

PAVÚKOVCE (ARACHNIDA: OPILIONES, PSEUDOSCORPIONES, ACARI, ARANEA) DENDROTELIEM VYBRANÝCH DREVÍN

SLAVOMÍR STAŠIOV¹, JOZEF OBOŇA² & MAREK SVITOK¹

¹ Department of Biology and General Ecology, Faculty of Ecology and Environmental Sciences, Technical University in Zvolen, T. G. Masaryka, 24, SK – 960 53 Zvolen, Slovakia [stasiov@tuzvo.sk, svitok@tuzvo.sk]

² Department of Ecology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov, 17. novembra 1, SK – 081 16 Prešov, Slovakia [obonaj@centrum.sk]

Abstract: The paper presents result of research focused on the chosen groups of arachnids (Arachnida: Opiliones, Pseudoscorpiones, Acari, Araneae) of water-filled tree holes on 3 sites in the Diviacka Nová Ves village (Western Slovakia). Arachnids were captured by pitfall trapping in 13 holes on 5 tree species (oak, beech, elm, maple, cherry tree) in 2012. In total, 50 individuals of Opiliones (4 species), Pseudoscorpiones (1 genus), Acari (1 suborder), Araneae (22 species) were recorded in the researched area. Spiders *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802), *Pardosa alacris* (C. L. Koch, 1833) and *Tenuiphantes flavipes* (Blackwall, 1854) were the most frequently sampled species. Research confirmed that tree holes provide suitable conditions for several arachnids.

Key words: dendrotelm, harvestmen, Pseudoscorpiones, spiders, Slovakia.

ÚVOD

Vodou naplnené dutiny v stromoch, tzv. dendrotelmy, sú pozoruhodné extrémne vodné ekosystémy. Obývajú ich, popri iných organizmoch, viac-menej špecializované larvy dvojkrídlcov a chrobákov (RÖHNERT 1950; KITCHING 1971, 2004). Okrem týchto organizmov sa tu často vyskytujú aj rôzne terestrické alebo drevo obývajúce organizmy, ktoré ich využívajú ako prechodné útočiská (OBOŇA 2010; OBOŇA & SVITOK 2012). Častými návštevníkmi týchto ekosystémov sú aj pavúkovce (CLARKE 1997). Zdržiavajú sa vo vrchných suchých častiach týchto dutín, kde si napr. pavúky stavajú svoje siete, do ktorých chytajú dvojkrídlcov, ktoré opustili vodný recipient alebo sem naopak prišli naklášť vajčka (BEAVER 1983).

Faune pavúkovcov dendroteliem bola doposiaľ u nás venovaná len okrajová pozornosť. V zahraničí sa takto zameraný výskum uskutočnil napríklad

v Třeboňsku (južné Čechy), kde v rokoch 1986 až 1988 RŮŽIČKA et al. (1991) vzorkovali 7 terestrických (suchých) dutín (6 dubových a 1 lipový). Uvedení autori v nich zaznamenali okrem iných organizmov tiež 20 taxónov pavúkov (Araneae) (zo 6 čel'adí) a 4 taxóny koscov (Opiliones).

MATERIÁL A METÓDY

Odber z dendroteliem sa uskutočnil na troch lokalitách v blízkosti obce Diviacka Nová Ves (okres Prievidza) situovanej v Rudnianskej kotline v rámci orografického celku Hornonitrianska kotlina. Územie spadá do teplej klimatickej oblasti, s priemernou teplotou vzduchu v júli 15 až 18°C a v januári –2 až –3°C. Priemerný ročný úhrn zrážok sa tu pohybuje v rozmedzí 650 až 700 mm. Geologické podložie na skúmanom území tvoria mezozoické vápence a dolomity uložené na rulách. Pôdne typy sú tu prezentované kambizemami a miestami



STAŠIOV S, OBOŇA J & SVITOK M, 2014: Arachnids (Arachnida: Opiliones, Pseudoscorpiones, Acari, Araneae) of water-filled tree holes on chosen tree species. *Folia faunistica Slovaca*, 19 (1): 15–21.

