

MLŽI RODU *PISIDIUM* C. PFEIFFER (MOLLUSCA: BIVALVIA) ČESKÉ REPUBLIKY

Michal Horsák

Katedra zoologie a ekologie, PřF MU, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno, Česká republika, e-mail: horsak@sci.muni.cz

Abstract. For the time being, thirteen species assigned to the genus *Pisidium* are known from the territory of the Czech Republic. This paper contains a new key to them with original figures of used characters. The key is supplemented with species descriptions and notes on their ecology and distribution in the Czech Republic. Differences between conchologically similar species and possibilities of misidentification with juvenile specimens of the genera *Sphaerium* and *Musculium* are commented as well.

Key Words: Mollusca, Bivalvia, *Pisidium*, new key, Czech Republic

Úvod

Hrachovky (*Pisidium*) jsou drobní mlži (Bivalvia) z čeledi okružankovití (Sphaeriidae). Ve všech případech se jedná o obojetníky rodící živá mláďata. Prozatím je u nás známo 13 druhů, jejichž velikost se v dospělosti pohybuje v rozmezí 2-11 mm. Hrachovky obývají širokou škálu vodních biotopů, ale máme druhy vázané pouze na vody stojaté nebo tekoucí. Většina druhů preferuje jemný bahnitý substrát. V některých typech vod (vhodné mikrobiotopy nížinných toků, říčních ramen a tůní) představují významnou složku společenstva makrozoobentosu. Vzhledem k ekologickým nárokům jednotlivých druhů, které jsou dnes poměrně dobře známé, se dají hrachovky úspěšně využít v bioindikaci (blíže HORSÁK 2001).

Naším hrachovkám byla věnována pozornost již od doby zrodu české malakozoologie. Opravdovým průlomem ve znalostech však byla až práce J. Brabence (BRABENEC 1973), která je i dnes plně použitelná. Aktuální informace uveřejnili MÁCHA (1996), BERAN (1998 a 2002) a HORSÁK (2001). Horší je už situace na Slovensku, kde byla hrachovkám věnována malá pozornost. Kromě *P. hibernicum* však byly zjištěny všechny druhy stejné jako v České republice. Známé rozšíření těchto 12 druhů shrnuje v síťových mapách LISICKÝ (1991).

Příprava materiálu k determinaci a některá determinační úskalí na rodové úrovni

V malakozoologické praxi se hrachovky získávají promýváním dnového sedimentu na jemném síť (nejlépe polokulovitěho tvaru o velikosti ok 0,5-1 mm). Buď se přímo vybírají na lokalitě, nebo pro získání většího materiálu se odnáší vyplavený sediment na zpracování do laboratoře. Vzorky se nechají dokonale prosušit, aby pak v nádobě s vodou bylo možné oddělení anorganického materiálu; hrachovky po vysušení plavou na hladině. Tento postup je přijatelný pro specialisty, protože naprostá většina druhů a kusů se dá určit již podle vnějšího vzhledu. V případě méně zkušených pracovníků jsou ke správnému určení nepostradatelné znaky na zámkové liště lastur. Potom není uvedený postup optimální, protože k oddělení lastur je nutné jejich povahení ve slabém roztoku hydroxidu. Proto je časově výhodnější nasbíraný materiál konzervovat v cca 70% ethanolu. I když je v hydrobiologické praxi nejběžnějším fixačním médiem formaldehyd, ne každý si uvědomuje, že poměrně rychle rozpouští vápnité části lastur. K definitivnímu rozpuštění materiálu, čili ke ztrátě možnosti druhové determinace však velmi často dochází až po vybrání ze vzorku. Pokud je to jen možné, tak doporučuji vždy uchovávat materiál hrachovek (a měkkyšů vůbec) v ethanolu. U lihového materiálu je při determinaci možné obyčejnou žiletkou lastury oddělit, tělo vyjmout, lastury nechat oschnout a během chvíle pozorovat stavbu zámků. Ten se skládá ze tří trojic do sebe zapadajících zubů (Obr. 21). Levá lastura nese jeden přední postranní zub - „a2“, jeden zadní postranní zub - „p2“ a dva hlavní (kardiální) zuby - „c2“ a „c4“. Pravá lastura nese dva přední postranní zuby - „a1“ a „a3“, dva zadní postranní zuby - „p1“ a „p3“ a jeden hlavní zub „c3“. Lastury jsou navzájem spojeny vazem (ligamentem), po kterém zůstává u prázdných (subfossilních a fossilních) lastur vazová brázda. Pokud to není vysloveně nezbytné k determinaci, není úprava zámkové lišty v této práci uvedena (s prostorových důvodů). Především v začátcích se však utváření zámkové lišty může pro kontrolu správnosti determinace hodit. Proto odkazuji na dostupnou publikaci J. Brabence (BRABENEC 1973), kde je ke všem druhům podrobný popis zámkové lišty a její vyobrazení.

