

PODENKY (EPHEMEROPTERA) A POŠVATKY (PLECOPTERA)
DUNAJA (PALKOVIČOVO—CHĽABA) A PRILAHLÝCH VODNÝCH
BIOTOPOV

Iľja Krno

Zoologický ústav Univerzity Komenského, Mlynská dolina B-2

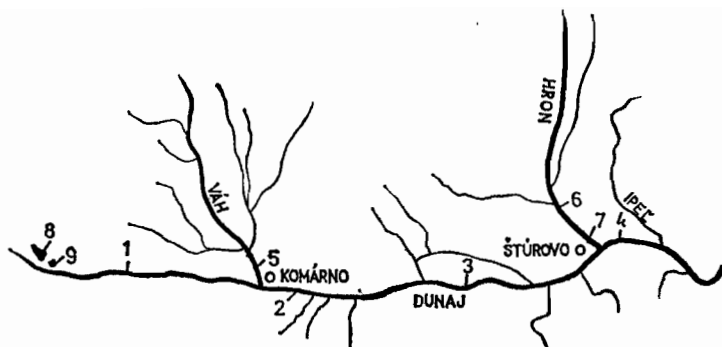
Krno, I., Mayflies (Ephemeroptera) and stoneflies (Plecoptera) of Danube (Palkovičovo — Chľaba) and the proximate water biotopes. *Biológia (Bratislava)* 46, 139—145, 1991.

In the river basin of Danube (section Palkovičovo — Chľaba) we have recently found 16 species of mayflies (*Ephemeroptera*) and one species of stoneflies (*Plecoptera*). There is occurrence of interesting species of panonic species *Beatis pentaphebodes* in the rivers Danube and Hron as well as the species *Ephoron virgo* in the river Danube. In contrast to permanent fauna we did not find any significant differences in taxocenoses of the mayflies. It is probably related to the deterioration of life conditions that cause the reduction of stenoecnic differentiation forms of the mayflies. To the characteristic species of flowing water mayflies belong in this region *Baetis fuscatus*, *B. pentaphebodes*, *Heptagenia flava*, *Ephemerylla ignita* a *Caenis pseudorivulorum*. In the stationary water dominate *Cloeon dipterum*, *Caenis horaria* and *Caenis robusta*. Significant reduction of Danube plecoptero fauna demonstrates the deterioration of the living conditions during the last 90 years.

Key words: mayflies (*Ephemeroptera*) and stoneflies (*Plecoptera*) of the river Danube (Palkovičovo — Chľaba) and the proximate water biotopes.

Predložená práca prináša výsledky výskumov makrozoobentosu z rokov 1986—1989. Organicky nadväzuje na obdobné bádania z československého úseku Dunaja (Bratislava-Palkovičovo) Krno [1990], v ktorom sú uvedené podrobnejšie informácie o hydrobiologickej problematike Dunaja a Dunajského vodného diela. Cieľom práce je podať prehľad o súčasnom i minulom rozšírení podeniek a pošvatiek vo vodných biotopoch rieky Dunaj a jeho hlavných prítokov Váhu a Hrona a niektorých prilahlých mŕtvych ramien.

Sledované vodné biotopy (obr. 1) ležia na Podunajskej nížine vo výškovom rozpätí 125—101 m. Spád Dunaja pod Palkovičovom v dôsledku prechodu do Komárňanskej panvy výrazne klesá z 0,4 % až na 0,05 %, čo bolo zrejme v minulosti (R a u š e r, 1960) jednou z hlavných príčin istej rozdielnosti v štruktúre hydrofauny týchto dvoch úsekov Dunaja. Dunaj dosahuje v Štúrove priemerný prietok približne 2350 m³/s (maximálny je v máji až júni). Tu je jeho priemerná ročná teplota 10,6 °C a priemerná maximálna teplota 19,5 °C. Váh

