

**INSTITUTE OF ECOLOGY OF VILNIUS UNIVERSITY
VILNIUS UNIVERSITY**

Henrikas OSTRAUSKAS

**STATUS AND DISTRIBUTION OF QUARANTINE
AND OTHER RELATED TO THEIR HABITATS
INSECT SPECIES IN LITHUANIA**

Summary of doctoral dissertation

Biomedical Sciences, Zoology (05B)

Vilnius, 2007

The research was carried out at the Institute of Ecology of Vilnius University in 1997–2003.
External defense of the dissertation.

Scientific

Consultant: Dr Jolanta Rimšaitė (Institute of Ecology of Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology – 05B)

The defence of the doctoral dissertation is held at the Vilnius University Council on Zoological Science:

Chairman: Prof. Dr Sigitas Podėnas (Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology - 05B)

Members: Dr Habil. Vincas Būda (Institute of Ecology of Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology ~ 05B)

Dr Rasa Bernotienė (Institute of Ecology of Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology - 05B)

Dr Virginijus Sruoga (Vilnius Pedagogical University, Biomedical sciences, Zoology - 05B)

Prof. Dr Algimantas-Feliksas Žiogas (Lithuanian University of Agriculture, Biomedical sciences, Agronomy - 06B)

Opponents: Dr Vidmantas Karalius (Institute of Ecology of Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology – 05B)

Prof. Dr Remigijus Noreika (Vilnius Pedagogical University, Biomedical sciences, Zoology - 05B)

The official defence of the dissertation will take place at the public meeting of the Council at the Institute of Ecology of Vilnius University at 3.00 p.m. on 4 May 2007.

Address: Akademijos 2, LT-08412 Vilnius-21, Lithuania

The summary of the doctoral dissertation was distributed on 4 April 2007.

The dissertation is available in the libraries of Vilnius University and at that of the Institute of Ecology of Vilnius University.

**VILNIAUS UNIVERSITETO EKOLOGIJOS INSTITUTAS
VILNIAUS UNIVERSITETAS**

Henrikas OSTRAUSKAS

**KARANTININIŲ IR JŲ BUVEINĖSE
SUTINKAMŲ VABZDŽIŲ RŪŠIŲ BŪKLĖ
BEIPAPLITIMASLIETUVOJE**

Daktaro disertacijos santrauka

Biomedicinos mokslai, zoologija (05B)

Vilnius, 2007

INTRODUCTION

Disertacija rengta 1997-2003 metais Vilniaus universiteto Ekologijos institute.
Disertacija ginama eksternu.

Mokslinis

konsultantas: Dr. Jolanta Rimšaitė (Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, biomedicinos mokslai, zoologija – 05B)

Disertacija ginama Vilniaus universiteto Zoologijos mokslo krypties taryboje:

Pirmininkas: Prof. dr. Sigitas Podėnas (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, zoologija – 05B)

Nariai:
Habil. dr. Vincas Būda (Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, biomedicinos mokslai, zoologija - 05B)
Dr. Rasa Bernotienė (Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, biomedicinos mokslai, zoologija – 05B)
Dr. Virginijus Sruoga (Vilniaus pedagoginis universitetas, biomedicinos mokslai, zoologija – 05B)
Prof. dr. Algimantas-Feliksas Žiogas (Lietuvos žemės ūkio universitetas, biomedicinos mokslai, agronomija - 06B)

Oponentai:
Dr. Vidmantas Karalius (Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, biomedicinos mokslai, zoologija - 05B)
Prof. dr. Remigijus Noreika (Vilniaus pedagoginis universitetas, biomedicinos mokslai, zoologija – 05B)

Disertacija bus ginama viešame Zoologijos mokslo krypties tarybos posėdyje 2007 m. gegužės mėn. 04 d. 15 val. Vilniaus universiteto Ekologijos instituto salėje.

Adresas: Akademijos 2, LT-08412 Vilnius-21, Lietuva

Disertacijos santrauka išplatinta 2007 m. balandžio mėn. 4 d.
Disertaciją galima peržiūrėti Vilniaus universiteto ir Vilniaus universiteto Ekologijos instituto bibliotekose.

Research relevance. Due to international trade, economically important insect species can be introduced or exported with plants or plant products. The Plant Protection Service across the world sets scientific phytosanitary requirements and regulations for plant growers, transporters and warehouse keepers of plant products in order to avoid economic losses caused by undesirable insect activity. It is necessary to organise properly the search and identification of quarantine insects in imported plants and plant products in agroecosystems of Lithuania so that phytosanitary measures could be applied in time. The effective application of measures requires regular scientific studies on the status of the species in imported plants and plant products, species distribution in Lithuania and other biological data important from the zoological point of view and significant for plant protection (farming technologies).

Research goal and objectives. The goal of investigation was to assess the status of quarantine and other insect species related to their habitats and to study their distribution in imported plants, plant products and agroecosystems of Lithuania.

The objectives were to assess the:

status of quarantine dipterans, moths, thrips, whiteflies and other insect species related to the investigation of the given insect groups in imported plants;

status of quarantine dipterans, moths, beetles, whiteflies and other insect species related to the investigation of the given insect groups in imported plant products;

status and distribution of quarantine beetles and other insect species in Lithuanian warehouses;

status and distribution of quarantine moths and other moth species related to the investigation of the given insect groups in various gardens, green areas and fields of Lithuania;

status, distribution and hosts of quarantine and other mining dipterans in Lithuanian greenhouses and their vicinities;

status and distribution of quarantine moths, thrips, whiteflies and of other insect species related to the investigation of the given insect groups in Lithuanian greenhouses.

DEFENDED STATEMENTS

1. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) thrips were frequently imported into Lithuania and they were spread into greenhouses despite strict protection measures. Other sporadically imported species of insects were not recorded in Lithuania.

2. Quarantine insect species were not detected in Lithuanian warehouses of plant products, but 32% of warehouses were found to be pest infested.

3. A total of 88 moth species were trapped in search for quarantine moths using single species pheromone; 287 moth species were determined in various gardens, green areas and fields of Lithuania and 43 of them were pests.

4. The invasive insect species comprised 1.3% of all species recorded over the investigation period.

RESEARCH NOVELTY

A total of 5 quarantine species (Thysanoptera: Thripidae: *Echinothrips americanus* (Morgan); Homoptera: Aleyrodidae: *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Dialeurodes citri* (Ashmed); Lepidoptera: Noctuidae: *Helicoverpa armigera* (Hiibner); Diptera: Agromyzidae: *Liriomyza trifolii* (Burgess)) and 7 other species (Homoptera: Aleyrodidae: *Bemisia afer* Priesner, Coleoptera: Bruchidae: *Caryedon gonagra* (Fabricius), Cucujidae: *Ahasverus advena* (Waltl), Curculionidae: *Sitophilus zeamays* Motschulsky, Tenebrionidae: *Tribolium indicum* Blair and *Gnathoceros maxillosus* (Fabricius); Lepidoptera: Tineidae: *Cadra cautella* (Walker)) were recorded in imported plants and plant products for the first time.

Cacoecimorpha pronubana (Hiibner) - Lepidoptera: Tortricidae was determined in agroecosystems of Lithuania for the first time.

New distribution localities of the quarantine species *Frankliniella occidentalis* (Pergande) — Thysanoptera: Thripidae were identified.

Eight insect species, new to the Lithuanian fauna, were detected and their distribution was assessed: (Lepidoptera: Tortricidae: *Cacoecimorpha pronubana* (Hiibner), *Pammene suspectana* (Linieg et Zeller) and *Pammene giganteana* (Hiibner), Elachistidae: *Elachista unifasciella* (Haworth), Tineidae: *Niditinea striolella* (Matsumura), Yponomeutidae: *Argyresthia sorbiella* (Treitschke); Diptera: Agromyzidae: *Amauromyza luteiceps* (Hendel) and *Pseudonapomyza moraviae* (Černý)).

Previously known in Lithuania as imported species, the beetles *Rhizopertha dominica* (Fabricius) - Bostrichidae and *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) – Curculionidae, were found in Lithuanian warehouses.

Plant mining dipterous species were recorded in Lithuanian greenhouses and their vicinities for the first time. Biological data on 7 leafminers (Agromyzidae: Diptera) were supplemented.

Scientific and practical significance of research. Seven quarantine species were detected in imported plants and plant products, and 5 in Lithuanian agroecosystems. The presence of 10 quarantine species expected to be found in imported plants and their products was not confirmed. Also, no records were made of 10 target quarantine species in agroecosystems of Lithuania.

Distribution of 12 previously very rare and rare species in Lithuania was ascertained and data on the distribution of 24 very rare and 32 rare species in Lithuania were expanded.

The methodology of sampling and transportation of dipterous miners was developed, as well as of searching and sampling of *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Measures for the eliminating the foci of *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Anarsia lineatella* (Zeller) and *Frankliniella occidentalis* (Pergande) were designed, regulations for phytosanitary control of *Cacoecimorpha pronubana* (Hiibner) and the application of phytosanitary measures were introduced. In addition, the programmes of annual search for quarantine species were built for the specialists of the State Plant Protection Service.

Moreover, recommendations for the management of the greenhouse environment were prepared to help plant growers and agriculture specialists to control the distribution of quarantine species (*Amauromyza maculosa* (Malloch), *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza trifolii* (Burgess), *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard), *Liriomyza sativae* (Blanchard)) and economically important mining species in greenhouse vicinities (*Chromatomyia horticola* (Goureau), *Chromatomyia syngenesiae* (Hardy), *Liriomyza strigata* (Meigen)).

Approbation of results. The results have been published in 10 scientific articles and 6 abstracts of reports of conferences and symposiums. The following 6 reports at international scientific conferences were made: *Introduced Glasshouse Pests: Problems and Solutions* (EPPO conference in Průhonice, 13–15 October, 1998), *Plant Protection in the Baltic Region in the Context of Integration to EU* (Kaunas, Akademija, September 26–27 2002), *Progress of Plant Protection in Current Horticulture: Theoretical and Applied Aspects* (Babtai, 10–12 September 2003), *Health and Quarantine Organisms* (Fauna Europaea Workshop in Warsaw, 27–28 October 2003), *Quality of Diagnosis and New Diagnostic Methods for Plant Pests* (Noordwijkerhout, Netherlands, 19–22 April 2004), *Research of Insects: Present and Future* (Vilnius, 14–15 October 2005). Two reports were presented at the International 13th World Lithuanian Symposium on Arts and Sciences (Vilnius, 30 of June – 4 of July 2005).

Dissertation Structure. The dissertation consists of the following chapters: Introduction, Literature Review, Material and Methods, Results (10 subchapters), Discussion, Conclusions, References and Annex. The dissertation takes up 173 pages. A total of 321 sources were cited and 20 entries were published by the author of the present work. The manuscript is written in Lithuanian, the summary in English and Lithuanian. There are 12 tables and 36 figures presented in the dissertation. The Annex contains 9 tables.

Acknowledgements. The author expresses heartfelt gratitude to Dr Povilas Ivinskis, Dr Saulius Pakalniškis, Dr Vidmantas Juronis, Dr Virginijus Sruoga, Dr Vytautas Tamutis, Gielbertus Vierbergen and Maurice Jansen (specialists of the Netherlands Plant Protection Service (PPS)) for their help regarding species identification and its accuracy.

The author is also grateful to Dr Vincas Büda and Henk Stigter (specialist of the Netherlands PPS) for their cooperation when using pheromone traps.

Thanks are extended to the specialists of the State Plant Protection Service (SPPS) for the assistance in material collection, the managers of the SPPS for the provided possibility to carry out investigation in different agroecosystems and for the excellent equipment and supplies. Finally, thanks are due to Arūnas Sabas (specialist of the SPPS) for nice photos of insects.

LITERATURE REVIEW

The dissertation deals with the status and distribution of quarantine insect species in Lithuania. The impact of quarantine insect species to economically important plants and the extent of its damage are evaluated. The dissertation assesses the level of investigation of the diversity of mining dipterans, fruit flies, moths, beetles, thrips, whiteflies species in Lithuania and, finally, discusses the role of insects infesting plant products and data reported by other authors.

MATERIAL AND METHODS

Studied material. During the period 1997–2003, insects were collected from imported plants and plant products, and agroecosystems of Lithuania: gardens, fields, parks, greenhouses and their vicinities, and other green areas. A total of 2,271 samples were collected from imported plants and 664 samples were taken from plant products; 89 surveys were made in the greenhouse environment; 433 mines were recorded in greenhouses; 294 samples of thrips and whiteflies from greenhouses were analysed, 2,356 plate traps, 192 pheromone and control traps from greenhouses were examined, as well as 45 samples from warehouses of plant products and 1,299 pheromone and control traps (deployed in gardens, fields, parks and other green areas). The dissertation employs A. Sabas' analysis of 51 samples from imported plant products, L. Stankevičienė's material from 161 traps for the capture of *Cydia molesta* (Busck) deployed over the period 1995–1997 and 14 samples from imported plant products.

Methods. As different insect groups have their typical peculiarities, a variety of methods is used for their investigation, therefore each method will be discussed separately.

Methods for the detection and identification of dipterans. Mining dipterans were investigated using traps and mines in greenhouses. Greenhouse vicinities were surveyed for mining dipterans once a year in July–August. The observation route passed through the edges of greenhouses, decorative plantations, compost sites, technical yards, gardens and fence surroundings. A majority of dipterous mining species in greenhouse vicinities were identified by mines *in situ*. A part of mines with larvae were delivered to the laboratory. Larvae were reared until the imago stage using a reactivation method (Ostrauskas *et al.* 2003). Male genitalia were mounted following the published method (Spencer 1981) and species identification was made based on species identification keys (Beiger 1989, 2001; Pakalniškis 1992, 1994, 1996b; Spencer 1973, 1976, 1990; Medvedev 1969, 1970). The status of the species (new, very rare and rare in Lithuania) was determined based on the published data (Ivinskis *et al.* 1985; Lutovinovas 2004; Lutovinovas *et al.* 2003; Pakalniškis 1984, 1986, 1988; Pakalniškis 1992, 1993, 1994, 1996a, 1996b, 1998a, 1998b, 2000; Pakalniškis *et al.* 2000) and the following criteria: the species is considered very rare if it is found in no more five localities and rare if found in no more ten localities.

Methods for the detection and identification of moths. The imported plants and their packages were examined visually focusing on plant damages, typical vestiges (excrements, silk threads) left by caterpillars. Also, the plants were shaken on a clean light paper and their damaged parts (twigs, sprouts, knots) were dissected. These standard methods for the detection of this insect group are described in the guide to quarantine species (Varshalovich & Shamoina 1972) and other sources (Sikura *et al.* 1987; Smetnik *et al.* 1986, 1990). Caterpillars were grown up to the imago stage or until typical features of the species became apparent. Special keys and descriptions were used for species identification (Calle 1982; Carter 1984; Dominik & Starzyk 1998; Nowacki 1998).

In agroecosystems of Lithuania, adult moths were attracted by pheromones following the published guidelines (Reil *et al.* 1981; Komarova *et al.* 1983; Arn *et al.* 1992). The attraction of pheromones was guaranteed for six weeks after opening the package, except for *Hyphantria cunea* (Drury), which lasted for 4 weeks. One dispenser was used per one trap. Traps were deployed across Lithuania during the plant vegetation and moth flying season. The traps were analysed based on the size of moths. About 20 moth abdomens from each moth group were dissected with a preparation needle and put with forceps in a vial with hexane for 12-hour storage to remove glue. Only small (a few mm long) moths were not dissected and soaked whole. Later moths or their abdomens were rinsed with distilled water. For the preparation of genitalia, a standard method was used (Komarova *et al.* 1983; Ivinskis 1996). Moths and caterpillars from imported plant products were killed and fixed. Plates were made in accordance with standard methods (Zagulyaev 1965; Komarova *et al.* 1983; Ivinskis 1996). Special keys and tables were used to identify the species (Błeszyński 1960, 1965, 1966; Bradley *et al.* 1979; Buszko 1983; Calle 1982; Eisner *et al.* 1999; Kostrowicki 1956, 1959; Mochida 1973; Mironov 2003; Nowacki 1998; Puplesis & Diškus 2003; Razowski 1990; Rezbanyai-Reser 1986; Sruoga 1998; Todd & Poole 1980; Medvedev 1978c, 1981b, 1986; Merzheevskaya 1971; Smetnik *et al.* 1986). The status of the species, new to Lithuania, very rare and rare in Lithuania, was determined based on the published data: Ivinskis 1993, 2004.