Z čeledi Sphaeriidae se kromě hrachovek u nás vyskytují ještě zástupci dalších dvou rodů (*Sphaerium* a *Musculium*). Naprosto běžně se mohou vyskytovat společně s hrachovkami a pro nezkušené oko jsou od sebe nerozeznatelné. Proto je v rámci tohoto klíče nutné věnovat pozornost i této skutečnosti. V celé řadě příruček se uvádí jako typický rozlišovací znak rodu *Pisidium* asymetrické postavení vrcholu. Jak je vidět dále v klíči, tak hned několik druhů hrachovek má vrchol posazený jen mírně asymetricky nebo vůbec, proto není možné tento všeobecně vžitý znak obecně použít. Pokud se týče rodu *Sphaerium*, jsou juvenilní jedinci nejvíce podobní vzrostlým kusům *P. pseudosphaerium*. Vzhledem k hojnosti a množství společných výskytů s hrachovkami má smysl mluvit o *Sphaerium corneum* s.lat., i když uvedené znaky platí na juvenilní jedince tohoto rodu obecně. Protože zástupci rodu *Sphaerium* dorůstají několikanásobně velikosti než většina hrachovek, jsou jejich juvenilní stádia výrazně plochá. Dále se vyznačují vrcholem, který se sbíhá

do nápadné špičky (Obr. 2), a téměř rovnou zámkovou lištou mezi postranními zuby. Pro odlišení od *P. pseudosphaerium* je důležité i úhlovité zakřivení „c3“ zubu (Obr. 2). Juvenilní jedinci rodu *Musculium* jsou pro svůj lesk nejspíše zaměnitelní s lesklými druhy hrachovek, nejspíše *P. nitidum*. Této záměně nahrává i rýhování pod hladkou plochou embryonální lasturky (Obr. 1). Vzhledem k tomu, že zástupci rodu *Musculium* dorůstají několikanásobné velikosti, je hladká plocha také několikrát větší než u mladých zástupců *P. nitidum*. Vyobrazené embryonální lasturky (Obr. 1) u rodu *Musculium* tvoří v dospělosti nápadně odsazené vrcholy. Proto mají embryonální lasturky tupý úhel sevření (Obr. 1, dolní pohled), čímž se liší od všech hrachovek.

Klíč zástupců rodu *Pisidium* zjištěných na území České republiky

Úvodem tohoto klíče je nutné upozornit, že i přes maximální snahu o podchycení všech nejpravděpodobnějších determinačních úskalí, zůstanou hrachovky stále determinačně obtížnou skupinou. Zvládnutí jejich správné determinace vyžaduje značnou dávku úsilí a vybudování srovnávacího materiálu. V této souvislosti autor nabízí svou pomoc při revidování a determinaci snesitelně velkého množství materiálu. Nevyhnutelnou nevýhodou klíče je nutnost umístění nejhojnějších druhů až na konec klíče (jedná se o *P. subtruncatum*, *P. personatum* a *P. casertanum*). Zvláště v drobných tekoucích vodách středních a vyšších poloh se druhová rozmanitost hrachovek omezuje prakticky pouze na dva druhy (*P. personatum* a *P. casertanum*). Pro usnadnění determinace je výhodné vzít na zřetel z jakého typu vod materiál pochází. U vzorků z tekoucích vod není nutné o některých druzích v podstatě vůbec uvažovat (*P. pseudosphaerium* nebo *P. obtusale*) a naopak.

Zkratky: m.r. - maximální rozměry jsou uvedeny v milimetrech v pořadí - délka lastury : výška lastury : šířka spojených lastur; VH - velmi hojný, H - hojný, N - nalezitelný, V - vzácný; T - obývá tekoucí vody, S - obývá stojaté vody, (-) - v uvedeném typu vod se vyskytuje méně často.