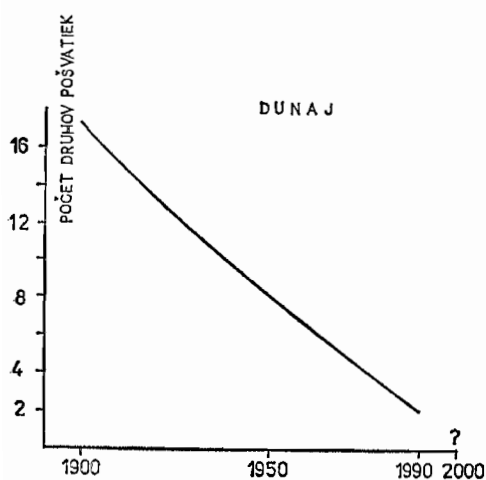


Obr. 1. Povodie Dunaja [Palkovičovo – Chľaba].

pri Komárne má priemerný prietok $152 \text{ m}^3/\text{s}$ (maximálny je v marci až apríli). Jeho priemerná ročná teplota je $9,6 \text{ }^\circ\text{C}$ a priemerná maximálna mesačná teplota je $19 \text{ }^\circ\text{C}$. Hron pri Štúrove má priemerný prietok $56 \text{ m}^3/\text{s}$ [s maximom v marci]. Jeho priemerná ročná teplota je $10 \text{ }^\circ\text{C}$ a priemerná maximálna teplota je $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Materiál a metodika

Makrozoobentos sme odoberali kruhovou sieťou (veľkosť ôk $-0,5 \text{ mm}$) z litorálnej zóny Dunaja, Váhu, Hrona a príľahlých ramien. Biotopy sme pravidelne sledovali v mesiacoch február, apríl, máj, jún, júl, september a november. Materiál sa fixoval 4% formalínom a preberal sa pod stereomikroskopom.



Obr. 2. Štruktúra zloženia taxocenóz podeniek (Ephemeroptera) a pošvatiek (Plecoptera) Dunaja a príľahlých vodných biotopov.

V ý s l e d k y

V sledovanej oblasti sme zistili 16 druhov podeniek a 1 druh pošvatky (obr. 2.). Prehľad zistených druhov týchto skupín makrozoobentosu do roku 1990 podáva tabuľka 2.

T a b u ľ k a 1
Charakteristika skúmaných lokalít

Lok. č.	Názov lokality	Riečny km Dunaja	Kód mapov. štvor.	Dno
1	Dunaj pri Veľ. Kosihách	1780	8273	Š, P
2	Dunaj pri Iži	1760	8275	Š, P
3	Dunaj pri Čenkove	1725	8277	Š, P
4	Dunaj pri Kováčove	1712	8178	P, Š
5	Váh pri Komárne	1765	8274	Sr
6	Hron pri Kameníne		8177	S, Š
7	Hron pri Kamenici	1716	8178	P, Sr
8	Čičovské rameno (mŕtve)	1797	8272	P, B
9	Rameno Ereč (mŕtve)	1797	8272	B, P

Vysvetlivky: B — bahno, S — skaly, Š — štrk, P — piesok, Sr — skalná regulácia.

Ephemeroptera *Schistonota*

Baetidae: 1. *Baetis fuscatus* (LINNEUS) — 120 lariev, ktoré boli najhojnejšie zastúpenie v letnom období na Váhu a Hrone. 2. *Baetis pentaplebedes* UJHELY — 14 lariev, ktoré sa vyskytovali ojedinele na podobných biotopoch ako predchádzajúci druh, avšak iba na jar. Tento druh bol u nás dosiaľ známy len z povodia Bodrogu (L a n d a, S o l d á n, 1985), pritom ide pravdepodobne o panónsky druh. 3. *Baetis vardarensis* IKOMONOV — 4 larvy, ktoré sme získali na jar z Dunaja pri Čenkove. 4. *Cloeon diptera* (LINNEUS) — 150 lariev, ktorý bol počas celého roka dominantným druhom dunajských ramien. 5. *Cloeon simile* EATON — 1 larva z hlavného toku Dunaja.

