

ROZŠÍRENIE A EKOLÓGIA PÔDNYCH ROZTOČÍKOV (ACARI: PROSTIGMATA, HETEROSTIGMATINA) V PODMIENKACH SLOVENSKA

MONIKA PAJONKOVÁ

Hutnícka 2715/14, 052 01 Spišská Nová Ves [maykiki1@gmail.com]

PAJONKOVÁ M, 2011: The distribution and ecology of soil mites (Acari: Prostigmata, Heterostigmata) in Slovakia. *Folia faunistica Slovaca*, 16 (1): 45–54.

Abstract: In 2009, in 5 sites located in south-western Slovakia were found 38 mite species from cohorts Heterostigmata (4 families). The species *Scutacarus bisetus*, *Scutacarus longisetus*, *Sevastianovella bohemicus*, *Tarsonemus lucifer*, and *Tarsonemus pauperosetosus* were recorded for the first time in Slovakia. Accounts are given on the heterostigmatine fauna of Slovakia. Based on the literature records, a total of 117 species are listed from Slovakia. The families Scutacaridae, Pygmephoridae, and Tarsonemidae are the most common.

Key words: Slovakia, Acari, Trombidiformes, Prostigmata, Heterostigmata, ecology, habitat, first record.

ÚVOD

Kohorta Heterostigmata (roztočičky) obsahuje šesť nadčeladi s viac ako 2000 opísanými druhmi (KRANTZ & WALTER 2009). Klasifikácia taxónu prešla mnohými zmenami, v literatúre sa tento taxón objavuje ako kohorta Heterostigmata (podľa LINDQUIST 1976), podkohorta Heterostigmae (podľa KRANTZ 1978), podrad Heterostigmata (podľa WOOLEY 1988), podrad Tarsonemida (podľa VAN DER HAMMEN 1989) či ako podrad Tarsonemina (podľa EVANS 1992). V práci sa pridrižiam klasifikácie podľa posledného vydania Manuálu akarológie (LINDQUIST et al. 2009). Roztočičky sa vyskytujú po celom svete (WAINSTEIN et al. 1978) a žijú v pôde, vo vrstvách opadanky, v humuse, machu, detrite, dokonca boli nájdené aj na rastlinách. Sú to najmä voľne žijúce druhy až na niektoré výnimky, ktoré parazitujú (napr. *Acarapis woodi* vo vzdušniciach včiel). V našich podmienkach sa vyskytujú prevažne na otvorených plochách ako sú lúčne habitaty a polia.

Roztočičky boli doteraz zväčša na okraji záujmu slovenských akarológov. Výskum tejto kohorty sa uskutočňoval súbežne s výskumom ostatných pôdnych roztočov a tak sú údaje rozptýlené v rôznych vedeckých a odborných publikáciách. Keďže z územia Slovenska nie je publikovaná žiadna súhrnná publikácia o výskyte Heterostigmata, cieľom tej-

to práce bolo priniesť okrem nových údajov o rozšírení roztočičkov z juhozápadného Slovenska komplexný prehľad publikovaných údajov z územia Slovenskej republiky.

MATERIÁL A METÓDY

Výskum bol realizovaný na piatich lokalitách:

Kamzík (48° 11' 0,9" N, 17° 5' 58" E, 433 m n. m.) predstavuje podhorskú lúku orientovanú na východ, využívanú ako lyžiarske a sankárske zjazdovky. Sledované boli tri mikrohabitaty – mikrohabitat (K1) v dolnej časti lúky, tvorený vysadenými topinamburami *Helianthus* sp. Pôda tu bola vlhkejšia, hlbšia a v dopoludňajších hodinách čiastočne zatienená. Mikrohabitat (K2) predstavuje niekoľko metrov široké ostrovčeky s kompaktným porastom trsov *Calamagrostis epigeios*. Mikrohabitat (K3) bol tvorený porastami nízkej trávy s prevládajúcim druhom *Festuca duriuscula*.

Železná studienka (48° 10' 39" N, 17° 4' 25" E, 220 m n. m.) ako prímestská časť Bratislavy s trávnatými porastami obsiatymi technickým kultivarom trávy, bežne používanej v parkoch. Sledované boli tri mikrohabitaty – mikrohabitat (Z1) lúka s minimálne vtrúsenými inými druhmi rastlín, mikrohabitat (Z2) predstavujúci trávnatý porast nachádzajúci sa pod svahom a mikrohabitat (Z3) predsta-

vujúci trávnatú plochu situovanú po prúde potoka v blízkosti starých tisov. Pôda tu bola hlbšia, ťažká a pomerne vlhká.

Ovsište (48° 7' 0,6" N, 17° 8' 19" E, 137 m n. m.) je periodicky zaplavovaná nelesná plocha v medzihrádzovom priestore Dunaja v Petržalke. Sledovali sa tri mikrohabitaty – mikrohabitat (O1) predstavujúci rozsiahly porast trste *Phragmites australis*, mikrohabitat (O2) predstavujúci ostrovčekovité porasty *Calamagrostis epigeios* v blízkosti Dunaja a mikrohabitat (O3) predstavujúci suchšie a mierne vyvýšené plochy bylinného porastu v centrálnej časti lúky. Vyskytoval sa tu riedky nízky mach, hlavne v hustejšom poraste bylín. Odbery pôdnych vzoriek na všetkých troch lokalitách boli realizované v roku 2009 v termínoch 2. apríla, 4. mája, 7. mája, 3. júna, 7. júla, 10. júla, 10. augusta, 18. septembra, 21. septembra, 21. októbra a 18. novembra.

Ostrov Kopáč (48° 05' 42" N, 17° 09' 41" E, 129 m n. m.) je tvorený hlavne lužným lesom typu *Salici-Populetum* a samotná lokalita odberu sa nachádza pri jeho severovýchodnom okraji. Tvorí ju lesostepné územie typu xerickej savany. Medzi hlohmi, dubmi a šípkami sa vyskytovali byliny rodov *Bromus* a *Festuca*, ďalej *Valeriana locusta*, *Astragalus asper*, *Sedum sexangulare*, *Briza media*, miestami aj mach. Odbery boli realizované v roku 2009 v termínoch 2. júna, 16. júna, 7. júla, 12. augusta, 27. augusta a 24. septembra.

