

POTRAVNÉ NÁROKY HÚSENÍČ MOTÝĽOV (LEPIDOPTERA) TROFICKY VIAZANÝCH NA PÔVODNÉ DRUHY BOROVÍC (*PINUS* SPP.) SLOVENSKA

MIROSLAV KULFAN¹ & MILADA HOLECOVÁ²

¹ Katedra ekológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B-2, 842 15 Bratislava [kulfan@fns.uniba.sk]

² Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava [holecova@fns.uniba.sk]

KULFAN M & HOLECOVÁ M, 2010: Food requirement of Lepidoptera larvae trophically associated with indigenous *Pinus* species of Slovakia. *Folia faunistica Slovaca*, 15 (7): 47–54.

Abstract: On the territory of Slovakia 111 lepidopteran species on the basis of larval stage on three indigenous *Pinus* species (*Pinus sylvestris*, *Pinus mugo* and *Pinus cembra*) have been reported. The family Tortricidae encompassed the highest number of found species (34 species). The majority of the species is living only on coniferous woods (61 species). Phyllophages represent the greatest part (38 species). Six species belong to monophages. In the region of Záhorie Protected Landscape Area 26 species on *Pinus sylvestris* have been found. Phyllophagous geometers *Odontopera bidentata* and *Paradarisa consonaria* have been discovered for the first time on *Pinus*.

Key words: Lepidoptera, larvae, food specialization, *Pinus*, Slovakia, Záhorie Protected Landscape Area.

ÚVOD

Borovica (*Pinus*) sa na území Slovenska vyskytuje od nížin (dubový vegetačný stupeň) až po kosodrevinový vegetačný stupeň. K pôvodným druhom rodu *Pinus* u nás patrí borovica lesná (*Pinus sylvestris*), borovica barinná (*Pinus uncinata*), borovica horská (*Pinus mugo*) a borovica limbová (*Pinus cembra*).

V súčasnej dobe sa v oblasti Záhorskej nížiny (dubový vegetačný stupeň), do ktorej patrí aj CHKO Záhorie ako súčasť sústavy chránených území európskeho významu NATURA 2000, nachádza najväčší komplex nížinných lesov na Slovensku. Najmä rozsiahle porasty borovice lesnej (*Pinus sylvestris*) na viatych pieskoch Borskej nížiny, ktoré z väčšej časti nahradili pôvodné lesné ekosystémy, plnia dôležitú pôdochrannú funkciu.

Komplexné poznanie fauny motýľov viazanej larválnym štádiom na najrozšírenejší druh borovice u nás - borovicu lesnú je v oblasti strednej Európy slabospracované.

Na Slovensku sa motýľom, ktoré sú troficky svojím larválnym štádiom viazané na prítomnosť pôvodných druhov borovice, venovalo málo entomológov. HRUBÝ (1964) v Prodróme lepidopter Slovenska uvádza viacero druhov motýľov viazaných na borovicu, najmä na druh *P. sylvestris*, ale ucelenejšia štúdia zaoberajúca sa spoločnosťami motýľov na borovici lesnej na Slovensku zatiaľ neexistuje. Z oblasti Borskej nížiny chýbajú konkrétne údaje o výskyte motýľov troficky viazaných na borovicu lesnú. JAMNICKÝ (1988, 1990) vo svojich prácach podáva komplexnejší prehľad motýľov žijúcich na dvoch druhoch borovice - *Pinus mugo* a *P. cembra* v kosodrevinovom vegetačnom stupni s podrobnejšími bionomickými poznámkami. HRUBÍK (1988) uvádza tri škodce z radu Lepidoptera žijúce na borovici lesnej aj s ich bionómiou.

Hlavným cieľom tejto práce je vypracovať databázu motýľov žijúcich na troch domácich druhoch borovic na Slovensku (*Pinus sylvestris*, *P. mugo*, *P. cembra*) s dôrazom na borovicu lesnú v dubovom vegetačnom stupni na území CHKO Záhorie a uviesť potravné nároky larválneho štádia jednotlivých druhov.

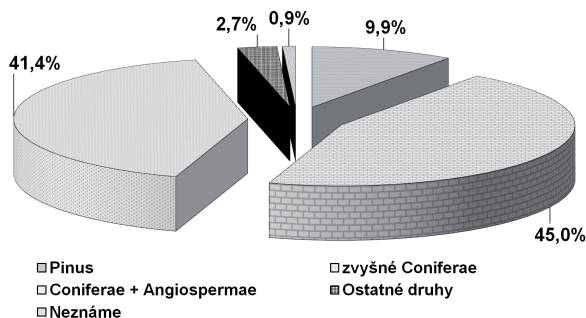
MATERIÁL A METÓDY

Pre vytvorenie databázy motýľov vyskytujúcich sa na Slovensku, ktoré sú troficky viazané na borovicu, sme vychádzali z dostupnej literatúry z územia Slovenska a Európy, kde sú údaje o bionómii a potravných nárokoch larválnych štádií jednotlivých druhov (BERGMANN 1953, 1954, 1955; BRADLEY et al. 1973, 1979; BUHL et al. 1992; ČAPUTA 1970, 1975; ELSNER et al. 1999; ESCHERICH 1931; FAJČÍK 1998; FAJČÍK & SLAMKA 1996; FORSTER & WOHLFAHRT 1960, 1981; GAEDIKE & PETERSEN 1985; GOZMÁNY 1956; GOZMÁNY & SZÖCS 1965; HANNEMANN 1961, 1964, 1977; HOFMANN 1887; HRUBÍK 1988; HRUBÝ 1964; JAMNICKÝ 1988, 1990; KUDELA 1970; KULFAN 1991; LAŠTŮVKA & LAŠTŮVKA 1995; LHOMME 1923; LOUŽIL 1964; MADLEN 1975; MILLER 1956; NOVÁK 1970; NÜSSLIN & RHUMBLER 1927; PATOČKA 1951, 1960, 1979, 1983, 1987; PFEFFER 1954; REIPRICH 1976, 1983, 1991, 1992, 1993, 1994, 2001; REIPRICH & OKÁLI 1988, 1989; REIPRICH & PETRAŠOVIČ 1972; SCHÜTZE 1931; SCHWARZ 1953; SLAMKA 1995; SPULER 1910; STEUER 1988; SZÖCS 1977; TOLL 1964; TREMATERA 1990; TYKAČ 1963; WERNER 1958) a z vlastných zberov z oblasti Borskej nížiny.

