

K POZNANIU VÝSKYTU DENNÝCH MOTÝĽOV (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) V OKOLÍ MESTA BARDEJOV

PETER MIKULA

Department of zoology, Faculty of Natural Sciences, Charles University,
Viničná 7, CZ – 128 43 Praha 2, Czech republic [petomikula158@gmail.com]

Abstract: The author states the occurrence of day-active butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in the surroundings of town Bardejov in north-eastern Slovakia. The individuals were observed in summer months in years 2006 – 2007, 2009 – 2010 and 2012 – 2013 (May to August). Totally were observed 468 individuals of butterflies belonging to 51 species (six families). Obtained faunistic data could help to extend our knowledge of butterflies in the town Bardejov as well as northeastern Slovakia.

Key words: Lepidoptera, Rhopalocera, faunistic, Slovakia, Bardejov.

ÚVOD

Výskumom motýľov s dennou aktivitou sa na území Slovenska zaoberalo v minulosti množstvo autorov. Staršie publikované údaje o distribúcii motýľov v rámci Slovenska zhrnul už v klasickej práci HRUBÝ (1964), ďalšie údaje publikovali REIPRICH (1977), REIPRICH & OKÁLI (1988, 1989a, b) a OKÁLI (1997). Aj keď ešte donedávna absentovali ucelené práce o výskyte denných motýľov (staršie práce sa zameriavali skôr na vybrané skupiny druhov alebo majú charakter jednotlivých nálezov, napr. CHROMÝ 1984; PANIGAJ 1984, 1993b; JÁSZAY & PANIGAJ 1987; PETRAŠOVIČ & REIPRICH 1992) v oblasti severovýchodného Slovenska, nedávne práce priniesli viac svetla do tejto problematiky (ČANÁDY 2011, 2012). Bezprostredné okolie sledovanej lokality t.j. okolia mesta Bardejov, však aj napriek bohatej zbierke exponátov z oblasti severovýchodného Slovenska uložených v Šarišskom múzeu v Bardejove a občasnym publikovaným záznamom (PANIGAJ 1984; PANIGAJ 1993a) patrí skôr medzi málo preskúmané oblasti, pričom recentné poznatky z tejto oblasti takmer absentujú.

Hlavným cieľom tejto práce je zmapovanie a doplnenie údajov o výskyte denných druhov motýľov (Lepidoptera: Rhopalocera) na viacerých lokalitách v intraviláne a extraviláne Bardejova.

MATERIÁL A METÓDY

Sledované územie mesta Bardejov (DFS 6793a, b; 49°17'34" N, 21°16'40" E) je situované na severovýchode Slovenska, orograficky patrí do Ondavskej vrchoviny (kód orografického celku 740). Ondavská vrchovina (najvyšší vrch „Javorina“ – 881 m n. m.) má flyšový charakter a je tvorená prevažne pieskovecami a ílovcami. Tento celok je radený do mierne teplej až teplej klimatickej oblasti. Z pôd tu prevládajú hlavne illimerizované pôdy a kambizeme (SPAARGAREN 1994; LAPIN et al. 2002). Mesto samotné je tvorené prevažne zastavanou plochou, zvyšnú časť tvoria parky, záhrady a stromové/kerové aleje v okolí ciest a chodníkov. Bezprostredné okolie mesta sa v minulosti vyznačovalo vysokým počtom plôch využívaných pre potreby poľnohospodárstva. Postupom času sa však situácia zmenila, súčasná krajina má značne mozaikovitý charakter. Extravilán mesta pozostáva v súčasnosti hlavne



MIKULA P, 2013: Contribution to the knowledge of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) distribution in the surroundings of the Bardejov town. *Folia faunistica Slovaca*, 18 (3): 309–313.
[in Slovak, with English abstract]

Received 13 July 2013

~

Accepted 18 September 2013

~

Published 27 December 2013

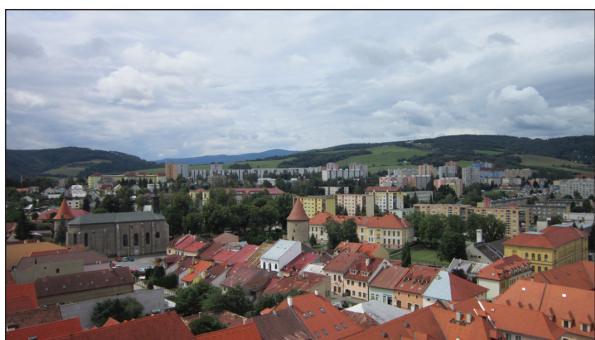


z polí, lúk, fragmentov listnatých lesov, na severnej strane aj zvyškami lužného lesa. Všadeprítomné sú chatové oblasti s početnými sadiami a záhradami.

