

## PÔDNE ROZTOČE (ACARI: PROSTIGMATA) VYBRANÝCH BYLINNÝCH HABITATOV INTRAVILÁNU BRATISLAVY

MICHAL VRABEC<sup>1</sup>, PETER FENĎA<sup>2</sup> & STANISLAV KALÚZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Zoology SAS, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava, Slovakia  
[michal.vrabec@savba.sk; stanislav.kaluz@savba.sk]

<sup>2</sup> Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University,  
Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava, Slovakia [fenda@fns.uniba.sk]

**Abstract:** This research paper is focused on soil prostigmatid mites in plant habitats in SW Slovakia. Three sites were examined in the year 2009: Kamzík, Železná Studienka, Ovsište. Basic description of examined sites with their ecological comparison is given, with used research methods. In total nine habitats (3 in each site) in a period of 8 months, 5477 soil mites were collected. Of this number only 12.82 % (702 individuals) were prostigmatid mites. All together 10 families, 24 genera and 33 species were found (5 of them are first records in Slovak territory). Basic soil values were monitored (fresh and dry sample weight, water volume in sample) and also, in October and November, soil porosity and soil density of the samples.

**Key words:** Acarina, Prostigmata, soil, plants, SW Slovakia.

### ÚVOD

Klíč zviřeny ČSSR (diel IV) zo začiatku 70-tych rokov bol prvým pokusom o zdokumentovanie fauny roztočov (BARTOŠ et al. 1971) na našom území. Prostigmata tu ale boli spracované iba povrchné. Jedným z prvých špecialistov na túto skupinu bol dr. Zacharda, ktorý začal s výskumom čeľade Rhagidiidae na konci 70-tych rokov.

Nasledoval ho najmä dr. Kalúz, ktorý začal od polovice 80-tych rokov skúmať prostigmátne roztoče vo väčšom meradle. Prvé publikácie obsahovali údaje o prostigmátnych roztočoch len okrajovo, výskum býval zameraný skôr na mesostigmátne roztoče. Prvé práce z územia JZ Slovenska publikoval KALÚZ (1994a) zo zatápaného lesa pri Gabčíkove, MAŠÁN et al. (1994) zo zimných krtích hniezd z Borinky a KALÚZ (1994b) z lesných a lúčnych habitatov pri rieke Morava. O pár rokov neskôr sa výskum zamerával na suchšie, ale aj podmäčkané habitaty (KALÚZ & ČARNOGURSKÝ 2000, KALÚZ et al. 2000, KALÚZ 2000,

2003b, 2006). Nedávno vyšli aj dve súborné práce, kde bola spracovaná akarofauna väčších území. Ide o územie ostrova Kopáč (KALÚZ 2007a) a roztoče inundačných území riek Dunaja a Moravy (od Čičova až po Moravský Ján) (KALÚZ 2008).

Cieľom tejto práce bolo priniesť poznatky o druhovom zložení, diverzite a štruktúre taxocenóz prostigmátnych roztočov v rôznych typoch bylenných habitatov. Táto práca je spolu s prácou PAJONKOVÁ (2011) zameraná iba na prostigmátne roztoče a ide o jednu z prvých takýchto prác na našom území.

### MATERIÁL A METÓDY

Výskum prebiehal na troch lokalitách:

**Kamzík** (DFS: 7868b, orografický celok: Malé Karpaty, N 48° 10' 57" E 17° 6' 5"). Odber sa realizoval na podhorskej lúke orientovanej na východ v blízkosti lyžiarskeho svahu a bobovej dráhy (v nadmorskej výške 200 – 350 m). Lúka je nepôvodná,

VRABEC M, FENĎA P & KALÚZ S, 2012: Soil mites (Acari: Prostigmata) of plant habitats in Bratislava. *Folia faunistica Slovaca*, 17 (4): 329–336. [in Slovak]

Received 30 October 2012

~

Accepted 16 November 2012

~

Published 27 November 2012

vznikla ako dôsledok ľudskej činnosti. V lete je svah extrémne suchý a vystavený intenzívnemu slnečnému žiareniu, na jeseň skôr vlhší. Sledovali sa tu 3 habitaty: **1. habitat vysokých tráv** – porast trávy *Calamagrostis epigeios*, tvoriacej rozmerne ostrovčeky s bohatými trsmi a koreňovou sústavou. Habitat je lokalizovaný skôr v strednej a spodnej časti svahu. **2. bylinný habitat nízkych suchomilnejších tráv a machu** – prevažuje nízka *Festuca duriuscula* s malými ostrovčekmi machu. **3. habitat slnečnice hlúznatej *Helianthus tuberosus*** – situovaný v dolnej časti svahu na okraji lesa. Pôda je tu hlbšia a vlhšia. V dopoludňajších hodinách zatienená.

**Železná Studienka** (DFS: 7868b, orografický celok: Malé Karpaty, N 48° 11' 40" E 17° 5' 46"). Odber sa realizoval na kosených mezohydrofilných lúkach v údolí potoka Vydrice, využívaných na rekreačné a turistické účely, ktoré vznikli ľudskou činnosťou. Byliny na lúkach sú tvorené umelo vysiatymi zmesami parkovej trávy. Lúky sú prakticky bez sklonu, ale vo väčšej vzdialenosti od Vydrice prechádzajú do svahov Karpát. Sledovali sa tu 3 habitaty: **1. veľká lúka v blízkosti Vydrice** – rovná lúka nachádzajúca sa medzi cestou k Sanatóriu a budovou lanovky na Kamzík. **2. svah oproti veľkej lúke** – svah s bylinným porastom situovaný oproti veľkej lúke. **3. lúčka pri tisochoch** – nachádza sa pod Železnou Studienkou smerom k Vojenskej nemocnici, po prúde potoka Vydrice vpravo, pri starých tisochoch.