V rokoch 2008 a 2009 sme v oblasti CHKO Záhorie v okolí obce Lakšárska Nová Ves (štvorc mapovacej siete DFS: 7468/69) uskutočnili na štyroch stacionároch výskum húseníc motýľov na borovici lesnej (vek drevín približne 5–120 rokov) na základe metódy oklepov konárov vo výške 50 až 200 cm nad povrchom zeme. Uvedené plochy patria do biotopu vlhko- a kyslomilných brezovo-dubových lesov a sú súčasťou prírodných biotopov európskeho významu (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe vyššie uvedenej literatúry (pozri Materiál a metodika) a vlastných výsledkov sa z územia Slovenska udáva celkovo 111 druhov motýľov, ktorých larválne štádia sa zistili na borovici (*Pinus*) (tabuľka 1). Nomenklatúra a systematická klasifikácia v tabuľke 1 je podľa práce LAŠTŮVKU (1998) s tým rozdielom, že jednotlivé druhy v čeľadiach

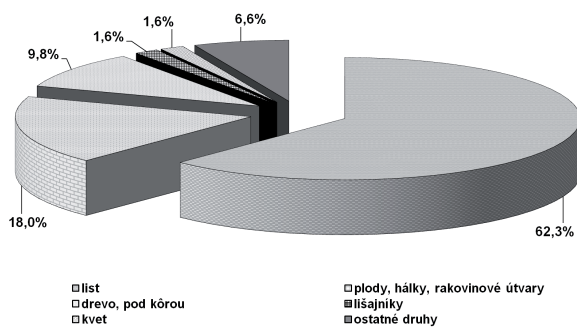


Obrázok 1. Trofické vzťahy lariev motýľov k rastlinám.

sú zoradené podľa abecedy. Druhy motýľov patria do 17-tich čeľadí, z ktorých najpočetnejšia je čeľaď Tortricidae (34 druhov).

Prevažná väčšina druhov žije iba na ihličnatých drevinách – Coniferae (61 druhov), čo predstavuje 54,9 %, z toho iba na borovici 11 druhov (9,9 %) (tabuľka 1, obrázok 1). Početne veľkú skupinu predstavujú druhy, ktorých larválne štádia žijú na ihličnatých drevinách a krytosemenných rastlinách (Angiospermae), najmä na drevinách (46 druhov, 41,4 %) (tabuľka 1, obrázok 1). Do tejto skupiny okrem fylofágov (listožravé druhy) patria aj lichenofágy (druhy živiace sa lišajníkmi), fungivory (druhy požierajúce huby) a algofágy (druhy živiace sa riasami) žijúce na kmeňoch a konároch. Niektoré patria ku xylofágom (druhy žerúce drevnú hmotu), anthofágom (druhy živiace sa kvetmi) a karpofágom (druhy požierajúce plody) (tabuľka 1). Osobitnú skupinu (ostatné druhy) predstavujú druhy živiace sa bylinami, zvyškami rastlín, suchým ovocím, zrnom, čokoládou, tabakom, látkami živočíšneho pôvodu a pod. (3 druhy, 2,7 %) (tabuľka 1, obrázok 1).

Podľa potravnej špecializácie najväčšie percento predstavujú fylofágne druhy – 38 druhov (62,3 %) (tabuľka 1, obrázok 2), ktoré sa živia prevažne ihlicami, prípadne ihlicami aj púčikmi, alebo väčšinou len púčikmi (tabuľka 1). Viaceré druhy mívajú (10 druhov), ale niektoré nie počas celého larválneho štádia (tabuľka 1). Mínovač *Archips oporanus* patrí zároveň k fylofágom a korticivorum, pretože sa živí aj kôrou. Druhé miesto v poradí predstavuje skupina druhov preferujúcich plody, hálky, rakovinové a podobné útvary – 11 druhov (18 %) (tabuľka 1, obrázok 2). Z nich obalovač *Cidia coniferana* prijíma aj živicu a môže sa vyskytovať v chodbách pod kôrou. Vijačka *Dioryctria abietella* sa živí aj púčikmi, a preto je čiastočne aj fylogágnym druhom. Obalovač *Cidia illutana*, vijačka *Assara terebrella* a piadivka *Eupithecia abietaria* sú typické karpofágne druhy požierajúce šišky. Xylofágne a korticivorné druhy (druhy živiace sa drevom a kôrou) predstavujú 9,8 % (6 druhov) (tabuľka 1, obrázok 2). Dva z nich sa špecializujú na práchnivé drevo (*Elatobia fuliginosella* a *Denisia stipella*). Larva vreckovca *Sie-*



Obrázok 2. Potravná špecializácia druhov žijúcich iba na ihličnanoch (Coniferae).

Tabuľka 1. Prehľad motýľov (Lepidoptera) zistených na základe larválneho štádia na domácich druhoch borovice (*Pinus*) s trofickou špecializáciou.