Výskum bol zameraný na získanie údajov o výskyte motýľov s dennou aktivitou klasickými entomologickými metódami t.j. odchytom motýľkárskou sieťou alebo terénnym pozorovaním v priebehu mesiacov máj až august v období rokov 2006 – 2007, 2009 – 2010 a 2012 – 2013. Niektoré determinačne obtiažne druhy motýľov boli najprv vyfotografované a určené až dodatočne. Terénne vychádzky trvali v priemere od dvoch do štyroch hodín, pozorovania boli situované prevažne v ranných hodinách kedy bolo vhodné počasie (bez dažďa alebo silného vetra) a teplota vzduchu dosahovala 18 – 30°C. Zamerával som sa pritom na imága denných motýľov vyskytujúcich sa v nasledujúcich lokalitách:

BJ – Bardejov – Mesto (kvadrát Databanky fauny Slovenska 6793b), výskyt nízkych bylín, krovín a stromov (vrbý, smrek, topole, lipy), často kosená; exp. S, SV; sklon 5 %; nadmorská výška 280 – 320 m n. m.; geografické súradnice GPS 49°17'15,4" N, 21°16'0,8" E (obrázok 1)

G – Garáže (6793b), SZ od sídliska Obrancov Mieru; lúka tvorená prevažne d'atelinou, okraje



Obrázok 1. Celkový pohľad na charakter odchytovej lokality Bardejov – Mesto.



Obrázok 2. Biotop zberu na severne exponovanom svahu v extraviláne Bardejova, lokalita Lúka pod Rúrnou (obdobný typ biotopu sa nachádza v lokalite Garáže).

lemované krami (napr. trnkami), kosená 1–2 krát ročne; exp. JV; sklon 9 %; 300 – 400 m n. m.; 49°17'6" N, 21°15'36" E

H – Hať (6973a), lúka v tesnej blízkosti rieky Topľa, zväčša nekosená; exp. SV, V; sklon 40 %; 320 – 340 m n. m.; 49°17'45,6" N, 21°14'6,4" E

K – Kalvária (6773b), lúka pokrytá nízkou až stredne vysokou vegetáciou, okraje lemované zmiešaným lesom, kosená 1–2 krát ročne; exp. JZ, Z; sklon 5 %; 380 – 420 m n. m.; 49°15'42,6" N, 21°17'23,3" E

L – Lúka pod Rúrnou (6793b), lúka tvorená stredne vysokou vegetáciou, kosená 1–2 krát ročne; exp. SV; sklon 13 %; 350 – 440 m n. m.; 49°16'51,6" N, 21°15'19,4" E (obrázok 2)

M – Mihal'ov (6793a), lúka a záhrady tvorené nízkymi až vysokými bylinami, okraje lemované stromami (smrek, borovice), kosená 1–2 krát ročne; exp. JV; sklon 12%; 500 m n. m.; 49°16'14,2" N, 21°14'27,2" E

N – Nad mestom (6793b), J a JV od sídliska Obrancov Mieru; lúka a pole tvorené nízkymi až vysokými



Obrázok 3. Pravidelne kosená lúka na okraji záhradkárskej oblasti a mesta Bardejov, lokalita Nad mestom (obdobný typ biotopu je možné nájsť v lokalitách Kalvária a Mihal'ov).



Obrázok 4. Nekosený trávnatý porast na okraji listnatého lesa, lokalita Slaninovka (obdobný typ biotopu sa nachádza v lokalite Hať).

bylinami, kosená 1 – 2 krát ročne; exp. S, SZ; sklon 7 %; 310 – 360 m n. m.; 49°16'59,2" N, 21°15'56,9" E (obrázok 3)

S – Slaninovka (6793b), lúka tvorená vysokými bylinami, okraje lemované stromami (buk, dub, lipa, jelša), nekosená; exp. S, SZ; sklon 17 %; 320 – 340 m n. m.; 49°16'50,5" N, 21°16'7,7" E (obrázok 4)

