

SPOLOČENSTVÁ LARIEV PAKOMÁROV (CHIRONOMIDAE, DIPTERA) VYBRANÝCH KRASOVÝCH PRAMEŇOV ZÁPADNÝCH KARPÁT

Katarína Gregušová

Abstract: *Chironomid larvae communities of selected karst springs in Western Carpathians (Slovakia).* Springs and spring brooks are often relatively small, overlooked, and neglected in terms of their significance for landscape ecology and conservation. Similarly to other aquatic habitats, the non-biting midges in these ecosystems belong to the group of macroorganisms with the highest abundances. The research of chironomid fauna takes place within the framework of larger project aimed at taxonomic structure and life-history strategies of macrozoobenthos in karst springs of the Western Carpathians. Here some preliminary results of taxonomic composition of chironomid communities within 12 karst springs of three orographic units are presented, where larvae were used for identification. A total of 36 taxa were recorded with *Brillia bifida*, *Diamesa* spp., *Micropsectra* spp., and *Chaetocladius piger*-Gr. as the most frequent.

Key words: non-biting-midges, Chironomidae, karst springs, Western Carpathians, Central Europe

Úvod

Pramene vo všeobecnosti predstavujú unikátne, no často prehliadané akvatické ekosystémy, typické predovšetkým svojou relatívnou stabilitou fyzikálnych i chemických podmienok, najmä teploty vody, prietoku a chemizmu vody. Vďaka tomu ich veľa autorov pokladá za akési ekosystémové laboratóriá (Odum 1971, Cantonati et al. 2006). Poloha prameňov vytvára heterogénnu mozaiku akvatických, semi-akvatických a semi-terestrických mikrohabitatov, čo viedlo mnohých ekológov k tvrdeniu, že pramene predstavujú významné miesta s vysokou mierou druhovej diverzity vodných živočíchov (Cantonati et al. 2006, Scarsbrook et al. 2007).

Ako v mnohých iných akvatických habitatoch, aj v prameňoch patria pakomáre k skupine živočíchov s najvyššími abundanciami (Lindegaard 1995, Płociennik et al. 2016). V porovnaní s ostatnými skupinami hmyzu sa im však pre obťažnú determináciu lariev (v mnohých prípadoch aj dospelých jedincov) venuje len minimum štúdií (napr. Lindegaard 1995, Lencioni et al. 2012, Płociennik et al. 2016). V skutočnosti sú vedomosti o autekológii či fenológii pakomárov prameňov len nepatrným zlomkom informácií, ktoré vieme o tejto čeladi dvojkrídlavcov z iných akvatických ekosystémov. Preadultné štádiá sú pritom dôležitou súčasťou potravných reťazcov vodných ekosystémov, larvy prispievajú k dekompozícii a recyklovaniu živín a sú tiež nevyhnutnou zložkou potravy mnohých iných vodných bezstavovcov, rýb a vtákov (Williams a Feltmate 1992). Na Slovensku sú štúdie spoločností prameňov zahrnuté skôr v rámci rozsiahlejších výskumov (napr. Krno 1982, 1994, 1995, 2002), preto je podrobnejší výskum našich prameňov veľmi atraktívny.

Materiál a metodika

Sledované lokality

Prezentované výsledky predstavujú prvý náhľad na štruktúru spoločenstiev pakomárov 12 krasových vyvieraciek z troch krasových území Slovenka (tab. 1, obr. 1). Ide predovšetkým o pramene typu rheokrén (voda vyviera prúdom, pričom nedochádza k usadzovaniu jemných častíc), v dvoch prípadoch to boli pramene limnokrénného typu (voda vyviera v podobe studničky) (V05 a V06). Lokality V07 a V68 boli na jeseň v oboch rokoch vyschnuté (v tab.1 označené hviezdíčkou). Poloha prameňov sa pohybovala od nadmorskej výšky 227 do 799 m n. m.

