

## PRÍSPEVOK K POZNANIU PÔDNYCH ROZTOČOV (ACARI) V STRÁŽOVSKÝCH VRCHOCH

STANISLAV KALÚZ

Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9,  
SK – 845 06 Bratislava, Slovakia [stanislav.kaluz@savba.sk]

**Abstract:** Faunistic research focussed on soil mites (Acari) had been done in Strážovské vrchy Mts. (West Slovakia) during the years 2009–2011. Four localities with steppe–forests or softwood forests having mainly thermophilous biotopes were explored. A total 62 mite species were found out belonging to Mesostigmata, Prostigmata, Astigmata, Heterostigmata, Endeostigmata and Parasitengona. One genus and four species are a new members for Slovak acarofauna, the majority of remaining species are stated from the Strážovské vrchy Mts for the first time.

**Key words:** acarofauna, faunistics, Slovakia, soil, Strážovské vrchy Mts.

### ÚVOD

Strážovské vrchy patria z hľadiska geologického podložia, vegetácie a pestrosti biotopov k mimoriadne zaujímavým územiám. Napriek tomu sa v minulosti nestali výraznejšie sledovaným územím z pohľadu záujmu akarológov. Prvé poznatky o roztočoch z tohto územia prináša AMBROS (1985, 1990) z drobných zemných cicavcov, keď sledoval akarofaunu parazitických a s drobnými hlodavcami asociovaných druhov pôdnych mezostigmátnych roztočov. Ďalšie faunistické práce zo Strážovských vrchov sa objavili až začiatkom 21. storočia, keď pribudli údaje o roztočoch kohorty Uropodina (MAŠÁN 2001) a čeľade Macrochelidae (MAŠÁN 2003). Podobné, monograficky zamerané práce na systematiku, faunistiku a rozšírenie pôdnych roztočov, prinášajú prvé informácie o mezostigmátnych roztočoch čeľadí Zerconidae (MAŠÁN & FENĎA 2004), Pachylaelapidae (MAŠÁN 2007) a Epicriidae (MAŠÁN 2008). Poznatky o pôdnych mezostigmátnych roztočoch Strážovských vrchov sú aj v najnovšej práci autorov (MAŠÁN & FENĎA 2010), kde sa venuje pozornosť roztočom kohorty Dermanyssoidea asociovaných s drobnými zemnými cicavcami. Väčšina publikovaných údajov o roztočoch

pochádza z bukových porastov, menej z dúbav. Z územia však doposiaľ absentovali údaje o astigmátnych, endeostigmátnych, prostigmátnych a heterostigmátnych pôdnych roztočoch. Jedinou výnimkou je práca (KALÚZ 2008) prinášajúca opis nového druhu trombidiformného roztoča, patriaceho do skupiny fázových parazitov čeľade Trombiculidae (Parasitengona). Všetky vyššie uvedené práce o roztočoch Strážovských vrchov sa týkajú skôr orientačných zberov, avšak systematickejšie koncipovaný výskum tejto skupiny živočíchov sa tu doposiaľ neuskutočnil. Táto práca dopĺňa údaje o širšom druhovom spektre pôdnych roztočov niektorých lokalít Strážovských vrchov.

### MATERIÁL A METÓDY

#### Skúmané lokality

Sledované lokality sa nachádzajú v strednej časti Strážovských vrchov (časť pohoria Kňazí stôl), so súvislejšími porastmi bukov na severne orientovaných svahoch. Teplomilnejšie fytoocenózy dubov a aj prípadne borovic sa nachádzajú na južne, východne a západne orientovaných svahoch. Výskum sa zameriaval na rôzne typy biotopov.



KALÚZ S, 2013: Contribution to the knowledge of soil mites (Acari) in the Strážovské vrchy Mts. *Folia faunistica Slovaca*, 18 (3): 327–332.