VÝSLEDKY

Celkovo som na vybraných lokalitách v okolí Bardejova zistil 51 druhov denných motýľov patriacich do šiestich čeladi: Hesperiiidae (2 spp.), Lycaenidae (11 spp.), Nymphalidae (25 spp.), Papilionidae (2 spp.), Pieridae (9 spp.) a Zygaenidae (2 spp.) v počte 468 jedincov. Počtom odchytených jedincov bola najpočetnejšia čelad' Nymphalidae (312 ex.). Troji najpočetnejšími druhmi boli *Maniola jurtina* (150 ex.), *Pieris brassicae* (58 ex.) a *Aphantopus hyperanthus* (40 ex.). Najrozšírenejšími druhmi boli *Maniola jurtina* (7 lokalít), *Pieris brassicae* (7 lokalít), *Aglais io* (5 lokalít), *Aglais urticae* (4 lokality), *Aphantopus hyperanthus* (4 lokality), *Pieris rapae* (4 lokality) a *Vanessa atalanta* (4 lokality). Ďalším výskumom denných motýľov na iných typoch habitatov a stanovištiach sa poznanie druhového zloženia môže v budúcnosti zväčšiť.

Hesperiiidae

***Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 2 ex. (M)

***Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)**: 9. 7. 2013 – 5 ex. (N), 10. 7. 2013 – 9 ex. (L)

Lycaenidae

***Aricia agestis* (Denis et Schiffermüller, 1775)**: 10. 7. 2013 – 1 ex. (L)

***Cupido alcetas* (Hoffmansegg, 1804)**: 10. 7. 2013 – 4 ex. (L)

***Cupido argiades* (Pallas, 1771)**: 5. 7. 2010 – 1 ex. (M), 8. 8. 2010 – 1 ex. (K)

***Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 1 ex. (M), 10. 7. 2013 – 1 ex. (L)

***Lycaena dispar* (Haworth, 1803)**: 10. 7. 2013 – 2 ex. (L)

***Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761)**: 12. 6. 2006 – 2 ex. (M)

***Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)**: 12. 6. 2006 – 1 ex. (M), 10. 7. 2013 – 3 ex. (L)

***Polyommatus amandus* (Schneider, 1792)**: 10. 7. 2013 – 1 ex. (L)

***Polyommatus bellargus* (Rottemburg, 1775)**: 9. 7. 2013 – 3 ex. (N)

***Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)**: 9. 7. 2009 – 3 ex. (M), 8. 8. 2010 – 2 ex. (K)

***Polyommatus semiargus* (Rottemburg, 1775)**: 5. 7. 2010 – 2 ex. (M)

Nymphalidae

***Aglais io* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2009 – 2 ex. (M), 9. 7. 2013 – 1 ex. (N), 9. 7. 2013 – 1 ex. (S), 10. 7. 2013 – 1 ex. (BJ), 10. 7. 2013 – 1 ex. (L)

***Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2009 – 2 ex. (M), 8. 8. 2010 – 1 ex. (K), 9. 7. 2013 – 1 ex. (N), 10. 7. 2013 – 1 ex. (BJ)

***Apatura ilia* (Denis et Schiffermüller, 1775)**: 11. 7. 2007 – 2 ex. (H)

***Apatura iris* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2013 – 1 ex. (S)

***Aphantopus hyperanthus* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 2 ex. (M), 9. 7. 2013 – 3 ex. (N), 10. 7. 2013 – 16 ex. (L), 10. 7. 2013 – 19 ex. (S)

***Argynnis adippe* (Denis et Schiffermüller, 1775)**: 5. 7. 2010 – 1 ex. (M), 8. 8. 2010 – 1 ex. (K)

***Argynnis aglaja* (Linnaeus, 1758)**: 17. 6. 2009 – 4 ex. (M)

***Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 4 ex. (M)

***Boloria euphrosyne* (Linnaeus, 1758)**: 17. 6. 2009 – 3 ex. (M)

***Brintesia circe* (Fabricius, 1775)**: 26. 8. 2012 – 2 ex. (G)

***Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2013 – 7 ex. (N), 10. 7. 2013 – 17 ex. (L)

***Erebia ligea* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 12 ex. (M)

***Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)**: 4. 7. 2013 – 2 ex. (BJ)

***Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764)**: 5. 7. 2010 – 1 ex. (M), 9. 7. 2013 – 1 ex. (N), 9. 7. 2013 – 1 ex. (S)