Metódy

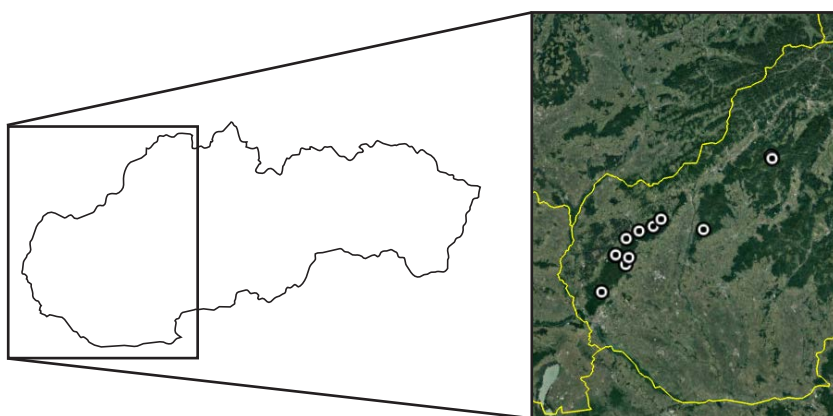
Kvalitatívne vzorky sa odoberali na každej lokalite v dvoch sezónach (jar a jeseň) v rokoch 2015 – 2016 hydrobiologickou sieťou s veľkosťou ôk 300 µm, a to využitím metódy „kicking technique“ vo všetkých dostupných mikrohabitatoch prameňa. Vzorky boli v teréne fixované 4%-ným roztokom formaldehydu, v laboratóriu pod binokulárnou lupou boli pakomáre vytriedené a následne sa pomocou determinačných kľúčov Bitušík (2000), Janeczek (1998), Bitušík a Hamerlík (2014, 2016), determinovali pod mikroskopom do najnižšej možnej taxonomickej úrovne.

Tab. 1: Zoznam skúmaných lokalít. Význam skratiek: MK – Malé Karpaty, PI – Považský Inovec, SV – Strážovské vrchy; * označuje vysychavé lokality.

Table 1: The list of the sampling sites. Abbreviations: MK – Malé Karpaty Mts., PI – Považský Inovec Mts., SV – Strážovské vrchy Mts; * shows intermittent springs.

ID	Názov toku	Lokalita	Geomorf. celok	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	Nadm. v. (m n.m.)	Priemerná teplota (°C)
V01	Hlavina	Prievaly	MK	N48°33.538'	E17°21.412'	283	10,7
V02	Rajtárka	Plav. Podhradie	MK	N48°28.558'	E17°16.454'	298	8,4
V03	Kráľova studňa	Plav. Podhradie	MK	N48°28.713'	E17°16.704'	365	8,2
V05	bez názvu	Doľany	MK	N48°25.838'	E17°21.229'	424	10,1
V06	Stužková	Jablonica	MK	N48°35.750'	E17°27.214'	250	10,8
V07	Pod Bacharkou (hore) *	Dobrá Voda	MK	N48°37.132'	E17°33.65'	245	8,6
V09	Chrenkech jarok	Košariská	MK	N48°39.257'	E17°37.179'	328	9,4

V10	Výtoky	Moravany n. Váhom	PI	N48°36.093'	E17°56.314'	227	9,2
V12	Strážov	Zliechov	SV	N48°57.556'	E18°27.101'	753	6,2
V13	Stredný	Zliechov	SV	N48° 56.905'	E18° 27.467'	799	9,9
V68	Limbašská *	Limbach	MK	N48° 17.643'	E17° 10.422'	389	7,2
V71	Husí stok	Horné Orešany- -Majdán	MK	N48°27.903'	E17°22.601'	273	8,5



Obf. 1: Mapa študovaného územia s vymedzením skúmaných lokalít
Figure 1: Map of studied area with the location of the sites

Výsledky

Celkovo sa zaznamenalo 36 taxónov z piatich podčeladi – Orthocladiinae (26 taxónov), Chironominae (štyri taxóny), Tanyptodinae (štyri taxóny), Diamesiane (jeden taxón) a Prodiamesiane (jeden druh) (tab. 2). Keďže išlo o chladné pramene, podľa očakávania bola najviac zastúpená podčelad' Orthocladiinae s najčastejšie sa vyskytujúcim druhom *Brillia bifida* (osem lokalít). Nasledovali taxóny *Diamesa* spp. (sedem lokalít), *Micropsectra* spp. (šesť lokalít) a *Chaetocladius piger*-Gr (šesť lokalít). Ostatné taxóny sa vyskytovali na menej ako polovici prameňov, pričom až 12 taxónov sa našlo len na jednej lokalite.

Najväčší počet taxónov bol zistený na lokalite V12 so 14 taxónmi, nasledovali lokality V01 (13 taxónov) a V02 (12 taxónov). Naopak, najnižší počet taxónov (jeden druh) sa zaznamenal na lokalite V10.