Vysvetlivky: P = *Pinus*, Ps = *Pinus sylvestris*, Ps! = monofágny druh, PS = *Pinus sylvestris* v CHKO Záhorie, Pm = *Pinus mugo*, Pc = *Pinus cembra*, (Pc) = *Pinus cembra* - možný výskyt na Slovensku, Co = Coniferae, CoAn = Coniferae a Angiospermae, f. = fylofág, m. = mína v liste, gem. = púčik, fr. = plod, háľka, hrčka, fl. = kvet, rhiz, = koreň, Alg. = riasy, Lich. = lišajníky, Fungi = huby, herb. = byliny, xyl. = drevo, pod kôrou, ost. = rôzny prírodný materiál, nezn. = neznáme; faunistické elementy: EU = európsky, ES = eurosibírsky, OR = orientálny, HO = holarktický, ME = mediteránny, BA = boreoalpínsky, AL = alpínsky, AT = atlantický, NE = neoarktický, KO = kozmopolitný.

ČELAĎ / DRUHY	Druh borovice	Potravná špecializácia larválneho štádia	Faunistické elementy
Tineidae			
<i>Archinemapogon yildizae</i> Kocak, 1981	Ps	CoAn, Fungi	EU
<i>Elatobia fuliginosella</i> (Lienig & Zeller, 1846)	Ps!	xyl.	EU
<i>Triaxomera parasitella</i> (Hübner, 1796)	Ps	CoAn, Fungi, xyl.	EU
Psychidae			
<i>Bacotia claustralla</i> (Bruand, 1845)	Ps	CoAn, Lich.	EU
<i>Siederia pineti</i> (Zeller, 1852)	Ps, PS	Lich.	EU
Yponomeutidae			
<i>Argyresthia bergiella</i> (Ratzenburg, 1840)	Ps	Co, gem.	EU
<i>Cedestis gysselella</i> Zeller, 1839	Ps, PS, Pm	Co, m.	EU
<i>Cedestis subfasciella</i> (Stephens, 1834)	Ps, Pm	m.	EU
<i>Ocnerostoma friesei</i> Svensson, 1966	Ps, Pm	m.	EU
<i>Ocnerostoma piniariellum</i> Zeller, 1847	Ps, Pm, Pc	Co, m.	EU
Oecophoridae			
<i>Batia internella</i> Jäckh, 1972	P	Co, xyl., Lichenes	EU
<i>Decantha borkhausenii</i> (Zeller, 1839)	P	Co, xyl.	NE
<i>Denisia luctuosella</i> (Duponchel, 1840)	Ps	CoAn, xyl.	EU
<i>Denisia similella</i> (Hübner, 1796)	Ps	CoAn, xyl., Fungi	ES
<i>Denisia stipella</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, (Pc)	Co, xyl.	EU
<i>Esperia oliviella</i> (Fabricius, 1794)	Ps	CoAn, xyl.	EU
<i>Fabiola pokornyi</i> (Nickerl, 1864)	Ps	CoAn, xyl.	EU
<i>Metalampra cinnamomea</i> (Zeller, 1839)	P	CoAn, Lich., xyl.	EU
Batrachedridae			
<i>Batrachedra pinicolella</i> (Zeller, 1839)	Ps, PS	Co, m.	EU
Coleophoridae			
<i>Coleophora preisseckeri</i> Toll, 1942	Ps	nezn.	EU
Blastobasidae			
<i>Blastobasis phycidella</i> (Zeller, 1839)	Ps	CoAn, Fungi, xyl.	ME
Gelechiidae			
<i>Exoteleia dodecella</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, PS	Co, m., gem.	EU
<i>Chionodes luctuellus</i> (Hübner, 1793)	Ps, Pm	Co, f.	BA
<i>Teleiodes saltuum</i> (Zeller, 1878)	Ps	CoAn, f.	EU
Sesiidae			
<i>Synanthedon cephiiformis</i> (Ochsenheimer, 1808)	P	Co, fr.	OR
Tortricidae			
<i>Acleris abietana</i> (Hübner, 1822)	Ps	Co, f.	EU
<i>Aphelia viburnana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ps	CoAn, f.	ES
<i>Argyrotaenia ljugiana</i> (Thunberg, 1797)	Ps	CoAn, f.	OR
<i>Archips oporanus</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, Pc	Co, f., m., xyl.	ES
<i>Archips podanus</i> (Scopoli, 1763)	Ps	CoAn, f., fr.	ES
<i>Blastesthia mughiana</i> (Zeller, 1868)	Pm, Pc	f.	AL
<i>Blastesthia posticana</i> (Zetterstedt, 1839)	Ps, Pm, (Pc)	gem.	BA

Tabuľka 1. Pokračovanie.

