.J., Nadtochniy S.J. 1984. [Distribution of soil microarthropods within soil profile]. In: Chernova N.M. (ed.), [Fauna and ecology of invertebrates], Moscow: 3-48.
- Chikilevskaya I.V., Gembitski I.V. 1968. [Gamasin mites in nests of insectivores, Byelorussia]. Publishing House of Academy of Sciences of Byelorussian SSR 1: 98-103.
- Colemann D.C., Crossley D.A.Jr. 1996. Fundamentals of soil ecology. Academic Press, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto: 204 pp.
- Cragg R.G., Bardgett R.D. 2001. How changes in soil faunal diversity and composition within a trophic group influence decomposition processes. *Soil Biology and Biochemistry* 33: 2073-2081.
- Efremova G.A. 2000. Gamasid mites from the different types of bird nests in Byelorussia. *Acarina* 8(2): 157-165.
- Eitminavichute I.S. 1976. Soil invertebrate fauna of the coastal area in the east Baltic region. Publishing House Mokslas, Vilnius: 172 pp.
- Eitminavichute I.S. 2003. Soil mites of Lithuania. *Acari (Catalogue)*. Vilnius: 168 pp.
- Evans G.O. 1992. Principles of acarology. CABInternational, Wallingford, UK: 565 pp.
- Evans G.O., Sheals J.G., Macfarlane D. 1961. The terrestrial Acari of the British isles. An Introduction to their Morphology, Biology and Classification. Volume 1. Introduction and Biology. London, Trustees of the British Museum: 219 pp.
- Giljarov M.S. 1965. [Soil zoological method of diagnostic]. Nauka, Moscow: 342 pp.
- Grube A.E. 1859. Verzeichnis der Arachnoiden Liv-, Kur- und Ehstlands. Aus der Archiv für die Naturkunde Liv-, Kur- und Ehstlands, Dorpat: 45-47.
- Gulvik M.E. 2007. Mites (Acari) as indicators of soil biodiversity and land use monitoring: a review. *Polish Journal of Ecology* 55(3): 415-440.
- Gwiazdowicz D.J. 1999. Mites (Acari, Gamasida) occurring in three-hollows in the Bialowieza national park. *Forestry* 2: 47-55.
- Gwiazdowicz D.J., Lakomy P., 2002. Mites (Acari, Gamasina) occurring in fruiting bodies of Aphyllophorales. *Fragmenta Faunistica* 45: 81-89.
- Gwiazdowicz D.J. 2007. Ascid mites (Acari, Mesostigmata) from selected forest ecosystems and microhabitats in Poland Poznan: 248 pp.
- Gwiazdowicz D. 2008a. Mesostigmata mites (Acari) associated with Scolytidae in Poland. In: Selected problems of acarological research in forests, Gwiazdowicz, D., (ed.), Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu: 59-97.
- Gwiazdowicz D. 2008b. Mesostigmata mites (Acari) associated in nests of Formicidae in Poland. In: Selected problems of acarological research in forests, Gwiazdowicz, D., (ed.), Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu: 97-113.
- Hågvar S. 1984. Six common mite species (Acari) in Norwegian coniferous forest soils: Relations to vegetation types and soil characteristics. *Pedobiologia* 27: 355-364.
- Halliday R.B. 2008. *Alliphis siculus* (Oudemans, 1905) is not a synonym of *Alliphis halleri* (G. & R.Canestrini, 1881) (Acari: Eviphidae). *Systematic and Applied Acarology* 13: 51-64.
- Hyatt K.E. 1956. Mesostigmatid mites associated with *Geotrupes stercorarius* (L.) (Coleoptera, Scarabaeidae). *Entomologist's Monthly Magazine* 95: 22-23.
- Hyatt K.H. 1980. Mites of the subfamily Parasitinae (Mesostigmata: Parasitidae) in the British Isles. *Bulletin of the British Museum (Natural History)* 38(5): 344-347.

- Huhta V. 1996. Community of the Mesostigmata (Acari) in experimental habitat patches of forest floor. *European Journal Soil Biology* 32: 99-105.