**Ovsište** (DFS: 7868d, orografický celok: Podunajská rovina, N 48° 7' 1" E 17° 8' 20"). Nelesná plocha nachádzajúca sa v medzihrádzovom priestore Dunaja v Petržalke (časť Ovsište), ktorá býva periodicky zaplavovaná. Pôda je piesčitá s vysokou hladinou spodnej vody. Sledovali sa tu 3 habitaty: **1. habitat vysokých tráv** – roztrúsené porasty *Calamagrostis epigeios* v centrálnej časti lúky. **2. habitat *Phragmites phragmitetum*** – rozmerný porast *Phragmites australis* v strednej časti lúky. **3. habitat nízkych bylín** – suchšie, ostrovčekovite sa vyskytujúce nízke trávy s vtrúsenými jedincami *Capsella bursa-pastoris*, *Coronilla varia*, *Achillea vulgaris* a *Rubus caesius*.

Zber prebiehal v roku 2009 od apríla do novembra. Pôdne vzorky štandardného objemu 200 cm<sup>3</sup> (5×4 cm do hĺbky 10 cm) boli v jednotlivých habitatoch odoberané v pravidelných jednomesačných intervaloch. Dátumy odberov: 2. 4. 2009 (K – Kamzík, Z – Železná Studienka), 7. 4. 2009 (O – Ovsište); 4. 5. 2009 (O), 7. 5. 2009 (K, Z); 3. 6. 2009 (K, Z, O); 7. 7. 2009 (K, Z), 10. 7. 2009 (O); 10. 8. 2009 (K, Z, O); 18. 9. 2009 (K, Z), 21. 9. 2009 (O); 21. 10. 2009 (K, Z, O); 18. 11. 2009 (K, Z, O). Všetky odbery sa uskutočnili náhodnou metódou.

Zo všetkých sledovaných lokalít sa v každom termíne terénneho výskumu odobralo náhodným

spôsobom 15 štandardizovaných vzoriek (5 vzoriek v každom habitate). V laboratóriu sa vzorky uložili do vysokogradientných fotoeklektorov typu Tullgren. Materiál roztočov sa ďalej konzervoval v 70 % etylalkohole. Vytriedený materiál sa montoval do trvalých mikroskopických preparátov použitím konzervačného a presvetľovacieho média Liquido de Swann. Determinácia sa uskutočnila mikroskopicky pri 600 – 1500-násobnom zväčšení. Získané jedince boli determinované podľa DOĀAN (2004), FAN et al. (2003), VAINSTEIN et al. (1978), THOR & WILLMANN (1941), ZACHARDA (1980) a SMILEY (1992).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z deviatich bylinných habitatov na troch lokalitách v okolí Bratislavy, sa za 8 mesiacov výskumu získalo 5 477 pôdnych roztočov. Z tohto počtu len 12,82 % (702 jedincov) tvorili pôdne Prostigmata, ktoré patrili 10 čeľadím, 24 rodom a 33 druhom. Zvyšok patrilo iným systematickým skupinám pôdnych roztočov, a to početným Mesostigmata, no najmä Oribatida, ktoré prevládali v pôdnych vzorkách.

Na Kamzíku sa celkovo našlo najviac druhov (23) aj jedincov (200) pôdnych Prostigmata. Táto lokalita mala aj najvyšší index diverzity ( $H' = 2,29$ ), aj keď len tesne nasledovalo Ovsište ( $H' = 2,15$ ; 17 nájdených druhov a 158 jedincov). Najchudobnejšia z pohľadu druhovej diverzity (Shannon-Weaver) bola Železná Studienka ( $H' = 1,35$ ; 14 druhov a 165 exemplárov).

Použité skratky habitatov: Kamzík (**K-1:** *Helianthus*, **K-2:** *Calamagrostis*, **K-3:** nízka tráva, mach); Železná studienka (**Z-1:** veľká lúka, **Z-2:** svah oproti veľkej lúke, **Z-3:** lúčka pri tisochoch); Ovsište (**O-1:** nízka tráva a mach, **O-2:** *Calamagrostis*, **O-3:** *Phragmites*).

### Stigmaeidae Oudemans, 1931

Roztoče čeľade Stigmaeidae sú najmä predátori a živia sa rôznymi článkonožcami na povrchu pôdy alebo v nízkej vegetácii. Je to veľká kozmopolitná skupina, ktorej tvar a sklerotizácia tela veľmi varírujú. Tieto drobné, jemne chitinizované, červené, žlté alebo oranžové roztoče obývajú stredné zeme-pisné šírky, trópy aj subtrópy (ZEMANOVÁ 2009).

#### *Stigmaeus* Koch, 1836

##### *Stigmaeus pilatus* Kuznetsov, 1976

Nálezy: apríl – 4 ♀♀ K-3, máj – 1 ♀ K-3, august – 3 ♀♀ K-3, september – 1 ♀ K-3, november – 1 ♀ K-3.

Ide o teplomilného roztoča a jeho známe rozšírenie zahŕňa strednú a východnú Európu (VAINSTEIN et al. 1978). Je dravý, no nepatrí k hojným druhom.

##### *Stigmaeus unicus* Kuznetsov, 1976

Nálezy: november – 1 ♀ O-1.

Podobne ako predchádzajúci druh je dravý. Na Slovensku je známy len z okolia vodného diela Gabčí-

kovo (KALÚZ 2008). Na Slovensku ide o druhý nález tohto druhu.

### ***Eustigmaeus* Berlese, 1910**

#### ***Eustigmaeus clavata* (Can. et Fanzago, 1876)**

Nálezy: august – 1 ♀ O-1, november – 6 ♀ Z-3.

Ide len o druhý nález na našom území (KALÚZ 1992).

#### ***Eustigmaeus pinnata* Kuznetsov, 1976**

Nálezy: október – 5 ♀♀ K-2, október – 1 ♀ K-3.

Epigeický predátor strednej veľkosti tela rozšírený po celej Európe (VAINSTEIN et al. 1978). U nás najbežnejší zástupca rodu *Eustigmaeus*. Z nášho územia existuje viacero záznamov o jeho výskyte, najčastejšie ho možno nájsť v rhizosfére bylín a v nízkej vegetácii (KALÚZ 2009).

#### ***Eustigmaeus* sp. 1**

Nálezy: august – 1 ♀ Z-3, november – 1 ♀ O-1, november – 15 ♀♀ O-2.

Členov tohto rodu spoznáme vďaka oválnemu telu a dvom alebo trom dorzálnym štítkom, ktoré môžu byť ozdobené ornamentmi a setami rôznych tvarov. Rod obsahuje momentálne okolo 90 druhov, na Slovensku poznáme zatiaľ šesť (ZEMANOVÁ 2009). Hore uvedený taxón doposiaľ nebol zistený na Slovensku.

