UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA

ROZTOČE (ACARI, MESOSTIGMATA) V HNIEZDACH KUKUČKY (*CUCULUS CANORUS*) NA SLOVENSKU

Diplomová práca

2019 **Bc. Nina Hegedüsová**

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA

ROZTOČE (ACARI, MESOSTIGMATA) V HNIEZDACH KUKUČKY (*CUCULUS CANORUS*) NA SLOVENSKU

Diplomová práca

Študijný program: Zoológia
Študijný odbor: 4.2.1. Biológia
Školiace pracovisko: Katedra zoológie
Školiteľ: doc. Mgr. Peter Fenďa, PhD.

Bratislava, 2019 **Bc. Nina Hegedüsová**

Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta

44001618

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Nina Hegedüsová
Študijný program: zoológia (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)
Študijný odbor: biológia
Typ záverečnej práce: diplomová
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Roztoče (Acari, Mesostigmata) v hniezdach kukučky (Cuculus canorus) na Slovensku
Mites (Acari, Mesostigmata) in the nests of common cuckoo (Cuculus canorus) in Slovakia

Literatúra:
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.
Mašán, P., Fenďa, P., Krištofík, J., Halliday, B. 2014. A review of the ectoparasitic mites (Acari: Dermanyssoidea) associated with birds and their nests in Slovakia, with notes on identification of some species. Zootaxa 3893 (1): 77-100.
Walter, D. E. & Proctor, H. C. 1999. Mites: Ecology, Evolution and Behaviour. CABI Publishing, Wallingford, 322 pp.
Fenďa, P. 2010. Mites (Mesostigmata) inhabiting bird nests in Slovakia (Western Carpathians). In: Sabelis, M.W., Bruin, J. (eds) Trends in Acarology. Springer Science+Business Media B.V., Dordrecht, Heidelberg, London, New York, p. 199-205.

Kľúčové slová: roztoče, Mesostigmata, vtáčie hniezda, Cuculus canorus

Anotácia: Údaje o faune klieštikovcov (Acari, Mesostigmata) z hniezd kukučiek (Cuculus canorus) sú na území Slovenska veľmi vzácne. Práca prinesie prvé komplexné údaje o faune klieštikovcov z parazitovaných hniezd a určí preferencie vedúcich parazitických druhov k týmto hniezdam. Zároveň bude porovnaná fauna roztočov v hniezdach obsadených kukučkami s hniezdami neobsadenými kukučkami.

Vedúci: doc. Mgr. Peter Fenďa, PhD.
Katedra: PriF.KZ - Katedra zoológie
PriF vedúci katedry: doc. RNDr. Ján Kodada, CSc.

Dátum zadania: 22.02.2016

Dátum schválenia:

vedúci katedry

44001618

Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta

.....	.....
študent	vedúci práce

Prehlásenie

Čestne prehlasujem, že som predloženú diplomovú prácu spracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry a ďalších informačných zdrojov.

V Bratislave, 2019

.....

podpis autora

Poďakovanie

Chcela by som sa poďakovať vedúcemu diplomovej práce doc. Mgr. Petrovi Fenďovi, PhD za jeho vedenie a cenné rady, ktoré mi boli veľkým prínosom pri spracovávaní tejto diplomovej práce. Tiež by som sa chcela poďakovať prof. RNDr. Alfrédovi Trnkovi, PhD za poskytnutie materiálu.

Abstrakt

Nina Hegedüsová: Roztoče (Acari, Mesostigmata) v hniezdach kukučky (*Cuculus canorus*) na Slovensku

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra zoológie

Diplomová práca, 53 strán a 7 tabuliek v prílohe, 2019

Cieľom tejto diplomovej práce bolo priniesť prvé údaje o faune mezostigmátnych roztočov z parazitovaných hniezd, stanoviť preferencie vedúcich parazitických druhov k týmto hniezdam a porovnať faunu roztočov s hniezdami neobsadenými kukučkami. Hniezda pochádzajú zo štyroch lokalít Slovenska: Komárno, Jatov, Majcichov, Ľubá, a dvoch lokalít z Českej republiky: Mutěnice, Lužice. Celkovo bolo vyšetrených 89 hniezd trsteniarikov (*Acrocephalus arundinaceus* a *Acrocephalus scirpaceus*), z toho bolo 36 hniezd parazitovaných kukučkou. Celkovo bolo spracovaných 11 347 jedincov klieštikovcov, ktoré patrili do 6 druhov a do dvoch bližšie neurčených rodov. Jediným eudominantným druhom bol krvcicajúci parazit *Ornithonyssus sylviarum*. Fauna hniezd obsadených kukučkou bola podobná neobsadeným hniezdam. Podobne sa nelíšila frekvencia výskytu *Ornithonyssus sylviarum* (hniezda obsadené kukučkou F = 86,11; neobsadené F = 88,46). Výrazný rozdiel bol zistený v priemernom počte jedincov *Ornithonyssus sylviarum* na jedno parazitované hniezdo – hniezda obsadené kukučkou boli menej parazitované (IA = 10,96) ako hniezda neobsadené kukučkou (IA = 232,41).

Kľúčové slová: roztoče, Mesostigmata, vtáčie hniezda, *Cuculus canorus*

Abstract

Nina Hegedüsová: Mites (Acari, Mesostigmata) in the nests of common cuckoo (*Cuculus canorus*) in Slovakia

Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences, Department of Zoology

Diploma thesis, 53 pages and 7 tables in appendix, 2019

The goal of this diploma thesis was to bring the first data about the mesostigmatic mites fauna from the parasitized nests, to determine the preferences of the leading parasitic species towards these nests and to compare the mite fauna with the nests not occupied by cuckoos. The nests come from four localities in Slovakia: Komárno, Jatov, Majcichov, Ľubá, and two localities from the Czech republic: Mutěnice, Lužice. The mesostigmatic mites come from 89 nests of *A. arundinaceus* and *A. scirpaceus*, of which 36 nests were parasitized by cuckoo. A total of 11,347 mite individuals were processed, these mites belong to 6 species and two unspecified genera. The only eudominant species was blood-sucking parasite *Ornithonyssus sylviarum*. Nest fauna was similar in the nests occupied with cuckoos. While the frequency of *Ornithonyssus sylviarum* was similar (nest occupied with cuckoos F = 86.11; nests without cuckoos F = 88.46), the abundance was markedly different – nests occupied with cuckoos were less infested (IA = 10.96) than nests without cuckoos (IA = 232.41).

Key words: mites, Mesostigmata, bird nests, *Cuculus canorus*

Predhovor

Roztoče sú druhovo najpočetnejšou a najdiverzifikovanejšou skupinou pavúkovcov. Ich výskyt je zaznamenaný takmer vo všetkých habitatoch na rôznych miestach Zeme s výnimkou vodného stĺpca otvoreného oceánu. Vyskytujú sa v púšťach, v tundre, na vrcholoch hôr, v hlbokých vrstvách pôdy, v teplých puklinách aj na dne oceánov.

Poznáme len veľmi malú časť druhového spektra roztočov, pretože v mnohých skúmaných substrátoch stále nachádzame nové druhy. Podľa Walter & Proctor (2013) poznáme len 5 – 11 % skutočnej diverzity roztočov.

Napriek tomu, že je to taká početná skupina živočíchov a o ich prítomnosti vedia zoológovia už dlhý čas bol výskum roztočov dlho zanedbávaný. Pozornosť sa sústredila najmä na parazitické a hospodársky významné druhy.

Výskumu mezostigmátnych roztočov v hniezdach vtákov na území Slovenska sa venovalo viacero prác, avšak žiadna práca sa nezaoberá štúdiom parazitovaných hniezd. V diplomovej práci sa zaoberám štúdiom mezostigmátnych roztočov v hniezdach trsteniarikov (*Acrocephalus*) obsadených kukučkou (*Cuculus canorus*) na Slovensku.

Obsah

Úvod ... 8
1 Literárny prehľad ... 9
1.1 Hniezda Acrocephalus spp. ... 14
1.2 Mesostigmata v hniezdach rodu Acrocephalus na Slovensku ... 17
1.3 Ekologická charakteristika zistených Mesostigmata v hniezdach ... 19
2 Hniezdny parazitizmus ... 21
3 Kukučka obyčajná *Cuculus canorus* Linnaeus 1758 ... 22
4 Acrocephalus spp. ... 24
5 Metodika práce ... 27
6 Výsledky ... 29
6.1 Systematický prehľad zistených druhov Mesostigmata ... 29
6.2 Roztoče zistené v hniezdach ... 32
6.2.1 Porovnanie roztočov v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* ... 33
6.2.2 Porovnanie roztočov v hniezdach s kukučkami a bez kukučiek ... 34
6.2.3 Porovnanie roztočov v hniezdach jednotlivých druhov trsteniarikov s kukučkou a bez kukučky ... 35
6.2.4 Porovnanie roztočov v hniezdach zo Slovenska a Českej republiky ... 36
6.3 Zastúpenie ekologických skupín roztočov v hniezdach ... 37
7 Diskusia ... 38
7.1 Kukučky ... 41
8 Záver ... 42
9 Zoznam použitej literatúry ... 44
Prílohy ... 54

Úvod

Roztoče patria medzi drobné pavúkovce, ktoré sa vyznačujú nečlánkovaným telom. Nemajú zreteľne oddelenú prosomu od opistosomy, ale môžu byť oddelené ryhou. Ich telo je rozdelené na gnatozómu a idiozómu, pričom idiozóma sa skladá z propodozómy, metapodozómy a opistozómy.

Dlhý čas bola táto skupina živočíchov patriaca k najpočetnejším pavúkovcom prehliadaná, a takmer nikto sa ich výskumu nevenoval. Záujem o výskum roztočov vzrástol až koncom 19. a začiatkom 20. storočia, avšak akarológovia sa venovali hlavne parazitickým a hospodársky významným druhom, vzhľadom k tomu, že mnohé druhy roztočov značne poškodzujú uskladnené potraviny, úrodu, dobytok, spôsobujú rôzne ochorenia a úmrtia ľudí svojou schopnosťou hostiť a prenášať choroboplodné organizmy na rastliny a živočíchy alebo svojimi potravnými nárokmi. Naopak mnohé druhy sú považované za užitočné pre človeka, pretože napomáhajú rozkladným procesom v lesnej opadanke, iné druhy sa živia škodlivými článkonožcami (Walter & Proctor 1999).

Najväčší rozvoj výskumu roztočov nastal nástupom 21. storočia, pričom poznatky o detailoch roztočov a ich taxónoch sa značne rozšírili hlavne vďaka moderným technológiám (Kreiter 2010). Taxonómia roztočov prešla viacerými zmenami. V súčasnosti sa delia do 6 radov: Opilioacarida, Holothyrida, Ixodida, Mesostigmata, Trombidiformes a Sarcoptiformes (Krantz & Walter 2009).

Podrad Mesostigmata sa radí do jednej z najväčších skupín medzi roztočmi. Sú kozmopolitne rozšírenou skupinou. Mnohé druhy sú fytofágne, mykofágne, saprofágne, koprofágne, nekrofágne, foretické, endoparazitické aj ektoparazitické alebo môžu byť symbiontmi iných živočíchov. Avšak väčšina druhov patrí medzi voľne žijúce predátory (Walter & Proctor 1999).

Mezostigmátne roztoče vyskytujúce sa na území Európy patria do 6 kohort: Antennophorina, Cercomegistina, Gamasina, Microgyniina, Sejina a Uropodina. Najviac jedincov patrí do kohorty Gamasina (Fenďa 2011).

Výskumu roztočov v hniezdach vtákov sa doteraz zaoberali viacerí autori na Slovensku aj v zahraničí. Hniezdam trsteniarika sa na Slovensku venovali Krištofík *et al*. (2001, 2005) a Fenďa & Schniererová (2004). V mojej práci som spracovala materiál z hniezd trsteniarika, ktoré sú na rozdiel od spomenutých autorov parazitované kukučkou.

1 Literárny prehľad

Mezostigmátne roztoče vyskytujúce sa v hniezdach vtákov sú viazané na hniezda svojich hostiteľov. Medzi týmito druhmi obývajúcimi hniezda rozlišujeme foleobionty a foleofily. Foleobionty sú na svojom hostiteľovi absolútne závislé, v hniezde prekonávajú celý svoj ontogenetický vývin, a vo voľnej prírode ich nájdeme len zriedka. Foleofily, na rozdiel od foleobiontov, nie sú na hostiteľovi závislé, vyskytujú sa aj mimo hniezd vo voľnej prírode (Mašán 2001). V hniezdach viacerých hostiteľov nachádzame druhy euryékne.

Hniezda vtákov zabezpečujú ideálne podmienky pre vývoj parazitických, ale aj neparazitických roztočov (Švaňa *et al*. 2006). V prípade neparazitických roztočov sa v nich vyskytujú rôzne druhy, ktoré v hniezdach hľadajú úkryt, vhodné mikroklimatické podmienky pre svoj vývoj, hibernáciu alebo potravné zdroje ako sú článkonožce, huby, výkaly a kúsky pokožky, pričom niektoré druhy sa v hniezdach vyskytujú iba náhodne (Krumpál *et al*. 1998, Walter & Proctor 1999). Do tejto skupiny roztočov patria dravé, fytofágne, mykofágne, saprofágne, koprofágne, nekrofágne alebo foretické druhy. Výskyt parazitických roztočov v hniezdach je podmienený prítomnosťou hostiteľa, vzhľadom k tomu, že ich zdrojom potravy je krv (Švaňa *et al*. 2006). Prítomnosť hostiteľa zabezpečuje ako pre parazitické, tak aj pre neparazitické roztoče vhodnú teplotu a vlhkosť. Hniezda vtákov sú tiež miesta odpočinku dospelých jedincov, liahnutia a kŕmenia mláďat (Walter & Proctor 1999). Dalo by sa povedať, že hniezda sú odrazom miestnej fauny (Krumpál *et al*. 1998). Určujúcim faktorom zloženia hniezdnej fauny je predovšetkým stanovište, biológia hostiteľa a mikroklimatické podmienky v hniezde (Yakimenko *et al.* 1990a).

Štúdium fauny vtáčích hniezd sa začalo rozvíjať koncom 19. a začiatkom 20. storočia, kedy sa zároveň rozvíja samostatná vedná disciplína akarológia. V súčasnosti sa akarofaunou vtáčích hniezd zaoberajú mnohí autori.

Ako prvý sa nidikolnou faunou zaoberal Löw (1867), konkrétne z hniezd lastovičiek. Živočíchy tvoriace faunu hniezd pomenoval Heselhaus (1915) nidicola. Roztoče v hniezdach brehule hnedej *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) skúmal Vitzthum (1925). Faunou vtáčích hniezd a ektoparazitmi vtákov sa tiež zaoberal Dobroscky (1925). Jednou z najvýznamnejších prác akarofauny vtáčích hniezd je práca Nordberga (1936), ktorý položil základy kvantitatívnej analýzy hniezdnych biocenóz. V tejto práci spracoval typizáciu hniezd a tiež charakterizoval mikroklimatické pomery v hniezdach.

Z okolitých európskych krajín najviac prác zaoberajúcich sa akarofaunou vtáčích hniezd vychádza v Poľsku. Hniezdami vrabca domového *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)

a vrabca poľného *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) sa zaoberali Chmielewski (1982), Kaczmarek (1982) a Krumpál *et al.* (2001). Fenďa & Pinowski (1997) skúmali hniezda *P. montanus*. Patan (1969) a Žukowski & Bitkowska (1973) sa zaoberali roztočmi hniezd *R. riparia*. Hniezdam strakoša obyčajného *Lanius collurio* Linneus, 1758 sa venovali Tryjanowski *et al.* (2001). Błoszyk *et al.* (2006) vyšetrili 338 hniezd 36 druhov vtákov. V tom istom roku vyšli práce zaoberajúce sa kliešťikovcami hniezd orliaka morského *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) (Gwiazdowicz *et al.* 2006) a bociana bieleho *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) (Bajerlein *et al.* 2006). Akarofaunu bociana čierneho *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758) skúmali Błoszyk *et al.* (2009). Prácu zaoberajúcu sa roztočmi hniezd škorca obyčajného *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758 publikovali Błoszyk *et al.* (2016).

V Rusku sa nidikolnej faune hniezd venoval Butenko (1964), ktorý opísal sezónnu dynamiku *Dermanyssus hirundinis* (Hermann, 1804) v hniezdach *S. vulgaris*. Borisova (1972, 1977) preskúmala vyše 1000 hniezd vtákov. Roztočmi v kolóniách havranov sa zaoberali Yakimenko *et al.* (1990a). Akarofaune v hniezdach druhu *R. riparia* sa venovali Yakimenko *et al.* (1991).

Roztoče hniezd holuba skalného *Columba livia* f. *domestica* Gmelin, 1789 skúmali v Ukrajine Javornickij & Charambura (1982) a Piryanik & Akimov (1964). Hniezda 126 druhov vtákov preskúmal Didyk (2013). V hniezdach vodnára potočného *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758) sa mezostigmátnymi roztočmi venovali Meleshchuk *et al.* (2016).