- 1 (6) Na vrcholu každé lastury vyčnívá podélný výběžek, tzv. vrcholová lišta (Obr. 3-9).
- 2 (3) Vrcholové lišty nízké a tupé, posunuté dále od vrcholu, dlouhé a souběžné s přírůstkovými liniemi (Obr. 3), malý druh - m.r.: 2,3 : 2,1 : 1,5, **V, T**.....*P. moitessierianum* (Paladilhe, 1866)
- 3 (2) Vrcholové lišty více vytažené, posunuté blíže k vrcholu, krátké a šikmé k přírůstkovým liniím (Obr. 4, 6-9), větší druhy - nad 3 mm.
- 4 (5) Lastury trojúhelníkovitého obrysu (Obr. 4) s hrubším a řidším rýhováním (Obr. 6), zámková lišta velmi široká, s mohutně vyvinutými zámkovými zuby (Obr. 5), vrcholové lišty mají méně vytažené ostří a nejsou prohnuté (Obr. 6), m.r.: 4,5 : 4,0 : 3,0, **N, T**.....*P. supinum* A. Schmidt, 1851
- 5 (4) Lastury šikmo vejčitého obrysu, s jemnějším a hustším rýhováním (Obr. 7, 9), zámková lišta užší, zámkové zuby nejsou výrazně ztlustlé, vrcholové lišty více vytažené, s ostrým ostřím a uprostřed prohnuté (Obr. 9), m.r.: 5,5 : 4,3 : 3,2, **H, T, (S)**.....*P. henslowanum* (Sheppard, 1823)
- 6 (1) Vrcholy holé, vrcholové lišty nejsou vytvořeny.
- 7 (12) Lastury nápadně lesklé až zrcadlovitě lesklé, s pravidelně žebírkovaným povrchem, (lastury prosvítavé, vrchol posazený nepatrně asymetricky).
- 8 (9) Lastury mají jedinečný lichoběžníkovitý obrys s málo klenutou spodní stranou (Obr. 10), m.r.: 3,3 : 2,7 : 2,3, **N, S, (T)**.....*P. milium* Held, 1836
- 9 (8) Lastury oválné, spodní strana více klenutá (Obr. 11, 12).
- 10 (11) Vrcholy široce a ploše klenuté, s hladkým povrchem embryonálních lasturek, které jsou obehnuty většinou 3 až 5 velmi výraznými silnými rýhami (Obr. 11), pod těmito rýhami je rýhování jemnější a směrem ven se postupně opět zesiluje, lastury většinou krátce šikmo vejčitého obrysu (Obr. 11), méně nadmuté, m.r.: 3,7 : 3,2 : 2,5, **H, T, S**.....*P. nitidum* Jenyns, 1832
- 11 (10) Vrcholy tupé kuželovité (Obr. 12), s jemně a pravidelně rýhovaným povrchem embryonálních lasturek (Obr. 13), rýhování je směrem ven hrubší a plynule navazuje na rýhování lastur, obrys lastury je bez vrcholu pravidelně vejčitý, z obou stran pod vrcholy jemně smáčknutý (Obr. 12), lastury více nadmuté, m.r.: 3,0 : 2,5 : 2,1, **V, T, S**.....*P. hibernicum* Westerlund, 1894
- 12 (7) Lastury matné až lesklé, nikdy však není kombinace silného lesku a pravidelného žebírkování, (lastury prosvítavé až neprosvítavé, vrchol posazen různě).
- 13 (14) Délka lastur přesahuje 7 mm, lastury silnostěnné a povrchově lesklé, povrch je poněkud nepravidelně silně žebírkovaný (Obr. 14), m.r.: 11,0 : 8,5 : 6,0, **V, T**.....*P. amnicum* (O.F. Müller, 1774)
- 14 (13) Délka lastur nepřesahuje 7 mm (většinou je pod 5 mm), povrch není žebírkovaný, nanejvýš s jemnými a pravidelnými žebírky (*P. tenuilineatum* a *P. subtruncatum* f. *tenuilineatiforme* - výrazně menší druhy).
- 15 (16) Lastury krátce vejčité (Obr. 16), tenkostěnné, průsvitné a lesklé, mohou být až téměř kulovitě nadmuté (Obr. 18), zámková lišta je velmi krátká, zub „p3“ je vpředu ztlustlý v kyjovitou mozolovitou ztlustštinu - pseudokalus (Obr. 17), m.r.: 3,0 : 2,6 : 2,3, **H, S**.....*P. obtusale* (Lamarck, 1818)
- 16 (15) Lastury méně nadmuté, zámková lišta vždy delší, „p3“ není vpředu ztlustlý (! u *P. personatum* může kalus splývat s „p3“ - viz níže a komentář k těmto druhům).
- 17 (18) Délka lastur nepřesahuje 2,3 mm, povrch jemně lesklý, velmi pravidelně, jemně a hustě žebírkovaný (Obr. 19), vazová brázda vnitřní, m.r.: 2,3 : 2,1 : 1,7, **V, T**.....*P. tenuilineatum* Stelfox, 1918

