

Praktické rady k usnadnění studia hrachovek (Bivalvia, rod *Pisidium*)*

Sylvestr Mácha

Useful tips facilitating the study of *Pisidium* species (Bivalvia). - Čas. Slez. Muz. Opava (A), 45: 171-178, 1996

Abstract: With increasing interest in freshwater *Mollusca*, there is a need for a better knowledge of *Pisidium* species living in Czechlands. A review of papers by Czech authors comprises the data on this genus available from the area in question. The most complete work was published by J. Brabenec in 1973, whose methodical instructions on finding and determining *Pisidia* are supplemented by new methods facilitating the determinations and observations on factors controlling their existence.

Keywords: Collecting methods, identification, habitat preference, *Pisidium*, *Mollusca*

Úvod

Rod hrachovek představuje naše nejmenší mlže. První zmínky o nich u nás najdeme v práci Alfreda Slavíka z r. 1868, podrobnější pak v díle Josefa Uličného z r. 1892 a 1894. V r. 1956 zhodnocuje a doplňuje vědomosti o hrachovkách Vojen Ložek v „Klíči československých měkkýšů“. Jeho spolupracovník Jaroslav Brabenec se hrachovkám věnoval podrobně a za přispění holandského znalce tohoto rodu J. G. J. Kuipera, sepsal podrobné dílko: „Československé druhy *Pisidium* C.PF. - hrachovky“ (Brabenec 1973). Jeho práce obsahuje popisy jednotlivých druhů hrachovek, které se u nás vyskytují. Práce je provázena zdařilými fotografiemi lastur a detailů zámků. Pro zájemce, kteří se chtějí hrachovkám více věnovat, uvádí podrobné návody týkající se sběrů a úpravy lastur pro determinaci.

Současný ústup hrachovek předpokládá zvětšení zájmu o tuto skupinu měkkýšů. Na základě nových poznatků je proto vhodné doplnit jeho rady několika osvědčenými návody.

Získávání a příprava hrachovek k determinaci

Pokud se týká sběrných metod jsou stejné jak je uvádí Brabenec (i Kuiper). Při sběru používáme kovový kuchyňský cedník v průměru cca 20 cm s hustotou ok 1 mm, který pro naši potřebu přizpůsobíme. Odřízneme opěrné háčky, sloužící k posazení na hrnec. Držadlo upravíme pro upevnění na hůl k použití cedníku při větší hloubce vody.

Proplavený materiál s podílem hrachovek střeáváme do plátěných pytlíků (obvykle 24 x 34 cm). Získaný bahenní prosev obsahuje různé zbytky rostlin, dřev, kamínků i vodních živočichů. Pokud pytlíky uchováme v chladu dostatečně vlhké, vydrží hrachovky delší dobu živé.

* Práce je věnována památce mého přítele a učitele ing. Jaroslava Brabence († 1.3. 1978)

Brabeneč doporučuje prosevy z pytlíků rozprostřít na ploché mísy a nechat volně na vzduchu vyschnout. Po vysušení pomocí tří druhů sít je roztřídit a hrachovky vybírat.

Nám se osvědčilo donesený materiál několikrát propláchnout vodním proudem přes síto s oky menšími než 1 mm. Poté po malých částkách odsypávat na malou misku (cca 10 cm) s mělkou vodou a pomocí zvětšující lupy (6x až 10x), měkkou pinsetou hrachovky vybírat. Vybrané hrachovky ukládáme na plátno, čímž po vyschnutí zachováme ráz povrchu lastury, což je důležité pro determinaci.