Spomedzi zistených taxónov išlo väčšinou o typických zástupcov chladných prameňov (napr. *Diamesa* spp., *Corynoneura lobata*, *Eukiefferiella* spp., *Thienemannia* sp., *Krenopelopia* sp., *Macropelopia nebulosa*, *Trissopelopia* sp., *Zavrelimyia* sp. a i.), prípadne o taxóny

so širokou ekologickou valenciou (napr. *Micropsectra* sp., *Tanytarsus* sp., *Brillia bifida* a i.). Rody *Bryophaenocladus*, *Hydrobaenus* a *Paraphaenocladus* sú typické pre semiakvatické habitaty, v našom prípade sa zistili nielen vo vysychavých prameňoch.

Súhrn

Výskum spoločenstiev pakomárov prebieha v rámci rozsiahlejšieho projektu zameraného na štruktúru spoločenstiev a životné stratégie makrozoobentosu krasových prameňov Západných Karpát. Od začiatku realizácie projektu v roku 2015 sa odobrali vzorky z 95 vyvieráčiek z viacerých oblastí Slovenska (Malé Karpaty, Považský Inovec, Nízke Tatry, Vysoké Tatry, Strážovské vrchy, Chočské vrchy, Slovenský kras, Muránska planina, Slovenský raj a i.). Medzi skúmanými lokalitami je aj niekoľko vysychavých prameňov či pramene využívané ako zdroje pitnej vody. Okrem kvalitatívnych odberov sa uskutočnili aj kvantitatívne zbery, odobral sa transportovaný a bentický organický materiál, a vzorky perifytonu. Merali sa aj rôzne fyzikálne a chemické parametre. Už teraz sa ukazuje, že i keď mnohé pramene vykazujú akúsi uniformitu vo fyzikálno-chemických parametroch, ich taxocenózy sa do veľkej miery líšia. Zaujímavé bude teda sledovať, ktoré parametre prostredia najviac ovplyvňujú zloženie spoločenstiev a takisto, ktoré taxóny sú charakteristické pre jednotlivé typy prameňov.

Podakovanie

Tento výskum bol podporený grantovou agentúrou VEGA projekt číslo 1/0255/15 a Grantom Univerzity Komenského v Bratislave pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov číslo UK/234/2017. Poďakovanie patrí aj Pavlovi Berackovi a Tomášovi Derkovi za vedenie projektu a Alexandre Rogánskej za pomoc pri terénnom výskume.

Literatúra

- BITUŠÍK, P., 2000: Príručka na určovanie lariev pakomárov Diptera: Chironomidae Slovenska. Časť I. Buchonomyinae, Diamesinae, Prodiamesinae a Orthoclaadiinae. Zvoľen, Vydavateľstvo Technickej Univerzity Zvoľen, 133 pp.
- BITUŠÍK, P., HAMERLÍK, L., 2014: Príručka na určovanie lariev pakomárov Diptera: Chironomidae Slovenska. Časť 2. Tanytopodinae. Banská Bystrica, Belanium, Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, 96 pp.
- BITUŠÍK, P., HAMERLÍK, L., 2016: Determinačný kľúč pre hydrobiológov. Časť V. Chironominae (Diptera: Chironomidae). Kľúč na určovanie lariev Slovenska. Bratislava, Výskumný ústav vodného hospodárstva, 60 pp.
- CANTONATI, M., GERECKE, R., BERTUZZI, E., 2006: Springs of the Alps-sensitive ecosystems to environmental change: from biodiversity assessments to long-term studies. *Hydrobiologia*, 562: 59 – 96.
- JANECEK, B., 1998: Fauna Aquatica Austriaca – Teil V. Diptera: Chironomidae (Zuckmücken). Vienna, Universität für Bodenkultur, Abt. Hydrobiologie, 117 pp.
- KRNO, I., 1982: Typológia tečúcich vôd a prameňov povodia rieky Belej na základe taxocenóz pošvatiek (Plecoptera). *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* (Martin, Osveta), 23: 193 – 196.
- KRNO, I., 1994: Pošvatky (Plecoptera) Bielych Karpát [Stoneflies (Plecoptera) of the White Carpathians]. *Acta Musealia*, B 5: 5 – 11.