Jurský Šúr (48°13' 11" N, 17°13' 24" E, 131 m n. m.) je tvorený štrkopieskovými náplavami Dunaja a lokalita je tvorená lesostepnými formáciami. Výskumná plocha predstavuje lúčny habitat so zástupcami tráv rodu *Festuca*, *Prunella*, *Glechoma hederacea*, *Gynodon dactylon* a niekoľko druhov ostríc rodu *Carex*. Odbery boli realizované v termínoch 9. júla a 20. augusta 2009.

Pôdne vzorky sa získavali tromi spôsobmi zberu. Prvou metódou bol odber pôdnych vzoriek, ktoré sa v jednotlivých habitatoch odoberali kovovým odberačom štandardného objemu 200 cm³ (5 x 4 x 10 cm) a 300 cm³ (5 x 4 x 10 cm – posledný údaj je hĺbka vzorky) v pravidelných jednomesačných intervaloch. Druhou metódou bol odber vzoriek machu veľkosti 20 x 20 cm do hĺbky 5 cm. Tretou použitou metódou boli zemné pasce (sklenené poháre Omnia, objem 720 cm³ s priemerom hrdla 10 cm) v línii 10 pascí vo vzdialenosti 5 m. Ako atraktant a konzervačné médium bol použitý 4% formaldehyd. Pasce boli použité iba pri sledovaní aktivity pôdnych roztočov a pri sledovaní forézie roztočov na chrobákočoch.

Vzorky pôdy a machu boli uložené do igelitových vreciek a v laboratóriu boli izolované vo fotoeklektoroch typu Tullgren po dobu 5–7 dní. Roztočičky boli montované do mikroskopických preparátov použitím média Liquid de Swann. Pri determinácií bo-

li použité determinačné kľúče STAMMER (1959), LIVSHITZ & MITROFANOV (1986) a WAINSTEIN et al. (1978). Materiál z výskumu je uložený na zoológickom ústave Slovenskej akadémie vied v zbierke RNDr. S. Kalúza, CSc.

VÝSLEDKY

Na skúmaných lokalitách bolo izolovaných spolu 5 781 jedincov roztočov, z toho 305 jedincov Heterostigmatina (patriacich do 4 čeľadí, 38 druhov a 9 taxónov určených do úrovne rodu). Vo faunistickom prehľade je uvedená lokalita a mikrohabitat, počet jedincov s určením pohlavia a dátum zberu.

Pygmephoridae

Bakerdania arvorum (Jacot, 1936)

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 27.8.2009, 1 ♀ – 24.9.2009.

Druh zistený na xerotermejšej lúke (mikrohabitat mach a byliny) aj v dubine (*Quercetum*).

Bakerdania elliptica (Krczal, 1959)

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 7.7.2009.

Zistený bol v nízkom poraste *Sedum sexangulare* s vtrúsenými bylinami a machom.

Bakerdania kochi (Krczal, 1959)

Železná studienka (Z2): 1 ♀ – 18.11.2009; Ovsište (O1): 2 ♀♀ – 21.9.2009, 1 ♀ – 21.10.2009; Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 2.6.2009.

Zistený v poraste trste *Phragmites australis* na Ovsišti, na lúkach na Železnej studienke aj na Ostrove Kopáč.

Bakerdania quadrata Ewing, 1939

Železná studienka (Z3): 14 ♀♀ – 18.9.2009, 1 ♀ – 18.11.2009; Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 7.7.2009, 1 ♀ – 27.8.2009.

Druh bol zistený v rhizosfére vlhkej a ťažkej pôdy na Železnej studienke ako aj na podstatne suchšej lokalite na Ostrove Kopáč.

Bakerdania racki Mahunka, 1967

Ovsište (O3): 1 ♀ – 21.10.2009.

Druh bol zistený v pôde nízkych bylín.

Bakerdania suecicus (Krczal, 1959)

Kamzíka (K1): 1 ♀ – 18.11.2009; Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 27.8.2009, 1 ♀ – 24.9.2009.

Druh bol izolovaný z vlhkejšieho habitatu s porastom *Helianthus* sp. na Kamzíku a z pôdy xerotermejšieho lesostepného habitatu na Ostrove Kopáč.

Bakerdania tarsalis (Hirst, 1921)

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 16.6.2009, 1 ♀ – 7.7.2009.

Zistený v rhizosfére trávnatého habitatu.

Bakerdania sp.

Ovsište (O1): 2 ♀♀ – 21.10.2009.

Druh zistený v habitate trste *Phragmites australis* na Ovsišti. Morfológicky veľmi blízky druhu *B. quadrata* Ewing, 1939, ale bude potrebné podrobné taxonomické štúdium získaného materiálu.

Microdispus sp.

Ostrov Kopáč: 9 ♀♀ – 27.8.2009.

Izolovaný z pôdnych vzoriek lúky, z rhizosféry bylín a machu. Pravdepodobne doposiaľ neopísaný druh.

***Pediculaster calcaratus* (Mahunka, 1965)**

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 16.6.2009.

Zistený na xerothermnej lúke.

***Petalomium samsinaki* (Mahunka, 1967)**

Železná studienka (Z3): 1 ♀ – 3.6.2009; Ostrov Kopáč: 7 ♀♀ – 24.9.2009.

Zistený v pôde lúky na Železnej studienke a na xerothermnej lúke na Ostrove Kopáč.

Scutacaridae

***Imparipes atypicus* Karafiat, 1959**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 24.9.2009.

Zistený v rhizosfére tráv.

***Imparipes bembidii* Karafiat, 1959**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 24.9.2009.

Zistený na xerothermnej lúke.

***Imparipes haarloewi* Krczal, 1959**

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 7.7.2009, 1 ♀ – 12.8.2009, 6 ♀♀ – 24.9.2009.

Vyskytoval sa v rhizosfére bylín na Ostrove Kopáč.

***Imparipes hydrophilus* Willmann, 1952**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 7.7.2009, 1 ♀ – 24.9.2009; Jurský Šúr: 5 ♀♀ – 9.7.2009, 4 ♀♀ – 20.8.2009.