ČELADĽ / DRUHY	Druh borovice	Potravná špecializácia larválneho štádia	Faunistické elementy
<i>Blastesthia turionella</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, Pm	Co, gem.	ES
<i>Cidia conicolana</i> (Heylaerts, 1874)	Ps!	fr.	EU
<i>Cidia coniferana</i> (Saxesen, 1840)	P, (Pc)	Co, fr.	EU
<i>Cidia cosmophorana</i> (Tretschke, 1835)	Ps	Co, fr.	OR
<i>Cidia duplicana</i> (Zetterstedt, 1839)	Ps	Co, fr.	EU
<i>Cidia illutana</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	Ps	Co, fr.	EU
<i>Cidia strobilella</i> (Linnaeus, 1758)	P, (Pc)	Co, fr.	ES
<i>Clepsis senecionana</i> (Hübner, 1819)	Ps	CoAn, f.	OR
<i>Epinotia rubiginosana</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	Ps	Co, f.	EU
<i>Epinotia tedella</i> (Clerck, 1759)	P	Co, m., f.	EU
<i>Lozotaenia forsterana</i> (Fabricius, 1781)	P	CoAn, f.	ES
<i>Orthotaenia undulana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P	CoAn, f.	OR
<i>Pammene oxsenheimeriana</i> (Lienig & Zeller, 1846)	P	Co, gem.	OR
<i>Pandemis cerasana</i> (Hübner, 1786)	P	CoAn, f.	ES
<i>Piniphila bifasciana</i> (Haworth, 1811)	P	CoAn, f., fl.	EU
<i>Pseudohermenias abietana</i> (Fabricius, 1787)	Ps	Co, m., f.	EU
<i>Retinia resinella</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, Pm	f., fr.	EU
<i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ps, Pm	Co, f., gem., fr.	ES
<i>Rhyacionia duplana</i> (Hübner, 1813)	Ps!	gem., xyl.	HO
<i>Rhyacionia piniana</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	Ps!	f.	EU
<i>Rhyacionia pinicolana</i> (Doubleday, 1849)	Ps!, PS	f., gem.	EU
<i>Rhyacionia pinivorana</i> (Lienig & Zeller, 1846)	Ps	Co, f., gem., fr.	EU
<i>Sparganotis pilleriana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P	CoAn, fl., f., fr.	HO
<i>Syndemis musculana</i> (Hübner, 1799)	P	CoAn, f.	HO
<i>Zeiraphera griseana</i> (Hübner, 1799)	P, PS	Co, f.	ES
<i>Zeiraphera ratzeburgiana</i> (Saxesen, 1840)	Ps, Pm	Co, f., gem., fr.	AT
<i>Zeiraphera rufimitrana</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	P	Co, f.	EU
Pyralidae			
<i>Assara terebrella</i> (Zincken, 1818)	Pm	Co, fr.	EU
<i>Dioryctria abietella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ps, Pc	Co, fr., gem.	HO
<i>Dioryctria simplicella</i> Heinemann, 1863	Ps	Co, xyl.	EU
<i>Dioryctria sylvestrella</i> (Ratzenburg, 1840)	Ps!, (Pc)	xyl.	EU
<i>Ephesthia elutella</i> (Hübner, 1796)	P	ost.	KO
<i>Euzophera bigella</i> (Zeller, 1848)	P	CoAn, xyl.	ME
<i>Loxostege sticticalis</i> (Linnaeus, 1761)	P	CoAn, f.	HO
<i>Vitula biviella</i> (Zeller, 1848)	P	fl.	EU
Lasiocampidae			
<i>Cosmotriche lobulina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ps, (Pc)	Co, f.	EU
<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, PS	Co, f., xyl.	ES
<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	P, Pc	CoAn, fl., f.	ES
Sphingidae			
<i>Hyloicus pinastri</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, PS, Pc	Co, f.	ES
Geometridae			
<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	P	CoAn, f.	ES
<i>Bupalus piniarius</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, PS, (Pc)	Co, f.	ES
<i>Cleora cinctaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P	CoAn, f.	ES
<i>Cleorodes lichenaria</i> (Hufnagel, 1767)	P	CoAn, Lich.	OR
<i>Ectropis crepuscularia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P, PS	CoAn, f.	EU

Tabuľka 1. Pokračovanie.

ČELADĽ / DRUHY	Druh borovice	Potravná špecializácia larválneho štádia	Faunistické elementy
<i>Eupithecia abietaria</i> (Goeze, 1781)	P, (Pc)	Co, fr.	EU
<i>Eupithecia anagoga</i> Diakonoff, 1926	P, (Pc)	Co, fr.	EU
<i>Eupithecia indigata</i> (Hübner, 1813)	Ps, PS	Co, f., fl.	ES
<i>Eupithecia lanceata</i> (Hübner, 1825)	P, (Pc)	Co, f.	EU
<i>Eupithecia lariciata</i> (Freyer, 1842)	P	CoAn, f.	OR
<i>Eupithecia tantillaria</i> Boisduval, 1840	P	Co, f.	OR
<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, PS, (Pc)	Co, f.	ES
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	P, PS	CoAn, f.	ES
<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	Ps, PS	Co, f.	ES
<i>Macaria signaria</i> (Hübner, 1809)	P	CoAn, f.	ES
<i>Odontopera bidentata</i> (Clerck, 1759)	PS	CoAn, f.	ES
<i>Paradarisa consonaria</i> (Hübner, 1799)	PS	CoAn, f.	ES
<i>Peribatodes ilicarius</i> (Geyer, 1833)	P	CoAn, f.	EU
<i>Peribatodes secundarius</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P, PS	CoAn, f.	EU
<i>Thera firmata</i> (Hübner, 1822)	PS	Co, f.	EU
<i>Thera juniperata</i> (Linnaeus, 1758)	P	Co, f.	EU
<i>Thera obeliscata</i> (Hübner, 1787)	Ps, PS	Co, f.	ES
<i>Thera variata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P, (Pc)	Co, f.	ES
<i>Xanthorhoe incurvata</i> (Hübner, 1813)	P, (Pc)	CoAn, f.	HO
Noctuidae			
<i>Agrotis vestigialis</i> (Hufnagel, 1766)	Ps, PS	CoAn, f., rhiz.	EU
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	P	CoAn, f.	HO
<i>Hypena proboscidalis</i> (Hufnagel, 1766)	PS	herb., m., f.	ES
<i>Laspeyria flexula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	P, PS	CoAn, Lich., Alg.	ES
<i>Panolis flammea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ps, PS	Co, gem., f.	ES
<i>Panthea coenobita</i> (Esper, 1785)	Ps	Co, f.	EU
Lymantriidae			
<i>Calliteara abietis</i> (Linnaeus, 1758)	P, (Pc)	Co, f.	EU
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	P	CoAn, f.	ES
<i>Gynaephora selenitica</i> (Esper, 1789)	P	CoAn, f.	EU
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	P, PS, (Pc)	CoAn, f.	ES
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	Ps, PS, (Pc)	CoAn, f.	ES
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	P	CoAn, f.	HO
Arctiidae			
<i>Amata phegea</i> (Linnaeus, 1758)	PS	herb., f.	ES
<i>Eilema depressum</i> (Esper, 1787)	P, PS	CoAn, Lich., f.	EU
<i>Eilema sororculum</i> (Hufnagel, 1766)	P	CoAn, Lich., Alg., f.	OR
<i>Lithosia quadra</i> (Linnaeus, 1758)	P	CoAn, f., Lich.	ES

