

## MINUJÍCÍ DRUHY ŘÁDU LEPIDOPTERA NA DŘEVINÁCH ARBORETA MZLU V BRNĚ – DRUHOVÉ SLOŽENÍ, PŮVOD A VLIV NA ZDRAVOTNÍ STAV DŘEVIN

H. Šefrová

Došlo: 3. ledna 2005

### Abstract

ŠEFROVÁ, H.: *Mining Lepidoptera of woody plants in the Arboretum of Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno – species composition, origin and their influence on the health condition of plants*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2005, LIII, No. 2, pp. 133-142

The species diversity and trophic relations of mining Lepidoptera were investigated in the Arboretum of Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno during the years 2002–2004. On the whole 132 species belonging to 13 families were found, of which 123 autochthonous and 9 alochthonous. The richest families were Nepticulidae (54 species), Gracillariidae (47) and Coleophoridae (12). The highest diversity of mining species showed the plant families Rosaceae (37), Fagaceae (22) and Betulaceae (20), and the genera *Quercus* (19), *Malus* (13) and *Prunus* (11). The infestation of autochthonous and alochthonous plant species was compared, the trophic specialisation of individual species and possibilities of the shift between these plant groups were evaluated. Neither any negative influence of mining species on the health condition of plants, nor the distinct influence of the city environment on the species diversity of mining moths were registered.

Lepidoptera, mining species, Arboretum, Brno

Na území České republiky se vyskytuje zhruba 660 minujících druhů řádu Lepidoptera, z toho se asi polovina vyvíjí na dřevinách (Z. Laštůvka, os. sděl.). Mezi těmito druhy převládají druhy úzce oligofágní, méně je druhů monofágních a polyfágní druhy jsou výjimkou. Výzkumu minujících druhů se na našem území věnovala z hlediska taxonomického, faunistického, ekologického i praktického celá řada autorů (Starý, 1932; Kvíčala, 1938; Skala & Zavřel, 1945; Povolný, 1949; Gregor, 1952; Laštůvka & Laštůvka, 1997 aj.). Většinou však byla předmětem studia přírodního společenstva, jen několik badatelů věnovalo větší nebo menší pozornost i okrasným kulturám, sídlištní zeleni a introdukovaným dřevinám, ale souborná studie na toto téma z našeho území neexistuje. Na území bývalého Československa se této problematice

nejvíce přiblížil Hrubý (1956), který se počátkem 50. let 20. století věnoval komplexnímu studiu řádu Lepidoptera v Mlýňanském arboretu, bohužel bez zvláštního zřetele k minujícím druhům, kterých zjistil jen málo přes 20 druhů. Již v první polovině 20. století uvádí Zimmermann (1922) ze Zámeckého parku v Lednici kolem 50 minujících druhů, další druhy doplňuje v následujících pracích (Zimmermann, 1923, 1926). Zmiňuje se i o několika druzích na introdukovaných dřevinách a poprvé upozorňuje na dva invazní druhy *Phyllonorycter platani* a *Caloptilia azaleella*. Později (Zimmermann, 1944) dokonce z Lednického parku popisuje dva vědě neznámé druhy *Ectoedemia liechtensteini* a *E. cerris*. Další druhy zjištěné v Lednickém parku doplňují Skala (1944) a Zimmermann & Skala (1947). Skala (1936–1937) uvádí konkrétní

nálezů několika druhů vesměs na cizokrajných dřevinách v botanické zahradě a městských parcích v Brně. V práci o minujícím hmyzu Kroměřížska zmiňuje Kvičala (1938) více nálezů ze zámeckých zahrad a parků Kroměříže a ze zámeckého parku ve Zbořovicích. Souborná práce Skaly & Zavřela (1945) shrnuje mimo jiné také údaje o několika druhích ze zámeckých zahrad v Kroměříži a Vsetíně a z městských sadů v Brně. V Buchlovickém parku zjistil více druhů Hubáček (1977, 1980, 1981, 1985 aj.). Jednotlivé údaje z různých parků a zahrad uvádí ve své monografické studii také Starý (1932).

Při vymezování koncepce výzkumu minujících druhů arboreta MZLU, stanovení cílů i v průběhu terénního studia musely být zohledněny následující skutečnosti.

1. Arboretum MZLU v Brně představuje ostrůvek zeleně uprostřed městského prostředí se všemi jeho negativními vlivy, které působí jak na druhy dřevin, tak na jejich fytofágy, brzdí nebo naopak podporují jejich rozvoj.
2. Zdrojem minujících druhů mohou být jednak přírodní společenstva těsně navazující na městskou zástavbu, jednak dovezené, autochtonní i alochtonní dřeviny.
3. Změny druhového složení minujících druhů ovlivňují také fluktuace rozšíření i abundance některých druhů, zavlečení a invaze cizokrajných druhů.
4. V závislosti na své specializaci mohou minující druhy přecházet z druhů domácích na cizokrajné a opačně, přičemž může jít jak o obligátní trofické vztahy (známé např. z původní vlasti dřevin), tak o nově vzniklé vazby.
5. Populační hustota i výskyt některých druhů mohou být ovlivněny úklidem opadlého listí a další péčí o pěstované dřeviny.

Z výše uvedených okolností vyplývaly i cíle studia: podchytit druhové složení sledované skupiny; zhodnotit šíři trofické vazby jednotlivých druhů a možné cesty přenosu; porovnat napadení autochtonních a cizokrajných druhů dřevin a posoudit vliv studovaných organismů na zdravotní stav dřevin.

#### METODIKA

Při terénním studiu byly použity standardní entomologické metody (vizuální kontrola dřevin v arboretu, resp. přímá determinace původců napadení, odběr napadených částí rostlin a determinace v laboratoři, laboratorní chovy taxonomicky a determinačně obtížných druhů, kontrola výskytu a abundance některých druhů pomocí syntetických feromonů apod.). Intenzivní průzkum byl prováděn v letech 2002–2004, část údajů byla získána i v dřívější době. Abundance byla hodnocena orientační pětičlennou stupnicí: 1 – zcela

ojetinělý, 2 – méně než 10 min (jedinců), 3 – 10–20 min, 4 – 20–100 min, 5 – značně početný (stovky až tisíce min nebo jedinců).

K určování min jsem použila zejména publikace Heringa (1957), Emmeta et al. (1985, 1996), Laštůvky & Laštůvky (1997). Sporné případy byly předány k determinaci specialistům. Dokladový materiál obtížně determinovatelných druhů a herbář min jsou uloženy na Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství MZLU v Brně. Nomenklatura dřevin je podle Kubáta et al. (2002), Tutina et al. (1964–1976), vymezení rostlinných čeledí a jejich pořadí podle APG (1998).