***Limenitis populi* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2013 – 1 ex. (N), 9. 7. 2013 – 10 ex. (S), 10. 7. 2013 – 9 ex. (L)

***Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)**: 11. 7. 2007 – 6 ex. (H), 5. 7. 2010 – 32 ex. (M), 8. 8. 2010 – 12 ex. (K), 7. 8. 2012 – 6 ex. (G), 8. 6. 2013 – 42 ex. (N), 9. 7. 2013 – 19 ex. (S), 10. 7. 2013 – 33 ex. (L)

***Melenargia galathea* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 2 ex. (M), 8. 8. 2010 – 1 ex. (K), 7. 8. 2012 – 1 ex. (G)

***Minois dryas* (Scopoli, 1763)**: 5. 7. 2010 – 1 ex. (M), 8. 8. 2010 – 1 ex. (K)

***Neptis rivularis* (Scopoli, 1763)**: 5. 7. 2010 – 6 ex. (M)

***Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758)**: 28. 5. 2010 – 2 ex. (M)

***Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2013 – 1 ex. (S)

***Nymphalis xanthomelas* (Denis et Schiffermüller, 1775)**: 9. 7. 2013 – 1 ex. (S)

***Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)**: 9. 7. 2013 – 2 ex. (N)

***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 7 ex. (M), 9. 7. 2013 – 1 ex. (N), 10. 7. 2013 – 1 ex. (BJ), 10. 7. 2013 – 1 ex. (L)

***Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)**: 5. 7. 2010 – 2 ex. (M), 8. 8. 2010 – 1 ex. (K), 10. 7. 2013 – 1 ex. (BJ)

Papilionidae

***Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)**: 10. 7. 2013 – 1 ex. (BJ), 10. 7. 2013 – 2 ex. (L)

***Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)**: 10. 7. 2013 – 2 ex. (L)

Pieridae

***Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)**: 10. 7. 2013 – 1 ex. (N)

***Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758):** 3. 7. 2013 – 2 ex. (K), 9. 7. 2013 – 2 ex. (S)

***Colias alfacariensis* (Ribbe, 1905):** 5. 7. 2010 – 1 ex. (M)

***Colias croceus* (Fourcroy, 1785):** 5. 7. 2010 – 4 ex. (M)

***Colias hyale* (Linnaeus, 1758):** 8. 8. 2010 – 4 ex. (K), 3. 7. 2013 – 5 ex. (K)

***Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758):** 9. 7. 2013 – 1 ex. (BJ), 9. 7. 2013 – 1 ex. (S)

***Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758):** 11. 7. 2007 – 4 ex. (H), 5. 7. 2010 – 4 ex. (M), 7. 8. 2012 – 6 ex. (G), 9. 7. 2013 – 15 ex. (N), 9. 7. 2013 – 4 ex. (S), 10. 7. 2013 – 14 ex. (BJ), 10. 7. 2013 – 11 ex. (L)

***Pieris napi* (Linnaeus, 1758):** 10. 7. 2013 – 2 ex. (L)

***Pieris rapae* (Linnaeus, 1758):** 5. 7. 2010 – 8 ex. (M), 9. 7. 2013 – 8 ex. (N), 9. 7. 2013 – 1 ex. (S), 10. 7. 2013 – 5 ex. (L)

Zygaenidae

***Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758):** 9. 7. 2013 – 1 ex. (N)

***Zygaena trifolii* (Esper, 1783):** 5. 7. 2010 – 1 ex. (M)

DISKUSIA

Porovnaním počtu jedincov a druhov denných foriem motýľov boli nájdené zrejme rozdiely v distribúcii a druhovej bohatosti jednotlivých foriem motýľov na vybraných lokalitách. Toto zistenie môže súvisieť s rozdielnou intenzitou výskumu na vybraných stanovištiach, pretože som sa zamerlal hlavne na predpokladane druhovo bohatšie oblasti s rozmanitejšími mikrohabitatmi ako napr. u oblastí Kalvária (K), Mihaľov (M) a Nad mestom (N). Tieto stanovišťa sa vyznačujú vysokou diverzitou vegetácie, ako aj pomerne malým sklonom a výhodnou exponovanosťou. Okrem rozdielov vo vhodnosti stanovišť sa vybrané lokality líšia aj v intenzite kosby, ktorá môže významne ovplyvniť druhovú bohatosť lokálnej lepidopterofauny (BARTUŠOVÁ & PANIGAJ 2004; DEVÁN 2009). Druhovo najchudobnejšou lokalitou bola Bardejov – Mesto (BJ), ktorá je kosená najčastejšie.