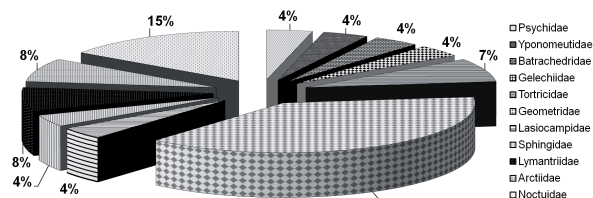
deria pineti je lichenofágna (žerie lišajníky) (tabuľka 1, obrázok 2). Vijačka *Vitula biviella* je anthofágny druhom (tabuľka 1, obrázok 2). Zvyšné štyri druhy (6,6 %) (*Retinia resinella*, *Rhyacionia buoliana*, *Rhyacionia duplana* a *Eupithecia indigata*) sú len z časti fylofágne (tabuľka 1, obrázok 2).

Na základe tabuľky 1 väčšia polovica druhov sa zistila na borovici lesnej – 69 druhov, z ktorých 6 druhov patrí medzi monofágy (vyvíjajúce sa iba na

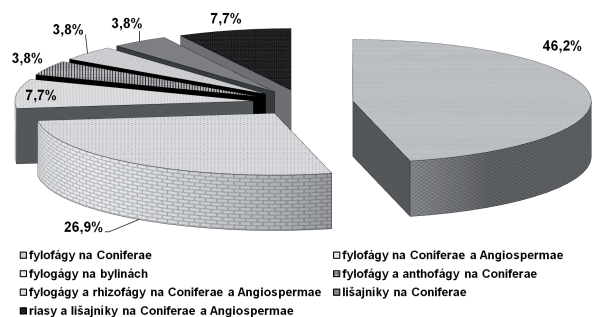
borovici lesnej) – *Elatobia fuliginosella*, *Cidia conicolana*, *Rhyacionia duplana*, *R. piniana*, *R. pinicolana* a *Dioryctria sylvestrella* a 7 druhov medzi úzke oligofágy v zmysle BROWNA & HYMANA (1986), teda druhy žijúce iba na rode *Pinus*. Z nich vreckovec *Siederia pineti*, vyskytujúci sa len na borovici, je zároveň lichenofágom (tabuľka 1). Menšia časť druhov sa zistila na borovici horskej (kosodrevine) – 12 druhov, pričom obalovač *Blastesthia mughiana* a vijač-

ka *Assara terebrella* žijú na Slovensku len v subalpínskom (kosodrevinovom) vegetačnom stupni, prípadne vo vyšších polohách smrekového vegetačného stupňa na borovici limbovej (*Blastesthia mughiana*). Obalovač *Blastesthia mughiana* patrí k indikátorom subalpínskeho vegetačného stupňa (PATOČKA et al. 2009). Zásluhou práce JAMNICKÉHO (1988) sa na borovici limbovej uvádza 24 druhov motýľov. Z nich 7 druhov sa zistilo priamo na území Vysokých a Nízkych Tatier. Ostatné druhy zistené na Slovensku na borovici, väčšinou na borovici lesnej, ktoré sa môžu aj u nás vyskytovať na limbe, sme prevzali od iných autorov z výskumov z oblasti Európy a Sibíri (JAMNICKÝ 1988). Väčšina z nich žije na viacerých ihličnanoch a tri druhy okrem ihličnatých drevín aj na listnatých drevinách (piadivka *Xanthorhoe incurvata*, mníšky *Lymantria monacha* a *L. dispar*).

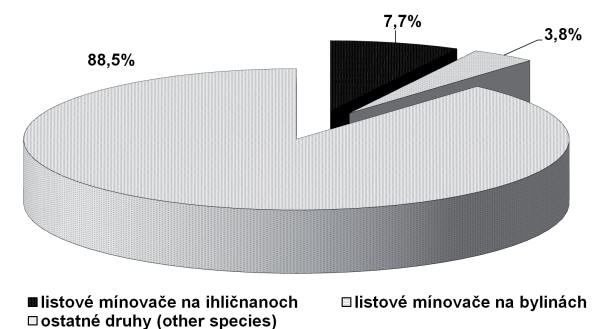
Uvedené druhy v tabuľke 1 patria k 10-tim faunistickým elementom. Na základe fauny motýľov



Obrázok 3. Podiel druhov v čeľadiach na *Pinus sylvestris* v CHKO Záhorie.



Obrázok 4. Potravná špecializácia druhov zistených na *Pinus sylvestris* v CHKO Záhorie.



Obrázok 5. Podiel mívajúcich druhov na borovici lesnej (*Pinus sylvestris*) v CHKO Záhorie.