#### VÝSLEDKY A DISKUSE

##### 1. KOMENTOVANÝ PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ

V průběhu výzkumu bylo zjištěno celkem 132 druhů minujících dřeviny patřících do 13 čeledí. Tento počet druhů představuje asi 40 % fauny ČR. Nejpočetněji byly zastoupeny čeledi Nepticulidae (54 druhů), Gracillariidae (47) a Coleophoridae (12) (dále viz obr. 1A). Druhově nejbohatšími rody byly *Stigmella* (41), *Phyllonorycter* (30), *Coleophora* (12) a *Ectoedemia* (12) (obr. 1B). V následujícím přehledu jsou nalezené druhy uvedeny podle systematického pořadí svých hostitelských rostlin, v potřebných případech je doplněn komentář. U každého druhu je nejdříve uvedena zjištěná abundance číslem 1–5 podle výše definované stupnice, dále datum nebo období, kdy byl druh konkrétně dokumentován (tj. nikoli celá doba výskytu min), zjištěné vývojové stadium (M – miny, H – housenky, K – kukly, Im – imága) a dřevina, na které byl druh v arboretu nalezen.

##### Pinaceae

###### *Picea* A. Dietrich

*Epinotia tedella* (Clerck, 1759) – 2, 25. V. 2003, Im.

##### Cupressaceae

###### *Juniperus* L.

*Argyresthia trifasciata* Staudinger, 1871 – 5, 15.–30. V. 2004, Im, *Juniperus* spp., převážně *Juniperus virginiana* L. Invazní druh alpského původu šířící se nově v okrasných výsadbách jalovců, z České republiky jej poprvé uvádí Vávra in Novák & Liška (1997) a z Moravy Šumpich (2002).

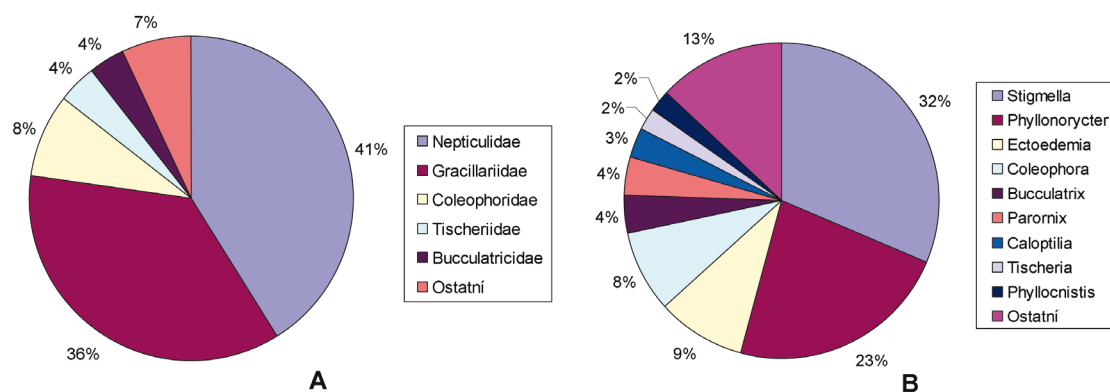
###### *Thuja* L.

*Argyresthia thuiella* (Packard, 1871) – 2, 20. IV. 2004, MH, *Thuja occidentalis* L. Invazní druh severoamerického původu, v České republice poprvé zjištěn Povolným & Zachou (1990).

##### Platanaceae

###### *Platanus* × *hispanica* Muenchh.

*Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) – 5, V.–X. 2002–2004, MHI. Invazní druh patrně předoasijské-



1: Počty zjištěných druhů podle čeledí (A) a rodů (B)

ho původu, známý na našem území téměř od počátku 20. století (Zimmermann, 1922; Šefrová, 2001a).

## Fabaceae

### *Laburnum anagyroides* Med.

*Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) – 25. VIII. 2003, 1 M, asi 50 m od nejbližších stromů trnovníku; zjevně zcela výjimečný případ, dosud v literatuře neuváděný.

### *Robinia* L.

*Parectopa robiniella* (Clemens, 1863) – 2, VIII.–IX. 2003, M, *Robinia pseudacacia* L. Invazní druh severoamerického původu zaregistrovaný v ČR v roce 1989 (Marek et al., 1991).

*Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) – 4 (2003), 2 (2004), VI.–IX., MHK, *Robinia pseudacacia*, *R. hispida* L. a *R. neomexicana* Gray včetně jejich kultivarů. Invazní druh severoamerického původu, v ČR zjištěný poprvé v roce 1992 (Šefrová, 2002b).

## Betulaceae

***Betula* L.** (*B. pendula* Roth., *B. jacquemontii* Spach., *B. papyrifera* Marshall, s mírnou preferencí *B. jacquemontii* u většiny druhů, patrně ze stanovištních důvodů)

*Stigmella naturnella* (Klimesch, 1936) – 2, VIII. 2003, MH.

*S. betulicola* (Stainton, 1856) – 3, VIII.–X. 2003, 2004, MH.

*S. sakhalinella* Puplesis, 1984 – 2, VIII.–X. 2003, 2004, MH.

*S. luteella* (Stainton, 1857) – 3, VII.–IX. 2003, 2004, MH.

*Ectoedemia occultella* (Linnaeus, 1767) – 4, VII.–X. 2003, 2004, MH.

*Phyllonorycter corylifoliella* (Hübner, 1796) – 3, VIII.–IX. 2004, MH, *Betula pendula*.

*P. ulmifoliella* (Hübner, 1817) – 4, VII.–X. 2003, 2004, MHK.

*Coleophora binderella* (Kollar, 1832) – 1, VII. 2004, H, *Betula pendula*.

*Coleophora serratella* (Linnaeus, 1761) – 3, V. 2004, H, Im VI., *Betula pendula*.

### *Alnus* Mill.

*Phyllonorycter kleemannella* (Fabricius, 1781) – 19. V., 28. V., 16. VII. 2003, po 1 ♂ ve feromonovém lapači pro *Phyllonorycter platani*; miny na dvou přítomných stromech rodu *Alnus* nebyly nalezeny, ale byly ve větším množství pozorovány v parku Lužánky ve vzdálenosti asi 500 m.

***Corylus* L.** (*C. avellana* L., *C. maxima* Mill., bez preference u všech zjištěných druhů)

*Stigmella microtheriella* (Stainton, 1854) – 4, VIII.–IX. 2003, 2004, MH.

*Parornix avelanella* (Stainton, 1854) – 2, 16. VIII. 2004, M.