[in Slovak, with English abstract]

Received 12 August 2013

Accepted 18 December 2013

Published 19 December 2013



Kňaží stôl – N 48°47'26", E 18°17'57", 637 m, juhovýchodne od Trebichavy, xerotherm s juhovýchodnou expozíciou, solitérne duby na vápencovom svahu, porast tráv, kavylá stepného a v priehlbínach mach.

Bradlo – N 48°47'48", E 18°17'07", 491 m, juhovýchodne od Trebichavy, riedke *Quercetum* na vápencoch s prilahlou lesostepnou až lúčnou fytocenózou (*Cornus sanguineus*, *C. maas*, *Crataegus nonogyna*, *Rosa canina*, *Thymus longifolius*, trávny a nízke byliny).

Trebichava – N 48°48'43", E 18°17'51", 480 m, údolie juhovýchodne smerom na Kňaží stôl, porast *Pinus silvestris* na juhozápadne orientovanom vápencovom svahu, porast tráv, paprad' *Dryopteris fylix-mas*, *Campanula* ssp., mach

Čierna Lehota – N 48°52'34", E 18°20'27", 494 m, údolie severovýchodne od dediny, porast *Cornus sanguineus*, *C. maas*, *Crataegus nonogyna*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Mentha logifolia* medzi kríkmi výskyt miniatúrnych trávnatých plôch s machom, údolie ohraničené porastom bukov a javorov.

### Metodika

Na sledovanie pôdných roztočov sa odoberali pôdne vzorky s rhizosférou bylín, lesná hrabanka a pôda s machom. Na každej lokalite sa v každom termíne odobralo 10 vzoriek pre zistenie druhového spektra roztočov. Vzorky sa v hlbšej pôde a hrabanke odoberali štandardizovaným odberačom 4 × 5 × 10 cm (posledný rozmer je hĺbka vzorky od povrchu pôdy), v plytkej pôde a v machu lopatkou (vzorka rozmerov 20 × 20 × 3–5 cm). Dátumy zberov: Kňaží stôl – 25. 9. 2009, 13. 10. 2010; Bradlo – 2. 7. 2009, 25. 9. 2009; Trebichava – 2. 7. 2009, 25. 9. 2009, 13. 10. 2010; Čierna Lehota – 18. 8. 2011. Vzorky sa umiestnili do fotoeklektorov typu Tullgren a exponovali 7 dní nepretržite. Roztoče sa konzervovali v 70% etylalkohole a montovali do trvalých mikroskopických preparátov použitím Swanovho presvetľovacieho média. Po presvetlení sa roztoče determinovali mikroskopicky s využitím determinačnej literatúry: BREGETOVA et al. 1977; BULANOVA-ZAKHVATKINA et al. 1975; KALÚZ 2008; KARG 1993; MAŠÁN 2003; MAŠÁN 2007; MAŠÁN & FENĎA 2004; WAINSTEIN et al. 1978 a ZACHARDA 1980.

### VÝSLEDKY

Za celé obdobie sa zachytilo spolu 578 jedincov roztočov patriacich do 24 čeľadí, 44 rodov a 62 druhov (tab. 1). Prevládali prostigmátne roztoče, z nich boli najpočetnejšie druhy *Cocceupodes molicellus* (C. L. Koch, 1838) a *Penthaleus maior* (Dugés, 1834), sú to bežné a rozšírené druhy teplejších lesostepných a lúčnych biocenóz v nížinách a stredných horských polohách. Medzi druhovo najbohatšie čeľade