Methods for the detection and identification of beetles. Beetles were collected from imported plant products and Lithuanian warehouses. The samples of imported plant products were prepared following the published method (Varshalovich & Shamoina 1972) of random selection using dippers at the weight of the consignment from a few kilograms to several tones. Analogical samples were collected in Lithuanian warehouses. The sample products were placed from a bag on a plastic tray and exposed to the light of a lamp to make the insects move. A standard method (Medvedev 1965) was used for the preparation of the collected insects. The traps with pheromone of *Trogoderma granarium* Everts were deployed in Lithuanian warehouses. The attraction of *Trogoderma granarium* Everts with the pheromone was guaranteed for one month after opening the package. One dispenser was used per one trap. A total of 90 traps were deployed in June (when a small amount of grains was left in warehouses), 50 traps were deployed during October–November (after newly harvested crop was stored in warehouses). Newly imported species were detected after the evaluation of published data (Pileckis & Monsevičius 1995, 1997).

Methods of the detection and identification of thrips. Thrips were collected from imported plants and Lithuanian greenhouses. Samples were softly shaken from imported plants on a light clean paper. Thrips were collected from plant leaves and blossoms in greenhouses. One sample comprised the insects collected from one cultivated plant species either from a greenhouse or a single imported consignment. Thrips were mounted following a standard method (Kirk 1996).

Methods of the detection and identification of whiteflies. Whiteflies were collected from imported plants and Lithuanian greenhouses. One sample comprised the insects collected from one plant species either from a greenhouse or a single imported consignment. Whiteflies were mounted following the method described in the diagnostic protocol (Diagnostics 2004).

Methods for the identification of other insects (Collembola, Psocoptera, Homoptera, Hemiptera, Neuroptera, Hymenoptera). To identify other insects, collected from thrips samples and plant products, the following sources for the identification of orders (Collembola, Psocoptera) and families (Chrysopidae, Cicadellidae, Encyrtidae, Eurytomidae, Ichneumonidae, Lygaeidae, Miridae, Nabidae, Sciaridae) were used (Mamaev 1972; Medvedev 1964, 1965, 1969, 1978a, 1978b, 1981a, 1987; Vasilyev 1973, 1974). Aphid specimens that occurred in thrips samples were mounted following a standard method (Blackman & Eastop 1984). Special descriptions and atlases were used for aphid identification (Medvedev 1964; Blackman & Eastop 1984; Alford 1995).

Statistical assessment of data. The relative frequency (%) of mining dipterans in greenhouses was counted as the ratio of plate traps, in which species were detected, to the total number of the traps used. The relative frequency (%) of mining dipterans in the vicinity of greenhouses was counted as the ratio of surveys, where the species was detected, to the total number of surveys. The relative frequency (%) of moths was counted as the ratio of sites, where the species was detected, to a total number of sites studied for quarantine species. Student's criterion (Ženaukas & Songaliénė 1989) was applied to compare the number of moths trapped in Delta and Funnel traps. The relative frequency (%) of pests was counted as the ratio of warehouses, where species were trapped, to the total number warehouses investigated for that species. The relative frequency (%) of thrips was counted as the ratio either of the number of thrips samples, where the species was detected either on the same imported or greenhouse plant species during a 6-year period, to the total number of the thrips samples collected. A variation criterion (Ženaukas & Songaliénė 1989) was applied to assess the relative frequency of thrips species. The Menhinnic index (R) was used to assess the richness of species, the Sørensen index (S) was used to measure similarities in species composition (Ludwig & Reynolds 1988).

RESULTS

The status and distribution of quarantine dipterous species. The search for dipterous miners was carried out in greenhouses and their vicinities, and in imported plants. *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) flies were found by traps in greenhouses of 70 growers during a 6-year period of investigation, which accounted for 29% of all surveyed greenhouses. Since the beginning of the study, the number of sites where *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) was recorded increased with each year (Fig. 1). This can be explained by a more intensive investigation — more sites were surveyed and more traps were placed. *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) mines were found in three species of cultivated plants in greenhouses of 37 growers. Results based on the used plate traps and the detected mines indicated the occurrence of the tomato leafminer in greenhouses of 81 growers (relative frequency 32.5%). *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) was confirmed in the vicinity of greenhouses of 23 growers (relative frequency 32%) and in 13 plant species. The pooled data on the distribution of the tomato leafminer in greenhouses and their vicinities accounted for 72 sites in 27 districts. Relative frequency and distribution data indicate that *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) is frequent in agroecosystems of Lithuania.

Liriomyza bryoniae (Kaltenbach) was not recorded in imported plants during the investigation period, whereas the presence of *Liriomyza trifolii* (Burgess) was confirmed. Larvae were once found in *Gypsophila* leaves in 2002, of which 6 females and 4 males developed (Ostrauskas 2002a). *Liriomyza trifolii* (Burgess) was not recorded in Lithuanian greenhouses and their surroundings.

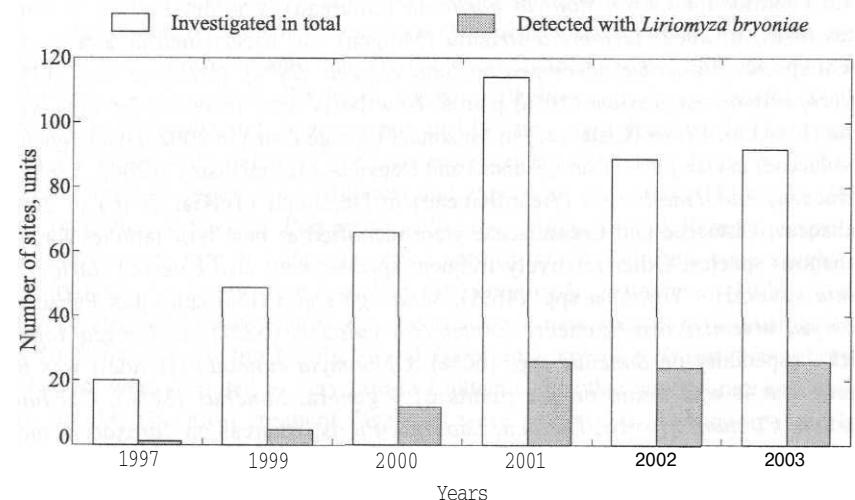


Figure 1. The spread of *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) in Lithuanian greenhouses.

The larvae of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) in imported orange fruit were found 5 times in imported orange fruit: 10 larvae from Morocco in 1998, 5 from Spain in 2000, 4 from Italy in 2001, and 3 and 6 from the Netherlands. Fruits were chilled and after repetitive tests larvae were not recorded.

Other dipterous mining species in greenhouses and their vicinity. A total of 91 species from 4 families were captured in greenhouses using traps. There were 8 relatively frequent species: *Chromatomyia horticola* (Goureau), *Liriomyza phryne* Hendel, *Agromyza albipennis* Meigen, *Liriomyza taraxaci* Hering, *Liriomyza congesta* (Becker), *Hydrellia griseola* (Fallén), *Liriomyza soror* Hendel, *Phytomyza wahlgreni* Rydén. Two species new to Lithuania were determined — *Amauromyza luteiceps* (Hendel) and *Pseudonapomyza moraviae* Černý. Six species very rare in Lithuania were identified — *Liriomyza intonsa* Spencer, *Liriomyza labanoro* Pakalniškis, *Liriomyza obliqua* Hendel, *Ophiomyia disordens* Pakalniškis, *Phytoliriomyza arctica* (Lundbeck), *Phytomyza ferina* Spencer. Seven insect species of 3 families were detected in greenhouses. All species were found in herbivorous plants, and two of them were related to cultivated plants. A relatively most frequent species *Liriomyza strigata* (Meigen) mined the plants of 9 genera. *Chromatomyia horticola* (Goureau) usually mined cucumbers and tomatoes, whereas single occasions were detected on the plants of other genera.

Data on plate traps and mines in greenhouses accounted for 92 species from 5 dipterous families.

A total of 141 mining dipterous species from 7 families were recorded in greenhouse vicinities. *Chromatomyia horticola* (Goureau) was a common species and was detected in herbivorous plants of the following genera: *Sonchus* (80% of surveys), *Galinsoga* (49%), *Cirsium* (47%), *Taraxacum* (39%). *Goodeniaceae* (*Scaevola* spp.), a new host family for *Chromatomyia horticola* (Goureau), was determined in Punia (Alytus distr.) in 2002. *Liriomyza strigata* (Meigen) was ascertained as a relatively frequent species. Its larvae developed on *Beta vulgaris* (29%), *Galeopsis* spp. (17%), and *Lycopersicon esculentum* (16%) plants. New hosts were recorded for *Liriomyza strigata* (Meigen): *Cistus* (Cistaceae) in Mažonai (Tauragė distr.) in 2002, *Hylotelephium* (Crassulaceae) in Dacijonai (Tauragė distr.) and Degaičiai (Telšiai distr.) in 2003, *Silphium* (Asteraceae) and *Thunbergia* (Acanthaceae) in Degaičiai (Telšiai distr.) in 2003. Acanthaceae, Cistaceae and Crassulaceae were identified as new host families for this polyphagous species. Other relatively frequent species were also detected: *Liriomyza congesta* (Becker) — *Trifolium* spp. (46%), *Medicago* spp. (31%) and other Fabaceae; *Phytomyza artemisivora* Spencer — *Artemisia vulgaris* (68%); *Liriomyza sonchi* Hendel — especially on *Sonchus* spp. (60%). *Ophiomyia cunctata* (Hendel) was not frequent, but it was found on the plants of 9 genera: *Sonchus* (38%), *Carduus*, *Cichorium*, *Cirsium*, *Mycelis*, *Lactuca*, *Lapsana*, *Picris*, whereas on *Taraxacum* more rarely. Larvae of other mining dipterous species mined the plants of 1 to 6 genera.

The host *Picris hieracioides* (Asteraceae) was first detected for *Liriomyza obliqua* Hendel. Genus *Stachys* was recorded as new for *Liriomyza eupatorii* (Kaltenbach). The genus *Medicago* spp. was confirmed as new for *Melanagromyza submetallescens*

Spencer. The host *Chaerophyllum aromaticum* was recorded as new for *Ophiomyia heracleivora* Spencer.

The recorded mine of *Melanagromyza cunctans* (Meigen) was long and internal, located in the upper part of the stem of *Lotus corniculatus*. This was ascertained a new feeding behaviour for *Melanagromyza cunctans* (Meigen). Previously (Spencer 1966, 1973, 1976, 1990; Pakalniškis 1996b) only galls caused by this species larvae were observed in *Lotus corniculatus* plant.

Twelve species very rare in Lithuania /*Agromyza lathyri* Hendel, *Agromyza marione* Griffiths, *Chromatomyia centaurii* Spencer, *Cystiphora taraxaci* (Kieffer), *Liriomyza bulgarica* Beiger, *Liriomyza obliqua* Hendel, *Liriomyza pseudopygmina* (Hering), *Ophiomyia disordens* Pakalniškis, *Ophiomyia rostrata* Hendel, *Ophiomyia spenceri* Černý, *Phytomyza conyzae* Hendel, *Ptochomyza asparagi* Hering) and 3 species rare in Lithuania (*Ophiomyia bohemica* Černý, *Melanagromyza tschirnhausi* Pakalniškis, *Phytomyza stolonigena* Hering) were recorded.

The status and distribution of quarantine moths. *Anarsia lineatella* Zeller, *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Helicoverpa armigera* (Hübner) were determined in Lithuanian agroecosystems, the latter species was found in imported plants. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) was recorded in Lithuania for the first time. The following species were not found: *Phthorimaea operculella* Zeller, *Cydia molesta* (Busck), *Spodoptera eridanea* (Cramer), *Spodoptera littoralis* (Boisduval), *Spodoptera frugiperda* (Smith), *Hyphantria cunea* (Drury).

Frequency of other moth species in the traps. The most frequent 6 species were caught in *Anarsia lineatella* Zeller traps; *Argyresthia sorbiella* (Treitschke) was recorded as a new to Lithuania species; *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller), the species previously recorded (Prüffer, 1947), but not observed for decades (Ivinskis 1993), was found; 1 species *Pammene spiniana* (Duponchel), very rare in Lithuania, and 7 species rare in Lithuania were caught. The most frequent 4 species were captured in *Phthorimaea operculella* Zeller traps; 1 species *Phyllonorycter corylifoliella* (Hiibner) very rare in Lithuania and 2 species rare in Lithuania were discovered. The most frequent 7 species were detected in *Cydia molesta* (Busck) traps; 2 new to Lithuania species *Pammene giganteana* (Hiibner) and *Pammene suspectana* (Lienig et Zeller) were recorded; 2 species *Pammene gallicana* (Guenée) and *Pammene spiniana* (Duponchel), very rare in Lithuania, and 1 species rare in Lithuania were caught. The most frequent 4 species were found in *Cacoecimorpha pronubana* (Hiibner) traps; *Niditinea striolella* (Matsumura) was recorded as a new species to Lithuania; 2 species *Dichelia histriionana* (Frolich) and *Gynnidiomorpha vectisana* (Humphreys et Westwood) were recorded as very rare in Lithuania, 12 other species rare in Lithuania were caught. The most frequent 7 species were detected in *Helicoverpa armigera* (Hiibner) traps; a new to Lithuania *Argyresthia sorbiella* (Treitschke) was recorded; 3 species *Agonopterix lituosa* (Haworth), *Platyptilia calodactyla* (Denis et Schiffermüller) and *Pammene spiniana* (Duponchel), very rare in Lithuania, were found; *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller), the species previously recorded (Prüffer,

1947), but missing for several decades (Ivinskis 1993), was detected; 7 species rare in Lithuania were caught. The most frequent 3 species were captured in *Spodoptera eridanea* (Cramer) traps; 3 species rare in Lithuania were caught. The most frequent 4 species were detected in *Spodoptera frugiperda* (Smith) traps; *Argyresthia sorbiella* (Treitschke) was recorded as a new species to Lithuania; *Ochsenheimeria vacculella* (Fischer von Roslerstam), the species very rare in Lithuania, was found; *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller), a previously recorded (Priiffer, 1947), but missing for several decades species (Ivinskis 1993), was detected; 3 species rare in Lithuania were found. The most frequent 5 species were detected in *Spodoptera littoralis* (Boisduval) traps. The most frequent 3 species were captured in *Hyphantria cunea* (Drury) traps; *Elachista unifasciella* (Haworth) was recorded as a new to Lithuania species; 2 species very rare in Lithuania were found: *Denisia luteiciliella* (Erschoff) and *Cnephiasia pasiuana* (Hübner); 6 species rare in Lithuania were caught.

The status and distribution of quarantine thrips. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) was recorded in Lithuania. It was found in imported plants and *Echinothrips americanus* Morgan. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) had a tendency to spread into greenhouses (Fig. 2). Data proved that *Frankliniella occidentalis* (Pergande) was more often observed in the greenhouses of the Vilnius and Kaunas regions than in those of Panevėžis, Telšiai, or Utēna over the period from 1999 to 2003.

The status of quarantine whiteflies. Two whiteflies species were detected in imported plants: *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Dialeurodes citri* (Ashmed). *Bemisia tabaci* (Gennadius) was found 7 times on imported plants and 6 times its individuals were killed (Table 1). A total of 25 empty puparia and 35 egg shells were once found

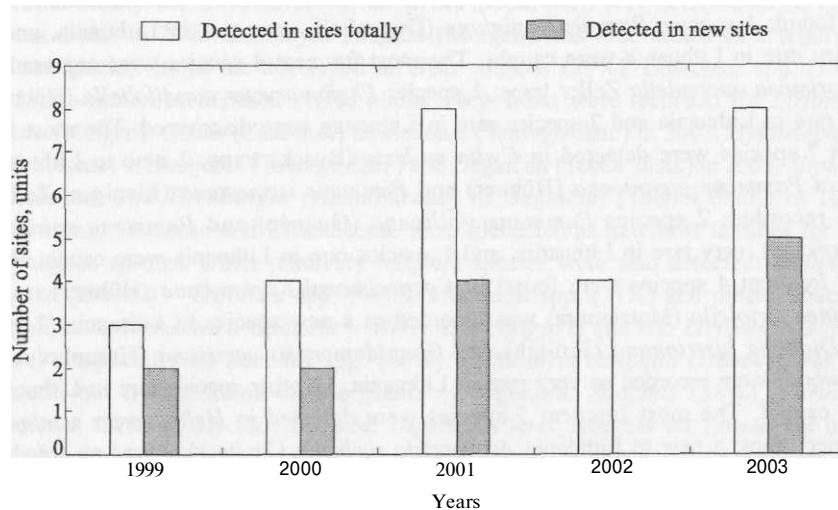


Figure 2. The distribution of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in Lithuania.