Akarofaunou v hniezdach vtákov sa v Maďarsku zaoberali Mahunka & Molnos (1962). Szabó *et al.* (2002) sa venovali vplyvu roztočov na druh *P. domesticus*. Z Rakúska pochádzajú údaje o roztočoch žijúcich v hniezdach dutinových hniezdičov (Mrciak & Sixl 1979).

Na Slovensku boli mezostigmátne roztoče (*Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)*, Hypoaspis integer* (Berlese, 1911) a *Ornithonyssus pipistrelli* (Oudemans, 1904)) vo vtáčích hniezdach prvýkrát zaznamenané na Hronskej pahorkatine (Dudich *et al*. 1940). V päťdesiatych rokoch Mrciak & Rosický (1956) skúmali v hniezdach kury domácej *Gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)*,* sojky obyčajnej *Garrulus glandiarius* (Linnaeus, 1758)*,* lastovičky domovej *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758 a sýkorky uhliarky *Parus ater* Linnaeus, 1758 štyri druhy mezostigmátnych roztočov *D. gallinae, D.hirundinis, Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini & Fanzago, 1877) a *Haemolaelaps megaventralis* (Strandtmann, 1947).

Nosek & Lichard (1962) sa venovali hniezdam 5 druhov vtákov muchárika bielokrkého *Ficedula albicollis* (Temminck, 1815)*,* sýkorky veľkej *Parus major* Linnaeus, 1758*, S. vulgaris,* drozda čierneho *Turdus merula* Linnaeus, 1758 a kačice divej *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 zo západného Slovenska a navrhli rozdelenie hniezd do troch ekologických

skupín. Daniel & Černý (1963) sa venovali hniezdnej faune *A. platyrhynchos*. Druh *Dermanyssus carpathicus* Zeman, 1979 z hniezd žltochvosta hôrneho *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758) a *P. major* opísal Zeman (1979). Zeman & Jurík (1981) skúmali faunu hniezd 12 druhov vtákov hniezdiacich v dutinách. Černý (1974, 1989) rozdelil roztoče do štyroch hlavných ekologických skupín a definoval vtáčie akaríniá.

Výskum akarofauny vtáčích hniezd na Slovensku sa zintenzívnil v 90. rokoch 20. storočia. Ambros *et al.* (1992) získali zo 144 hniezd 29 druhov vtákov 3 481 mezostigmátnych roztočov, patriacich do 43 druhov, z nich bolo 6 nových druhov pre faunu Slovenska. Fenďa *et al.* (1998a) skúmali 301 hniezd 49 druhov vtákov, pričom roztoče boli prítomné v 250 hniezdach. Zaznamenali 2 948 jedincov, ktoré autori zaradili k 81 druhom. Krumpál *et al.* (1998) skúmali 111 hniezd 8 druhov vtákov z Krivánskej Malej Fatry. Získali 1 851 jedincov mezostigmátnych roztočov, patriacich k 28 druhom, z toho 2 nové druhy pre faunu Slovenska.

Autori sa postupne začali zameriavať na výskum roztočov hniezd jedného konkrétneho druhu vtáka. Hniezdami druhu *C. livia* f. *domestica* sa zaoberali Cyprich *et al.* (1992), Janiga (1997) a Fenďa & Kicková (2009). Zo 107 hniezd našli Cyprich *et al.* (1992) 674 jedincov klieštikovcov, patriacich do jediného druhu *D. gallinae*. Sezónnym výskytom *D. gallinae* v hniezdach mestských holubov sa venoval Janiga (1997). V 52 hniezdach našli Fenďa & Kicková (2009) 4 442 jedincov klieštikovcov, ktoré zaradili k 6 druhom. V 240 hniezdach *R. riparia* zistili Mašán & Krištofík (1993) a Krištofík *et al.* (1994) 3 191 exemplárov, patriacich do 29 druhov. Hniezda kúdeľničky lužnej *Remiz pendulinus* (Linnaeus, 1758) spracovali Krištofík *et al.* (1993), Mašán & Krištofík (1995), Krištofík & Mašán (1996), Darolová *et al.* (1997) a Mašán (1997). Zo 135 hniezd zaznamenali Krištofík *et al.* (1993) 58 598 klieštikovcov, patriacich k 38 druhom. Mašán & Krištofík (1995) skúmali 164 hniezd z Rakúska a zo Slovenska. Na Slovensku v 29 hniezdach zaznamenali 43 426 mezostigmátnych roztočov, ktoré radíme k 27 druhom. Populačnú štruktúru dvoch hematofágnych roztočov *D. hirundinis* a *O. sylviarum* skúmali v týchto hniezdach Krištofík & Mašán (1996) a Mašán (1997). Vplyv roztočov na biológiu hniezdiča skúmala Darolová *et al.* (1997). Z 10 zimných hniezd *H. rustica* zaznamenali Mašán & Országhová (1995a) 77 exemplárov klieštikovcov, patriacich do 8 druhov. V ďalšej publikácii zaznamenali v 16 hniezdach 82 498 jedincov, radiacich sa k 7 druhom (Mašán & Országhová 1995b).

Zo 176 hniezd včelárika zlatého *Merops apiaster* Linnaeus, 1758 našli Krištofík *et al.* (1996) 133 016 jedincov, ktoré patria k 40 druhom, pričom najpočetnejším bol druh *A. casalis* (Berlese, 1887). V hniezde trasochvosta žltohlavého *Motacilla citreola* Pallas, 1776

zistili Fenďa *et al.* (1998b) 44 kusov klieštikovcov, patriacich do 5 druhov. V 15 hniezdach zebričky červenozobej *Taeniopygia guttata castanotis* (Gould, 1837) zaznamenali Cyprich *et al.* (2000a, 2000b) 93 mezostigmátnych roztočov, ktoré patria k 11 druhom. Akarofaunu hniezd *P. montanus* z búdok v prírodnej rezervácii Šúr spracovali Fenďa *et al.* (2011), Kucman (2011) a Kucman & Krumpál (2011). V 113 hniezdach zistili Fenďa *et al.* (2011) 12 207 jedincov, patriacich do 28 druhov, pričom eudominatným druhom bol *A. casalis*. Životnou stratégiou tohto druhu sa zaoberali Kucman & Krumpál (2011). Výskytom druhov *D. gallinae* a *D. hirundinis* sa v hniezdach týchto vtákov zaoberal Kucman (2011). Hniezdam strakoša kolesára *Lanius minor* Gmelin, 1788 a *L. collurio* sa venovali Krištofík *et al.* (2002). Skúmali 147 hniezd zo Slovenska, Českej republiky a Rakúska. Na Slovensku v 38 hniezdach zistili 1 371 jedincov, radiacich sa k 18 druhom. Najpočetnejším druhom bol *O. sylviarum*. Roztoče z hniezd pôtika kapcavého *Aegolius funereus* (Linnaeus, 1758) skúmali Krištofík *et al.* (2003). Z 94 hniezd z Českej republiky a zo Slovenska vyšetrili 1 317 jedincov, patriacich k 7 druhom. Zo Slovenska pochádzajú iba štyri hniezda. Najbežnejším druhom bol v týchto hniezdach *D. gallinae*. Zo štyroch hniezd *H. albicilla* našli Fenďa & Lengyel (2007) 106 168 exemplárov roztočov, ktoré patrili k 34 druhom, pričom *A. casalis* bol eudominantným druhom. Hniezda fúzatky trsťovej *Panurus biarmicus* (Linnaeus, 1758) spracovali Krištofík *et al.* (2007) zo Slovenska, Rakúska a Talianska. Na Slovensku zaznamenali v 7 hniezdach 437 kusov mezostigmátnych roztočov, patriacich k 10 druhom. Najpočetnejším a najčastejším druhom bol *O. sylviarum*. Prehľad klieštikovcov v hniezdach sokola myšiara *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 publikovali Kaľavský & Fenďa (2009) a Kaľavský *et al.* (2009). Z 24 hniezd našli 986 jedincov, patriacich do 19 druhov mezostigmátnych roztočov. Z 57 hniezd orla krikľavého *Aquila pomarina* Brehm, 1831 zaznamenali Krištofík *et al.* (2009) 17 500 jedincov, radiacich sa do 23 druhov. Hniezda dudka chocholatého *Upupa epops* Linnaeus, 1758 skúmali Krištofík *et al.* (2013). Celkovo spracovali 63 hniezd zo Slovenska a Rakúska, kde bolo prítomných 5 481 jedincov, patriacich do 34 druhov. Zo Slovenska pochádza iba 5 hniezd. Najpočetnejším a najčastejším druhom bol *A. casalis*.

Mezostigmátne roztoče v hniezdach štyroch druhov vtákov *Turdus* sp., trsteniarika bahenného *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1804), lysky čiernej *Fulica atra* (Linnaeus, 1758) a bučiačika močiarneho *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766) skúmali Fenďa & Schniererová (2000). Zistili päť nových druhov pre faunu Slovenska.

Ďalšie publikácie sa zaoberali akarofaunou vtáčích hniezd v litorálnej zóne rybníkov. Zo 119 hniezd na zemi zaznamenali Fenďa & Schniererová (2005) 47 937 mezostigmátnych

roztočov, patriacich k 109 druhom. Skúmali roztoče z hniezd *A. platyrhynchos*, chochlačky sivej *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758), chochlačky vrkočatej *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758), trsteniarika veľkého *Acrocephalus arundinaceus* (Linnaeus, 1758), trsteniarika bahenného *A. scirpaceus*, *F. atra*, *I. minutus* a potápky chochlatej *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758). Fenďa & Schniererová (2010) z 50 hniezd druhov labute veľkej *Cygnus olor (*Gmelin, 1789), strnádky trstinovej *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758), *F. atra, I. minutus,* svrčiaka slávikovitého *Locustella luscinioides* (Savi, 1824), *P. cristatus,* chriašťa malého *Porzana parva* (Scopoli, 1769) a potápky malej *Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764) vyšetrili 1 997 jedincov klieštikovcov, ktoré zaradili k 49 druhom. Tieto hniezda boli lokalizované na vodnej hladine.

Prehľad mezostigmátnych roztočov v hniezdach vrabcov *P. montanus* v prírodnej rezervácii Šúr publikovali Švaňa *et al.* (2006). Na iných lokalitách sa venovali roztočom pochádzajúcich z hniezd troch druhov vtákov (*F. albicollis*, *P. major,* a *S. vulgaris*). V 111 hniezdach spracovali 24 460 jedincov, ktoré patria do 42 druhov klieštikovcov.

Roztoče obývajúce vtáčie hniezda na Slovensku sú spomínané aj v monografických spracovaniach jednotlivých taxónov klieštikovcov (Mašán 2001, Mašán 2003, Fenďa & Mašán 2003, Mašán & Fenďa 2004, Kalúz & Fenďa 2005, Mašán 2007, Mašán & Halliday 2010, Mašán & Fenďa 2010).

.

1.1 Hniezda Acrocephalus spp.

Hniezda vtákov sa vyznačujú špecifickou mikroklímou, pre ktorú sú charakteristické odlišné mikroklimatické podmienky, na rozdiel od pomerov okolitého prostredia. Hniezdnu mikroklímu čiastočne ovplyvňujú vonkajšie podmienky v okolí hniezda, pričom rôzne lokalizované hniezda majú odlišné klimatické pomery. Druhové zloženie roztočov najviac ovplyvňuje umiestnenie a lokalizácia hniezda. Mnohí autori klasifikovali hniezda podľa ich lokalizácie a výskytu jednotlivých druhov roztočov v hniezdach do viacerých ekologických skupín.

Hniezda trsteniarikov sa pôvodne radili do kategórie hniezd umiestnených na alebo nad vodnou hladinou (Fenďa 1996, Schniererová 2000), ale neskôr po získaní väčšieho množstva údajov o faune vtáčích hniezd, začlenili autori tieto hniezda do skupiny voľných hniezd na vegetácii (Fenďa 2010, 2011).

Prvým autorom, ktorý klasifikoval hniezda na základe ich lokalizácie a ich akarofauny bol Nordberg (1936). Hniezda rozdelil do štyroch ekologických skupín, vrátane skupiny plávajúcich hniezd a hniezd nachádzajúcich sa na vlhkej zemi.

Ambros *et al.* (1992) rozdelili hniezda do piatich veľkých skupín a viacerých podskupín. Zistili, že kategória voľných hniezd na vode a vo vlhkých habitatoch sa vyznačuje vysokým počtom neparazitických druhov. Pri priamom kontakte s okolitou faunou nastáva zvýšený výskyt saprofágnych, koprofágnych druhov a pôdnych predátorov. Fenďa & Schniererová (2004) radili hniezda *Acrocephalus* spp. do tejto kategórie hniezd, avšak ich zistenia o faune trsteniarikov sa nezhodujú s výsledkami Ambrosa *et al.* (1992) o faune hniezd na vode a vo vlhkých habitatoch.

Fenďa (1996) vyčlenil ako samostatnú kategóriu hniezda nad vodnou hladinou, do ktorej umiestnil hniezda rodu *Acrocephalus*. Zistil, že fauna klieštikovcov týchto hniezd je podobná akarofaune hniezd lokalizovaných na zemi v podobnom biotope (*A. platyrhynchos* a *A. anser*). Tieto hniezda sú charakteristické vysokým počtom pôdnych predátorov, pričom v hniezdach *Acrrocephalus* sp. sa týchto roztočov veľa nenachádza.

Podobne Schniererová (2000) začlenila hniezda trsteniarikov do kategórie voľných hniezd umiestnených na alebo nad vodnou hladinou, pričom majú tieto hniezda v rámci skupiny hniezd umiestených v blízkosti vody izolované postavenie.

Hoci sa hniezda trsteniarikov nachádzajú nad vodnou hladinou, druhové zloženie mezostigmátnych roztočov v hniezdach trsteniarikov sa od akarofauny ostatných hniezd lokalizovaných na vode líši. Je to zapríčinené nadmerným počtom druhu *O. sylviarum*, vďaka

ktorému sú hematofágne druhy roztočov vedúcou skupinou v týchto hniezdach. Vysoký výskyt až premnoženie tohto druhu na Slovensku doteraz zaznamenali v hniezdach druhov *A. arundinaceus, A. scirpaceus* Krištofík *et al.* (2001) a Fenďa & Schniererová (2004), v hniezdach *A. palustris* Krištofík *et al.* (2005). Okrem hniezd trsteniarikov tento druh dominuje v hniezdach *L. minor, L. collurio* (Krištofík *et al.* 2002) a *P. biarmicus* (Krištofík *et al.* 2007). Taktiež prevláda v synantropných hniezdach *H. rustica* (Mašán & Országhová 1995b). V skupine hniezd lokalizovaných na vode sa *O. sylviarum* nevyskytuje. Avšak v hniezdach *I. minutus*, ktoré patria do tejto kategórie hniezd, sa na rozdiel od ostatných hniezd na vode, nachádza. Charakteristický je neparazitickými druhmi, typickými pre vtáčie hniezda na vode, rovnako ako prítomnosťou druhu *O. sylviarum*. Dôvodom je konštrukcia hniezda a jeho umiestnenie nad vodnou hladinou.

Masový výskyt hematofágneho druhu *O. sylviarum* v hniezdach trsteniarikov je pravdepodobne zapríčinený vyššou lokalizáciou a izolovanosťou týchto hniezd na rozdiel od hniezd lokalizovaných na vode. Hniezda na vode majú zvyčajne premočený hniezdny materiál, ktorý pre hematofágne druhy klieštikovcov nie je vhodný.

Hematofágne roztoče preferujú hniezda so strednou vlhkosťou (Borisova 1977), čo dokazuje aj ich početné zastúpenie v hniezdach spevavcov. V hniezdach *R. pendulinus* (Krištofík *et al.* 1993) a *T. guttata castanotis* (Cyprich *et al.* 2000a) prevláda druh *D. hirundinis*. V dutinových hniezdach *P. montanus* (Fenďa *et al.* 2011), *U. epops* (Krištofík *et al.* 2013) a v norových hniezdach *R. riparia* (Mašán & Krištofík 1993), *M. apiaster* (Krištofík *et al.* 1996) dominuje *A. casalis*. Hematofágne druhy tiež dominujú v synantropných hniezdach *C. livia f. domestica* (Cyprich *et al.* 1992), kde prevláda *D. gallinae*. V hniezdach dravcov sa parazitických druhov vyskytuje málo. V hniezdach *F. tinnunculus* (Kaľavský & Fenďa 2009), ktoré vykazujú viaceré črty synantropných hniezd, prevláda druh *D. hirundinis*, zatiaľ čo v hniezdach *H. albicilla* (Fenďa & Lengyel 2007) druh *A. casalis*.

Na základe väčšieho množstva údajov o faune hniezd vtákov Fenďa (2010) mierne modifikoval rozdelenie Ambrosa *et al.* (1992). Oddelil voľné hniezda Passeriformes, ktoré rozdelil na viaceré podskupiny. Hniezda *Acrocephalus* spp. zaradil medzi hniezda na vegetácii. Táto podskupina je charakteristická dominanciou obligatórneho hematofága *O. sylviarum*. Tiež zistil relatívne veľký výskyt zástupcov čeľade Phytoseiidae. Podobne vyčlenil päť ekologických skupín Fenďa (2011). Rovnako zaradil hniezda trsteniarikov medzi voľné hniezda na vegetácii s dominanciou *O. sylviarum*.