prostigmátnych roztočov patrili Rhagidiidae. Semi-epigeické až edafické predátory tejto čeľade zahrňovali 8 druhov, z nich možno považovať *Crassocheles virgo* Zacharda, 1980, *C. muralis* Zacharda, 1980 a *Poecilophysis (Saprocheles) arena* Zacharda, 1980 za vzácne. Najbežnejšie a zároveň najrozšírenejšie druhy čeľade Rhagidiidae *Coccorhagidia clavifrons* (C. L. Koch, 1838) a *Poecilophysis (Dentochelates) pratensis* (C. L. Koch, 1835) boli bežné vo väčšine biotopov, či sa už jedná o lúčne alebo aj lesostepné. Druh *C. clavifrons* sa vyskytoval na všetkých sledovaných lokalitách. Ďalšie dve čeľade dravých roztočov, loviacich na povrchu pôdy a v nízkej vegetácii – Bdellidae a Stigmaeidae boli druhovo menej bohaté. V čeľadi Bdellidae sa zistilo 5 druhov a bola početnosťou bohatšia. Okrem najbežnejšieho druhu *Cyta latirostris* (Hermann, 1804) a troch sporadicky sa vyskytujúcich, sa na lokalite Čierna Lehota zistil aj veľmi vzácny zástupca rodu *Neomolgus* – *Neomolgus capillatus* (Kramer, 1881) – existuje iba veľmi málo nálezov z územia Slovenska. Čeľaď Stigmaeidae zahŕňala taktiež 5 druhov, všetky z nich sú sporadicky sa vyskytujúce v mnohých biotopoch v pomerne malom počte jedincov. Po prostigmátnych roztočoch ďalšou v poradí druhovo aj početnosťou jedincov dominantnou skupinou boli prevažne dravé mezostigmátne roztoče. V 11 čeľadiach sa zistilo spolu 27 druhov. Ako druhovo najpestrejšie možno charakterizovať čeľade Parasitidae s prevládajúcim bežným druhom *Pergamasus brevicornis* Berlese, 1903 a Zerconidae, kde bol najpočetnejší druh *Prozercon fimbriatus* C. L. Koch, 1839). V ostatných čeľadiach mezostigmátnych roztočov sa zistilo menej druhov, prevažovali bežné, prípadne sprievodné druhy. Relatívne dobre druhovo a početnosťou zastúpené sa javili inak dosť vzácne endeostigmátne roztoče. Zo štyroch druhov čeľade Pachygnathidae sa zistili dva bežnejšie a dva vzácne. Zvyšné skupiny – Astigmata, Heterostigmata a Parasitengona sa vyskytli iba v niekoľkých druhoch a okrem *Kayella pannonica* Kalúz, 2008 aj v malom počte jedincov. Najviac druhov aj jedincov (tab. 1) sa zistilo na lokalite Kňaží stôl (38 druhov), nasledovali lokality Trebichava a Bradlo (31 resp. 29 druhov). Najmenej druhov (9) sa zachytilo z lokality Čierna Lehota. Okrem bežných druhov sa zistili aj vzácnejšie a tiež v minulosti z územia Slovenska neuvádzané taxóny. Rod *Scirula* sa doposiaľ na Slovensku nezistil, u *Scirula papillata* Lin, 1997 sa jedná o druhý nález v histórii tohto druhu. Prvý nález aj s opisom *S. papillata* ako vtedy nového druhu pochádza z Číny (LIN 1997), odkiaľ sú známe iba 3 jedince typovej série. Druhy *Pachygnathus leucogaster* Grandjean, 1937, *Bakerdania comatus* (Krczal, 1959) a *Leptogamasus succineus* Witalinski, 1973 sú taktiež novými taxónmi pre faunu Slovenska. Takmer všetky druhy roztočov, uvedené v tejto práci, sú nové pre Strážovské vrchy, v minulosti sa tu podobný akarologický výskum neuskutočnil.