#### ***Eustigmaeus* sp. 2**

Nálezy: august – 2 ♀♀ Z-3, november – 1 ♀ K-3.

Tento *Eustigmaeus* sa zjavne líši od predchádzajúceho, nielen výskytom, ale aj morfológicky. Taktiež doposiaľ neznámy z nášho územia.

### ***Ledermuelleriopsis* Willmann, 1953**

#### ***Ledermuelleriopsis plumosa* Willmann, 1951**

Nálezy: september – 1 ♀ K-2, apríl – 1 ♀ K-3, september – 8 ♀♀ K-3.

Ide o prvý nález tohto druhu a zároveň aj prvý nález rodu *Ledermuelleriopsis* na Slovensku. Značná je jeho podoba s druhmi rodu *Eustigmaeus*. Areál rozšírenia má na severnej pologuli od USA až po Irán (FAN et al. 2003).

#### ***Ledermuelleriopsis* sp.**

Nálezy: september – 1 ♀ K-3.

Taktiež ide o taxón predtým neuvádzaný pre Slovensko. Svojimi dorzálnymi setami sa zjavne odlišuje od *L. plumosa* a s určitou ide o iného roztoča.

### **Caligonellidae Grandjean, 1944**

O tejto čeľadi je pomerne málo informácií a biológia jednotlivých rodov a druhov je málo spracovaná. Nájdeme ich na kôre stromov a v listovej opadanke vlhkých aj suchších habitatov (KALÚZ 2009).

### ***Caligonella* Berlese, 1910**

#### ***Caligonella humilis* (Koch, 1836)**

Nálezy: apríl – 2 ♀♀ K-2, apríl – 1 ♀ K-3, september – 3 ♀♀ K-3, október – 1 ♀ K-3, november – 1 ♀ K-3.

Tento roztoč je známy z Európy a Severnej Ameriky. Na Slovensku ide o druhý nález (KALÚZ 2009).

### **Raphignathidae Krammer, 1877**

Pomerne vzácne roztoče oválneho tvaru. Žijú voľne, v machu a listovej opadanke. Sú fytofágne a styletovitými chelicérami vyciavajú rastlinné šťavy. Patria sem najmä teplomilné, jemne chitinizované roztoče vyskytujúce sa v južných oblastiach. Na Slovensku je známy jeden druh (ZEMANOVÁ 2009).

#### ***Raphignathus* Dugés, 1834**

#### ***Raphignathus gracilis* Rack, 1962**

Nálezy: október – 1 ♀ K-2, apríl – 1 ♀ K-3, september – 5 ♀♀ K-3, november – 2 ♀♀ K-3, august – 1 ♀ O-1, október – 3 ♀♀ O-1, november – 1 ♀ O-1.

Žiarivo červený roztoč, ktorý obľubuje xerothermné habitaty.

### **Rhagidiidae Oudemans, 1922**

Rhagidiidné roztoče nájdeme v pôde, humuse, machoch, pod kôrou a v jaskyniach. Tieto dravé roztoče majú celosvetové rozšírenie. Väčšina pomenovaných druhov pochádza z holarktickej oblasti. V dôsledku cylindrického tvaru tela a jemnej chitinizácii často obývajú pôdne mikrokaverny (ZACHARDA 1980). V našich podmienkach sú to bežne rozšírené pôdne hemiedafické predátory.

### ***Coccorhagidia* Thor, 1934**

#### ***Coccorhagidia clavifrons* (Canestrini, 1886)**

Nálezy: august – 1 ♀ Z-1, september – 1 ♀ Z-1, november – 1 ♀ Z-3, september – 1 ♀ O-1, november – 4 ♀♀ O-2, november – 1 ♀ O-3.

Na Slovensku bežný a rozšírený roztoč valcovitého tela a žltohnedej farby. Nájdeme ho v rôznych ekologických podmienkach. Jeho zoogeografické rozšírenie zahŕňa holarktiku a sú hlásené nálezy aj z Južnej Afriky (ZACHARDA 1980). KALÚZ (2007b) hlási nálezy aj z viacerých habitatov JZ Slovenska v blízkosti Bratislavy.

#### ***Foveacheles* Zacharda, 1980**

#### ***Foveacheles canestrini* (Berlese et Trouessart, 1889)**

Nálezy: august – 1 ♀ K-3, august – 1 ♀ O-2, september – 1 ♀ O-3, november – 2 ♀♀ O-3.

Ide o mezoedafického predátora. Nepatrí k bežným a doteraz bol známy len z Podunajskej roviny z xerických habitatov KALÚZ (2001, 2007a, 2007b).

#### ***Parallelorhagidia* Zacharda, 1980**

#### ***Parallelorhagidia evansi* (Strandtmann et Prasse, 1976)**

Nálezy: november – 1 ♀ Z-3.

Roztoč je nový pre územie Slovenska. Doposiaľ publikované údaje o jeho výskyte pochádzajú z Česka z vlhkej hrabanky (ZACHARDA 1980).

### ***Poecilophysis* Cambridge, 1876**

#### ***Poecilophysis pratensis* (Koch, 1835)**

Nálezy: október – 1 ♀ K-2, november – 1 ♀ K-2, október – 1 ♀ Z-1, november – 1 ♀ O-2.

Jeden z najznámejších a najrozšírenejších zástupcov tejto čeľade v podmienkach Európy. Veľmi bežný, pomerne veľký a relatívne početný roztoč, hlavne

v trávnatých nížinných habitatoch. Je to palearktický druh, rozšírený v rozličných podmienkach (ZACHARDA 1980).

#### ***Poecilophysis weyerensis* Packard, 1888**

Nálezy: november – 1 ♀ K-1.

Druh s oveľa menším zastúpením na Slovensku ako predchádzajúci zástupca rodu. ZACHARDA (1980) dokladuje prvý nález každého z nich z montánneho až subalpínskeho pásma Vysokých Tatier a Veľkej Fatry. KALÚZ (2007b) ho uvádza z lokality Gbelský les.