Vyskytoval sa v rhizosfére bylín sledovaných mikrohabitatov.

***Imparipes oppositus* Mahunka, 1969**

Ostrov Kopáč: 3 ♀♀ – 2.6.2009, 1 ♀ – 16.6.2009, 5 ♀♀ – 7.7.2009; Jurský Šúr: 1 ♀ – 9.7.2009, 1 ♀ – 20.8.2009.

Na Ostrove Kopáč bol zistený na xerothermnej lúke a v júli aj na bylinách, machoch a rozchodníku (*Sedum* sp.). V Jurskom Šúri zistený na bylinách na lúke.

***Imparipes* sp.**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 12.8.2009.

Morfologicky je veľmi blízky druhu *I. bembidii* Karafiat, 1959.

***Scutacarus angustus* Mahunka, 1970**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 27.8.2009, 3 ♀♀ – 24.9.2009.

Zistený na bylinách xerothermnej lúky aj v dubine (*Quercetum*).

***Scutacarus austriacus* Mahunka, 1970**

Ovsište (O1): 1 ♀ – 21.9.2009; Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 24.9.2009.

V pôde sledovaných lokalít sa vyskytoval v rhizosfére trste *Phragmites australis* na Ovsišti a v teplomilných habitatoch Ostrova Kopáč.

***Scutacarus bisetus* (Mahunka, 1970)**

Ostrov Kopáč: 5 ♀♀ – 24.9.2009.

Nový druh pre faunu Slovenska. Zistený v pôde suchomilného habitatu.

***Scutacarus ellipticus* Karafiat, 1959**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 27.8.2009

Zistený na bylinách.

***Scutacarus eucomus* (Berlese, 1908)**

Ovsište (O1): 2 ♀♀ – 21.10.2009; Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 16.6.2009, 10 ♀♀ – 12.8.2009, 15 ♀♀ – 27.8.2009; Jurský Šúr: 1 ♀ – 20.8.2009.

Druh bol zistený v poraste trste *Phragmites australis* na Ovsišti, v rhizosfére bylín s machom na suchomilnom bylinnom habitate Ostrova Kopáč ako aj na bylinách lúky v Jurskom Šúri.

***Scutacarus laetificus* Rack, 1966**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 16.6.2009.

Zistený v mikrohabitate xerothermnej lúky.

***Scutacarus longisetus* (Berlese, 1903)**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 24.9.2009.

Nový druh pre faunu Slovenska. Zistený v teplomilnom habitate na Ostrove Kopáč.

***Scutacarus montanus* (Paoli, 1911)**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 12.8.2009.

Zistený v rhizosfére bylín s machom.

***Scutacarus plumosus* (Paoli, 1911)**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 2.6.2009, 1 ♀ – 12.8.2009, 1 ♀ – 27.8.2009, 13 ♀♀ – 24.9.2009.

Zistený v teplomilných mikrohabitatoch.

***Scutacarus quadrangularis* (Paoli, 1911)**

Ostrov Kopáč: 5 ♀♀ – 24.9.2009.

Bežný druh na Slovensku, zistený na xerothermnej lúke.

***Scutacarus spinosus* Storcan, 1936**

Kamzík (K2): 1 ♀ – 18.11.2009; Ovsište (O2): 1 ♀ – 21.10.2009;

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 16.6.2009, 9 ♀♀ – 7.7.2009, 1 ♀ – 27.8.2009, 6 ♀♀ – 24.9.2009; Jurský Šúr: 5 ♀♀ – 20.8.2009.

Na Kamziku aj na Ovsišti zistený v pôde mikrohabitatu *Calamagrostis*. V Jurskom Šúri a na Ostrove Kopáč bol zistený na lúkach v rhizosfére tráv.

***Scutacarus subtilis* Rack, 1966**

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 27.8.2009.

Zistený v xerothermnom mikrohabitate.

***Scutacarus tridentinus* (Paoli, 1911)**

Ostrov Kopáč: 6 ♀♀ – 24.9.2009.

Druh bol zaznamenaný na xerothermnej lúke a v dubine (*Quercetum*).

***Scutacarus* sp. 1**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 16.6.2009.

Taxonomicky je veľmi blízky druhu *S. bisetus* (Mahunka, 1970). Zistený bol v trávnom mikrohabitate.

***Scutacarus* sp. 2**

Ostrov Kopáč: 3 ♀♀ – 12.8.2009.

Zistený v rhizosfére bylín s machom. Morfologicky je veľmi blízky druhu *S. eucomus* Berlese, 1908.

***Scutacarus* sp. 3**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 7.7.2009.

Zistený v rhizosfére bylín s machom. Morfologicky veľmi blízky druhu *S. quadrangularis* Paoli, 1911, ale bude nutné podrobné štúdium získaného materiálu.

Siteroptidae

***Neositeroptes crossi* (Mahunka, 1969)**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 7.7.2009.

Zistený v nízkom poraste *Sedum sexangulare* s vtrúsenými bylinami a fliačkmi machu.

***Sevastianovella bohemicus* (Mahunka, 1963)**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 7.7.2009; Jurský Šúr: 1 ♀ – 20.8.2009.

Nový druh pre faunu Slovenska. Vyskytoval sa v teplomilných mikrohabitatoch na lúčnych bylinách.

Tarsonemidae

***Tarsonemus bifurcatus* Schaarschmidt, 1959**

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 12.8.2009, 2 ♀♀ – 27.8.2009, 5 ♀♀ – 24.9.2009; Jurský Šúr: 1 ♀ – 20.8.2009.

Na Ostrove Kopáč v teplomilných suchších mikrohabitatoch aj v rhizosfére bylín s machom, v Jurskom Šúri bol druh zistený v rhizosfére bylín.

***Tarsonemus bilobatus* Suski, 1965**

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 2.6.2009, 2 ♀♀ – 16.6.2009, 1 ♀ – 7.7.2009, 8 ♀♀ – 12.8.2009, 15 ♀♀ – 27.8.2009, 5 ♀♀ – 24.9.2009; Jurský Šúr: 2 ♀♀ – 20.8.2009.