Zloženie hniezdnej fauny nie je ovplyvňované iba zdrojom potravy a prítomnosťou hostiteľa, ale závisí predovšetkým od umiestnenia, lokalizácie hniezd a od hniezdneho materiálu. Vtáčie hniezda sú silne ovplyvňované lokálnymi biotickými a abiotickými faktormi. Hniezda trsteniarikov sú do určitej miery izolované vodnou bariérou od okolitej fauny. Z tohto dôvodu sa v hniezdach vyskytuje nízky podiel neparazitických druhov, ktoré do hniezd prenikajú aktívnou migráciou, využívajú foréziu, s potravou alebo so stavebným materiálom hniezd.

1.2 Mesostigmata v hniezdach rodu Acrocephalus na Slovensku

Mezostigmátnym roztočom v hniezdach trsteniarikov sa na Slovensku venovali Krištofík *et al*. (2001, 2005) a Fenďa & Schniererová (2004). Krištofík *et al.* (2001) skúmali 273 hniezd druhov a *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* zo Slovenska, Rakúska a Českej republiky. Na Slovensku bolo nájdených v 65 hniezdach 74 715 mezostigmátnych roztočov, patriacich do 35 druhov. Fenďa & Schniererová (2004) zaznamenali z 30 hniezd druhu *A. scirpaceus* a z 39 hniezd druhu *A. arundinaceus* 7 292 mezostigmátnych roztočov, patriacich k 31 druhom. V hniezdach *A. arundinaceus* bolo nájdených 23 druhov, a v hniezdach *A. scirpaceus* 17 druhov. Krištofík *et al.* (2005) zo 76 hniezd trsteniarika obyčajného *Acrocephalus palustris* Bechstein, 1798 získali 108 474 jedincov, ktoré zaradili k 25 druhom. Klieštikovce boli nájdené v 65 hniezdach.

Okrem týchto prác vyšlo niekoľko publikácii, ktoré sa nezamerali na roztoče žijúce v hniezdach trsteniarikov, ale zahŕňajú aj hniezda iných druhov vtákov. Ako som už spomínala Fenďa *et al.* (1998a) skúmali 301 hniezd 49 druhov vtákov. V troch hniezdach druhu *A. arundinaceus* situovaných nad zemou zaznamenali štyri druhy klieštikovcov (*Hypoaspis praesternalis, Lasioseius confusus, Cheiroseius necorniger a Dinychus inermis*). Schniererová (2000) vo svojej diplomovej práci skúmala 120 hniezd 10 druhov vtákov. Údaje o mezostigmátnych roztočoch z hniezd *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* boli publikované v práci Fenďa & Schniererovej (2004). V už spomenutej práci Fenďa & Schniererovej (2005) bolo preskúmaných 119 hniezd 8 druhov vtákov, vrátane *A. arunadinaceus* a *A. scirpaceus*.
Celkovo bolo na Slovensku z hniezd rodu *Acrocephalus* nájdených 93 druhov mezostigmátnych roztočov (tab. č. 1). Údaje som použila z publikácii Krištofíka *et al.* (2001, 2005) a Fenďa & Schniererovej (2004), avšak z práce Krištofíka *et al.* (2001) nie zrejmé, či roztoče pochádzajú zo Slovenska, Rakúska alebo Českej republiky. Väčšina skúmaných hniezd pochádzala z litorálnej zóny vodných plôch z juhozápadného Slovenska.

Hlavný rozdiel medzi hniezdami *Acrocephalus* spp. a hniezdami iných druhov vtákov spočíva v ich umiestnení, pričom zloženie hniezdnej fauny závisí práve od lokality hniezd. Okrem lokality je pre zloženie hniezdnej fauny dôležitý aj hniezdny materiál. Na druhu vtáka až tak nezáleží (Krištofík *et al.* 2001, 2005, Fenďa & Schniererová 2004).

Najbohatšiu faunu majú vtáčie hniezda umiestnené na povrchu zeme vďaka priamemu kontaktu fauny s okolitým prostredím. Fauna vo voľných hniezdach nad zemou dosahuje nerovnomerné hodnoty abundancie, pretože je okolím ovplyvnená viac ako fauna vo vtáčích

búdkach a dutinách. V synantropných hniezdach mnohí zástupcovia pôdnej fauny chýbajú úplne (Fenďa *et al.* 1998a).

Hniezdna fauna mezostigmátnych roztočov všetkých troch druhov trsteniarikov je veľmi podobná. Najviac roztočov bolo nájdených v hniezdach *A. palustris* (Krištofík *et al.* 2005). Krištofík *et al.* (2001) zaznamenali v hniezdach *A. arundinaceus* viac roztočov ako v hniezdach *A. scirpaceus*, pričom Fenďa & Schniererová (2004) zistili viac roztočov v hniezdach *A. scirpaceus*.

Vo všeobecnosti možno povedať, že hniezda rodu *Acrocephalus* sú charakteristické dominantným zastúpením obligatórne hematofágneho druhu *O. sylviarum,* ktorý preniká aj do okolia hniezd. Jeho výskyt ešte vzrastá počas hniezdenia, aj preto, že krv vtákov im umožňuje uskutočniť reprodukciu. Rozvoj hematofágnych skupín roztočov ovplyvňuje izolovanosť a vlhkosť hniezd (Schniererová 2000). Ostatné druhy sa v hniezdach vyskytujú v oveľa menšej miere. Zastúpenie jednotlivých ekologických skupín roztočov v hniezdach trsteniarikov je podobné (Krištofík *et al.* 2005).

1.3 Ekologická charakteristika zistených Mesostigmata v hniezdach

Podrad Mesostigmata je ekologicky najdiverzifikovanejšou skupinou Parasitiformes (Johnston 1982). Táto skupina roztočov obýva mnohé typy habitatov. Môžeme ich nájsť v pôde, opadanke, komposte, hnoji, hnijúcom dreve, na rastlinách, na zdochlinách, v asociácii s článkonožcami alebo na telách stavovcov. Niektoré druhy žijú v jaskyniach alebo v blízkosti vodných plôch. Mnohé druhy sa tiež vyskytujú v hniezdach cicavcov a vtákov. Väčšina druhov klieštikovcov patrí medzi voľne žijúce predátory, ale mnohé sú aj ektoparazitmi či endoparazitmi plazov, vtákov, cicavcov či bezstavovcov.

Pre každý druh hniezdnej akarocenózy sú typické odlišné topicko-trofické nároky, ktoré určujú stupeň afinity druhu k hniezdu, resp. k jeho hostiteľovi. Z hľadiska týchto nárokov je ich možné rozdeliť do nasledovných ekologických kategórií.

Parazitické roztoče

Majú špecifický vzťah k svojmu hostiteľovi. Predstavujú iba nepatrnú časť druhového zloženia mezostigmátnych roztočov vo vtáčích hniezdach (Fenďa 2011).

Tieto druhy sa delia do dvoch skupín:

Obligatórne hematofágy nie sú špecializované na konkrétneho hostiteľa.

Fakultatívne hematofágy sú viazané na určitý typ hniezda, ale nie na konkrétneho hostiteľa. Príležitostne cicajú krv svojich hostiteľov, ale za určitých podmienok sa môžu stať aj predátormi alebo schizofágmi.

Voľne žijúce roztoče

Patria sem druhy, ktoré nemajú žiadny trofický ani topický vzťah k hostiteľovi, ale v hniezdach vtákov nachádzajú vhodné mikroklimatické alebo potravné podmienky (Kraljik & Fenďa 2012). Do tejto skupiny zaraďujeme rastlinné, pôdne, koprofágne predátory a saprofágy. Sú to druhy obývajúce opadanku, vrchné vrstvy pôdy, rastliny alebo hnijúci organický materiál. Táto skupina roztočov tvorí väčšinou podstatnú časť druhového zloženia klieštikovcov v hniezdach vtákov. Do hniezd prenikajú z okolitého prostredia (Fenďa 2011). Často sa do hniezd dostávajú iba náhodne. Mnohé druhy v hniezdach strávia len určitý čas. Počas zimného obdobia dochádza k vymiznutiu týchto náhodných a dočasných obyvateľov hniezd, a do hniezd sa každoročne dostávajú s potravou, s hniezdnym materiálom počas stavby hniezda alebo foréziou na perí vtákov alebo na hmyze. (Yakimenko *et al.* 1990a).

Druhové zloženie týchto roztočov odráža klimatické podmienky v okolí hniezda (Yakimenko *et al.* 1990b).

Rastlinné predátory

Sú to dravé roztoče, ktoré sa nachádzajú hlavne na listoch, kôre stromov, kríkov a iných rastlín. V hniezdach získavajú zdroje potravy, najmä pre rastliny škodlivými roztočmi (Fenďa 2011).

Pôdne predátory

Sú to dravé roztoče, ktoré nemajú žiadne špecifické vzťahy k hostiteľom. Obývajú vrchné vrstvy pôdy, odkiaľ sa do hniezd každoročne dostávajú spolu s hniezdnym materiálom v čase stavby, s potravou, ako výsledok forézie na hmyze alebo na perí vtákov (Yakimenko *et al.* 1990a). V hniezdach nachádzajú optimálne podmienky (Kraljik & Fenďa 2012).

Zástupcovia čeľade Ascidae nachádzajú ideálne podmienky v pôde. Niektoré druhy sa prispôsobili na vlhké substráty (Karg 1993).

Koprofilné predátory

Táto skupina roztočov obýva hnijúce a rozkladajúce sa substráty. Preferujú exkrementy veľkých bylinožravcov a maštaľný hnoj, kde sa živia vajíčkami a larvami Diptera, rôznymi druhmi Nematoda a Enchytreidae. V takýchto nestabilných habitatoch, kde sa životné podmienky neustále menia, sa roztoče vyvíjajú relatívne rýchlo. Z tohto dôvodu pri obsadzovaní nových substrátov využívajú foréziu. Pri niektorých skupinách sa môžu foreticky rozširovať iba jedno vývinové štádium, pri iných aj všetky štádiá (Mašán 2001).
Koprofilní zástupcovia čeľade Parasitidae sa foreticky prenášajú pomocou lajniakov, hrobárikov, čmeliakov a cicavcov. Podčeľaď Parasitinae je známa foreticky aktívnymi deutonymfami (Fenďa 2011).

Zaradenie jednotlivých druhov roztočov podľa ich ekologických nárokov sa zhoduje s rozdelením do 5 ekologických skupín podľa Karga (1993) a Krištofíka *et al.* (1993).

2 Hniezdny parazitizmus

Hniezdny parazitizmus ovplyvňuje reprodukčnú úspešnosť hostiteľov. Tento typ reprodukčnej stratégie samice začali využívať z dôvodu nákladnosti rodičovskej starostlivosti (Clutton-Brock 1991), nedostatku hniezdnych možností (Gowaty & Bridges 1991), zníženej telesnej kondície (Lanke *et al.* 1990) alebo aby zvýšili svoju reprodukčnú úspešnosť (Lyon 2003).

Rozlišujeme dva typy hniezdneho parazitizmu, a to vnútrodruhový a medzidruhový parazitizmus. V prípade vnútrodruhového parazitizmu sa samička o časť potomstva stará sama a časť prenechá hostiteľovi. V prípade medzidruhového parazitizmu sa o potomstvo nestará vôbec a vajíčka kladie do hniezd hostiteľov (Soler 2017), pričom vlastné hniezda si nestavia. Všetky náklady na starostlivosť ponecháva na hostiteľa. Na reprodukčnú úspešnosť hostiteľa vplýva medzidruhový parazitizmus oveľa negatívnejšie ako na vnútrodruhový. Vyskytuje sa približne u 1 % vtákov. Patria do 6 taxonomických skupín, štyroch čeľadí (Icteridae, Indicatoridae, Estrildidae a Anatidae) a dvoch podčeľadí vtákov (Cuculinae, Neomorphinae) (Davies 2000).

3 Kukučka obyčajná *Cuculus canorus* Linnaeus 1758

Kukučka obyčajná je tmavosivej alebo hnedej farby, pričom má brucho husto priečne pruhované. Má nápadný dlhý chvost, malú štíhlu hlavu a úzke zašpicatené krídla. Je to diurnálny sťahovavý vták, ktorý je rozšírený v Palearkte s areálom zasahujúcim zo severu aj do orientálnej oblasti. Európske populácie zimujú v Afrike, východnejšie populácie v južnej Arábii, Prednej a Zadnej Indii a na indonézskych ostrovoch. Zo zimovísk do strednej Európy prilieta v polovici apríla a začiatkom mája. Staré jedince odlietajú v auguste, zatiaľ čo mladé v septembri, prípadne na začiatku októbra. Na Slovensku sa vyskytuje na celom území. Obýva lesnaté biotopy od nížin až po hornú hranicu lesa. Zalietava aj na lúky, polia a do pobrežných porastov na vodách. Počas ťahu sa vyskytuje aj v úplne otvorenej krajine (Hudec 1983).

Má plne vyvinutý hniezdny parazitizmus, pričom vajcia znáša do hniezd približne 125 druhom vtákov po celej Európe (Mosknes & Røskaft 1995), a spolieha sa pri tom na hostiteľa, že bude sedieť na vajciach a vychová ich mláďatá (Davies *et al.* 1983). Samička kladie iba 1 vajce na hostiteľa. Vajce znáša buď priamo do hniezda alebo v jeho blízkosti na zem, a do hniezda ho prenesie v zobáku (Hudec 1983). Krátko po vyliahnutí kukučie mláďa vyhadzuje vajcia alebo mláďatá hostiteľa. Hostitelia často odmietajú vajcia odlišné od ich vlastných, čo pri parazitoch selektovalo mimikry vajec (Davies *et al*. 1998). Medzi ďalšie adaptácie kukučky patrí napríklad relatívne malá veľkosť vajec, hrubšia a pevnejšia škrupina vajec v porovnaní s vajcami iných druhov vtákov alebo nenápadné a rýchle kladenie v popoludňajších hodinách, kedy je väčšia pravdepodobnosť neprítomnosti hostiteľa v hniezde (Davies & Brooke 1989, Moksnes *et al.* 2000, Payne 1974, Lack 1968). Adaptácie mláďaťa kukučky súvisia aj s načasovaním ich liahnutia, s ich špecifickou vokalizáciou, intenzitou pri žobraní potravy a s mimikry ich otvoreného zobáka (Davies *et al.* 1998, Honza *et al.* 2001, Kilner & Davies 1999).

Mnohí hostitelia si vyvinuli antiparazitické obranné mechanizmy, ktoré im pomáhajú uniknúť alebo zredukovať náklady na parazitizmus, a to buď odmietnutím vajec alebo opustením parazitovaného hniezda alebo mláďat (Moskát & Hauber 2007). Hostitelia sa tiež môžu vyhnúť parazitácii hniezdením na bezpečnom mieste alebo intenzívnou obranou hniezda (Alvarez 1993, Moksnes *et al.* 1990).

Kukučky si vyberajú hostiteľa podľa viacerých kritérií, ktorými sú synchronizácia hostiteľa hniezdenia s kukučkou, obrana hniezda, veľkosť a tvar hostiteľského hniezda, miera agresivity hostiteľa voči kukučke, schopnosť hostiteľa kukučie vajce v znáške rozpoznať,

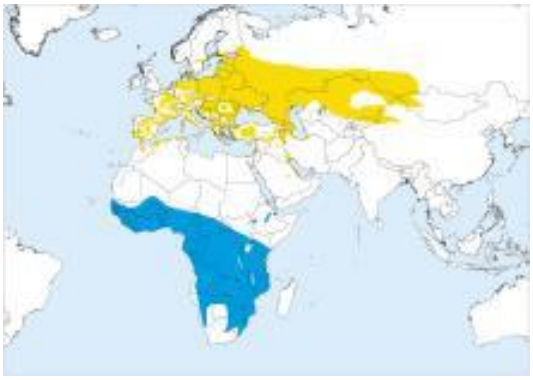
doba inkubácie hostiteľských vajec, typ a množstvo potravy pri kŕmení mláďat alebo súperenie kukučieho mláďaťa s mláďatami hostiteľa (Davies 2000, Davies & Brooke 1989, Kleven *et al.* 1999, Nakamura 1990).

4 Acrocephalus spp.

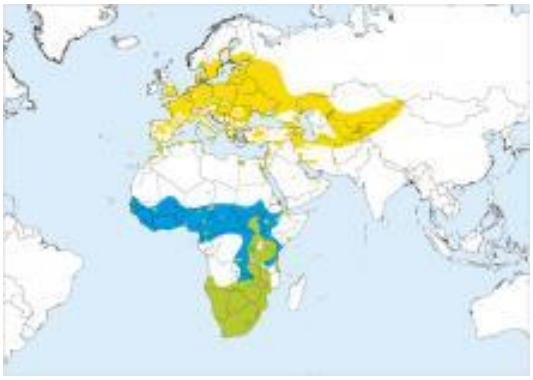
Obr. č. 1: *A. arundinaceus* (Dyrcz 2019a)

Obr. č. 2: *A. scirpaceus* (Dyrcz *et al.* 2019)

A. arundinaceus je druh, ktorý zo zimovísk prilieta do strednej Európy v druhej polovici apríla a začiatkom mája, a odlieta v auguste a septembri. To isté platí aj v prípade druhu *A. scirpaceus*. Pre obidva druhy je okrem rovnakého času príletu a odletu typické, že zimujú v tropickej Afrike, hniezdia raz, zriedkavo 2 razy do roka a hniezda si stavajú skoro vždy na trstine (Hudec 1983).