Návod k usnadnění determinace

Než přistoupíme k určování, je vhodné si ujasnit, že se jedná o malé (délka *Pisidia tenuilineatum* 1.9 a *P. amnicum* 11 mm) a poměrně křehké druhy. Při ručním ohledání, kterému se nevyhneme, je potřebná značná trpělivost. Determinaci ztěžuje druhová variabilita. Často se vyskytují jedinci stejného druhu, kteří se liší od typických exemplářů. A jak uvádí uznávaný znalec hrachovek Kuiper pojem „typický“ je u hrachovek subjektivní. Proto je důležité důkladně prostudovat povšechné popisy lastur a znaků uvedených a zobrazených v pracích Ložka (1956) i Brabence (1973). Tyto je vhodné doplnit Kuiprovými řádky (1965): „Podle uvedených tvarů a znaků je možno po několika pokusech některé druhy určit. Avšak mnoho podobných druhů je pro začátečníka kamenem úrazu. Žádné poznávací znaky nejsou v této skupině tak výrazné, aby poskytl za všech okolností neomylný prostředek k determinaci. Proto se musí především dávat pozor na kombinaci určovacích znaků.“

Vzhledem k uvedeným těžkostem je žádoucí srovnávací studie pomocí vybraného materiálu. K tomu účelu je vhodné shromáždit ověřené exempláře, nalepené na podložní sklíčka (76 x 26 mm), polepená matným černým papírem (obr. 1). Na tato sklíčka nalepujeme lastury jednoho druhu zachycující variační šíři v různých polohách a velikostech. Podobně je vhodné nalepit půlky lastur, připravené k prohlídce charakteristik zámek. Navržený způsob umožňuje sledování popisovaných rozlišovacích znaků podle literárních údajů, jakož i porovnávání druhu připraveného k determinaci se srovnávacím exemplářem.

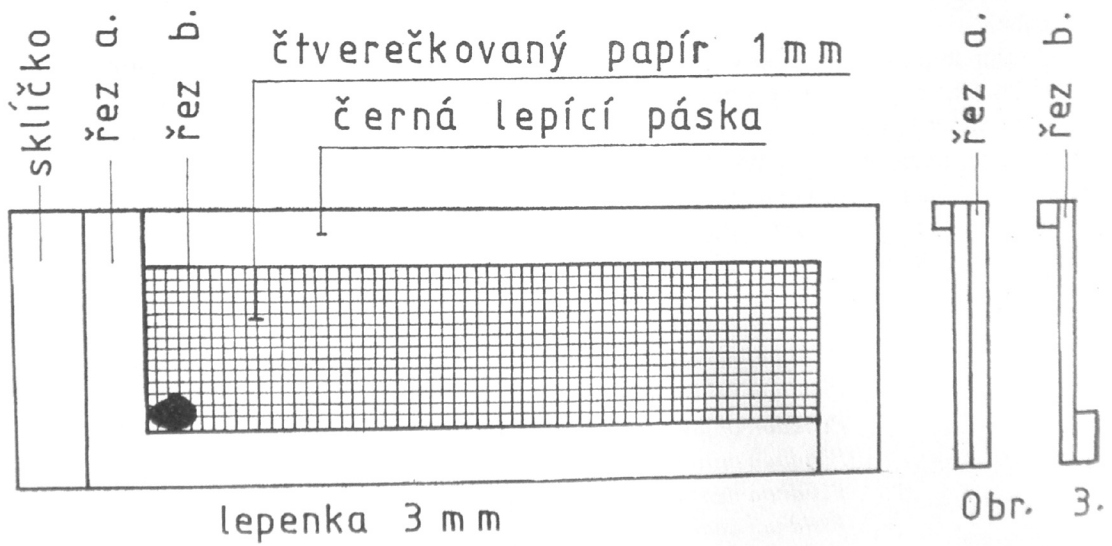
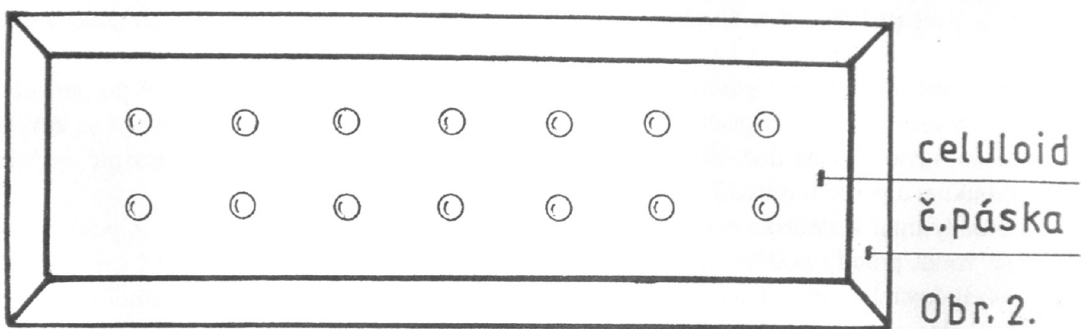
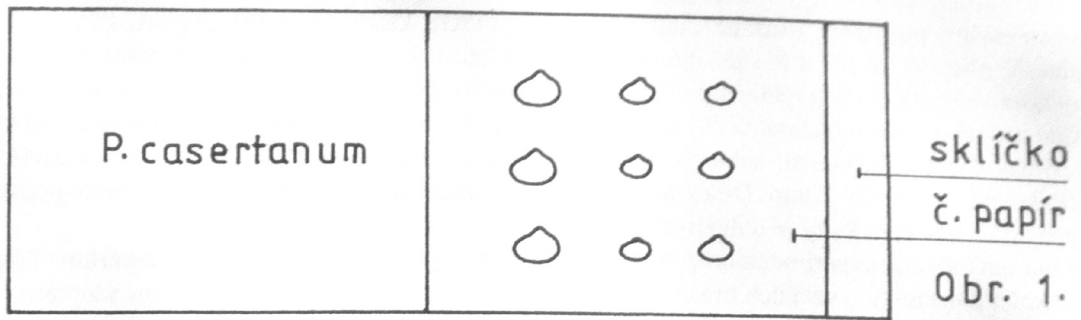
Ke sledování tvaru lastury používáme lupu, nebo binokulární mikroskop při 10 násobném zvětšení. K pozorování zámku se doporučuje 30 násobné zvětšení.