*Phyllonorycter coryli* (Nicelli, 1851) – 3, IX.–X. 2003, 2004, MK.

*P. nicellii* (Stainton, 1851) – 3, IX.–X. 2003, 2004, MK.

*Coleophora milvipennis* Zeller, 1839 – 1, 22. IX. 2003, H.

### ***Carpinus* L.** (*C. betulus* L., *C. orientalis* Mill.)

*Stigmella microtheriella* (Stainton, 1854) – 4, VIII.–IX. 2003, MH.

*S. carpinella* (Heinemann, 1862) – 1, 8. IX. 2003, M.

*S. floslactella* (Haworth, 1828) – 2, IX. 2003, MH.

*Parornix carpinella* (Frey, 1863) – 2, VIII.–IX. 2003, 2004, MH.

*Phyllonorycter tenerella* (Joannis, 1915) – 3, IX.–X. 2003, MK.

*P. esperella* (Goeze, 1783) – 3, VIII.–X. 2003, 2004, MHK.

***Ostrya* Mich.** (*O. virginiana* (Mill.) K. Koch, *O. japonica* Sarg.)

*Stigmella microtheriella* (Stainton, 1854) – 3, VIII. 2003, MH.

*Phyllonorycter tenerella* (Joannis, 1915) – 2, 19. VIII. 2003, MH.

*P. esperella* (Goeze, 1783) – 2, 19. VIII. 2003, MH.

## Fagaceae

### *Fagus sylvatica* L.

*Stigmella tityrella* (Stainton, 1854) – 2, VII.–IX. 2003, 2004, M.

*S. hemargyrella* (Kollar, 1832) – 2, VII.–IX. 2003, 2004, M.

*Phyllonorycter maestingella* (Müller, 1764) – 3, VII.–X. 2003, 2004, MHK.

### *Quercus* L.

*Stigmella basiguttella* (Heinemann, 1862) – 3, VIII.–X. 2003, MH, *Quercus robur* L. a *Q. petraea* (Mattschka) Liebl.

*S. roborella* (Johansson, 1971) – 2, 13. X. 2003 MH, 1 ♂ ex larva III. 2004, *Quercus robur*.

*S. ruficapitella* (Haworth, 1828) – 2, 15. IX. 2003 MH, 1 ♂ ex larva III. 2004, *Quercus petraea*.

*Ectoedemia heringi* (Toll, 1934) – 5, 15. X.–15. XI. 2003, MH, zejména na *Quercus pubescens* Willd.

*E. albifasciella* (Heinemann, 1871) – 2, IX. 2003, MH, *Quercus robur* a *Q. faginea* Lam.

*E. subbimaculella* (Haworth, 1828) – 3, VIII.–X. 2003, MH, *Quercus robur*.

*E. cerris* (Zimmermann, 1944) – 2, 13. X. 2003, MH, *Quercus libani* Olivier, 15. III. 2004, M, *Quercus cerris* L. Druh dosahující v okolí Brna severního okraje svého areálu (Laštůvka & Marek, 2002), ve střední Evropě s monofágní vazbou na *Quercus cerris* (Laštůvka & Laštůvka, 1997). *Quercus libani* jako hostitelská dřevina dosud nebyl znám.

*Tischeria ekebladella* (Bjerkander, 1795) – 4, VII.–X. 2003, 2004, MH, *Quercus* spp. včetně *Q. faginea*, *Q. glandulifera* BL., *Q. macrocarpa* Michx., *Q. macrolepis* Kotschy, *Q. turneri* Mill. (*Q. robur* × *ilex*).

*T. dodonaea* Stainton, 1858 – 3, VII.–X. 2003, 2004, MH, *Quercus* spp. včetně *Q. faginea*, *Q. macrolepis*, *Q. turneri*.

*T. decidua* Wocke, 1876 – 3, VII.–X. 2003, 2004, MH, *Quercus* spp. včetně *Q. faginea*, *Q. macrolepis*, *Q. turneri*.

*Bucculatrix ulmella* Zeller, 1848 – 2, IX. 2003, M, *Quercus robur* a *Q. faginea*.

*Acrocercops brongniardella* (Fabricius, 1798) – 3, VIII.–X. 2003, 2004, M, *Quercus* spp. včetně *Q. faginea*, *Q. macrolepis*, *Q. turneri*, *Q. ilex* L. a *Q. suber* L.

*Caloptilia alchimiella* (Scopoli, 1763) – 2, 25. IX. 2004, M, *Quercus robur*.

*Phyllonorycter harrisella* (Linnaeus, 1761) – 2, IX.–X. 2003, MK, *Q. robur* a *Q. faginea*.

*P. quercifoliella* (Zeller, 1839) – 3, VIII.–X. 2003,

2004, MK, *Quercus* spp., včetně *Q. faginea*, *Q. libani* a *Q. turneri*.

*P. roboris* (Zeller, 1839) – 3, VIII.–X. 2003, 2004, MK, *Quercus* spp., včetně *Q. faginea*, *Q. macrocarpa* a *Q. turneri*.

*Coleophora flavipennella* (Duponchel, 1843) – 2, 20. V. 2004, H, Im VI., *Quercus robur*.

*C. lutipennella* (Zeller, 1838) – 2, 20. V. 2004, H., Im VI., *Quercus robur*.

*C. ibipennella* Zeller, 1849 – 2, 20. V. 2004, H, Im VI., *Quercus robur*.

## Salicaceae

### *Salix* L.

*Stigmella nivenburgensis* (Priessecker, 1942) – 4, VIII.–X. 2003, MH, *Salix babylonica* L.

*S. salicis* (Stainton, 1854) – 2, IX.–X. 2003, MH, *Salix caprea* L., *S. aurita* L.

*S. obliquella* (Heinemann, 1862) – 1, 4. IX. 2004, M, *Salix alba* L.

*Ectoedemia intimella* Zeller, 1848 – 2, X. 2003, MH, *Salix caprea*.

*Caloptilia stigmatella* (Fabricius, 1781) – 1, 11. IX. 2003, M, *Salix sachalinensis* F. Schmidt.

*Phyllonorycter pastorella* (Zeller, 1846) – 4, VIII.–IX. 2003, MK, *Salix babylonica*.

*P. dubitella* (Herrich-Schäffer, 1855) – 2, IX. 2003, MK, *Salix caprea*.

*P. salictella* (Zeller, 1846) – 1, 24. X. 2003, MK, *Salix aurita*.

*Phyllocnistis saligna* (Zeller, 1839) – 3, VIII. 2003, *Salix babylonica*.