Slovenska tu chýbajú už len endemické a tropické faunistické elementy (REIPRICH 2001). Prevládajú európske (52 druhov) a eurosibírske (33 druhov) faunistické elementy (tabuľka 1).

Pomocou metódy oklepov, ktorou sa získajú väčšinou fylofágne druhy, sme na borovici lesnej v oblasti CHKO Záhorie zistili 26 druhov motýľov v larválnom štádiu, čo je približne necelá štvrtina zo všetkých zistených druhov na pôvodných druhoch borovic z územia Slovenska. Uvedené druhy patria do 11-tich čeľadí (obrázok 3). Pre 4 druhy sa doposiaľ neudáva rod borovica ako hostiteľská rastlina (REIPRICH 2001). Sú to nasledovné druhy: *Odontopera bidentata* a *Paradarisa consonaria* z čeľade Geometridae, *Amata phegea* z čeľade Arctiidae a *Hypena proboscidalis* z čeľade Noctuidae. Piadivky *Odontopera bidentata* a *Paradarisa consonaria* patria medzi polyfágne druhy, ktorých larválne štádium sa vyvíja na viacerých ihličnatých drevinách a krytosemenných rastlinách (Angiospermae) (tabuľka 1). Pre bieloškvrnáča *Amata phegea* a pamoru *Hypena proboscidalis* sa ako hostiteľské rastliny larválneho štádia doposiaľ udávajú iba druhy bylín. Predpokladáme, že oba druhy počas horúceho počasia v čase odberu vzoriek migrovali na prízemné konáre borovice, pričom vyhľadávali tienisté miesta.

Zo zistených druhov v CHKO Záhorie je jediným monofágom obalovač *Rhyacionia pinicolana*, ktorého hostiteľská rastlina sa doposiaľ udáva borovica lesná (*Pinus sylvestris*) (REIPRICH 2001). Zvyšné druhy patria medzi oligofágy (druhy žijúce na viacerých rodoch ihličnatých drevín) a polyfágy (ostatné druhy).

Najväčší počet druhov má čeľaď Geometridae – 10 druhov (37 %), za ňou nasleduje čeľaď Noctuidae – 4 druhy (15 %), potom čeľade Tortricidae, Lymantriidae a Arctiidae po 2 druhy (8 %) a ďalšie (obrázok 3).

Na základe potravných špecializácií druhov zistených na borovici *Pinus sylvestris* v CHKO Záhorie najväčší podiel predstavujú listožravé druhy (fylofágy) žijúce na ihličnatých drevinách (Coniferae) – 46,2 % (12 druhov). Pomerne vysoký podiel majú listožravé druhy vyvíjajúce sa na ihličnatých drevinách a krytosemenných rastlinách – 26,9 % (7 druhov) (obrázok 4). Najmenší podiel predstavujú tri skupiny: fylofágy a rhizofágy (druhy živiace sa koreňmi rastlín) na ihličnatých drevinách a krytosemenných rastlinách, druhy fylofágne a zároveň anthofágne a druhy živiace sa lišajníkmi na ihličnatých drevinách (obrázok 4).

Larválne štádia troch druhov zistených v CHKO Záhorie mívajú listy (obrázok 5). Z nich dva druhy – *Batrachedra pinicolella* a *Exoteleia dodecella* patria k listovým mívovačom ihličnatých drevín. Polyfágna mora *Hypena proboscidalis* sa uvádza ako listový mívovač viacerých bylín (REIPRICH 2001).

Vzhľadom na novoobjavené druhy (fylofágne piadivky *Odontopera bidentata* a *Paradarisa consonaria*) na borovici získané metódou oklepov počas dvojročného výskumu v Borskej nížine je v budúcnosti na Slovensku vysoká pravdepodobnosť zistenia ďalších druhov motýľov na rode *Pinus*.

ZÁVERY

Na území Slovenska sa doposiaľ zistilo na troch pôvodných druhoch borovice (*Pinus sylvestris*, *Pinus mugo* a *Pinus cembra*) 111 druhov motýľov na základe larválneho štádia. Druhovo najpočetnejšia je čeľaď Tortricidae (34 druhov). Prevažná väčšina druhov žije iba na ihličnatých drevinách (61 druhov). Najväčší podiel zo všetkých druhov predstavujú fylofágy (38 druhov). Šesť druhov patrí medzi monofágy. V chránenej krajinskej oblasti Záhorie sa na borovici lesnej (*Pinus sylvestris*) počas dvojročného obdobia zistilo 26 druhov motýľov. Fylofágne druhy piadiviek – *Odontopera bidentata* a *Paradarisa consonaria* sa zistili po prvýkrát na borovici (rod *Pinus*).

POĎAKOVANIE

Práca vznikla s podporou grantovej agentúry VEGA (1/0155/08) a podporou projektu APVV LPP-0084-06.