Obr. č. 3: Distribučná mapa *A. arundinaceus* (Dyrcz 2019a)



Obr. č. 4: Distribučná mapa *A. scirpaceus* (Dyrcz *et al.* 2019)

Tieto dva druhy sa odlišujú v lokalite hniezd a v ich veľkosti. *A. arundinaceus* je u nás známy v nížinách a kotlinách, pričom *A. scirpaceus* obýva predovšetkým nížiny. *A. arundinaceus* uprednostňuje hniezda z trstiny s permanentnou vodnou hladinou na rozdiel od *A. scirpaceus*, ktorý nie je na vodnej hladine tak závislý. Hniezda *A. arundinaceus* sú väčšie ako hniezda *A. scirpaceus*, sú o 30 % ťažšie, priemer je o 23 % väčší a hniezdna jamka je o 17 % hlbšia. Okrem toho *A. scirpaceus* preferuje hustejšie porasty trstiny s tenšími steblami. Obidva druhy hniezdia jednotlivo, pričom *A. scirpaceus* hniezdi dosť husto a *A. arundinaceus* často vo voľných skupinách na miestach s obmedzenými hniezdnymi možnosťami (Hudec 1983).

Obr. č. 5: *A. palustris* (Dyrcz 2019b)

A. palustris sa od predchádzajúcich dvoch druhov odlišuje tým, že namiesto porastov trstiny preferuje kríky. Hniezda si stavia na brehoch potokov, riek a jazier, najčastejšie na žihľave, často zmiešané s inými rastlinami ako je trstina, bodliaky a trávy. Hniezdi raz do roka, ale ak by bolo jeho pôvodné hniezdo zničené, môže hniezdiť znova. Je to migračný druh, ktorý prilieta do strednej Európy v druhej polovici apríla a v strede mája, a odlieta v auguste. Bežne sa vyskytuje na celom území Slovenska (Hudec 1983).

Obr. č. 6: Distribučná mapa *A. palustris* (Dyrcz 2019b)

Napriek mnohým odlišnostiam majú všetky tri druhy trsteniarikov spoločné niektoré vlastnosti. Prílet zo zimovísk do strednej Európy trvá trsteniarikom až jeden mesiac, pričom samice prilietajú neskôr. Počet ich mláďat sa pohybuje od 1 do 6. Rodičovská starostlivosť v hniezde trvá približne 13 dní. Všetky hniezda trsteniarikov sú tvorené hlavne steblami trávy (Hudec 1983).

5 Metodika práce

Hniezdny materiál nám poskytol prof. RNDr. Alfréd Trnka, PhD. Materiál bol spracovaný z 89 hniezd druhov *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus*, z toho 36 bolo parazitovaných kukučkou. Hniezda pochádzajú zo šatyroch lokalít Slovenska: Komárno, Jatov, Majcichov a Ľubá, a dvoch lokalít Českej republiky: Mutěnice a Lužice (tab. č. 2). O hniezde CU 89/17 nemáme žiadne informácie.

Hniezda boli zbierané počas roka 2016, hniezdny materiál bol odoberaný do 5 dní od vyletenia mláďat. Všetky hniezda boli umiestnené v blízkosti vodnej hladiny, keďže trsteniariky sú na vodnej hladine viac alebo menej závislé. Hniezda pozostávali prevažne z trstiny, prípadne zmiešané so žihľavou, bodliakmi alebo trávou, v závislosti od konkrétneho druhu trasteniarika.

Hniezda boli na miestach zberu umiestnené do polyetylénových vrecúšok. Materiál bol potom extrahovaný použitím Tullgrenovho aparátu so 40 W žiarovkou ako zdroj tepla, ktorá na materiál pôsobila po dobu 24–48 hodín. Vplyvom svetla a tepla sa pôda vysušuje, článkonožce sa zahrabávajú hlbšie do substrátu, až kým nepadnú cez sito do zbernej nádoby s fixačnou látkou. Materiál bol konzervovaný v 70% etylalkohole a následne bol vytriedený pod binokulárnou lupou Leica EZ4. Použitím chloral - hydrátového média Liquido de Swan sa roztoče zaliali na trvalé mikroskopické preparáty. Napokon boli pod mikroskopom jednotlivé druhy determinované podľa prác Gwiazdowicz (2007), Karg (1993), Mašán *et al.* (2014) a Micherdziński (1980).

Materiál som vyhodnocovala podľa nasledujúcich indexov:

Dominancia podľa vzťahu (Pelikán, 1993):

$$D = \frac{n_i}{N} . 100\ (\%)$$

n_i - abundancia daného druhu
N - abundancia všetkých druhov

Kategórie dominancie podľa Schwerdtfegera (1975):

nad 10 % eudominantný druh
5-10 % dominantný druh
2-5 % subdominantný druh
1-2 % recedentný druh
pod 1 % subrecedentný druh

Frekvencia podľa vzťahu (Pelikán, 1993):

$$F = \frac{n_i}{N} . 100\ (\%)$$

n_i - počet pozitívnych hniezd daného druhu

N - celkový počet hniezd

Kategórie frekvencie podľa Tischlera (1949)

75-100 % druh s veľmi hustým výskytom

50-75 % druh s hustým výskytom

25-50 % druh s rozptýleným výskytom

0-25 % druh so zriedkavým výskytom

6 Výsledky

Systematický prehľad obsahuje 11 347 mezostigmátnych roztočov (10 136 samíc, 930 samcov, 128 deutonýmf, 153 protonýmf), ktoré boli určené do 6 druhov a dvoch bližšie neurčených rodov. K druhom je uvedená krátka ekologická charakteristika. Za druhom roztoča je uvedená lokalita a dátum zberu, nasleduje počet samcov (♂), počet samíc (♀), počet protonýmf (PN) a počet deutonýmf (DN).

6.1 Systematický prehľad zistených druhov Mesostigmata

superkohorta **Monogynaspida** Camin & Gorirossi, 1955

kohorta **Gamasina** Leach, 1815

čeľaď **Ascidae** Oudemans, 1905

Arctoseius cetratus (Sellnick, 1940)

Nepublikované nálezy: CU 14/17: 1 ♀

Druh je edafický detrikol. Je to palearktický druh, ktorý sa vyskytuje v poľných, lúčnych a lesných pôdach, najmä v luhoch a listnatých lesoch. Uprednostňuje zahnívajúce rastlinné zvyšky a humus. Na Slovensku je známy z nižších polôh (od 100 do 590 m n. m.) (Fenďa & Mašán 2003).

Cheiroseius cassiteridium (Evans & Hyatt, 1960)

Nepublikované nálezy: CU 62/17: 1 ♀

Zriedkavý druh vyskytujúci sa v poľných, lesných a lúčnych pôdach (Karg 1993). Preferuje vlhké a mokré biotopy s hnijúcou organickou hmotou. Často sa nachádza vo vtáčích hniezdach *A. platyrhynchos, A. ferina, P. cristatus, I. minutus, A. arundinaceus* a *E. schoeniclus*. Vyskytuje sa v západnej časti Slovenska (Fenďa & Kalúz 2009).

Lasioseius confusus Evans, 1958

Nepublikované nálezy: CU 13/17: 1 ♂; CU 14/17: 2 ♀♀; CU 39/17: 1 ♀

Druh je známy z mierneho pásma Holarktickej oblasti (Walter & Lindquist 1989). Vyskytuje sa v listnatých lesoch, lúkach a pasienkoch. Preferuje mokré habitaty (Karg 1993). Najčastejšie sa vyskytuje vo vlhkých pôdach (Walter & Lindquist 1989). Na Slovensku je známy najmä z hniezd vtákov (Fenďa & Kalúz 2009).

čeľaď **Blattisociidae** Garman, 1948

Blattisocius dentriticus (Berlese, 1918)

Nepublikované nálezy: CU 33/17: 1 ♀; CU 58/17: 1 ♀; CU 61/17: 1 ♀; CU 66/17: 1 ♀, 1 ♂; CU 70/17: 3 ♀♀; CU 72/17: 4 ♀♀, 1 ♂; CU 85/17: 1 ♀, 3 ♂♂, 1 DN

Široko rozšírený druh v mnohých habitatoch v rôznych častiach sveta. Vyskytuje sa prevažne v uskladnených produktoch, kde sa živí roztočmi čeľade Ascidae a vajíčkami hmyzu. Zaznamenaný bol tiež v kolóniách hmyzu (Mohamed 2013) alebo v hniezdach vtákov (Fenďa & Schniererová 2004, Krištofík *et al.* 2002). Evans (1958) zaznamenal tento druh z thoraxu mory *Caradina morpheus* (Noctuidae), ale neuviedol žiadne detaily týkajúce sa jej vzťahu k hostiteľovi. Známy je z celého územia Slovenska (od 113 do 850 m n. m.) (Fenďa & Kalúz 2009).

čeľaď **Macronyssidae** Oudemans, 1936

Ornithonyssus sylviarum (Canestrini & Fanzago, 1877)

Nepublikované nálezy: CU 1/17: 10 ♀♀; CU 2/17: 5 ♀♀; CU 3/17: 5 ♀♀; CU 4/17: 14 ♀♀; CU 5/17: 16 ♀♀; CU 6/17: 78♀♀, 7 ♂♂, 1 DN; CU 7/17: 5 ♀♀, 1 ♂; CU 8/17: 6 ♀♀; CU 10/17: 8 ♀♀; CU 12/17: 13 ♀♀; CU 13/17: 14 ♀♀; CU 14/17: 1 ♀; CU 16/17: 23 ♀♀, 2 ♂♂, 1 PN, 1 DN; CU 18/17: 31 ♀♀, 1 ♂; CU 19/17: 9 ♀♀; CU 20/17: 9 ♀♀, 2 ♂♂; CU 21/17: 28 ♀♀, 1 ♂, 1 PN, 1 DN; CU 22/17: 6 ♀♀; CU 23/17: 8 ♀♀, 1 ♂; CU 24/17: 2 ♀♀; CU 25/17: 5 ♀♀, 1 ♂; CU 29/17: 41 ♀♀, 2 ♂♂, 3 DN; CU 30/17: 17 ♀♀; CU 31/17: 8 ♀♀; CU 32/17: 56 ♀♀, 31 ♂♂, 3 DN; CU 33/17: 17 ♀♀, 6 ♂♂; CU 34/17: 72 ♀♀, 1 ♂, 2 DN; CU 35/17: 9 ♀♀, 3 ♂♂; CU 38/17: 5 ♀♀; CU 40/17: 1 ♀; CU 41/17: 28 ♀♀; CU 42/17: 5 306 ♀♀, 522 ♂♂, 103 PN, 31 DN; CU 43/17: 8 ♀♀, 2 ♂♂; CU 44/17: 9 ♀♀; CU 45/17: 106 ♀♀, 2 ♂♂; CU 46/17: 3 ♀♀, 2 ♂♂; CU 47/17: 50 ♀♀, 12 ♂♂; CU 48/17: 3 ♀♀, 1 ♂; CU 49/17: 9 ♀♀; CU 50/17: 27 ♀♀, 1 ♂, 2 PN, 1 DN; CU 51/17: 9 ♀♀, 1 ♂; CU 52/17: 1 ♀, 1 ♂; CU 53/17: 6 ♀♀; CU 54/17: 121 ♀♀, 2 ♂♂; CU 55/17: 379 ♀♀, 5 ♂♂; CU 56/17: 8 ♀♀; CU 57/17: 2 ♀♀; CU 58/17: 1 536 ♀♀, 214 ♂♂, 2 PN, 12 DN; CU 59/17: 807 ♀♀, 59 ♂♂; CU 60/17: 3 ♀♀; CU 61/17: 1 ♀; CU 62/17: 1 ♀; CU 63/17: 4 ♀♀; CU 64/17: 6 ♀♀; CU 65/17: 1 ♀, 3 PN; CU 66/17: 16 ♀♀, 1 PN; CU 67/17: 13 ♀♀; CU 68/17: 13 ♀♀; CU 69/17: 3 ♀♀; CU 70/17: 53 ♀♀, 2 ♂♂; CU 71/17: 105 ♀♀, 5 ♂♂; CU 72/17: 2 ♀♀; CU 73/17: 647 ♀♀, 27 ♂♂; CU 74/17: 3 ♀♀; CU 75/17: 4 ♀♀; CU 76/17: 2 ♀♀; CU 77/17: 11 ♀♀; CU 78/17: 48 ♀♀; 79/17: 6 ♀♀, 1 ♂, CU 80/17: 2 ♀♀; CU 81/17: 3 ♀♀;CU 82/17: 12 ♀♀; CU 83/17: 1 ♀; CU 84/17: 27 ♀♀, 1 ♂, 1 PN; CU 85/17: 1 ♀, 4 ♂♂; CU 86/17: 3 ♀♀, 1 ♂; CU 88/17: 7 ♀♀, CU 89/17: 8 ♀♀

Druh je obligátny ektoparazit vtákov. Je kozmopolitne rozšírený najmä v miernom pásme. Je považovaný za somatického hematofága, ale pri masovom premnožení sa chová ako typický hniezdny ektoparazit. Vyskytuje sa u širokého okruhu hostiteľov, pričom sa často a hojne vyskytuje pri mnohých druhoch vtákov. Okrem vtákov, cicavcov a ich hniezd bol nájdený na mnohých mikrohabitatoch, ako je vlhkomilná vegetácia, mach, detrit, pôda, humus alebo substráty jaskynného prostredia. Je rozšírený na celom území Slovenska od nížin až po alpínske pásmo hôr (Fenďa & Mašán 2003, Mašán *et al.* 2014).

čeľaď **Parasitidae** Oudemans, 1901

Gamasodes spiniger (Trägårdh, 1901)

Nepublikované nálezy: CU 37/17: 1 DN; CU 59/17: 1 DN

Druh je koprofil a saprofil. Vyskytuje sa v Palearkte. Nachádza sa v zahnívajúcich subtrátoch ako je hnoj, kompost, zdochliny a exkrementy. Možné je ho nájsť aj v hniezdach stavovcov, pôdnom detrite a iných biotopoch (Bregetova *et al.* 1977). Na Slovensku sa vyskytuje najmä v nížinách (Fenďa & Mašán 2003).

Parasitus **sp.** Latreille, 1975

Nepublikované nálezy: CU 26/17: 2 DN

čeľaď **Phytoseiidae** Berlese, 1916

Amblyseius **sp.** Berlese, 1914

Nepublikované nálezy: CU 1/17: 1 ♀; CU 2/17: 3 ♀♀; CU 3/17: 1 ♀; CU 5/17: 1 ♀, 5 DN; CU 6/17: 2 ♀♀; CU 7/17: 4 ♀♀; CU 8/17: 2 ♀♀; CU 10/17: 3 ♀♀; CU 13/17: 2 ♀; CU 14/17: 6 ♀♀, 1 PN; CU 16/17: 2 PN, 1 DN; CU 18/17: 1 PN; CU 19/17:1 ♀; CU 20/17: 1 ♀; CU 21/17: 1 ♀, 2 PN, 2 DN; CU 22/17: 1 ♀; CU 23/17: 3 ♀♀; CU 26/17: 2 ♀♀; CU 29/17: 1 DN; CU 30/17: 1 ♀, 1 PN, 2 DN; CU 32/17: 7 ♀♀; CU 33/17: 3 ♀♀, 1 PN, 3 DN; CU 34/17: 1 ♀; CU 35/17: 4 DN; CU 39/17: 1 ♀; CU 40/17: 5 ♀♀; CU 41/17: 6 ♀♀, 1 PN, 3 DN; CU 42/17: 45 ♀♀, 14 PN, 19 DN; CU 43/17: 5 ♀♀; CU 45/17: 6 ♀, 5 PN, 14 DN; CU 46/17: 4 DN; CU 47/17: 2 ♀♀; CU 49/17: 16 ♀♀, 3 PN; CU 50/17: 2 ♀♀, 3 PN; CU 54/17: 1 ♀, 1 PN, 8 DN; CU 59/17: 4 ♀♀; CU 61/17: 8 ♀♀; CU 63/17: 3 ♀♀; CU 66/17: 4 ♀♀; CU 67/17: 2 ♀♀; CU 68/17: 1 ♀; CU 69/17: 3 ♀♀, 1 DN; CU 71/17: 4 ♀♀, 1 PN, 1 DN; CU 72/17: 1 ♀, 1 PN; CU 74/17: 2 ♀♀; CU 77/17: 1 ♀, 2 PN; CU 78/17: 2 ♀♀; CU 84/17: 1 ♀; CU 85/17: 1 ♀; CU 89/17: 1 ♀

6.2 Roztoče zistené v hniezdach

Skúmané hniezda trsteniarikov obsahovali 11 681 roztočov, ktoré boli prítomné v 82 hniezdach. Do podradu Mesostigmata som zaradila 11 347 jedincov, z toho 10 136 samíc, 930 samcov, 153 protonýmf a 128 deutonýmf. Z 89 hniezd bolo na Mesostigmata pozitívnych 81 hniezd.