Heptageniidae: 6. *Ecdyonurus aurantiacus* (BURMEISTER) — 63 lariev, ide o charakteristický druh štrkových lavíc Dunaja (K r n o, 1990). Najhojnejšie bol zastúpený v Hrone. 7. *Ecdyonurus dispar* (CURTIS) — 6 lariev z Hrona. V celom čs. úseku Dunaja sme tento druh nezistili. 8. *Heptagenia flava* ROSSOCK — 92 lariev, ktoré patria medzi najhojnejšie druhy podeniek Dunaja, kým v jeho prítokoch sú podstatne zriedkavejšie (Váh, Hron). 9. *Heptagenia sulphurea* (MÖLLER) — 15 lariev, ktoré sa pravidelne, avšak menej početne vyskytujú spoločne s predchádzajúcim druhom. *Potamathidae*: 10. *Potamathus luteus* (LINNEUS) — 58 lariev. Brtek, Rothschein (1964) ho uvádzali ako veľmi hojný druh hlavného toku Dunaja. V súčasnosti je však na čs. úseku tejto rieky veľmi vzácnym druhom (K r n o, 1990). Naopak, veľmi hojne ostáva v dolnom toku Hrona a v Dunaji pod jeho ústím. *Polymitarciidae*: 11. *Ephoron virgo* (OLIVIER) — 1 larva. Patrí medzi tie druhy podeniek (L a n d a, S o l

Tabuľka 2

Prehľad zistených podeniek a pošvatiek Dunaja (úsek Palkovičovo — Chľaba), Váhu a Hrona do roku 1990

Druhy	Lit. prameň	Druhy	Lit. prameň
<i>Ephemeroptera:</i>		<i>Plecoptera:</i>	
<i>Oligoneriella rhenana</i> IMH.	4	<i>Brachyptera braueri</i> (KLAP.)	2
<i>Isonychta ignota</i> (WALK.)	6	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)	2
<i>Heptagenia coerulans</i> ROST.	4,6	<i>Isogenus nubecula</i> NEWM.	1,2
<i>Heptagenia flava</i> ROST.	4,5	<i>Isoperla obscura</i> ZETT.	2
<i>Heptagenia sulphurea</i> (MÜLL.)	4,5	<i>Marathaema vitripennis</i> (PICT.)	2,3
<i>Choroterpes picteti</i> (EAT.)	6		
<i>Pothamanthus luteus</i> (L.)	4,6		
<i>Ephoron virgo</i> (OLIV.)	4,6		
<i>Ephemerella glaucops</i> PICT.	6		
<i>Ephemerella lineata</i> EAT.	4,6		
<i>Palingenia longicauda</i> (OLIV.)	4		
<i>Ephemerella ignita</i> (PODA)	4		
<i>Torleya major</i> KLAP.	4,6		
<i>Caenis macrura</i> STEP.	6		

Výsvetlivky: 1 — Balthasar [1938], 2 — Raušer [1957], 3 — Winkler [1957], 4 — Brtek, Rothschein [1964], 5 — Rothschein, Hanzlíková [1966], 6 — Landa [1969].

dán, 1982], u ktorých došlo v celoeurópskom meradle k výraznému rozdrobeniu areálu, pretože v dôsledku užšej ekologickej valencie nie je schopný odolávať rastúcemu znečisťovaniu nížinných tečúcich vôd.