**Tabuľka 1.** Pôdne roztoče v Strážovských vrchoch – celé obdobie výskumu.

<b>Roztoče / Lokality</b>	<b>Kňazí stôl</b>	<b>Trebichava</b>	<b>Bradlo</b>	<b>Čierna Lehota</b>	<b>Spolu</b>
<b>ASTIGMATA</b>					
<b>ACARIDAE</b>					
<i>Rhizoglyphus echinopus</i> (Fumouze et Robin, 1868)	1				<b>1</b>
<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank, 1781)	1				<b>1</b>
<b>PROSTIGMATA</b>					
<b>EUPODIDAE</b>					
<i>Linopodes motatorius</i> Linnaeus 1758	3	6	5	1	<b>15</b>
<i>Cocceupodes molicellus</i> (C. L. Koch, 1838)	38	63	60	6	<b>167</b>
<b>PENTHALEIDAE</b>					
<i>Penthaleus maior</i> (Dugés, 1834)	45				<b>45</b>
<b>BDELLIDAE</b>					
<i>Cyta latirostris</i> (Hermann, 1804)	8	1	3		<b>12</b>
<i>Bdella iconica</i> Berlese, 1923		6			<b>6</b>
<i>Bdella muscorum</i> Ewing, 1909		2	3		<b>5</b>
<i>Bdellodes (H.) meridionalis</i> (Thor, 1931)	2		1		<b>3</b>
<i>Neomolgus capillatus</i> (Kramer, 1881)				1	<b>1</b>
<b>CUNAXIDAE</b>					
<i>Cunaxa setirostris</i> (Hermann, 1804)	1				<b>1</b>
<i>Scirula papillata</i> Lin, 1997		17			<b>17</b>
<b>RHAGIDIIDAE</b>					
<i>Evadorhagidia janetscheki</i> (Willmann, 1936)		2	1		<b>3</b>
<i>Poecilophysis (D.) pratensis</i> (C. L. Koch, 1835)	2	9	1		<b>12</b>
<i>Poecilophysis (S.) arena</i> Zacharda, 1980	3		1		<b>4</b>
<i>Poecilophysis (A.) tricuspadata</i> Zacharda, 1980	3		1		<b>4</b>
<i>Crassocheles muralis</i> Zacharda, 1980	1				<b>1</b>
<i>Coccorhagidia clavifrons</i> (C. L. Koch, 1838)	2	8	3	3	<b>16</b>
<i>Robustocheles mucronata</i> (Willmann, 1936)	1				<b>1</b>
<i>Crassocheles virgo</i> Zacharda, 1980		2			<b>2</b>
<b>STIGMAEIDAE</b>					
<i>Eustigmaeus clavata</i> (Canestrini et Fanzago, 1876)			2		<b>2</b>
<i>Eustigmaeus segnis</i> (Koch, 1836)	2				<b>2</b>
<i>Stigmaeus sphagneti</i> (Hull, 1918)	1				<b>1</b>
<i>Stigmaeus pilatus</i> Kuznetzov, 1976		3			<b>3</b>
<i>Zetzellia crassirostris</i> (Leonardi, 1899)	2				<b>2</b>
<b>EREYNETIDAE</b>					
<i>Opsereynetes norvegicus</i> Thor, 1932				1	<b>1</b>
<i>Nicoletiella denticulatum</i> (Schrank, 1776)		1		1	<b>2</b>
<b>PARASITENGONA</b>					
<b>TROMBICULIDAE</b>					
<i>Kayella pannonica</i> Kalúz, 2008	7		40		<b>47</b>
<b>ENDEOSTIGMATA</b>					
<b>PACHYGNATHIDAE</b>					
<i>Bimichaelia campylognatha</i> Grandjean, 1943		1			<b>1</b>
<i>Pachygnathus villosus</i> (Duges, 1834)	1		8		<b>9</b>
<i>Pachygnathus elongatus</i> (Berlese, 1905)	3		1		<b>4</b>
<i>Pachygnathus leucogaster</i> Grandjean, 1937	3		3		<b>6</b>

Tabuľka 1. Pokračovanie.