[in Slovak, with English abstract]

Received 23 January 2013

Accepted 4 February 2014

Published 18 February 2014



pseudoglejmi. Pôvodnú vegetáciu na tomto území tvorili jaseňovo–brestovo–dubové lesy (*Querceto–Fraxinetum*, *Ulmeto–Fraxinetum*) (MICHALKO 1986). Zoznam a stručná charakteristika študovaných lokalít a vzoriek:

1. Dubový les severovýchodne od obce – geografické súradnice (GS): 48°45'25,10"S 18°30'43,50"V, kvadrát Databanky fauny Slovenska (DFS): 7277, nadmorská výška (NMV): 320 m, zbery (Z): 7 dendroteliem na duboch, veľkosť otvoru dendrotelmy/objem vody v dendrotelme (VO/OV): 560 cm²/30 l, 620 cm²/10 l, 765 cm²/4 l, 355 cm²/3 l, 40 cm²/5 l, 100 cm²/25 l, 133 cm²/30 l.

2. Bukový les juhozápadne od obce – GS: 48°44'51,89"S 18°28'57,50"V, DFS: 7276, NMV: 340 m, Z: 3 dendrotelmy na bukoch (VO/OV: 248 cm²/5 l, 108 cm²/2 l, 520 cm²/2 l) a 1 na breste (VO/OV: 370 cm²/2 l).

3. Starý židovský cintorín západne od obce – GS: 48°45'57,20"S 18°29'21,50"V, DFS: 7276, NMV: 330 m, Z: 1 dendrotelma na javore (VO/OV: 22 cm²/3 l) a 1 na čerešni (VO/OV: 10 cm²/1 l)

Všetky telmy boli oddelené od pôdy a boli umiestnené nad pôdnym povrchom. Maximálna výška, v ktorej boli dendrotelmy umiestnené na duboch a bukoch bola 0,5 m, na breste bola umiestnená vo výške 0,3 m, na javore vo výške 1 m a na čerešni vo výške 1,5 m. Objem dendroteliem bol stanovený tak, že sa voda z dendroteliem vysala za pomoci vyspádovanej hadice a následne sa pomocou odmerného valca určil celkový objem. Objem bol stanovený pre každú dendrotelmu len raz (október 2009 – duby, ostatné dreviny október 2010).

Metodika odberu bola primárne určená pre odchyt dvojkrídlcov opúšťajúcich tieto habitaty. Na vzorkovanie boli použité žlté plastové nádoby s objemom 0,2 l (priemer otvoru 6,5 cm a výška 8 cm), ktoré boli vložené do sledovaných dendroteliem (jedna nádoba do jednej dendrotelmy) (obr. 1). Nádoby boli vtlačené do dna dendrotelmy, resp. podložené tak, aby aspoň 2 cm jej horného okraja vytŕčali nad vodnou hladinou. Nikdy nedošlo k zatopeniu pasce zrážkovou vodou. Ako médium bol použitý solný roztok s kvapkou detergentu. Nádoby boli do dutín uložené 16.3.2012. Vzorky odchyteného biologického materiálu boli následne z nádob odoberané v termínoch: 23. 3., 4. 4., 16. 4., 26. 4., 5. 5., 12. 5., 25. 5. 2012. Vzorky z toho istého druhu stromu boli spojené a prenesené do laboratória. V laboratóriu sa vzorky najskôr dôkladne premyli v sitku pod tečúcou vodou a následne boli roztriedené pomocou stereomikroskopu. Zástupcovia jednotlivých taxonomických skupín boli uložené osobitne a konzervované v 70% etylalkohole.

Kosce boli determinované podľa práce MARTENS (1978), štúriky podľa CHRISTOPHORYOVÁ et al. (2011) a pavúky podľa NENTWIG et al. (2011). Dokladový materiál štúriky, roztoča a pavúkov je deponovaný

na KZ PF UK v Bratislave a koscov na KBVE FEE TU vo Zvolene.