Pannota

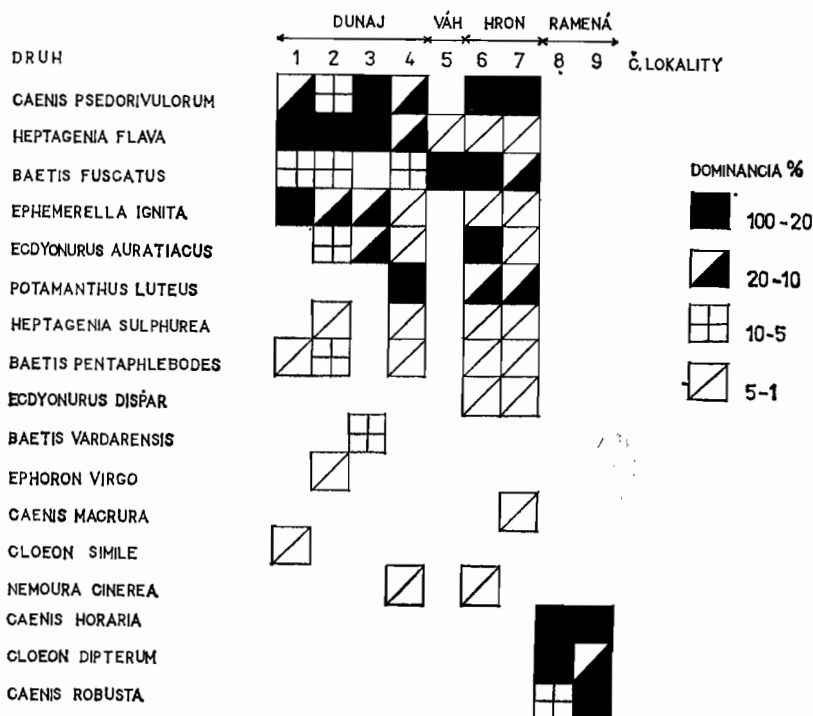
Ephemerellidae: 12. *Ephemerella ignita* (PODA) — 31 lariev. Tento euryekný letný druh sa v dolnom úseku čs. toku Dunaja vyskytoval zriedkavejšie ako v hornom (Krnó, 1990). *Caenidae*: 13. *Caenis horaria* (LINNEUS) — 9 lariev, ktoré sa spoločne s druhom *Caenis robusta* pravidelne vyskytujú v mŕtvych ramenách Dunaja. 14. *Caenis macrura* STEPHENS — získali sme len jednu larvu z ústia Hrona. 15. *Caenis pseudorivulorum* KEFFERMÜLLER — 160 lariev, ktorý je najhonejší druh podeniek v skúmanej oblasti. V lete najmä v dolnom toku Hrona patril k masovo sa vyskytujúcim zoobentontom. 16. *Caenis robusta* EATON — 7 lariev z mŕtvych dunajských ramien.

Plecoptera

Nemouridae: 1. *Nemoura cinerea* (RETZIUS) — 3 larvy. Tento euryekný druh sa vyskytuje v rozmanitých typoch vôd, znáša aj väčšie znečistenie [výnimka medzi pošvatkami]. Zároveň sme potvrdili jeho výskyt v prameniskách Kováčovských kopcov vtiekajúcich do Hrona.

Diskusia

Taxocenóza podeniek Hrona a Dunaja (Palkovičovo-Chľaba) podobne ako vyššie položený úsek Dunaja (s väčším spádom) (Krnó, 1990) zodpovedá epipotamálu. Môžeme konštatovať, že nie sú medzi nimi výraznejšie rozdiely, čo ostro kontrastuje s odlišnosťou permanentnej fauny (najmä *Mollusca*, *Crustacea*) Hrona a Dunaja, ktorá tu tvorí dominantnú časť makrozoobentosu. Napríklad druhy *Dikerogammarus haematobaphes*, *D. villosus* a *Corophium curvispinum* [*Amphipoda*] majú v Dunaji (Palkovičovo-Chľaba) dominantné postavenie, kým *Amphipoda* Hrona (*Gammarus roeseli*) sú podstatne zriedkavejšie. Podobnosť taxocenóz podeniek týchto rôznych tokov si vysvetľujeme predovšetkým ich znečistením, čomu sa prispôbujú len niektoré euryéčne formy, kým stenoéčne diferenciačné druhy pravdepodobne vyhynuli alebo sú mimoriadne vzácné (tab. 2). V tejto súvislosti je veľmi zaujímavý opätovný výskyt druhu *Palingenia longicauda* v Dunaji a silne prietochom Karloveskom ramene (obe lokality ležia nad Bratislavou). V minulosti bol tento druh veľmi hojný najmä v dolnom toku Moravy a Nitry (Zavřel, 1905, Hollý, 1935). Landa a Soldán (1985) uvádzajú, že v súčasnosti areál tohto reliktného druhu leží mimo Česko-Slovenska (okrem Tisy). Jeho opätovný výskyt je prav-



Obr. 3. Pošvatky (Plecoptera) Dunaja (za obdobie rokov 1900—1989).

depodobne výsledkom zlepšenia životného prostredia tohto druhu v tokoch nad Bratislavou (ČOV Viedeň).