Důležité je osvětlení, které je nutno usměrnit do vhodné polohy. Na osvětlení zámku používáme malou stolní lampičku se žárovkou, která má kulatou baňku, závit 14 mm, 225 V - 40 W. Na lampičce vlastní úpravy, máme posunovatelný tubus s čočkou, která umožňuje promítnout na zámkovou lištu zvětšený jas rozžhaveného vlákna žárovky. Navíc využíváme barevnou okrajovou vadu čočky při sledování lišty, která poskytuje vhodné ostínění pozorovaných zoubků a destiček.

Ke sledování tvaru volných nenalepených druhů používáme pomůcku zhotovenou z celuloidu 0.3 mm (podle obr. 2). Velikost celuloidu je shodná s rozměry podložního sklíčka. Do celuloidu vytlačíme malé dolíčky půlkulatou hlavičkou (o průměru 3 mm) hřebíčkem, který zahřejeme na plynovém nebo lihovém kahanu. Hřebík upevníme v kovovém krajonu. Nejlépe vyhovuje 8 dolíčků ve dvou řadách, které umožňují porovnávat současně 8 párů zámkových lišt. Upravený celuloidový plátek upevníme na podložní sklíčko pomocí černé lepicí pásky, kterou podlepíme i rub sklíčka kvůli kontrastu.

Další přípravek (obr. 3) je určen k rychlému přibližnému měření velikosti hrachovek. Porovnáním velikostí si u některých vzájemně podobných druhů usnadňujeme determinaci. Ku příkladu *Pisidium personatum* Malm dorůstá 3.7 mm a *P. casertanum* (Poli) až 7 mm. Po vytřídění větší části materiálu, bývají exempláře větší než 3.7 mm nejčastěji *P. casertanum*. Jiné větší druhy mívají odlišné znaky na povrchu i uvnitř lastury, kterou je nutno otevřít.