Table 1. Records of *Bemisia tabaci* (Gennadius).

The number of specimens	Year	Country of origin	Plant
20	1998	Denmark	<i>Laurus</i>
30	1999	Germany	<i>Iris</i> and greenery (bouquet)
4	2001	Netherlands	<i>Ficus</i>
3	2001	Netherlands	<i>Ficus</i>
3	2002	Netherlands	<i>Hibiscus</i>
10	2003	Netherlands	<i>Euphorbia</i>
5	2003	Netherlands	<i>Hibiscus</i>

(2001) on *Ficus* leaves (7 leaves were delivered to the laboratory) imported from the Netherlands, so the plants were not destroyed.

Dialeurodes citri (Ashmed) was recorded once (100 larvae and 40 adults in 3 samples) on Citrus imported from Georgia in 2001 (Ostrauskas 2003b). Citrus plants were burned after two repeated analyses, because the chemicals applied failed to exterminate the pests.

Quarantine whiteflies were not detected in Lithuanian greenhouses over the period from 1999 to 2003.

Other whitefly species imported with plants and found in greenhouses. *Bemisia afer* Priesner et Hosny was detected once (50 larvae and 20 eggs) on the twigs of *Ylex aquifolium* imported from England in 1998. *Trialeurodes vaporariorum* Westwood was found 3 times on imported plants: 3 larvae on azalea from the Netherlands in 2002, 1 male on roses from the Netherlands in 2002, 10 specimens on tomato pericarp from Ukraine in 2000. This species of whiteflies was regularly observed (tens of cases) in Lithuanian greenhouses on decorative plants and vegetables.

Insects in plant products. A large diversity of pest insects was recorded in warehouses during the search for quarantine species. Five orders, 15 families and 21 insect species were found in Lithuanian warehouses with the help of traps and dippers. Among them the following 10 pest species were identified: *Rhizopertha dominica* (Fabricius), *Ptinus fur* (Linnaeus), *Orizaephilus surinamensis* (Linnaeus), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Palomis ratzeburgi* (Wissmann), *Tribolium confusum* Jacquel du Val, *Sitophilus granarius* (Linnaeus), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus), *Plodia interpunctella* (Hiibner) and *Ephesia kuechniella* Zeller. Pests infested 32% of warehouses. The diversity of pest species in products was represented by 7 species in wheat, 4 in barley, 3 in grain mix, 3 in buckwheat and its remains and 1 species in each of the following products: cacao beans, nuts, rye, rice and lupin. The relative frequency (%) of pests was as follows: *Sitophilus granarius* (Linnaeus) — 12.5, *Ptinus fur* (Linnaeus) — 6.9, *Orizaephilus surinamensis* (Linnaeus) and *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) - each 4.2,

Cryptolestes ferrugineus (Stephens), *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, *Plodia interpunctella* (Hübner) and *Ephestia kuechniella* Zeller - each 2.8, *Rhizopertha dominica* (Fabricius) and *Paloms ratzeburgi* (Wissmann) - each 1.4. The species *Rhizopertha dominica* (Fabricius) and *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) were added to the list of beetles of Lithuania.

Analysis of imported products indicated that 9.6% of all collected samples contained insects: 5 orders, 19 families and 24 species were recorded. The pest list included 16 insect species in imported products.

Species richness in warehouses ($R = 1.49$) and in imported products ($R = 1.19$), pest richness in warehouses ($R = 0.77$) and in imported products ($R = 0.82$) was almost similar. Species composition of insects and pests of both groups was different ($S = 0.4$ and $S = 0.69$ accordingly). This was due to the biggest diversity of imported products.

A total of 7 orders, 25 families and 35 species of insects were determined. Among them, 17 were pest species detected in plant products during the search for *Trogoderma granarium* Everts in 1997–2000. Quarantine beetle species were not found in Lithuanian warehouses and imported products during the period 1997–2000.

Other insects in imported plants. Non-quarantine species of thrips were detected in decorative plants annually imported into Lithuania. They comprised the largest portion (83.3%) among other insects sampled for the identification of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) species. Of all detected species, *Thrips tabaci* Lindemann had the highest relative frequency. *Frankliniella intonsa* Trybom was another frequent species. A total of 12 species of thrips were determined. Collembola stood out among other insect orders (10%). Aphididae made up 2.6% of other insects. Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera, Psocoptera, Lepidoptera, Diptera and Hymenoptera varied from 0.2% to 0.8% and accounted for 4.1% of other insects.

Other insects in greenhouses. Thysanoptera comprised the largest portion (95%) of other insects collected for identification of *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Of all determined species, *Thrips tabaci* Lindemann had the highest relative frequency. *Frankliniella intonsa* Trybom was another frequent species of thrips. Insects were largely represented by thrips larvae (13%) that were identified only to the family level. A total of 9 thrips species and other insects of 6 orders were determined.

DISCUSSION

Dipterans in imported plant products and plants. Single individuals of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) found in imported fruits were killed. Cold winters can prevent the adaptation of this species in open agroecosystems of Lithuania. *Ceratitis capitata* (Wiedemann) can perhaps survive only in greenhouses where Citroideae plants are grown. Meanwhile, quarantine mining dipterous are very dangerous for plants grown in Lithuanian greenhouses, even single cases of their import into the country prove the possibility of serious losses.

Mining dipterans in agroecosystems of greenhouses. During the investigation period in Lithuania only *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), the species causing little damage, was detected, and its abundance can be controlled by agrotechnical and biological measures. In comparison with S. Pakalniškis' data (pers. comm.), the distribution of *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) expanded to 71 more locations and 22 districts (Fig. 3), thus this species is frequent in the investigated agroecosystems and consequently in Lithuania.

A total of 182 species from 7 families were detected in greenhouses and their vicinities. Near half (6) of detected 13 frequent species are polyphagous (*Chromatomyia horticola* Goureau, *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza congesta* (Becker), *Liriomyza strigata* (Meigen), *Hydrellia griseola* (Fallen)) and oligophagous (*Agromyza albipennis* Meigen).

It is known only one site for each of new species in Lithuania – *Amauromyza luteiceps* (Hendel) and *Pseudonapomyza moraviae* Cerny. The status of both species ascertained as very rare. The second locality in Lithuania was discovered for *Melanagromyza cunctans* (Meigen). The first site in Lithuania of this species (as a gall maker, not a miner) was known earlier (Pakalniškis 1992). At the moment were ascertained two localities of *Melanagromyza cunctans* (Meigen), the species status – very rare.

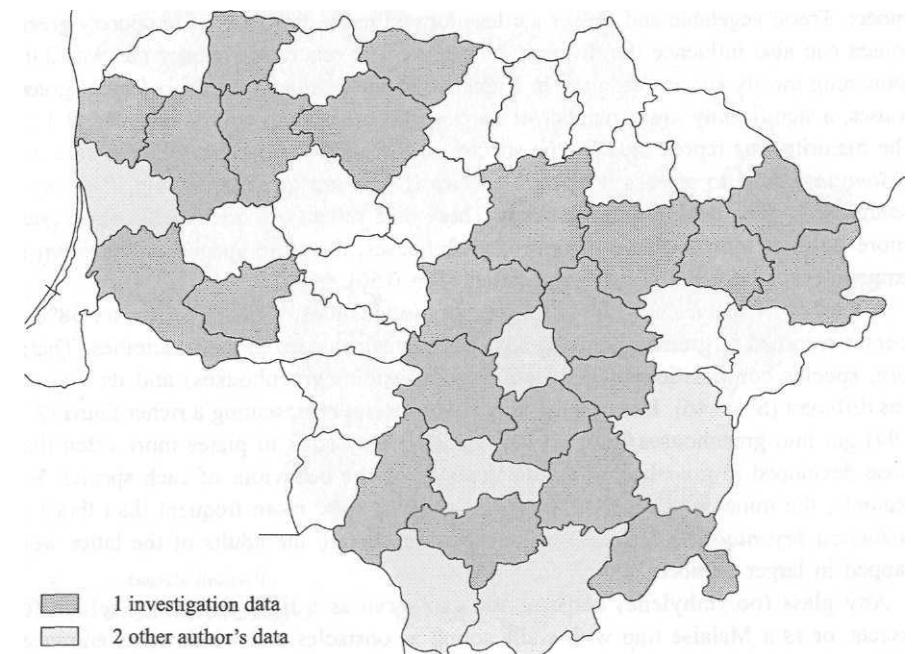


Figure 3. The distribution of *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) in Lithuania.

Data of the present work on the mining species that are very rare in Lithuania contributed to the data on species distribution reported by other authors (Pakalniškis 1986, 1988; Pakalniškis 1992, 1993, 1994, 1996a, 1998a, 1998b, 2000; Lutovinovas *et al.* 2003) indicated, that the knowledge of species distribution was supplemented. The status of three species was changed: *Liriomyza intonsa* Spencer and *Liriomyza obliqua* Hendel — rare instead of very rare; *Liriomyza bulgarica* Beiger, registered only in Bulgaria (Beiger 1978) and Lithuania (Pakalniškis 2000), - not rare instead of very rare. Data of the present work on the mining species that are rare in Lithuania contributed to the data on species distribution reported by other authors (Pakalniškis 1996b; Ostrauskas *et al.* 2003) indicated, that the knowledge of species distribution was supplemented. The status of two species was changed: *Ophiomyia bohemica* Černý and *Phytomyza stolonigena* Hering - not rare instead of rare. In total 3 rare in Lithuania species, 15 very rare in Lithuania species were ascertained, including 2 new in Lithuania and *Melanagromyza cunctans* (Meigen).

Comparison of data on the composition of mining dipterous species in temporary greenhouses (small glasshouses and polyethylene-covered greenhouses for seasonal use) and industrial greenhouses (functioning all year round) shows evident differences. A total of 85 species common to Lithuania were found in temporary greenhouses, where the natural soil and abundant variety of weeds facilitate the survival and reproduction of miners. Trees, vegetable and flower gardens located in the vicinities of temporary greenhouses can also influence the diversity of insects. The relative frequency (R) was 2.07, containing mostly species ordinary in Lithuania country settlements. In industrial greenhouses, a significantly lower number of species (47) was found, with R recorded at 1.77. The majority was represented by the species of the genera *Agromyza*, *Cerodontha* and *Liriomyza* related to grasses, and by 2 species (*Liriomyza taraxaci* Hering, *Phytomyza wahlgreni* Rydén) related to *Taraxacum*. These data reflect a more specific short-grass (more frequent mowed) environment of greenhouses, therefore species composition in temporary and industrial greenhouses differs ($S = 0.56$).

A total of 54 species were found in greenhouse vicinities, which accounts for 58% of species recorded in greenhouses and 38% of species recorded in their vicinities. Therefore, species composition in a closed agroecosystem (greenhouses) and its vicinity was different ($S = 0.46$). It is possible that some species representing a richer fauna ($R = 2.94$) get into greenhouses from outside, because they stick to plates more often than those developed in greenhouses as this depends on the behaviour of each species. For example, the mines of *Liriomyza strigata* (Meigen) were more frequent than those of *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) in greenhouses, though the adults of the latter were trapped in larger numbers.

Any glass (polyethylene) construction can serve as a light and warm refuge for insects, or as a Malaise trap with walls acting as obstacles and windows as entrances into a glasshouse. Economically important species, such as *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza strigata* (Meigen) and *Chromatomyia horticola* (Goureau), can increase the costs of the grown product, thus the management of the greenhouse

environment plays a crucial role. It is very important to keep order in the environment. Results of the investigation of greenhouse environment allowed to offer recommendations for plant growers. First, the list of hazardous plant species (hosts for economically important and quarantine leafmining insects) was compiled based on the data on the recorded mined plants. Second, it is necessary to follow certain regulations for protection against pests that are outlined in the present work.

Moths in agroecosystems. The distribution of the species *Anarsia lineatella* Zeller expanded (Fig. 4) into additional 9 localities (Kaunas, Užpalai, Naujikai, Dembava, Puodžiūnai, Dotnuva, Rokiškis, Gintautai, Vilnius) and 6 new administrative districts (Utena, Panevėžys, Kėdainiai, Rokiškis, Raseiniai, Vilnius) as compared to previous records on quarantine moth species. Data confirmed that *Anarsia lineatella* Zeller has no significant economic importance in Lithuania. Data on *Helicoverpa armigera* (Hübner) were supplemented with 2 new localities (Palanga, Rūgšteliškis) in 2 new districts (Fig. 4). The species found as single individuals in 5 administrative districts confirm other authors' reports (Kazlauskas 1984; Ivinskis 1993, 2004) that *Helicoverpa armigera* (Hübner) is a rare species in Lithuania and that single imported individuals do not influence the status of this species in the country due to the protection measures applied. These moths are

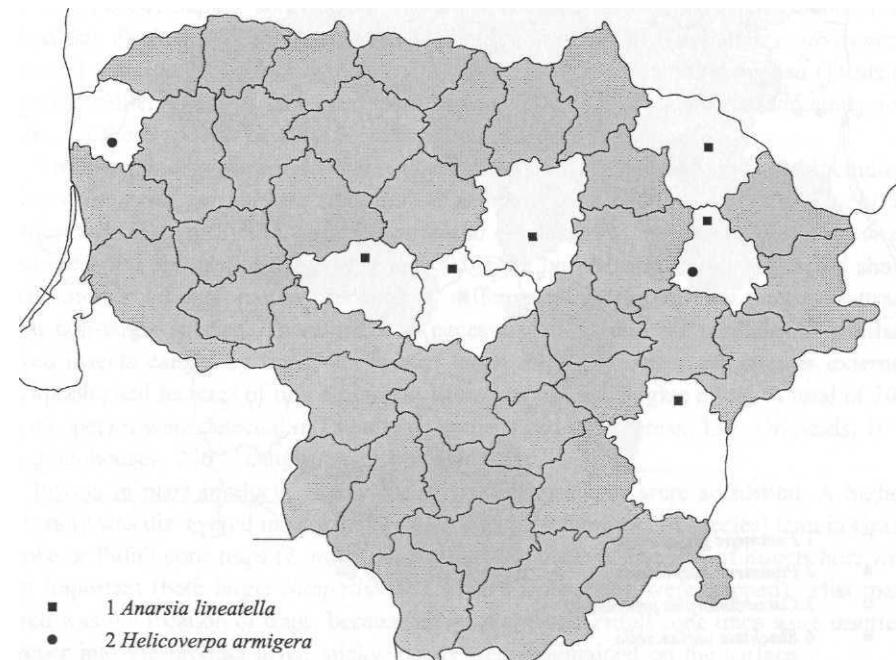


Figure 4. The new distribution localities of *Anarsia lineatella* Zeller and *Helicoverpa armigera* (Hübner) moths in Lithuania.

known as migrants and only during hot summers their increased population can arrive from warmer countries and damage plants. Single specimens of *Cydia molesta* (Busck) were detected in Lithuania between 1992 and 1994 (in 4 administrative districts), but this species has never inhabited gardens and other green areas and has lost its economic importance. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) has been recorded for two consecutive years in Lithuania, but single specimens detected only in one administrative district (Fig. 5) indicate that it is a very rare species in the country and of no economic significance. A similar status of *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) was confirmed in Poland (Karnkowski 1995; Labanowski & Soika 2000). *Hyphantria cunea* (Drury) was observed once in Lithuania 20 years ago (Ivinskis *et al.* 1988), the same data were reported from Denmark (EPPO 1997a).