Determináciou nazbieraného materiálu som zistila 6 druhov mezostigmátnych roztočov a dva rody, ktoré sa mi nepodarilo bližšie určiť(tab. č. 3). Boli to jedinci rodov *Parasitus* sp. a *Amblyseius* sp. Všetky roztoče patrili do kohorty Gamasina.

O. sylviarum (11 039 jedincov, D = 97,29 %) bol eudominantným druhom. Jedince rodu *Amblyseius* sp. (276 jedincov, D = 2,47 %) boli subdominantnými druhmi. Ostatné druhy sa s dominanciou nižšou ako 1 % radili medzi subrecedentné druhy.

Eukonštantným druhom v skúmaných hniezdach bol *O. sylviarum* (F = 87,64 %) s priemerom 141,526 jedinca na hniezdo. Častý výskyt v hniezdach vykazovali aj klieštikovce rodu *Amblyseius* sp. (F = 55,06 %). Tento rod sa v hniezdach vyskytoval s priemerom 5,71 jedinca na hniezdo. Ostatné druhy sa v hniezdach vyskytovali len zriedkavo (frekvencia pod 25 %).

6.2.1 Porovnanie roztočov v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus*

Údaje o jednotlivých druhoch klieštikovcov v hniezdach *A. arundinaceu* a *A. scirpaceus* uvádzam v tabuľke č. 4.

Skúmaný materiál pochádzal zo 71 hniezd *A. arundinaceus* a 17 hniezd *A. scirpaceus*. V hniezdach *A. arundinaceus* bolo determinovaných 6 druhov a dva bližšie neurčené rody, zatiaľ čo v hniezdach *A. scirpaceus* boli determinované dva druhy a jeden bližšie neurčený rod. Rozdiely medzi týmito dvoma druhmi trsteniarikov spočívajú v absencii druhov *A. cetratus*, *Ch. cassiteridium*, *G. spiniger*, *L. confusus* a *Parasitus* sp. a menšej početnosti zistených druhov v hniezdach *A. scirpaceus*.

V hniezdach *A. arundinaceus* bol *Amlyseius* sp. (254 jedincov, D = 2,24 %) *s*ubdominantným druhom, zatiaľ čo v hniezdach *A. scirpaceus* bol druhom subrecedentným (25 jedincov, D = 0,22 %). V obidvoch typoch hniezd je eudominantným druhom *O. sylviarum* (*A. arundinaceus* 8 522 jedincov, D = 75,16 %, *A. scirpaceus* 2 509 jedincov, D = 22,13 %). Ostatné druhy sa radili k subrecedentným druhom.

Konštantnými druhmi v hniezdach *A. arundinaceus* boli *O. sylviarum* (F = 68,18 %) s priemerom 142,03 jedinca na hniezdo, a *Amblyseius* sp. (F = 50 %) s priemerom 5,77 jedinca na hniezdo. V hniezdach *A. scirpaceus* sa všetky druhy radia medzi akcidentálne.

6.2.2 Porovnanie roztočov v hniezdach s kukučkami a bez kukučiek

Údaje o mezostigmátnych roztočoch v hniezdach obsadených kukučkami a bez kukučiek ukazuje tab. č. 5.

Zo všetkých skúmaných hniezd trsteniarikov bolo 36 hniezd parazitovaných kukučkou, z toho bolo 33 hniezd pozitívnych na Mesostigmata. V týchto hniezdach bolo získaných 426 jedincov klieštikovcov, ktoré patria do 5 druhov a dvoch bližšie neurčných rodov. V hniezdach s vlastnými mláďatami bolo vytriedených 10 912 klieštikovcov, určených do 5 druhov a jedného bližšie neurčeného rodu. Hniezda parazitované kukučkou obsahovali druhy *A. cetratus* a *Parasitus* sp., ktoré sa v hniezdach bez kukučky nevyskytovali. Naopak druh *Ch. cassiteridium* bol nájdený iba v hniezdach neobsadených kukučkami.

Najpočetnejším druhom bol v obidvoch typoch hniezd *O. sylviarum*. V kukučích hniezdach bol druhom subdominantným (340 jedincov, D = 3 %), zatiaľ čo v hniezdach, ktoré kukučkami obsadené neboli, bol eudominantným druhom (10 691 jedincov, D = 94,29 %). Okrem recedentného druhu *Amblyseius* sp. (213 jedincov, D = 1,88 %) v hniezdach s vlastnými mláďatami, boli všetky ostatné druhy subrecedentné.

V hniezdach s kukučkou sa načastejšie vyskytoval *O. sylviarum* (F = 35,23 %) ako akcesorický druh. V hniezdach sa nachádzal s priemerným počtom 10,97 jedinca na hniezdo. *O. sylviarum* bol v hniezdach bez kukučiek konštantným druhom (F = 52,27 %) s priemerom 232,41 jedinca na hniezdo. Jedince rodu *Amblyseius* sp. sa radia medzi akcesorické druhy (F = 34,09 %) s priemerom 7,1 jedinca na hniezdo. Ostatné druhy sa v obidvoch typoch hniezd vyskytovali zriedkavo.

6.2.3 Porovnanie roztočov v hniezdach jednotlivých druhov trsteniarikov s kukučkou a bez kukučky

Údaje o klieštikovcoch v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* s kukučkou a bez kukučky sú uvedené v tab. č. 6.

V 27 hniezdach *A. arundinaceus* a 9 hniezdach *A. scirpaceus* bola prítomná kukučka. V hniezdach *A. arundinaceus*, ktoré boli parazitované kukučkou bolo zaznamenaných 5 druhov klieštikovcov a dva bližšie neurčené rody, v hniezdach bez kukučky to bolo 5 druhov a jeden bližšie neurčený rod. V hniezdach *A. scirpaceus* s kukučkou bol určený jeden druh a jeden bližšie neurčený rod, v hniezdach s vlastnými mláďatami to boli dva druhy a jeden bližšie neurčený rod. Vo všetkých typoch hniezd boli zaznamenané druhy *O. sylviarum* a *Amblyseius* sp. V hniezdach *A. scirpaceus* s kukučkou sa žiadne iné druhy nenachádzali. Tieto druhy boli tiež nájdené spolu s *B. dentriticus* v hniezdach *A. scirpaceus*, ktoré kukučkou parazitované neboli. Zo všetkých nájdených druhov, v hniezdach *A. arundinaceus* obsadených kukučkou, absentoval iba druh *Ch. cassiteridium*, kým v skúmaných hniezdach *A. arundinaceus* s vlastnými mláďatami chýbali druhy *A. cetratus* a *Parasitus* sp.

O. sylviarum bol najpočetnejším druhom vo všetkých typoch skúmaných hniezd. V hniezdach *A. arundinaceus* (8 274 jedincov, D = 72,98 %) a *A. scirpaceus* (2 417 jedincov, D = 21,32 %) bez kukučky bol eudominantným druhom, zatiaľ čo v hniezdach *A. arundinaceus* s kukučkou bol druhom subdominantným (248 jedincov, D = 2,19 %). V hniezdach *A. scirpaceus* parazitovaných kukučkou sa všetky druhy, vrátane *O. sylviarum* (92 jedincov, D = 0,81 %), radia k subrecedentným druhom. *Amblyseius* sp. (D = 1,7 %) bol v hniezdach *A. arundinaceus* bez kukučky recedentným druhom, ostatné druhy boli subrecedentné.

Všetky druhy sa vo všetkých typoch hniezd vyskytovali zriedkavo, častejšie sa druhy *O. sylviarum* (F = 43,18 %) a *Amblyseius* sp. (F = 30,68 %) nachádzali v hniezdach *A. arundinaceus* obsadených kukučkou. Patria k akcesorickým druhom. *O. sylviarum* sa v týchto hniezdach nachádzal priemerne 11,27 jedinca na hniezdo, v prípade *Amblyseius* sp. to bolo 3,59 jedinca na hniezdo.

6.2.4 Porovnanie roztočov v hniezdach zo Slovenska a Českej republiky

Údaje o jednotlivých druhoch klieštikovcov ukazuje tab. č. 7.

Zo 49 hniezd pochádzajúcich zo Slovenska bolo determinovaných 5 druhov klieštikovcov a dva rody, ktoré som nedokázala bližšie určiť. Z 39 hniezd z Českej republiky boli determinované štyri druhy a dva bližšie neurčené rody. Skúmané hniezda sa líšia prítomnosťou druhov *A. cetratus*, *L. confusus* a *Parasitus* sp. na Slovensku, a ich absenciou v hniezdach z Českej republiky. Druh *Ch. cassiteridium* bol naopak nájdený iba v hniezde pochádzajúcom z Českej republiky.

Eudominantným druhom v obidvoch krajinách bol *O. sylviarum* (na Slovensku 6791 jedincov, D = 59,85 %, v Česku 4 240 jedincov, D = 37,4 %). Na Slovensku boli medzi recedentné druhy radené jedince rodu *Amblyseius* sp. (221 jedincov, D = 1,95 %), zatiaľ čo v Českej republike boli tieto klieštikovce druhmi subrecedentnými (58 jedincov, D = 0,51 %), rovnako ako aj všetky ostatné druhy. V hniezdach zo Slovenska bol zistený väčší počet jedincov roztočov, práve vďaka väčšiemu zastúpeniu druhov *O. sylviarum* a *Amblyseius* sp.

Všetky druhy sa v hniezdach pochádzajúcich z Českej aj Slovenskej republiky vyskytovali zriedkavo, s výnimkou *O. sylviarum*, ktorý bol akcesorickým druhom (Slovensko F = 44,32 %, Česko F = 43,18 %). V slovenských hniezdach sa vyskytoval s priemerom 174,13 jedinca na hniezdo a v českých hniezdach 111,58 jedinca na hniezdo. V prípade slovenských hniezd medzi akcesorické druhy zaraďuje aj *Ambliseius* sp (F = 37,5 %) s priemerom 6,7 jedinca na hniezdo.

6.3 Zastúpenie ekologických skupín roztočov v hniezdach

Parazitické roztoče

Obligatórne hematofágy

Jediným obligatórnym hematofágom v skúmaných hniezdach bol *O. sylviarum*. Dosahoval nadmerný počet jedincov (11 039 jedincov, D = 97,285626 %). Tento druh bol nielen eudominantným, ale aj najfrekventovanejším druhom. V hniezdach boli prítomné samice, samce, protonymfy aj deutonymfy.

Voľne žijúce roztoče

Rastlinné predátory

Medzi typických predstaviteľov herbikolných predátorov patria zástupcovia čeľade Phytoseiidae. V skúmaných hniezdach boli jedince rodu *Amblyseius* sp. druhou najfrekventovanejšou skupinou (F = 55,05618). Napriek tomu, že ich početnosť bola pomerne nízka (276 jedincov), sú subdominantnou skupinou (D = 2,432361), boli druhou najpočetnejšou skupinou.

Pôdne predátory

Z pôdnych predátorov bol v skúmaných hniezdach najpočetnejší dravý druh žijúci prevažne v uskladnených produktoch *B. dentriticus*. Napriek tomu sa radí medzi subrecendentné druhy (18 jedincov, D = 0,1586322).

V nízkom počte boli v hniezdach prítomné hygrofilné druhy *Ch. cassiteridium* a *L. confusus*, ktoré sa bežne vyskytujú v hniezdach vtákov. V hniezdach bol tiež prítomný edafický detrikol *A. cetratus*, ktorý preferuje zahnívajúce rastlinné zvyšky a humus.

Koprofilné predátory

Typickými koprofilnými druhmi sú predstavitelia rodu *Parasitus* sp. Nachádzajú sa najmä v kompostoch, hnoji a v exkrementoch. V hniezdach bol tiež prítomný druh *G. spiniger*, preferujúci zahnívajúce substráty. Obidva druhy boli zastúpené foreticky aktívnymi deutonymfami.

Druhy radiace sa do ostatných ekologických skupín, fakultatívne hematofágy vtákov a cicavcov, nidikolné predátory, saprofágy a koprofágy, sa v skúmaných hniezdach nenachádzali.

7 Diskusia

V 89 hniezdach trsteniarikov *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* som zistila 11 347 mezostigmátnych roztočov, ktoré patria do 6 druhov a 2 bližšie neurčených rodov. Z 265 hniezd trsteniarikov je na Slovensku z doteraz publikovaných údajov známych 93 druhov (tab. č. 1). Jedná sa o práce Krištofíka *et al.* (2001, 2005) a Fenďa & Schniererovej (2004). Z práce Krištofíka *et al.* (2001) nie zrejmé, či roztoče pochádzajú zo Slovenska, Rakúska alebo Českej republiky. Skúmané hniezda som porovnala s údajmi v týchto publikáciách.

Zloženie roztočov v hniezdach trsteniarikov ovplyvňujú charakteristické hniezdne habitaty, zloženie hniezd, ekológia hniezd a umiestnenie hniezd trsteniarikov nad vodnou hladinou. Tieto hniezda sú charakteristické nízkym počtom druhov a masovým výskytom obligatórneho hematofága *O. sylviarum* (Krištofík *et al.* 2001, 2005).

Trsteniariky nežijú v starých hniezdach a ani si nestavajú hniezda z materiálu zo starých opustených hniezd. Zabraňujú tým prenášaniu parazitických druhov do nových hniezd, preto je výskyt parazitických druhov klieštikovcov, s výnimkou druhu *O. sylviarum*, v hniezdach rodu *Acrocephalus* minimálny.

Podľa očakávaní som v skúmaných hniezdach zaznamenala nadmerný počet druhu *O. sylviarum*. Bol eudominantným a najfrekventovanejším druhom. Najpočetnejším a najčastejšie sa vyskytujúcim druhom bol vo všetkých typoch hniezd, *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* s vlastnými mláďatami aj s kukučkami. Dominanciu *O. sylviarum* v hniezdach *Acrocephalus* spp. opisujú všetky publikácie, ktoré sa na Slovensku doteraz venovali problematike akarofauny v hniezdach trsteniarikov. Mnou skúmané hniezda boli odobraté v letných mesiacoch, kedy Fenďa & Schniererová (2004) zaznamenali najväčší výskyt tohto druhu v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus*. Z literatúry je známe jeho rozšírenie počas masového výskytu v období hniezdenia aj na steblá trstiny v okolí hniezd. Pri premnožení sa stáva hniezdnym parazitom. Je silne asociovaný s telom hostiteľa, kde trávi väčšinu svojho životného cyklu (Yakimenko *et al.* 1990), preto sa jeho zastúpenie po období hniezdenia, keď sa hniezda začnú vyprázdňovať, zníži (Fenďa & Schniererová 2004). V trstine sa nachádza aj po období hniezdenia počas migrácie (Schniererová 2000, Krištofík *et al*. 2001).

Ostatné druhy sa v hniezdach vyskytovali v oveľa menšej miere, čo sa zhoduje s doterajšími zisteniami v hniezdach trsteniarikov (Krištofík *et al.* 2001, 2005, Fenďa & Schniererová 2004). Všetko sú to voľne žijúce rastlinné, pôdne a koprofilné predátory.

Množstvo neparazitických druhov roztočov bolo zanedbateľné, napriek tomu, že sa hniezda nachádzali vo vlhkých habitatoch. Z týchto druhov som v skúmaných hniezdach zaznamenala najmä predátory obývajúce rastliny z čeľade Phytoseiidae. Rastlinné predátory nemajú žiadny blízky vzťah k hniezdam, ale prenikajú do nich pravdepodobne kvôli zdrojom potravy. Do hniezd sa dostávajú z porastov trstiny, ktoré sú ich životným prostredím. Druhy patriace do tejto čeľade boli zaznamenané v hniezdach všetkých troch druhov trsteniarikov (Krištofík *et al.* 2001, 2005, Fenďa & Schniererová 2004), pričom v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* (Fenďa & Schniererová 2004) tvorili druhú najfrekventovanejšiu skupinu, rovnako ako v skúmaných hniezdach. Tieto druhy som zistila v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* s vlastnými mláďatami aj v hniezdach obsadených kukučkou.

Málo početné pôdne predátory čeľade Ascidae *L. confusus* a *Ch. cassiteridium* nachádzajú ideálne podmienky vo vlhkých až premočených pôdach semiakvatických habitatov. V hniezdach trsteniarikov, na rozdiel od iných druhov hniezdičov hniezdiacich v blízkosti vody, sú charakteristické nízkou početnosťou. Vlhké až mokré substráty tiež uprednostňuje koprofilný druh *G. spiniger*. Je to foretický druh, ktorý využíva rôzne bezstavovce ako svojich hostiteľov. Takýmto spôsobom sa pravdepodobne dostal aj do hniezd. Prítomnosť týchto hygrofílnych druhov bola zistená v hniezdach *A. arundinaceus* (Fenďa & Schniererová 2004, Krištofík *et al.* 2001). Výskyt druhu *L. confusus* je okrem *A. arundinaceus* známy z hniezd *A. scirpaceus* a zistený bol aj na trstine (Fenďa & Schniererová 2004). Druhy *L. confusus* a *G. spiniger* som zaznamenala nielen v hniezdach *A. arundinaceus* s vlastnými mláďatami, ale aj v hniezdach *A. arundinaceus* parazitovaných kukučkou. V hniezdach *A. scirpaceus* som tieto druhy nezistila. Zaznamenané neboli ani v hniezdach *A. palustris* (Krištofík *et al.* 2005).