#### ***Robustocheles* Zacharda, 1980**

##### ***Robustocheles mucronata* (Willmann, 1936)**

Nálezy: august – 1 ♀ K-1, september – 1 ♀ K-2, november – 1 ♀ K-2, august – 3 ♀♀ K-3, august – 1 ♀ Z-1, september – 5 ♀♀ Z-3, október – 1 ♀ O-2, september – 2 ♀♀ O-3.

Spolu s druhom *P. pratensis* najrozšírenejší zástupca čeľade Rhagidiidae u nás. Mezoedafický roztoč väčších rozmerov s rozšírením od strednej Európy po Aljašku. U nás je bežný v rôznych habitatoch od Vysokých Tatier po nížiny v Podunajskej rovine (ZACHARDA 1980, KALÚZ 2007b).

#### ***Shibaia* Zacharda, 1980**

##### ***Shibaia longisensilla* (Shiba, 1969)**

Nálezy: október – 2 ♀♀ O-3.

Roztoč bežný na našom území, hlavne na západnom Slovensku (KALÚZ 2007b). Známe rozšírenie zahŕňa Česko, Rakúsko, Aljašku a Havajské ostrovy (ZACHARDA 1980).

#### **Bdellidae Dugés, 1834**

Roztoče čeľade Bdellidae sú chitinizované predátory, loviace na nízkej vegetácii drobné článkonožce a vyciavajúce ich vajíčka. Ich sfarbenie je veľmi pestré od jemne ružových odtieňov až po modrofialové. Patria sem prevažne stredoeurópske a teplomilné druhy (ZEMANOVÁ 2009).

#### ***Bdella* Latreille, 1795**

##### ***Bdella muscorum* Ewing, 1909**

Nálezy: jún – 1 ♀ K-1.

Palearktický roztoč, ktorý zasahuje svojím výskytom aj do severnej Afriky. Je dravý a loví na nízkej vegetácii. Je to veľmi bežný, aj keď nie hojný roztoč, hlavne v nížinách (KALÚZ 2009). Je to zrejme druh so značnou ekologickou adaptabilitou.

#### ***Cyta* Heyden, 1826**

##### ***Cyta latirostris* (Hermann, 1804)**

Nálezy: november – 1 ♀ O-2.

Pohybuje sa po vegetácii a tu aj loví. Obýva rozličné nížinné aj horské habitaty a zrejme je ekologicky značne adaptabilný. Na Slovensku je to najbežnejší zástupca čeľade Bdellidae, známy napríklad v bylinných habitatoch teplomilných lokalít (KALÚZ 2009).

#### **Cunaxidae Thor, 1902**

Chitinizované predátory menších rozmerov. Lovia na povrchu pôdy a na nízkej vegetácii. Pomocou raptorálnych pálp lovia drobné bezstavovce. Majú široké ekologické rozšírenie (SMILEY 1992).

#### ***Cunaxa* von Heyden, 1826**

##### ***Cunaxa setirostris* (Hermann, 1804)**

Nálezy: august – 1 ♀ K-3, november – 1 ♀ Z-2.

Tento kozmopolit je dravý a bežný druh. Loví na povrchu pôdy a v nízkej vegetácii iné drobné článkonožce. Zo Slovenska existuje viacero údajov o jeho výskyte, prevažne z trávnatých nížinných biotopov (KALÚZ 2009).

#### ***Cunaxoides* Baker et Hoffmann, 1936**

##### ***Cunaxoides ulcerosus* (Kuznetsov et Livshitz, 1975)**

Nálezy: jún – 1 ♀ O-1, november – 1 ♀ O-1.

Drobný predátor, ktorý sa živí malými článkonožcami a ich vajíčkami. Ide len o tretí nález tohto druhu na Slovensku (KALÚZ & ŽUFFA 1988, KALÚZ 1998).

#### **Tydeidae Kramer, 1877**

Roztoče čeľade Tydeidae sú dravé, fungivorné, mikrofytofágne alebo fytofágne a majú kozmopolitné rozšírenie. Živia sa najmä rastlinnými šťavami. Stavba ich chelicer im umožňuje vyciavovať aj vajíčka iných článkonožcov (VAINSTEIN et al. 1978).

#### ***Tydides* Kuznetsov, 1976**

##### ***Tydides* sp.**

Nájdený: apríl – 4 ♀♀ K-3.

Drobný fytofág, ktorý zatiaľ nebol na našom území zaznamenaný. Druh vyžaduje podrobnejšie taxonomické štúdium.

#### ***Tydeus* Koch, 1836**

##### ***Tydeus devexus* Kuznetsov, 1974**

Nálezy: september – 1 ♀ K-2, október – 1 ♀ O-1, november – 9 ♀♀ O-1.

Vcelku bežný fytofágný roztoč vyskytujúci sa v rôznych bylinách a cicajúci ich šťavy (KALÚZ 2009).

#### ***Tydeus wainsteini* Kuznetsov, 1973**

Nálezy: jún – 1 ♀ K-2, jún – 1 ♀ Z-1, jún – 1 ♀ O-1, október – 2 ♀♀ O-1, november – 12 ♀♀ O-1, november – 2 ♀♀ O-2, jún – 1 ♀ O-3.

Drobný fytofág, ktorý je z územia Slovenska známy prevažne z trávnatých habitatov (KALÚZ 2009).

#### ***Paralorryia* Baker, 1965**

##### ***Paralorryia* cf. *chapultepecensis* (Baker, 1944)**

Nálezy: apríl – 2 ♀♀ K-2, november – 1 ♀ K-2, apríl – 1 ♀ K-3, november – 1 ♀ K-3.

Rod *Paralorryia* potrebuje taxonomickú revíziu, aj keď tento druh na Slovensku už je známy (KALÚZ 2008) prevažne z dunajských lužných lesov a povodia rieky Moravy.

**Ereynetidae Oudemans, 1931**

Druhy podčel'ade Ereynetinae (*Ereynetes*) sú voľne žijúci predátori, ktorých nachádzame v machoch, lišajníkoch, v listovej opadanke a pod kôrou. Na našom území sú z čel'ade Ereynetidae známe len 3 taxóny, ktorých výskyt bol zaznamenaný predovšetkým v oblasti Borskej nížiny.