K otevření lastury doporučuje Brabeneč (1973) hrachovky povařit a nechat více dní ve vodě, aby těla vyhnila, potom lastury od měkkých částí očistit. Rychlejší je otevřít lastury povařením ve slabém roztoku louhu draselného nebo sodného (podrobnější návod v jeho práci). Kuiper



Obr. 1 - 3: Pomůcky pro srovnávání a měření lastur druhů rodu *Pisidium*.

vyvaření hrachovek ani ve slabém roztoku louhu nedoporučuje, neboť roztok ničí povrch lastur, nebo mu dodává nepřirozený lesk.

Podle našich zjištění bývá determinace provedená v nejkratší době po sběru nejúspěšnější. Lastury naším postupem usušené mají přirozený povrch, který odpovídá popisu určovaného druhu. V případě, že při určování máme pochyby a chceme za účelem prozkoumání zámkové lišty lasturu otevřít, je nejrychlejší považení ve slabém roztoku louhu. Používáme 1 pecičku hydroxidu sodného, kterou házíme do 10 ml studené vody. K vaření je vhodná kádinka obsahu 50 ml zahřívána lihovým kahanem, nebo na plynovém sporáku. Držák na kádinku snadno zhotovíme z hliníkového drátu síly 2 mm. Důležité je však u exemplářů určených k považení předem popsat stupeň lesku povrchu, který je důležitým znakem.

Námi navrhované experimentální pomůcky jsou určeny především zájemcům - amatérům. Také následující poznámky o vztazích hrachovek v jejich prostředí jsou určeny začínajícím adeptům.

Poznámky o sběru a výskytu hrachovek včetně narušení jejich stanovišť

Výskyt příznivých stanovišť vhodných pro hrachovky není tak častý, jak by se předpokládalo. Vzhledem k současnému stavu životního prostředí, zvláště znečištění vod, jsou hrachovky na ústupu.

Hrachovky obývají většinou povrchové vrstvy bahna stojatých vod od rybníků až po periodické mokřady. Vyskytují se též v písčité bahnitě dně řek, potůčků a pramenů. Za sucha se zavrtávají do bahna, nebo listí na dně. Šíření a osídlování biotopů hrachovkami se připisuje vodním ptákům, broukům a vodním proudům.

Vodní proudy mají z hlediska ekologie hrachovek pozitivní i negativní význam. Z pozitivního hlediska se vodní proudy podílejí na utváření dna naplavením písku, rostlinného i živočišného detritu a okysličováním vody. Tento pozitivní vztah trvá potud, pokud se udržuje samočistící proces a bahnitá dna nepodléhají hnilobě. Negativním je odnášení vhodného bahna s živným detritem včetně hrachovek. V jakém stupni znečištění se hrachovky nalézají, uvádí Piechocki (1979): *Pisidium casertanum* (Poli) snáší přípustný stupeň beta-mesosaprobni, co představuje menší stupeň znečištění. Citlivější je *Pisidium tenuilineatum* Stel., žije výhradně ve vodě velmi čisté - oligosaprobni.

Sledování stupně čistoty vod vyhovující hrachovkám a jejich vztahu ke stanovištím je velmi složité. Podléhají fyzickým i chemickým faktorům a působení organických složek. Z fyzických, mimo již uváděné proudění vody, je to závislost na počasí, teplotě, světle apod. Tyto a další faktory vytvářejí rozličné typy stanovišť, které podléhají neustálým změnám. Jak se uvedené náležitosti na rozvoji hrachovek uplatňují, můžeme sledovat podle následující tabulky:

V prvním sloupci je seznam zjištěných druhů na území severní Moravy a Slezska v údobí let 1950 - 1990. V druhém počet zjištěných nalezišť.