Na Ostrove Kopáč bol zistený v rhizosfére bylín s machom, v suchších mikrohabitatoch a v machu. V Jurskom Šúri bol zistený v rhizosfére bylín.

***Tarsonemus ellipticus* Schaarschmidt, 1969**

Ostrov Kopáč: 11 ♀♀ – 7.7.2009.

Zistený v rhizosfére bylín s machom.

***Tarsonemus lucifer* (Schaarschmidt, 1959)**

Jurský Šúr: 1 ♀ – 20.8.2009.

Nový druh pre faunu Slovenska. Izolovaný z pôdy lúky.

***Tarsonemus pallidus* Banks, 1898**

Ostrov Kopáč: 7 ♀♀ – 16.6.2009, 1 ♀ – 7.7.2009, 3 ♀♀ – 12.8.2009, 1 ♀ – 24.9.2009.

Zistený v rhizosfére bylín s machom.

***Tarsonemus pauperosetosus* Suski, 1967**

Ostrov Kopáč: 2 ♂♂ – 12.8.2009.

Nový druh pre faunu Slovenska. Zistený bol v mikrohabitatoch rhizosféry bylín s machom.

***Tarsonemus piliger* Schlechtendal, 1898**

Ostrov Kopáč: 2 ♀♀ – 12.8.2009, 1 ♀ – 27.8.2009.

Zistený v machu.

***Tarsonemus talpae* Schaarschmidt, 1959**

Ostrov Kopáč: 4 ♀♀ – 2.6.2009, 1 ♀ – 12.8.2009, 4 ♀♀ – 27.8.2009.

Vyskytoval sa v teplomilných mikrohabitatoch v rhizosfére bylín.

***Tarsonemus trapezoides* Schaarschmidt, 1959**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 12.8.2009, 17 ♀♀ – 27.8.2009, 1 ♀ – 24.9.2009.

Vyskytoval sa v rhizosfére bylín s machom, v machu aj na suchších mikrohabitatoch.

***Tarsonemus* sp. 1**

Ostrov Kopáč: 6 ♀♀ – 24.9.2009.

Morfologicky je blízky druhom *T. lacustris* Schaarschmidt, 1959 a *T. lobus* Suski, 1965.

***Tarsonemus* sp. 2**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 27.8.2009.

Morfologicky je blízky druhu *T. confusus* Ewing, 1939.

***Tarsonemus* sp. 3**

Ostrov Kopáč: 1 ♀ – 12.8.2009.

Morfologicky je blízky druhom *T. ellipticus* Schaarschmidt, 1969 a *T. talpae* Schaarschmidt, 1959. V rode *Tarsonemus* je potrebná podrobná taxonomická revízia získaného materiálu.

DISKUSIA

Na Slovensku je z kohorty Heterostigmatina známych 117 druhov z niekoľkých čeladi: Dolichocybidae, Pygmephoridae, Scutacaridae, Siteroptidae, Microdispidae a Tarsonemidae (tabuľka 1). Pomerne vzácni jedinci sú z čelade Dolichocybidae. Sú to roztočičky známe z Európy a Ameriky (WAINSTEIN et al. 1978). Na Slovensku bol nájdený iba jeden zástupca *Dolichocybe hippocastani* v kosodrevinovom stupni v horskom lesnom habitate Veľkej Fatry (KALÚZ & ŽUFFOVÁ 1989). Podľa dnešných znalostí patrí do mycetofágnej a fytofágnej trofickej úrovne (PAJONKOVÁ 2008). Na Slovensku bol nájdený v menšom počte, takže ho môžeme zaradiť medzi vzácne druhy. Medzi druhy, o ktorých môžeme prehlásiť, že sú na Slovensku bežne sa vyskytujúce, patrí *Bakerdania cultratus* žijúca na vegetácii. Bola získaná z mnohých lokalít na Záhorí a zo Slovenského krasu. *Scutacarus quadrangularis* sa vyskytuje od nižších polôh až po horské lesné habitaty Veľkej Fatry. Oba druhy sa nachádzali aj v zimnom hniezde krta európskeho (MAŠÁN et al. 1994). Predpoklad o širšej ekologickej adaptabilite je aj pri druhoch *Bakerdania kochi*, *Scutacarus eucomus*, *Tarsonemus bilobatus* či *Tarsonemus trapezoides* (PAJONKOVÁ 2008, 2010). Na rôznych xerothermných lokalitách aj na horských lúkach bol zistený *Tarsonemus lobus*. Využívaním chrobákov, mravcov, čmeliakov, bystruškovitých a drobcíkovitých chrobákov, či iných skupín hmyzu na foréziu sú známe druhy *Bakerdania decumana*, *B. lithobii*, *B. tarsalis*, *Cerattoma szekessy*, *Pediculaster getrupi*, *Pygmodispus odontotarsus*, *P. stefanii* (MAŠÁN 1993, KALÚZ & RYCHLÍK 1992). V zimných hniezdach krta európskeho bola zistená *Bakerdania quadrata* (MAŠÁN et al. 1994).

Zástupcovia čelade Siteroptidae sú známi ako škodcovia poľnohospodárskych kultúr (LIVSHITZ & MITROFANOV 1986). Na juhozápadnom Slovensku boli zaznamenané druhy *Siteroptes adamisi*, *S. crossi*, *S. primitivus*, *S. graminum* a *S. psychophilus* – nájdené boli vo vzorkách z lesa a prilahlých agrocentóz rôznych lokalít (ČARNOGURSKÝ et al. 1994). Bežným druhom na obilí s predpokladom, že poškodzuje listy, je roztočička *Neositeroptes hassi* (KALÚZ 2009). Skrúcanie listov a poškodzovanie obilia je zrejme aj pri druhu *Neositeroptes rossae* (KALÚZ 2009).

Väčšina výskumov na území Slovenska sa uskutočnila na juhozápadnom Slovensku – v lužných lesoch (*Salicetum*, *Alnetum*), na poliach, na zaplavovaných lúkach inundačného územia, ako aj na niektorých xerothermných habitatoch (Devínska Kobyla, Ostrov Kopáč). Pri porovnaní všetkých habitatov je zrejme, že najviac druhov zatiaľ poznáme zo zaplavovaných lúk (až 56 druhov) a z lužných lesov (35 druhov). Na xerothermných a lesostepných habitatoch je na Slovensku známych 34 druhov roztočičkov. V ostatných lesných typoch je to 28 druhov a na horských lúkach 13 druhov.

