

liniska sa cez deň zohrieva a v noci rýchlo stráca teplo vyžarovaním. Preto nad týmito biotopmi vznikajú oveľa väčšie tepelné výkyvy ako v okolitých porastoch. Špeciálna mikroklima podmieňuje existenciu, aj keď na pohľad často chudobnej, ale zato veľmi špecifickej a vzácnjej fauny vodných bezstavovcov.

Rašelinné ekosystémy zohrávajú významnú úlohu v prírode, v krajine a v ekonomike. Ich záchrana a uchovanie má byť preto prioritou.

#### Literatúra

- BITUŠÍK, P. & LANGTON, P.H. 1994. Further new records of chironomids (Diptera: Chironomidae) from Slovakia, *Biologia*, Bratislava, 49: 235-237.
- WRUBLESKI, D.A. 1987. Chironomidae (Diptera) of the peatlands and marshes in Canada. In: ROSENBERG, D.M. & DANKS, H.V. (Eds), *Aquatic insects of peatlands and marshes in Canada*. Mem. Ent. Soc. Can. 140: 141-161.

## Úvod do determinácie našich hrachoviek (*Pisidium*)

Tomáš ČEJKA

Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava  
e-mail: tomas.cejka@savba.sk

Hrachovky (rod *Pisidium*, tr. Bivalvia, čeľ. Sphaeriidae) predstavujú početnú a ekologicky dôležitú skupinu organizmov, ktorá často dominuje napr. v bentických spoločenstvách pramenísk, rybníkov a niektorých typov mokradi (Korniuschin & Glaubrecht 2002). Hrachovky sú naše najmenšie lastúrniky (2 – 11 mm). V Európe je tento rod zastúpený 21 druhmi (Ložek 1956; Heard 1977), na území Slovenska je v súčasnosti známych 14 druhov (Horsák 2001).

Determinácia hrachoviek je založená na morfológii lastúr – na ich veľkosti, tvare, povrchových štruktúrach a najmä stavbe zámku (pozri nižšie). Až na výnimky (napr. *Pisidium amnicum*) je pre začiatočníkov determinácia našich hrachoviek vzhľadom k variabilite a minucióznosti morfológických znakov pomerne zložitá a vyžaduje značné skúsenosti. Špecialista dokáže často určiť dospelé jedince len na základe vonkajších znakov na lastúrach. Neskúsení začiatočníci musia použiť pre spoľahlivé určenie znaky na zámkovej lište lastúr. Ku správnej determinácii je vždy lepšie sledovať kombináciu rôznych určovacích znakov, lebo žiadne znaky nemusia byť také výrazné, aby za všetkých okolností poskytli neomylný prostriedok k determinácii (Heard 1979; Mácha 1996).

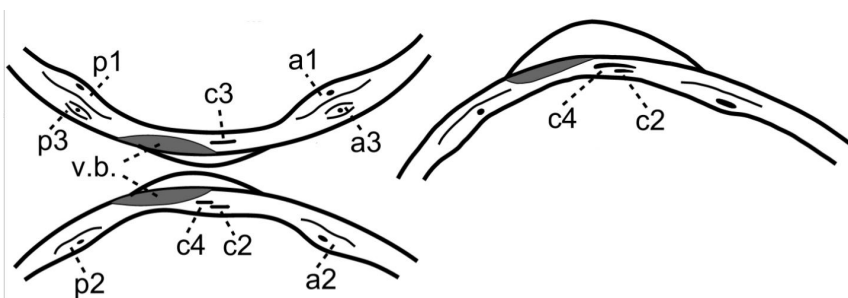
### Príprava lastúr na determináciu

Niekedy stačí od seba oddeliť lastúry obyčajnou žiletkou, schránky nechať vyschnúť a pozorovať stavbu *zámku* (záмок je časť schránky lastúrnikov, pomocou ktorej sú obidve lastúry spojené; na zámku sú druhovo špecifické štruktúry, tzv. *zuby*). Často sa však stáva, že v oblasti zámku zostanú časti tkanív, ktoré znemožňujú úplný pohľad na morfológické znaky. Vtedy treba lastúry povariť v slabom roztoku hydroxidu sodného, čím sa zlikvidujú všetky organické časti (niekedy stačí lastúrky len zaliať horúcim roztokom NaOH).

Možno použiť aj hydroxid draselný (KOH), ale treba rátať s tým, že je menej účinný.

### Stavba zámku

Zámok je časť lastúry, ktorá sa skladá z troch trojíc do seba zapadajúcich zubov (Obr. 1). Ľavá lastúra nesie jeden predný bočný [a2], jeden zadný bočný zub [p2] a dva hlavné (kardinálne) zuby [c2] a [c4]. Pravá lastúra nesie dva predné bočné zuby [a1] a [a3], dva zadné bočné zuby [p1] a [p3] a jeden hlavný zub [c3]. Lastúry sú navzájom spojené väzom (ligamentom), po ktorom zostáva u prázdnych (subfosílnych a fosílnych) lastúr väzová brázda.