Various pheromone traps were used to detect non-quarantine moth species that are new to Lithuania. Their status was found to be different. *Pammene giganteana* (Hubner), *Elachista unifasciella* (Haworth) and *Niditinea striolella* (Matsumura) were respectively found each in 1 administrative district (Fig. 5), which shows that they are very

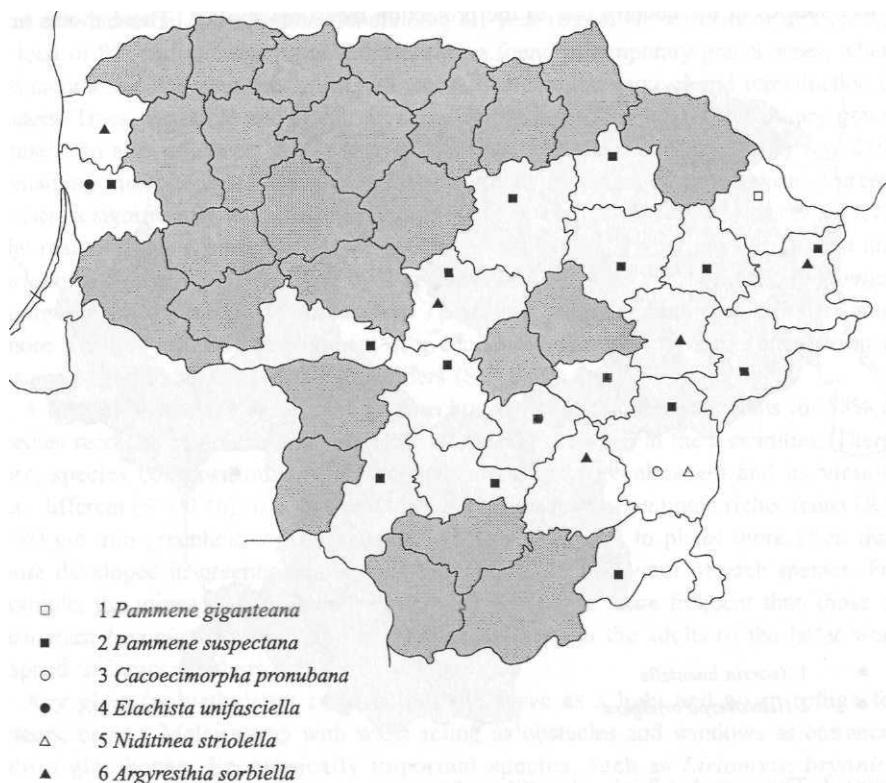


Figure 5. Distribution localities of moth species new to Lithuania.

rare in Lithuania. *Pammene suspectana* (Lienig et Zeller) was recorded in 16 administrative districts (Fig. 5) and considered as not rare species. *Argyresthia sorbiella* (Treitscke) was detected in 5 administrative districts (Fig. 5). Two new districts (Širvintos and Tauragė) were added to the records on the distribution of this species by other authors (Ivinskis 2004) during this investigation period. Data suggest that *Argyresthia sorbiella* (Treitschke) is a rare species in Lithuania.

Comparison of data on the distribution localities of moth species that are very rare in Lithuania with other authors' reports (Ivinskis 1993, 2004; Kazlauskas 2006a, 2006b) indicates that the knowledge of species distribution was supplemented. *Denisia luticiliella* (Erschoff) is spreading (recorded in 5 administrative districts), its status in Lithuania was changed from rare to not rare by P. Ivinskis (Ivinskis 2004). Comparison of data "on the distribution localities of moth species that are rare in Lithuania with results of other authors (Ivinskis 1993, 2004; Kazlauskas 2006b) indicates that the knowledge of species distribution was supplemented. Summarized data of *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller) distribution indicate, that species status could be ascertained as not rare instead of rare. *Argyresthia curvella* (Linnaeus) species status was changed from rare to common, *Calybites phasianipennella* (Hübner) - from to not rare by P. Ivinskis (Ivinskis 2004). Summarized data of present work and other authors' (Ivinskis 1993, 2004; Dapkus 2003; Bačianskas 2004; Inokaitis 2004; Kazlauskas 2006b) indicated that *Perizoma didymata* (Linnaeus) was found in 22 districts, *Simyra albovenosa* (Goeze) - in 26, *Allophyes oxyacanthe* (Linnaeus) - in 28, *Opigena polygona* (Denis et Schiffermüller) - in 16 and *Nola cucullatella* (Linnaeus) - in 20, consequently the status of these species need to be changed as not rare in Lithuania.

Along with *Argyresthia sorbiella* (Treitscke) 29 rare and 14 very rare, including *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Pammene giganteana* (Hubner), *Elachista unifasciella* (Haworth) and *Niditinea striolella* (Matsumura), species in Lithuania were recorded over the period from 1997 to 2003. Data on pheromone-trapped moths show that commercial pheromones produced by different companies are not pure and attract also non-target species. Therefore, it is necessary to prepare the genitalia of similar-sized insects caught by traps, because of target and not target moth species external morphological features of tiny specimens disappear due to the glue effect. A total of 206 moth species were detected in Lithuanian gardens and green areas, 139 – in fields, 16 – in greenhouses, 286 – caught by pheromone traps.

Insects in plant products. Some insects in plant products were accidental. A higher diversity was discovered in sticky inserts (5 orders, 10 families, 14 species) than in Grain probe or Pitfall cone traps (2 orders, 6 families, 10 species). The size of insects here was not important (both larger *Sitophilus* and smaller Psocoptera were trapped), what mattered was the location of traps, because Grain probe and Pitfall cone traps were inserted deeper into the product layer, sticky inserts were maintained on the surface.

The diversity of insects in product samples from warehouses (2 orders, 5 families, 4 species) was lower as compared to that found in traps (5 orders, 14 families, 20 species). This may be related to the possibility that some insects could have escaped when taking

samples with a dipper. The trapping process lasted longer (for 4 weeks) than that of direct sampling (a few minutes) and this can explain the difference in the results obtained.

Rhizopertha dominica (Fabricius) and *Sitophilus oryzae* (Linnaeus), which supplemented the list of beetles living in Lithuania, could survive in warehouses, where phytosanitary measures were not applied and temperature was positive. Five beetle species (*Sitophilus zeamays* Motschulsky, *Caryedon gonagra* (Fabricius), *Ahasverus advena* (Waltl), *Tribolium indicum* Blair, *Gnathocerus maxillosus* (Fabricius)) and 1 moth species (*Cadra cautella* (Walker)) were recorded in imported plant products for the first time.

Thrips in imported plants. Two quarantine species, *Echinothrips americanus* (Morgan) and *Frankliniella occidentalis* (Pergande), were detected in imported plants, but their significance is different. *Echinothrips americanus* (Morgan) spread rapidly in European greenhouses, but did not transmit viruses and its damage was not significant. Therefore, *Echinothrips americanus* (Morgan) was soon deleted from the Alert List by EU Comission (EPPO 2000b). This species, if not officially controlled, could spread into Lithuanian greenhouses as it happened more northern - in Sweden (Nedstam 2001). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) is still a quarantine species in Russia, therefore in Lithuania the export of plants infested by this species is forbidden. As a result, the data on the distribution of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) is very important in Lithuania. Comparison of data with the results of previous investigations on the distribution of this species showed that the species was found in 12 new localities of 6 districts.

Whiteflies in imported plants. Two quarantine species of whiteflies were imported with the following plants: *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Dialeurodes citri* (Ashmed). Both of them are recorded as newly imported species in Lithuania. Previously, *Dialeurodes citri* (Ashmed) was reported as a dangerous quarantine species by the SPPS, and its specimens were killed. A few cases of imported *Bemisia tabaci* (Gennadius) were recorded, after which the SPPS applied strict measures. This can partially explain the absence of this quarantine species in Lithuanian greenhouses during the investigation period.

Invasive insect species. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Rhizopertha dominica* (Fabricius), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) and *Frankliniella occidentalis* (Pergande) were recorded as invasive species during the investigation period (1997–2003). *Helicoverpa armigera* (Hiibner), *Ptochomyza asparagi* Hering and *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) could also be ascribed to invasive species, only they had already spread before the beginning of investigation. Invasive insect species comprise 1.3% of all 535 species recorded during the investigation period.

Insect pest species. The detected 71 pest species make up 13% of all recorded insect species during the investigation period. A total of 1 dipteran, 3 moth, 3 thrips, 3 whitefly pest species were found in imported plants, whereas 1 dipteran, 3 moth, 13 beetle pest species were recorded in plant products. There were 8 beetle and 2 moth pest species found in warehouses of plant products, whereas 4 mining dipterans, 2 thrips and 1 whitefly pest species were found in greenhouses. A total of 43 moth pest species were detected in Lithuanian gardens, various green areas and fields.

CONCLUSIONS

1. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) - Thysanoptera: Thripidae - was most frequent (196 cases per year on average) quarantine insect species detected in imported plants. The following 5 quarantine species were recorded for the first time (*Echinothrips americanus* (Morgan) - Thysanoptera: Thripidae, *Helicoverpa armigera* (Hiibner) – Lepidoptera: Noctuidae, *Liriomyza trifolii* (Burgess) - Diptera: Agromyzidae, *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Dialeurodes citri* (Ashmed) –Homoptera: Aleyrodidae, and 1 other species Homoptera: Aleyrodidae – *Bemisia afer* Priesner) also; all of them were recorded sporadically.

2. Diptera: Tephritidae - *Ceratitis capitata* (Wiedemann) is the only quarantine species detected in imported plant products (single cases), the records are important for re-exportation of fruit. Six insect species were recorded for the first time in imported plant products: Coleoptera: Bruchidae – *Caryedon gonagra* (Fabricius), Curculionidae – *Sitophilus zeamays* Motschulsky, Cucujidae – *Ahasverus advena* (Waltl), Tenebrionidae – *Tribolium indicum* Blair and *Gnathocerus maxillosus* (Fabricius); Lepidoptera: Pyralidae - *Cadra cautella* (Walker).

3. Five orders, 15 families 21 species of insects, with 10 pests among them (8 beetle and 2 moth species), were recorded in warehouses of plant products. Pests were found in 32% of warehouses. Coleoptera: Bostrichidae - *Rhizopertha dominica* (Fabricius) and Curculionidae – *Sitophilus oryzae* (Linnaeus), the beetles previously known as imported with plant products, were also found in Lithuanian warehouses. Quarantine beetle species were not detected in plant products of Lithuanian warehouses.

4. Single specimens of two quarantine moth species – Tortricidae: *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) and Gelechiidae: *Anarsia lineatella* Zeller – were recorded in Lithuanian gardens and different green areas, but these species are of no economic importance to Lithuania. A total of 206 moth species were identified, among them 6 new to Lithuania - Yponomeutidae: *Argyresthia sorbiella* (Treitschke), Tortricidae: *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Pammene suspectana* (Lienig et Zeller), *Pammene giganteana* (Hübner), Elachistidae: *Elachista unifasciella* (Haworth), Tineidae: *Niditinea striolella* (Matsumura).

5. Single specimens of one quarantine moth species - Lepidoptera: Noctuidae - *Helicoverpa armigera* (Hiibner) were detected in fields, but this species is of no economic importance to Lithuania. A total of 139 moth species were identified, among them one species was new to Lithuania - Yponomeutidae: *Argyresthia sorbiella* (Treitschke).

6. Agromyzidae: *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) was the only frequent quarantine mining dipteran species detected in agroecosystems of Lithuania. A total of 182 mining dipteran species was identified, among them 2 species were new to Lithuania: Agromyzidae – *Amauromyza luteiceps* (Hendel) and *Pseudonapomyza moraviae* Černý.

7. Biological data about hosts were expanded for 7 dipterous leafminers (Agromyzidae: *Melanagromyza cunctans* (Meigen), *Liriomyza obliqua* Hendel, *Chromatomyia horticola* (Goureau), *Ophiomyia heracleivora* Spencer, *Liriomyza strigata* (Meigen), *Melanagromyza submetalescens* Spencer, *Liriomyza eupatorii* (Kaltenbach)).

8. Thysanotera: Thripidae - *Frankliniella occidentalis* (Pergande), a quarantine species, was detected in Lithuanian greenhouses. This is a spreading pest - 12 new distribution sites were discovered during a 6-year investigation. There were 27 moth, thrips and whitefly species recorded in Lithuanian greenhouses, among them 2 were pests - Thysanotera: Thripidae – *Thrips tabaci* Lindemann, Homoptera: Aleyrodidae – *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood).

IVADAS

Tyrimų aktualumas. Svarbios ekonominiu požiūriu vabzdžių rūšys dėl tarptautinės prekybos gali būti įvežamos ar išvežamos su augalais bei augaliniais produktais. Augalų apsaugos tarnybos visame pasaulyje pateikia moksliškai pagrįstus fitosanitarinius reikalavimus bei taisykles augalų augintojams, vežėjams ir augalinių produktų sandėliuotojams, idant būtų išvengta ekonominijų nuostolių dėl nepageidautinos vabzdžių veiklos. Labai aktualu tinkamai organizuoti karantininių vabzdžių paiešką ir diagnostiką tiek įvežamuose augaluose bei augaliniuose produktuose, tiek ir Lietuvos agroekosistemose, kad būtų laiku pritaikytos fitosanitarinės priemonės. Tam būtini nuoseklūs moksliniai tyrimai: tai rūšių būklės nustatymas įvežamuose į Lietuvą augaluose bei augaliniuose produktuose, rūšių paplitimo ištýrimas mūsų krašte ir kitu biologinių duomenų, svarbių zoologiniu aspektu ir reikšmingų augalų apsaugai (ūkininkavimo technologijoms), išaiškinimas.

DARBO TIKLAS IR UŽDAVINIAI

Tikslas - ištirti karantininių ir jų buveinėse sutinkamų vabzdžių rūšių būklę įvežamuose augaluose, augaliniuose produktuose bei paplitimą Lietuvos agroekosistemose.

Uždaviniai – ištirti:

karantininių dvisparnių, drugių, tripsų, baltasparnių ir su jų tyrimais susijusių vabzdžių rūšių būklę įvežamuose augaluose;

karantininių dvisparnių, drugių, vabalų, baltasparnių ir su jų tyrimais susijusių vabzdžių rūšių būklę įvežamuose augaliniuose produktuose;

karantininių vabalų ir kitų vabzdžių rūšių būklę bei paplitimą Lietuvos sandėliuose;

karantininių drugių ir su jų tyrimais susijusių drugių rūšių būklę bei paplitimą Lietuvos soduose, įvairios paskirties želdynuose, laukose ir daržuose;

karantininių minuojančių dvisparnių ir kitų minuojančių dvisparnių būklę, paplitimą, mytybinius augalus Lietuvos šiltnamiuose ir jų aplinkoje;

karantininių drugių, tripsų, baltasparnių ir su jų tyrimais susijusių vabzdžių rūšių būklę bei paplitimą Lietuvos šiltnamiuose.

GINAMIEJI TEIGINIAI

1. I Lietuvą dažnai įvežami *Frankliniella occidentalis* (Pergande) tripsai, nepaisant griežtų apsaugos priemonių, jie plinta šiltnamiuose. Kitos sporadiškai įvežamos karantininės vabzdžių rūsys Lietuvoje neįsivirtino.

2. Lietuvos augalinių produktų sandėliuose karantininių vabzdžių neaptikta, tačiau net 32% tirtų sandėlių buvo apniki ti kėkėjų.

3. I drugių gaudykles pakliūna iki 88 rūsių, ieškant su vienos rūšies feromonu; tirtose sodu, įvairios paskirties želdynuose, laukų ir daržu agroekosistemose nustatyta 287 drugių rūsys, iš jų 43 - kenkėjai.

4. Invazinės vabzdžių rūsys sudarė 1,3% nuo visų šiame darbe registruotų rūsių.

MOKSLINIS NAUJUMAS

Su įvežamais augalais ir augaliniais produktais pirmą kartą Lietuvai užregistruotos 5 karantininės rūšys (Thysanoptera: Thripidae: *Echinothrips americanus* (Morgan); Homoptera: Aleyrodidae: *Bemisia tabaci* (Gennadius) ir *Dialeurodes citri* (Ashmed); Lepidoptera: Noctuidae: *Helicoverpa armigera* (Hübner); Diptera: Agromyzidae: *Liriomyza trifolii* (Burgess)) ir 7 kitos vabzdžių rūšys (Homoptera: Aleyrodidae: *Bemisia afer* Priesner, Coleoptera: Bruchidae: *Caryedon gonagra* (Fabricius), Cucujidae: *Ahasverus advena* (Waltl), Curculionidae: *Sitophilus zeamays* Motschulsky, Tenebrionidae: *Tribolium indicum* Blair ir *Gnathoceros maxillosus* (Fabricius); Lepidoptera: Tineidae: *Cadra cautella* (Walker)).

Pirmą kartą Lietuvos agroekosistemose aptikta karantininė rūšis *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) – Lepidoptera: Tortricidae.

Išaiškintos karantininės rūšies *Frankliniella occidentalis* (Pergande) - Thysanoptera: Thripidae naujos paplitimo vietovės Lietuvoje.

Aptiktos 8 naujos Lietuvos faunai vabzdžių rūšys ir įvertintas jų paplitimas (Lepidoptera: Tortricidae: *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Pammene suspectana* (Linieg et Zeller) ir *Pammene giganteana* (Hübner), Elachistidae: *Elachista unifasciella* (Haworth), Tineidae: *Niditinea striolella* (Matsumura), Yponomeutidae: *Argyresihia sorbiella* (Treitschke); Diptera: Agromyzidae: *Amauromyza luteiceps* (Hendel) bei *Pseudonapomyza moraviae* (Černý).