Tabuľka 1. Prehľad roztočiekov (Heterostigmatina) zistených na území Slovenska.

A – xerothermné lesostepné habitaty, **B** – zaplavované aluviálne lúky, **C** – horské a podhorské lúky, **D** – mäkký lužný les (*Salicetum*), **E** – tvrdý lužný les (*Querceto-Aceretum-Carpinetum*), **G** – lesné habitaty (*Piceetum*), **H** – habitat teplotnej inverzie (Silická ľadnica), **I** – forézia na čílnkonožcoch, **J** – zimné hniezda krta *Talpa europaea*. Číslovanie v tabuľke je odkazom na literárny zdroj v zozname literatúry, * – publikovaný ako *Scutacarus* sp.

taxón	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Dolichocybidae										
<i>Dolichocybe hippocastani</i> Rack, 1967							33			
Pygmephoridae										
<i>Bakerdania arvorum</i> (Jacot, 1936)	26									
<i>Bakerdania blumentriti</i> (Krczal, 1959)		5	22			5				
<i>Bakerdania cultratus</i> (Berlese, 1904)	24	2, 5, 8, 10, 20, 23, 27, 29						3		35
<i>Bakerdania decumana</i> Krczal, 1969									34	
<i>Bakerdania elliptica</i> (Krczal, 1959)		10								
<i>Bakerdania gracilis</i> (Krczal, 1958)	24	2				4, 10	26	3		
<i>Bakerdania haarloewi</i> Krczal, 1958	26	18, 27	22							
<i>Bakerdania kochi</i> (Krczal, 1959)		2	31			4		3		
<i>Bakerdania lithobii</i> (Krczal, 1958)									36	
<i>Bakerdania quadrata</i> Ewing, 1939	16, 21, 24, 26	14, 18, 23, 27, 28, 29	12	1	1, 25	1, 10, 25	13			35
<i>Bakerdania racki</i> Mahunka, 1967		18, 27					26			
<i>Bakerdania suecicus</i> (Krczal, 1959)	16	18, 27	31							
<i>Bakerdania tarsalis</i> (Hirst, 1921)		26, 29				10, 14			30	
<i>Bakerdania togata</i> Willmann, 1942	26									
<i>Brennandania fageus</i> (Rack, 1965)	26									
<i>Cerattoma ceratophyi</i> (Krczal, 1959)						9				
<i>Cerattoma szekessy</i> Mahunka, 1970									30	
<i>Pediculaster calcaratus</i> (Mahunka, 1965)				1	1					
<i>Pediculaster geotrupi</i> Mahunka, 1970						4	26		30	
<i>Pediculaster ignotus</i> (Krczal, 1959)		2					26			
<i>Pediculaster mesembrinae</i> (R. Canestrini, 1881)		5	32				33			
<i>Petalomium carelitchensis</i> (Sevastyanov, 1967)	21					1				
<i>Petalomium chaetosus</i> (Krczal, 1969)						1				
<i>Petalomium lancetochaetosus</i> Sevastyanov, 1974	24									
<i>Petalomium nataliae</i> (Sevastyanov, 1967)						1				
<i>Petalomium samsinaki</i> (Mahunka, 1967)	16									

Tabuľka 1. pokračovanie

taxón	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<i>Pygmephorus sellnicki</i> Krczal, 1958		39								
<i>Pygmephorus soricis</i> Krczal, 1959							33			
<i>Pygmephorus spinosus</i> Kramer, 1877		10				1				35
<i>Pygmephorus stammeri</i> Krczal, 1959										35
Scutacaridae										
<i>Diversipes examulatus</i> (Michael, 1886)		10	32				26, 33			
<i>Diversipes zwoelferi</i> Karafiat, 1954		14								
<i>Imparipes athiasi</i> Mahunka, 1966						9				
<i>Imparipes atypicus</i> Karafiat, 1959	38									
<i>Imparipes bembidii</i> Karafiat, 1959	38									
<i>Imparipes crassimerus</i> Mahunka, 1970							26			
<i>Imparipes degenerans</i> Berlese, 1903		5								
<i>Imparipes haarloewi</i> Krczal, 1959		15								
<i>Imparipes hungaricus</i> Balogh et Mahunka, 1962	21						26			
<i>Imparipes hydrophilus</i> Willmann, 1952	21, 24	18, 27								
<i>Imparipes hystriцинus</i> Berlese, 1903		10								
<i>Imparipes intermissus</i> Karafiat, 1975		15, 18, 27								
<i>Imparipes longisetosus</i> Willmann, 1951								7		
<i>Imparipes obsoletus</i> Rack, 1965	21, 26	15, 18, 27								
<i>Imparipes oppositus</i> Mahunka, 1969		5		1	1	1				
<i>Imparipes penicillatus</i> Mahunka, 1967						17				
<i>Imparipes puberulus</i> Sevastyanov, 1974	21, 24	5, 10, 23		1	1, 25	1, 4, 25	26			
<i>Imparipes tataricus</i> Sevastyanov, 1964						25				
<i>Pygmodispus calcaratus</i> Paoli, 1911						10				
<i>Pygmodispus latisternus</i> Paoli, 1911		2, 10, 14, 23						3		
<i>Pygmodispus odontotarsus</i> Sevastyanov, 1975									30	
<i>Pygmodispus spinosus</i> Kramer, 1877	21									
<i>Pygmodispus stefanii</i> Paoli, 1911	21	5, 10, 23	13	1		1				30
<i>Scutacarus acarorus</i> (Goeze, 1870)	1				1					
<i>Scutacarus agocsi</i> Mahunka, 1969	24									
<i>Scutacarus angustus</i> Mahunka, 1970		15	22				26			