***Ereynetes* Berlese, 1883*****Ereynetes norvegicus* (Thor, 1932)**

syn. *Opsereynetes norvegicus* Thor, 1932

Nálezy: august – 1 ♀ K-1, september – 7 ♀♀ K-1, november – 2 ♀♀ K-2, jún – 5 ♀♀ Z-1, august – 7 ♀♀ Z-1, september – 1 ♀ Z-1, jún – 2 ♀♀ O-1, august – 1 ♀ O-2, september – 1 ♀ O-2, september – 2 ♀♀ O-3.

Je to najznámejší a najrozšírenejší zástupca tejto čel'ade. Na Slovensku sa vyskytuje prevažne v bylinných habitatoch, v nížinách, ako aj v podhorských oblastiach (KALÚZ 2008).

***Ereynetes* sp.**

Nálezy: august – 2 ♀♀ Z-1, august – 1 ♀ Z-2.

Čel'ad' Ereynetidae by tiež potrebovala kompletnú taxonomickú revíziu. Tento roztoč sa zjavne odlišuje od druhu *E. norvegicus*.

**Penthaleidae Oudemans, 1931**

Jemne chitinizované fytofágne roztoče vyskytujúce sa na rastlinách. Zástupcovia tejto čel'ade vyciavajú šťavy rastlín a vďaka presvitaniu chlorofylu z ich tráviacej sústavy sú zväčša zafarbení na zeleno (ZEMANOVÁ 2009).

***Penthaleus* Koch, 1836*****Penthaleus* cf. *minor* (Canestrini, 1886)**

Nálezy: apríl – 10 ♀♀ K-3.

Jeden z najmenších zástupcov rodu. Taxonómia čel'ade je nedostatočne spracovaná a pravdepodobne ide o prvý nález na Slovensku.

**Eupodidae Koch, 1845**

Žijú voľne v machu, pôde, opadanke a rhizosfére rastlín. Rod *Linopodes* je epigeický a napr. rod *Cocceupodes* je edafický. Živia sa mikroskopickou potravou (riasy a pod.) (KRANTZ 1978).

***Cocceupodes* Thor, 1934*****Cocceupodes mollicellus* (Koch, 1838)**

Nálezy: november – 2 ♀♀ K-1, november – 1 ♀ O-2, november – 2 ♀♀ O-3.

Najbežnejší a najznámejší zástupca čel'ade. Mikrofytofág, ktorý sa vyskytuje od trávnatých habitatov po lesné pôdy. Je dobre známy z nášho územia z rôzneho spektra habitatov ako aj z celej Európy (KALÚZ 2009).

***Linopodes* Koch, 1836*****Linopodes* sp.**

Nálezy: august – 2 ♀♀ K-2, jún – 1 ♀ K-3.

Rod je charakteristický veľmi dlhým prvým párom nôh, ktoré presahujú dĺžku tela aj 6 krát. Sú zrejmé

epigeické a sú to mikrofytofágy. Taxonómia rodu *Linopodes* potrebuje kompletnú revíziu.

***Protereunetes* Berlese, 1923*****Protereunetes* sp.**

Nálezy: máj – 2 ♀♀ Z-3.

Nie sú také bežné ako ostatné rody z čel'ade Eupodidae. Momentálne nie je možná ich determinácia do druhovej úrovne.

***Eupodes* Koch, 1836*****Eupodes* sp. 1**

Nálezy: jún – 2 ♀♀ K-1, august – 12 ♀♀ K-1, september – 3 ♀♀ K-1, október – 8 ♀♀ K-1, november – 10 ♀♀ K-1, august – 8 ♀♀ K-2, november – 10 ♀♀ K-2, jún – 2 ♀♀ K-3, august – 8 ♀♀ K-3, október – 8 ♀♀ K-3, október – 3 ♀♀ Z-1, november – 2 ♀♀ Z-1, október – 2 ♀♀ Z-2, november – 7 ♀♀ Z-2, október – 2 ♀♀ Z-3, september – 1 ♀ O-1, október – 28 ♀♀ O-1, november – 5 ♀♀ O-1, október – 6 ♀♀ O-2, november – 9 ♀♀ O-2, september – 3 ♀♀ O-3, október – 2 ♀♀ O-3.

Exaktná determinácia druhov rodu *Eupodes* je prakticky nemožná. Čel'ad' Eupodidae je už desiatky rokov nespracovaná a vyžaduje komplexnú taxonomickú revíziu. Druhy rodu *Eupodes* sú prevažne hemiedafické až epigeické mikrofytofágy (KALÚZ 2009).

***Eupodes* sp. 2**

Nálezy: november – 4 ♀♀ K-1, október – 9 ♀♀ K-2, november – 21 ♀♀ K-2, október – 2 ♀♀ K-3, máj – 1 ♀ Z-1, september – 4 ♀♀ Z-1, október – 10 ♀♀ Z-1, november – 6 ♀♀ Z-1, máj – 14 ♀♀ Z-2, jún – 3 ♀♀ Z-2, august – 13 ♀♀ Z-2, september – 18 ♀♀ Z-2, október – 18 ♀♀ Z-2, november – 4 ♀♀ Z-2, máj – 3 ♀♀ Z-3, jún – 3 ♀♀ Z-3, október – 3 ♀♀ Z-3, november – 9 ♀♀ Z-3, október – 6 ♀♀ O-1, november – 2 ♀♀ O-1, september – 2 ♀♀ O-2, október – 1 ♀ O-2, október – 4 ♀♀ O-3, november – 10 ♀♀ O-3.

Oveľa menší zástupca rodu bol zároveň najrozšírenejší roztoč v celej práci a oba taxóny boli výrazne najpočetnejšími na všetkých lokalitách.

***Eupodes* sp.**

179 jedincov rodu *Eupodes* sa nepodarilo identifikovať kvôli rôznemu poškodeniu preparátov alebo pre absenciu determináčnej literatúry pre nedospelé štádiá.