Roztoče / Lokality	Kňaží stôl	Trebichava	Bradlo	Čierna Lehota	Spolu
<b>HETEROSTIGMATA</b>					
<b>PYGMEPHORIDAE</b>					
<i>Bakerdania comatus</i> (Krczal, 1959)	2		1		3
<b>SCUTACARIDAE</b>					
<i>Scutacarus apodemi</i> Mahunka, 1963		3			3
<i>Scutacarus quadrangularis</i> (Paoli, 1911)			3		3
<b>MESOSTIGMATA</b>					
<b>VEIGAIIDAE</b>					
<i>Veigaia nemorensis</i> (C. L. Koch, 1839)	3	2	2	3	10
<b>ASCIDAE</b>					
<i>Asca aphidioides</i> (Canestrini et Fanzago, 1887)	11	8	5		24
<i>Leioseius bicolor</i> (Berlese, 1918)	3				3
<b>PHYTOSEIIDAE</b>					
<i>Amblyseius meridionalis</i> Berlese, 1914			5		5
<i>Amblyseius neobernhardi</i> Athias-Henriot, 1966		2			2
<b>RHODACARIDAE</b>					
<i>Rhodacarellus silesiacus</i> Willmann, 1935	10	1	2		13
<i>Rhodacarellus subterraneus</i> Willmann, 1935	10		9		19
<b>TRACHYTIDAE</b>					
<i>Trachytes aegrota</i> (C. L. Koch, 1841)	3	3		1	7
<b>PACHYLAELAPIDAE</b>					
<i>Pachylaelaps pectinifer</i> (G. et Canestrini, 1881)	1				1
<i>Pachydellus</i> spp.		1	1		2
<i>Pachylaelaps magnus</i> Halbert, 1915		1			1
<b>HYPOASPIDIDAE</b>					
<i>Hypoaspis aculeifer</i> (Canestrini, 1883)	1		1		2
<i>Hypoaspis nollii</i> Karg, 1962	2	1			3
<i>Hypoaspis similisetae</i> Karg, 1965	4				4
<i>Cosmolaelaps robusta</i> (Berlese, 1905)	1		1		2
<b>OLOGAMASIDAE</b>					
<i>Sessiluncus hungaricus</i> Karg, 1964		2			2
<b>MACROCHELIDAE</b>					
<i>Macrocheles muscaedomesticae</i> (Scopoli, 1772)		2			2
<b>PARASITIDAE</b>					
<i>Holoparasitus calcaratus</i> (C. L. Koch, 1839)	2				2
<i>Leptogamasus succineus</i> Witalinski, 1973	2	1	2		5
<i>Leptogamasus tectegynellus</i> Athias-Henriot, 1967	1		1		2
<i>Pergamasus brevicornis</i> Berlese, 1903		32		1	33
<i>Paragamasus mediocris</i> Berlese, 1904			1		1
<b>ZERCONIDAE</b>					
<i>Prozercon fimbriatus</i> C. L. Koch, 1839)	8	2			10
<i>Prozercon traegardhi</i> (Halbert, 1923)	3	1			4
<i>Zercon dampfi</i> Sellnick, 1944		2			2
<i>Zercon triangularis</i> C. L. Koch, 1836		2			2
<i>Zercon peltatus</i> C. L. Koch, 1836		1	8		9
Spolu	197	188	175	18	578