<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)	210
<i>Pisidium personatum</i> Malm	160
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm	75
<i>Pisidium obtusale</i> (Lam.)	42
<i>Pisidium milium</i> Held	32
<i>Pisidium henslowanum</i> (Schep.)	26
<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	19
<i>Pisidium nitidum</i> Jen.	19
<i>Pisidium hibernicum</i> West.	12
<i>Pisidium tenuilineatum</i> Stel.	7
<i>Pisidium supinum</i> Schm.	2
V Čechách se vyskytuje vzácně navíc:	
<i>Pisidium moitessierium</i> Pal. a	
<i>Pisidium pseudosphaerium</i> Schles.	

Horské lokality jsou nejméně příznivé k osídlení hrachovkami. Zavlečení vodními proudy nebo splachem je málo pravděpodobné. V úvahu přichází přenos ptactvem, zvěří a hmyzem.

Hrachovky ve vyšších horských polohách (např. v Moravskoslezských Beskydech od 600 do 1 000 m n. m.) se vyskytují vzácně v tůňkách, prameništích jezírkách a mokřadech. Obvykle se zde nachází *Pisidium casertanum* (Poli) a *P. personatum* Malm. Ve středních polohách k nim přistupují *Pisidium obtusale* (Lam.) a *P. milium* Held. Tyto osidlují podobná stanoviště, navíc žijí i ve slatinách a rašeliništích Oderských vrchů a v Nízkém Jeseníku od 700 m níže.

Horské biotopy, které hrachovkám vyhovují, často opět brzy zanikají. Děje se tak nadměrným nárůstem rostlin, zanášením listím, úlomky dřeva i postupným zazemněním.

V tekoucích vodách středních poloh, jako je prameništní oblast řeky Odry (450 - 500 m), lze obvykle zjistit čtyři výše uvedené druhy hrachovek. Příznivá stanoviště jsou známa z početných nalezišť, jsou však ohrožována jarními záplavami a prudkými dešti. Silné proudy narušují, přemísťují a odnášejí bahnitě písčité nánosy i s hrachovkami. Jak hrachovky opět řeky i potoky osidlují? Je známo, že povodně v nánosech přinášejí také množství měkkýšů, včetně hrachovek. Například: V r. 1985 byly v náplavu Lučiny pod Havířovem zjištěny 4 druhy hrachovek v počtu 41 exemplářů. Mezi prázdnými lasturami bylo několik živých jedinců. Předpokladem nového osídlení je možnost zpětného spláchnutí, nebo přenesení ptactvem apod.

Složitější jsou podmínky v nížinách, kde na přírodu působí nejvíce antropogenních vlivů. Z hlediska hrachovek jsou to zejména znečištěné vody ohrožující jejich potravní možnosti i existenci. Nepříznivá je i likvidace vhodných biotopů následkem napřimování vodních toků, zasypávání starých ramen, tůní, mlýnských náhonů, mokřadů a dalších. Při likvidaci rybníků v Loukách nad Olší se naskytla příležitost sledovat různé stanovištní změny. Celá soustava rybníků byla obklopená četnými napouštěcími a vypouštěcími kanály, které v letech 1978 - 1979 byly z větší části zachovány a ponechány volnému vývoji. Likvidace probíhala zasypáváním poddolovaného území postupně od severozápadu.

Prvořadá pozornost byla věnována Mlýnskému potoku, který zásoboval rybníky vodou (čís. lokality 11., shodné s očíslováním v práci Mácha 1982b). Zkoumaný úsek pod lesní strání severně od Podobory, má široké mělké dno s mírným prouděním. Přes střední znečištění vody, vlivem rozkladu napadaného listí a splášků z domácností, bylo zde zjištěno 5 druhů hrachovek: *Pisidium casertanum* (Poli), *P. personatum* Malm, *P. nitidum* Jen., *P. milium* Held a *P. subtruncatum* Malm. Další část potoka protéká volným bezlesým prostorem, břehy se zpevňují nárůstem lučních porostů a zužují. Proud vody se zrychluje a dno nabývá šterkopísčitého charakteru. Voda je čistá a *Pisidia* zde nežijí.