- 18 (17) Délka lastur v dospělosti přesahuje 2,5 mm, povrch není žebertatý (vyjma *P. subtruncatum* f. *tenuilineatiforme*), vazová brázda sevřená v zámkové liště a nezasahuje dovnitř lastur.
- 19 (20) Lastury velmi málo nadmuté, s plochými nepřechýlujícími vrcholy, osa vrcholu svírá s vodorovnou osou lastury tupý úhel (Obr. 20), lastury lesklé a prosvítavé, možnost záměny s juvenilními jedinci rodu *Sphaerium* viz výše, m.r.: 3,9 : 3,0 : 2,2, **V, S**.....*P. pseudosphaerium* Favre, 1927
- 20 (19) Lastury nadmutější, vrcholy méně ploché až kuželovité, přechýlující, osa vrcholu svírá s vodorovnou osou lastury nanejvýš pravý úhel, povrch matný nebo pouze slabě lesklý.
- 21 (22) Lastury protáhle vejčité, s velmi asymetricky posazeným vrcholem, jehož osa svírá s vodorovnou osou lastury ostrý úhel (Obr. 22), zub „c4“ je dvojnásobně dlouhý jak „c2“ a dosahuje až k jeho pravému konci (Obr. 23), povrch je bez žebírek (vyjma *P. s. f. tenuilineatiforme*), často slabě lesklý, m.r.: 4,0 : 3,3 : 2,7, **VH, T, S**.....*P. subtruncatum* Malm, 1855
- 22 (21) Lastury vejčité až oválné, s méně asymetricky posazeným vrcholem, jehož osa svírá s vodorovnou osou lastury pravý úhel, zub „c4“ není dvojnásobně dlouhý jak „c2“, povrch matný bez žebírek, pouze s jemnějšími nebo hrubšími přírůstkovými rýhami.
- 23 (24) Lastury menší, tenkostěnnější a nadmutější, vrcholy jsou téměř nad středem lastur (Obr. 24) a jsou dosti ploché, před horním koncem „p3“ zubu je oblý mozolovitý hrbolek - kalus (Obr. 25), povrch jemně matně lesklý s jemným rýhováním, m.r.: 3,7 : 3,0 : 2,1, **VH, T, (S)**.....*P. personatum* Malm, 1855
- 24 (23) Lastury větší, silnostěnnější, vrcholy jsou asymetricky posazené (Obr. 26), v dospělosti kuželovité, před zuby „p1“ a „p3“ je hladká plocha bez hrboleku a tyto zuby nejsou vpředu ani spojeny, povrch matný, s hrubším nepravidelným rýhováním, m.r.: 5,5 : 4,6 : 3,4, **VH, T, S**.....*P. casertanum* (Poli, 1791)

Komentář k jednotlivým druhům

U každého druhu je komentář rozdělen do čtyř částí: **P** - popis lastur, **R** - rozšíření, **E** - ekologie, **V** - variabilita, konchologicky podobné druhy a poznatelnost juvenilních jedinců. Rozměry dospělých jedinců jsou v pořadí - délka : výška : tloušťka (vše v milimetrech).

Pisidium amnicum (O.F. Müller, 1774) - hrachovka říční

- P:** Největší hrachovka, délka až 11 mm. Lastury jsou silnostěnné, charakteristické poněkud nepravidelným, velmi hrubým žebrováním (Obr. 14). Čistý a nepoškozovaný povrch je lesklý. Obrys lastur je slabě šikmo příčně vejčitý s vrcholy výrazně posunutými dozadu (Obr. 15). Na zámkové liště je pro druh typické utváření „c“ zubů: „c3“ se skládá ze 2 slabě spojených ramen svírajících pravý úhel a jejich rozšířené konce mají zářez, „c2“ je ostroúhlý, vyvýšený a úhel je vyplněný lasturovou hmotou. Rozměry - 8,0-11,0 : 6,0-8,5 : 4,0-6,0.
- R:** Palearktický druh, který je dnes na našem území dosti vzácný. V některých oblastech, jak dokládají nálezy subfossilních lastur, byl téměř nebo úplně vyhuben, zejména na jižní Moravě (blíže HORSÁK 2001). Nejvíce recentních populací je zjištěno v severní polovině Čech - Pšovka, Liběchovka, Ploučnice a další toky (blíže BERAN 1998 a 2002).
- E:** Vyskytuje se pouze v tekoucích vodách (od hyporitrálního úseku), v minulosti poměrně průběžně ve větších nížinných řekách v písčito-bahnitém až jílovito-bahnitém substrátu, nezdívka i v menších nížinných potocích a říčkách. Druh má vyšší kyslíkové nároky, takže je velmi citlivý na vyšší organické zatížení, rovněž chemizaci a regulační zásahy, které většinou odstraní vhodná stanoviště (jemný sediment v příbřežních mělkých zónách).
- V:** Stálý. Zaměňován bývá s vyrostlými kusy *P. casertanum*, od kterých se i při srovnatelné velikosti liší zejména výraznými žebry a úpravou „c“ zubů. Hlavní rozdíl je v utváření „c2“ zubu - u *P. casertanum* není ostroúhlý a úhel není vyplněn (Obr. 27). Mladá stádia mají slámově žluté lastury, se stejným tvarem jak v dospělosti, vzhledem ke své velikosti jsou nápadně plochá, s již patrným hrubým žebrováním.

Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823) - hrachovka hrbolatá

- P:** Lastury jsou poměrně tenkostěnné, ale pevné, v dospělosti nápadně nadmuté, štíhle šikmo vejčité, pravidelně a poměrně hustě žebírkované, povrch může mít hedvábný lesk. Přední část lastur je značně šikmo dopředu a dolů vytažena (Obr. 7 a 9). Vrcholové lišty jsou ostré, jakoby křídélkovité, nejsou rovnoběžné s povrchovými rýhami (Obr. 9). U dospělých kusů vyčnívají lišty zřetelně nad vrcholy. Rozměry - 4,9-5,5 : 3,9-4,3 : 2,8-3,2.
- R:** Holarktický druh, u nás průběžně po celém území, ale jen v nižších polohách, max. nálezů je v rozmezí 200-250 m n.m. (BERAN 2002).
- E:** Nejčastěji se vyskytuje v mírně tekoucích nížinných tocích (od hyporitrálního úseku), v některých oblastech hojněji proniká i do říčních ramen, větších tůní a rybníků.
- V:** Vzácně se nachází *P. henslowanum* f. *inappendiculata*, což je forma bez vrcholových lišt. Díky tvarové podobě ho lze nejspíš zaměnit s *P. subtruncatum*. Rozdílem zůstává nápadné žebírkování, v dospělosti větší velikost a rozdílná úprava zámkové lišty - „c4“ zub není tak dlouhý jak u *P. subtruncatum* (Obr. 23), naopak je kratší než „c2“. U normálně utvářených jedinců je záměna možná také s *P. supinum* (hlavně v případě mladých jedinců), jenž má podobné vrcholové lišty. U *P. henslowanum* jsou i u mladých stádií lišty více vytažené, ostré a jsou ve středu prohnuté (Obr. 9). Naopak *P. supinum* má lišty tupé a nižší (Obr. 6). U vzrostlejších kusů jsou rozdíly v žebírkování

(u *P. henslowianum* je jemnější a hustší), v celkovém tvaru (srovnej Obr. 4 a 7) a tloušťce zámkové lišty (u *P. supinum* je mohutně ztlustlá, včetně zubů (Obr. 5)).

Pisidium supinum A. Schmidt, 1851 - hrachovka obrácená

- P:** Lastury jsou silnostěnné, víceméně trojúhelníkovitého obrysu (Obr. 4), povrch je pokryt poměrně hrubými a oddálenými žebry a je slabě lesklý. Vrcholy jsou kuželovitě zdvižené a nesou vrcholové lišty utvářené v podobě nízkých záhybků, téměř souběžných s přírůstkovými liniemi. Rozměry - 3,5-4,5 : 2,8-4,0 : 2,0-3,0.
- R:** Palearktický druh, u nás poměrně vzácný, i když za posledních deset let nálezů znatelně přibýlo. Může to souviset se zlepšením stavu čistoty vody nížinných řek, ale také s poněkud odlišnými stanovištními preferencemi v porovnání s ostatními druhy. Současné výskyty se koncentrují v Polabí, středním Povltaví a Posázaví, středním a dolním Pomoraví a dolním Podyjí (podrobně viz BERAN 2002).
- E:** Druh obývá nížinné tekoucí vody (řeky a větší potoky od hyporitrálního úseku) se šterkopískovým až písčitobahnitým sedimentem. Je náročný na dobře prokysličené vody a v takových případech se vzácně vyskytuje i v litorální zóně velkých jezer. Jako jediná naše hrachovka nepreferuje přibřežní partie, ale naopak je vázána na mediál toku.
- V:** Stálý. Zejména mladší jedinci jsou zaměnitelní s předešlým druhem (viz výše).

Pisidium milium Held, 1836 - hrachovka prosná

- P:** Lastury jsou tenkostěnné, zaokrouhleně lichoběžníkovitého obrysu (Obr. 10), jsou průsvitné, s velmi lesklým a pravidelně žebírkovaným povrchem. Dospělé kusy bývají silně nadmuté. Rozměry - 3,0-3,3 : 2,4-2,7 : 2,2-2,3.
- R:** Holarktický druh, u nás v nižších polohách celkem hojný, na jižní Moravě nečekaně vzácný.
- E:** Tato hrachovka je vázaná především na stojaté vody, od mělkých močálů až po litorál rybníků a často pískoven. Vzácněji se vyskytuje i v pomaleji tekoucích nížinných tocích. Preferuje vegetací zarostlé vody s bahnitým dnem.
- V:** Stálý. Díky lesku je snad možná záměna s *P. nitidum*. Lichoběžníkovitý obrys lastur *P. milium* je však naprosto jedinečný a nápadný již od nejmenších stádií.