Nustatyta, kad vabalai *Rhizophorha dominica* (Fabricius) - Bostrichidae ir *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) — Curculionidae, iki šiol buvusios žinomas kaip rūšys, įvežamos į Lietuvą su augaliniais produktais, jau yra apsigyvenusios mūsų krašto augalinių produktų sandėliuose.

Pirmą kartą Lietuvos šiltnamiuose ir jų aplinkoje ištirtos minuojančių dvisparnių rūšys. Papildytos žinios apie 7 rūsių minamusiu (Diptera: Agromyzidae) biologiją.

Mokslinė ir praktinė darbo reikšmė. Įvežamuose į Lietuvą augaluose ir augaliniuose produktuose nustatytos 7 karantininės rūšys, Lietuvos agroekosistemose - 5. Įvežamuose augaluose ir augalų produktuose neregistruota 10 karantininių rūsių, kurių tikslingai ieškota. Lietuvos agroekosistemose nepaplitusios 10 karantininių rūsių, kurių tikslingai ieškota.

Patikslintos žinios apie 12 buvusių labai retų ir retų Lietuvoje rūsių paplitimą, papildytos žinios apie 24 labai retų ir 32 retų Lietuvoje rūsių paplitimą.

Parengta karantininių dvisparnių minuojuojančių mēginių ēmimo ir pristatymo į laboratoriją metodika, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) paieškos ir mēginių paēmimo metodikos, *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Anarsia lineatella* (Zeller), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) židinių likvidavimo priemonės, *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) fitosanitarinės kontrolės ir fitosanitarijos priemonių taikymo tvarka, sudarytos karantininių vabzdžių rūsių kasmetinės paieškos programos Valstybinės augalų apsaugos tarnybos specialistams.

Parengtos šiltnamių aplinkos tvarkymo rekomendacijos kultūrinį augalų augintojams ir žemės ūkio specialistams, padedančios kontroliuoti karantininių /*Amauromyza*

maculosa (Malloch), *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza trifolii* (Burgess), *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard), *Liriomyza sativae* (Blanchard) ir ekonomiškai svarbių minuojuojančių /*Chromatomyia horticola* (Goureau), *Chromatomyia syngenesiae* (Hardy), *Liriomyza strigata* (Meigen)) rūsių plitimą.

Rezultatų pristatymas ir aprobatavimas. Darbo rezultatai paskelbti 10 mokslinių straipsnių. Disertacijos tema perskaityti 6 pranešimai tarptautinėse konferencijose ir 2 – tarptautiniame simpoziume.

Disertacijos struktūra. Disertacijos rankraštį sudaro skyriai: Įvadas, Literatūros apžvalga, Rezultatai (10 poskyrių), Rezultatų aptarimas, Išvados, Literatūros sąrašas, Priedai. Disertacijos rankraščio apimtis - 173 puslapiai. Literatūros sąrašą sudaro 321 šaltiniai, autoriaus skelbtų darbų – 20 publikacijų. Disertacija parašyta lietuvių kalba, santrauka - anglų ir lietuvių kalbomis. Disertacijos rankraštyje pateikta 12 lentelių ir 36 paveikslai. Priedą sudaro 9 lentelės.

Padėkos. Nuoširdžiai dėkoju dr. Povilui Ivinskiui, dr. Sauliui Pakalniškiui, dr. Vidmantui Juroniui, dr. Virginijui Sruogai, dr. Vytautui Tamučiui, Olandijos AAT specialistams Gielbertus Vierbergen ir Maurice Jansen už vabzdžių rūsių nustatymo patikrinimą bei identifikavimo patikslinimą.

Esu dėkingas dr. Vincai Būdai ir Olandijos AAT specialistui Henk Stigter už bendradarbiavimą, tyrinėjant drugius feromoninėmis gaudyklėmis.

Labai dėkingas VAAT specialistams padėjusiems rinkti medžiagą, VAAT administracijai už sudarytą galimybę tyrinėti vabzdžius įvairiose agroekosistemose, puikų aprūpinimą įranga ir priemonėmis vabzdžiams tyrinėti; VAAT specialistui Arūnui Sabui už puikias vabzdžių nuotraukas.

LITERATŪROS APŽVALGA

Pateikta karantininių vabzdžių rūšių, nagrinėtuose darbe, būklė, paplitimas Lietuvoje, aptartas karantininių vabzdžių rūšių poveikis ekonomiškai svarbiems augalams, nurodomas žalos dydis, apžvelgiamas minuojančių dvisparnių, margasparnių, drugių, vabalų, tripusų ir baltasparnių įvairovės ištirtumas Lietuvoje, pateikta augalinį produktų vabzdžių vaidmuo ir aptarti kitų autorių vykdty tyrimai.

MEDZIAGA IR METODAI

Tyrimų medžiaga. Vabzdžiai rinkti 1997-2003 metais įvežamuose augaluose ir augaliniuose produktuose, Lietuvos agroekosistemose: soduose, laukuose, daržuose, medelynuose, parkuose ir kituose įvairios paskirties želdynuose, šiltnamiuose ir jų aplinkoje, augalų produktų sandeliuose. Išanalizuota 2271 mēginiai, surinkti iš įvežamų augalų, 664 - iš importuotų augalinių produktų, atlirkos 89 apžiūros šiltnamių aplinkoje, registruota 433 minos šiltnamiuose, išanalizuota 294 tripusų ir baltasparnių mēginiai iš šiltnamių, 2356 plokštinės gaudyklės ir 192 feromoninės ir kontrolinės gaudyklės iš šiltnamių, 45 mēginiai iš augalinių produktų sandelių, 1299 feromoninės ir kontrolinės gaudyklės, iškabintos soduose, laukuose, daržuose, medelynuose, parkuose ir kituose įvairios paskirties želdynuose. Be to, panaudota L. Stankevičienės analizuota medžiaga iš 161 gaudyklės, iškabintos 1995-1997 metais *Cydia molesta* (Busck) paieškai, 14 apdorotų mēginiai medžiaga iš įvežamų augalinių produktų; A. Sabo — 51 iš įvežamų augalinių produktų.

Tyrimų metodai. Įvairios vabzdžių grupės skiriasi savo ypatybėmis, jų tyrimo būdai skirtingi, todėl jie aptariami atskirai.

Dvisparnių aptikimo ir identifikavimo metodai. Šiltnamiuose minuojančių dvisparnių buvo tiriami gaudyklėmis ir registruojant minas. Šiltnamių aplinka buvo apžiūrima kartą per metus - liepą-rugpjūtį. Stebėjimo maršrutas ėjo prie pat šiltnamių išorinių pakraščių, apėmė dekoratyvinius želdynus, kompostines, technikos kiemus, daržus ir patvorius. Dauguma dvisparnių minuotojų šiltnamių aplinkoje nustatyta pagal minas augaluose *in situ*. Dalis augalų dalių su lervomis atgabentos į laboratoriją, ir čia buvo užaugintos iki suaugėlio stadijos. Tam panaudotas reaktyvacijos metodas (Ostrauskas *et al.* 2003). Patinų genitalijų preparatai daryti pagal skelbtą (Spencer 1981) metodiką, rūšims būdinti naudoti tam skirti raktai (Beiger 1989, 2001; Pakalniškis 1992, 1994, 1996b; Spencer 1973, 1976, 1990; Медведев 1969, 1970). Naujos Lietuvos faunai rušys, labai retos ir retos rūšys Lietuvoje nustatytos, išvertinus skelbtus duomenis (Ivinskis *et al.* 1985; Lutovinovas 2004; Lutovinovas *et al.* 2003; Пакальнишкис 1984, 1986, 1988; Pakalniškis 1992, 1993, 1994, 1996a, 1996b, 1998a, 1998b, 2000; Pakalniškis *et al.* 2000) ir pritaikius šiuos kriterijus: iki penkių radviečių - labai reta rūšis, iki 10 radviečių - reta rūšis.

Drugiu aptikimo ir identifikavimo metodai. Įvežamieji augalai ir jų tara apžiūreti vizualiai, ieškota augalų pažeidimo požymių (išgraužu), tipišku drugių vikšru veiklos pėdsakų

(ekskrementų, šilkinių siūlų). Be to, augalai buvo purtomi ant patiesto šviesaus popieriaus lakšto, o pažeistos augalų dalys (šakelės, ūgliai, gumbai) laboratorijoje perpjaučiami. Tai tipiški šios vabzdžių grupės paieškos būdai aprašyti karantininių vabzdžių rūsių vadove (Варшавович, Шамонина 1972) ir kitoje literaturoje (Сикура *et al.* 1987; Сметник *et al.* 1986, 1990). Aptikti vikšrai pagal būtinybę buvo auginami iki vyresnių ūgių ar suaugėlio stadijos, kol išryškėdavo tipiški rūšies požymiai. Vikšrams ir suaugėliams apibūdinti naudoti raktai bei aprašymai (Calle 1982; Carter 1984; Dominik, Starzyk 1998; Nowacki 1998).

Lietuvos agroekosistemose drugių suaugėliai vilioti feromonais pagal literatūroje (Reil *et al.* 1981; KoMapoBa *et al.* 1983; Arn *et al.* 1992) pateiktą informaciją. Feromonų atraktyvumas buvo garantuotas 6 savaitėms nuo išpakavimo momento, išskyrus *Hyphantria cunea* (Drury) - 4 savaitėms. Vienai gaudyklei naudotas vienas skleidėjas. Gaudyklės buvo kabinamos visoje Lietuvoje per augalų vegetacijos sezoną ir suaugėlių skraidymo laikotarpius. Gaudyklės analizuotos rūšiuojant drugius pagal stambumą. Iš kiekvienos drugių grupės pagal dydį preparavimo adatėle buvo atskiriami apie 20 pilvelių ir šie pincetu perkeliami į buteliuką su heksanu, kur laikomi 12 valandų tam, kad būtų nuplauti klijai. Tik labai maži (keliai mm ilgio) drugiai buvo merkiami į heksaną neardyti. Po mirkymo heksane, drugiai ar jų pilveliai kelis kartus praplauti distiliuotu vandeniu. Vėliau naudota standartinė drugių genitalijų preparavimo metodika (Комарова *et al.* 1983; Ivinskis 1996). Augalinių produktų drugių suaugėliai bei vikšrai nužudyti ir fiksuti, preparatai daryti pagal standartines metodikas (Загуляев 1965; KoMapoBa *et al.* 1983; Ivinskis 1996). Drugių rūšims nustatyti naudoti tam skirti raktai ir iliustracijos (Błeszyński 1960, 1965, 1966; Bradley *et al.* 1979; Buszko 1983; Calle 1982; Eisner *et al.* 1999; Kostrowicki 1956, 1959; Mochida 1973; Mironov 2003; Nowacki 1998; Puplesis, Diškus 2003; Razowski 1990; Rezbanyai-Roser 1986; Sruoga 1998; Todd, Poole 1980; Медведев 1978c, 1981b, 1986; Мережеевская 1971; Сметник *et al.* 1986). Naujos Lietuvos faunai rūšys, labai retos ir retos rūšys Lietuvoje nustatytos, išvertinus literatūroje skelbtus duomenis: Ivinskis 1993, 2004; Kazlauskas 2006a, 2006b.

Vabalų aptikimo ir identifikavimo metodai. Vabalai ieškoti įvežamuose augaliniuose produktuose ir Lietuvos sandeliuose. Įvežamų augalinių produktų mēginiai buvo sudaromi pagal literatūroje skelbtą metodiką (Варшавович, Шамонина 1972), naudojant atsitiktini principą ir zondus, tais atvejais, kai tikrinamo krovonio masė buvo nuo keletos kilogramų iki keletos tonų. Lietuvos sandeliuose buvo imami analogiški mēginiai ir naudotos gaudyklės. Mēginiai su produktais (kiekvienas atskirai) buvo išpilami iš maišelio ant plastikinio padėklo ir laikomi po lempa, kurios skleidžiamos šiluma ir šviesa priversdavo vabzdžius judeti. Visi aptikti vabalai mēginiuose buvo surenkami. Jiems apdoroti ir preparuoti naudota standartinė metodika (Медведев 1965). Gaudyklės su *Trogoderma granarium* Everts feromonu naudotos Lietuvos sandeliuose. *Trogoderma granarium* Everts feromonu atraktyvumas buvo garantuotas vienam mėnesiui nuo skleidėjų išpakavimo momento. Vienas skleidėjas naudotas vienai gaudyklei. 90 gaudykliai buvo išdėstyta birželį (kai nedidelis grūdų kiekis likdavo sandeliuose), 50 spalį-lapkričį (po naujojo derliaus patalpinimo į sandelius). Lietuvoje naujos įvežamos rūšys nustatytos, išvertinus skelbtus duomenis (Pileckis, Monsevičius 1995, 1997).

Tripsų aptikimo ir identifikavimo metodai. Tripsai rinkti įvežamuose augaluose ir Lietuvos šiltnamiuose. Iš įvežtų augalų šie vabzdžiai dažniausiai būdavo išpurtomi ant švesaus popieriaus lapo, lengvai pastuksenus per augalus ranka. Šiltnamiuose tripsai paprastai būdavo tiesiogiai surenkami nuo lapų ar žiedų. Vieną mėginių sudarė vabzdžiai, surinkti vieno augintojo šiltnamyje, arba vieno vežėjo krovinyje, iš vienos kultūrinės augalų rūšies. Tripsų preparatai daryti pagal bendrai priimtą metodiką (Kirk 1996).

Baltasparnių aptikimo ir identifikavimo metodai. Baltasparniai rinkti įvežamuose augaluose ir Lietuvos šiltnamiuose. Vieną mėginių sudarė šios grupės vabzdžiai, surinkti vieno augintojo šiltnamyje, arba vieno vežėjo krovinyje, nuo vienos kultūrinės augalų rūšies. Baltasparnių preparatai daryti pagal metodiką, aprašytą diagnostiniame protokole (Diagnostic 2004).

Kitu vabzdžiu (Collembola, Psocoptera, Homoptera, Hemiptera, Neuroptera, Hymenoptera) identifikavimo metodai. Surinktiems kitiems vabzdžiams iš tripsų mėginių bei augalinių produktų identifikuoti naudoti šie šaltiniai: būriams (Collembola, Psocoptera) ir šeimoms (Chrysopidae, Cicadellidae, Encyrtidae, Eurytomidae, Ichneumonidae, Lygaeidae, Miridae, Nabidae, Sciaridae) – Mamaev 1972; Medvedev 1964, 1965, 1969, 1978a, 1978b, 1981a, 1987; Vasiliubas 1973, 1974. Aphididae individai, pakliuvę į tripsų mėginius, preparuoti pagal bendrai pripažintą metodiką (Blackman, Eastop 1984). Būdinimui naudoti tam skirti aprašymai ir atlasai (Medvedev 1964; Blackman, Eastop 1984; Alford 1995).

Statistinis duomenų vertinimas. Dvisparnių minuotojų santykinis dažnumas (%) šiltnamiuose - plokštinių gaudyklų, kuriose rūšis aptikta skaičiaus ir visų tirtų plokštinių gaudyklų skaičiaus santykis. Dvisparnių minuotojų santykinis dažnumas (%) šiltnamių aplinkoje – apžiūrų, kuriose rūšis aptikta ir visų apžiūrų santykis. Drugių rūšių santykinis dažnumas (%) - vietų, kurioje rūšis nustatyta skaičiaus ir visų tirtų vietų skaičiaus santykis. Sugautam Delta ir Funnel gaudyklėmis drugių kiekui palyginti, naudotas Stjudento kriterijus (Ženaukas, Songailienė 1989). Santykinis kenkėjų dažnumas (%) apskaičiuotas kaip sandelių, kuriuose kenkėjų rūšis sugauta, skaičiaus ir visų tirtų sandelių skaičiaus santykis. Tripsų santykinis mėginių dažnumas (%) - mėginių, kuriuose aptikta rūšis skaičiaus ir, visų mėginių, surinktų per 6 metus iš vienos rūšies įvežamų augalų, arba iš vienos rūšies augalų, augintų šiltnamiuose, skaičiaus santykis. Tripsų santykiniam dažnumui vertinti naudotas variacijos koeficientas (Ženaukas, Songailienė 1989). Menhiniko rodiklis (R) naudotas rūšių turtingumui įvertinti, o Sjorenseno koeficientas (S) - rūšių grupių panašumui nustatyti (Ludwig, Reynolds 1988).