Zo zistených druhov motýľov bola čeľaď Hesperidae zastúpená dvomi druhmi. Výskyt *Erynnis tages* je pritom viazaný skôr na suché lúky, poľné cesty či vyprahnuté medze, na rozdiel od *Thymelicus sylvestris*, ktorý preferuje okrem poľných ciest aj okraje lesov či lesostep s krovinami (BENEŠ et al. 2002, SLAMKA 2004).

Z čeľade Lycaenidae som v okolí Bardejova zaznamenal výskyt 11 druhov. Podobne ako ČANÁDY (2011, 2012) som tu zistil výskyt *Aricia agestis*, *Lycaena dispar* a *Plebejus argus*, *Polyommatus argus*. Na rozdiel od predošlých prác z oblastí severovýchodného Slovenska som na študovaných lokalitách nezaznamenal výskyt druhov rodu *Maculinea* a druhov *Everes argiades*, *Lycaena virgaureae*, *Plebejus idas*, *Polyommatus daphnis* a *Thecla betulae* (ČANÁDY 2011, 2012). Rozdiely vo výskyte niektorých

druhov medzi okolím obce Duplín a Bardejova mohli byť spôsobené z časti odlišnými mikrohabitatmi, intenzitou kosby alebo jednoducho vzácnosťou nálezu (ČANÁDY 2011).

Čeľaď Nymphalidae bola na vybraných lokalitách početne aj druhovo bohato zastúpená. Z podčeľade Nymphalinae boli početne zastúpené druhy *Aglais io*, *Aglais urticae*, *Vanessa atalanta* a *Vanessa cardui*. Za prekvapivý nález možno považovať zistený výskyt jedného jedinca druhu *Nymphalis xanthomelas*. Jedinca som spozoroval poletovať na okraji lesného porastu v blízkom potoka podtekajúceho Mestský cintorín z južnej strany. Jedinca bol determinovaný na základe bielej škvrny v hornom rohu prednej strany krídel a pomerne svetlých nôh, ktorými sa odlišuje od podobne sfarbeného druhu *Nymphalis polychloros*. Fotodokumentáciu sa mi, žiaľ, nepodarilo zhotoviť kvôli technickým problémom. Podčeľaď Satyrinae (HARVEY 1991; niekedy radeaná ako samostatná čeľaď Satyridae – MILLER 1968) tvorila taktiež významnú zložku lepidopterofauny v oblasti bardejovských lúk a poľí. Častý výskyt *Aphantopus hyperanthus*, *Coenonympha pamphilus* a *Maniola jurtina* potvrdzujú predošlé nálezy početných populácií v oblasti Ondavskej vrchoviny (ČANÁDY 2011) ako aj ich nároky na typ biotopu (BENEŠ et al. 2002, SLAMKA 2004).

Z čeľade Papilionidae som vo vybraných lokalitách zaznamenal výskyt *Iphioides podalirius* a *Papilio machaon*. Podobne ako ČANÁDY (2011) som aj ja zaznamenal tieto dva druhy hlavne v období letných mesiacov (júl).

Zástupcovia čeľade Pieridae patrili k najrozšírenejším a najpočetnejším skupinám denných motýľov na sledovaných lokalitách (ČANÁDY 2011). Jedinca danej čeľade som zaznamenal prakticky na všetkých lokalitách a častokrát vo vysokých denzitách. Najrozšírenejšími druhmi boli žltáčky a mlynáriky rodu *Colias* a *Pieris*, pričom druhý zo spomínaných rodov vytváral takmer na všetkých lokalitách značne početné populácie.

POĎAKOVANIE

Chcel by som sa poďakovať V. Rodákovej za poskytnutie niektorých údajov o rozšírení denných motýľov v okolí Bardejova a A. Čmokovej za pomoc pri práci v teréne.

LITERATÚRA

- BARTUŠOVÁ Z & PANIGAJ L, 2004: Vplyv obhospodarovania lúčnych porastov na štruktúru cenóz denných motýľov (Lepidoptera: Zygaenoidea, Hesperioidea et Papilionoidea). *Ochrana prírody*, 23: 253–264.
- BENEŠ J, KONVIČKA M, DVOŘÁK J, FRIC Z, HAVELDA Z, PAVLÍČKO A, VRABEC V & WIEDENHOFFER Z, 2002: Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana I., II. *Společnost pro ochranu motýlů, Praha*, 857 pp.