Okrem už spomenutých pôdnych predátorov som v hniezdach *A. arundinaceus* obsadených kukučkou zaznamenala druh *A. cetratus*, ktorý bol zaznamenaný na viacerých druhoch vtákov. Tento druh v hniezdach *Acrocephalus* spp. nezistili, zaznamenali ho iba Fenďa & Schniererová (2004) mimo hniezd na trstine.

Podľa zistení Fenďa & Kalúza (2009) boli jedince *B. dentriticus* vo viacerých slovenských publikáciách, vrátane práce Krištofíka *et al.* (2001) pôvodne pomenované ako *Paragarmania dentritica* (Berlese, 1918). Rovnako to platí aj v prípade nepublikovanej diplomovej práce Schniererovej (2000), pričom ale v publikácii Fenďa & Schniererovej (2004), v ktorej boli použité údaje o faune klieštikovcov z hniezd *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* z tejto diplomovej práce, boli tieto jedince pomenované ako *B. dentriticus*. Z tohto dôvodu pristupujem k výsledkom *P. dentritica* z práce Krištofíka *et al.* ako k *B. dentriticus*.

Tento skladiskový predátor pravdepodobne nachádza vo vtáčích hniezdach zdroje potravy, preto nie je jeho výskyt v skúmaných hniezdach prekvapivý. Doteraz bol zaznamenaný v hniezdach *A. arundinaceus* (Fenďa & Schniererová 2004, Krištofík *et al.* 2001) a *A. scirpaceus* (Fenďa & Schniererová 2004). Tento druh som zistila v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* s vlastnými mláďatami, ale aj *A. arundinaceus* s kukučkou.

Nízka druhová diverzita pravých nidikolných druhov sa podľa doterajších údajov z hniezd *Acrocephalus* spp. dala očakávať. Druh *Hypoaspis lubrica* Voigts & Oudemans, 1904, ktorý sa často vyskytuje v dutinových hniezdach, nebol v hniezdach trsteniarikov zaznamenaný, čo je v súlade s mojimi zisteniami v parazitovaných hniezdach. Napriek bohatému zastúpeniu *A. casalis* u viacerých druhov hniezdičov, najmä *M. apiaster* (Krištofík *et al.* 1996), *U. epops* (Krištofík *et al.* 2013) a *H. albicilla* (Fenďa & Lengyel 2007), som tento druh v skúmaných hniezdach nezaznamenala. Nebol zistený ani v hniezdach *A. palustris* (Krištofík *et al.* 2005). Prítomný bol v hniezdach *A. arundinaceus* (Krištofík *et al.* 2001) a *A. scirpaceus* (Fenďa & Schniererová 2004, Krištofík *et al.* 2001). Z literatúry sú známe údaje o výskyte *D. hirundinis* v hniezdach všetkých troch druhov trsteniarikov. V skúmaných hniezdach som tento druh nezistila.

Vtáky hniezdiace nad vodnou hladinou sú menej parazitované roztočmi, pričom mnohé nie sú parazitované vôbec. Je to spôsobené izoláciou hniezd postavených nad vodnou hladinou, čo zabraňuje vnikaniu roztočov do hniezd. Napriek tomu sa s masovým výskytom *O. sylviarum* v hniezdach všetkých troch druhov trsteniarikov stretávame častejšie ako pri iných druhoch vtákov (Krištofík *et al.* 2005). Dôvodom je pravdepodobne skutočnosť, že *O. sylviarum* trávi väčšinu svojho životného cyklu na tele hostiteľa (Yakimenko *et al.* 1990), a preto sa dokáže lepšie vyrovnať s nižšou vlhkosťou v hniezde, keďže sú hniezda trsteniarikov, na rozdiel od hniezd na vode, vyššie lokalizované, izolovanejšie a ich hniezda pozostávajú zo suchšieho hniezdneho materiálu.

Okrem toho sa kvalitatívne aj kvantitatívne viac roztočov vyskytuje v staršom rastlinnom materiáli vtáčích hniezd. Trsteniariky starý materiál pri stavbe hniezd nepoužívajú, čím sa dá vysvetliť menšia druhová bohatosť roztočov v hniezdach.

Napriek viacerým rozdielom, najmä vo veľkosti hniezd a afinite k vode, nie sú žiadne významné rozdiely medzi hniezdnou faunou troch druhov trsteniarikov - *A. arundinaceus*, a *A. scirpaceus* a *A. palustris*.

7.1 Kukučky

Podobná práca ešte nebola publikovaná, preto nie je možné porovnať skúmaný materiál z hniezd trsteniarikov parazitovaných kukučkami so žiadnou porovnateľnou prácou, ale iba s publikáciami zaoberajúcimi sa klieštikovcami v hniezdach trsteniarikov.

V hniezdach trsteniarikov obsadených kukučkami sa vyskytovala typická fauna trsteniarikov, žiadne nezvyčajné druhy sa v hniezdach nezistili, čo je dôkazom, že je pre zloženie hniezdnej fauny dôležitejšia lokalizácia hniezda a hniezdny materiál ako druh hniezdiča.

8 Záver

V predloženej diplomovej práci som spracovala 89 hniezd rodu *Acrocephalus*, konkrétne 71 hniezd *A. arundinaceus* a 17 hniezd *A. scirpaceus*. Kukučkou bolo parazitovaných 36 hniezd. Tieto hniezda pochádzajú zo štyroch lokalít Slovenska: Komárno, Jatov, Majcichov a Ľubá, a dvoch lokalít Českej republiky: Matěnice a Lužice. Klieštikovce boli prítomné v 81 (91 %) hniezdach.

Identifikovaných bolo 11 347 roztočov radu Mesostigmata, z toho 10 136 samíc, 950 samcov, 153 protonýmf a 128 deutonýmf. Tieto roztoče som zaradila do 6 druhov a do dvoch bližšie neurčených rodov, patriacich do piatich čeľadí.

Jediným eudominantným druhom, ktorý sa v hniezdach nachádzal, bol *O. sylviarum*. S výnimkou masového výskytu *O. sylviarum*, sa všetky hniezda vyznačovali, z kvalitatívnej aj kvantitatívnej stránky, relatívne chudobnou faunou. Všetky ostatné druhy patrili k subdominantným a subrecedentným druhom.

Druh *O. sylviarum* bol nielen najpočetnejším, ale aj najfrekventovanejším druhom spomedzi všetkých klieštikovcov. Ostatné druhy sa v hniezdach vyskytovali zriedkavo, okrem zástupcov čeľade Phytoseiidae, jedincov rodu *Amblyseius* sp., ktoré boli v hniezdach nachádzané častejšie, vďaka tesnému kontaktu hniezd so steblami trstiny.

Z ekologického hľadiska v hniezdach dominovali hematofágne druhy roztočov, konkrétne obligatórne hematofágy, vďaka vedúcemu postaveniu *O. sylviarum*. Ďalej sa vo vysokých počtoch v hniezdach vyskytovali voľne žijúce rastlinné predátory, následne pôdne predátory a najmenšiu početnosť dosahovali koprofilné predátory.

V 63 hniezdach *A. arundinaceus* bol zistený väčší počet druhov ako aj väčší počet jedincov klieštikovcov na rozdiel od hniezd *A. scirpaceus*. V hniezdach *A. scirpaceus* absentovali druhy *A. cetratus*, *Ch. cassiteridium*, *G. spiniger*, *L. confusus* a *Parasitus* sp. V obidvoch typoch hniezd bol eudominantným druhom *O. sylviarum*. Konštantnými druhmi v hniezdach *A. arundinaceus* boli *O. sylviarum* a *Amblyseius* sp. V hniezdach *A. scirpaceus* sa všetky druhy vyskytovali zriedkavo.

Druhové zloženie roztočov v hniezdach trsteniarikov s kukučkou a bez kukučky bolo podobné. Hniezda parazitované kukučkou sa líšili prítomnosťou druhov *A. cetrstus* a *Parasitus* sp. a absenciou druhu *Ch. cassiteridium*. V obidvoch prípadoch bol druh *O. sylviarum* najpočetnejší. Ostatné druhy sa v hniezdach vyskytovali v oveľa menšom počte ako recedentné a subrecedentné druhy. V hniezdach bez kukučiek bol *O. sylviarum* konštantným

druhom. Ostatné druhy sa v obidvoch typoch hniezd radili medzi akcesorické a akcidentálne druhy.

Kukučka bola prítomná v 27 hniezdach *A. arundinaceus* a 9 hniezdach *A. scirpaceus*. Pre všetky typy hniezd, *A. arundinaceus* s kukučkou a bez kukučky, *A. scirpaceus* s kukučkou a bez kukučky, bola spoločná prítomnosť druhov *O. sylviarum* a *Amblyseius* sp. Vo všetkých typoch hniezd bol najpočetnejší *O. sylviarum* ako eudominantný druh v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* bez kukučky, subdominantný druh v hniezdach *A. arundinaceus* s kukučkou, subrecedentný druh v hniezdach *A. scirpaceus* s kukučkou. Ostatné druhy boli subrecedentné, okrem *Amblyseius* sp. v hniezdach *A. arundinaceus* bez kukučky, ktorý bol recedentný. K akcesorickým druhom patrili *O. sylviarum* a *Amblyseius* sp. v hniezdach *A. arundinaceus* parazitovaných kukučkou. Ostatné druhy sa vo všetkých typoch hniezd radili k akcidentálnym druhom.

V porovnaní s hniezdami z Českej republiky bol v hniezdach pochádzajúcich zo Slovenska zistený väčší počet jedincov klieštikovcov. Druhy *A. cetratus, L. confusus* a *Parasitus* sp. boli zaznamenané iba v hniezdach zo Slovenska, zatiaľ čo druh *Ch. cassiteridium* bol zistený v českých hniezdach. V obidvoch krajinách bol eudominantným druhom *O. sylviarum*. K recedentným druhom patria iba jedince rodu *Amblyseius* sp. zo slovenských hniezd. Ostatné druhy boli subrecedentné. Druh *O. sylviarum* je na Slovensku aj v Česku akcesorickým druhom, rovnako ako aj a *Amblyseius* sp. z českých hniezd.

9 Zoznam použitej literatúry

Alvarez F. 1993. Proximity of three facilitates parasitism by cuckoos Cuculus canorus on rufous warblers Cercotrichas galactotes. Ibis 135: 331.

Ambros M., Krištofík J. & Šustek Z. 1992. The mites (Acari: Mesostigmata) in the birds nests in Slovakia. Biologia 47 (5): 369–381.

Bajerlein D., Błoszyk J., Gwiazdowicz D. J., Ptaszyk J. & Halliday B. 2006. Community structure and dispersal of mites (Acari, Mesostigmata) in nests of the white stork (*Ciconia ciconia*). Biologia 61 (5): 525–530.

Błoszyk J., Bajerlein D., Gwiazdowicz D. J., Halliday B. & Dylewska M. 2006. Uropodine mite communities (Acari: Mesostigmata) in birds' nests in Poland. Belgian Journal of Zoology 136 (2): 145–153.

Błoszyk J., Gwiazdowicz D. J., Halliday B., Dolata P. T. & Gołdyn B. 2009. Nests of the black stork *Ciconia nigra* as a habitat for mesostigmatid mites (Acari: Mesostigmata). Biologia 64 (5): 962–968.

Błoszyk J., Gwiazdowicz D. J., Kupczyk M. & Książkiewicz-Parulska Z. 2016. Parasitic mesostigmatid mites (Acari) – common inhabitants of the nest boxes of starlings (*Sturnus vulgaris*) in a Polish urban habitat. Biologia 71 (9): 1034–1037.

Borisova V. I. 1972 Itogi izucheniya ekologii gnezdovo-norovykh parazitov ptits TASSR. Parazitologiya 6 (5): 457–464.

Borisova V. I. 1977. Gamazovye kleshchi gnezd ptits Volzhsko-Kamskogo zapovednika. Parazitologiya 11 (2): 141–146.

Bregetova N. G., Wainstein B. A., Kadite B. A., Koroleva E. V., Petrova A. D., Tikhomirov S. I. & Shcherbak G. I. 1977. Opredeliteľ obitajuščich v počve kleščej (Mesostigmata). Nauka, Leningrad, 717 pp.

Butenko O. M. 1964. O sezonnom izmenenii vozrastnogo sostava populacii ptichnich kleshchej *Dermanyssus hirundinis* Herm. (Dermanyssidae, Gamasoidea). Ectoparasites, Fauna, biology and practical significance 4: 294–299.

Clutton-Brock T. H. 1991. The evolution of parental care. Princeton University Press, Princeton.

Cyprich D., Fenďa P., Krumpál M., Lukáš J. & Ambruš B. 2000a. Hniezdna fauna zebričky červenozobej (*Taeniopygia guttata castanotis*). Tichodroma 13: 189–200.

Cyprich D., Fenďa P., Krumpál. M., Lukáš J. & Ambruš B. 2000b. Kto žije so zebričkou austrálskou (*Taeniopygia guttata castanotis*). Exotár 2000 (1–2): 37–43.

Cyprich D, Krumpál M. & Nagy R. 1992. Prieskum fauny hniezd *Columba livia* f. *domestica* L. na juhozápadnom Slovensku. Entomologické problémy 22: 75–82.

Černý V. 1974. Acarinium in birds. In: Proceedings of the 3rd International Congress of Parasitology, vol. 3. Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Parasitology, pp. 1686–1687.

Černý V. 1989. Akarinium ptáků. Entomologické problémy 19: 261–263.

Daniel M. & Černý V. 1963. Die Nestfauna der Stockente (*Anas platyrhynchos* L.) und ihre potentielle epidemiologische Bedeutung. Angewandte Parasitologie 4: 201–208.

Darolová A., Hoi H. & Schleicher B. 1997. The effect of ectoparasite nest load on the breeding biology of the penduline tit *Remiz pendulinus*. Ibis 139: 115–120.

Davies N.B. 2000. Cuckoos, cowbirds and other cheats. T & AD Poyser, London. 328 pp.

Davies N. B. & De Brooke M. L. 1989. An experimental study of co-evolution between the cuckoo, Cuculus canorus, and its hosts. I. Host egg discrimination. Journal of Animal Ecology 58: 207–224.

Davies N. B., Kilner R. M. & Noble D. G. 1998. Nestling cuckoos, Cuculus canorus, exploit hosts with begging calls that mimic a brood. Proceedings of the Royal Society of London, series B, 265: 673–678.

Didyk Yu. M. 2013. Mites of the birds nests from the Danube Biosphere Reserve and the Black Sea Biosphere Reserve of Ukraine. Naukovi zapysky Derzhavnoho pryrodoznavchoho muzeyu 29: 13–18. (v ukrajinčine)

Dobroscky I. D. 1925. External parasites of birds and the fauna of birds' nests. Biological Bulletin 48: 274–281.

Dudich E., Kolosvary G. & Szalay L. 1940. Bars Vármegye Pókszabású (Arachnoidea), faunajának Alapvetése. Mathematikai és természettudományi közlemények 38 (3): 1–75.

Dyrcz A. 2019a. Great Reed-warbler (*Acrocephalus arundinaceus*). In: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D. A. & Juana E. (eds.) 2019. Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Editions, Barcelona. https://www.hbw.com/node/58804 [Cit. 24. 6. 2019].

Dyrcz A. 2019b. Marsh Warbler (*Acrocephalus palustris*). In: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D. A. & Juana E. (eds.) 2019. Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Editions, Barcelona. https://www.hbw.com/node/58803 [Cit. 24. 6. 2019].

Dyrcz A., Christie D. A. & Garcia E. F. J. (2019). Common Reed-warbler (*Acrocephalus scirpaceus*). In: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D. A. & Juana E. (eds.) 2019.

Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Editions, Barcelona. https://www.hbw.com/node/58800 [Cit. 24. 6. 2019].

Evans G. O. 1958. A revision of the British Acari (Acarina: Mesostigmata). Proceedings of the Zoological Society of London 131: 177–229.

Fenďa P. 1996. Roztoče (Acarina, Mesostigmata) hniezd vtákov na Slovensku. Diplomová práca. Katedra zoológie PriF UK, Bratislava. 106 pp., 24 tab., 13 obr.

Fenďa P. 2010. Mites (Mesostigmata) inhabiting bird nests in Slovakia (Western Carpathians). In: Sabelis M. W., Bruin J. (eds.): Trends in Acarology: Proceedings of the 12th International Congress. Springer Science, Business Media B. V., p. 199–205.

Fenďa P. 2011. Roztoče (Acari, Mesostigmata) v hniezdach vtákov na území Slovenska. Habilitačná práca. Katedra zoológie PriF UK, Bratislava. 246 pp.

Fenďa P., Cyprich D. & Krumpál M. 1998b. Prvé údaje o hniezdnej faune trasochvosta žltohlavého (*Motacilla citreola*). Tichodroma 11: 213–216.

Fenďa P. & Kalúz S. 2009. Distribution and ecology of the ascid mites in Slovakia (Acari, Mesostigmata, Ascidae). In: Tajovský K., Schlaghamerský J. & Pižl V (eds.): Contributions to Soil Zoology in Central Europe III. Institute of Soil Biology, Academy of Sciences of the Czech Republic, České Budějovice, p. 33–40.