### *Populus* L.

*Stigmella trimaculella* (Haworth, 1828) – 3, 4. IX. 2003, MK, *Populus nigra* L. *italica*.

*Ectoedemia hannoverella* (Glitz, 1872) – 2, 23. X. 2003, MK, *Populus nigra italica*.

*E. turbidella* (Zeller, 1848) – 2, X. 2003, 2004, MH, *Populus alba* L.

*E. argyropeza* (Zeller, 1839) – 2, 27. X. 2003, MH, *Populus tremula* L.

*Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833) – 2, 4. IX. 2003, MK, *Populus nigra italica*.

*P. comparella* (Duponchel, 1843) – 5, VII.–IX. 2003, 2004, MHK, Im X.–VI., *Populus alba*.

*Phyllocnistis xenia* Hering, 1936 – 2, 4. IX. 2003, M, *Populus alba*.

*P. unipunctella* (Stephens, 1834) – 3, 4. IX. 2003, M, *Populus nigra italica*.

## Rhamnaceae

### *Rhamnus* L.

*Stigmella catharticella* (Stainton, 1853) – 3, VIII.–X. 2003, 2004, M, *Rhamnus cathartica* L., *R. imeretina* Koehne, *R. pallasii* Fisch. & C. A. Mey, *R. tinctoria* Wald. & Kit.



*Bucculatrix frangutella* (Goeze, 1783) – 2–5, VIII.–X. 2003, 2004, MH, *Rhamnus cathartica*, *R. imeretina*, *R. pallasii*, *R. tinctoria*.

*Calybites quadrisignella* (Zeller, 1839) – 2–3, 8. IX. 2003, M, *Rhamnus cathartica*, *R. imeretina*, *R. tinctoria*.

#### **Frangula alnus Mill.**

*Bucculatrix frangutella* (Goeze, 1783) – 5, VIII.–X. 2003, 2004, MH.

### **Rosaceae**

#### **Spiraea L.** (*S. × vanhouttei* (Briot) Zabel.)

*Coleophora spiraeella* Rebel, 1916 – 2, IX.–X. 2003, 2004, H. Druh nejasného původu častý v okrasných výsadbách tavolníků, z území České republiky uveden poprvé Vlachem (1938).

#### **Rosa L.**

*Stigmella anomalella* (Goeze, 1783) – 3, 19. VIII. 2003, MH, Rosa, různé kultivary.

*S. centifoliella* (Zeller, 1848) – 2, 2. IX. 2003, MH, Rosa, různé kultivary.

*Coptotriche angusticollisella* (Duponchel, 1843) – 2, VIII.–IX. 2003, MH, Rosa, různé kultivary.

#### **Cydonia oblonga Mill.**

*Phyllonorycter leucographella* (Zeller, 1850) – 2, 4. IX. 2003, MK.

*Lyonetia clerkella* (Linnaeus, 1758) – 3, 4. IX. 2003, M.

#### **Pyrus L.**

*Stigmella pyri* (Glitz, 1865) – 2, 13. X. 2003, M.

*S. stettinensis* (Heinemann, 1871) – 2, 27. VI. 2004, MH, 1 ♂ ex larva VII.

#### **Malus Mill.**

*Stigmella malella* (Stainton, 1854) – 4, VI.–X. 2003, 2004, MH.

*S. oxyacanthella* (Stainton, 1854) – 2, X. 2003, MH.

*S. desperatella* (Frey, 1856) – 2, 24. X. 2003, M.

*S. incognitella* (Herrich-Schäffer, 1855) – 2, 23. X. 2003, MH.

*Bohemannia pulverosella* (Stainton, 1849) – 3, VII.–VIII. 2003, 2004, MH.

*Callisto denticulella* (Thunberg, 1794) – 5, VIII.–X. 2003, 2004, MH.

*Phyllonorycter blancardella* (Fabricius, 1781) – 4, VI.–X. 2003, 2004, MHK.

*Leucoptera malifoliella* (Costa, 1836) – 4, VI.–VIII. 2003, 2004, MH.

*Lyonetia clerkella* (Linnaeus, 1758) – 4, V.–X. 2003, 2004, M.

*Coleophora coracipennella* (Hübner, 1796) – 2, 20. V. 2004, H, Im VI.

*C. serratella* (Linnaeus, 1761) – 2, 20. V. 2004, H, Im VI.

*C. hemerobiella* (Scopoli, 1763) – 2, 20. V. 2004, H.

*Recurvaria nanella* (Den. & Schiff., 1775) – 2, VIII.–X. 2003, M.

#### **Sorbus L.**

*Stigmella mespilicola* (Frey, 1856) – 3, IX. 2003, M, *Sorbus aria* (L.) Crantz, 17. VIII. 2004, M, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz.

*Parornix scoticella* (Stainton, 1850) – 1, 27. VI. 2004, MH, 1 ♂, Im VII.

*Phyllonorycter leucographella* (Zeller, 1850) – 2, 2. IX. 2003, M.

*Leucoptera malifoliella* (Costa, 1836) – 2, 8. IX. 2003, M, *Sorbus aucuparia* L.

#### **Cotoneaster Med.**

*Phyllonorycter leucographella* (Zeller, 1850) – 2, VIII.–IX. 2003, H, *Cotoneaster lucidus* Schlecht., jednotlivě i na dalších velkolistých a měkkolistých druzích; na širokém spektru drobnolistých druhů nebyly miny nalezeny.

*Lyonetia clerkella* (Linnaeus, 1758) – 3, VI.–X. 2003, 2004, M.

*Coleophora serratella* (Linnaeus, 1761) – 1, 15. V. 2003, H, Im VI.

#### **Pyracantha coccinea M. J. Roemer**

*Phyllonorycter leucographella* (Zeller, 1850) – 2, trvale 2000–2004, MHK. Invazní druh předasijského původu šířící se v Evropě od 70. let 20. století v okrasných výsadbách své obligátní hostitelské rostliny *Pyracantha*. V ČR byl poprvé zjištěn v Praze v roce 1995 (Novák & Liška, 1997), následně v Brně v roce 1997 (Šefrová, 1999, Liška et al., 2000). Příležitostně přechází i na některé další druhy růžovitých.

#### **Crataegus L.**

*Stigmella paradoxa* (Frey, 1858) – 2, VIII.–IX. 2003–2004, M.

*S. regiella* (Herrich-Schäffer, 1855) – 2, 27. VIII. 2004, M.

*S. crataegella* (Klimesch, 1936) – 2, VIII.–IX. 2003–2004, M.

*S. hybnerella* (Hübner, 1796) – 2, VIII.–IX. 2003–2004, M.