- ČANÁDY A, 2011: Príspevok k poznaniu výskytu denných motýľov (Hesperioidea, Papilionoidea) okolia obcí východného Slovenska, časť 1 – Duplín (Ondavská vrchovina). *Folia faunistica Slovaca*, 16 (2): 79–83.
- ČANÁDY A, 2012: Príspevok k faunistike denných motýľov (Lepidoptera: Rhopalocera) z východného Slovenska za roky 2008 – 2011. *Folia faunistica Slovaca*, 17 (2): 151–158.
- DEVÁN P, 2009: Kosené prídromové trávniky, alebo prečo miznú (nielen) motýle z intravilánov. In: BALÁŽ D (ed.): *Chránené územia Slovenska*, 77: 42.
- HARVEY DJ, 1991: Higher classification of the Nymphalidae, Appendix B. In: NIJHOUT HF, (ed.) *The Development and Evolution of Butterfly Wing Patterns. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.*
- HRUBÝ K, 1964: Prodrómus Lepidopter Slovenska. *Vydavateľstvo SAV, Bratislava*, 962 pp.
- CHROMÝ P, 1984: Fauna. In: GREGOR G, (ed.) *Hanušovce nad Topľou a okolie. Východoslovenské vydavateľstvo, Košice*. pp. 26–28.
- JÁSZAY T & PANIGAJ L, 1987: Niekoľko poznámok k prieskumu motýľov (Lepidoptera) severovýchodnej časti okresu Svidník a k problematike entomologických výskumov. *Prehľad odborných výsledkov, X. Východoslovenský TOP (Krajná Bystrá 1986), Bratislava*. pp. 81–90.
- LAPIN M, FAŠKO P, MELO M, ŠŤASTNÝ P & TOMLAIN J, 2002: Klimatické oblasti; 1 : 1 000 000. In: MIKLÓS L (ed.): *Atlas krajiny SR. MŽP SR, Bratislava, SAŽP, Banská Bystrica.*
- MILLER LD, 1968: The higher classification, phylogeny and zoogeography of the Satyridae (Lepidoptera). *Memoirs of the American Entomological Society*, 24 (6): 1–174.
- OKÁLI I, 1997: Literárne pramene o faune motýľov Slovenska (1985–1995) a dodatky k predchádzajúcim bibliografiám. *Entomofauna Carpathica*, 9 (4): 110–124.
- PANIGAJ L, 1984: Príspevok k poznaniu fauny Lepidopter oblasti Cigeľky, okres Bardejov. *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci*, 30: 155–187.
- PANIGAJ L, 1993a: Ecological characterization of Lepidoptera communities in beach forests in Magura and Bardejov Spa. *Biologia*, 5: 549–558.
- PANIGAJ L, 1993b: Motýle (Lepidoptera) bučín severovýchodného Slovenska. *Zborník Slovenského národného múzea, Prírodne vedy, Bratislava*, 39: 61–85.
- PETRAŠOVIČ J & REIPRICH A, 1992: Motýle (Lepidoptera) pobrežného pásma vodnej nádrže Veľká Domaša. *Entomologické problémy*, 23: 61–86.
- REIPRICH A, 1977: Doplnky k Prodrómu Lepidopter Slovenska. *Slovenská entomologická spoločnosť pri SAV, Bratislava*, 69 pp.
- REIPRICH A & OKÁLI I, 1988: Dodatky k Prodrómu Lepidopter Slovenska, 1 zväzok. *Veda – vydavateľstvo SAV, Bratislava*, 140 pp.
- REIPRICH A & OKÁLI I, 1989a: Dodatky k Prodrómu Lepidopter Slovenska, 2 zväzok. *Veda – vydavateľstvo SAV, Bratislava*, 112 pp.
- REIPRICH A & OKÁLI I, 1989b: Dodatky k Prodrómu Lepidopter Slovenska, 3 zväzok. *Veda – vydavateľstvo SAV, Bratislava*, 144 pp.
- SLAMKA F, 2004: Die Tagfalter Mitteleuropas – östliche Teil. Bestimmung–Biotope und Bionomie–Verbreitung–Gefährdung. *František Slamka, Bratislava*, 288 pp.
- SPAARGAREN OC, 1994: World Reference Base for Soil Resources. *ISSS–ISRIC–FAO, Wageningen/Rome.*