- Huhta V., Hyvönen R., Kaasalainen P., Koskenniemi A., Muona J., Mäkelä I., Sulander M., Vilkkamaa P. 1986. Soil fauna of Finnish coniferous forests. *Annales Zoologici Fennici* 23:345-360.
- Huhta V., Niemi R. 2003. Communities of soil mites (Acarina) in planted birch stands compared with natural forests in central Finland. *Canadian Journal of Forestry Research* 33: 171-180.
- Huhta V., Rätty M., Ahlroth P., Hännine S.-M., Mattila J., Penttinen R., Rintala T. 2005. Soil fauna of deciduous forests as compared with spruce forests in central Finland. *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica* 81: 52-70.
- Huhta V., Setälä H. 1990. Laboratory design to simulate complexity of forest floor for studying role of fauna in the soil processes. *Biology and Fertility of the Soil* 10: 155-162.
- Hutu M., Calugar A. 2002. Zwei neue Protodinychus-Arten (Anactinotrichida: Uropodina: Protodinychidae). *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* 74(2): 219-236.
- Jaunbauere G., Salmane I., Spungis V. 2008. Occurrence of Bat Ectoparasites in Latvia. *Latvijas Entomologs* 45: 38-42.
- Johnston J.M., Crossley, D.A. Jr. 1993. The Significance of Coarse Woody Debris for the Diversity of Soil Mites. In: *Biodiversity and Coarse Woody Debris in Southern forests*, McMinn, J.W., Crossley, D.A.Jr., (eds), Proceedings of the Workshop on Coarse Woody Debris in Southern Forests: Effects on Biodiversity, Athens, GA, USA: 82-87.
- Kaluž S., Fenda P. 2005. Mites (Acari: Mesostigmata) of the family Ascidae of Slovakia. Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava: 167 pp.
- Kaluž S., Mašan P., Moser J. 2003. Morphology and ecology of *Schizosthetus simulatrix* (Acari, Mesostigmata) associated with galleries of bark beetles (Scolytidae). *Biologia, Bratislava* 58(2): 165-172.
- Karg W. 1961. Ökologische Untersuchungen von edaphischen Gamasiden (Acari, Parasitiformes). *Pedobiologia* 1: 53-74.
- Karg W. 1989. Acari (Acarina), Milben Unterordnung Parasitiformes (Anactinochaeta) Uropodina Kramer, Schildkrötenmilben. VEB Gustav Fischer Verlag, Leipzig, Jena 67: 203 pp.
- Karg W. 1993. Acari (Acarina), Milben Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach. Raubmilben. Jena, Stuttgart, New York, Gustav Fischer Verlage: 524 pp.
- Karg W., Freier B. 1995. Parasitiforme raubmilben als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Ökosystemen. *Mittlg. BBA f. Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem* 308: 96 pp.
- Koehler H.H. 1999. Predatory mites (Gamasina, Mesostigmata). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74: 395-410.
- Koehler H., Hofmann S., Munderloh E. 1992. The soil mesofauna of white-, grey- and brown-dune sites in Jutland (Denmark) with special reference to the Gamasina (Acari, Parasitiformes). In: *Coastal Dunes. Geomorphology, Ecology and Management for Conservation*, R.W.G. Carter, T.G.F. Curtis, M.J. Sheehy-Skeffington (eds.). Proceedings of the 3rd European dune congress. Balkema/Rotterdam/Brookfield: 273-282.
- Kolodochka L.A. 2006. A Phytoseiid Mites of Palaearctic region (Parasitiformes, Phytoseiidae): faunistics, ecomorphology, evolution. *Vestnik zoologii* 21: 250 pp.
- Kontschán J. 2006. *Celaenopsis badius* (C. L. Koch, 1836) (Acari: Mesostigmata: Celaenopsidae) in Hungary. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 137-138.
- Kontschán J., Salmane I. 2005. Data about the Uropodina (Acari, Mesostigmata) fauna of Latvia. *Latvijas Entomologs* 42: 62-65.
- Kontschán J., Salmane I. 2008. New records of the Uropodina mites of Latvia and description of two new species (Acari: Mesostigmata). *Genus* 19(2): 335-341.