Pisidium pseudosphaerium Favre, 1927 - hrachovka okružankovitá

- P:** Lastury jsou tenkostěnné a prosvítavé, s elipticky vejčítým obrysem, vzadu často vyšší než vpředu, což souvisí s posazením vrcholů. Jejich osa svírá s vodorovnou osou lastur tupý úhel (Obr. 20). Vrcholy jsou velmi ploché a posunuté téměř do středu lastur. Povrch je téměř hladký a lesklý. Rozměry - 3,0-3,9 : 2,1-3,0 : 1,4-2,2.
- R:** Evropský druh, od nás je známo pouze 11 údajů: střední Polabí, jednotlivě pak CHKO Poodří a Litovelské Pomoraví (BERAN 2002).
- E:** Obývá pouze stojaté vody, nejčastěji příčné tůně a ramena velkých nížinných řek, bohatě zarostlá makrovegetací, s mělkou litorální zónou.
- V:** Stálý. Díky tvaru a velmi málo nadmutým lasturám je záměna možná spíše s juvenilními jedinci *Sphaerium corneum* s.lat. Liší se především rozdílným tvarem vrcholů a utvářením zámkové lišty (podrobněji v druhé kapitole, srovnej Obr. 2 a 20-21).

Pisidium subtruncatum Malm, 1855 - hrachovka otupená

- P:** Lastury jsou šikmo vejčité a spíše tenkostěnné. Vrcholy jsou výrazně posunuty do zadu a jsou skloněné, takže jejich osa svírá s vodorovnou osou lastur ostrý úhel (Obr. 22). Rozměry - 3,5-4,0 : 2,8-3,2 : 2,3-2,6.
- R:** Holarktický druh, jeden ze tří našich nejhojnějších druhů. Ve výškách přibližně do 600 m po celém území hojný.
- E:** Obývá nejružnější typy tekoucích i stojatých vod. V tekoucích vodách se vyskytuje od epiritrálního úseku, preferuje jemně bahnitý substrát.
- V:** Změnám podléhá hlavně utváření povrchové struktury a sklonění vrcholů. Zvláště ve větších nížinných řekách se vzácně v populacích vyskytují jedinci s pravidelně jemně žebírkovaným povrchem (*P. subtruncatum* f. *tenuilineatiforme*). Ti mohou být považováni za *P. tenuilineatum* také díky podobnému tvaru. U vzrostlých jedinců stačí k správné identifikaci rozdílná velikost (*P. tenuilineatum* je v dospělosti téměř poloviční). Spolehlivým znakem je vnitřní vazová brázda u *P. tenuilineatum*, která zabírá celou šířku zámkové lišty a zasahuje částečně dovnitř na vnitřní část zámkové lišty. Ostatní naše druhy mají vazovou brázdu sevřenou. Dalším použitelným rozdílem je utváření „c2“ a „c4“ zubů. Na rozdíl od *P. subtruncatum* nejsou rovnoběžné a jsou srovnatelně dlouhé. U jedinců s méně úhlovitě skloněným vrcholem je záměna možná s menšími jedinci *P. casertanum*. Zde je spolehlivým znakem utváření „c2“ a „c4“ zubů (srovnej Obr. 23 a 27).

Pisidium nitidum Jenyns, 1832 - hrachovka lesklá

- P:** Lastury jsou krátce šikmo vejčité až oválné, dosti pevné. Vrcholy jsou poměrně ploché a posunuté málo od středu lastur (Obr. 11). Povrch je silně až zrcadlovitě lesklý, pravidelně žebírkovaný. Charakteristické jsou velmi výrazné a dosti oddálené rýhy, které obepínají hladký povrch embryonálních lasturek (Obr. 11). Rozměry - 3,5-3,7 : 2,9-3,2 : 2,3-2,5.
- R:** Holarktický druh, u nás poměrně hojný po celém území s tím, že výrazně preferuje větší nížinné oblasti. I když jsou známy jeho nálezy až z výšky téměř 700 m n.m., více než 70 % nálezů leží v rozmezí 150-300 m n.m. (BERAN 2002).