*S. perpygmaeella* (Doubleday, 1859) – 2, 1. XI. 2003, 17. VIII. 2004, M.

*Bucculatrix bechsteinella* (Beckstein & Scharfenberg, 1805) – 2, 8. IX. 2003, M.

*Parornix anglicella* (Stainton, 1850) – 2, 17. VIII. 2004, M.

*Phyllonorycter oxyacanthae* (Frey, 1856) – 3, 8. IX. 2003, VIII. 2004, MH.

#### **Prunus L.**

*Stigmella prunetorum* (Stainton, 1855) – 2, 27. X. 2003, M, *Prunus cerasifera* Ehrh.

*S. plagiolella* (Stainton, 1854) – 2, 23. IX. 2003, MH, *Prunus domestica* L., 3, 27. X. 2003, MH, *Prunus cerasifera*.

*Ectoedemia spinosella* (Joannis, 1908) – 2, 31. X. 2003, MH, *Prunus cerasifera*, 1, 27. VIII. 2004, M, *Prunus domestica*.

*Coptotriche gaunacella* (Duponchel, 1843) – 2, 25.

IX. 2003, M, *Prunus domestica*, 3, 27. X. 2003, M, *Prunus cerasifera*.

*Parornix finitimella* (Zeller, 1850) – 3, 27. X. 2003, M, *Prunus cerasifera*.

*Phyllonorycter cerasicolella* (Herrich-Schäffer, 1855) – 3, IX.–X. 2003, MHK, *Prunus avium* L., *P. cerasus* L., *P. dulcis* (Mill.) D. A. Webb, *P. serrulata* Lindl., *P. tenella* Batsch.

*P. spinicolella* (Zeller, 1846) – 4, VII.–X. 2003, 2004, MHK, *Prunus cerasifera*, *P. domestica*.

*Leucoptera malifoliella* (Costa, 1836) – 2, VIII.–X. 2003, 2004, M, *Prunus cerasifera*, *P. domestica*.

*Lyonetia clerkella* (Linnaeus, 1758) – 3, VI.–X. 2003, 2004, M, *Prunus avium*, *P. cerasus*.

*Coleophora anatipennella* (Hübner, 1796) – 1, 25. V. 2004, H, Im VI., *Prunus cerasifera*.

*Recurvaria nanella* (Den. & Schiff., 1775) – 3, VIII.–X. 2003, 2004, M, *Prunus cerasus*, *P. domestica*.

## Ulmaceae

### *Ulmus* L.

*Stigmella viscerella* (Stainton, 1853) – 2, 5. IX. 2003, M, *Ulmus plotii* Druce.

*S. ulmivora* (Fologne, 1860) – 2, IX. 2003, M, *Ulmus glabra*, *U. × hollandica* Mill. (*U. glabra* × *campestris*).

*S. ulmiphaga* (Priessecker, 1942) – 2, 4. IX. 2003, M, *Ulmus* × *hollandica*.

*S. lemniscella* (Zeller, 1839) – 2, 4. IX. 2003, M, *Ulmus* × *hollandica*.

*Bucculatrix ulmifoliae* Hering, 1931 – 2, 23. IX. 2003, M, *Ulmus* × *hollandica*.

*Phyllonorycter tristigella* (Haworth, 1828) – 3, 4. IX. 2003, MHK, *Ulmus* × *hollandica*.

*P. schreberella* (Fabricius, 1781) – 2, 27. X. 2003, MK, *Ulmus pumila* L.

*Coleophora badiipennella* (Duponchel, 1843) – 2, 4. IX., 22. IX. 2003, V. 2004, H, *Ulmus* × *hollandica*.

## Tiliaceae

*Tilia* L. (*T. cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Moench)

*Stigmella tiliae* (Frey, 1856) – 2, IX. 2003, M.

*Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794) – 5, VIII.–X. 2003, 2004, MHK.

*Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) – 4, VI.–X. 2003, 2, VI.–X. 2004, MHK. Invazní druh východoasijského původu v České republice zjištěný poprvé v roce 2000 (Šefrová et al., 2000, Šefrová, 2002a).

## Sapindaceae

### *Acer* L.

*Stigmella aceris* (Frey, 1857) – 4, VI.–X. 2003, 2004, M, *Acer campestre* L., *A. platanoides* L. včetně

ně různých kultivarů, *A. saccharum* Marsh., *A. tataricum* L.

*S. speciosa* (Frey, 1858) – 3, VII.–X. 2003, 2004, M, *Acer monspessulanum* L., *A. opalus* Mill., *A. pseudoplatanus* L. včetně různých kultivarů, *A. saccharinum* L., *A. semenovii* Regel et Herder; na žádném z přítomných druhů rodu *Acer* nebyl zjištěn společný výskyt druhů *S. aceris* a *S. speciosa*.

*Ectoedemia sericopeza* (Zeller, 1839) – 2, V., VIII. 2003, zámotky na kmenech *Acer platanoides*.

*E. louisella* (Sircom, 1849) – 3, V. 2004, zámotky na kmenech *Acer campestre*.

*Caloptilia semifascia* (Haworth, 1828) – 1, 3. IX. 2003, 17. VIII. 2004, M, *Acer campestre*.

*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986 – 1, 18. IX. 2003, M, *Acer pseudoplatanus* kultiv., v sousedství *Aesculus hippocastanum* (srv. Gregor et al., 1998).

*Phyllonorycter acerifoliella* (Zeller, 1839) – 2, VI.–X. 2003, 2004, MHK, *Acer campestre*.

*P. platanoidella* (Joannis, 1920) – 3, VI.–X. 2003, 2004, MHK, *Acer platanoides* včetně různých kultivarů.

*P. geniculella* (Ragonot, 1874) – 1, 20. X. 2003, MK, *Acer pseudoplatanus*.

### *Aesculus* L.

*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986 – 5, V.–X. 2003, 2004, MHM, *Aesculus hippocastanum* L.; listy *Aesculus* × *carnea* Hayne byly rovněž masově poklade vajíčky, ale naprosto všechny housenky uhynuly ihned v prvním instaru, na další dva vysazené druhy rodu *Aesculus* (*A. octandra* Marsh., *A. parviflora* Walt.) vajíčka nebyla kladena. Bližší informace o šíření tohoto druhu uvádějí např. Šefrová (2001b) a Šefrová & Laštůvka (2001).

## Cornaceae

### *Cornus* L.

*Antispila metaella* (Den. & Schiff., 1775) – 2, 23. IX. 2003, M, *Cornus sanguinea* L.

*A. treitschkiella* (Fischer v. R., 1843) – 3, 8. IX. 2003, M, *Cornus mas* L.