Váh je veľmi znečistený a podenky sa v ňom vyskytujú len zriedka. Podstatne lepšia situácia je na Hrone, najmä v lete (typická beta-mozosaprobita), keď sme tu zaznamenali obzvlášť pestré spoločenstvo podeniek. Situácia sa tu dramaticky zhoršuje v jeseni až skoro na jar pre pravidelné vypúšťanie organických zvyškov z cukrovaru Pohronský Ruskov. Podstatne horšia s tuác a je v osídlení dna Dunaja pošvatkami (obr. 3). Pri jeho vypracovaní sme vychádzali z výskytu autochtónnych druhov Dunaja na úseku Viedeň — Budapešť, pričom sme vylúčili výskyt všetkých alochtónnych druhov, ktoré situáciu značne skresľujú. Za pôvodné dunajské formy pošvatiek vychádzajúc z prác R a u š e r a (1957), U j h e l y h o (1969) a I l l i e s a (1978) pokladáme: *Brachyptera braueri*, *B. trifasciata*, *Rhabdiopteryx hamulata*, *Oemopteryx loewii*, *Taeniopteryx arenoides*, *T. nebulosa*, *Leuctra fusca*, *Nemoura cinerea*, *Perlodes microcephala*, *P. dispar*, *Isogenus nubecula*, *Isoperla difformis*, *I. obscura*, *Perla bipunctata*, *Marathamea vitripennis*, *Xantoperla apicalis* a *Isoptena serrmicornis*. Ako vyplýva z obr. 2, je zrejmný takmer lineárny vzťah v znižovaní druhovej pestrosti pošvatiek od začiatku 20. storočia. Je to dôsledok znečisťovania a regulácie Dunaja. V súčasnosti neprítomnosť reofilných a prevažne algofágnych zástupcov čeľ. *Taeniopterygidae* a dravých pošvatiek nadčelade *Perloidea* v československom úseku Dunaja si vysvetľujeme týmto spôsobom. Ide všetko o druhy, u ktorých po kratšej alebo dlhšej diapaule vajíček alebo mladých vývinových štádií v lete nastupuje zrýchlený vývin v chladnom ročnom období a v priebehu jari opúšťajú vodné prostredie. Vyskytujú sa pravidelne v beta-mezosaprobnych vodách. Ako však poukázal A r d ó (1988), dochádzalo v posledných pätnástich rokoch v chladnom ročnom období pravidelne k výrazne horšiemu stavu kvality dunajskej vody (alfa-mezosaprobita), s čím pravdepodobne úzko súviselo vymieranie dunajských druhov pošvatiek nielen na našom území. Túto skutočnosť potvrdzuje v chladnom ročnom období veľmi chudobné zastúpenie podeniek.

S ú h r n

V povodí Dunaja (úsek Palkovičovo—Chľaba) sme v súčasnosti zistili 16 druhov podeniek (*Ephemeroptera*) a jeden druh pošvatky (*Plecoptera*). Zo zaujímavých druhov podeniek by sme spomenuli výskyt panónskeho druhu *Baetis pentaplebodes* v Dunaji a v Hrone, ako aj druh *Ephoron virgo* v Dunaji. Na rozdiel od permanentnej fauny sme medzi Dunajom a Hronom nezaznamenali výraznejšie rozdiely v taxocenózach podeniek. Súvisí to pravdepodobne so zhoršovaním životných podmienok, v dôsledku čoho dochádza k úbytku stenoeknych diferenciacných foriem podeniek. Medzi charakteristické druhy podeniek tečúcich vód v tejto oblasti patria *Baetis fuscatus*, *B. pentaplebodes*, *Heptagenia flava*, *Ephemerella ignita* a *Caenis pseudovivulorum*. V stojatých vodách dominujú *Cloeon dipterum*, *Caenis horaria* a *C. robusta*. Za posledných 90 rokov sa zhoršenie životných podmienok podstatne výraznejšie prejavilo na ochudobnení dunajskej plekopterofauny (obr. 3).