- E:** Obývá nejrůznější typy tekoucích i stojatých vod. V tekoucích vodách se vyskytuje od hyporitálního úseku, preferuje písčito bahný substrát.
- V:** Stálý. Od ostatních druhů jej odlišuje nejvyšší lesk, tvar a rýhy pod vrcholem. Problém může nastat pouze v případě vzrostlých jedinců, kde může být povrch zanesen povlakem, který zakrývá lesk. K odlišení od syntopických druhů pomůže tvar a při pozorném sledování i přes povlak vystupující žebírkování. Na nejmladších částech lastur (to je co nejdál od vrcholu) bývá lesk většinou ještě patrný. Velmi dobře se poznávají mladá stádia, která jsou vždy povrchově čistá a vzhledem k velikosti mají opticky nápadnější rýhy pod vrcholem.

***Pisidium hibernicum* Westerlund, 1894 - hrachovka severní**

- P:** Lastury jsou tenkostěnné a prosvítavé, pravidelně vejčité, s menšími kuželovitými vrcholy, umístěnými téměř nad středem. Takřka dokonale oválný tvar je porušen smáčknutím po stranách vrcholu (Obr. 12). Povrch je lesklý, pravidelně hustě žebírkovaný. Žebírkování začíná již na ploše embryonální lasturky (Obr. 13). Rozměry - 2,5-3,0 : 2,1-2,5 : 1,7-2,1.
- R:** Palearktický druh, u nás vzácný, prozatím je známo pouze 42 nálezů, většinou v rozmezí 200-300 m n.m., ale existují nálezy až po 728 m n.m. (BERAN 2002). Výskyty se kupí ve východních a jižních Čechách a v Poodří. Ve středních Čechách a na jižní Moravě nebyl doposud spolehlivě zjištěn (viz BERAN 2002).
- E:** V minulosti byl u nás uváděn pouze ze stojatých vod (tůň, rybníky a jejich mělké spojovací kanály). Teprve nedávno bylo zjištěno, že se tato hrachovka vyskytuje i v tekoucích vodách. Byla nalezena nejčastěji v hyporitálních úsecích málo ovlivněných větších řek (VAŠÁTKO & HORSÁK 2000). Zajímavé je, že se nedrží pouze mělkých klidných úseků, ale vyskytuje se i v proudivých částech na písčitém substrátu, podobně jako *P. supinum*.
- V:** Poměrně stálý. Proměnlivá je nadmutost lastur. Někdy může být lesk slabší a povrch bývá často zanesen, potom je hlavním vodítkem tvar. Díky shodě v povrchové struktuře a lesku je možná záměna s *P. nitidum*. Odlišný je tvar (Obr. 11 a 12) a povrch embryonálních lasturek: u *P. nitidum* je hladký a obemknutý rýhami (Obr. 11), naopak u *P. hibernicum* je jejich povrch pravidelně žebírkovaný, podle čehož je možné poznat i juvenilní stádia (Obr. 13).

***Pisidium obtusale* (Lamarck, 1818) - hrachovka tupá**

- P:** Lastury jsou tenkostěnné a průsvitné, krátce vejčité, povrch je středně lesklý až lesklý, velmi jemně a nepravidelně rýhovaný. Již od mladých stádií jsou lastury velmi nadmuté, někdy až kulovité (Obr. 18). Charakteristicky je utvářena zámková lišta (Obr. 17), která je velmi krátká a před „p3“ zubem nápadně zúžená (jakoby vykousnutá), zub „p3“ je vpředu ztlustlý v kyjovitou mozolovitou ztluštěninu (pseudokalus) a může vpředu splývat s „p1“ zubem. Rozměry - 2,5-3,0 : 2,3-2,6 : 2,1-2,3.
- R:** Holartický druh, u nás poměrně hojný po celém území, chybí pouze v nejvyšších polohách a je překvapivě vzácný na jižní Moravě.
- E:** Vyskytuje se v nerůznějších typech, ale pouze stojatých vod. Preferuje a v silných populacích obývá mělké mokřady s vysokým obsahem rozpuštěných huminových látek, proto je schopen žít i v rašelinných mokřadech.
- V:** Proměnlivosti podléhá nadmutost, s čímž souvisí i to, jak jsou vrcholy vyniklé. Od ostatních druhů se již od juvenilních stádií pozná díky nadmutosti, takže juvenilní jedinci vypadají jako malé kuličky. Další odlišnosti plynou z již popsaného utváření zámkové lišty. V této souvislosti je nutné zmínit podobu s nadmutými kusy *P. personatum*, se kterými se může shodovat i díky vytvoření hrbolku před „p3“ zubem, který s ním může splývat a potom vypadá jako pseudokalus. Pro rozlišení lze použít délku zámkové lišty a lesklý povrch, protože *P. personatum* je nanejvýš matně lesklé.