## DISKUSIA

V minulosti sa akarologický výskum v Strážovských vrchoch dotýkal prevažne mezostigmátnych roztočov. Z druhov, uvedených v tejto práci, sa v minulosti v sledovanom území zistili *Zercon peltatus* C. L. Koch, 1836, *Z. triangularis* C. L. Koch, 1836 a *Prozercon traegardhi* (Halbert, 1923), uvádzajú ich zo Strážovských vrchov už MAŠÁN & FENĎA (2004). Po zrevidovaní nazbieraného a deponovaného materiálu roztočov čeľade Epicriidae z územia Slovenska (MAŠÁN 2008) sa v Strážovských vrchoch spresnil výskyt druhov *Epicrius resinea* Karg, 1971 a *Epicrius tauricus* Bregetova, 1977. Počas výskumu foretických roztočov asociovaných s lykožrútom smrekovým – *Ips typographus* (Linnaeus, 1758) sa v Strážovských vrchoch našli aj uropodné roztoče. FEKETEOVÁ (2011) uvádza z jedincov lykožrúta smrekového druhu *Trichouropoda polytricha* (Vitzthum, 1923) a *Uroobovella ipidis* (Vitzthum, 1923). Parazitické mezostigmátne roztoče a tiež pôdne roztoče asociované s drobnými zemnými cicavcami na území Strážovských vrchov sledoval Ambros (1985). V rámci komplexnejšieho výskumu parazitických roztočov Slovenska AMBROS (1990) uvádza zo Strážovských vrchov aj výskyt druhu *Laelaps clethrionomydis* Lange, 1955. Ďalšia práca, prinášajúca poznatky o roztočoch zo Strážovských vrchov, je zameraná na ektoparazity veverice stromovej – *Sciurus vulgaris* (Linnaeus, 1758). CYPRIČH et al. (1999) okrem iných skupín parazitov zistili na tomto druhu hlodavca aj kliešte *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) a *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776. Takmer všetky v minulosti publikované nálezy lariiev trombikul (Acari: Parasitengona: Trombiculidae) pochádzajú z drobných zemných cicavcov, v menšej miere z plazov alebo vtákov. Nález lariiev vtedy nového druhu pre vedu (*Kayella pannonica*) v pôde xerothermných biotopov okolia Timoradze (KALÚZ 2008) bol prekvapením. V pôde xerothermov, lesostepnej a lesnej hrabanke zo Strážovských vrchov sa larvy nachádzali v značnom počte pôdnych vzoriek. Okrem Ostrova Kopáč (Bratislava) – hostiteľ *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) a oblasti Topoľového (Bratislava), lokalitách charakteristických xerothermnými biotopmi, sa tieto larvy zistili iba v Strážovských vrchoch (Timoradza, Kňazi stôl, Bradlo). Nie sú známi hostitelia tejto trombikuly v Strážovských vrchoch, výskum nebol zameraný na parazitické roztoče. Je však predpoklad, že by nimi mohli byť hrabošovité a myšovité hlodavce, hlavne bežné druhy *M. glareolus*, *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) a *A. sylvaticus* (Linnaeus, 1758).

Sú známe prípady výskytu kožnej vyrážky u lesných pracovníkov v teplomilných až xerothermných horských oblastiach hlavne v jarných mesiacoch. Nie je známy pôvodca tejto vyrážky. *K. pannonica* sa vyskytuje mimo hlavnej sezóny výskytu našich najznámejších zdravotnícky významných druhov

*Neotrombicula autumnalis* (Shaw, 1790) a *N. vulgaris* (Schluger, 1955). Pri lesných činnostiach v jarných mesiacoch sú však larvy trombikul ako pôvodcovia kožnej vyrážky v takýchto prípadoch veľmi pravdepodobné.

## POĎAKOVANIE

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt: Vývoj ekologických metód pre kontrolu populácií vybraných druhov lesných škodcov v zraniteľných vysokohorských oblastiach Slovenska (ITMS: 26220220087), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Moja vďaka patrí aj dvom neznámym recenzentom za precíznu revíziu rukopisu a cenné rady.