## Oleaceae

### *Syringa* L.

*Caloptilia syringella* (Fabricius, 1794) – 2, 27. VIII. 2004, MH, *Syringa* sp.

## Caprifoliaceae

### *Lonicera* L.

*Stigmella lonicerarum* (Frey, 1857) – 2, X. 2003, MH, *Lonicera xylosteum* L., *Lonicera webbiana* Wall.

*Phyllonorycter emberizaepennella* (Bouché, 1834) – 2, IX.–X. 2003, MHK, *Lonicera xylosteum*, *L. webbiana*.

*Perittia herrichiella* (Herrich-Schäfer, 1855) – 1, 1. IX. 2003, M, *Lonicera xylosteum*.

*Coleophora ahenella* Heinemann, 1876 – 1, 10. X. 2003, H, *Lonicera chrysantha* Turcz.

*Symphoricarpos albus* (L.) Blake

*Phyllonorycter emberizaepennella* (Bouché, 1834) – 1, 3. IX. 2003, MH.

#### Adoxaceae

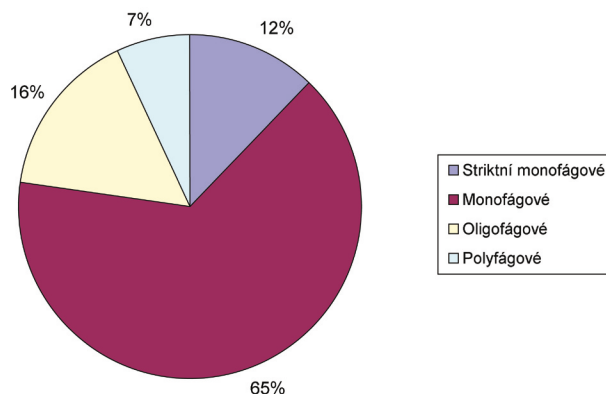
#### *Viburnum* L.

*Phyllonorycter lantanella* (Schrank, 1802) – 2, VIII.–X. 2003, 2004, MHK, *Viburnum lantana* L.

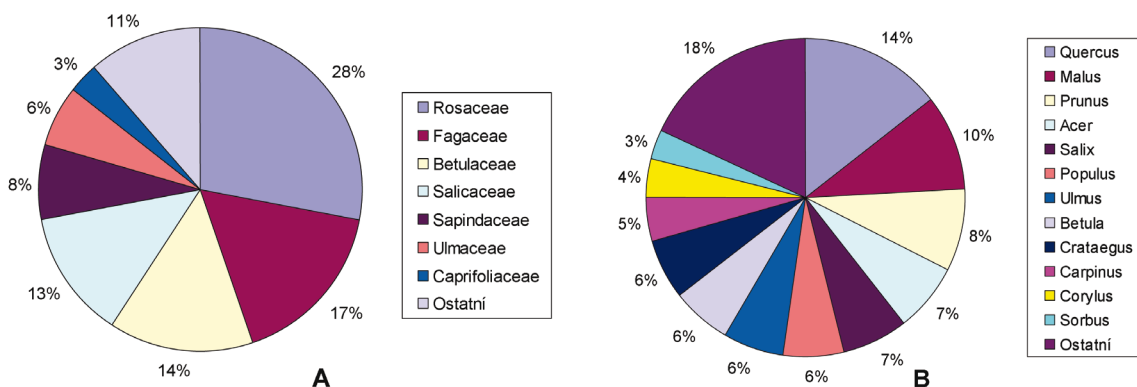
## 2. TROFICKÁ VAZBA ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ

Mezi minujícími druhy obecně převládá úzká po-

travní specializace. Ze 132 zjištěných druhů lze považovat 102 za monofágní ve smyslu vazby k jedinému rodu hostitelské rostliny (z nich je 16 striktních monofágů vázaných alespoň ve střední Evropě k jedinému druhu hostitele), 21 druhů je oligofágních, vázaných na rostliny několika blízkých rodů v rámci téže čeledi a pouze devět druhů je polyfágních (obr. 2). Tyto druhy se vyvíjejí na rostlinách více čeledí, ale i v těchto případech existuje často větší nebo menší preference určité čeledi nebo rodu. Pokud jde o vazbu k určité systematické skupině dřevin, stojí na prvním místě čeleď Rosaceae (38 druhů), dále Fagaceae (21) a Betulaceae (20) (obr. 3A). Z rodů dřevin vykazovaly největší diverzitu minujících druhů *Quercus* (18 druhů), *Malus* (13) a *Prunus* (11) (obr. 3B).



2: Rozdělení zjištěných druhů podle šíře potravních nároků



3: Počty minujících druhů zjištěných na jednotlivých čeledích (A) a rodech dřevin (B)

### 3. NAPADENÍ AUTOCHTONNÍCH A ALOCHTONNÍCH DŘEVIN

Většina zaregistrovaných druhů patří k autochtonním příslušníkům zdejší fauny. Pouze devět druhů (7 %) je cizího původu (bližší komentář v přehledu nalezených druhů). Tyto druhy byly zjištěny buď výlučně na svých původních hostitelích, tedy rovněž dřevinách cizího původu (*Parectopa robinella*, *Phyllonorycter platani*, *P. robinella*, *Cameraria ohridella*, *Argyresthia thuiella* a *Coleophora spiraeella*), nebo mohou příležitostně přecházet na příbuzné druhy domácích dřevin (*Phyllonorycter leucographella* na další rody růžovitých kromě *Pyracantha*, *P. issiki* na domácí druhy rodu *Tilia*, *Argyresthia trifasciata* na *Juniperus communis* L.). Častěji byl zaznamenán přechod autochtonních druhů na druhy dřevin cizího původu, vždy však jen na druhy blízké příbuzné, obvykle v rámci téhož rodu. Např. téměř všechny druhy zjištěné na bříze (*Betula* spp.) byly nalezeny na autochtonní *Betula pendula* i na dalších introdukovaných družích. Totéž bylo zjištěno u druhů žijících na družích rodů *Quercus*, *Rhamnus* a *Tilia*. Přechod na jiný rod dřeviny byl pozorován pouze mezi rody *Carpinus* (autochtonní) a *Ostrya* (alochtonní), týkal se druhů *Stigmella microtheriella*, *Phyllonorycter tenerella* a *P. esperella* a dokládá vývojovou blízkost obou rodů dřevin. Kromě mnoha cizokrajných dřevin se v arboretu pěstuje řada druhů pocházejících sice ze střední Evropy, ale z klimaticky odlišných poloh (např. horské druhy). Při dovozu a výsadbě těchto dřevin nelze vyloučit zavlečení jejich minujících průvodců. Při průzkumu však nebyl zjištěn žádný druh, který se současně nevyskytuje v bezprostředním okolí Brna. Pokud tedy byly např. druhy vyšších poloh se svými dřevinami někdy zavlečeny, jejich populace v odlišných klimatických podmínkách nepřežily. To dokládá i pokus provedený v 70. letech 20. století, kdy bylo vysazeno několik druhů rodu *Phyllonorycter*, které se vyvíjejí na vrbách ve vyšších polohách. Žádný

z těchto druhů však nebyl později nalezen (F. Gregor, os. sděl.). Lze tedy předpokládat, že minující druhy osídlily arboretum většinou z okolí a přenos s hostitelskými rostlinami je méně pravděpodobný a připadá v úvahu jen na dřevinách z obdobných klimatických i stanovištních podmínek.