**Faunisticky zaujímavé druhy prostigmátnych roztočov.**

Nový rod čel'ade Stigmaeidae pre Slovensko zastupujú až 2 druhy. Vcelku početný *Ledermuelleriopsis plumosa* nájdený len na Kamzíku v nízkej tráve a machu je uvádzaný napr. aj v opadanke borievky (*Juniperus* sp.), na lúkach a v pôde viacerých štátov: Austrália, Irán, Izrael, USA, Rusko a Turecko (FAN et al. 2003), takže sa dá predpokladať jeho hojnejší výskyt na našom území. Morfológicky jednoznačne odlišný *Ledermuelleriopsis* sp. sa našiel tiež len na Kamzíku v nízkej tráve, ale iba 1 jedinec. Tento druh potrebuje taxonomickú revíziu a je možné, že môže ísť aj o zatiaľ neznámy druh pre vedu, keďže FAN et al. (2003) ani DOĞAN (2004) ho vo svo-

jich komplexnejších prácach zameraných na tento rod neuvádzajú.

*Parallerorhagidia evansi* (Rhagidiidae) bola síce nájdená na Železnej Studienke na lúčke pri tisochoch, ale ZACHARDA (1980) ju uvádza aj z rašelinovej hrabanky v severných Čechách. Jej výskyt bol potvrdený zatiaľ len z centrálnej Európy zo sporadickým výskytom na poliach počas letných mesiacov (ZACHARDA 1980), zaujímavé je, že sa ju podarilo chytiť v neskoršej jeseni.

Malý fytofág *Tydides* sp. (Tydeidae) je pre našu faunu taktiež novým taxónom. Najbližším príbuzným je druh *Tydides ulter* Kuznetzov, 1976, ktorý je známy z xerothermných habitatov na Kryme (VAINSTEIN et al. 1978). Je predpoklad, že aj tento roztoč bude u nás vyhľadávať teplejšie habitaty. Našiel sa na teplom svahu v habitate nízkej trávy s machom na Kamzíku, ale počas skorej jari.

Posledný doposiaľ nepoznaný roztoč u nás je *Penthaleus* cf. *minor*. Podobne ako vyššie uvedené neujasnené druhy, potrebuje komplexnú taxonomic-kú revíziu. Autori sa celej čeladi Eupodidae vyhýbajú a preto posledná súhrnná práca zameraná na ne je z roku 1941. THOR & WILLMANN (1941) v nej uvádzajú, že ide o malého tmavohnedého fytofága a mycetofága, opísaného z machu v zoologickej záhrade v Taliansku a tiež z okolia Brém v Nemecku. Konkrétnejšie údaje chýbajú, ale podarilo sa ho nájsť tiež v machu a nízkej tráve na južne exponovanom svahu na Kamzíku a všetkých 10 jedincov počas apríla.

Veľmi vzácny druh, ktorý sa podarilo nájsť je *Eustigmaeus clavata* (Stigmaeidae), naposledy zistený pred 18 rokmi a vtedy to bol prvý nález na Slovensku. KALÚZ (1992) ho izoloval v PR Pod Fabiankou v Slovenskom kráse z mokradového habitatu tráv a kríkov (slatina, pole, jelšina). V sledovaných habitatoch sa vyskytoval na dvoch lokalitách (Železná Studienka – 6 jedincov, Ovsišťe – 1 jedinec). Prekvapivý je jeho nález najmä na Ovsišti v nízkej tráve, keďže ide pravdepodobne o mezohygrofilný druh a práve tento habitat bol jeden z najsuchších. Jeho výskyt na Železnej Studienke až takým prekvapením nie je, keďže ide o habitat vlhkejší a objem vody v pôde sa viac približuje lokalitám jeho prvotnej lokácie v Slovenskom kráse.

Nemenej vzácna je *Caligonella humilis* (Caligonellidae), ktorá bola nájdená na našom území iba nedávno (KALÚZ 2009), sa vyskytla len na Kamzíku v suchších habitatoch nízkej a vysokej trávy. KALÚZ (2009) ju v CHKO Cerová vrchovina zistil v pôde xerothermného habitatu s porastom rozchodníka (s fliačkami machu) a tiež v rhizosfére tráv. To dokazuje jej orientáciu na teplé habitaty na území Slovenska.

Ďalšieho zástupcu čelade Stigmaeidae, ktorého môžeme považovať za nie hojného, je *Stigmaeus unicus*. Prvý (KALÚZ 1994a) aj druhý nález (KALÚZ 2008) boli zistené z toho istého územia dunajských luž-

ných lesov (mokradový habitat lužného lesa s vrbami s trstou na Kráľovskej lúke) a Dobrohošti v okolí Vodného diela Gabčíkovo (pôda lužného lesa Salici-Populetum). Oblasť Ovsišťa, kde sa ho podarilo nájsť v nízkej tráve a machu, je napriek svojmu lúčnemu charakteru podobná podmienkam v Bodí-koch a Dobrohošti, keďže všetky sú v inundačnom území Dunaja.

Podobne ako u predchádzajúceho druhu je aj nález *Cunaxoides ulcerosus* (Cunaxidae) trocha prekvapením, keďže bol nájdený na Ovsišti v Podunajskej rovine. Avšak jeho doterajšie dva známe nálezy pochádzajú z NP Malá Fatra (KALÚZ & ŽUFFA 1988, KALÚZ 1998) z horskej lúky (1300 m n. m.) resp. Kremínnej doliny. Pravdepodobne ide o druh so širokou ekologickou valenciou a jeho výskyt na iných lokalitách na Slovensku je pravdepodobný, aj keď nejde o hojného roztoča.