- Kováč L., Schnitzerova E., Miklisová D., Mati R. 1999. Gamasina mites (Acari, Parasitiformes) of arable soils with two different soil types. *Pedobiologia* 43: 54-63.
- Krantz G.W. 1978. *Manual of Acarology*. Oregon state University bookstores, Corvallis: 508 pp.
- Krebs C.J. 2001. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. San Francisco/USA, Addison Wesley Longman: 695 pp.
- Lebrun P. 1979. Soil mite community diversity. *Recent Advances Acarology* 1: 603-613.
- Lindquist E.E. 1975. Associations between mites and other arthropods in forest floor habitats. *The Canadian Entomologist* 107: 425-437.
- Lundquist L. 1991. Rearing deutonymphs of *Iphidosoma fimetarium* (J. MÜLLER), a mesostigmatic mite associated with carabid beetles. In: Schuster R., Murphy P.W. (eds). *The Acari: Reproduction*,

- Development and Life History Strategies. Chapman Hall, London: 447–452.
- Lundquist L. 1998. Phoretic Gamasina (Acari) from Southern Sweden: taxonomy, host preferences and seasonality. *Acarologia* 39/2: 111-114.
- Madej G. 2008. Ecological succession of mites (Acari) with particular reference to the predatory Gamasina (Mesostigmata). In: Selected problems of acarological research in forests, Gwiazdowicz D. (ed.), Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu: 7-23.
- Makarova O.L. 1995. [Mesostigmatic mites (Parasitiformes, Mesostigmata) on the forest dung beetle *Geotrupes stercorosus*]. *Journal of Zoology* 75(11): 16–23.
- Mašan P. 1994a. The Eviphid mites (Acarina: Mesostigmata: Eviphidae) associated with scarabaeid and carrion beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Silphidae) in Central Europe. *Acarologia* 35(1): 3-19.
- Mašan P. 1994b. The mesostigmatic mites (Acarina, Mesostigmata) associated with the dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) in South Slovakia. *Biologia* 49(2): 201–205.
- Mašan P. 1998. *Ameroseius fungicolis* sp. n. and *A. callosus* sp. n., two new ameroseiid species (Mesostigmata) associated with wood-destroying fungi. *Biologia, Bratislava* 53(5): 645-649.
- Mašan P. 2001. Mites of the cohort Uropodina (Acarina, Mesostigmata) in Slovakia. *Annotationes Zoologicae et Botanicae* 223: 321 pp.
- Mašan P. 2003. Macrochelid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae). Slovak Academy of Sciences: 149 pp.
- Mašan P. 2007. A review of the family Pachylaelaptidae in Slovakia, with systematics and ecology of European species (Acari: Mesostigmata: Eviphidoidea). Slovak Academy of Sciences, Bratislava: 247 pp.
- Mašan P., Fenda P. 2004. Zerconid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Zerconidae). Slovak Academy of Sciences, Bratislava: 238 pp.
- Mašan P., Halliday B. 2010. Review of the European genera of Eviphidae (Acari: Mesostigmata) and the species occurring in Slovakia. Magnolia Press, Auckland, New Zealand: 122 pp.
- Mašan P., Kaluž S., Babjakova A. 1994. Mites (Acarina) from the winter nests of the common mole (*Talpa europaea* L.) in South Slovakia. *Biologia, Bratislava* 49(5): 667-673.
- Mašan P., Krištofik J. 1995. Mesostigmatid mites (Acarina: Mesostigmata) in the nests of penduline tit (*Remiz pendulinus*). *Biologia, Bratislava* 50(5): 481-485.
- Mašan P., Stanko M. 2005. Mesostigmatic mites (Acari) and fleas (Siphonaptera) associated with nests of mound-building mouse, *Mus spicilegus* Petenyi, 1882 (Mammalia, Rodentia). *Acta Parasitologica* 50(3): 228-234.
- McCune B., Mefford M.J. 2006. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 5.31. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A.: 258 pp.