REZULTATAI

Karantininių dvisparnių būklė ir paplitimas. Dvisparnių minuotojų ieškota Lietuvos šiltnamiuose, jų aplinkoje ir įvežamuose augaluose. Panaudojus gaudyklęs, *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) aptiktos 70 augintojo šiltnamiuose per 6 tyrimų metus, ir tai sudarė 29% visų tirtų augintojų. Nuo tyrimų pradžios kasmet vis daugiau nustatyta vietų, kur *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) paplitusi (1 pav.). Tai susiję su paieškos

intensyvumu – didesniu kiekiu tirtų vietų ir panaudotų gaudyklų. *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) minos aptiktos trijų rūsių kultūrinuose augaluose, augintuose 37 augintoju šiltnamiuose. Apibendrinus duomenis, gautus panaudojus plokštines gaudyklęs, ir minų tyrimus, išaiškinta, kad bulvinė lirijomyza aptikta 81 augintojo šiltnamiuose (santykinis dažnumas 32,5%). *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) išaiškinta 23 augintoju šiltnamių aplinkoje (santykinis dažnumas 32%), kur aptikta 13 genčių augaluose. Sujungus *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) paplitimo duomenis Lietuvos šiltnamiuose ir jų aplinkoje, nustatyta 27 rajonų 72 vietas. Remiantis santykinio dažnumo ir paplitimo duomenimis, *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) Lietuvos agroekosistemose laikytina dažna.

Įvežamuose augaluose *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) tiriamuoju laikotarpiu neaptikta, o registruota *Liriomyza trifolii* (Burgess). Gyvų lervų aptikta karta skintos gubojo iš Olandijos minuotuose lapuose 2002 metais (Ostrauskas 2002a), išauginta 6 patelės ir 4 patinai. *Liriomyza trifolii* (Burgess) Lietuvos šiltnamiuose bei jų aplinkoje tiriamuoju laikotarpiu neaptikta.

Ceratitis capitata (Wiedemann) užregistruoti penki lervų importo atvejai apelsinų vaisiuose: 1998 metais 10 lervų iš Maroko, 2000 metais 5 - iš Ispanijos, 2001 metais 4 - iš Italijos, 3 ir 6 - iš Olandijos. Vaisiai apdoroti terminiu būdu (šaldant); pakartotinai patikrinus gyvų individų produkcijoje nerasta.

Kitos dvisparnių minuotojų rūsys Šiltnamiuose ir jų aplinkoje. Šiltnamiuose, panaudojus gaudyklęs, nustatyta 91 rūsis, priklausanti 4 minuojančių dvisparnių šeimoms. Santykinai dažnos buvo 8 rūsys: *Chromatomyia horticola* (Goureau), *Liriomyza phryne* Hendel, *Agromyza albipennis* Meigen, *Liriomyza taraxaci* Hering, *Liriomyza congesata* (Becker), *Hydrellia griseola* (Fallen), *Liriomyza soror* Hendel, *Phytomyza wahlgreni* Rydén. Šiltnamiuose rasta 2 naujos Lietuvos faunai rūsys - *Amauromyza luteiceps* (Hendel) ir *Pseudonapomyza moraviae* Černy. Nustatytos 6 labai retos Lietuvoje rūsys - *Liriomyza intonsa* Spencer, *Liriomyza labanoro* Pakalniškis, *Liriomyza obliqua* Hendel, *Ophiomyia disordens* Pakalniškis, *Phytoliriomyza arctica* (Lundbeck), *Phytomyza ferina* Spencer. Šiltnamiuose, tiriant dvisparnių minas, iš viso nustatytos 7 šių vabzdžių rūsys, priklausančios 3 šeimoms. Visos minuotojų rūsys rastos piktozolėse ir dvi iš jų buvo susijusios su augintais kultūriniais augalais. Santykinai dažniausiai rūsis - *Liriomyza strigata* (Meigen) minavo 9 genčių augalus. *Chromatomyia horticola* (Goureau) minavo dažniausiai agurkus ir pomidorus, kitų genčių augalus - pavieniui.

Apibendrinus duomenis, gautus šiltnamiuose panaudojus plokštines gaudyklęs, ir minų tyrimus, išaiškintos 92 rūsys, priklausančios 5 minuojančių dvisparnių šeimoms.

Šiltnamių aplinkoje užregistruota 141 minuojančių dvisparnių rūsis, priklausanti 7 šeimoms. *Chromatomyia horticola* (Goureau) buvo įprastinė rūsis ir ji dažniausiai aptikta šių genčių piktozolėse: *Sonchus* (80% apžiūrų), *Galinsoga* (49%), *Cirsium* (47%), *Taraxacum* (39%). Jos nauja mitybiniai augalų šeima Goodeniaceae (*Scaevola* spp.) išaiškinta Punioje (Alytaus raj.) 2002 metais. Nustatyta santykinai dažna rūsis - *Liriomyza strigata* (Meigen). Jos lervos vystesi *Beta vulgaris* (29%), *Galeopsis* spp. (17%), *Lycopersicon esculentum* (16%) augaluose. Išaiškinti *Liriomyza strigata* (Meigen) nauji mitybiniai augalai: *Cistus* (*Cistaceae*) Mažonuose (Tauragės raj.) 2002 metais, *Hylotelephium*

(Crassulaceae) Dacijonuose (Tauragės raj.) ir Degaičiuose (Telšių raj.) 2003, *Silphium* (Asteraceae) ir *Thunbergia* (Acanthaceae) Degaičiuose (Telšių raj.) 2003. Nustatytos naujos šio polifago augalų šeimos - Acanthaceae, Cistaceae ir Crassulaceae. Išaiškintos kitos santykinių dažnos rūšys: *Liriomyza congesta* (Becker) - *Trifolium* spp. (46%), *Medicago* spp. (31%) ir kituose Fabaceae; *Phytomyza artemisivora* Spencer – *Artemisia vulgaris* (68%); *Liriomyza sonchi* Hendel - ypač *Sonchus* spp. (60%). *Ophiomyia cunctata* (Hendel) nebuvvo dažna, tačiau ji aptikta 9 genčių augaluose: *Sonchus* (38%), *Carduus*, *Cichorium*, *Cirsium*, *Mycelis*, *Lactuca*, *Lapsana*, *Picris*, *Taraxacum* rečiau. Kitų minuojančių dvisparnių rūšių lervos minavo nuo 1 iki 6 genčių augalus.

Liriomyza obliqua Hendel minamusėms pirmą kartą išaiškintas mitybinis augalas *Picris hieracioides* (Asteraceae). *Liriomyza eupatorii* (Kaltenbach) minuotojui nustatyta nauja mitybinio augalo gentis *Stachys*. *Melanagromyza submetallescens* Spencer išaiškinta nauja mitybinių augalų gentis *Medicago* spp. *Ophiomyia heracleivora* Spencer nustatytas naujas mitybinis augalas *Chaerophyllum aromaticum*.

Nustatyta *Melanagromyza cunctans* (Meigen) mina ilga, vidinė, aptikta *Lotus corniculatus* stiebo apatinėje dalyje. Tai nauja *Melanagromyza cunctans* (Meigen) mitybos elgsena. Anksčiau (Spencer 1966; 1973; 1976; 1990; Pakalniškis 1996b) buvo žinomi tik šios rūšies lervų sukeliami galai *Lotus corniculatus* augale.

Aptikta 12 labai retų Lietuvoje rūsių (*Agromyza lathyri* Hendel, *Agromyza marione* Griffiths, *Chromatomyia centaurii* Spencer, *Cystiphora taraxaci* (Kieffer), *Liriomyza bulgarica* Beiger, *Liriomyza obliqua* Hendel, *Liriomyza pseudopygmaea* (Hering), *Ophiomyia disordens* Pakalniškis, *Ophiomyia rostrata* Hendel, *Ophiomyia spenceri* Černy, *Ophiomyia tranquilla* Pakalniškis, *Phytomyza conyzae* Hendel, *Ptochomyza asparagi* Hering) ir 3 retos Lietuvoje rūsys (*Ophiomyia bohemica* Černy, *Melanagromyza tschirnhausi* Pakalniškis, *Phytomyza stolonigena* Hering).

Karantininių drugių būklė ir paplitimas. Lietuvos ekosistemose nustatytos *Anarsia lineatella* Zeller, *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Helicoverpa armigera* (Hübner), pastaroji iš jų su iyežamais augalais. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) Lietuvoje buvo aptikta pirmą kartą. Kitos ieškotos rūšys – *Phthorimaea operculella* Zeller, *Cydia molesta* (Busck), *Spodoptera eridanea* (Cramer), *Spodoptera littoralis* (Boisduval), *Spodoptera frugiperda* (Smith), *Hyphantria cunea* (Drury) – neaptiktos.

Kitų drugių rūšių dažnumas gaudyklėse. *Anarsia lineatella* Zeller gaudyklėse nustatytos 6 dažniausiai pasitaikiusios drugių rūsys, užregistruota nauja Lietuvai rūšis *Argyresthia sorbiella* (Treitschke); nustatyta anksčiau registruota (Priiffer 1947), tačiau kelis dešimtmečius iš eilės (Ivinskis 1993) neaptikta rūšis *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller), aptiktos 7 retos Lietuvoje rūsys. *Phthorimaea operculella* Zeller gaudyklėse nustatytos 4 dažniausiai pasitaikiusios rūsys, aptikta 1 labai reta *Phyllonorycter corylifoliella* (Hübner) ir 2 retos Lietuvoje rūsys. *Cydia molesta* (Busck) gaudyklėse nustatytos 7 dažniausiai pasitaikiusios rūsys, užregistruotos 2 naujos Lietuvai rūsys *Pammene giganteana* (Hübner) ir *Pammene suspectana* (Lienig et Zeller), aptiktos 2 labai retos Lietuvoje rūsys *Pammene gallicana* (Guenée), *Pammene spiniana* (Duponchel) ir 1 reta. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) gaudyklėse nustatytos 4 dažniausiai pasitaikiusios drugių rūsys, užregistruota nauja Lietuvai

rūšis *Niditinea striolella* (Matsumura), 2 labai retos Lietuvoje rūsys *Dichelia histrionana* (Frolich) ir *Gynnidiomorpha vectisana* (Humphreys et Westwood), 12 retų Lietuvoje rūsių. *Helicoverpa armigera* (Hübner) gaudyklėse nustatytos 7 dažniausiai pasitaikiusios rūsys, užregistruota nauja Lietuvai rūšis *Argyresthia sorbiella* (Treitschke), aptiktos 3 labai retos Lietuvoje rūsys *Agonopterix lituosa* (Haworth), *Platyptilia calodactyla* (Denis et Schiffermüller), *Pammene spiniana* (Duponchel); pagauti anksčiau registruotos (Priiffer 1947), tačiau kelis dešimtmečius iš eilės neaptiktos (Ivinskis 1993) rūšies *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller) drugiai; aptiktos 7 retos Lietuvoje rūsys. *Spodoptera eridanea* (Cramer) gaudyklėse nustatytos 3 dažniausiai pasitaikiusios rūsys, aptiktos 2 retos Lietuvoje rūsys. *Spodoptera frugiperda* (Smith) gaudyklėse nustatytos 4 dažniausiai pasitaikiusios rūsys, užregistruota nauja Lietuvai rūšis *Argyresthia sorbiella* (Treitschke), nustatyta labai reta Lietuvoje *Ochsenheimeria vaccarella* (Fischer von Roslerstam); aptikta anksčiau registruota (Priiffer 1947), tačiau kelis dešimtmečius iš eilės nerasta rūšis *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller), nustatytos 3 retos Lietuvoje rūsys. *Spodoptera littoralis* (Boisduval) gaudyklėse nustatytos 5 dažniausiai pasitaikiusios rūsys. *Hyphantria cunea* (Drury) gaudyklėse nustatytos 3 dažniausiai pasitaikiusios rūsys, užregistruota nauja Lietuvai *Elachista unifasciella* (Haworth), aptiktos 2 labai retos Lietuvoje rūsys *Denisia luticiliella* (Erschoff) ir *Cnephasia pasiuana* (Hübner), nustatytos 6 retos Lietuvoje rūsys.

Karantininių tripsų būklė ir paplitimas. Lietuvoje registruoti *Frankliniella occidentalis* (Pergande) tripsai; su iyežamais augalais – pastarosios rūšies ir *Echinothrips americanus* Morgan tripsai. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) rūšies tripsai plito šiltnameiuose (2 pav.). Apibendrinus visus šios rūšies tripsų registravimo atvejus, išaiškėjo, jog šios rūšies tripsai 1999–2003 metais buvo labiau paplitę Vilniaus ir Kauno apskričių šiltnameiuose negu Panevėžio, Telšių, ar Utenos.

Karantininių baltasparnių būklė. Dvijų rūsys aptiktos su iyežamais augalais: *Bemisia tabaci* (Gennadius) ir *Dialeurodes citri* (Ashmed). *Bemisia tabaci* (Gennadius) baltasparniai ant iyežamų augalų registruoti 7 kartus, iš jų 6 atvejais šios rūšies individai buvo sunaikinti (1 lent.). Vieną kartą (2001 metais) ant iyežtų iš Olandijos fiku (pristatytų 7 lapų į laboratoriją) aptikta 25 tušti šios rūšies baltasparnių puparijai ir 35 tušti kiaušinių apvalkalai, todėl augalai nenaikinti.

Dialeurodes citri (Ashmed) baltasparniai aptiki kartą (iš viso apie 100 lervų ir 40 suaugelių 3 mėginiuose) 2001 metais ant iyežamų iš Gruzijos citrinmedžių (Ostrauskas, 2003b). Po dvių pakartotinų tyrimų citrinmedžiai buvo sunaikinti, nes po cheminių priemonių taikymo nepavyko atskratyti šios rūšies baltasparnių.

Lietuvos šiltnameiuose karantininių baltasparnių 1999–2003 metais neaptikta.

Kitų baltasparnių rūsys, iyežamos su augalais ir sutinkamos šiltnameiuose. *Bemisia afer* Priesner et Hosny rūšies baltasparniai aptiki vieną kartą (50 lervų ir 20 kiaušinių) 1998 metais ant iyežtų iš Anglijos bugienių (*Ilex aquifolium* L.) šakelių. *Trialeurodes vaporariorum* Westwood ant iyežamų augalų aptiktas 3 kartus: 3 lervos ant azalijų iš Olandijos 2002 metais, 1 patinas ant rožių iš Olandijos 2002 metais, 10 individų ant pomidorų apyvaisių iš Ukrainos 2000 metais. Šios rūšies baltasparnių aptikta kasmet (dešimtiniai kartai per metus) Lietuvos šiltnameiuose ant dekoratyvinų augalų ir daržovių.

Vabzdžiai augaliniuose produktuose. Atlikus karantininių objektų paiešką sandeliuose, buvo nustatyta labai didelė nepageidautinų vabzdžių įvairovė. Abiem paieškos būdais (panaudojus gaudyklės ir zondus), Lietuvos sandeliuose iš viso aptikta 5 būrių, 15 šeimų, 21 rūšies vabzdžiai, tarp jų 10 rūšių kenkėjų: *Rhizopertha dominica* (Fabricius), *Ptinus fur* (Linnaeus), *Orizaephilus surinamensis* (Linnaeus), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Palorus ratzeburgi* (Wissmann), *Tribolium confusum* Jacquelini du Val, *Sitophilus granarius* (Linnaeus), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus), *Plodia interpunctella* (Hübner), *Ephestia kuechniella* Zeller. Kenkėjai rasti 32% sandelių. Pagal kenkėjų rūšių kiekį produktą sekā išaiškėjo šitokia: 7 kenkėjų rūšys kviečiuose, 4 – miežiuose, 3 – grūdų mišinyje, 3 – grikiuose ir jų valymo atliekose, po 1 – kakavos pupelėse, riešutuose, rugiuose, ryžiuose ir lubinuose. Santykinis kenkėjų dažnumas (%) buvo tokis: *Sitophilus granarius* (Linnaeus) – 12,5, *Ptinus fur* (Linnaeus) – 6,9, po 4,2 *Orizaephilus surinamensis* (Linnaeus) ir *Sitophilus oryzae* (Linnaeus), po 2,8 *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Tribolium confusum* Jacquelini du Val, *Plodia interpunctella* (Hübner) ir *Ephestia kuechniella* Zeller, po 1,4 *Rhizopertha dominica* (Fabricius) ir *Palorus ratzeburgi* (Wissmann). Dvi vabalų rūšys *Rhizopertha dominica* (Fabricius) ir *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) papildė Lietuvoje gyvenančių vabalų sąrašą.