Příklad demonstruje působení vodního proudění. V části širokého, mělkého toku, v době jarních vodních přívalů, nabývá proud na intenzitě ve vrchních vrstvách a bahna na dně nebyvají narušena. V zúženém toku se zpevněnými břehy proudění zesílí až ke dnu a lehké části, včetně hrachovek, bývají odplavované.

V dalších částech Mlýnského potoka, sledovaného po toku, je proudění různé intenzity. Koryta potoků, zužovaných křovinami a pobřežní buňení, měla hlubší dna s převahou jemného šterku. Nánosy detritu byly zadržovány porosty hvězdoše, vodního moru apod. Výskyt hrachovek zjištěných na čtyřech lokalitách (čís. 13, 15, 16 a 17), podle níže uvedené tabulky, dává částečnou představu o působení nastíněných vlivů na jejich prostředí.

Druh	Čís. lok.	13	15	16	17
<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)		-	-
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)		-
<i>Pisidium personatum</i> Malm		-	.	-	-
<i>Pisidium obtusale</i> (Lam.)		-	-	..	-
<i>Pisidium milium</i> Held		.	-	-	-
<i>Pisidium henslowanum</i> (Schep.)		-
<i>Pisidium nitidum</i> Jen.		-	-
<i>Pisidium hibernicum</i> West.		..	.	-	-
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm	

Vysvětlivky: - bez nálezu
 . ojedinělé nálezy
 .. středně silné populace
 ... silné populace

Uvedené síly populací jsou úměrné daným stanovištním podmínkám a vyjadřují vzájemný poměr jednotlivých druhů. Pokud nejsou uváděné skutečné počty jako v následující ukázce, jsou údaje více méně relativní. Ukázka mimořádné lokality čís. 14 představuje stoku severně od rybníka Velký Mlýnský napájenou z bažinaté oblasti bývalých rybníčků. Bažiny působí jako biologický filtr. Vody přináší živiny a vytvářejí příznivé životní podmínky. Mírný průtok vody je navíc zadržován proudem z výpustě rybníka a ve stoce se hromadí jemné bahno s okřehkem v různém stupni rozkladu. Z odběru 500 ml usazeného bahna bylo vybráno celkem 2 221 exemplářů hrachovek, zastoupených: 924 ex. *Pisidium* juv., 62 ex. *P. nitidum* Jen. a *P. milium* Held, 115 ex. *P. hibernicum* West. a 935 ex. *P. subtruncatum* Malm.

Likvidací Louckých rybníků v roce 1982 zanikla četná stanoviště s 9 druhy hrachovek. Mezi pohřešovanými bylo *Pisidium amnicum* (Müll.) a *P. hibernicum* West.

V důsledku postupujícího narušení přirozených stanovišť vymizelo z území severní Moravy ohrožené *Pisidium supinum* Schm. První známý výskyt v náhonu Lučiny pod Havířovem zmizel po zasypání náhonu. Druhá a poslední lokalita v mrtvém rameni Lučiny u Kunčic zašla postupným zazemněním.

Za nezvěstný druh lze považovat i *Pisidium tenuilineatum* Stel., které bylo zjištěno na 6 lokalitách na Osoblažsku a na jediné v Poodří. Revize toho všeobecně vzácného druhu bývá bez zjevných příčin negativní.

V některých případech, když při sběru hrachovek použijeme cedník, narušíme písčité bahno a tím se odplaví bahno i s hrachovkami. Po dalším pokusu hrachovky zde již nejsou. Takovým způsobem vymizela populace: *Pisidium amnicum* (Müll.), *Pisidium henslowanum* (Schep.) a *Pisidium subtruncatum* Malm z krátké napájecí stoky mezi Polančicí a rybníkem Velký Vaček u Polanky (Mácha 1982a, lok. č. 6).