- Melecis V., Spote I., Paulina E. 1995. Soil microarthropods as potential bioindicators for coastal monitoring. In: Abstracts of the International Conference “Coastal conservation and management in the Baltic region”, Klaipeda (Lithuania): 111-115.
- Michalski J., Kaczmarek S., Ratajczak E. 1992a. [Mites (Acari, Mesostigmata) in the bark-beetle galleries (Coleoptera, Scolytidae) of the Gorczanski National Park]. *Polskie Pismo Entomologiczne, Wroclaw* 30(61): 137-142.
- Michalski J., Kaczmarek S., Ratajczak E. 1992b. [On the mites (Acari, Mesostigmata) in the bark-beetle galleries (Coleoptera, Scolytidae)]. *Polskie Pismo Entomologiczne* 30(61): 143-151.
- Michalski J., Ratajczak E. 1989. [The bark beetles (Coleoptera: Scolytidae) and their accompanying fauna in Świetokryskie Mountains]. *Fragm. Faunistica, Warszawa* 32(14): 279-318.
- Micherdzinski W. 1969. Die Familie Parasitidae Oudemans 1901 (Acarina, Mesostigmata). PWN, Warszawa: 690 pp.
- Molnos E. 1981-1982. Data on Dermanyssidae (Acari) living on small mammals and birds in Hungary. *Parasitologica Hungarica* 14: 91-93.
- Moser J.C., Eidmann H.H., Regnander J.R. 1989. The mites associated with *Ips typographus* (Linnaeus) (Coleoptera: Scolytidae) in Sweden. *Annales Entomologici Fennici* 55: 23-27.
- Mrciak M. 1979. Contribution to the Knowledge of Gamasid Mites (Acari, Gamasoidea) of small Mammals in Hungary. *Parasitologica Hungarica* 12: 99-104.
- Niogret J., Bertrand M., Gliba H., Lumaret J.-P. 2006. Dung or beetles, that is question.... Olfactory sensitivity, a significant trait of life of the phoretic mite *Macrocheles perglaber* (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae). *Phytophaga* 14: 215-222.



- Paulina E., Salmane I. 1999. Soil Collembola (Insecta) and Gamasina mites (Acari) of the reserve Lake Engure, Latvia. Proceedings of the 24. Nordic-Baltic Congress of Entomology, Tartu (Estonia): 145-150.
- Petersen H. 1982. Structure and size of soil animal populations. *Oikos* 39: 306-329.
- Petrova V., Salmane I., Čudare Z. 2004. The predatory mite (Acari, Parasitiformes: Mesostigmata (Gamasina); Acariformes: Prostigmata) community in strawberry plantings. *Acta Universitatis Latviensis, Biolog* 676: 87-95.
- Purvis G. 1982. The soil arthropod fauna (Acari and Collembola) of the coastal locality in southeast Ireland. *Life Sciences, Royal Dublin Society* 3: 379-396.
- Radovsky F.J. 1967. The Macronyssidae and Laelapidae parasitic on bats. *Univ. of California Publications in Entomology* 46: 237 pp.
- Rudnick A. 1960. A revision of the mites of the Family Spinturnicidae (Acarina). Berkley and Los Angeles University of California publications in entomology 17(2): 157-284.
- Salmane I. 1996. Gamasin mites (Acari, Gamasina) of the Kurzeme coast of the Baltic sea. *Latvijas Entomologs* 35: 28-34.
- Salmane I. 1999. Soil free-living predatory Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) from the coastal meadows of Riga Gulf, Latvia. *Latvijas Entomologs* 37: 104-114.
- Salmane I. 2000a. Investigations of the seasonal dynamics of Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) in the pine forests of Latvia. *Ekológia, Bratislava* 19(3): 245-252.
- Salmane I. 2000b. The soil-dwelling predatory Gamasina (Acari, Mesostigmata) fauna of seashore habitats on the Kurzeme Coast of Latvia. *Ekológia, Bratislava* 19(4): 87-96.