Za účelom porovnania abundancie a druhovej početnosti pavúkovcov v dendrotelmách na študovaných drevinách boli údaje o celkovom počte odchytených jedincov (tab. 1) prepočítané na počet jedincov odchytených počas celého výskumu v jednej dendrotelme pre každú študovanú drevinu (tab. 2). Kvôli veľkej variabilite vo veľkosti vzoriek boli získané údaje štandardizované s využitím zriedovacej analýzy. Pôvodné vzorky (spojené pre každú jednu drevinu, t.j. jedna vzorka = jedna drevina) boli opätovne prevzorkované tak, aby sa simulovala rovnaká veľkosť vzorky $n = 5$ jedincov. Pri porovnávaní charakteristík spoločenstiev bola ďalej používaná matica simulovaných údajov. Diverzita spoločenstiev pavúkovcov v dendrotelmách bola vyjadrená ako Shannonov index diverzity (H') s použitím prirodzených logaritmov (SHANNON & WEAVER 1949). Na základe tohto indexu bola vypočítaná druhová vyrovnanosť (ekvitabilita) spoločenstiev (E) (BEGON et al. 1997). Zo simulovanej matice taxónov bol tiež vypočítaný Jaccardov index podobnosti. S využitím zhukovej analýzy (UPGMA) bol z hodnôt Jaccardovho indexu vytvorený dendrogram podobnosti spoločenstiev pavúkovcov.

VÝSLEDKY

Počas výskumu sme v 13 študovaných dendrotelmách zaznamenali celkovo 50 pavúkovcov z 28 taxónov patriacich do skupín: Opiliones (4 druhy z 3 čeladi), Pseudoscorpiones (1 rod), Acari (1 podrad), Araneae (22 druhov z 11 čeladi).

Rad: Opiliones

Čelad: Phalangiidae

1. *Rilaena triangularis* (Herbst, 1799)

2. *Zachaeus crista* (Brullé, 1832)

Čelad: Trogulidae

3. *Trogulus nepaeformis* (Scopoli, 1763)



Obrázok 1. Umiestnenie nádoby v dendrotelme.

Tabuľka 1. Absolútne počty pavúkovcov odchytených v dendrotelmách na jednotlivých drevinách.

Taxón	dub	buk	javor	čerešňa	brest	Σ
Opiliones						
<i>Rilaena triangularis</i>	1					1
<i>Zachaeus crista</i>	1					1
<i>Trogulus nepaeformis</i>		1				1
<i>Nemastoma lugubre</i>					1	1
Pseudoscorpionida						
<i>Neobisium</i> sp.	1					1
Araneae						
<i>Inermocoelotes inermis</i>	1					1
<i>Malthonica campestris</i>	1		2			3
<i>Anyphaena accentuata</i>	3	1	1	1		6
<i>Clubiona comta</i>			1			1
<i>Clubiona</i> sp.			3			3
<i>Cicurina cicur</i>	1					1
<i>Lathys humilis</i>	1					1
<i>Drassodes</i> sp.			1			1
<i>Drassyllus villicus</i>	1					1
<i>Lepthyphantes leprosus</i>		1			1	2
<i>Lepthyphantes minutus</i>		1				1
<i>Meioneta mollis</i>				1		1
<i>Tenuiphantes alacris</i>		1				1
<i>Tenuiphantes flavipes</i>	2				3	5
<i>Walckenaeria obtusa</i>	1					1
<i>Agroeca brunnea</i>	1					1
<i>Pardosa alacris</i>	6					6
<i>Metellina merianae</i>	1	1				2
<i>Metellina</i> sp.	3					3
<i>Dipoena melanogaster</i>					1	1
<i>Enoplognatha thoracica</i>	1					1
<i>Zodarion germanicum</i>	1					1
Acari						
Trombidiidae	1					1
Σ jedincov	28	6	8	2	6	50
Σ taxónov	18	6	5	2	4	28

- Čel'ad': Nemastomatidae
 4. *Nemastoma lugubre* (Müller, 1776)
Rad: Pseudoscorpiones
 Čel'ad': Neobisiidae
 5. *Neobisium* sp.
Rad: Araneae
 Čel'ad': Agelenidae
 6. *Inermocoelotes inermis* (L. Koch, 1855)
 7. *Malthonica campestris* (C. L. Koch, 1834)
 Čel'ad': Anyphaenidae
 8. *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802)
 Čel'ad': Clubionidae
 9. *Clubiona comta* C. L. Koch, 1839
 10. *Clubiona* sp.