Došlo: 27. 4. 1990

Literatúra

- ARDÓ, J., 1988: Sezónne zmeny kvality vody Dunaja. Sborník príspevku z 8. celostátníh konf. Čs. limnol. spol. pri ČSAV, České Budějovice, p. 235—237.
- BALTHASAR, V., 1938: Další příspěvek k entomologickému výskumu Slovenska. Entomologické listy, 2, p. 121—128.
- BRTEK, J., ROTSCHEIN, J., 1964: Ein Beitrag zur Kenntnis der Hydrofauna und des Reinheitszustandes des tschecho-slowakischen Abschnittes der Donau. Biologické práce Bratislava, SAV, 10, p. 1—61.
- KRNO, I., 1990: Investigations of Mayflies (Ephemeroptera) and Stoneflies (Plecoptera) of the Danube in the Region of the Gabčíkovo Barrage. ACTA F. R. N. Univ. Comen., Zool., 33, p. 19—30.
- LANDA, V., 1969: Jepice — Ephemeroptera. Fauna ČSSR, ČSAV, Praha, 18, 355 pp.
- LANDA, V., SOLDÁN, T., 1982: Změny jepic (Ephemeroptera) v Čechách se zřetelem k jihočeské oblasti během posledních 20—30 let. Sbor. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy, 22, p. 21—28.
- LANDA, V., 1985: Distributional patterns, chorology and origin of Czechoslovak fauna of mayflies (Ephemeroptera). Acta ent. bohemoslov., 82, p. 241—268.
- RAUŠER, J., 1957: K poznání dunajských pošvatek (Plecoptera). Zool. listy ČSAV, 20, p. 257—282.
- RAUŠER, J., 1960: Příspěvek k limnické zoogeografii Dunaje. Geografický čas., 12, p. 262—281.
- ROTHSCHEIN, J., HANZLÍKOVÁ, E., 1966: Saprobiológia československého úseku Dunaja, 218—269 pp. In: MUCHA, V. et al.: Limnológia československého úseku Dunaja. VSAV, Bratislava.
- ÚJHELYI, S., 1969: Data to the knowledge of the distribution of stoneflies (Plecoptera) in Hungary. Opusc. Zool., Budapest, 9, p. 171—182.
- WINKLER, O., 1957: Plecoptera Slovenska. Biologické práce, VSAV Bratislava, 3, p. 1—95.

ПОДЕНКИ ЕРНЕМЕРОПТЕРА И ВЕСНЯКИ ПЛЕКОПТЕРА РЕКИ ДУНАЯ (DUNA) ЧАСТЬ ПАЛКОВИЧОВО-ХЛЯБА (PALKOVIČOVO-CHLEBA) И СОСЕДНИХ ВОДНЫХ БИОТОПОВ

Илья Крно

В бассейне реки Дуная (часть Палковичово-Хляба) авторы в настоящее время обнаружили 16 видов *Ephemeroptera* и один вид *Plecoptera*. Из интересных видов поденок можно упомянуть встречаемость панонского вида *Baetis pentapleobodes* в Дунае и также в реке Гроне (Hron), и вид *Epheron virgo* в Дунае. В отличие от перманентной фауны авторы между Дунаем и Гроном не отметили более выразительные различия в таксоценозах поденок. Это правдоподобно связывается с ухудшением жизненных условий вследствие чего появляется убыль стенозным дифференциационных форм поденок. К характеристическим видам поденок текучих вод в этой области относятся *Baetis juscatus*, *B. pentapleobodes*, *Heptagenia flava*, *Ephemerella ignita* и *Caenis pseudorivulorum*. В стоячих водах преобладают *Cloeon dipterum*, *Caenis horaria* и *C. robusta*. За последних 90 лет ухудшение жизненных условий по существу более выразительно проявилось в ухудшении дунайской плекоптерофауны (рис. 3).