## LITERATÚRA

- AMBROS M, 1985: Ektoparazity drobných zemných cicavcov okresu Považská Bystrica (Biele Karpaty, Javorníky, Strážovské vrchy a Považské podolie). *TOP – Prehľad odborných výsledkov*, 19: 78–88.
- AMBROS M, 1990: Poznámky k výskytu a rozšírenie roztoča *Laelaps clethrionomydis* Lange, 1955 (Acari: Dermynyssidae) na Slovensku. *Biologia*, Bratislava, 10:791–800.
- BREGETOVA NG, VAINSEIN BA, KADITE BA, KOROLEVA EV, PETROVA AD, TIKHOMIROV SI & SHCHERBAK GI, 1977: *Opredelitel obitayushchikh v pochve kleshchej (Mesostigmata)*. Izd. Nauka. Leningrad, 716 pp.
- BULANOVA-ZAKHVATKINA EM, VAINSTEIN BA, VOLGIN BI, GILJAROV MS, DOLOSOVA LD, KRIVOLUTSKIJ DA, LANGE AB, SEVASTIANOV VD, SITNIKOVA LG & KHALDYBINA ES, 1975: *Opredelitel obitayushchikh v pochve kleshchej (Sarcoptiformes)*. Izd. Nauka, Moscow, 491 pp.
- CYPRIČH D, LUKÁŠ J, FENĎA P & KRUMPÁL M, 1999: Ektoparazity (Mesostigmata, Ixodidae, Anoplura, Siphonaptera) veverice stromovej (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) a jej hniezd z územia Slovenska. *Folia faunistica Slovaca*, 4: 65–74.
- FEKETEOVÁ Z, 2011: Význam uropodných roztočov (Acari: Uropodina) v ekológii lykožrúta smrekového (*Ips typographus*). *Entomofauna Carpathica*, 23: 11–19.
- KALÚZ S, 2008: A new chigger mite (Acari: Prostigmata Trombiculidae) from Central Europe. *Zootaxa*, 1875: 32–38.
- KARG W, 1993: Acari (Acarina), Milben, Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach, Raubmilben. *Die Tierwelt Deutschlands* 59, Gustav Fischer Verlag, Jena–Stuttgart–New York, 523 pp.
- LIN J, 1997: A new species of the genus *Scirula* from Fujian, China (Acari: Cunaxidae). *Syst. and Appl. Acarol.*, 2: 169–172.
- MAŠÁN P, 2001: Roztoče kohorty Uropodina (Acarina, Mesostigmata) Slovenska. *Annot. Zool. et Botan., SNM*, 223: 320 pp.
- MAŠÁN P, 2003: Macrochelid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae). *NOI Press, Bratislava*, 149 pp.
- MAŠÁN P, 2007: A review of the family Pachylaelapidae in Slovakia, with systematics and ecology of European species (Acari: Mesostigmata: Eviphidoidea). *Inst. of*

- Zool., Slovak Academy of Sciences, NOI Bratislava, 247 pp.*
- MAŠÁN P, 2008: The family Epicriidae in Slovakia: annotated faunal synopsis and description of a new species of *Epicrius* (Acari, Mesostigmata, Epicriidae). *Zootaxa*, 1880: 48–68.
- MAŠÁN P & FENĎA P, 2004: Zerconid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Zerconidae). *Inst. of Zool. Slovak Academy of Sciences, Bratislava*, 238 pp.
- MAŠÁN P & FENĎA P, 2010: A review of the laelapid mites associated with terrestrial mammals in Slovakia, with a key to the European species (Acari: Mesostigmata: Dermanyssoidea). *Inst. of Zool., Slovak Academy of Sciences, NOI Bratislava*, 187 pp.
- WAINSTEIN BA, VOLGIN BI, GILAROV MS, KRIVOLUTSKIY DA, KUZNETZOV NN, LIVSHITZ IZ, MITROFANOV VI, SEVASTIANOV VD & SOSNINA EF, 1978: *Opređitel obitayushchikh v pochve kleshchej (Trombidiformes)*. *Izd. Nauka, Moscow*, 270 pp.
- ZACHARDA M, 1980: Soil mites of the family Rhagidiidae (Actinedida: Eupodoidea). Morphology, Systematics, Ecology. *Acta Univ. Carol. – Biol.*, pp. 489–785.