V důsledku hnilobných procesů v mokřinách, nebo mělkých příkopech, kde po nadměrném nárůstu vodních rostlin i ústrojenců vznikají hnilobné látky, včetně sirovodíku a kyslíčku uhlíkatého, hrachovky hynou.

Ve větších potocích se silnějším prouděním vody jsou poměry složitější. Příkladem je kanál u rybníka Velký Oderský u Jistebníku (Mácha 1982a lok. č. 13). Má široké a hluboké koryto s vysokou vrstvou páchnoucího bahna, na jehož povrchu vlály praporec šedohnědých hlenů. Výskyt nitěnek a stav bahna naznačují značný stupeň znečištění. Přesto se v bočních nánosech vyskytovaly tři druhy hrachovek: *Pisidium amnicum* (Müll.), *P. henslowanum* (Schep.) a *P. subtruncatum* Malm. Předpokladem jejich výskytu je zrychlený vodní proud v povrchových vrstvách, který přispívá k většímu prokysličování vody a k redukci škodlivých složek.

Závadné bahno se vytvoří i v čistém potůčku, když se koryto v kratším úseku rozšíří a promění v mělčinu. S konkrétním úkazem jsem se setkal v ojedinělé mělčině pod můstkem přes lučni

potůček severovýchodně od Havířova. Při vytržení trsu nítěnek jsem v něm zjistil větší počet druhu *Pisidium casertanum* (Poli), který se před a za můstkem hojně vyskytoval.

Pozoruhodné je osídlování hrachovkami při prosakování vody ze stěn koryt potoků (i fek). S tím se setkáváme u větších toků, zaříznutých až na kamenité nebo štěrkové podloží. Mívají zrychlený vodní proud a bývají bez bahna i bez písčitých nánosů. Ze stěn břehu splachuje prosakující voda hlinité jíly a na okraji toku někdy vytváří periodický jesep s porostem hvězdoše, ve kterém se občas objeví *Pisidium obtusale* (Lam.), nebo *P. personatum* Malm. Vzhledem k tomu, že záplavy hrachovky odplavují, zřejmě dochází k jejich znovuosídlení.

Sledování opětovného osídlování je problematické také v řekách. Po jarních záplavách v řece Lučíně hrachovky nebývají k nalezení. Avšak v teplých dnech se na písčitých nánosech objeví řasy s hrachovkami. Je však pravděpodobné, že v hlubších písčivých nánosech přetrvávají. Například na jesepovém okraji Lučiny v hluboké vrstvě písku se často objevuje *Pisidium casertanum*, které odpovídá formě *roseum* Scholtz. Tělo má růžovou barvu přes lasturu viditelnou.

V tekoucích vodách hrachovky osídlují většinou bahna a písky. Žijí však i ve spleti vodních rostlin, po kterých se rozlézají. Bývají také v kořenech stromů, ve vodě pod břehem vlajících. Ve stojatých vodách mají rostliny podstatný význam při okysličování vody. Při sběru hrachovek však znesnadňují přístup k vodě rozsáhlé nárůsty tvrdých porostů. Rybníky bývají nepřístupné také vlivem hluboké vody u břehu. Vhodným stanovištěm bývají mělké okraje s pobřežními travinami, které osídlují: *Pisidium obtusale* (Lam.) a *P. milium* Held, doplňované druhy široké ekologické valence.

Hrachovkám se nejlépe daří v lučních mokřinách, protékaných potůčky z blízkých vývěřů. Objevují se i v periodických vodách v dolících a lučních brázdách, po záplavách, nebo průtržích. Jakým způsobem se hrachovky do těch vod dostanou? Podle našich pozorování jsou to nejčastěji dospělé *Pisidium obtusale* (Lam.) doprovázené vodními plži *Anisus leucostomus* (Mill.) a *A. spirorbis* (L.). Oba plži jsou velmi odolní vůči vyschnutí vody, zavrtávají se do vlhkých zbytků rostlin, stejně jako hrachovky. Podle Piechodského se oba plži ve vlhku udrží i více než rok. Schopnost hrachovek při osídlování široké škály vod naznačuje jejich výskyt ve šlápotách skotu na zamokřelých loukách.