- KRNO, I., 1995: Stoneflies (Plecoptera) of the Vtáčnik Mountains (West Carpathians). *Biologia*, 50: 133 – 142.
- KRNO, I., 2002: Stoneflies (Plecoptera) of the national Nature Reserve Rozsutec (National Park Malá Fatra). *Folia Faunistica Slovaca*, 7: 25 – 29.
- LENCIONI, V., MARZIALI, L., ROSSARO, B. (2012): Chironomids as bioindicators of environmental quality in mountain springs. *Freshwater Science*, 31(2): 525 – 541.
- LINDEGAARD, C., 1995: Chironomidae (Diptera) of European cold springs and factors influencing their distribution. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 68(2): 108 – 131.
- PLOCIENNIK, M., DMITROVIĆ, D., PEŠIĆ, V., GASAWSKI, P., 2016: Ecological patterns of Chironomidae assemblages in Dinaric karst springs. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 417, s. 11.
- ODUM, H. T., 1971: Fundamentals of ecology. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 574 pp.
- SCARSBROOK, M. R., BARQUÍN, J., GRAY, D., 2007: New Zealand cold-water springs and their biodiversity. Wellington, New Zealand, Department of Conservation, 278, 74 pp.
- WILLIAMS, D. D., FELTMATE, B. W., 1992: Aquatic Insects. Wallingford, Oxon, C.A.B. International, 358 pp.

Adresa autora

Mgr. Katarína Gregušová, Katedra ekológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity
Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4
E-mail: kacka.gregusova@gmail.com

Tab. 2: Zoznam taxónov na jednotlivých lokalitách.

Table 2: The list of taxa found on each study site.

Taxon	V01	V02	V03	V05	V06	V07	V09	V10	V12	V13	V68	V71
Tanypodinae												
<i>Macropelopia nebulosa</i> (Meigen, 1804)	+	+								+		
<i>Krenopelopia</i> sp.									+			
<i>Trissopelopia</i> sp.		+										
<i>Zavrelimyia</i> sp.		+		+								
Diamesinae												
<i>Diamesa</i> spp.	+	+	+			+	+		+		+	
Prodiamesinae												
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)		+								+		
Orthocladiinae												
<i>Brillia bifida</i> (Kieffer, 1909)	+	+	+	+			+	+	+			+
<i>Brillia longifurca</i> Kieffer, 1921				+								
<i>Bryophaenocladus</i> sp.						+						
<i>Chaetocladus dentiforceps</i> -group			+									
<i>Chaetocladus piger</i> -group	+	+	+			+			+		+	
<i>Chaetocladus</i> sp.									+			
<i>Corynoneura lobata</i> Edwards, 1924		+					+		+			
<i>Eukiefferiella minor/fitkai</i>							+		+			
<i>Eukiefferiella brehmi</i> -group									+			
<i>Eukiefferiella brevicar</i> -group									+			
<i>Helemella ornaticollis</i> (Edwards, 1929)	+			+					+			+

Taxón	V01	V02	V03	V05	V06	V07	V09	V10	V12	V13	V68	V71
<i>Hydrobaenus</i> sp.						+	+					
<i>Orthocladius</i> sp.	+										+	
<i>Orthocladius obumbratus/obliidens</i>	+						+					
<i>Orthocladius (Euorthocladius)</i> sp.	+		+								+	
<i>Orthocladius (Symposiocladius) lignicola</i> Kieffer, 1914			+									+
<i>Paranetricnemus stylatus</i> (Spaerck, 1923)							+		+	+		
<i>Paraphaenocladius</i> sp.									+		+	
<i>Paratrithocladius</i> sp.	+											
<i>Paratrissocladius excerptus</i> (Walker, 1856)	+			+								+
<i>Rheoricotopus (Psilocricotopus) atripes</i> (Kieffer, 1913)		+					+					
<i>Rheoricotopus effusus</i> (Walker, 1856)	+	+			+						+	
<i>Rheoricotopus fuscipes</i> (Kieffer, 1909)					+		+					
<i>Synorthocladius semivirens</i> (Kieffer, 1909)												+
<i>Thienemannia</i> sp.									+		+	
<i>Tvetenia bavarica/calvescens</i>			+						+			
Chironominae												
<i>Polypedium</i> sp.	+	+		+								
<i>Micropectra</i> spp.	+	+		+						+	+	
<i>Stempellinella</i> sp.										+		
<i>Tanytarsus</i> sp.							+					
SPOLU	13	12	7	7	4	4	10	1	14	5	8	5