Tabuľka 1. pokračovanie

taxón	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<i>Scutacarus apodemi</i> Mahunka, 1963		18, 27								
<i>Scutacarus arvensis</i> Mahunka, 1965							26			
<i>Scutacarus austriacus</i> Mahunka, 1970		15, 18, 27, 29, 38								
<i>Scutacarus bisetus</i> (Mahunka, 1970)	38									
<i>Scutacarus concinnus</i> Mahunka, 1964	21, 24					1				
<i>Scutacarus ellipticus</i> Karafiat, 1959		2					26			
<i>Scutacarus eucomus</i> (Berlese, 1908)	21, 26	15, 18				9				
<i>Scutacarus exiguus</i> Mahunka, 1964							12			
<i>Scutacarus leatificus</i> Rack, 1966			22, 32				10, 33			
<i>Scutacarus longisetus</i> (Berlese, 1903)	38	10								
<i>Scutacarus longiusculus</i> Karafiat, 1959								7		
<i>Scutacarus major</i> (Paoli, 1911)		18, 27								17, 35*
<i>Scutacarus mendax</i> Karafiat, 1959										
<i>Scutacarus montanus</i> (Paoli, 1911)		18, 27	22				26			
<i>Scutacarus palustris</i> Rack, 1966		5					12			
<i>Scutacarus parvus</i> Michael, 1886						17				
<i>Scutacarus plumatus</i> Rack, 1964							12			
<i>Scutacarus plumosus</i> (Paoli, 1911)		18, 27			1		33			35
<i>Scutacarus pratensis</i> Mahunka, 1965						1, 9				
<i>Scutacarus quadrangularis</i> (Paoli, 1911)	16	2, 10, 18, 27		1			33	3		35
<i>Scutacarus rarus</i> Karafiat, 1959						10				
<i>Scutacarus retrojectus</i> Mahunka, 1969	19, 21									
<i>Scutacarus sphaeroideus</i> (Karafiat, 1959)								3		
<i>Scutacarus spinosus</i> Storcan, 1936	24	26							7	
<i>Scutacarus strenzkei</i> Karafiat, 1959						1				
<i>Scutacarus strinatii</i> Cooreman, 1959						17				
<i>Scutacarus suborbiculatus</i> Rack, 1964	21	10				4, 14				
<i>Scutacarus subterraneus</i> Oudemans, 1913		18, 23, 27				9	26			
<i>Scutacarus subtilis</i> Rack, 1966			6, 12, 26, 38				26			
<i>Scutacarus tackei</i> Willmann, 1952		18, 27								
<i>Scutacarus talpae</i> Oudemans, 1913		2							3	

Tabuľka 1. pokračovanie

taxón	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<i>Scutacarus tridentinus</i> (Paoli, 1911)						9				
Siteroptidae										
<i>Neositeroptes crossi</i> (Mahunka, 1969)	38			1		1				
<i>Neositeroptes hassi</i> (Rack, 1965)		26								
<i>Neositeroptes mahunkai</i> Livshitz, Mitrofanov et Sharonov, 1986	24									
<i>Neositeroptes opacus</i> Livshitz, Mitrofanov et Sharonov, 1986	24									
<i>Neositeroptes rossae</i> (Sevastyanov et Abo-Korah, 1984)		26								
<i>Sevastianovella bohemicus</i> (Mahunka, 1963)	38									
<i>Siteroptes adamisi</i> Mahunka, 1968						1				
<i>Siteroptes avenae</i> (Muller, 1905)		5, 26								
<i>Siteroptes graminisugus</i> Hardy, 1851						9				
<i>Siteroptes graminum</i> (Reuter, 1900)		10						3		
<i>Siteroptes piliaster</i> Rack, 1965										7
<i>Siteroptes primitivus</i> (Krczal, 1959)				1		1				
<i>Siteroptes psychrophilus</i> Sevastyanov, 1974				1		1				
Tarsonemidae										
<i>Steneotarsonemus spirifex</i> (Marchal, 1902)						9				
<i>Tarsonemus bifurcatus</i> Schaarschmidt, 1959		5								
<i>Tarsonemus bilobatus</i> Suski, 1965	24, 26	2, 5				4, 10				
<i>Tarsonemus ellipticus</i> Schaarschmidt, 1969										7
<i>Tarsonemus hermes</i> Suski, 1966							26			
<i>Tarsonemus lacustris</i> Schaarschmidt, 1959	16	2, 23								
<i>Tarsonemus lobus</i> Suski, 1965	6, 16, 26	5, 14, 23				4, 10, 11	10, 11, 22			3
<i>Tarsonemus lucifer</i> (Schaarschmidt, 1959)		38								
<i>Tarsonemus pallidus</i> Banks, 1898		5								
<i>Tarsonemus pauperetosus</i> Suski, 1967		38								
<i>Tarsonemus piliger</i> Schlechtendal, 1898										33
<i>Tarsonemus schaaarschmidti</i> Mahunka, 1970	16									26
<i>Tarsonemus talpae</i> Schaarschmidt, 1959		2, 18, 23, 27								3
<i>Tarsonemus trapezoides</i> Schaarschmidt, 1959		2, 10, 18, 23, 27								
<i>Tarsonemus virgineus</i> Suski, 1969		5				1				26

ZÁVER

Na Slovensku je z kohorty Heterostigmatina známych 117 druhov roztočkov. Celkovo u nás prevládajú zástupcovia čeladi Scutacaridae, Pygmephoridae a Tarsonemidae s rodmi *Bakerdania*, *Scutacarus*, *Imparipes* a *Tarsonemus*. Najrozšírenejšími druhmi vo väčšine habitatov sú *Bakerdania quadrata*, *B. gracilis* a *Scutacarus quadrangularis*. Podľa doteraz známych údajov sa na Slovensku ako vzácne druhy javia *Cerattoma szekessy* (forézia na chrobákoch čelade Scarabaeidae), *Bakerdania decumana* (forézia na chrobákoch rodu *Trox*, Scarabaeidae) a *Bakerdania lithobii* (forézia na rode *Lithobius*, Chilopoda a *Culicoides*, Diptera), *Pediculaster geotrupi* (forézia na chrobákoch čelade Scarabaeidae), *Bakerdania haarlowei* (len na lúkach vrátane horských lúk), *Bakerdania racki* a *Pediculaster ignotus* (na vlhkých lúkach), *Cerattoma ceratophyi*, *Petalomium nataliae*, *Petalomium chaetosus*, *Siteroptes adamisi*, *Siteroptes graminisugus* (v lužných lesoch), *Petalomium samsinaki*, *Neositeroptes mahunkai*, *Neositeroptes opacus* (na xerothermných habitatoch), *Pygmephorus soricis* a *Dolichocybe hippocastani* (v lesných habitatoch), *Pygmephorus stammeri* (v hniezde krta), *Tarsonemus lucifer* a *Tarsonemus pauperosetosus* (vlhká pôda lúk).