LITERATÚRA

- BERGMANN A, 1953: Die Grossschmetterlinge Mitteldeutschlands. III Spinner und Schwärmer. *Urania, Jena*, 386 pp.
- BERGMANN A, 1954: Die Grossschmetterlinge Mitteldeutschlands. IV/1,2. Eulen. *Urania, Jena*, 1060 pp.
- BERGMANN A, 1955: Die Grossschmetterlinge Mitteldeutschlands. V/1,2. Spinner. *Urania, Jena*, 1267 pp.
- BRADLEY JD, TREMEWAN WG & SMITH H, 1973: British Tortricoid Moths. Cochyliidae and Tortricidae: Tortricinae. *Johnson Rpr., Co., London*, 251 pp.
- BRADLEY JD, TREMEWAN WG & SMITH H, 1979: British Tortricoid Moths. Cochyliidae and Tortricidae: Olethreutinae. *Johnson Rpr., Co., London*, 336 pp.
- BROWN VK & HYMAN PS, 1986: Successional communities of plants and phytophagous Coleoptera. *Journal of Ecology*, 74: 963–975.
- BUHL O, FALCK P, JÖRGENSEN B, KARSHOLT O, LARSEN K & SCHNACK K, 1992: Fund af smasommerfugle fra Danmark i 1990 (Lepidoptera). *Ent. Meddr*, 60: 1–12.
- ČAPUTA A, 1970: Lepidoptera prírodnej rezervácie Devínska Kobyla. *Ent. Probl. (Bratislava)*, 8: 55–153.
- ČAPUTA A, 1975: Štátna prírodná rezervácia Súľovské skaly. *Bratislava, Lud*, 8. 7. 1975.
- ELSNER V, HUEMER P & TOKÁR Z, 1999: Die Palpenmotten (Lepidoptera, Gelechiidae) Mitteleuropas. *František Slamka, Bratislava*, 208 pp.
- ESCHERICH K, 1931: Die Forstinsecten Mitteleuropas. III. *P. Parey Vrlg., Berlin*, 825 pp.
- FAJČÍK J, 1998: Motýle strednej Európy. II. Zväzok. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. II. Band. Noctuidae. *Jaroslav Fajčík, Bratislava*, 170 pp.
- FAJČÍK J & SLAMKA F, 1996: Motýle strednej Európy. I. zväzok. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. I. Band. Drepanidae, Geometridae, Lasiocampidae, Endromidae, Lemoniidae, Saturniidae, Sphingidae, Notodontidae, Lymantriidae, Arctiidae. *František Slamka, Bratislava*, 113 pp.
- FORSTER W & WOHLFAHRT T, 1960: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, III. Spinner und Schwärmer (Bombyces und Sphinges). *Frankh'sche Vrlg., Stuttgart*, 139 pp.
- FORSTER W & WOHLFAHRT T, 1981: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, V. Spinner (Geometridae). *Frankh'sche Vrlg., Stuttgart*, 312 pp.
- GAEDIKE R & PETERSEN G, 1985: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera – Phycitidae. *Faun. Abh. Mus. Tierk., Dresden*, 13: 55–107.
- GOZMÁNY L, 1956: Microlepidoptera II. – Molyplepkék II. *Fauna Hung. 76/3, Akadémiai kiadó, Budapest*, 136 pp.
- GOZMÁNY L & SZÖCS J, 1965: Molyplepkék - Microlepidoptera I. *Fauna Hung. 76/2, Akadémiai kiadó, Budapest*, 214 pp.
- HANNEMANN HJ, 1961: Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera I. Die Wickler (s. str.) (Tortricidae). *Die Tierwelt Deutschlands, Teil 48. VEB G. Fischer, Jena*, 233 pp.
- HANNEMANN HJ, 1964: Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera II. Die Wickler (s. 1) (Cochylidae und Carposinidae). *Die Zünslerartigen (Pyraloidea). Die Tierwelt Deutschlands, Teil 50. VEB G. Fischer, Jena*, 401 pp.
- HANNEMANN HJ, 1977: Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera III. Federmotten (Pterophoridae). Gespinstmotten (Yponomeutidae). Echte Motten (Tineidae). *Die Tierwelt Deutschlands. Teil 63. VEB G. Fischer, Jena*, 273 pp.
- HOFMANN E, 1887: Die Grossschmetterlinge Europas. *Hoffmann'sche Vrlg., Stuttgart*, 196 pp.
- HRUBÍK P, 1988: Živočíšni škodcovia mestskej zelene. *Veda, Bratislava*, 196 pp.
- HRUBÝ K, 1964: Prodrómus Lepidopter Slovenska – Prodrómus Lepidopterorum Slovaciae. *Vydavateľstvo SAV, Bratislava*, 963 pp.
- JAMNICKÝ J, 1988: Hmyz (Insecta) žijúci na borovici limbe (*Pinus cembra* L.). *Zborník TANAP*, 28: 5–54.
- JAMNICKÝ J, 1990: Hmyz (Insecta) žijúci na borovici kosodrevine (*Pinus mugo* Turra). *Zborník TANAP*, 30: 5–42.
- KOCH M, 1984: Wir bestimmen Schmetterlinge. *Radebeul, Neumann Verlag, Leipzig*, 792 pp.
- KUDELA M, 1970: Atlas lesního hmyzu – škůdci na jehličnanech. *SZN, Praha*, 287 pp.
- KULFAN M, 1991: The larvae of leaf-eating insects (Lepidoptera, Hymenoptera) on black locust (*Robinia pseudo-acacia* L.) in South Slovakia. *Biológia, Bratislava*, 46: 927–935.
- LAŠTŮVKA Z (ed.), 1998: Seznam motýľů České a Slovenské republiky – Checklist of Lepidoptera of the Czech and Slovak republics (Insecta, Lepidoptera). *Konvoj, Brno*, 118 pp.
- LAŠTŮVKA Z & LAŠTŮVKA A, 1995: An illustrated key to European Sesiidae (Lepidoptera). *Mendel University of Agriculture and Forestry, Brno*, 174 pp.
- LHOMME L, 1923: Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique: Volume I. *Léon Lhomme, Paris*, 800 pp.
- LOUŽIL L, 1964: Atlas lesního hmyzu. *Slov. vyd. pôdohosp. literatury a zeměděl. nakl., Bratislava*, 189 pp.