### 4. VLIV MINUJÍCÍCH DRUHŮ NA ZDRAVOTNÍ STAV DŘEVIN

Pečlivý úklid území arboreta, zejména likvidace opadlého listí udržuje abundanci řady minujících druhů na nízké úrovni. Postiženy jsou zvláště druhy přezimující v suchých listech (zejména *Phyllonorycter* spp.). Dalším důvodem poměrně nízké početnosti většiny zjištěných druhů mohly být povětrnostní extrémy v letech výzkumu. Kromě druhu *Cameraria ohridella* a částečně *Phyllonorycter platani* nebylo u žádného ze zjištěných druhů pozorováno estetické znehodnocení dřevin. Ani početnější napadení těmito druhy však nevede k zásadnímu vlivu na zdravotní stav dřevin. Populační hustota několika dalších druhů více nebo méně kolísá a, i když během průzkumu nebyly příliš početné, může dojít k jejich přemnožení (např. *Lyonetia clerkella* a *Leucoptera malifoliella*), opět bez vlivu na zdravotní stav hostitelských dřevin. Přehled druhů, které v době průzkumu dosahovaly vyšších abundancí (zařazeny v používané stupnici do 5. třídy), uvádí tab. I. Lze tedy konstatovat, že se minující druhy v arboretu vyskytují obvykle v nízkých početnostech a nemají negativní vliv na zdravotní stav pěstovaných dřevin. Jsou jejich přirozenými průvodci a představují spíše obohacení jinak převážně synantropní městské fauny. Poměrně vysoký počet zaregistrovaných druhů naznačuje, že městské prostředí včetně frekventovaných komunikací v těsné blízkosti nemá na minující druhy výraznější negativní vliv. Rozhodujícími faktory ovlivňujícími počet druhů i jejich složení je zjevně druhová skladba dřevin, prostorová struktura (rozmístění, výška, zápoj) a mikroklimatické podmínky stanoviště.

I: Minující druhy řádu *Lepidoptera* dosahující v arboretu v letech 2000–2004 nejvyšších abundancí (uvedeny v systematickém pořadí)

Druh	Čeleď	Hostitelská dřevina
<i>Ectoedemia heringi</i>	Nepticulidae	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Bucculatrix thoracella</i>	Bucculatricidae	<i>Tilia</i> spp.
<i>B. frangutella</i>	Bucculatricidae	<i>Rhamnus</i> spp.
<i>Callisto denticulella</i>	Gracillariidae	<i>Malus</i> spp.
<i>Phyllonorycter comparella</i>	Gracillariidae	<i>Populus alba</i>
<i>P. platani</i>	Gracillariidae	<i>Platanus × hispanica</i>
<i>Cameraria ohridella</i>	Gracillariidae	<i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Argyresthia trifasciata</i>	Yponomeutidae	<i>Juniperus virginiana</i>
<i>Leucoptera malifoliella</i>	Lyonetiidae	<i>Malus</i> spp.



## SOUHRN

V arboretu MZLU v Brně byla v letech 2002–2004 studována diverzita a trofické vazby minujících druhů řádu Lepidoptera. Celkem bylo zaregistrováno 132 druhů 13 čeledí, z toho 123 druhů ve střední Evropě autochtonních a devět alochtonních. Nejvíce druhů bylo zjištěno z čeledí Nepticulidae (54), Gracillariidae (47) a Coleophoridae (12). Nejvyšší diverzitu minujících druhů vykazovaly čeledi Rosaceae (37), Fagaceae (22) a Betulaceae (20) a rody *Quercus* (19), *Malus* (13) a *Prunus* (11). Bylo porovnáno napadení domácích a cizokrajných druhů dřevin, posouzena míra specializace a možnosti přechodu minujících druhů mezi uvedenými skupinami dřevin. Nebyl zaregistrován negativní vliv zjištěných druhů na zdravotní stav dřevin ani zřejmý vliv městského prostředí na diverzitu minujících druhů.

Lepidoptera, minující druhy, arboretum, Brno

## PODĚKOVÁNÍ

Za informace o výskytu některých druhů ve studovaném území v uplynulých desetiletích vděčím Dr. Ing. F. Gregorovi, CSc. (Brno), za pomoc při terénním průzkumu Prof. RNDr. Z. Laštůvkovi, CSc. (MZLU Brno) a za determinaci některých druhů panu A. Laštůvkovi (Prostějov). Za umožnění studia děkuji Ing. T. Kolouškovi a Ing. J. Matouškové a za informace o některých druzích dřevin Ing. M. Pavlíkovi (všichni Arboretum MZLU Brno).

Výzkum byl realizován jako součást řešení výzkumného záměru MSM 432100001.