POĎAKOVANIE

Chcela by som poďakovať všetkým, ktorý mi akýmkoľvek spôsobom pomohli pri písaní tejto publikácie. Moje poďakovanie patrí najmä RNDr. Stanislavovi Kalúzovi, CSc., za vedenie počas písania mojej bakalárskej a diplomovej práce a zasvätenia do sveta roztočkov. Rovnako sa chcem poďakovať aj RNDr. Ľubomírovi Vidličkovi, CSc. za poskytnutie materiálu z lokality Jurský Šúr.

LITERATÚRA

Číslovanie literárnych zdrojov je odkazom na číslovanie v tabuľke 1.

- (1) ČARNOGURSKÝ J, KRUMPÁLOVÁ Z, KALÚZ S & WIRTHOVÁ M, 1994: Soil arthropods of forest and adjacent agrocoenoses in certain localities of the Danube region in Southwestern Slovakia. *Biológia (Bratislava)*, 49 (2): 173–183.
- EVANS GO, 1992: Principles of acarology. *CAB International, Wallingford*, 563 pp.
- (2) KALÚZ S, 1992: Pôdne roztoče (Acarina) Slovenského krasu (ŠPR Pod Fabiankou). *Ochrana prírody*, 1: 245–257.
- (3) KALÚZ S, 1993: Pôdne roztoče (Acarina) v podmienkach teplotnej inverzie Chráneného prírodného výtvoru Silická ľadnica. *Ochrana prírody – Naturae tutela*, 2: 65–80.
- (4) KALÚZ S, 1994a: Soil mites (Acarina) of Kráľovská lúka forest in floodplain near Gabčíkovo power plant (Slovak Republic). *Biológia (Bratislava)*, 49 (2): 193–199.
- (5) KALÚZ S, 1994b: Contribution to the knowledge of soil mites (Acarina) in Morava river floodplain and Borská nížina lowland. *Ekológia (Bratislava)*, 13 (Suppl. 1): 135–144.
- (6) KALÚZ S, 1994c: Pôdne roztoče (Acarina). In: ROZLOŽNÍK M & KARASOVÁ E (eds): Chránená krajinná oblasť – biosférická rezervácia Slovenský kras. *Osveta, Martin*, pp. 144–148.
- (7) KALÚZ S, 1995a: Pôdne roztoče (Acarina) Jašteričieho jazierka pri Silici (Slovenský kras). *Ochrana prírody – Naturae tutela*, 3: 171–180.
- (8) KALÚZ S, 1995b: Pôdne roztoče (Acarina) na Istragove v rokoch 1989–1993. In: Výsledky a skúsenosti z monitorovania bioty územia ovplyvneného vodným dielom Gabčíkovo. *Ústav zoológie a ekososológie SAV, Bratislava*, pp. 348–357.
- (9) KALÚZ S, 1996: New records of Tarsonemini (Acarina) from Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 51 (5): 531–532.
- (10) KALÚZ S, 1997a: Soil mites (Acarina) during hydrologic changes in floodplain forest of Danube. *Ekológia (Bratislava)*, 16 (4): 345–357.
- (11) KALÚZ S, 1997b: Niektoré skupiny pôdnych roztočov (Acarina) Národnej prírodnej rezervácie Šútovská dolina (NP Malá Fatra). *Entomofauna Carpathica*, 9 (3): 65–70.
- (12) KALÚZ S, 1998a: Pôdne roztoče (Acarina) Grečovho vrchu (Slovenský kras). *Entomofauna Carpathica*, 10 (3): 73–79.
- (13) KALÚZ S, 1998b: Roztoče (Acarina) machov Národnej prírodnej rezervácie Rozsutec v Malej Fatre. In: KORŇAN M (ed.): Výskum a ochrana Krivánskej Fatry. *Správa národného parku Malá Fatra, Varín*, pp. 62–65.
- (14) KALÚZ S, 1999: Soil mites (Acarina) in two types of floodplain forest. In: TAJOVSKÝ K & PŘÍZL V (eds): Soil Zoology in Central Europe. *ISB AS CR, České Budějovice*, pp. 123–128.
- (15) KALÚZ S, 2000: New records of soil mites (Acarina) from Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 55 (2): 206–208.
- (16) KALÚZ S, 2001a: Pôdne roztoče (Acarina) niektorých xerothermných habitatov v Slovenskom krase. *Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti*, 6: 41–49.
- (17) KALÚZ S, 2001b: First records of mites (Acari, Scutacaridae, Rhagidiidae) from Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 56 (5): 524, 544.
- (18) KALÚZ S, 2003a: Pôdne roztoče (Acari). In: STANOVÁ V & VICENÍKOVÁ A (eds): Biodiverzita Abrodu – stav, zmeny a obnova. *DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava*, pp. 201–208.
- (19) KALÚZ S, 2003b: Faunistic records of soil mites (Acari) from Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 58 (2): 159–160.
- (20) KALÚZ S, 2003c: Roztoče (Acari) v habitatoch vlhkých lúk inundácie rieky Moravy. *Entomofauna Carpathica*, 15 (3–4): 77–81.
- (21) KALÚZ S, 2005a: Pôdne roztoče (Acarina). In: MAJZLAN O (ed.): Fauna Devínskej Kobyly. *Asociácia priemyslu a ochrany prírody, Bratislava*, pp. 44–55.
- (22) KALÚZ S, 2005b: Soil and soil mites (Acari) of the ski slope in Nízke Tatry Mts. *Ekológia (Bratislava)*, 24 (2): 200–213.
- (23) KALÚZ S, 2006: Roztoče (Acari) v lúčnych habitatoch s rozdielnou vlhkosťou pôdy. *Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti*, 8: 13–20.
- (24) KALÚZ S, 2007: Roztoče (Acari) PR Ostrova Kopáč. In: MAJZLAN O (ed.): Príroda Ostrova Kopáč. *Fytoterapia OZ, Bratislava*, pp. 53–66.