Fenďa P. & Kicková G. 2009. Mites (Acari, Mesostigmata) in the nests of feral pigeons (*Columba livia* f. *domestica*) in Slovakia. Folia faunistica Slovaca 14 (3): 31–35.

Fenďa P., Krumpál M. & Cyprich D. 1998a. The soil fauna in the birds' nests in Slovakia. In: Pižl V., Tajovský K. (ed.): Soil Zoological Problems in Central Europe. Institute of Soil Biology, Academy of Sciences of the Czech Republic, České Budějovice, p. 23–30.

Fenďa P., Kucman P., Bačíková S., Országhová Z., Puchala P., Sobeková K., Jánošková V. & Melišková M. 2011. Roztoče (Acari, Mesostigmata) v hniezdach vrabca poľného (*Passer montanus*) v PR Šúr (JZ Slovensko). Folia faunistica Slovaca 16 (1): 37–44.

Fenďa P. & Lengyel J. 2007. Roztoče (Acarina, Mesostigmata) v hniezdach orliaka morského (*Haliaeetus albicilla*) na Slovensku. Entomofauna carpathica 19 (1 – 2): 48–50.

Fenďa P. & Mašán P. 2003. Roztoče – Acari (Parasitiformes, Ex. Uropodina). In: Mašán P. & Svatoň J. (ed.) Pavúkovce Národného Parku Poloniny (Arachnida: Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari – Parasitiformes). Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, Správa Národného parku Poloniny, Snina, pp. 143–205.

Fenďa P. & Pinowski J. 1997. The mites (Acarina: Mesostigmata) in the nests of sparrows (*Passer domesticus* and *Passer montanus*) in suburban villages of Warsaw (Poland). International Studies on Sparrows 24: 37–47.

Fenďa P. & Schniererová E. 2000. New records of mites (Acari: Mesostigmata) from Slovakia. Biologia 55 (2): 168.

Fenďa P. & Schniererová E. 2004. Mites (Acarina: Mesostigmata) in the nests of *Acrocephalus* spp. and in neighbouring reeds. Biologia 59 (Supplement 15): 41–47.

Fenďa P. & Schniererová E. 2005. Mites (Acarina, Gamasida) in littoral zone of Jakubov fishponds (Slovakia). In: Tajovský K., Schlaghamerský J., Pižl V. (eds.): Contributions to Soil Zoology in Central Europe I. Institute of Soil Biology Academy of Sciences of the Czech Republic, České Budějovice, p. 9–14.

Fenďa P. & Schniererová E. 2010. Mites (Acari: Mesostigmata) of the birds' nests on the water in Southwestern Slovakia. Folia Faunistica Slovaca 15 (8): 55–60.

Gowaty P. A. & Bridges W. C. 1991. Behavioral, demographic and environmental correlates of uncertain parentage in eastern bluebirds. Behavioral Ecology 2: 339–350.

Gwiazdowicz D. J. 2007. Ascid mites (Acari, Mesostigmata) from selected forest ecosystems and microhabitats in Poland. Wydawnictwo Akademii rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań. 248 pp.

Gwiazdowicz D. J., Błoszyk J., Bajerlein D., Halliday B. & Mizera T. 2006. Mites (Acari: Mesostigmata) inhabting nests of the white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* (L.) in Poland. Entomologica Fennica 17 (4): 366–372.

Heselhaus F. 1915. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Nidicolen. Tijdschrift voor Entomologie 58: 251–274.

Honza M., Moksnes A., Røskaft E. & Stokke B. G. 2001. How are different common cuckoo Cuculus canorus egg morphs maintained? An evaluation of defferent hypotheses. Ardea 89: 341–352.

Hudec K. (ed.). 1983. Fauna ČSSR. Ptáci 3/I. Academia. 704 pp.

Chmielewski W. 1982. Roztocze (Acarina) zamieszkujące gniazda wróbla domowego (*Passer domesticus* L.). Wiadomości Parazytologiczne, 28 (1–2): 105–107.

Janiga M. 1994. Intraspecific ontogenic allometry and growth responses of the feral pigeon, *Columba livia* (Gm.). Ekologia Polska 40 (4): 577–587.

Janiga M. 1997 ichichich Tichodroma 10: 175–179.

Johnston D. E. 1982. Acari. In: Parker S. P. (ed.). Synopsis and classification of living organisms. McGraw Hill, New York, 2, pp. 111–117.

Kaczmarek S. 1982. Pasożyty zewnętrzne ptaków północnej Polski. Wiadomości Parazytologiczne. 28 (3 – 4): 449–463.

Kalúz S. & Fenďa P. 2005. Mites (Acari, Mesostigmata) of the family Ascidae of Slovakia. Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences. NOI Press, Bratislava. 168 pp.

Kaľavský M. & Fenďa P. 2009. Arthropods in the nests of the Common Kestrel (*Falco tinnunculus* – Linnaeus, 1758). In: Študentská vedecká konferencia, Zborník recenzovaných príspevkov, UK Bratislava, p. 293–296.

Kaľavský M., Fenďa P. & Holecová M. 2009. Arthropods in the nests of the Common Kestrel (*Falco tinnunculus*). Slovak Raptor Journal 3: 29–33.

Karg W. 1993. Acari (Acarina), Milben. Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina, Leach, Raubmilben. (Die Tierwelt Deutschlands 59). Gustav Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-Niew York, 523 pp.

Kilner R. M. & Davies N. B. 1999. How swlfish is a cuckoo chick? Animal Behaviour 58: 797–808.

Kleven O., Moksnes A., Røskaft E. & Honza M. 1999. Host species affects the growth rate of cuckoo Cuculus canorus chicks. Behavioral Ecology and Sociobiology 47: 41–46.

Kraljik J. & Fenďa P. 2012. Roztoče (Acarina, Mesostigmata) v hniezdach havrana poľného (*Corvus frugilegus* L.) na Slovensku. In: Kubovčík V. & Stašiov S. (ed.). Zborník príspevkov z vedeckého kongresu „Zoológia 2012“, 18. Feriancove dni 22.–24. novembra 2012. Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, pp. 92–93.

Krantz G.W. & Walter D.E. 2009. A Manual of Acarology. Third Edition. Texas Tech University Press, Lubbock Texas, 807 pp.

Kreiter S. 2010. Welcome to the new Acarologia – the 50th Anniversary volume. Acarologia 50 (1): 3 – 4.

Krištofík J. & Mašán P. 1996. Population structure changes of *Dermanyssus hirundinis* and *Ornithonyssus sylviarum* (Acarina, Mesostigmata) in the penduline tit (*Remiz pendulinus*) nests during the breeding period. Biologia 51 (5): 519–529.

Krištofík J., Mašán P. & Šustek Z. 2001. Mites (Acari), beetles (Coleoptera) and fleas (Siphonaptera) in the nests of great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus*) and reed warbler (*A. scirpaceus*). Biologia 56 (5): 525–536.

Krištofík J., Mašán P. & Šustek Z. 1996. Ectoparasites of bee-eater (*Merops apiaster*) and arthropods in its nests. Biologia 51 (5): 519–529.

Krištofík J., Mašán P. & Šustek Z. 2005. Arthropods in the nests of marsh warblers (*Acrocephalus palustris*). Biologia 60 (2): 171–177.

Krištofík J., Mašán P. & Šustek Z. 2007. Arthropods (Pseudoscorpionidea, Acari, Coleoptera, Siphonaptera) in the nests of the bearded tit (*Panurus biarmicus*). Biologia 62 (5): 749–755.

Krištofík J., Mašán P., Šustek Z. & Gajdoš P. 1993. Arthropods in the nests of penduline tit (*Remiz pendulinus*). Biologia 48 (5): 493–505.

Krištofík J., Mašán P., Šustek Z. & Karaska D. 2009. Arthropods in the nests of lesser spotted eagle (*Aquila pomarina*). Biologia 64 (5): 974–980.

Krištofík J., Mašán P., Šustek Z. & Kloubec B. 2003. Arthropods (Pseudoscorpionida, Acari, Coleoptera, Siphonaptera) in nests of the tengmalm's owl, *Aegolius funereus*. Biologia 58 (2): 231–240.

Krištofík J., Mašán P., Šustek Z. & Nuhličková S. 2013. Arthropods (Acarina, Coleoptera, Siphonaptera) in nests of hoopoe (*Upupa epops*) in Central Europe. Biologia 68 (1): 155–161.

Krištofík J., Šustek Z. & Gajdoš P. 1994. Arthropods in nests of the Sand Martin (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) in South Slovakia. Biologia 49 (5): 683–690.

Krištofík J., Šustek Z. & Mašán P. 2002. Arthropods (Pseudoscorpionida, Acari, Coleoptera, Siphonaptera) in the nests of red-backed shrike (*Lanius collurio*) and lesser grey shrike (*Lanius minor*). Biologia 57 (5): 603–613.

Krumpál M., Cyprich D. & Fenďa P. 1998. Predbežný prehľad fauny roztočov (Acarina) a bĺch (Siphonaptera) hniezd niektorých druhov vtákov (Aves) a cicavcov (Mammalia) v Malej Fatre. In: Korňan M. (ed.): Výskum a ochrana Kriváskej Fatry. Správa národného parku Malá Fatra, Varín, p. 52–61.

Krumpál M., Cyprich D., Fenďa P. & Pinowski J. 2001. Invertebrate fauna in nests of the house sparrow *Passer domesticus* and the tree sparrow *Passer montanus* in central Poland. International Studies on Sparrows 27–28: 35–58.

Kucman P. 2011. Ekológia *Dermanyssus gallinae* a *D. hirundinis* (Acari, Mesostigmata) v hniezdach vrabca poľného – *Passer montanus*. In: Galamboš M., Džugasová V. (eds): Študentská vedecká konferencia PriF UK 2011. Zborník recenzovaných príspevkov. Univerzita Komenského v Bratislave vo vydavateľstve UK, p. 419–424.

Lack D. 1968. Ecological adaptations for breeding in birds. Methuen, London.

Lank D. B., Rockwell R. F. & Cooke F. 1990. Frequency-dependent fitness consequences of intraspecific nest parasitism in snow geese. Evolution 44: 1436–1453.

Löw F. 1867. Zoologische Notizen (Bewohner der Schwalbennester). Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 17: 749–751.

Lyon B. E. 2003. Egg recognition and counting reduce costs of avian conspecific brood parasitism. Nature 422: 495–499.

Mahunka S. & Molnos É. 1962. Beiträge zur Kenntnis der in Ungarn an Kleinsäugetieren und Vögeln lebenden Milben. Vertebrata Hungarica, 4: 177–184.

Mašán P. 1997. Changes in infestation rate and age structure of *Dermanyssus hirundinis* and *Ornithonyssus sylviarum* (Acarina) during nidification and breeding period of penduline tit. Journal of Medical Entomology 34 (6): 609–614.

Mašán P. 2001. Roztoče kohorty Uropodina (Acarina, Mesostigmata) Slovenska. Annotationes Zoologicae et Botanicae, Bratislava. 223, 320 pp.

Mašán P. 2003. Macrochelid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae). Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences. 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). Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences. NOI Press, Bratislava. 247 pp.

Mašán P. & Fenďa P. 2004. Zerconid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Zerconidae). Institute of Zoology. Slovak Academy of Sciences. NOI Press, 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). Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences. NOI Press, Bratislava. 187 pp.

Mašán P., Fenďa P., Krištofík J. & Halliday B. 2014. A review of the ectoparasitic mites (Acari: Dermanyssoidea) associated with birds and their nests in Slovakia, with notes on identification of some species. Zootaxa 3893: 77–100.

Mašán P. & Halliday B. 2010. Review of the European genera of Eviphididae (Acari: Mesostigmata) and the species occuring in Slovakia. Zootaxa 2585: 1–122.

Mašán P. & Krištofík J. 1993. Mites and ticks (Acarina: Mesostigmata et Ixodida) from the nests of *Riparia riparia* L. in south Slovakia. Biologia 48 (2): 155–162.

Mašán P. & Krištofík J. 1995. Mesostigmatid mites (Acarina: Mesostigmata) in the nests of penduline tit (*Remiz pendulinus*). Biologia 50 (5): 481–485.

Mašán P. & Országhová Z. 1995a. Mesostigmatic mites (Acarina) in the winter nests of *Hirundo rustica* in the vicinity of Bratislava (Slovakia). Acta Zoologica Universitatis Comenianae 39: 33–37.

Mašán P. & Országhová Z. 1995b. Infestation and age structure of *Ornithonyssus sylviarum* (Acarina: Mesostigmata) and other mites occurrence in the *Hirundo rustica* nests. Biologia 50 (5): 475–479.

Meleshchuk L. I., Hodovanets B. Yo. & Skilsky I. V. 2016. Invertebrate animals in nests of the White-throated Dipper (*Cinclus cinclus*) in the Ukrainian Carpathians. Berkut 25 (2): 146–148.

Micherdziński W. 1980. Eine Taxonomische Analyse der Familie Macronyssidae Oudemans, 1936. I. Subfamilie Ornithonyssinae Lange, 1958 (Acarina, Mesostigmata). Polska akademia nauk, Państwowe wadawnictwo naukowe, Warszawa–Kraków. 264 pp.

Mohamed A. E. M. 2013. Biological aspects and life table parameters of predator gamasid ascid mite, *Blattisocius dentriticus* (Berlese) (Acari: Gamasida: Ascidae). Egyptian Academic Journal of Biological Sciences 6 (2): 97–105.

Moksnes A. & Røskaft E. 1995. Egg-morphs and host preference in the common cuckoo (Cuculus canorus): an analysis of cuckoo and host eggs from European museum collections. Journal of Zoology 236: 625–648.

Moksnes A., Røskaft E., Braa A. T., Korsnes L., Lampe H. M. & Pedersen H. C. 1990. Behavioral responses of potential hosts towards artificial cuckoo eggs and dummies. Behaviour 116: 64–89.

Moksnes A., Røskaft E., Hagen L. G., Honza M., Mork C. & Olsen P. H. 2000. Common cuckoo Cuculus canorus and host behaviour at Reed Warbler Acrocephalus scirpaceus nests. Ibis 142: 242–258.

Moskát C. & Hauber M.E. 2007. Conflict between egg recognition and egg rejection decisions in common cuckoo (*Cuculus canorus*) hosts. Anim.Cogn.10: 377–386.

Mrciak M. & Rosický B. 1956. K fauně roztočů řádu čmelíkovců (Parasitiformes) z území ČSR. Zoologické listy 5 (2): 143–148.

Mrciak M. & Sixl W. 1979. Faunistic-ecological investigation on mites living in the nests of tree cavities in Austria. In: Piffl E. (ed): Proceedings of the 4th International Congress of Acarology, Saalfelden, Austria, 1974. Akademiai Kiado, Budapest, p. 611–614.

Nakamura H. 1990. Brood parasitism of the cuckoo Cuculus canorus in Japan and the start of new parasitism on the azure-winged Magpie Cyanopica cyana. Japanese Journal of Ornithology 39: 1–18.

Nordberg S. 1936. Biologisch – Ökologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. Acta Zoologica Fennica 21: 1–170.

Nosek J. & Lichard M. 1962. Beitrag zur Kenntnis der Vogelnestfauna. Entomologické problémy 3 (2): 29–51.

Patan K. 1969. Roztocze grupy Gamasina (Acari, Mesostigmata) z gniazd jaskółki brzegówki (*Riparia riparia*) w Wielkopolsce. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnia, Poznañ, 22: 39–52.

Payne R. B. 1974. The evolution of clutch size and reproductive rates in parasitic cuckoos. Evolution 28: 69–181.

Pelikán J. 1993. Přehled obecné ekologie. Vysoká škola veterinární a farmaceutická. Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Brno. 153 p.

Piryanik G. I. & Akimov A. I. 1964. Gamazovye kleshchi ptits i ikh gnezd v Ukrainskoi SSR. Zoologicheskii zhurnal 53: 671–679.

Schniererová E. 2000. Synúzie roztočov (Acarina, Mesostigmata) hniezd vtákov umiestnených na alebo nad vodnou hladinou. Diplomová práca. Katedra zoológie PriF UK, Bratislava. 72 pp.

Schwerdtfeger F. 1975. Ökologie der Tiere, Band III.: Synökologie. Verlag P. Parey, Hamburg-Berlin. 451 pp.

Soler M. 2017. Avian brood parasitism. Behaviour, ecology, evolution and coevolution. Springer, Cham. 574 pp.

Spitznagel A. 1985. Lausfliegen (Hippoboscidae, Diptera) und Milben (Acari) als der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). Ökologie der Vögel 7: 421–422.

Szabó K., Szalmás A., Liker A. & Barta Z. 2002. Effects of haematophagous mites on nestling house sparrows (*Passer domesticus*). Acta Parasitologica 47 (4): 318–322.

Švaňa M. 2005. Acarina v hniezdach *Passer montanus*. In: Študentská vedecká konferencia, 19.–20. apríl 2005, Bratislava. Zborník príspevkov–1. zväzok, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, p. 133.

Švaňa M., Fenďa P. & Országhová Z. 2006. Roztoče (Acarina, Mesostigmata) v hniezdach vtákov JZ Slovenska. Folia faunistica Slovaca 11 (7): 39–42.

Tischler W. 1949. Grunzüge der terrestrischen Tierökologie. Friedr. Vieweg, Braunschweig. 219 pp.