- Čel'ad': Dictynidae
 11. *Cicurina cicur* (Fabricius, 1793)
 12. *Lathys humilis* (Blackwall, 1855)
 Čel'ad': Gnaphosidae
 13. *Drassodes* sp.
 14. *Drassyllus villicus* (Blackwall, 1855)
 Čel'ad': Linyphiidae
 15. *Lepthyphantes leprosus* (Ohlert, 1865)
 16. *Lepthyphantes minutus* (Blackwall, 1833)
 17. *Meioneta mollis* (O. P. Cambridge, 1871)
 18. *Tenuiphantes alacris* (Blackwall, 1853)
 19. *Tenuiphantes flavipes* (Blackwall, 1854)
 20. *Walckenaeria obtusa* Blackwall, 1836
 Čel'ad': Liocranidae
 21. *Agroeca brunnea* (Blackwall, 1833)

Tabuľka 2. Priemerné počty pavúkovcov odchytených v jednej dendrotelme na jednotlivých drevinách a hodnoty Shannonovho indexu diverzity (H') a vyrovnanosti spoločenstiev pavúkovcov (E).

Taxón	dub	buk	javor	čerešňa	brest
Opiliones					
<i>Rilaena triangularis</i>	0,14				
<i>Zachaeus crista</i>	0,14				
<i>Trogulus nepaeformis</i>					1,00
<i>Nemastoma lugubre</i>		0,33			
Pseudoscorpionida					
<i>Neobisium</i> sp.	0,14				
Araneae					
<i>Inermocoelotes inermis</i>	0,14				
<i>Malthonica campestris</i>	0,14		2,00		
<i>Anyphaena accentuata</i>	0,43	0,33	1,00	1,00	
<i>Clubiona comta</i>			1,00		
<i>Clubiona</i> sp.			3,00		
<i>Cicurina cicur</i>	0,14				
<i>Lathys humilis</i>	0,14				
<i>Drassodes</i> sp.			1,00		
<i>Drassyllus villicus</i>	0,14				
<i>Lepthyphantes leprosus</i>		0,33			1,00
<i>Lepthyphantes minutus</i>		0,33			
<i>Meioneta mollis</i>				1,00	
<i>Tenuiphantes alacris</i>		0,33			
<i>Tenuiphantes flavipes</i>	0,29				3,00
<i>Walckenaeria obtusa</i>	0,14				
<i>Agroeca brunnea</i>	0,14				
<i>Pardosa alacris</i>	0,86				
<i>Metellina merianae</i>	0,14	0,33			
<i>Metellina</i> sp.	0,43				
<i>Dipoena melanogaster</i>					1,00
<i>Enoplognatha thoracica</i>	0,14				
<i>Zodarion germanicum</i>	0,14				
Acari					
Trombidiidae	0,14				
Σ	3,97	1,98	8,00	2,00	6,00
H'	1,61	1,61	1,33	0,69	1,33

Čeľad: Lycosidae

22. *Pardosa alacris* (C. L. Koch, 1833)

Čeľad: Tetragnathidae

23. *Metellina merianae* (Scopoli, 1763)

24. *Metellina* sp.

Čeľad: Theridiidae

25. *Dipoena melanogaster* (C. L. Koch, 1837)

26. *Enoplognatha thoracica* (Hahn, 1833)

Čeľad: Zadariidae

27. *Zodarion germanicum* (C. L. Koch, 1837)

Podtrieda: Acari

Rad: Trombidiformes

28. Podrad: Parasitengona Oudemans, 1909

V tabuľkách sú uvedené absolútne počty pavúkovcov odchytených v dendrotelmách na jednotlivých drevinách (tab. 1) a ich prepočítané priemerné hodnoty pre 1 dendrotelmu na každej drevine, vrátane hodnôt Shannonovho indexu diverzity spoločenstiev (H') (tab. 2).

Dominantnú časť získaného materiálu pavúkovcov tvorili druhy z čeľade Linyphiidae (Araneae). Najčastejšie sa vo vzorkách vyskytovali pavúky *Anyphaena accentuata*, *Pardosa alacris* a *Tenuiphantes flavipes*. Kosce neboli vo vzorkách početné, roztoče a štúriky boli zastúpené iba jedným exemplárom.

Po prepočte boli pavúkovce najpočetnejšie v dendrotelme na javore, breste a dube. Naopak, najmenej ich bolo zaznamenaných na buku a čerešni (tab. 2). Najviac taxónov pavúkovcov bolo zaznamenaných v dendrotelmách na duboch. Výrazne menej ich bolo zaznamenaných v dendrotelmách na ostatných drevinách, najmenej na čerešni (tab. 1). Najvyššie hodnoty Shannonovho indexu diverzity spoločenstiev pavúkovcov za celé sledované obdobie (vypočítané na základe matice simulovaných údajov) boli zaznamenané pre dendrotelmy na duboch a bukoch, najnižšie pre dendrotelmu na čerešni (tab. 2). Hodnoty ekvitality spoločenstiev pavúkovcov boli v dendrotelmách všetkých drevín rovnaké (1,00).

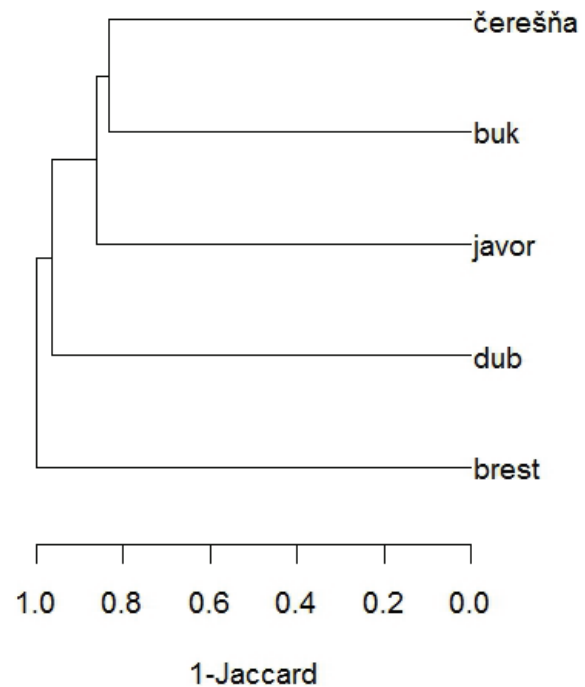
V dendrotelmách na duboch boli zaznamenané kosce *Rilaena triangularis* a *Zachaeus crista* a relatívne vyššiu priemernú početnosť v nich dosahovali pavúky *Anyphaena accentuata*, *Pardosa alacris*, *Metellina* sp. (tab. 2). Iba v dendrotelme na buku bol zaznamenaný kosiec *Trogulus nepaeformis* a pavúky *Lepthyphantes minutus* a *Tenuiphantes alacris*. Iba v dendrotelme na javore bol zaznamenaný výskyt pavúkov *Clubiona comta*, *Clubiona* sp., *Drassodes* sp. a boli v nej chytené 2 z celkového počtu 3 zaznamenaných jedincov pavúka *Malthonica campestris*. Iba v dendrotelme na čerešni bol nájdený pavúk *Meioneta mollis* a iba v dendrotelme na breste bol zaznamenaný pavúk *Dipoena melanogaster*. V tejto dendrotelme mali relatívne vyššiu priemernú početnosť tiež pavúky *Lepthyphantes leprosus* a *Tenuiphantes flavipes* (tab. 2).

Hierarchická analýza podobnosti dendroteliem na študovaných drevinách na základe štruktúry spoločenstiev pavúkovcov odhalila, že najpodobnejšie si boli dendrotelmy na čerešni a buku. K nim boli na postupne nižších hladinách podobnosti pričlenené dendrotelmy na javore, dube a najodlišnejšie od ostatných bolo spoločenstvo pavúkovcov v dendrotelme na breste (obr. 2).

DISKUSIA

Pavúkovce sú dôležitou, i keď neraz prehliadanou súčasťou ekosystémov dendroteliem. Predstavujú dôležitý faktor ovplyvňujúci disperziu spoločenstiev vodných bezstavovcov týchto ekosystémov. Preto môžu dendrotelmy prezentovať jednoduchý modelový ekosystém vhodný pre štúdium interakcií medzi susediacimi vodnými a terestrickými spoločenstvami.

Výskum potvrdil, že viacerí zástupcovia pavúkovcov s obľubou vyhľadávajú dutiny stromov, ktoré im pravdepodobne ponúkajú stabilnejšie podmienky a lepšiu potravnú ponuku ako okolité ekosystémy. Patria k nim napríklad pavúky *Tenuiphantes flavipes* a *Anyphaena accentuata*.



Obrázok 2. Hierarchická analýza podobnosti dendroteliem na študovaných drevinách na základe štruktúry spoločenstiev pavúkovcov.

V študovaných dendrotelmách bol zaznamenaný aj výskyt druhov, ktoré sú charakteristické pre iné typy mikrohabitatov a ich výskyt v dutinách je skôr náhodný. Napríklad pavúky *Cicurina cicur* a *Malthonica campestris* sú lesné druhy, ktoré sú často nachádzané pod kameňmi (VALEŠOVÁ-ŽDAROVÁ 1966), pavúk *Lepthyphantes minutus* je druh žijúci na kôre (WUNDERLICH 1982) a *Inermocoelotes inermis* je lesný pavúk vyskytujúci sa najmä v listovom opade a v machoch (RŮŽIČKA et al. 1991). Ide teda o druhy rôznych stanovišť a preto je zaujímavé, že boli nájdené jednak v rámci nášho výskumu, ako aj RŮŽIČKOM et al. (1991), aj v dutinách stromov. Tento poznatok možno vysvetliť na príklade pavúka *Malthonica campestris*, u ktorého boli všetky 3 chytené jedince samce, ktoré zrejme iba prebiehali cez dendrotelmy pri vyhľadávaní samíc v okolí stromov.

Za povšimnutie stojí tiež zaznamenaný výskyt kosca *Trogulus nepaeformis* v dendrotelme, pretože ide o druh, u ktorého sa predpokladá úzka väzba na pôdne prostredie, čo sa odráža aj na jeho slovenskom mene – zemník väčší (MIHÁL & ASTALOŠ 2011). Jeho výskyt v dendrotelme na buku (obr. 3) naznačuje, že za určitých podmienok (napr. pri dostatočnej vlhkosti prostredia) môže tento druh vyliezať aj na vegetáciu. Otázne ostáva na akú vegetáciu a do akej výšky. Výskyt ostatných troch zaznamenaných koscov na vegetácii je bežný.

V pasci umiestnej v telme na dube bolo nájdené iba exúvium nymfy štúrika rodu *Neobsium*. Keďže štúriky sú prevažne epigeické živočíchy, v dutinách sa

vyskytuje iba niekoľko druhov. Nemožno vylúčiť možnosť, že nájdená zvlčka nepatrila žiadnemu z nich a do telmy sa dostala náhodne vetrom alebo tam bola prenesená iným živočíchom. Na Slovensku boli doteraz v dutinách stromov nájdené len druhy *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804), *Chernes hahnii* (C. L. Koch, 1839), *Dinocheirus panzeri* (C. L. Koch, 1837) a *Allochernes wideri* (C. L. Koch, 1843) (CHRISTOPHORYOVÁ 2010). Hoci sa v pasci našiel dospelý jedinec roztoča, vzhľadom na nedostatočné poznatky o tejto skupine roztočov, bol spoľahlivo determinovateľný iba na úrovni podradu. Viac poznatkov máme paradoxne o nedospelých štádiách (VRABEC 2012 pers. comm.).

Združenie dendroteliem na čerešni a buku do spoločného klastra (obr. 2) na základe podobnosti ich druhovej skladby pavúkovcov pravdepodobne vyplýva z faktu, že tieto dreviny majú najmenej štruktúrovanú kôru v rámci porovnávaných drevín. Prídruženie dendrotelmy na javore k dvom predchádzajúcim mohlo byť ovplyvnené tým, že sa javor a čerešňa nachádzali na spoločnej lokalite (cintorín), a tak pasce, ktoré boli na nich umiestnené zachytávali druhové spektrum pavúkovcov toho istého biotopu.

Príčinou najvyššieho priemerného počtu pavúkovcov (tab. 2) zaznamenaných v dendrotelme na javore (obr. 4) mohol byť fakt, že sa tento strom nachádzal solitérne v centrálnej časti cintorína. Mohol teda slúžiť pavúkovcom ako refúgium, ktoré im poskytovalo vhodnejšie topické i trofické podmienky ako okolie. Vyššie priemerné hodnoty abundancie pavúkovcov zaznamenané v dutinách na duboch a javore v porovnaní s dutinami na ostatných drevinách (tab. 2) zrejme vyplývajú z toho, že uvedené dreviny majú najviac štruktúrovanú kôru v rámci všetkých porovnávaných drevín. Počet taxónov

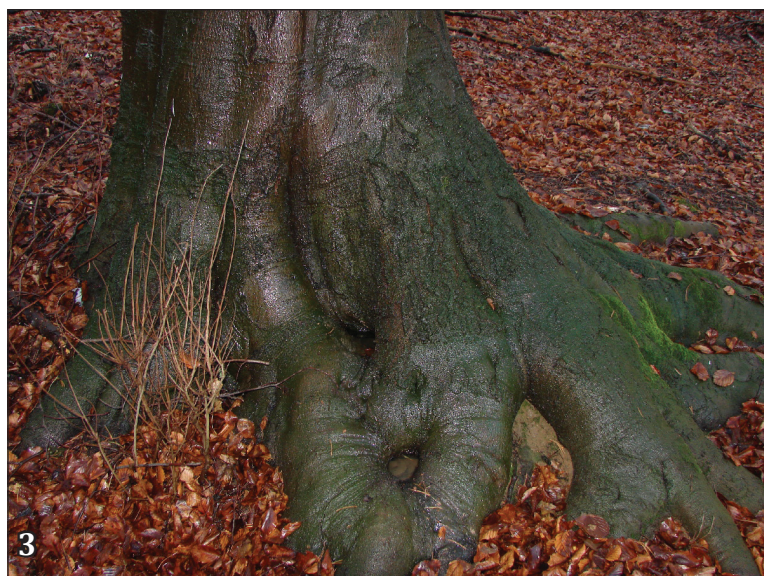
zaznamenaných na porovnávaných drevinách je však potrebné vnímať s určitou rezervou, pretože bol ovplyvnený počtom preskúmaných dutín na jednotlivých drevinách. Prítomnosť, frekvenciu výskytu a abundanciu taxónov určite ovplyvnila z ekotopického a ekotrofického hľadiska aj rôzna plocha otvorov dedroteliem.

Aj keď Třeboňsko (RŮŽIČKA et al. 1991) a nami skúmané lokality v okolí obce Diviacka Nová Ves sú ekologicky rozdielne stanovišťa (Třeboňsko je tvorené pozostatkami lužných lesov a lesy v okolí obce Diviacka Nová Ves sú naopak veľmi suché a teplé), bola v dendrotelme na týchto dvoch územiach zistená veľmi podobná druhová bohatosť pavúkov (22 pri Diviackej Novej Vsi, 20 na Třeboňsku) a rovnaká druhová bohatosť koscov (4). Okrem toho boli na týchto územiach zaznamenané 4 spoločné druhy pavúkov (*Inermocoelotes inermis*, *Malthonica campestris*, *Cicurina cicur* a *Lepthyphantes minutus*) a dva spoločné druhy koscov (*Rilaena triangularis* a *Nemastoma lugubre*).

Výsledky výskumu naznačili, že dendrotelmy sú pre viaceré pavúkovce zaujímavými mikrohabitatmi, ktoré im poskytujú stabilnejší klimatický gradient a množstvo bezstavovcov (najmä dvojkřídlcov), ktoré ich obývajú a predstavujú pre ne atraktívnu potravu. Vzhľadom na veľkú variabilitu dendroteliem, čo sa týka napr. ich rozmerov, tvaru, umiestnenia, dynamiky a pod., bude v budúcnosti potrebné detailnejšie preskúmať väzbu pavúkovcov na rôzne podmienky, ktoré im tieto špecifické ekosystémy poskytujú.