Pôdne roztoče čelade Rhagidiidae patria medzi pomerne vzácne mezoedafické až edafické predátory. U nás poznáme 25 druhov roztočov tejto čelade a zo siedmich druhov nájdených v tejto práci, iba *Coccorhagidia clavifrons* a *Robustocheltes mucronata* môžu byť považované za bežné. *C. clavifrons* má široký zoogeografický areál výskytu: Taliansko, Kanada, Havajské ostrovy, Juhoafrická republika, a samozrejme Česká a Slovenská republika (Vysoké Tatry – rhizosféra tráv, Devín – xerothermná lúka, podmáčané lúčne habitaty na Záhorí, horská lúka 1600 m n. m. na Chopku) (ZACHARDA 1980, KALÚZ 2003a, 2005b). *R. mucronata* je vlhkomilný druh s adultami vyskytujúcimi sa na konci leta, hojný v bývalom ČSSR (ZACHARDA 1980). Toto sa potvrdilo aj na sledovaných lokalitách. Adulti sa začali objavovať od augusta až po november a bol to najbežnejší zástupca čelade Rhagidiidae na všetkých skúmaných plochách. K oveľa zriedkavejším druhom v rámci Slovenska patrí napr. *Foveacheles canestrinii* a *Poecilophysys weyerensis*. V oboch prípadoch ide o štvrté nálezy na našom území. *F. canestrinii* bol nájdený v nízkej tráve na Kamzíku, ale najmä v trsti (*Phragmites australis*) na Ovsišti. KALÚZ (2001, 2007a, 2007b) jeho výskyt prezentoval z Podunajskej roviny (Dobrohošť – Salici-Populetum a Čičov – Salicetum) a z Ostrova Kopáč (xerická savana, *Quercus delechampii*). ZACHARDA (1980) bionómiu tohto druhu uvádza ako neznámu a jeho rozšírenie zahŕňa západnú Európu až po pobrežie Atlantického oceánu. Druh *P. weyerensis* sa zistil len vo vlhkejšom habitate *Helianthus* na Kamzíku. U nás je známy z Bodíkov (Salici-Populetum), vlhkých brezovo-dubových lesov (Gbelský les) a z machu severne exponovanej bučiny v CHKO Cerová vrchovina (KALÚZ 2001, 2007b, 2009). Predpokladaný je jeho výskyt v celom Holarkte, je to druh vyhľadávajúci studené a vlhké habitaty (ZACHARDA 1980). Ďalší druh s pravdepodobne holarktickým výskytom je *Shibaia longisensilla*, nájdená vo vlhkejšom habitate trsti na Ovsišti. Nepatrí k bežným zá-

stupcom, ale KALÚZ (2005a, 2007b) ju našiel aj na Devínskej Kobyle v lúčnych, lesostepných, xerothermných biotopoch; v PR Fialkové údolie aj na Ostrove Kopáč v porastoch *Quercus* sp.

Zvyšné druhy ako *Stigmaeus pilatus*, *Eustigmaeus pinnata* (Stigmaeidae), *Poecilophysys pratensis* (Rhagidiidae), *Bdella muscorum*, *Cyta latirostris* (Bdellidae), *Cunaxa setirostris* (Cunaxidae), *Tydeus devevus* (Tydeidae), *Ereynetes norvegicus* (Ereynetidae) a *Cocceupodes mollicellus* (Eupodidae) považujeme za bežné pôdne roztoče fauny Slovenska.

Čo sa týka dvoch najhojnejších druhov v práci, *Eupodes* sp. 1 a *Eupodes* sp. 2, situácia bola opísaná vyššie v texte. Ich determinácia do druhu je prakticky nemožná. Sporadické informácie o tejto čeľadi sú väčšinou zamerané na konkrétne územie alebo krajinu, a tak posledná súhrnná práca je stará 69 rokov. BAKER (1990) sa síce venovala nadčeľadi Eupodoidea z morfológického hľadiska a podala veľa podrobných fotografií vonkajšej morfológie z elektrónového rastrovacieho mikroskopu, ale určovací kľúč chýba. Aj STRANDMANN (1971) vcelku podrobne spracoval čeľade Eupodidae, Penthaleodidae, Rhagidiidae spolu s determináčnym kľúčom, ale len pre územie Aljašky v Severnej Amerike a pre územie Campbellovho ostrova na Novom Zélande (STRANDMANN 1964). Pokusy determinovať nájdený materiál podľa týchto publikácií úspešné neboli. Podľa práce STRANDMANN & GOFF (1978) najbližší príbuzný rodu *Eupodes* sp. 1 je *Eupodes voxencollinus* Thor, 1934, ktorý je uvádzaný ako bežný v severnej Európe, severnej Kanade a Aljaške. *Eupodes* sp. 2 podľa THOR & WILLMANN (1941) najviac pripomínal druh *Eupodes viridis* Oudemans, 1906.

## ZÁVER

Počas výskumu sa podarilo z celkového počtu 360 pôdných vzoriek spolu nazbierať 5477 pôdných roztočov. Z tohto počtu len 702 jedincov (12,82 %) boli zástupcovia pôdných Prostigmata, ktoré patrili 10 čeľadiam, 24 rodom a 33 druhom. Najväčšie zastúpenie z prostigmát mal rod *Eupodes*. Aj napriek problematickej determinácii dva nájdené druhy *Eupodes* sp. 1 (141) a *Eupodes* sp. 2 (170) boli najpočetnejšími druhmi na všetkých lokalitách, nasledované s veľkým odstupom druhom *Ereynetes norvegicus* (29 jedincov, všetky 3 lokality). Zvyšných 30 druhov roztočov neprekročilo počet 20 nájdených jedincov.

K najvzácnejším nálezom patrili taxóny, ktoré sa ukázali ako doposiaľ neuvádzané pre územie Slovenska. Konkrétne išlo o *Ledermuelleriopsis plumosa*, *Ledermuelleriopsis* sp. (Stigmaeidae), *Tydides* sp. (Tydeidae), *Penthaleus* cf. *minor* (Penthaleidae) a *Parallerorhagidia evansi* (Rhagidiidae). Iba druhý nález pre naše územie bol potvrdený pre druhy *Eustigmaeus clavata* (Železná Studienka, Ovsište) a *Calionella humilis* (Kamzík).

Lokalita Kamzík mala najvyšší index druhovej diverzity a našlo sa tu aj najviac druhov a jedincov pôdných prostigmátnych roztočov. Za ňou nasledovalo Ovsište a najchudobnejšia lokalita z pohľadu druhovej diverzity bola Železná Studienka.