Įvežamų produktų patikra parodė, kad 9,6% visų surinktų mėginių buvo su vabzdžiais. Aptikti 5 būrių, 19 šeimų, 24 rūšių vabzdžiai. Remiantis gautais duomenimis, sudarytas sąrašas kenkėjų (16 rūšių) įvežamuose produktuose.

Tiek vabzdžių rūšių turtingumas sandeliuose ($R = 1,49$) ir įvežamuose produktuose ($R = 1,19$), tiek ir kenkėjų rūšių turtingumas (atitinkamai $R = 0,77$ ir $R = 0,82$) beveik nesiskyrė. Tačiau tiek vabzdžių, tiek ir kenkėjų abiejų grupių rūšinė sudėtis buvo nepanaši (atitinkamai $S = 0,4$ ir $S = 0,69$). Tai susiję su didesne įvežamų produktų įvairove.

Iš viso nustatyta 7 būrių, 25 šeimų 35 rūšių vabzdžiai, iš jų 17 rūšių kenkėjų augaliniuose produktuose per *Trogoderma granarium* Everts paiešką 1997–2000 metais. Karantininių vabalų mūsų šalies sandeliuose ir įvežamuose į Lietuvą augaliniuose produktuose 1997–2000 metais neaptikta.

Kiti vabzdžiai įvežamuose augaluose. Nekarantininių rūšių tripsų buvo aptinkama kasmet įvežamuose dekoratyviniuose augaluose. Jie sudarė didesnę dalį (83,3%) tarp kitų vabzdžių individų, pristatytų *Frankliniella occidentalis* (Pergande) identifikuoti. Daugiausia aptikta *Thrips tabaci* Lindemann ir jų mėginių santykinis dažnumas buvo didžiausias. Kita dažnesnė tripsų rūšis – *Frankliniella intonsa* Trybom. Iš viso nustatyta 12 tripsų rūšių. Iš kitų vabzdžių būrių išskyrė kolembolos (10%). Amarai sudarė 2,6% kitų vabzdžių individų. Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera, Psocoptera, Lepidoptera, Diptera ir Hymenoptera kiekis įvairavo nuo 0,2% iki 0,8%, jie sudarė 4,1% kitų vabzdžių.

Kiti vabzdžiai šiltnamiuose. Thysanoptera sudarė didesnę dalį (95%) tarp kitų vabzdžių individų, pristatytų *Frankliniella occidentalis* (Pergande) tripsyams identifikuoti. Daugiausia aptikta *Thrips tabaci* Lindemann ir jų mėginių santykinis dažnumas nustatytas didžiausias. *Frankliniella intonsa* Trybom – kita nereta tripsyų rūšis. Nemažą dalį (13%) vabzdžių sudarė tripsyų lervos, kurios apibūdintos tik iki šeimos. Iš viso nustatytos 9 tripsyų rūšys ir kitų 6 būrių vabzdžiai.

REZULTATU APTARIMAS

Dvisparniai įvežamuose augaliniuose produktuose ir augaluose. *Ceratitis capitata* (Wiedemann) pavieniai individai, aptikti įvežamuose vaisiuose, buvo sunaikinti. Be to, šaltos žiemos būtų natūrali kliūtis šiai rūšiai išskurti mūsų krašte atvirose agroekosistemose. Ji galėtų išgyventi nebent šiltnamiuose, kur auginami citrusiniai augalai. Tuo tarpu karantininiai minuojantys dvisparniai labai pavojingi Lietuvos šiltnamiuose auginamiems augalamams, ir pavieniai nustatyti importo atvejai patvirtina realių nuostolių galimybę.

Minuojantys dvisparniai šiltnamiu agroekosistemose. Tyrimų laikotarpiu Lietuvoje aptikta tik palyginti mažai kenkianti *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), kurios gausumą galima sėkmingai reguliuoti agrotechninėmis (šalčiu) ir biologinėmis priemonėmis. Palyginus S. Pakalniškio kolekcinę medžiagą (asmeninis pranešimas) su šiuo tyrimu duomenimis, nustatyta, jog žinios apie *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) minamusiu paplitimą papildyto 71 vietove ir 22 rajonais (3 pav.), tad ši rūšis dažna tartoje agroekosistemoje ir nereta Lietuvoje.

Šiltnamiuose ir jų aplinkoje iš viso nustatyta 182 minuojančių dvisparnių rūšys, priklausančios 7 šeimoms. Beveik pusė (6) iš nustatyti 13 dažnų rūsių – polifagai (*Chromatomyia horticola* (Goureau), *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza congesta* (Becker), *Liriomyza strigata* (Meigen), *Hydrellia griseola* (Fallen)) ir oligofagai (*Agromyza albipennis* Meigen).

Naujų Lietuvai *Amauromyza luteiceps* (Hendel) ir *Pseudonapomyza moraviae* Cerný rūšių žinoma tik po vieną paplitimo vietą. Tad jų abiejų statusas – labai retos rūšys. *Melanagromyza cunctans* (Meigen) išaiškinta antra radvietė Lietuvoje. Pirma šios rūšies (ne kaip minuotojo, o galų sukėlėjo) vieta Lietuvoje nustatyta anksciau (Pakalniškis 1992). Tad iš viso išaiškintos dvi *Melanagromyza cunctans* (Meigen) radvietės, rūšies statusas – labai reta.

Palyginus labai retų minuojančių dvisparnių rūšių paplitimą su kitų autorių duomenimis (Pakalniškis 1986, 1988; Pakalniškis 1992, 1992a, 1993, 1994, 1996a, 1998a, 1998b, 2000; Lutovinovas et al. 2003) nustatyta, jog žinios apie jų paplitimą buvo papildyti. Trijų rūsių statusas pasikeitė: *Liriomyza intonsa* Spencer ir *Liriomyza obliqua* Hendel – iš labai retų į retą, o *Liriomyza bulgarica* Beiger rūšies, registruotos tik Bulgarijoje (Beiger 1978) ir Lietuvoje (Pakalniškis 2000), – iš labai retos į neretą. Palyginus retų minuojančių dvisparnių paplitimą Lietuvoje su S. Pakalniškio surinktais duomenimis (Pakalniškis 1996b; Ostrauskas et al. 2003) nustatyta, jog žinios apie jų paplitimą buvo papildyti. Dviejų rūsių statusas pasikeitė: *Ophiomyia bohemica* Černy ir *Phytomyza stolonigena* Hering – iš retos į neretą. Iš viso išaiškintos 3 retos minuojančių dvisparnių rūšys ir 15 labai retų, išskaitant 2 naujas Lietuvoje ir *Melanagromyza cunctans* (Meigen).

Išanalizavus laikinų šiltnamių (plėveliniuose bei mažo ploto stikliniuose eksplotuojamuose pavasario–vasaros–rudens sezonaus) ir industrinių šiltnamių (eksploatuojamuose ištisus metus) minuojančių dvisparnių sudėtį, išryškėjo akivaizdūs skirtumai. 85 minuojančių dvisparnių rūšys nustatyti laikinuose šiltnamiuose. Natūralus gruntas

auginamiems augalams, piktžolių gausa ir nemaža įvairovė padeda čia išgyventi atsitiktinai besidauginantiems minuotojams. Artimos aplinkos medžiai, daržuose ir darželiuose augantys augalai taip pat galėjo turėti įtakos šio tipo šiltnamių minuotojų įvairovei. Čia aptiktos įprastos Lietuvoje gyvenančios rūšys. Rūšių turtingumo indeksas (R) — 2,07. Industriniuose šiltnamiuose aptiktos 47 minuotojų rūšys, $R = 1,77$. Daugumą čia atstovavo *Agromyza*, *Cerodontha* ir *Liriomyza* genčių rūšys, susijusios su žolėmis, ir 2 rūšys (*Liriomyza taraxaci* Hering, *Phytomyza wahlgreni* Rydén), susijusios su kiaulpienėmis. Tai atspindi specifinę (dažniau šienaujamą) trumpos žolės šiltnamių aplinką. Tad rūsinė minuotojų sudėtis laikinuose ir industriniuose šiltnamiuose nepanaši ($S = 0,56$).

Iš šiltnamiuose aptiktų rūšių net 54 buvo nustatytos šiltnamių aplinkoje. Tai sudaro 58% rūšių aptiktų šiltnamiuose ir tik 38% visų rūšių išaiškintų šiltnamių aplinkoje. Tad rūsinė sudėtis uždaroe agroekosistemoje (šiltnamiuose) ir jų aplinkoje menkai panaši ($S = 0,46$). Matyt rūsių dalies, kuri atstovauja turtingesnę šiltnamių aplinkos fauną ($R = 2,94$), musės patenka į šiltnamius, prilimpa prie gaudyklų dažniau negu šiltnamiuose išsivysčiusios, ir tai priklauso nuo kiekvienos rūšies elgsenos. Pavyzdžiu, *Liriomyza strigata* (Meigen) minų aptikta gausiau šiltnamiuose negu *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), tačiau pastarosios suaugėlių gaudyklėse sugauta gerokai daugiau negu *Liriomyza strigata* (Meigen).

Tikriausiai bet kuri stiklo (polietileno) konstrukcija vabzdžiams gali pasitarnauti kaip slėptuvė, nes viduje šviesiau ir šilčiau, arba kaip Malezo gaudyklė, sudarant sieną-kliūtį su langais-įėjimais į šiltnamį. Patekusios į šiltnamių vidų ekonomiškai svarbios minuojančių dvisparnių rūšys, pavyzdžiu *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), *Liriomyza strigata* (Meigen), *Chromatomyia horticola* (Goureau), gali padidinti auginamos produkcijos savikainą. Dėlto labai svarbu, kaip tvarkoma šiltnamių aplinka. Šiltnamių aplinkos tyrimai įgalino pateikti tam tikrus siektinus dalykus, tai yra rekomendacijas. Pirmiausia buvo sudarytas nepageidautinų augalų (kuriuose vystosi ekonomiškai svarbios ir karantininės rūšys) sąrašas, panaudojus faktinius duomenis - aptiktus minuotus augalus. Antra, būtina laikytis tam tikrų apsaugos reikalavimų, kurie pateikti ištisinėje disertacijoje.

Drugiai agroekosistemose. Palyginus ankstesnių ir šių tyrimų karantininių drugių tyrimus, nustatyta, jog žinios apie *Anarsia lineatella* Zeller paplitimą Lietuvoje buvo papildyti 9 naujomis vietomis (Kaunas, Užpaliai, Naujikai, Dembava, Puodžiūnai, Dotnuva, Rokiškis, Gintaučiai, Vilnius) 6 naujuose (Utenos, Panevėžio, Kėdainių, Rokiškio, Raseinių, Vilniaus) administraciniuose rajonuose (4 pav.). Tačiau aptikti pavieniai šios rūšies individai iš viso 9 paplitimo vietose leidžia teigt, kad rūšis Lietuvoje reta ir neturėjo ekonomiškės reikšmės mūsų šalies soduose ar medelynuose. *Helicoverpa armigera* (Hübner) paplitimo duomenys papildyti 2 naujomis vietomis (Palanga, Rūgšteliškis) 2 naujuose rajonuose (4 pav.). Aptikti pavieniai individai iš viso 5 administraciniuose rajonuose patvirtina kitų autorų (Kazlauskas 1984; Ivinskis 1993, 2004) teiginį, kad *Helicoverpa armigera* (Hübner) Lietuvoje - labai reta rūšis. Pavieniai *Helicoverpa armigera* (Hübner) importo atvejai šios rūšies būklei Lietuvoje įtakos neturėjo, nes buvo pritaikyti apsaugos priemonės. Šie drugiai žinomi migrantai ir

nebent ypač karštoms vasaromis atplūdusi iš šiltesnių pietinių kraštų gausi populiacija galėtų Lietuvos laukuose pakenkti kultūriniam augalams. *Cydia molesta* (Busck) pavieniai individai Lietuvoje buvo aptinkami nuo 1992 iki 1994 metų imtinai (registruoti 4 administraciniuose rajonuose), tačiau rūšis nei Lietuvos soduose, nei medelynuose, matyt, neįsikūrė ir neteko ekonominės svarbos mūsų šalyje. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) registruota du metus iš eilės Lietuvoje, tačiau aptiki pavieniai individai viename administraciniame rajone (5 pav.) leidžia teigt, jog ji labai reta ir mūsų krašte ekonominės reikšmės neturėjo. Panaši šios rūšies būklė konstatuota Lenkijoje (Karnkowski 1995; Labanowski, Soika 2000). Amerikinė meškutė (*Hyphantria cunea* (Drury)) registruota kartą Lietuvos viename administraciniame rajone prieš dvidešimt metų (Ивинскис et al. 1988) ir tai, matyt, buvo atsitiktinumas analogiškas įvykiui Danijoje (EPPO 1997a).

Naujos nekarantininės drugių rūšys Lietuvai aptiktos įvairiomis feromoninėmis gaudyklėmis ir jų statusas nevienodas. *Pammene giganteana* (Hübner) aptikta 1 administraciniame rajone, *Elachista unifasciella* (Haworth) - 1, *Niditinea striolella* (Matsumura) - 1 (5 pav.), tad tikriausiai jos labai retos mūsų šalyje. *Pammene suspectana* (Lienig et Zeller) nustatyta 16 administracinių rajonų (5 pav.) ir ji –nereta. *Argyresthia sorbiella* (Treitscke) išaiškinta 5 administraciniuose rajonuose. Jos paplitimas šių tyrimų laikotarpiu kitų autorų (Ivinskis 2004) papildytas 2 rajonais: Širvintų ir Tauragės. Tad, susumavus duomenis, *Argyresthia sorbiella* (Treitschke) — Lietuvoje reta rūšis.

Palyginus labai retų Lietuvoje nekarantininių drugių rūšių radvietes (šių tyrimų duomenys) su kitų autorų (Ivinskis 1993, 2004; Kazlauskas 2006a, 2006b) duomenimis, išaiškėjo, jog žinios apie jų paplitimą buvo papildyti. *Denisia lutticiliella* (Erschoff) aptikta 5 administraciniuose rajonuose, plintanti ir jos statusą Lietuvoje P. Ivinskis (Ivinskis 2004) pakeitė į nereta. Palyginus retų drugių Lietuvoje radvietes (šių tyrimų duomenys) su kitų autorų (Ivinskis 1993, 2004; Kazlauskas 2006b) duomenimis, išaiškėjo, jog žinios apie jų paplitimą buvo papildyti. Apibendrinus *Cydia lunulana* (Denis et Schiffermüller) paplitimo duomenis, akivaizdu, kad rūšies statusas iš retos pasikeitė į nereta. *Argyresthia curvella* (Linnaeus) P. Ivinskis (Ivinskis 2004) iš retų kategorijos priskyrė dažnoms rūšims, *Calybites phasianipennella* (Hübner) - neretoms. Apibendrinus šių tyrimų ir kitų autorų (Ivinskis 1993, 2004; Dapkus 2003; Bačianskas 2004; Inokaitis 2004; Kazlauskas 2006b; Ivinskis 2004; Kazlauskas 2006b) duomenis, *Perizoma didymata* (Linnaeus) paplitusi 22 rajonuose, *Simyra albovenosa* (Goeze) - 26, *Allophyes oxyacanthe* (Linnaeus) - 28, *Opigena polygona* (Denis et Schiffermüller) - 16, *Nola cucullatella* (Linnaeus) - 20, turėtu būti priskirtos neretų rūšių kategorijai. Prijungus *Argyresthia sorbiella* (Treitscke) 1997–2003 metais iš viso nustatyta 29 retų ir 14 labai retų, išskaitant *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Pammene giganteana* (Hübner), *Elachista unifasciella* (Haworth), *Niditinea striolella* (Matsumura), drugių rūšių Lietuvoje. Apibendrinus drugių tyrimus feromoninėmis gaudyklėmis, akivaizdu, jog įvairių firmų komerciniai feromonai nėra gerai išgryninti, vilioja ir netikslines drugių rūšis. Tad būtina panašaus dydžio drugių, pakliuvasių į gaudyklęs, genitalijas preparuoti, nes tiek viliojamų, tiek ir netikslinių smulkų individų išoriniai skiriamieji morfologiniai požymiai dėl klijų poveikio visiškai pranyksta. Lietuvos soduose ir įvairios paskirties

želdynuose nustatyti 206 drugių rūšys, laukuose ir daržuose - 139, šiltnamiuose – 16, iš viso feromoninėmis gaudyklėmis sugautos 286 drugių rūšys.