- Salmane I. 2001a. A check-list of Latvian Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) with short notes to their ecology. *Latvijas Entomologs* 38: 27-39
- Salmane I. 2001b. Fauna of soil Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) along the Latvian sea coast and their relation to the respective habitats. *Norwegian J. of Entomology* 48(1): 223-230.
- Salmane I. 2003. Investigations of Gamasina mites (Acari, Mesostigmata) in natural and man-affected soils in Latvia. In: *Proceedings of the XIII International Colloquium of the European Invertebrate Survey - Nederland*: 129-137.
- Salmane I. 2005a. List of Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) associated with Aphyllophorales fungi (Basidiomycetes) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 42: 57-71.
- Salmane I. 2005b. Addition to the Latvian Mesostigmata (Acari, Parasitiformes) check-list. *Latvijas Entomologs* 42: 58-62.
- Salmane I. 2006. New Mesostigmata (Acari, Parasitiformes) species in fauna of Latvia. *Latvijas Entomologs* 43: 52-56.
- Salmane I. 2007a. New and Rare Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 44: 127-128.
- Salmane I. 2007b. Mesostigmata Mite (Acari, Parasitiformes) Fauna of Wood Related Microhabitats in Latvia. *Latvijas Entomologs* 44: 77-94.
- Salmane I. 2009. Some New and Rare Mesostigmata (Acari, Parasitiformes) in the Fauna of Latvia. *Latvijas Entomologs* 47: 71-75.
- Salmane I., Brūmelis G. 2008. The importance of the moss layer in sustaining biological diversity of Gamasina mites in coniferous forest soil. *Pedobiologia* 52: 69-76. *Pedobiologia* 52: 69-76
- Salmane I., Brūmelis G. 2010. Species list and habitat preference of Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) in Latvia. *Acarologia* 50(3): 373-394.
- Salmane I., Heldt S. 2001. Soil predatory mites (Acari, Mesostigmata, Gamasina) of the Western Baltic Coast of Latvia. *Acarologia* XLI(3): 295-301.
- Salmane I., Meiere D. 2005. Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) associated with Aphyllophorales (Fungi, Basidiomycetes) in Latvia. *Phytophaga* 14: 243-246.
- Salmane I., Melecis V., Paulina E. 1999. Soil collembola (Insecta) and Gamasina (Acari) of littoral meadows of Latvia. Proceedings of the XXIV Nordic-Baltic Congress of Entomology, Tartu (Estonia): 157-162.
- Salmane I., Petrova V. 2002. Overview on Phytoseiidae mites (Acari, Mesostigmata, Gamasina) of Latvia. *Latvijas Entomologs* 39: 48-54.
- Salmane I., Spungis V. 2008. Mites in Baltic sea coastal habitats (Akmensrags, Latvia) with special reference to Mesostigmata. *Acarologia* XLVIII(3-4): 163-170.
- Salmane I., Telnov D. 2009. Introduction to the Mesostigmata Mite (Acari, Parasitiformes) Fauna Associated with Beetles (Insecta, Coleoptera) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 47: 58-70.

- Scheu S. 2005. Linkages Between Tree Diversity , Soil Fauna and Ecosystem Processes. In: Scherer-Lorenzen M., Korner Ch., Schultze E.-D.(Eds). Forest Diversity and Function. Temperate and Boreal Systems. Ecological Studies 176: 211-233.
- Skorupski M., Butkiewicz G., Wierzbicka A. 2009. The first reaction of soil mite fauna (Acari, Mesostigmata) caused by conversion of Norway spruce stand in the Szklarska Poręba Forest District. Journal of Forest Science 55(5): 234-243.
- Springett B.P. 1968. Aspects of the relationship between burying beetles, *Necrophorus* spp. and the mite, *Poecilochirus necrophori* Vitz. Journal of Animal Ecology 37: 417-424.
- Sanyukovich M.K. 1990. The gamasid mites and argasid ticks of bats from Pribaltica and Leningrad district. Parasitologia 24(3): 193-200.
- Sanyukovich M.K. 1997. Keys to the gamasid mites (Parasitiformes, Mesostigmata, Macronyssidea et Laelaptoidea) parasitizing bats (Mammalia, Chiroptera) from Russia and adjacent countries. Rudolstädter nat. Hist. Schr. 7: 13-46.