## LITERATURA

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG): An ordinal classification for the families of flowering plants. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 1998, 85: 531–553
- EMMET, A. M., LANGMAID, J. R., BLAND, K. P., CORLEY, M. F. V., RAZOWSKI, J.: Coleophoridae, s. 126–338. In: Emmet A. M. (ed.), *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. 3. Yponomeutidae-Elachistidae*. Harley Books, Colchester, 1996, 452 s.
- EMMET, A. M., WATKINSON, I. A., WILSON, M. R.: Gracillariidae, s. 244–268. In: Heath J. & Emmet A. M. (eds), *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. 2. Cossidae-Helioidinidae*. Harley Books, Colchester, 1985, 460 s.
- GREGOR, F.: Moli rodu *Lithocolletis* Hb. na dubech v ČSR. *Zool. ent. listy*, 1952, 1(15): 24–56
- GREGOR, F., LAŠTŮVKA, Z., MRKVA, R.: Klí-  
něnka jírovcová (*Cameraria ohridella*) napadá také javor. *Plant Prot. Sci.*, 1998, 34: 67–68
- HERING, E. M.: *Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa, I–III*. Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 1957, I+II 1185 s., III 221 s.
- HRUBÝ, K.: *Motýlí fauna Mlýnského arboreta*. Biol. Práce 2(3). VSAV, Bratislava, 1956, 74 s.
- HUBÁČEK, J.: Příspěvek k rozšíření minujících Lepidopter v okolí Uherského Hradiště. *Zprávy Vlast. úst. v Olomouci*, 1977, 183: 13–29
- HUBÁČEK, J.: Příspěvek k výzkumu minujícího hmyzu na Uherskohradištsku – IV. *Zprávy Vlast. úst. v Olomouci*, 1980, 203: 21–31
- HUBÁČEK, J.: Nové nálezy minujícího hmyzu a hálkotvorných živočichů na Uherskohradištsku za rok 1980. *Zprávy Vlast. úst. v Olomouci*, 1981, 209: 8–11
- HUBÁČEK, J.: Nové nálezy minujícího hmyzu a hálek na hostitelských rostlinách z Uherskohradištska. *Zprávy Vlast. úst. v Olomouci*, 1985, 237: 14–20
- KUBÁT, K. (ed.): *Klíč ke květeně České republiky*. Academia, Praha, 2002, 928 s.
- KVÍČALA, B.: Škody způsobené minujícím hmyzem rostlinám na Kroměřížsku. *Ent. listy*, 2: 141–156
- LAŠTŮVKA, A. & LAŠTŮVKA, Z., 1997: *Nepticulidae Mitteleuropas. Ein illustrierter Begleiter (Lepidoptera)*. Konvoj, Brno, 1998, 230 s.
- LAŠTŮVKA, Z., MAREK, J.: *Motýli (Lepidoptera) Moravského krasu – diverzita, společenstva a ochrana*. Korax, Blansko, 2002, 124 s., 8 tab.
- LIŠKA, J., LAŠTŮVKA, Z., ELSNER, G., ELSNER, V., VÁVRA, J., DUFEK, T., GREGOR, F., JANOVSÝ, M., JAROŠ, J., LAŠTŮVKA, A., MAREK, J., PETRŮ, M., SKYVA, J., ŠUMPICH, J.: Faunistic records from the Czech Republic – 101. *Klapalekiana*, 2000, 36: 161–16
- MAREK, J., LAŠTŮVKA, A., VÁVRA, J.: Faunistic records from Czechoslovakia. *Acta ent. bohemoslov.*, 1991, 88: 217–222
- NOVÁK, I., LIŠKA, J. (eds): Katalog motýlů (Lepidoptera) Čech. *Klapalekiana*, 1997, 33 (Suppl.): 1–159
- POVOLNÝ, D.: Podkopěnkovití moli rodu *Lithocolletis* Hb. na ovocných stromech. *Sbor. VŠZ Brno*, 1949, 45: 1–55

- POVOLNÝ, D., ZACHA, V.: Blastotere thujella Packard – nový škůdce thují v ČSSR. *Ochrana rostlin*, 1990, 26: 67-71
- SKALA, H.: Minen aus Mittel- und Südeuropa. *Ztschr. Österr. ent. Ver.*, 1936-1937, 21: 78-79, 22: 10-11, 19-20
- SKALA, H.: Beitrag zur Falterfauna Mährens und Schlesiens. *Ent. listy*, 1944, 7: 111-116
- SKALA, H., ZAVŘEL, H.: Hyponomeuta e Moravia et Silesia. *Ent. listy*, 1945, 9: 33-52
- STARÝ, B.: O minujícím hmyzu v zemi Moravsko-slezské. *Acta Soc. Sci. natur. Moraviae*, 1932, 6(6): 125-242
- ŠEFROVÁ, H.: On larval morphology, biology and distribution of Phyllonorycter leucographellus (Zeller) (Lepidoptera, Gracillariidae). *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 1999, 47(3): 57-63
- ŠEFROVÁ, H.: Phyllonorycter platani (Staudinger) – a review of its dispersal history in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 2001a, 49(5): 71-75
- ŠEFROVÁ, H.: Control possibility and additional information on the horse-chestnut leafminer Cameraria ohridella Deschka & Dimić (Lepidoptera, Gracillariidae). *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 2001b, 49(5): 121-127
- ŠEFROVÁ, H.: *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) – bionomics, ecological impact and spread in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 2002a, 50(3): 99-104
- ŠEFROVÁ, H.: *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) – egg, larva, bionomics and its spread in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 2002b, 50(3): 7-12
- ŠEFROVÁ, H.: Invasions of Lithocolletinae species in Europe – causes, kinds, limits and ecological impact (Lepidoptera, Gracillariidae). *Ekológia (Bratislava)*, 2003, 22: 132-142
- ŠEFROVÁ, H., LAŠTŮVKA, A., PETRŮ, M.: Faunistic records from the Czech Republic – 122. *Klapalekiana*, 2000, 36: 326
- ŠEFROVÁ, H., LAŠTŮVKA, Z.: Dispersal of the horse-chestnut leafminer, Cameraria ohridella Deschka & Dimić, 1986, in Europe: its course, ways and causes (Lepidoptera: Gracillariidae). *Ent. Ztschr. Frankfurt*, 2001, 111: 194-198
- ŠUMPICH, J.: Faunistic records from the Czech Republic – 143. *Klapalekiana*, 2002, 38: 26
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, S. M., WALTERS, S. M., WEBB, D. A. (eds): *Flora Europaea*. 1964–1976, Vol. 1–4. Cambridge.
- VLACH, V.: Příspěvek k soupisu českých Microlepidopter. *Čas. Čs. společ. ent.*, 1938, 35: 29-30
- ZIMMERMANN, F.: Zur Lepidopterenfauna Mährens. *Verh. Zool.-bot. Ges. Wien*, 1922, 71(1921): (32)-(46)
- ZIMMERMANN, F.: II. Nachtrag zur Lepidopterenfauna Mährens. *Verh. naturforsch. Ver. Brünn*, 1923, 58: 73-76.
- ZIMMERMANN, F.: III. Nachtrag zur Lepidopterenfauna von Mähren. *Lotos, Prag*, 1926, 74: 19-28
- ZIMMERMANN, F.: Zur Kenntnis der Verbreitung der Nepticuliden in den Reichsgauen Wien und Niederdonau (Lepidopt.). *Ztschr. Wien. ent. Ges.*, 1944, 29: 3-6
- ZIMMERMANN, F., SKALA, H.: Kleinfalter aus Mähren-Schlesien. *Ztschr. Wien. ent. Ges.*, 1947, 31: 121-123

## Adresa

Ing. Hana Šefrová, Ph.D., Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika