

- GIBSON, D. J. 2009. Grasses and grassland ecology. Oxford : Oxford University Press 2009, 305 p. ISBN 978-0-19-852919-4
- JANČOVIČ, J. 1999. Vybrané biologické, produkčné a kvalitatívne charakteristiky trávnych porastov zväzu Cynosurion ovplyvnené hnojením. Nitra : SPU, 93 s. ISBN 80-7317-601-9
- KLEMENTOVÁ, E. – LITSCHMANN, T. 2001. Výsledky hodnotenia sucha v oblasti Hurbanova. In: Rožnovský, J. – Janouš, D. (eds). Sucho, hodnotenie a predikce. Pracovní seminář, Brno, 19. 11. 2001, 9 s.
- KNAPP, A. K. – BEIER, C. – BRISKE, D.D. – CLASSEN, A. T. – LUO, Y. – REICHSTEIN, M. – SMITH, M. D. – SMITH, S. D. – BELL, J. E. – FAY, P. A. – HEISLER, J. L. – LEAVITT, S. W. – SHERRY, R. – SMITH, B. – WENG, E. 2008. Consequences of more extreme precipitation regimes for terrestrial ecosystems. In: BioScience, vol. 58, 2008, no. 9, p. 811–821. ISSN 0006-3568
- MAATHUIS, F. J. M. 2009. Physiological function of mineral macronutrients. In: Current Opinion in Plant Biology, vol. 12, 2009, no. 3, p. 250–258. ISSN 1369-5266
- MÍKA, V. 1980. Obsah minerálních látek v trávách. Studie ČSAV č. 8, Praha : Akademie, 108 s.
- NOVÁK, J. 2007. Zúrodňovanie trvalých trávnych porastov zásahom do mačiny. In: Holúbek, R. (ed). Krmovinná výroba – manažment pestovania a využívania krmovín. Nitra : SPU, s. 264–279. ISBN 978-80-8069-911-6
- NOVÁK, J. 2008. Pasienky, lúky a trávniky. Prievidza : Patria I., 708 s. ISBN 978-80-85674-23-1
- RUŽIČKOVÁ, H. 1996. Lúky a pasienky. In: Ružičková, H. – Halaďa, L. – Jedlička, L. – Kalivodová, E. (eds). Biotopy Slovenska. Bratislava : ÚKE SAV, 1996, s. 90–100. ISBN 80-967527-3-1
- TURNER, B. L. – HAYGARTH, P. M. 2000. Phosphorus forms and concentrations in leachate under four grassland soil types. In: Soil Science Society of America Journal, vol. 64, 2000, no. 3, p. 1090–1099. ISSN 0361-5995
- TURNER, B. L. – HAYGARTH, P. M. 2001. Phosphorus solubilization in rewetted soils. In: Nature, vol. 411, 2001, no. 6835, p. 258. ISSN 0028-0836
- VAN DER HEIJDEN, M. G. A. – BARDGETT, R. D. – VAN STRAALLEN, N. M. 2008. The unseen majority: soil microbes as drivers of plant diversity and productivity in terrestrial ecosystems. In: Ecology Letters, vol. 11, 2008, no. 3, p. 296–310. ISSN 1461-0248
- WENTZ, F. J. – RICCIARDULLI, L. – HILBURN, K. – MEARS, C. 2007. How much more rain will global warming bring? In: Science, vol. 317, 2007, no. 5835, p. 233–235. ISSN 0036-8075

## Kontaktná adresa.

Ing. Norbert Britaňák, PhD., Mgr. Ľubomír Hanzes, PhD., Ing. Ivetta Ilavská, PhD., Centrum výskumu rastlinnej výroby Piešťany, Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica, Regionálne výskumné pracovisko Poprad, ul. SNP 1278/2, 058 01 Poprad 4, e-mail: brinor@isternet.sk

Acta fytotechnica et zootechnica 2

Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2009, s. 52–56

## BIODIVERZITA EPIGEICKÝCH SKUPÍN PRÍRODNEJ REZERVÁCIE „ALÚVIUM ŽITAVY“

### BIODIVERSITY OF THE EPIGEIC GROUPS IN THE NATURE RESERVE OF „ALÚVIUM ŽITAVY“

Jana PORHAJAŠOVÁ,<sup>1</sup> Jana URMINSKÁ,<sup>1</sup> Jaroslav NOSKOVIČ,<sup>1</sup> Peter ONDRIŠÍK,<sup>1</sup> Zbyšek ŠUSTEK<sup>2</sup>

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre<sup>1</sup>  
Ústav zoológie SAV, Bratislava<sup>2</sup>

The goal of our research was to evaluate the biodiversity epigeic groups, which are an important biocoenosis of the life of ecosystems and act as a significant bioindicator of the environmental quality. Collection of biological material were made by the terrestrial trap method, from 2006 to 2008, during the vegetation period, at four locations (sampling places) of the natural reservation Aluvium Žitavy, which covers an area of 32.53 ha in altitude of 111–121 m. During the three-year period on the nature reserve Aluvium Žitavy was obtained 9 315 ex epigeic animal component by terrestrial trap method, which were represented by 27 groups. We have registered dominant abundance of *Collembola*, *Coleoptera Araneidea*, *Acarina*, *Formicoidea* and *Larvae species*. With other groups *Diplopoda*, *Diptera*, *Auchenorrhyncha* we have reported lower occurrence (recedent or subrecedent occurrence lower than 5 percent), but despite putting his presence contributed to the diversity of this specific habitat. Index value of species identity by Jaccarda within individual sampling places ranged from 72.00 to 84% identity index of dominance by Rennkonen ranged between 66.49 to 84.13% and the average value of diversity by the Shannon-Weaver was 2.12188. Calculated values clearly confirm the suitability of the environment and the positive relationship between the pursuit zoocoenosis and habitats that the site is nature reserve Aluvium Žitavy, which is an important element in terms of maintaining ecological stability of the country and clearly contributes to maintaining the biodiversity of the country.

**Key words:** biodiversity, bioindicator, ecosystem, epigeic group, nature reserve

Významnosť mokradí je úzko spojená s ich funkciami v ekosystéme, ktoré sa stávajú nepostrádateľné aj pre človeka. Význam a funkcie mokradí spočívajú v zachovaní rozmanitosti živých organizmov, podieľajú sa na odstraňovaní chemických a organických odpadov, živín ako aj sedimentov, čím slúžia ako prirodzené čističky vôd, vystupujú ako kontrolný mechanizmus povodní a ochrany pred eróziou, sú zdrojom prírodných surovín potrebných pre človeka, poskytujú životné prostredie mnohým

vysoko špecializovaným a dokonale adaptovaným druhom rastlín a živočíchov s nezastupiteľnou funkciou v kolobehu hmoty a energie (Reichholf, 1998). Mokrade sú veľmi citlivé ekosystémy, ktoré často krát reagujú nezvratnými zmenami na mnohé zásahy realizované človekom. V kultúrnej krajine prispievajú k zvýšeniu jej ekologickej stability a poskytujú refúgium mnohým vzácnym druhom živých organizmov, vrátane nami sledovaných epigeických skupín. Spoločenstvá živočí-

hov, ktoré obývajú mokračové typy ekosystémov sú dokonale prispôbené podmienkam prostredia. Ich životné aktivity prebiehajú v každej časti rezervácie (Palatická, 2009). Podľa Porhajašovej et al. (Porhajašová et al., 2005) jednotlivé epigeické skupiny patria do veľkej skupiny bezstavovcov a svojou prítomnosťou poukazujú na vyvážené podmienky prostredia, čím prispievajú k biodiverzite tohto špecifického biotopu. Ďalej tvrdí, že pre výskyt jednotlivých epigeických skupín je charakteristické, že sú úzko viazané na stanovište, v ktorom sa vyskytujú, veľmi citlivo reagujú na realizované zmeny a jedným z faktorov ich výskytu je kvalita prostredia. Petřivalský et al. (2007) je názoru, že výskyt epigeických skupín je prevažne ovplyvnený štruktúrou vegetácie v spätosti s rôznymi záťažami a inputmi do pôdy. Pôdny edafón je dôležitou zložkou biocenózy, odráža zafarbenosť biotopov cudzorodými látkami a je významným bioindikátorom kvality životného prostredia. Výrazne narušené životné prostredie je o tento biocenózy prvorok ochudobnené. Podľa Štyriaka et al. (Štyriak et al., 2002) sa v dôsledku antropogénnej činnosti dostáva do pôd veľké množstvo kontaminantov, z ktorých najvýznamnejšie sú ťažké kovy, ktoré kontaminujú rastlinnú produkciu, ale pôsobia aj na kvalitatívne a kvantitatívne zloženie pôdneho edafónu, ktorý citlivo reaguje na prítomnosť toxických prvkov v prostredí. Podľa Purcharta a Kulu (Purchart a Kula, 2007) sa mnohé antropogénne vstupy prejavujú zvyšovaním obsahu ťažkých kovov v telách bezstavovcov. Ich obsah závisí od mnohých faktorov, napr. typu potravy a chemickej formy ťažkého kovu v potrave, od vonkajších podmienok prostredia, za najdôležitejšie považujú samotný fyziologický aparát jednotlivých druhov bezstavovcov.

Cieľom predkladanej práce je monitorovať biodiverzitu epigeických skupín na lokalite Prírodnej rezervácie Alúvium Žitavy, so zameraním sa na kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie sledovaných zoonoz.

## Materiál a metódy

Prírodná rezervácia /PR/ Alúvium Žitavy sa nachádza v juhozápadnej časti Slovenskej republiky a spadá do katastrálneho územia mesta Hurbanovo a obce Martovce. Rozprestiera sa pozdĺž dolného toku Žitavy – na jej nive, ktorá je súčasťou geomorfologického celku Podunajská nížina. Výmera PR je 32,53 ha a za chránené územie bola vyhlásená v roku 1993 a na jej území platí 4. stupeň ochrany. Dôvodom ochrany je zachovaný lužný les s diverzitou rozmanitých druhov rastlín a živočíchov, vrátane hniezdiacich druhov vtákov. Územie sa vyznačuje veľkou pestrosťou biotopov so zastúpením vegetácie vodnej, močiarnej, ostricovej a lužných lesov. Vyskytujú sa tu vrbovo-topoľové lesy s bohatým krovitým podrastom, ktoré poskytujú úkryt pre mnohé druhy živočíchov. Z chránených druhov flóry sú to *Nuphar lutea*, *Salix alba*, *Iris pseudacorus*, *Leucocorydalis aestivum* a ďalšie. Veľká časť lokality je počas roka, predovšetkým na jar zaplavovaná. Fauna je neoddeliteľnou súčasťou rezervácie, kde nachádzame množstvo zástupcov živočíšnych druhov, prispievajúcich k biodiverzite lokality, z ichtofauny sú to napr. *Lepomis gibbosus*, *Perca fluviatilis*, *Carassius carassius* atď., z obojživelníkov *Bombina orientalis*, *Hyla arborea*, *Rana esculenta* atď., z herpetofauny druhy rodu *Lacerta* sp., *Natrix natrix* atď., z ornitofauny napr. *Ardea purpurea*, *Falco cherrug*, *Numenius arquata* atď., z mammaliofauny napr. *Ondatra zibethica*, *Martes martes*, *Talpa europaea*, *Vulpes vulpes* a mnoho ďalších. Územie susedí bezprostredne

s okolitou agrocenózou, čo dáva predpoklady že tieto lokality sú miestom výskytu druhovo bohatých spoločností. Na území rezervácie sa vyskytujú pôdne typy černoze, hnedozeme, fluvizeme a organozeme. Pôdy sú stredne ťažké až ťažké, pôdotvorný substrát tvoria najmä piesky a štrky, vysoký produkčný potenciál pôd je zvýraznený aj stupňom zornenia, ktorý je až 87,7 %.

Prírodná rezervácia je súčasťou Podunajskej nížiny, ktorá je charakteristická tým, že má v rámci SR najteplejšiu, pomerne homogénnu klímu, v priestore s vysokým úhrnom teplôt, ktoré dosahujú hodnoty 26 až 32 °C ročne. Zimy sú mierne, pomerne veterné s malou snehovou pokrývkou. Územie má najdlhšie vegetačné obdobie, čo umožňuje pestovanie aj najnáročnejších technických plodín a zeleniny v celej oblasti. Ročné úhrny zrážok sa pohybujú od 550 do 750 mm.

Sledovaný úsek sprevádza úzky pás brehových porastov. Tvoria ho topole a vrby s druhovo bohatým krovitým podrastom, okraje brehov zarastajú trstím a pálkami. Voda Žitavy je značne znečistená. Brehové porasty s krovitou a rastlinnou etážou sú dobrým úkrytom pre živočíšstvo rezervácie, najmä pre avifaunu a zároveň sú významným krajinným prvkom (Palatická, 2009).

Zbery epigeického materiálu boli realizované počas trojročného obdobia, na štyroch odberových miestach Prírodnej rezervácie Alúvium Žitavy:

1. Odberové miesto – 47° 51' 92" severnej zemepisnej šírky a 18° 09' 25" východnej zemepisnej dĺžky, 111 m.n.m. Odberové miesto je charakteristické hustým trávnatým porastom, v blízkosti ktorého sa nachádza redší porast stromov vrby bielej (*Salix alba*) – odberové miesto možno charakterizovať ako typický mokračový ekosystém.
2. Odberové miesto – 47° 51' 83" severnej zemepisnej šírky a 18° 09' 25" východnej zemepisnej dĺžky, 117 m.n.m. Odberové miesto je pokryté hustým trávnatým porastom, s hustým porastom trste obyčajnej (*Phragmites australis*) a vrby bielej (*Salix alba*).
3. Odberové miesto – 47° 51' 09" severnej zemepisnej šírky a 18° 07' 99" východnej zemepisnej dĺžky, 116 m.n.m. Odberové miesto je pokryté hustým trávnatým porastom, v týchto miestach Alúvium reprezentuje hlavne otvorená vodná hladina (na jar pri topení snehu a v letných mesiacoch pri intenzívnej zrážkovej činnosti sa rieka Žitava v týchto miestach vylieva zo svojho koryta).
4. Odberové miesto – 47° 50' 81" severnej zemepisnej šírky a 18° 07' 67" východnej zemepisnej dĺžky, 121 m.n.m. Opäť je prítomný hustý trávnatý porast, na brehoch rastie pálka širokolistá (*Typha latifolia*), trst' obyčajná (*Phragmites australis*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba biela (*Salix alba*).

Epigeický materiál bol odoberaný v mesačných intervaloch počas vegetačného obdobia v mesiacoch apríl až október, metódou zemných pascí (1 litrové fľaše, ktoré boli naplnené po okraj fixačnou tekutinou 4 % formalínom a zhora boli chránené strieškou z plechu). Získaný materiál bol konzervovaný v 75 % benzínalkohole, následne bol determinovaný a vyhodnocovaný na Katedre environmentalistiky a zoológie. Hodnotené boli tieto ukazovatele:

- kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie celkového množstva epigeického materiálu s vyhodnotením základných epigeických skupín,
- výpočet indexov druhovej identity podľa Jaccarda ( $I_j$ ) (Losos, et al, 1984), identity dominancie podľa Renkonnena ( $I_D$ ) (Losos, et al, 1984), stupňa diverzity podľa Shannon-Weavera ( $d$ ), upravené podľa Schwerdfegera (Schwerdfeger, 1978),
- celkové zhodnotenie výskytu populácií a ich biodiverzita.

Tabuľka 1 Zastúpenie epigeických skupín v PR Alúvium Žitavy v rokoch 2006 až 2008

Epigeická skupina (1)	1. odberové miesto (2)			2. odberové miesto (2)			3. odberové miesto (2)			4. odberové miesto (2)			Spolu (3)	
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	ex (3)	% (4)
<i>Acarina</i>	63	38	85	22	36	204	52	38	248	57	52	145	1 040	11,16
<i>Anura</i>	1	–	–	–	–	–	7	1	1	5	–	1	16	0,17
<i>Aphidoidea</i>	2	14	–	3	2	–	–	–	–	1	2	3	27	0,29
<i>Araneida</i>	88	124	79	91	180	133	103	36	54	30	81	78	1 077	11,56
<i>Auchenorrhyncha</i>	16	8	5	22	15	4	8	3	5	6	7	2	101	1,08
<i>Coleoptera</i>	216	108	62	53	101	34	182	75	77	29	63	96	1 096	11,76
<i>Collembola</i>	242	162	628	276	266	198	137	30	526	216	71	133	2 885	30,97
<i>Diplopoda</i>	47	19	38	–	3	22	–	–	20	1	7	35	192	2,06
<i>Diptera</i>	37	16	1	64	14	–	8	10	8	9	8	3	178	1,92
<i>Dermaptera</i>	–	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	2	0,02
<i>Formicoidea</i>	72	54	60	34	70	37	210	15	119	136	42	68	917	9,85
<i>Heteroptera</i>	–	9	3	–	17	–	4	9	1	1	2	3	49	0,53
<i>Hymenoptera*</i>	10	5	3	6	7	1	10	4	3	4	4	8	65	0,69
<i>Gastropoda</i>	1	–	–	–	4	1	–	1	–	–	5	–	12	0,13
<i>Chilopoda</i>	10	3	2	1	6	8	1	–	3	1	1	2	38	0,42
<i>Isopoda</i>	181	35	65	23	109	200	12	12	20	5	25	107	794	8,53
<i>Lacertidae</i>	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	0,02
<i>Larvae</i>	37	26	34	12	39	17	85	7	289	24	12	29	611	6,56
<i>Lumricidae</i>	3	2	4	–	–	3	1	13	4	32	–	2	64	0,68
<i>Muridae</i>	2	2	–	–	3	2	–	1	–	–	–	–	10	0,11
<i>Odonata</i>	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	1	–	3	0,03
<i>Opiliona</i>	9	30	18	4	88	5	–	1	–	–	5	4	84	0,91
<i>Pseudoscorpionidea</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	0,01
<i>Saltatoria</i>	1	2	–	1	–	–	17	6	5	4	–	5	41	0,44
<i>Siphonaptera</i>	1	2	–	–	3	–	–	2	–	–	–	–	8	0,08
<i>Stylomatophora</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	0,01
<i>Talpidae</i>	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,01
Spolu (3)	1 040	661	1 088	612	884	869	838	264	1 384	562	388	725	9 315	100,00

\*okrem *Formicoidea*

Table 1 Occurrence of epigeic groups on the locality of Nature reserve Alúvium Žitavy in the years 2006 to 2008 (1) epigeic group, (2) sampling place, (3) total, (4) percent

## Výsledky a diskusia

Počas trojročného obdobia rokov 2006 až 2008 bolo na lokalite PR Alúvium Žitavy metódou zemných pascí získaných 9 315 exemplárov /ex/ epigeických zástupcov zooedafónu prezentovaných 27 skupinami (tabuľka 1), ktoré svojou prítomnosťou prispievajú k stabilite daného biotopu. Pri porovnaní biotopu prírodnej rezervácie s agroekosystémom, kde sa v plnom rozsahu uplatňuje vplyv antropogénnej činnosti, môžeme konštatovať, že z hľadiska biodiverzity skúmaných epigeických skupín poskytuje práve nenarušené prostredie prírodnej rezervácie vhodnejšie podmienky prostredia, čím možno vysvetliť nižší výskyt epigeických skupín v agroekosystémoch, ktorý sa pohybuje v rozsahu 18 až 20 epigeických skupín (Porhajašová et al., 2008). Z uvedeného množstva sme dominantné zastúpenie zaznamenali pri epigeických skupinách *Collembola*, *Coleoptera*, *Araneida*, *Acarina*, *Formicoidea*, *Isopoda* a *Larvae* (tabuľka 2).

Môžeme konštatovať, že predovšetkým dominantné skupiny zohrávajú dôležitú úlohu vo vzťahu k pôde a sú dôkazom homeostatického prostredia a zohrávajú dôležitú funkciu v procese samotného rozkladu organickej hmoty (Porhajašová et al., 2007). Výrazne dominantné zastúpenie vykazovala epigeická skupina *Collembola*, z ktorej sme získali 2 885 ex., čo predstavovalo takmer 31 % zastúpenie (tabuľka 1 a 2). Z hľadiska výskytu v rámci jednotlivých odberových miest a trojročného obdobia môžeme konštatovať, že bol zaznamenaný rovnomerný výskyt. Podľa Čarnogurského (Čarnogurský, 2000) základným činiteľom, ktorý limituje život v inundačnom pásme riek je hydrologický režim. Schopnosť prežívania pôdnych živočíchov v týchto podmienkach, ktoré sú podobné podmienkam Prírodnej rezervácii (časté zaplavovanie územia) je výsledkom prispôsobovania sa často variabilnej vodnej bilancii, vrátane periodických záplav, čo ovplyvňuje celý ich životný cyklus. Počas dvojročného výskumu zaznamenal Čarnogurský (2000) v povodí rieky Moravy až 55 druhov, s celkovou priemernou abundanciou 9 000 až 12 700 ex.m<sup>-2</sup>, kde ním zistená vysoká

Tabuľka 2 Dominancia epigeických skupín v PR Alúvium Žitavy v rokoch 2006 až 2008

Epigeická skupina (1)	1. odberové miesto (2)			2. odberové miesto (2)			3. odberové miesto (2)			4. odberové miesto (2)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
<i>Acarina</i>	6,05	5,74	7,81	3,59	4,07	23,47	6,21	14,39	17,92	10,15	13,42	20,00
<i>Anura</i>	0,09	–	–	–	–	–	0,83	0,38	0,07	0,89	–	0,14
<i>Aphidoidea</i>	0,19	2,12	–	0,49	0,23	–	–	–	–	0,18	0,51	0,41
<i>Araneida</i>	8,46	18,76	7,27	14,87	20,36	15,31	12,29	13,63	3,92	5,34	20,88	10,76
<i>Auchenorrhyncha</i>	1,54	1,21	0,47	3,59	1,69	0,46	0,95	1,13	0,36	1,07	1,80	0,27
<i>Coleoptera</i>	20,77	16,34	5,69	8,66	11,43	3,91	21,72	28,41	5,56	5,16	16,24	13,25
<i>Collembola</i>	23,29	24,52	57,73	45,09	30,09	22,78	16,35	11,37	38,00	38,43	18,29	18,34
<i>Diplopoda</i>	4,53	2,87	3,49	–	0,35	2,53	–	–	1,44	0,18	1,80	4,83
<i>Diptera</i>	3,56	2,43	0,09	10,46	1,59	–	0,95	3,79	0,59	1,60	2,06	0,41
<i>Dermaptera</i>	–	0,15	–	–	–	–	0,12	–	–	–	–	–
<i>Formicoidea</i>	6,92	8,17	5,53	5,56	7,92	4,27	25,06	5,69	8,59	24,19	10,83	9,38
<i>Heteroptera</i>	–	1,37	0,27	–	1,92	–	0,48	3,41	0,07	0,18	0,51	0,41
<i>Hymenoptera*</i>	0,97	0,76	0,27	0,98	0,79	0,11	1,19	1,51	0,22	0,71	1,03	1,10
<i>Gastropoda</i>	0,09	–	–	–	0,46	0,11	–	0,38	–	–	1,29	–
<i>Chilopoda</i>	0,96	0,45	0,18	0,16	0,67	0,92	0,12	–	0,22	0,18	0,26	0,27
<i>Isopoda</i>	17,41	5,29	5,97	3,77	12,33	23,01	1,43	4,55	1,41	0,89	6,44	14,77
<i>Lacertidae</i>	0,09	0,15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Larvae</i>	3,56	3,93	3,12	1,96	4,41	1,97	10,15	2,65	20,88	4,27	3,09	4,00
<i>Lumricidae</i>	0,29	0,30	0,37	–	–	0,34	0,12	4,92	0,29	5,69	–	0,27
<i>Muridae</i>	0,19	0,30	–	–	0,34	0,23	–	0,38	–	–	–	–
<i>Odonata</i>	–	–	–	–	0,11	–	–	–	–	0,18	0,26	–
<i>Opiliona</i>	0,86	4,54	1,65	0,65	0,90	0,58	–	0,38	–	–	1,29	0,55
<i>Pseudoscorpionidea</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,07	–	–	–
<i>Saltatoria</i>	0,09	0,30	–	0,17	–	–	2,03	2,27	0,36	0,71	–	0,69
<i>Siphonaptera</i>	0,09	0,30	–	–	0,34	–	–	0,76	–	–	–	–
<i>Stylomatophora</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,14
<i>Talpidae</i>	–	–	0,09	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Spolu (3)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* okrem *Formicoidea*

Table 2 Dominance of epigeic groups on the locality of Nature reserve Alúvium Žitavy in the years 2006 to 2008 (1) epigeic group, (2) sampling place, (3) total

abundancia korešponduje s našimi zisteniami. Irmiler (1981) je názoru, že pri akvatických a terestrických živočíchoch sa dajú vymedziť 3 typy stratégie prežitia, vysoká reprodukčná schopnosť a krátky vývin, adaptácia na pravidelný sezónny rytmus tzv. veľkej vody a amfibický spôsob života. Podľa jeho názoru prekonávajú chvostokoky obdobie záplav v štádiu vajčeka, čo je možné predpokladať aj pri sledovaní skupiny *Collembola* na lokalite PR Alúvia Žitavy.

Ďalšou zo skupín s vyššou početnosťou a tým aj dominanciou z celkového počtu sú chrobáky (*Coleoptera*), ktorých početnosť v rámci trojročného obdobia a všetkých odberových miest bola 1 096 ex, s dominanciou 11,76 % (tabuľka 1 a 2). Ak berieme do úvahy odberové miesta, maximum výskytu *Coleoptera* bolo zaznamenaných na odberovom mieste č. 1, podobne ako aj pri skupine *Collembola*, ktoré pravdepodobne poskytuje najvyhovujúcejšie topické a trofické podmienky z hľadiska ich existencie. Uvedené korešponduje zo zisteniami Porhajašovej et al. (Porhajašová et al, 2007), ktorí považujú skupinu *Coleoptera* nielen v prirodzených ekosystémoch, no i v rámci agroeko-

systemov, ale i úhorového hospodárenia za dominantnú skupinu, ktorá svojim početným výskytom potvrdzuje vhodnosť a vyváženosť daných biotopov. Zaujímavé je porovnanie výskytu nami získaných *Coleoptera*, ktorých dominancia bola 11,76 % s *Coleoptera* získanými v agroekosystémoch, kde bola zaznamenaná dominancia takmer 44 %. V uvedených agroekosystémoch boli aplikované rôzne – stanovené dávky organických hnojív (maštalný hnoj a biokal) a vhodná agrotechnika, ktoré pravdepodobne pozitívne vplývali na výskyt epigeickej skupiny *Coleoptera*. Aj štúdie Kujawo et al. (Kujawa et al., 2006) poukazujú na pozitívny vplyv poľnohospodárskej heterogenity na výskyt rozdielných skupín živočíchov, predovšetkým *Coleoptera*, kde mnohé z nich vystupujú v agroekosystémoch ako predátori škodcov polí, čo možno využiť v biologickom boji proti škodcom.

Ďalšími z dominantných skupín, ktorých zastúpenie bolo takmer 12 %, v rámci všetkých odberových miest sme zaznamenali pri skupinách *Acarina* a *Araneida*. Podľa Majzlana (Majzlan, 2002), ktorý vo svojich prácach uvádza podobné dominantné zastúpenie skupín *Acarina*, *Araneida* a *Collembola*

**Tabuľka 3** Výsledky indexu druhovej identity podľa Jaccarda ( $I_j$ ) a indexu identity dominancie podľa Rennkonena ( $I_D$ ) v rokoch 2006 až 2008 v % na lokalite PR Alúvium Žitavy

Odberové miesto (1)	1.–2.	1.–3.	1.–4.	2.–3.	2.–4.	3.–4.
$I_j$ (2)	80,00	84,00	73,07	79,17	82,61	72,00
$I_D$ (3)	84,13	70,87	79,82	66,49	77,63	82,53

**Table 3** Results of species identity index according to Jaccard ( $I_j$ ) and dominance identity index according to Rennkonen ( $I_D$ ) during the years 2006 to 2008 in percent on the locality of Nature Reserve Alúvium Žitavy (1) sampling places, (2) species identity index according to Jaccard, (3) index of dominance identity according to Rennkonen**Tabuľka 4** Výsledky hodnôt diverzity podľa Shannon-Weavera ( $d$ ) v rokoch 2006 až 2008 na lokalite PR Alúvium Žitavy

Odberové miesto (1)	1.	2.	3.	4.	Ø (3)
$d$ (2)	2,08527	2,08321	2,10349	2,21556	2,12188

**Table 4** Results of diversity index according to Shannon-Weaver during the years 2006 to 2008 on the locality of Nature Reserve Alúvium Žitavy (1) sampling places, (2) diversity value according to Shannon-Weaver, (3) average

konštatuje, že ich vysoká dominancia súvisí s ich trofickou preferenciou, prípadne toleranciou na pôdnu vlhkosť, ktorá je typická aj pre ekosystém Prírodnej rezervácie Alúvium Žitavy. Porhajašová et al (2007) sú názoru, že roztoče (*Acarina*) patria k druhom, ktoré sú najviac prispôsobené najrozmanitejším stanovištiam a predstavujú v rámci agroekosystémov obávaných škodcov kultúrnych rastlín. O niečo nižšie zastúpenie s počtom jedincov 917 ex, s dominanciou 9,85 % vykazovala epigeická skupina *Formicoidea*, ktorá na jednotlivých odberových miestach bola zastúpená počtom od 141 do 344 ex (tabuľka 1 a 2). Formikocenózy uvádzame ako samostatnú skupinu, napriek tomu, že *Formicoidea* sú súčasťou radu *Hymenoptera*, z dôvodu, aby nedošlo ku skresleniu výsledkov. Zastúpenie skupiny *Hymenoptera* v rámci trojročného obdobia, na monitorovaných odberových miestach je len 65 ex, so zastúpením 0,69 % (tabuľka 1 a 2.). Podľa Holecovej et al. (2003) patria formikocenózy k ekologickým dominantom, ktoré významne ovplyvňujú biocenózu, podieľajú sa pri rozklade zvyškov rastlín, prevzdušňujú pôdu, čím zlepšujú jej štruktúru. Ich dominantný výskyt možno vysvetliť tým, že sú charakteristické osídľovaním širokej škály otvorených habitatov, ktorým je i monitorovaná lokalita Prírodnej rezervácie. Z dominantných skupín, ktorých výskyt nie je nižší ako 5 % možno spomenúť skupinu *Isopoda*, ktorá je významná z hľadiska trofického reťazca, ktorého je súčasťou. Dominantný výskyt zaznamenala aj skupina *Larvae*, ktoré sú ako jedno z vývinových štádií jednotlivých epigeických skupín prirodzenou súčasťou pôdneho edafónu. Pri ostatných skupinách, ako napr. *Diplopoda*, *Diptera*, *Auchenorrhyncha*, *Opiliona* a ďalších sme zaznamenali nižšie zastúpenie (tabuľka 1 a 2) a to na úrovni recedentného, resp. subrecedentného zastúpenia, no i napriek zistenému nízkemu výskytu – zastúpeniu prispievajú a tým jednoznačne zvyšujú biodiverzitu danej lokality.

V zoocenológii sa okrem kvantitatívneho hodnotenia získaného materiálu hodnotia aj kvalitatívne ukazovatele, druhová identita vypočítaná podľa Jaccarda ( $I_j$ ), identita dominancie podľa Rennkonena ( $I_D$ ) a index diverzity podľa Shannon-Weavera ( $d$ ). Na základe hodnotenia základných cenotických charakteristík medzi jednotlivými odberovými miestami neboli z hľadiska epigeického zastúpenia vypočítané výraznejšie rozdiely. Hodnoty indexu druhovej identity podľa Jaccarda ( $I_j$ ) sa pohybovali od 72,00 do 84,00 % (tabuľka 3) a hodnoty indexu identity podľa Rennkonena ( $I_D$ ) sa pohybovali od 66,49 do 84,13 % (tabuľka 3). Z vypočítaných hodnôt oboch indexov vyplýva vzájomná podobnosť medzi jednotlivými odberovými miestami, čo súvisí s homogenitou daného územia, ve-

getačným pokryvom, uplatnením všetkých biotických a abiotických faktorov. Pri hodnotení indexu diverzity ( $d$ ) bola vypočítaná priemerná hodnota 2,12188, ktorá je pre dané územie s ohľadom na počet zberov pomerne vysoká, no s prihliadnutím na charakter lokality reálna (tabuľka 4). Je dôkazom vyváženého a stabilného ekosystému s dobrými homeostatickými vlastnosťami. Ak porovnáme vypočítané výsledky s hodnotami diverzity v rámci agroekosystému, kde hodnoty varírovali od 1,55948 do 1,97691 môžeme jednoznačne konštatovať, že prirodzené prostredie poskytuje po stránke topickej a trofickej vhodnejšie podmienky ako je to v ekosystémoch výrazne ovplyvnených ľudskou činnosťou (Porhajašová et al., 2007). Všeobecne môžeme konštatovať, že výskyt jednotlivých epigeických populácií je bezprostredne spätý s celým radom pomerne zložitých vzťahov, ale aj kvantitou a kvalitou antropogénnych vstupov (Peťválský a Porhajašová, 1999).

## Súhrn

Cieľom práce bolo vyhodnotiť biodiverzitu epigeických skupín, ktoré sú dôležitou zložkou biocenózy a vystupujú aj ako významný bioindikátor kvality životného prostredia. Odber biologického materiálu sme realizovali metódou zemných pascí, v období rokov 2006 až 2008, počas vegetačného obdobia, na štyroch lokalitách (odberových miestach) Prírodnej rezervácie Alúvium Žitavy, ktorá sa rozprestiera na ploche 32,53 ha a nachádza sa v nadmorskej výške 111–121 m.n.m. Počas trojročného obdobia bolo na lokalite PR Alúvium Žitavy metódou zemných pascí získaných 9 315 ex epigeickej zložky živočíchov, ktoré boli zastúpené 27 skupinami. Dominantné zastúpenie sme zaznamenali pri skupinách *Collembola*, *Coleoptera*, *Araneida*, *Acarina*, *Formicoidea* a *Larvae*. Pri ostatných skupinách, ako napr. *Diplopoda*, *Diptera*, *Auchenorrhyncha* atď. sme zaznamenali nižšie – recedentné, resp. subrecedentné zastúpenie, no napriek uvedenému svojou prítomnosťou prispeli k biodiverzite tohto špecifického biotopu. Hodnoty indexu druhovej identity podľa Jaccarda v rámci jednotlivých odberových miest sa pohybovali od 72,00 do 84 %, indexu identity dominancie podľa Rennkonena boli v rozmedzí 66,49 do 84,13 % a priemerná hodnota diverzity podľa Shannon-Weavera bola 2,12188. Vypočítané hodnoty jednoznačne potvrdili vhodnosť prostredia a pozitívny vzťah medzi sledovanou zoocenózou a biotopom, ktorým je lokalita PR Alúvium Žitavy, ktorá je dôležitým článkom z hľadiska udržania ekologickej stability krajiny a jednoznačne prispieva k zachovaniu biodiverzity krajiny.

**Kľúčové slová:** biodiverzita, bioindikátor, ekosystém, epigeická skupina, prírodná rezervácia

Práca vznikla za podpory projektov: VEGA 1/0275/08, VEGA 1/0457/08, VEGA 1/0551/08, VEGA 1/0466/10.

## Literatúra

- ČARNOGURSKÝ, J. 2000. K faune chvostoskokov (Collembola) zaplavovaných lúk v povodí Moravy. In: Entomofauna carpathica, roč. 12, 2000, s. 49–52. ISSN 1335-1214
- HOLECOVÁ, M. – LUKÁŠ, J. – HAKALOVÁ, E. 2003. Mravce (*Hymenoptera, Formicidae*) dubovo-hrabových lesov v okolí Bratislavy (JZ Slovensko). In: Folia faunistica Slovaca, 2003, č. 8, s. 63–69. ISSN 1335-7522
- IRMLER, U. 1981. Überlebensstrategien von Tieren im saisonal überfluteten amazonischen Überschwemmungswald. In: Zool. Anz., 1981, s. 26–38
- KUJAWA, K. – SOBCZYK, D. – KAJAK, A. 2006. Dispersal of *Harpalus rufipes* (De Geer) (*Carabidae*) between shelterbelt and cereal field. In: Polish Journal of Ecology, vol. 54, 2006, no. 2, p. 243–252. ISSN 1505-2249
- LOSOS, B. et al. 1984. Ekologie živočichů. Praha : SPN, 1984, s. 214–233
- MAJZLAN, O. 2002. Migrácia chrobákov (*Coleoptera*) na kmeňoch pagaštana konského (*Aesculus hippocastanum*). In: Folia faunistica Slovaca, 2002, č. 7, s. 49–53. ISSN 1335-7522
- PALATICKÁ, A. 2009. Monitorovanie a hodnotenie kvality vody v Prírodnej rezervácii Alúvium Žitavy. Dizertačná práca. Nitra : SPU, 2009. 245 s.
- PETŘVALSKÝ, V. – PORHAJAŠOVÁ, J. 1999. Hodnotenie epigeónu a populácií bystruškovitých (*Carabidae, Coleoptera*) v rozdielnych sústavách úhorového hospodárenia. In: Zb. z medz. konf. –

- „Voda v bioklimatických systémoch“. Nitra : SPU. Príloha Acta horticulturae et regiotecturae, 1998, č. 2, s. 220–222. ISSN 1335-2563
- PETŘVALSKÝ, V. et al. 2007. Výskyt základných epigeických skupín v závislosti od množstva organickej hmoty. In: Acta facultatis ecologiae, roč. 15, 2007, s. 15–19. ISSN 1336-300X
- PORHAJAŠOVÁ, J. et al. 2005. Monitorovanie výskytu epigeických skupín s dôrazom na čeľaď *Carabidae* (*Coleoptera*) v prírodnej rezervácii Žitavský luh. In: Acta fyt. et zoot., roč. 8, 2005, č. 3, s. 57–61. ISSN 1335-258X
- PORHAJAŠOVÁ, J. et al. 2007. Výskyt základných epigeických skupín v závislosti od množstva organickej hmoty. In: Acta Facultatis Ecologiae, roč. 15, 2007, s. 15–19. ISSN 1336-300X
- PORHAJAŠOVÁ, J. et al. 2008. Occurrence of species family (*Carabidae, Coleoptera*) independence on the input of organic matter into soil. In: JCEA, vol. 9, 2008, no. 3, p. 557–566. ISSN 1332-9049
- PURCHART, L. – KULA, E. 2007. Content of heavy metals in bodies of field ground beetles (*Coleoptera, Carabidae*) with respect to selected ecological factors. In: Pol. J. Ecol., vol. 55, 2007, no. 2, p. 305–314. ISSN 1505 2249
- REICHHOLF, J. 1998. Mokrade. Bratislava : IKAR, 1998. s. 5–7. ISBN 80-7118-505-1
- SCHWERDTFEGGER, F. 1978. Lehrbuch der Tierökologie. Verlag PaulParey – Hamburg und Berlin. 1978. 384 s.
- ŠTYRIAK, I. et al. 2002. Vplyv ťažkých kovov na pôdnu mikrobiótu. In: Acta Montanistica Slovaca, roč. 7, 2002, č. 4, s. 271–273. ISSN 1335-1788

Kontaktná adresa:

Ing. Jana Porhajašová, PhD., Katedra environmentalistiky a zoológie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76, Slovenská republika, e-mail: Jana.Porhajaso-va@uniag.sk

## Obsah

- Juliana MOLNÁROVÁ, Jozef ŽEMBERY, Ladislav ILLĚŠ**  
Analýza vybraných pestovateľských faktorov vo vzťahu k produkcii zrna jačmeňa siateho jarného . . . . . 29
- Ján GAŽO, Marián MIKO, Peter KRIVOŠ**  
Vplyv termínu zberu hľuzovky letnej (*Tuber aestivum* Vitt.) v podmienkach Slovenska na ornamentáciu spór . . . . . 32
- Milan ŠIMKO, Daniel BÍRO, Miroslav JURÁČEK, Branislav GÁLIK, Jaroslava MICHÁLKOVÁ, Pavel PETRÁNEK**  
Vplyv mechanickej úpravy jadrových krmív na stráviteľnosť živín u oviec . . . . . 35
- Peter HAŠČÍK, Václav KULÍŠEK†, Miroslava KAČÁNIOVÁ, Juraj ČUBOŇ, Jozef GAŠPARÍK**  
Analýza nutričného zloženia (*Musculus pectoralis major*) divých a domácich kačíc ako vhodného zdroja bielkovín vo výžive človeka . . . . . 39
- Jozef BUJKO, Jozef PJONTEK**  
Medzistádové rozdiely v genetickom trende slovenského strakatého plemena . . . . . 42
- Norbert BRITAŇÁK, Lubomír HANZES, Iveta ILAVSKÁ**  
Posúdenie vplyvu zrážok a rôznej frekvencie kosieb na koncentráciu fosforu v trávnej fytomase . . . . . 47
- Jana PORHAJAŠOVÁ, Jana URMINSKÁ, Jaroslav NOSKOVIČ, Peter ONDRIŠÍK, Zbyšek ŠUSTEK**  
Biodiverzita epigeických skupín prírodnej rezervácie „Alúvium Žitavy“ . . . . . 52

## Content

- Juliana MOLNÁROVÁ, Jozef ŽEMBERY, Ladislav ILLĚŠ**  
Analysis of Selected Production Factors in Relation to Grain Yield of Spring Barley . . . . . 29
- Ján GAŽO, Marián MIKO, Peter KRIVOŠ**  
Date Collection Influence on Spore Ornamentation of Burgundy Truffle (*Tuber aestivum* Vitt.) in Slovakia . . . . . 32
- Milan ŠIMKO, Daniel BÍRO, Miroslav JURÁČEK, Branislav GÁLIK, Jaroslava MICHÁLKOVÁ, Pavel PETRÁNEK**  
Influence of Mechanical Processing of Grains on Digestibility of Nutrients in Sheep . . . . . 35
- Peter HAŠČÍK, Václav KULÍŠEK†, Miroslava KAČÁNIOVÁ, Juraj ČUBOŇ, Jozef GAŠPARÍK**  
Nutritional Composition Analysis of the (*Musculus Pectoralis Major*) Wild and Domestic Ducks as a Suitable Protein Source in Human Nutrition . . . . . 39
- Jozef BUJKO, Jozef PJONTEK**  
The Differences Between Herds in Genetic Trends of the Slovak Spotted Breed . . . . . 42
- Norbert BRITAŇÁK, Lubomír HANZES, Iveta ILAVSKÁ**  
Impact of Precipitation and Frequency of Cuts on Phosphorus Content in Herbage . . . . . 47
- Jana PORHAJAŠOVÁ, Jana URMINSKÁ, Jaroslav NOSKOVIČ, Peter ONDRIŠÍK, Zbyšek ŠUSTEK**  
Biodiversity of the Epigeic Groups in the Nature Reserve of „Alúvium Žitavy“ . . . . . 52