POĎAKOVANIE

Naše poďakovanie patrí A. Šestákovej za determináciu pavúkov a cenné pripomienky k práci,



Obrázok 3 a 4. Dendrotelma na buku a na javore.

J. Christophoryovej za determináciu štúrika, M. Vrabcovi a S. Kalúzovi za determináciu roztoča. Táto práca bola podporená APVV na základe zmluvy č. APVV-0059-11 a projektom VEGA č. 1/0551/11.

LITERATÚRA

- BEAVER RA, 1983: The communities living in Nepenthes pitcher plants: fauna and food webs. In: FRANK JH & LOUNIBOS LP (eds.), *Phytotelmata: Terrestrial Plants as Hosts of Aquatic Insect Communities. Plexus, Medford*, 129–159.
- BEGON M, HARPER JL & TOWNSEND CR, 1997: *Ekologie: jedinci, populace a společenstva. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc*, 617 pp.
- CLARKE CM, 1997: The Nepenthes of Borneo. *Natural History Publications, Kota Kinabalu*, 207 pp.
- CHRISTOPHORYOVÁ J, 2010: Štúriky (Pseudoscorpiones) pod kôrou stromov, v dutinách a v hniezdach na Slovensku. *Folia faunistica Slovaca*, 15 (1): 1–12.
- CHRISTOPHORYOVÁ J, ŠŤÁHLAVSKÝ F & FEDOR P, 2011: An updated identification key to the pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) of the Czech Republic and Slovakia. *Zootaxa*, 2876: 35–48.
- KITCHING RL, 1971: An ecological study of water-filled tree holes and their position in the woodland ecosystem. *Journal of Animal Ecology*, 40: 281–302.
- KITCHING RL, 2004: Food webs and container habitats: The natural history and ecology of phytotelmata. *Cambridge University Press*, 427 pp.
- MARTENS J, 1978: Die Tierwelt Deutschland. Weberknechte, Opiliones. *VEB G. F. Verlag, Jena*, 464 pp.
- MIHÁL I & ASTALOŠ B, 2011: Slovenské menoslovie koscov (Arachnida, Opiliones) zaznamenaných na Slovensku. *Folia faunistica Slovaca*, 16 (1): 27–29.
- MICHALKO J, MAGIC D, BERTA J, MAGLOCKÝ Š & ŠPÁNIKOVÁ A, 1986: Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Mapová časť. *Veda & Slovenská kartografia, Bratislava*, 12 máp.
- NENTWIG W, BLICK T, GLOOR D, HÄNGGI A & KROPF C, 2011: Spiders of Europe. Version 6.2011. Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (prístupné 3. 7. 2012)
- OBOŇA J, 2010: Vodné bezstavovce dendroteliem: diverzita, štruktúra spoločenstiev a vplyv prostredia. *Diplomová práca. Technická univerzita vo Zvolene*, 69 pp.
- OBOŇA J & SVITOK M, 2012: Dendrotelmy a ich miesto v ostrovej ekológii. *Limnologický spravodajca*, 6: 11–15.
- RÖHNERT U, 1950: Wassererfüllte Baumhöhlen und ihre Besiedlung. Ein Beitrag zur Fauna dendrolimnetica. *Archiv für Hydrobiologie*, 44: 472–516.
- RŮŽIČKA V, BOHÁČ J & MACEK J, 1991: Bezobratlí živočichové dutých stromů na Třeboňsku. *Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy*, 31: 33–46.
- SHANNON CE & WEAVER W, 1949: The Mathematical Theory of Communication. *University of Illinois Press, Urbana*, 117 pp.
- VALEŠOVÁ-ŽDÁRKOVÁ E, 1966: Synanthrope spinnen in der Tsechoslovakia. *Senckenbergiana Biologica*, 47: 73–75.
- WUNDERLICH J, 1982: Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 94: 9–21.