## LITERATÚRA

- BAKER AS, 1990: A survey of external morphology of mites of the superfamily Eupodoidea Banks, 1894 (Acari: Acariformes). *Journal of Natural History*, 24: 1227–1261.
- BARTOŠ E, BOCZEK J, ČERNÝ V, DANIEL M, DUSBÁBEK F, KUNST M, LÁSKA F, MILLER F, ROSICKÝ B, SAMŠIŇÁK K, ŠILHAVÝ V, ŠLAIS J & VERNER P, 1971: Kľíč zvířeny ČSSR IV. *Academia, Praha*, 580 pp.
- DOĞAN S, 2004: Three new species and a new record of the genus *Ledermuelleriopsis* (Acari, Stigmaeidae) from Turkey. *Biologia (Bratislava)*, 59 (2): 141–151.
- FAN Q-H, WALTER DE & PROCTOR HC, 2003: A review of the genus *Ledermuelleriopsis* Willman (Acari: Prostigmata: Stigmaeidae). *Invertebrate Systematics*, 17: 551–574.
- KALÚZ S, 1992: Pôdne roztoče (Acarina) Slovenského krasu (ŠPR Pod Fabiankou). *Ochrana prírody*, 1: 245–257.
- KALÚZ S, 1994a: Soil mites (Acarina) of Kráľovská lúka forest in floodplain near Gabčíkovo power plant (Slovak Republic). *Biologia (Bratislava)*, 2: 193–199.
- KALÚZ S, 1994b: Contribution to the knowledge of soil mites (Acarina) in Morava river floodplain and Borská nížina lowland. *Ekológia (Bratislava)*, Suppl. 1: 135–144.
- KALÚZ S, 1998: 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.
- KALÚZ S, 2000: Pôdne roztoče (Acarina) štyroch typov habitatov Podunajskej nížiny. *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava)*, 10: 177–181.
- KALÚZ S, 2001: First records of mites (Acari, Scutacaridae, Rhagidiidae) from Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 5: 524, 544.
- KALÚZ S, 2003a: Pôdne roztoče (Acari) – Soil mites (Acari). In: STANOVÁ V & VICENÍKOVÁ A (eds): Biodiverzita Abrodu – stav, zmeny a obnova. *DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava*, pp. 201–208.
- KALÚZ S, 2003b: Roztoče (Acari) v habitatoch vlhkých lúk inundácie rieky Moravy. *Entomofauna Carpathica*, 3–4: 78–82.
- KALÚZ S, 2005a: Pôdne roztoče (Acarina). In: MAJZLAN O (ed): Fauna Devínskej Kobyle, *Asociácia priemyslu a ochrany prírody, Bratislava*, pp. 44–55.
- KALÚZ S, 2005b: Soil and soil mites (Acari) of the ski slope in Nízke Tatry Mts. *Ekológia (Bratislava)*, 24 (2): 200–213.
- KALÚZ S, 2006: Roztoče (Acari) v lúčnych habitatoch s rozdielnou vlhkosťou pôdy. *Sborník Přírodovedného klubu v Uherském Hradišti*, 8: 13–20.
- KALÚZ S, 2007a: Roztoče (Acari) PR Ostrova Kopáč. In: MAJZLAN O (ed): Príroda ostrova Kopáč. *Fytoterapia OZ, Bratislava*, pp. 53–66.
- KALÚZ S, 2007b: Roztoče čeľade Rhagidiidae (Acari, Prostigmata) dúbav juhozápadného Slovenska. *Entomofauna Carpathica*, 19: 51–54.

- KALÚZ S, 2008: Soil mites (Acari) of the forests in floodplain areas of the rivers Danube and Morava. *Peckiana*, 5: 13–27.
- KALÚZ S, 2009: Roztoče – Acari (Trombidiformes). In: MAŠÁN P & MIHÁL I (eds): Pavúkovec Cerovej vrchoviny (Arachnida: Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari). *ŠOP SR, ÚEL SAV, ÚZ SAV*, pp. 231–266.
- KALÚZ S & ČARNOGURSKÝ J, 2000: Pôdne roztoče (Acarina) v rôznych habitatoch zaplavovaných lúk na Záhorí. *Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti*, 5: 174–183.
- KALÚZ S, KRUMPÁLOVÁ Z & WHELDON CD, 2000: Aktivita pôdnych roztočov (Acarina) v niektorých habitatoch inundácie rieky Moravy. *Entomofauna Carpathica*, 3–4: 57–60.
- KALÚZ S & ŽUFFA M, 1988: Pôdne roztoče (Acarina) štátnej prírodnej rezervácie Kľačianska Magura (Malá Fatra). *Ochrana prírody*, 9: 273–280.
- KRANTZ GW, 1978: Manual of Acarology (Second Edition). *Oregon State University Book Stores, Corvallis*, 509 pp.
- 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.
- PAJONKOVÁ M, 2011: Rozšírenie a ekológia pôdnych roztočiek (Acari: Prostigmata, Heterostigmatina) v podmienkach Slovenska. *Folia faunistica Slovaca*, 16 (1): 45–54.
- SMILEY RL, 1992: The Predatory Mite Family Cunaxidae (Acari) of the world with a new classification. *West Bloomfield, Indira Publishing House*, 356 pp.
- STRANDTMANN RW, 1964: Insects of Campbell Island. Prostigmata: Eupodidae, Penthalodidae, Rhagidiidae, Nanorchestidae, Tydeidae, Ereyneidae. *Pacific Insects Monograph*, 7: 148–165.
- STRANDTMANN RW, 1971: The Eupodoid mites of Alaska (Acarina: Prostigmata). *Pacific Insects*, 13 (1): 75–118.
- STRANDTMANN RW & GOFF ML, 1978: The Eupodoidea of Hawaii (Acarina: Prostigmata). *Pacific Insects*, 19 (3–4): 121–143.
- THOR S & WILLMANN C, 1941: Acarina (Eupodidae, Penthalodidae, Penthaleidae, Rhagidiidae, Pachygnathidae, Cunaxidae). *Das Tierreich, Berlin*, 541 pp.
- VAINSTEIN BA, VOLGIN BI, GILAROV MS, KRIVOLUTSKIJ DA, KUZNETZOV NN, LIVSHITZ IZ, MITROFANOV VI, SEVASTYANOV VD & SOSNINA EF, 1978: Opređelitel obitajushchikh v pochve kleshchej (Trombidiformes). *Izdatelstvo Nauka, Moscow*, 270 pp.
- ZACHARDA M, 1980: Soil mites of the family Rhagidiidae (Actinedida: Eupodoidea). Morphology, Systematics, Ecology. *Acta Universitatis Carolinae, Biologica*, 1978: 489–785.
- ZEMANOVÁ S, 2009: Pôdne prostigmátne roztoče (Acari: Prostigmata) v podmienkach Slovenska. *Bakalárska práca. Katedra ekológie PRIF UK, Bratislava*, 29 pp.