- MADLEN J, 1975: Motýle v štúdiách Štefana Nécseyho. *Te-kovské múzeum, Levice*, 186 pp.
- MILLER F, 1956: Zemědělská entomologie. ČSAV, Praha, 1056 pp.
- NOVÁK I, 1970: Eupithecia alliararia Stgr. – nově zjištěný druh píďalky v Československu (Lep., Geometridae). *Zpr. Čs. Spol. ent. ČSAV, Praha*, 6: 49.
- NÜSSLIN O & RHUMBLER L, 1927: Die Forstinsektenkunde. 4. P. Parey Vrlg., Berlin, 625 pp.
- PATOČKA J, 1951: Motýli našich lesních dřevin. *Brázda, Praha*, 206 pp.
- PATOČKA J, 1960: Die Tannenschmetterlinge der Slowakei. SAV, Bratislava, 214 pp.
- PATOČKA J, 1979: Beitrag zur Puppentaxonomie der mitteleuropäischen Vertreter der Familie Phycitidae (dendrophile Arten). (Lep.). *Dtsch. Ent. Z.*, 26: 153–164.
- PATOČKA J, 1983: Zur Puppenmorphologie und Taxonomie der dendrophilen Arten aus der Tribus Eucosmiini (Lepidoptera, Tortricidae). *Věstn. Čs. Společ. Zool.*, 47: 184–208.
- PATOČKA J, 1987: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera), 3. Teil. Tribus Teleioidini und benachbarte Gattungen. *Věstn. Čs. Společ. Zool., Praha*, 51: 286–299.
- PATOČKA J, KULFAN J. & ŠTRBOVÁ E, 2009: Motýle (Lepidoptera) v európsky významných biotopoch Slovenska. *Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen*, 100 pp.
- PFEFFER A, 1954: Lesnická zoologie II. *SZN, Praha*, 622 pp.
- REIPRICH A, 1976: Správa o ďalších nálezoch významnejších druhov motýľov v Slovenskom raji a v okolí Spišskej Novej Vsi. *Zbor. Vých.-slov. Múz., Košice, Ser. AB*, 17: 133–142.
- REIPRICH A, 1983: Revízia niektorých habituálne ťažko rozlíšiteľných druhov motýľov z územia ČSSR. Časť 9. *Ocnerostoma piniariellum* Zell. a *O. friesei* Svenson (Lepidoptera, Yponomeutidae). *Biológia, Bratislava*, 38: 133–138.
- REIPRICH A, 1991: Prírastky motýľej fauny na Slovensku v roku 1990. *Správy SES*, 3 (2): 20–23.
- REIPRICH A, 1992: Prírastky motýľej fauny na Slovensku v roku 1991. *Správy SES*, 4 (2): 7–14.
- REIPRICH A, 1993: Prírastky motýľej fauny na Slovensku v roku 1992. *Správy SES*, 5 (3): 13–23.
- REIPRICH A, 1994: Prírastky motýľej fauny na Slovensku v roku 1993. *Správy SES*, 6 (2–4): 40–44.
- REIPRICH A, 2001: Triedenie motýľov Slovenska podľa hostiteľov (živných rastlín) ich húseníc. *Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny, Spišská Nová Ves*, 480 pp.
- REIPRICH A & OKÁLI I, 1988: Doplnky k Prodromu Lepidopter Slovenska. 1. zväzok. *Veda, Bratislava*, 140 pp.
- REIPRICH A & OKÁLI I, 1989: Doplnky k Prodromu Lepidopter Slovenska. 2. zväzok. *Veda, Bratislava*, 112 pp.
- REIPRICH A & PETRAŠOVIČ J, 1972: Nové druhy motýľov pre chránenú krajinnú oblasť Slovenský raj a okolia Spišskej Novej Vsi z rokov 1970–1971. *Ochr. Fauny, Bratislava*, 6: 1–7.
- SCHÜTZE KT, 1931: Die Biologie der Kleinschmetterlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Nährpflanzen und Erscheinungszeiten. *Ent. Vrlg. Frankfurt a/M.*, 235 pp.
- SCHWARZ R, 1953: Motýli 3. ČSAV, Praha, 157 pp.
- SLAMKA F, 1995: Die Zünslerfalter (Pyraloidea) Mitteleuropas. *Slamka, Bratislava*, 112 pp.
- SPULER A, 1910: Die Schmetterlinge Europas. Bd II. *Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Nägeli & Dr. Sproesser, Stuttgart*, 523 pp.
- STANOVÁ V & VALACHOVIČ M, 2002: Katalóg Biotopov Slovenska. *DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava*, 225 pp.
- STEUER H, 1988: Die mitteleuropäischen Arten der Gattung Teleiodes Sattler, 1960 und Exoteleia Wallengren, 1881 (Insecta, Lepidoptera (Gelechiidae)). *Rudolstädter nat. hist. Schr.*, 1: 77–88.
- SZÖCS J, 1977: Lepidoptera-aknák és gubacsok. Hyponomia et cecidia lepidopterorum. *Fauna Hungariae*, 125: 3–424.
- TOLL S, 1964: Oecophoridae. In: Klucze do oznaczania owadów Polski, XXVII, 35. *Państw. Wydaw. Nauk., Warszawa*, 174 pp.
- TREMATERA P, 1990: Tortricidi in Val Fontana (Alpi Retiche) e loro ecologia. (Lepidoptera). *Boll. Soc. ent. ital., Genova*, 122: 41–53.
- TYKAČ J, 1963: Poznávajme motýle. *St. ped. nakl., Praha*, 91 pp.
- WERNER K, 1958: Die Larvensystematik einiger Kleinschmetterlingsfamilien. *Akademie Vrlg., Berlin*, 145 pp.

Doručené (Submitted): 22.3.2010

Prijaté (Accepted): 23.4.2010

Vyšlo (Published) online: 27.9.2010