Smutným jevem je pozvolný zánik starých říčních ramen a tůní, kde poslední dobou hrachovky mizí. Stejně zanikají v rybnících, ve kterých je zaváděn chov ryb bez rostlin.

Uváděné příklady představují malou část mých poznatků při sledování vztahu hrachovek k prostředí a mají přispět k informaci všech zájemců o vodní faunu.

Literatura

- Brabenec J. (1973): Československé druhy rodu *Pisidium* C.PF. - hrachovky. - Práce a studie - Přír. Pardubice, 5: 147-176.
- Kuiper J. G. J. (1965): Familie *Pisidiidae*. In: Janssen A. W. & de Vogel E. F. (eds.): Zoetwatermollusken van Nederland, 19 pp., Haag.
- Ložek V. (1956): Klíč československých měkkýšů. - SAV. Bratislava, 637 pp.
- Mácha S. (1982a): Revizní malakozoologický výzkum Poodří. - Čas. Slez. Muz. Opava (A), 31: 97-106.
- (1982b): Revizní výzkum měkkýšů Louckých rybníků. - Přírod. Sbor. Ostrav. Muz., 26: 41-50.
- (1985): Katalog sbírky měkkýšů Slezského muzea (*Mollusca*). Katalogy sbírek muzeí Severomoravského kraje I, 80 pp., Slezské muzeum, Opava.
- Meier-Brook C. (1975): Der ökologische Indikatorwert mitteleuropäischer *Pisidium*-Arten (*Mollusca*, *Eulamellibranchia*). - Eiszeitalter und Gegenwart, Öhringen. 26: 190-195.
- Piechocki A. (1979): *Mieczaki (Mollusca)*. - Fauna slodkowodna Polski, 187 pp., PAN Zakl. Biol. Rolnej, Warszawa - Poznaň.
- Slavík A. (1868): Monografie českých měkkýšů zemských i sladkovodních. - Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, Praha, I, 4: 79-133.
- Uličný J. (1892-95): Měkkýši čeští. 208 pp., Praha.
- (1894): Hrachovití mlžové moravští. - 17. Program c. k. státního gymnasia v Třebíči, 1894: 3-18.

Zusammenfassung

Praktische Hinweise zur Erleichterung des Pisidien-Studiums

Der vorliegende Aufsatz hat sich zum Ziel gestellt, neue Interessenten für das Studium unserer *Pisidium*-Fauna zu gewinnen und ihnen einige praktische Auskünfte zu bieten. Als Ausgangspunkt soll eine Übersicht von betreffenden Schriften tschechischer Autoren seit dem Jahr 1868 dienen. Der letztgenannte Aufsatz von J. Brabenec (1973) faßt alle notwendigen Angaben über die Pisidien zusammen. Die Schalen- und Schloßmerkmale sämtlicher Arten sind photographisch dargestellt und

eingehend beschrieben; außerdem enthält der Aufsatz eine Reihe Hinweise zum Aufsammeln sowie zur Präparation der Klappen für die Bestimmung.

Auf Grund neuer Erkenntnisse werden die Angaben von J. Brabenec in zwei Richtungen ergänzt: einerseits handelt es sich um neue Bestimmungshilfsmittel und-verfahren, andererseits um praktische Feldbeobachtungen von Standorten und Umweltfaktoren, welche die Existenz der Erbsenmuscheln positiv oder negativ beeinflussen.

Adresa autora: Sylvestr Mácha, Na nábřeží 117/775, 736 01 Havířov