- (25) KALÚZ S, 2008: Soil mites (Acari) of the forests in floodplain areas of the rivers Danube and Morava. *Pekiana*, 5: 13–27.
- (26) KALÚZ S, 2009: Roztoče (Acari: Trombidiformes). In: MAŠÁN P & MIHÁL I (eds): Pavúkovce Cerovej vrchoviny (Arachnida: Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari). *Štátna ochrana prírody SR, Ústav ekológie lesa SAV, Ústav zoológie SAV, Bratislava*, pp. 231–266.
- (27) KALÚZ S & ČARNOGURSKÝ J, 2000: Pôdne roztoče (Acarina) rôznych habitatov zaplavovaných lúk na Záhorí. *Sborník prírodovedného klubu v Uherském Hradišti*, 5: 174–183.
- (28) KALÚZ S, KRUMPÁLOVÁ Z, ČEJKA T, KRUMPÁLOVÁ Z, MAJZLAN O & RYCHLÍK I, 2004: Invertebrate fauna in habitats with different soil moisture in floodplain meadows of the river Morava. *Ekológia (Bratislava)*, 23 (1): 99–112.
- (29) KALÚZ S, KRUMPÁLOVÁ Z & WHELDON CD, 2000: Aktivity pôdnych roztočov (Acarina) v niektorých habitatoch inundácie rieky Moravy. *Entomofauna Carpathica*, 12 (3–4): 57–60.
- (30) KALÚZ S & RYCHLÍK I, 1992: Niektoré aspekty výskytu roztočov (Acarina) na chrobákoč (Coleoptera). *Práce Slovenskej entomologickej spoločnosti*, 9: 45–50.
- (31) KALÚZ S & ŽUFFA M, 1986: Volne žijúce pôdne roztoče (Acarina) štátnej prírodnej rezervácie Šrámková (Malá Fatra). *Ochrana prírody (Bratislava)*, 7: 375–388.
- (32) KALÚZ S & ŽUFFA M, 1988: Pôdne roztoče (Acarina) štátnej prírodnej rezervácie Kľačianska Magura (Malá Fatra). *Ochrana prírody*, 9: 273–280.
- (33) KALÚZ S & ŽUFFOVÁ Z, 1989: Pôdne roztoče (Acarina) štátnej prírodnej rezervácie Skalná Alpa (Veľká Fatra). *Ochrana prírody*, 10: 213–230.
- KRANTZ GW, 1978: A manual of acarology. 2nd edition. *Oregon State University Bookstores, Corvallis*, 509 pp.
- KRANTZ GW & WALTER DE, 2009: A manual of acarology. 3rd edition. *Texas Tech University Press*, 807 pp.
- LINDQUIST EE, 1976: Transfer of the Tarsocheylidae to the Heterostigmata, and reassignment of the Tarsonemina and Heterostigmata to lower hierarchic status in the Prostigmata (Acari). *The Canadian Entomologist*, 108: 23–48.
- LINDQUIST EE, KRANTZ GW & WALTER DE, 2009: Classification. In: KRANTZ GW & WALTER DE (eds), A manual of acarology. 3rd edition. *Texas Tech University Press*, pp. 93–103.
- LIVSHITZ IZ & MITROFANOV VI, 1986: Revizija kleshchej semejstva Siteroptidea Mahunka, 1970 (Acari, Tarsonemina). Vrediteli i bolezni plodovyx, subtropicheskyykh i dekorativnykh kultur. *Sbornik Nauchnykh Trudov*, 99: 7–31.
- (34) MAŠÁN P, 1993: Mites (Acarina) associated with species of Trox (Coleoptera: Scarabaeidae). *Biologia (Bratislava)*, 90: 359–364.
- (35) MAŠÁN P, KALÚZ S & BABJAKOVÁ A, 1994: Mites (Acarina) from the winter nests of the common mole (*Talpa europaea* L.) in South Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 5: 667–673.
- (36) MAŠÁN P & ORSZÁGH I, 1995: Mites (Acarina) associated with species of genera Lithobius (Chilopoda: Lithobiidae) and Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae). *Entomofauna Carpathica*, 7 (3): 61–66.
- (37) PAJONKOVÁ M, 2008: Rozšírenie a ekológia pôdnych roztočikov (Acari: Tarsonemina) v podmienkach Slovenska. *Bakalárska práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava*, 41 pp.
- (38) PAJONKOVÁ M, 2010: Pôdne roztočiky (Acari: Tarsonemina) bylenných habitatov na Juhozápadnom Slovensku. *Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava*, 58 pp.
- (39) SIDOR V, 1986: Akarofauna veľkochovu hospodárskych zvierat Agrokomplexu v Nitre. *Pol'nohospodárstvo*, 8: 737–747.
- STAMMER HJ, 1959: Beiträge zur Systematik und Ökologie Mitteleuropäischer Acarina. Band I, Tyroglyphidae und Tarsonemini. *Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig*, 1: 374–839.
- VAN DER HAMMEN L, 1989: An introduction to comparative arachnology. *SPB Publishing, The Hague*, 576 pp.
- WAISTEIN BA, VOLGIN BI, GILJAROV MS, KRIVOLUTSKII DA, KUZNETZOV NN, LIVSHITZ IZ, MITOFANOV VI, SEVASTIANOV VD & SOSNINA EF, 1978: Opredeliteľ obitajushchikh v pochve kleshchej (Trombidiformes). *Izdavatel'stvo Nauka, Moskva*, 270 pp.
- WOOLEY TA, 1988: Acarology: Mites and human welfare. *John Wiley & Sons, New York*, 484 pp.

Doručené (Submitted): 30.5.2011
 Prijaté (Accepted): 12.6.2011
 Vyšlo (Published) online: 11.7.2011