- Strandtmann R.W., Wharton G.W. 1958. A manual of Mesostigmatid mites parasitic on Vertebrates. Institute of Acarology, University of Maryland 4: 330 pp.
- Švana M., Fenda P., Orszaghova Z. 2006. The mites (Acari: Mesostigmata) in the birds nests in SW Slovakia. Folia faunistica Slovaca 11(7): 39-42.
- Walter D.E., Proctor H.C. 1999. Mites. Ecology, evolution and behavior. CABI, Wallingford: 322 pp.
- Schwarz H.H., Koulianos S. 1998. When to leave the brood chamber? Routes of dispersal in mites associated with burying beetles. Experimental and Applied Acarology 22: 621-631.
- Takaku G., Katakura H., Yosida N. 1994. Mesostigmatic mites (Acari) Associated with Ground, Burying, Roving Carrion and Dung Beetles (Coleoptera) in Saporu and Tomakomai, Hokkaido, Northern Japan. Zoological Science 11: 305-311.
- Upton M.S. 1993. Aqueous gum-chloral slide mounting media: an historical review. Bulletin of Entomological Research 83: 267-274.
- Брегетова Н.Г. 1977. Определитель почво-обитающих клещей. Mesostigmata. Ленинград, Наука: 717.
- Гринбергс А.Р. 1961а. *Laelaps agilis* Koch (Acarina, Parasitiformes) как потенциальный эпидемиологический фактор в Латвийской ССР. Изв. АН Латв. ССР 4: 119-124.
- Гринбергс А.Р. 1961б. Эктопаразиты желтогорлой мыши в Латвийской ССР, сезонное изменение их видового состава, численности. Latvijas Entomologs 3: 19-34.
- Гринбергс А.Р. 1961в. Обыкновенная бурозубка и ее эктопаразиты - мало изученный эпидемиологический фактор в Латвийской ССР. В кн: 1-я конф. Респуб. СЭС, научных обществ гигиенистов, эпидемиологов и инфекционистов Латв. ССР, Рига: 53-59.
- Гринбергс А.Р. 1962. Некоторые данные об эктопаразитах серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkh.) в Латвийской ССР. В кн: 2-я Зоологическая конф. Литовской ССР. Тезисы докладов, Вильнюс: 21-22.
- Гринбергс А.Р. 1982. Гамазовые клещи *Laelaps* и некоторые возможные контакты с человеком. В кн: Тезисы “Охрана окружающей среды и совершенствование санитарно-эпидемиологического обеспечения населения”, Рига: 66-68.
- Эглитис В.К. 1954. Фауна почв Латвийской ССР. Издательство Академии наук Латвийской ССР, Рига: 263.
- Эглитис В.К. 1972. Почва как среда обитания клещей. Киев, Наукова Думка: 105-115.
- Кузнецов Н.Н., Петров В.М. 1984. Хищные клещи Прибалтики (Parasitiformes: Phytoseiidae, Acariformes: Prostigmata). Зинатне, Рига: 142.
- Лапина И.М. 1971. К фауне и экологии гамазовых клещей семейства Zerconidae Berlese (1892) в Латвийской ССР. Latvijas Entomologs 13: 35-43.
- Лапина И.М. 1976а. Гамазовые клещи семейства (Acoesejidae Baker et Wharton, 1952) фауны Латвийской ССР. Latvijas Entomologs 19: 65-90.
- Лапина И.М. 1976б. Свободноживущие гамазовые клещи семейства (Laelaptidae Berlese, 1892) фауны Латвийской ССР. Latvijas Entomologs 19: 20-65.
- Лапина И.М. 1976с. Нахождение в Латвийской ССР гамазовых клещей рода *Antennoseius* Berlese, 1916. Latvijas Entomologs 19: 91-95.
- Лапина И.М. 1988. Гамазовые клещи Латвии. Зинатне, Рига: 200.
- Щербак Г.И. 1980. Клещи семейства Rhodacaridae Палеарктики. Киев, Наукова Думка: 215.