Vabzdžiai augalinuose produktuose. Juose dalis vabzdžių buvo atsitiktiniai. Didesnė vabzdžių įvairovė aptikta klijų idėkluose (5 būriai, 10 šeimų, 14 rūšių) palyginti su Grain probe ir Pitfall cone gaudyklėmis (2 būriai, 6 šeimai, 10 rūšių). Vabzdžių dydis buvo nesvarbus (tieki didesni *Sitophilus*, tiek ir mažesni Psocoptera sugauti), galbūt gaudyklės vieta sandeliuose turėjo įtakos, mat Grain probe ir Pitfall cone gaudyklės buvo įterptos giliau į produktą sluoksnį, o klijų idėklai laikytini paviršiuje.

Tiesiogiai paėmus augalinį produktą mėginus sandeliuose aptikta mažiau vabzdžių taksonų (2 būriai, 5 šeimai, 4 rūšys) palyginti su gaudyklėmis (5 būriai, 14 šeimai, 20 rūšių). Tikriausiai kai kurie vabzdžiai galėjo pabėgti imant mėginius zondu. Naudojant gaudyklęs, procesas truko ilgai (keturias savaites), o tiesiogiai imant, - tik kelias minutes.

Rhizopertha dominica (Fabricius) ir *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) - rūšys papildžiuos Lietuvoje gyvenančių vabalų sąrašą, - galėjo išlikti sandeliuose, kur fitosanitarinės priemonės netaikytos ir būna teigiamą temperatūrą. Įvežamuose į Lietuvą augalinuose produktuose pirmą kartą registratoruotos 5 vabalų rūšys - *Sitophilus zeamays* Motschulsky, *Caryedon gonagra* (Fabricius), *Ahasverus advena* (Waltl), *Tribolium indicum* Blair, *Gnathocerus maxillosus* (Fabricius) – ir 1 drugių - *Cadra cautella* (Walker).

Tripsai įvežamuose augaluose. Juose aptiktos dvi karantininių tripus rūšys, tačiau šiuo vaidmuo nevienodas. *Echinothrips americanus* (Morgan) gana greitai paplito Europos šiltnamiuose, tačiau neplatinuoja virusų ir jos žala nežymi. Dėlto netrukus *Echinothrips americanus* (Morgan) ES komisijos buvo išbraukta iš signalinių sąrašų (EPPO, 2000b). Oficialiai nekontroliuojama ši rūšis ateityje galėtų išskirti Lietuvos šiltnamiuose, kaip jau atsitiko šiauriau esančioje Švedijoje (Nedstam 2001). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) tebéra karantininė Rusijoje, todėl Lietuvoje augalai, apnakti šios rūšies individuais, draudžiami eksportuoti į minėtą šalį. Todėl šios rūšies paplitimo duomenys vis dar aktualūs Lietuvoje. Palyginus ankstesnius ir šiuo tyrimu *Frankliniella occidentalis* (Pergande) paplitimo Lietuvoje duomenis, akivaizdu, jog jie buvo papildyti 12 vietovių ir 6 rajonais.

Baltasparniai įvežamuose augaluose. Aptiktos dvi karantininių baltasparnių rūšys: *Bemisia tabaci* (Gennadius) ir *Dialeurodes citri* (Ashmed). Abi jos – naujos įvežamos rūšys Lietuvai. *Dialeurodes citri* (Ashmed) buvusi karantininė rūšis, todėl VAAT apibrėžta kaip pavojinga ir buvo sunaikinta. *Bemisia tabaci* (Gennadius) nustatyti pavieniai importo atvejai, taikytos ypač griežtos apsaugos priemonės, ir jos galbūt iš dalies lėmė, jog tyrimu laikotarpiu Lietuvos šiltnamiuose ši karantininė rūšis neatsirado.

Invazinės vabzdžių rūšys. Tiriamuoju laikotarpiu (1997–2003 metais) registratoruotos šios invazinės rūšys: *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), *Rhizopertha dominica* (Fabricius), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) ir *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Be to, tiriamuoju laikotarpiu aptiktos *Helicoverpa armigera* (Hubner), *Ptochomyza asparagi* Hering ir *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) priskirtinos invazinėms rūšims, tik jos plito Lietuvoje anksčiau negu šie vykdyti tyrimai. Todėl invazinės vabzdžių rūšys sudaro 1,3% nuo visų 535 rūšių, registratoruotų per šiuos tyrimus.

Vabzdžių kenkėjų rūšys. Su įvežamais augalais aptikta 1 dvisparnių, 3 drugių, 3 tripus, 3 baltasparnių kenkėjų rūšys. Įvežamuose augalinuose produktuose nustatyta 1 dvisparnių, 3 drugių, 13 vabalų kenkėjų rūšių. Lietuvos augalinų produktų sandeliuose nustatyti 8 vabalų ir 2 drugių kenkėjų rūšys. Šiltnamių agroekosistemose aptikta 4 minuojančių dvisparnių, 2 tripus ir 1 baltasparnių kenkėjų rūšys. Lietuvos sodoose, įvairiuose želdynuose, laukuose ir daržuose registratoruotos 43 drugių kenkėjų rūšis. Iš viso išaiškinta 71 vabzdžių kenkėjų rūšis, tai sudaro 13% nuo registratoruotų rūšių per šiuos tyrimus.

IŠVADOS

1. Su įvežamais augalais dažniausiai (vidutiniskai kasmet 196 atvejai) aptikta karantininė vabzdžių rūšis - *Frankliniella occidentalis* (Pergande) - Thysanoptera: Thripidae. Su įvežamais augalais pirmą kartą aptiktos 5 karantininės rūšys – *Echinothrips americanus* (Morgan) – Thysanoptera: Thripidae, *Helicoverpa armigera* (Hubner) – Lepidoptera: Noctuidae, *Liriomyza trifolii* (Burgess) – Diptera: Agromyzidae, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ir *Dialeurodes citri* (Ashmed) – Homoptera: Aleyrodidae ir 1 kita – Homoptera: Aleyrodidae - *Bemisia afer* Priesner, visos registratoruotas pavieniu.

2. Diptera: Tephritidae - *Ceratitis capitata* (Wiedemann) – vienintelė karantininė rūšis aptikta į Lietuvą įvežamuose augalinuose produktuose (pavieniai atvejai), ji svarbi reksportuojant vaisius. Su įvežamais augaliniais produktais pirmą kartą užregistratoruotos šios 6 vabzdžių rūšys: Coleoptera: Bruchidae - *Caryedon gonagra* (Fabricius), Curculionidae - *Sitophilus zeamays* Motschulsky, Cucujidae – *Ahasverus advena* (Waltl), Tenebrionidae - *Tribolium indicum* Blair ir *Gnathocerus maxillosus* (Fabricius); Lepidoptera: Pyralidae – *Cadra cautella* (Walker).

3. Lietuvos augalinų produktų sandeliuose aptikta 5 būrių, 15 šeimų, 21 rūšies vabzdžiai, tarp jų 10 rūšių kenkėjų (8 vabalų ir 2 drugių). Kenkėjai rasti 32% tikrintų sandelių. Coleoptera: Bostrichidae - *Rhizopertha dominica* (Fabricius) ir Curculionidae - *Sitophilus oryzae* (Linnaeus), vabalai iki šiol buvę žinomi kaip rūšys, įvežamos į Lietuvą su augaliniais produktais, jau yra apsigyvenę mūsų krašto tų produktų sandeliuose. Karantininiai vabalai Lietuvos augalinų produktų sandeliuose nerasti.

4. Lietuvos sodoose ir kituose įvairios paskirties želdynuose registratoruoti dviejų karantininių drugių rūšių - Tortricidae: *Cacoecimorpha pronubana* (Hubner) ir Gelechiidae: *Anarsia lineatella* Zeller - pavieniai individai, kurie ekonominės reikšmės mūsų šalyje neturėjo. Šios agroekosistemose iš viso nustatyti 206 drugių rūšys, tarp jų 6 naujos Lietuvose - Yponomeutidae: *Argyresthia sorbiella* (Treitschke), Tortricidae: *Cacoecimorpha pronubana* (Hubner), *Pammene suspectana* (Lienig et Zeller), *Pammene giganteana* (Hubner), Elachistidae: *Elachista unifasciella* (Haworth), Tineidae: *Niditinea striolella* (Matsumura).

5. Lietuvos laukuose ir daržuose aptikta vienintelė karantininė rūšis - Lepidoptera: Noctuidae - *Helicoverpa armigera* (Hubner), kurios pavieniai individai ekonominės

reikšmės mūsų šalyje neturėjo. Iš viso šiose agroekosistemose nustatytos 139 rūšys, tarp jų nauja Lietuvoje - Yponomeutidae: *Argyresthia sorbiella* (Treitschke).

6. Lietuvos šiltnamių agroekosistemose aptikta minuojančių dvisparnių vienintelė karantininė rūšis - Agromyzidae: *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach), kuri dažna. Iš viso rasta 182 minuojančių dvisparnių rūšys, tarp jų 2 naujos Lietuvoje: Agromyzidae - *Amauromyza luteiceps* (Hendel) ir *Pseudonapomyza moraviae* Černy.

7. Papildyto 7 dvisparnių minuotojų rūšių (Agromyzidae: *Melanagromyza cunctans* (Meigen), *Liriomyza obliqua* Hendel, *Chromatomyia horticola* (Goureau), *Ophiomyia heracleivora* Spencer, *Liriomyza strigata* (Meigen), *Melanagromyza submetalescens* Spencer, *Liriomyza eupatorii* (Kaltenbach)) biologijos žinios apie mitybinius augalus.

8. Lietuvos šiltnamiuose aptikta karantininė rūšis - Thysanotera: Thripidae - *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Tai labai pavojingas, plintantis kenkėjas - per 6 metus nustatyta 12 naujų radviečių. Lietuvos šiltnamiuose aptiktos 27 drugių, tripsų ir baltasparnių rūšys, tarp jų 2 kenkėjų- Thysanotera: Thripidae - *Thrips tabaci* Lindemann, Homoptera: Aleyrodidae - *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood).

THE LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS CONTAINING
THE MATERIAL OF THE DISSERTATION

DISERTACIJOS TEMA PASKELBTU MOKSLINIŲ
PUBLIKACIJŲ SARĄSAS

1. Ostrauskas, H. 1999. The search of oriental fruit moth (*Grapholitha molesta*) with pheromone traps. *Pheromones* 6: 57-60.
2. Ostrauskas, H. 2001. Moths in pheromone traps for *Cydia molesta* Busck, *C. pomonella* L., *C. nigricana* F. (Tortricidae, Lepidoptera) in Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica* 11 (1): 78-89.
3. Ostrauskas, H. 2001. Moths in pheromone traps for *Anarsia lineatella* Zll. and *Phthorimaea operculella* TAX. (Gelechiidae, Lepidoptera) in Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica* 11 (4): 372-384.
4. Ostrauskas, H., Ivinskis, P. and Talunytė, L. 2002. Search for American bollworm (*Heliothis armigera* Hb.) (Noctuidae, Lepidoptera) with pheromone and light traps and analysis of pheromone catches in Lithuania. *Ada Zoologica Lituanica* 12 (2): 180-190.
5. Ostrauskas, H., Pakalniškis, S. and Talunytė, L. 2003. The species composition of plant mining dipterous (Insecta: Diptera) of greenhouse surroundings in Lithuania. *Ekologija* 3: 3-11.
6. Ostrauskas, H. 2003. Moths caught in pheromone traps for southern armyworm (*Spodoptera eridana* Cr.), fall armyworm (*S. frugiperda* Sm.), and Egyptian cotton leafworm (*S. littoralis* Bsd.) (Noctuidae, Lepidoptera) during 1999-2001 in Lithuania. *Ada Zoologica Lituanica* 13 (4): 411-424.
7. Ostrauskas, H. 2004. Moths caught in pheromone traps for American white moth (*Hyphantria cunea* Dr.) (Arctiidae, Lepidoptera) in Lithuania during 2001. *Ada Zoologica Lituanica* 14 (1): 66-74.
8. Ostrauskas, H. and Talunytė, L. 2004. Insects of stored plant products in Lithuania. *Ekologija* 4: 50-57.
9. Ostrauskas, H., Pakalniškis, S. and Talunytė, L. 2005. Dipterous miners collected in greenhouse areas in Lithuania. *Ekologija* 2: 22-28.
10. Ostrauskas, H., Pakalniškis, S. and Talunytė, L. 2005. Dipteran leafminers in the vicinity of glasshouses and plant markets in Lithuania. *OEPP/EPPO Bulletin* 35: 73-77.

LIST OF CONFERENCE ABSTRACTS

KONFERENCIJŲ TEZĖS

1. Ostrauskas, H. 1998. Review of the investigations of *Liriomyza* spp. and *Amauromyza* spp. (Agromyzidae) in Lithuania. EPPO conference on Introduced glasshouse pests: problems and solutions (Prahonice, 13-15 October 1998). Programme.
2. Ostrauskas, H. and Talunytė, L. 2002. Insects in traps for *Trogoderma granarium* Everts in Lithuania and warehouse insects in import, export and reexport store products. *Proceedings of the scientific international conference Plant protection in the Baltic region in the context of integration to EU* (Kaunas, Akademija, 26-27 September 2002). Akademija: Lututė. p. 88-90.
3. Ostrauskas, H., Talunytė, L. and Pakalniškis, S. 2003. Leafminers flies (Diptera) in the surrounding of glasshouses. Progress of plant protection in current horticulture: theoretical and applied aspects (Babtai, 10-12 September 2003). Programme. Babtai: Lithuanian Institute of Horticulture.
4. Ostrauskas, H. and Stanelis, A. 2003. Quarantine insect and nematode species: recent results obtained by Lithuanian State Plant Protection Service. *Fauna Europaea Workshop on Health and Quarantine Organisms. Conference Materials* (Warszawa, 27-28 October 2003). Warszawa: Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences. p. 22.
5. Ostrauskas, H., Pakalniškis, S. and Talunytė, L. 2004. Dipteran leafminers in the vicinity of glasshouses and plant markets in Lithuania. Quality of diagnosis and new diagnostic methods for plant pests (Noordwijkerhout, 19-22 April 2004). *Programme: EPPO*. p. 2.
6. Ostrauskas, H., Pakalniškis, S. and Talunytė, L. 2005. Bionomics of mining dipterans (Insecta, Diptera). *XIII pasaulio lietuvių mokslo ir kūrybos simpoziumas*. Vilnius, 2005 birželio 30 d. - liepos 04 d. *Tezių rinkinys*. Vilnius: Lietuvos mokslininkų sąjunga. p. 325.
7. Ostrauskas, H. 2005. New and rare moth species, caught by pheromone traps, in Lithuania. *XIII pasaulio lietuvių mokslo ir kūrybos simpoziumas*. Vilnius, 2005 birželio 30 d. - liepos 04 d. *Tezių rinkinys*. Vilnius: Lietuvos mokslininkų sąjunga. p. 326.
8. Ostrauskas, H. 2005. The research of quarantine insects in Lithuania. *Research of insects: Present and Future* (Vilnius, 14-15 October 2005). Vilnius: VPU. p. 11-12.

HENRIKAS OSTRAUSKAS: CURRICULUM VITAE

Office address: Institute of Ecology of Vilnius University, Akademijos 2, LT-08412 Vilnius-21, Lithuania; State Plant Protection Service, Sukilėlių 9a, LT-11351 Vilnius. E-mail: vaathe@vaat.lt.

Education: Diploma in Higher Education (1974) Vilnius University, Faculty of Natural Sciences. Specialization: biology, lecturer of biology and chemistry.

Professional experience:

2006 to present Scientific worker, Institute of Ecology of Vilnius University
1998 to present Chief specialist, State Plant Protection Service, Vilnius
1997-1998 Entomologist, Quarantine Inspection Service, Vilnius
1990-1997 Group leader and division manager, Lithuanian Youth Centre, Vilnius
1988-1990 Chief zoologist and chief biologist, Republican Centre of Ecological Research and Information, Vilnius
1982-1988 Division editor of the scientific journal „Mūsų Gamta“ (*Our Nature*), Vilnius
1980-1982 Senior scientific editor, Mokslas publishers, Vilnius
1972, 1974-1978 Scientific worker, Institute of Zoology and Parasitology, Lithuanian Academy of Sciences

Scientific publications:

10 articles on dissertation topic.