Tryjanowski P., Baraniak E., Bajaczyk R., Gwiazdowicz D. J., Konwerski S., Olszanowski Z. & Szymkowiak P. 2001. Arthropods in nests of the red-backed shrike (*Lanius collurio*) in Poland. Belgian Journal of Zoology 13 (1): 69–74.

Vitzthum H. 1925. Die unterirdische Acarofauna. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Jena, p. 125–186.

Walter D. E. & Lindquist E. E. 1989. Life history and behavior of mites in the genus *Lasioseius* (Acari: Mesostigmata: Ascidae) from grassland soils in Colorado, with taxonomic notes and description of a new species. Canadian Journal of Zoology 67: 2797–2813.

Walter D.E. & Proctor H.C. 1999. Mites: Ecology, Evolution and Behaviour. CABI Publishing, Wallingford, 322 pp.

Walter D.E. & Proctor H.C. 2013. Mites: Ecology, Evolution and Behaviour – Life at a Microscale. Second Edition. Springer, The Netherlands, 494 pp.

Yakimenko V., Bogdanov I. I. & Tagiltsev A. A. 1990a. Arthropods in the colonies of rooks in forest-steppe and steppe of west Siberia. Parazitologiya 24 (6): 466–473. (v ruštine)

Yakimenko V. V., Bogdanov I. I. & Tagiltsev A. A. 1990b. Arthropods of shelter complex in colonies of gulls in the northern forest-steppe of the Omsk district. Parazitologiya 24 (5): 390–395. (v ruštine)

Yakimenko V., Bogdanov I. I. & Tagilstev A. A. 1991. Arthropods of the nest complex in colonies of sand martin in west Siberia and south Kazakhstan. Parazitologiya 25 (1): 39–46. (v ruštine)

Yavornitskii V. I. & Kharambura Y. A. I. 1982. On infestation of Feral Pigeon and Collared Dove by ectoparasites at the territory of Lvov. Vestnik Zoologii 0: 19–24. (v ruštine)

Zeman P. 1979. *Dermanyssus carpathicus* sp. n. (Acarina, Dermanyssidae) a new bird parasite from Czechoslovakia. Folia Parasitologica 26: 173–178.

Zeman P. & Jurík M. 1981. A contribution to the knowledge of fauna and ecology of gamasoid mites in cavity nests of birds in Czechoslovakia. Folia Parasitologica 28: 256–271.

Żukowski K. & Bitkowska E. 1973. Roztocze gniazd jaskółek (*Riparia riparia*) z terenu wojewodztwa warszawskiego (Acari, Mesostigmata). Wiadomości Parazytologiczne 19 (6): 835–839.

Prílohy

Zoznam príloh

tabuľky:

tabuľka č. 1: Mesostigmata v hniezdach trsteniarikov na Slovensku

tabuľka č. 2: Zoznam odobratých hniezd

tabuľka č. 3: Dominancia, frekvencia a priemer roztočov v hniezdach

tabuľka č. 4: Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus*

tabuľka č. 5: Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach s kukučkou a bez kukučky

tabuľka č. 6: Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* s kukučkou a bez kukučky

tabuľka č. 7: Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach zo Slovenska a z Českej republiky

tabuľka č. 1. Mesostigmata v hniezdach trsteniarikov na Slovensku

Údaje pochádzajú z publikácii Krištofík *et al.* (2001, 2005) a Fenďa & Schniererová (2004), hoci z práce Krištofíka *et al.* (2001) nie je zrejmé, či roztoče pochádzajú zo Slovenska, Rakúska alebo Českej republiky.

druh	*Acrocephalus arundinaceus*	*Acrocephalus scirpaceus*	*Acrocephalus palustris*
Alliphis halleri	+	-	-
Amblyseius andersoni	+	+	-
Amblyseius bicaudus	+	+	+
Amblyseius cucumeris	+	+	+
Amblyseius filixis	-	-	+
Amblyseius nemorivagus	-	+	-
Amblyseius neobernhardi	+	+	-
Amblyseius reductus	+	-	-
Amblyseius umbraticus	+	-	-
Amblyseius zwoelferi	+	-	-
Ameroseius corbiculus	-	-	+
Ameroseius lidae	+	-	-
Androlaelaps casalis	+	+	-
Androlaelaps fahrenholzi	+	-	-
Anthoseius bakeri	+	+	-
Anthoseius rivulus	-	-	+
Arctoseius semiscissus	+	+	-
Asca bicornis	+	-	+
Blattisocius dentriticus	+	+	-
Blattisocius keegani	+	-	-
Cheiroseius cassiteridium	+	-	-
Cheiroseius mutilus	+	-	-
Cheiroseius necorniger	+	+	-
Dermanyssus gallinae	+	-	-
Dermanyssus hirundinis	+	+	+
Digamasellus punctum	+	-	-
Dinichus inermis	+	-	-
Dinichus perforatus	-	-	+
Eulaelaps novus	+	-	-
Eviphis ostrinus	+	-	+
Gamasellodes bicolor	+	-	-
Gamasodes spiniger	+	-	-
Holoparasitus calcaratus	-	-	+
Hypoaspis praesternalis	+	-	-
Lasioseius confusus	+	+	-
Lasioseius mirabilis	+	+	-
Leioseius minusculus	+	+	-

druh	*Acrocephalus arundinaceus*	*Acrocephalus scirpaceus*	*Acrocephalus palustris*
Macrocheles glaber	+	-	-
Macrocheles merdarius	+	-	-
Macrocheles nataliae	-	-	+
Macrocheles subbadius	-	+	-
Macrocheles tardus	-	-	+
Nenteria breviunguiculata	+	-	-
Nenteria stylifera	+	-	-
Neojordensia levis	+	-	-
Neojordensia sinuata	+	-	-
Ornithonyssus sylviarum	+	+	+
Parasitus coleoptratorum	+	-	-
Parasitus fimetorum	+	+	+
Parasitus lunulatus	+	+	-
Parasitus mustelarum	-	-	+
Paragarmania dentritica	-	-	+
Pergamasus crassipes	+	-	+
Pergamasus cf. norvegicus	-	-	+
Pergamasus noster	-	+	-
Phytoseius juvenis	-	+	+
Poecilochirus carabi	-	-	+
Poecilochirus davydovae	-	-	+
Proctolaelaps pygmaeus	+	-	-
Proprioseiopsis levis	-	+	-
Proprioseiopsis okanagensis	+	-	-
Scarabaspis inexpectatus	+	-	-
Trichouropoda karawaiewi	-	-	+
Trichouropoda orbicularis	+	-	-
Trichouropoda ovalis	+	-	-
Uroobovella fimicola	-	-	+
Veigaia nemorensis	-	-	+
Σ druhov	47	22	24
Σ hniezd	145	41	76

tabuľka č. 2. Zoznam odobratých hniezd

Vysvetlivky: *Acr.aru. – Acrocephalus arundinaceus*, *Acr.sci. – Acrocephalus scirpaceus*, T – vlastné mláďatá, K – kukučka

Číslo hniezda	Hostiteľ	Lokalita	T alebo K	Počet mláďat	Dátum
CU 1/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	3	19.6.
CU 2/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	25.6.
CU 3/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	4	1.7.

Číslo hniezda	Hostiteľ	Lokalita	T alebo K	Počet mláďat	Dátum
CU 4/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	2	19.6.
CU 5/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	25.6.
CU 6/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	2	25.6.
CU 7/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	19.6.
CU 8/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	19.6.
CU 9/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	14.6.
CU 10/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	10.7.
CU 11/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	3	14.6.
CU 12/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	19.6.
CU 13/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	3	25.6.
CU 14/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	19.6.
CU 15/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	14.6.
CU 16/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	5	25.6.
CU 17/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	4	14.6.
CU 18/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	5	25.6.
CU 19/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	5	19.6.
CU 20/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	5	25.6.
CU 21/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	4	1.7.
CU 22/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	10.7.
CU 23/17	*Acr.aru.*	Komárno	K	1	10.7.
CU 24/17	*Acr.aru.*	Komárno	T	4	1.7.
CU 25/17	*Acr.aru.*	Jatov	T	3	22.6.
CU 26/17	*Acr.aru.*	Jatov	K	1	18.6.
CU 27/17	*Acr.aru.*	Jatov	K	1	13.7.
CU 28/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	4	21.6.
CU 29/17	*Acr.aru.*	Majcichov	K	1	7.7.
CU 30/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	1	25.6.
CU 31/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	5	29.6.
CU 32/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	5	4.7.
CU 33/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	5	21.6.
CU 34/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	5	4.7.
CU 35/17	*Acr.aru.*	Majcichov	T	2	25.6.

Číslo hniezda	Hostiteľ	Lokalita	T alebo K	Počet mláďat	Dátum
CU 36/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	5	15.6.
CU 37/17	*Acr.aru.*	Ľubá	K	1	26.6.
CU 38/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	5	15.6.
CU 39/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	5	20.6.
CU 40/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	5	15.6.
CU 41/17	*Acr.aru.*	Ľubá	K	1	26.6.
CU 42/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	5	2.7.
CU 43/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	6	7.6.
CU 44/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	4	26.6.
CU 45/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	4	9.7.
CU 46/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	4	6.7.
CU 47/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	3	2.7.
CU 48/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	5	9.7.
CU 49/17	*Acr.aru.*	Ľubá	T	2	13.7.
CU 50/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	5	11.6.
CU 51/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	12.6.
CU 52/17	*Acr.aru.*	Lužice	T	5	17.6.
CU 53/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	K	1	31.5.
CU 54/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	T	5	6.6.
CU 55/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	T	4	6.6.
CU 56/17	*Acr.sci.*	Lužice	T	5	23.6.
CU 57/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	K	1	21.6.
CU 58/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	T	5	30.6.
CU 59/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	2	3.6.
CU 60/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	17.6.
CU 61/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	15.6.
CU 62/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	4	20.6.
CU 63/17	*Acr.aru.*	Lužice	K	1	15.6.
CU 64/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	K	1	27.5.
CU 65/17	*Acr.sci.*	Lužice	T	3	16.6.
CU 66/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	T	4	24.6.
CU 67/17	*Acr.aru.*	Lužice	T	4	3.7.

Číslo hniezda	Hostiteľ	Lokalita	T alebo K	Počet mláďat	Dátum
CU 68/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	21.6.
CU 69/17	*Acr.aru.*	Lužice	K	1	10.6.
CU 70/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	20.6.
CU 71/17	*Acr.sci.*	Lužice	T	4	23.6.
CU 72/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	25.6.
CU 73/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	5	6.6.
CU 74/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	2	28.6.
CU 75/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	K	1	27.6.
CU 76/17	*Acr.sci.*	Lužice	K	1	15.6.
CU 77/17	*Acr.sci.*	Lužice	K	1	13.6.
CU 78/17	*Acr.sci.*	Lužice	K	1	20.6.
CU 79/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	17.6.
CU 80/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	3	20.6.
CU 81/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	25.6.
CU 82/17	*Acr.sci*	Mutěnice	K	1	14.6.
CU 83/17	*Acr.sci*	Mutěnice	K	1	13.6.
CU 84/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	2	27.5.
CU 85/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	K	1	20.6.
CU 86/17	*Acr.aru.*	Mutěnice	T	5	5.6.
CU 87/17	*Acr.aru.*	Lužice	T	5	17.6.
CU 88/17	*Acr.sci.*	Mutěnice	T	4	20.6.

tabuľka č. 3. Dominancia, frekvencia a priemer roztočov v hniezdach

Vysvetlivky: Σ – spolu, ♂ – samec, ♀ – samica, DN – deutonymfa, PN – protonymfa, D – dominancia, F – frekvencia, IA – priemer

druh	Σ	♂	♀	DN	PN	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA
Amblyseius sp.	280	0	173	68	39	49	2,47	55,06	5,71
Arctoseius cetratus	1	0	1	0	0	1	0,01	1,12	1
Blattisocius dentriticus	18	5	12	1	0	7	0,16	7,87	2,57
Cheiroseius cassiteridium	1	0	1	0	0	1	0,01	1,12	1
Gamasodes spiniger	2	0	0	2	0	2	0,02	2,25	1
Lasioseius confusus	4	1	3	0	0	3	0,04	3,37	1,33
Ornithonyssus sylviarum	11 039	924	9 946	55	114	78	97,29	87,64	141,53
Parasitus sp.	2	0	0	2	0	1	0,02	1,12	2

tabuľka č. 4. Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus*

Vysvetlivky: Σ – spolu, D – dominancia, F – frekvencia, IA – priemer

	Acrocephalus arundinaceus					*Acrocephalus scirpaceus*				
druh	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA
Amblyseius sp.	254	44	2,24	50	5,77	25	5	0,22	5,68	5
Arctoseius cetratus	1	1	0,01	1,14	1	0	0	0	0	0
Blattisocius dentriticus	15	5	0,13	5,68	3	3	2	0,03	2,27	1,5
Cheiroseius cassiteridium	1	1	0,01	1,14	1	0	0	0	0	0
Gamasodes spiniger	2	2	0,02	2,27	1	0	0	0	0	0
Lasioseius confusus	4	3	0,04	3,41	1,33	0	0	0	0	0
Ornithonyssus sylviarum	8 522	60	75,16	68,18	142	2 509	17	22,13	19,32	147,59
Parasitus sp.	2	1	0,02	1,14	2	0	0	0	0	0

tabuľka č. 5. Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach s kukučkou a bez kukučky

Vysvetlivky: Σ – spolu, D – dominancia, F – frekvencia, IA – priemer

	hniezda s kukučkou					hniezda bez kukučky				
druh	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA
Amblyseius sp.	66	19	0,58	21,59	3,47	213	30	1,88	34,09	7,1
Arctoseius cetratus	1	1	0,01	1,14	1	0	0	0	0	0
Blattisocius dentriticus	14	4	0,12	4,55	3,5	4	3	0,035	3,41	1,33
Cheiroseius cassiteridium	0	0	0	0	0	1	1	0,01	1,14	1
Gamasodes spiniger	1	1	0,01	1,14	1	1	1	0,01	1,14	1
Lasioseius confusus	2	1	0,02	1,14	2	2	2	0,02	2,27	1
Ornithonyssus sylviarum	340	31	3	35,23	10,97	10 691	46	94,29	52,27	232,41
Parasitus sp.	2	1	0,02	1,14	2	0	0	0	0	0

tabuľka č. 6. Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach *A. arundinaceus* a *A. scirpaceus* s kukučkou a bez kukučky

Vysvetlivky: Σ – spolu, D – dominancia, F – frekvencia, IA – priemer

	Acrocephalus arundinaceus s kukučkou (počet hniezd 27, pozitívnych 24)					*Acrocephalus arundinaceus* bez kukučky (počet hniezd 44, pozitívnych 39)				
druh	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA
Amblyseius sp.	61	17	0,54	19,32	3,59	193	27	1,73	30,68	7,15
Arctoseius cetratus	1	1	0,01	1,14	1	0	0	0	0	0
Blattisocius dentriticus	14	4	0,12	4,55	3,5	1	1	0,01	1,14	1
Cheiroseius cassiteridium	0	0	0	0	0	1	1	0,01	1,14	1
Gamasodes spiniger	1	1	0,01	1,14	1	1	1	0,01	1,14	1
Lasioseius confusus	2	1	0,02	1,14	2	2	2	0,02	2,27	1
Ornithonyssus sylviarum	248	22	2,19	25	11,27	8 274	38	72,98	43,18	217,74
Parasitus sp.	2	1	0,02	1,14	2	0	0	0	0	0

	Acrocephalus scirpaceus s kukučkou (počet hniezd 9, pozitívnych 9)					*Acrocephalus scirpaceus* bez kukučky (počet hniezd 8, pozitívnych 8)				
druh	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA
Amblyseius sp.	5	2	0,04	2,27	2,5	20	3	0,18	3,41	6,67
Arctoseius cetratus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blattisocius dentriticus	0	0	0	0	0	3	2	0,03	2,27	1,5
Cheiroseius cassiteridium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamasodes spiniger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lasioseius confusus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ornithonyssus sylviarum	92	9	0,81	10,23	10,22	2 417	8	21,32	9,09	302,13
Parasitus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

tabuľka č. 7. Dominancia, frekvencia a priemer v hniezdach zo Slovenska a z Českej republiky

Vysvetlivky: Σ – spolu, D – dominancia, F – frekvencia, IA – priemer

	Slovensko					Česká republika				
druh	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA	Σ	počet nálezov	D (%)	F (%)	IA
Amblyseius sp.	221	33	1,95	37,5	6,7	58	16	0,51	18,18	3,63
Arctoseius cetratus	1	1	0,01	1,14	1	0	0	0	0	0
Blattisocius dentriticus	1	1	0,01	1,14	1	17	6	0,15	6,818	2,83
Cheiroseius cassiteridium	0	0	0	0	0	1	1	0,01	1,14	1
Gamasodes spiniger	1	1	0,01	1,14	1	1	1	0,01	1,136	1
Lasioseius confusus	4	3	0,04	3,41	1,33	0	0	0	0	0
Ornithonyssus sylviarum	6 791	39	59,9	44,32	174,13	4 240	38	37,4	43,18	111,58
Parasitus sp.	2	1	0,02	1,14	2	0	0	0	0	0