Obr. 1. Morfológická stavba zámku hrachoviek (podľa Horsáka 2003).

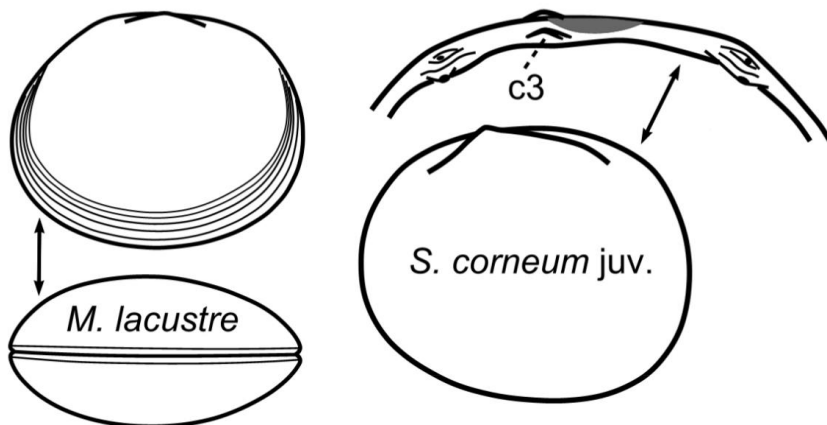
Vysvetlivky: v.b. – väzová brázda; c2, c3, c4 – hlavné zuby; a1, a2, a3 – predné bočné zuby; p1, p2, p3 – zadné bočné zuby; ka – kalus.

### Praktické poznámky

#### Odlíšenie od juvenilov rodu *Sphaerium*

Z čeľade Sphaeriidae sa okrem hrachoviek na Slovensku vyskytujú ešte kôstky (rody *Sphaerium* a *Musculium*). Je úplne bežné, že sa vyskytujú spoločne s hrachovkami a pre neskúseného determinátora môžu byť od seba na nerozoznanie (Horsák 2003). Juvenilné jedince rodu *Sphaerium* sa najviac podobajú na dospelé jedince hrachovky *P. pseudosphaerium*. Pretože druhy rodu *Sphaerium* dorastajú do niekoľkonásobne väčšej veľkosti než väčšina hrachoviek, sú ich juvenilné štádiá výrazne ploché. Ďalej sa vyznačujú vrcholom, ktorý ústi do nápadného hrotu (Obr. 2); zámková lišta je medzi bočnými zubmi takmer rovná. Pre odlíšenie od *P. pseudosphaerium* je dôležité aj uhlovité zakrivenie „c3“ zuby (Obr. 2). Juvenilné jedince rodu *Musculium* si možno kvôli ich lesku najľahšie zameniť s lesklými druhmi hrachoviek, najčastejšie s *P. nitidum*. Tejto zámene nahráva aj ryhovanie pod hladkou plochou embryonálnej lastúrky (Obr. 2). (Horsák 2003). Vzhľadom k tomu, že druhy rodu *Musculium* dorastajú do niekoľkonásobne veľkosti, je hladká plocha takisto niekoľkokrát väčšia než u mladých jedincov *P. nitidum*. Embryonálne lastúrky (Obr. 2) pri rode *Musculium* tvoria v dospelosti nápadne odsadené vrcholy. Preto majú embryonálne lastúrky tupý uhol zovretia (Obr. 2, pohľad zdola), čím sa líšia od všetkých hrachoviek (Horsák 2003). Vzhľadom k hojnosti

a množstvu spoločných výskytov s hrachovkami má zmysel hovoriť o *Sphaerium corneum* sensu lato, hoci uvedené znaky platia na juvenilné jedince tohto rodu všeobecne (Horsák 2003).



Obr. 2. Determinačné a diferenciačné znaky na juvenilných lastúrach druhov *Musculium lacustre* a *Sphaerium corneum* (podľa Horsáka 2003).

### Inkrustácia lastúr

Na povrchu bývajú lastúry často inkrustované nánosmi oxidov železa alebo nárastami rias. Miera inkrustácie závisí na fyzikálnych a chemických podmienkach prostredia, najmä na type substrátu a rýchlosti prúdenia vody (Ladle & Baron 1969). Pred určovaním ich treba mechanicky odstrániť, napr. preparačnou ihlou alebo entomologickým špendlíkom, aby sme odhalili dôležité určovacie znaky (napr. vrcholové líšty hrachoviek *P. henslowanum*, *P. supinum* či *P. moitessierianum*).

### Podakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Vývoj a aplikácia inovatívneho diagnostického postupu pre molekulárnu identifikáciu živočíchov (ITMS 26240220049), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

### Literatúra

- HEARD, W.H. 1977. Reproduction of fingernail clams (Sphaeriidae: *Sphaerium* and *Musculium*). *Malacologia* 16: 421-455.
- HEARD, W.H. 1979. Identification manual of the freshwater clams of Florida. Technical series 4, Florida department of Environmental regulation, Tallahassee, Florida, USA, 83 pp.
- HORSÁK, M. 2001. Současný stav našich hrachovek (*Pisidium*) a možnosti jejich využití v bioindikaci. *Ochrana přírody* 56: 53-56.
- HORSÁK, M. 2003. Mlži rodu *Pisidium* C. Pfeiffer (Mollusca: Bivalvia) České republiky. *Acta Facultatis Ecologiae* 10: 219-229.

- KORNIUSHIN, A.V. & GLAUBRECHT, M. 2002. Phylogenetic analysis based on the morphology of viviparous freshwater clams of the family Sphaeriidae (Mollusca, Bivalvia, Veneroidea). *Zoologica Scripta* 31: 415-459.
- LADLE, M. & BARON, F. 1969. Studies on three species of *Pisidium* (Mollusca: Bivalvia) from a chalk stream. *Journal of Animal Ecology* 38: 407-413.
- LOŽEK, V. 1956. Klíč československých měkkýšů. SAV, Bratislava, 437 pp.
- MÁCHA, S. 1996. Praktické rady k usnadnění studia hrachovek (Bivalvia, rod *Pisidium*). *Časopis Slezského zemského muzea, Opava (A)* 45: 171-178.

## Zoskupenia pakomárov (Diptera, Chironomidae) vysokotatranských jazier: štruktúra a časové zmeny

Kristína IAROŠOVÁ

*Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, Banská Bystrica, 974 01*  
e-mail: krekricka@gmail.com

Prezentované výsledky boli súčasťou diplomovej práce (Iarošová 2010), ktorá bola spracovaná v rámci projektu VEGA 1/4334/07 „Planktonické a bentické spoločenstvá v období zmien antropickej záťaže na ekosystémy tatranských jazier“ (2007-2009). Cieľom práce bolo i) vytvoriť aktuálnu klasifikáciu sledovaných plies na základe Chironomidae, ii) zistiť kvalitatívnu štruktúru zoskupení pakomárov v tatranských plesách, iii) porovnať získané biologické údaje so staršími výsledkami a zistiť stav biologickej obnovy acidifikovaných jazier.

### Metódy

V auguste v rokoch 2007 a 2009 boli odobrané exúviá kukiel pakomárov z 35 vysokotatranských plies: Nižné Temnosmrečinské pleso (kód plesa: NTeM; rok zberu exúvií: 2007), Vyšné Temnosmrečinské pleso (VTeM; 2007), Nižné Terianske pleso (NTEr; 2007), Vyšné Terianske pleso (VTEr; 2007), Krivánske Zelené pleso (KrZe; 2007), Krivánske oko (KrOk; 2007), Sedielkové pliesko (Sedi; 2009), Vyšné Furkotské pleso (VFur; 2009), Nižné Wahlenbergovo pleso (NWah; 2007), Vyšné Wahlenbergovo pleso (VWah; 2007, 2009), Capie pleso (Capi; 2007, 2009), Okrúhle pleso (Okru; 2009), Volie pliesko (Voli; 2007), Nižné Satanie pleso (NSat; 2009), Vyšné Satanie pleso (VSat; 2007, 2009), Vyšné Žabie pleso (VyZb; 2007, 2009), pliesko nad Vyšným Žabím plesom (VZbP; 2009), Malé Žabie pleso (MZab; 2007, 2009), Veľké Žabie pleso (VeZb; 2007, 2009), Batizovské pleso (Bati; 2007, 2009), Malé Batizovské pleso (Mbat; 2009), Pusté pleso (Pust; 2007), Malé Pusté pleso (MPus; 2007), Ľadové pleso vo Veľkej Studenej doline (Lado; 2007), Starolesnianske pleso (Star; 2007, 2009), Vyšné Sesterské pleso (VySe; 2007, 2009), pliesko nad Vyšným Sesterským plesom (SesP; 2009), Prostredné Sivé pleso (PrSiv; 2009), Studené pleso 1 (Stud; 2009), Slavkovské pleso (Slav; 2007, 2009), Modré pleso (Modr; 2007, 2009), Baranie pliesko (Bara; 2007), Vyšné Spišské pleso (VySp; 2007, 2009), Veľké Spišské pleso (VeSp; 2007, 2009), Prostredné Spišské pleso (PrSp; 2007, 2009).

Exúviá boli získavané z hladiny pomocou siete (200 µm), ktorá bola pripevnená na 1,5 m dlhú tyč. Z veľkých plies sa materiál odoberal len z náveterných častí brehov, kde boli exúviá akumulované, v prípade malých plies sa pri získavaní materiálu obchádzalo celé pleso. Materiál zachytený v sieťke bol umiestnený do označených polyetylénových 100 ml fliaš a konzervovaný 4% formalínom. V laboratóriu boli všetky