***Pisidium personatum* Malm, 1855 - hrachovka malinká**

- P:** Lastury jsou tenkostěnné, obrys je pravidelně krátce vejčitý. Vrcholy jsou ploché a posunuté málo od středu lastur nebo jsou přesně nad středem (Obr. 24). Povrch je jemně, hustě a vesměs pravidelně rýhovaný, jemně matně lesklý až matný. Na zámkové liště je vytvořen malý hrbolček (kalus) před „p3“ zubem (Obr. 25). Rozměry - 3,1-3,7 : 2,6-3,0 : 1,5-2,1.
- R:** Eurosibiřský druh, u nás velmi hojný po celém území, výskyt až nad 1000 m n.m.
- E:** Vyskytuje se v nejrůznějších typech tekoucích i stojatých vod. Zdá se, že preferuje chladné prokysličené vody, jedná se o typického obyvatele pramenných oblastí (žije i v podzemních vodách). Také se ovšem jedná o hrachovku, která běžně žije v semiaquatických podmínkách (vlhká půda lužního lesa, nejrůznější drobné a velmi izolované periodické mokřiny atd.). Snad z důvodu nižší konkurenční zdatnosti se ve větších nížinných řekách vyskytuje v hyporitálním úseku velmi vzácně a do potamálního úseku už prakticky nezasahuje. V tekoucích vodách má těžiště výskytu v eu- a hypokrenálním úseku.
- V:** Dostí proměnlivá, a to jak tvar (nadmutost a posazení vrcholu), tak utváření kalusu. V případě nadmutějších jedinců s kalusem splýnulým s „p1“ a „p3“ zuby je velmi pravděpodobná záměna s *P. obtusale* (viz výše). V případě méně nadmutých jedinců s asymetričtěji posazených vrcholem je pouze podle tvaru nemožné rozlišení od *P. casertanum*. Spolehlivým znakem zůstává přítomnost kalusu, i když někdy může být vytvořen pouze tak, že zuby „p1“ a „p3“ v přední části splývají (časté u mladších stádií). Dalším znakem je utváření „c2“ zuby: u *P. personatum* je nanejvýš slabě prohnutý, u *P. casertanum* je ohnutý v pravém úhlu (Obr. 27). Pokud se zmíněné druhy vyskytují společně (téměř vždy v malých potocích), je odlišení juvenilních jedinců prakticky nemožné.

Pisidium casertanum Poli, 1791 - hrachovka obecná

- P:** Lastury jsou poměrně pevné, krátce vejčité, povrch je hruběji nepravidelně rýhovaný, někdy s více znatelnými přírůstkovými liniemi a je matný. Vrcholy jsou dosti vyniklé a výrazně asymetricky posazené, jejich osa svírá s vodorovnou osou lastury víceméně pravý úhel (Obr. 26). Rozměry - 4,7-5,5 : 3,3-4,6 : 2,4-3,4.
- R:** Pravděpodobně kosmopolitní druh, naše nejhojnější hrachovka, která má nejvíce nálezů - celkem okolo 1200 údajů (BERAN 2002). Zasahuje i do vyšších poloh nad 1000 m n.m.
- E:** Obývá všechny možné typy tekoucích i stojatých vod (řeky, potoky, rybníky, tůně, rašelinné mokřiny hor atd.). V tekoucích vodách má těžiště výskytu v hypokrenálním úseku.
- V:** Velmi proměnlivý. *P. c. f. ovatum* se vyznačuje plynule oválným obrysem a málo vyniklými vrcholy. Je to forma rašelinných a slatinných vod. Poddruh *P. c. ponderosum* (Stelfox) je někdy hodnocen jako samostatný druh. Od nominálního poddruhu se liší hlavně velmi silnou zámkovou lištou (podobně jako u *P. supinum*). Vyskytuje se vzácně pouze v tekoucích vodách, nejčastěji ve větších a nenarušených nížinných tocích. *P. casertanum* lze zaměnit s několika druhy, což nabývá na významu s ohledem na jeho hojnost. Problémy s rozlišením od *P. amnicum*, *P. subtruncatum* a *P. personatum* jsou objasněny v rámci komentáře u těchto druhů. Z důvodů determinačních nesnází shrňme soubor znaků, který charakterizuje *P. casertanum*: povrch bez žebírek (pouze s přírůstkovými rýhami), vrcholy asymetrické (ale jejich osa svírá s osou lastur pravý úhel), „c4“ je prohnutý v pravém úhlu (ale není vyplněný lasturovou hmotou), „p1“ a „p3“ nejsou spojené a prostor před nimi je hladký mělký žlábek. V případě, že se nevyskytuje společně s *P. personatum*, je možné přiřadit juvenilní jedince vylučovací metodou.

Pisidium moitessierianum (Paladilhe, 1866) - hrachovka nepatrná

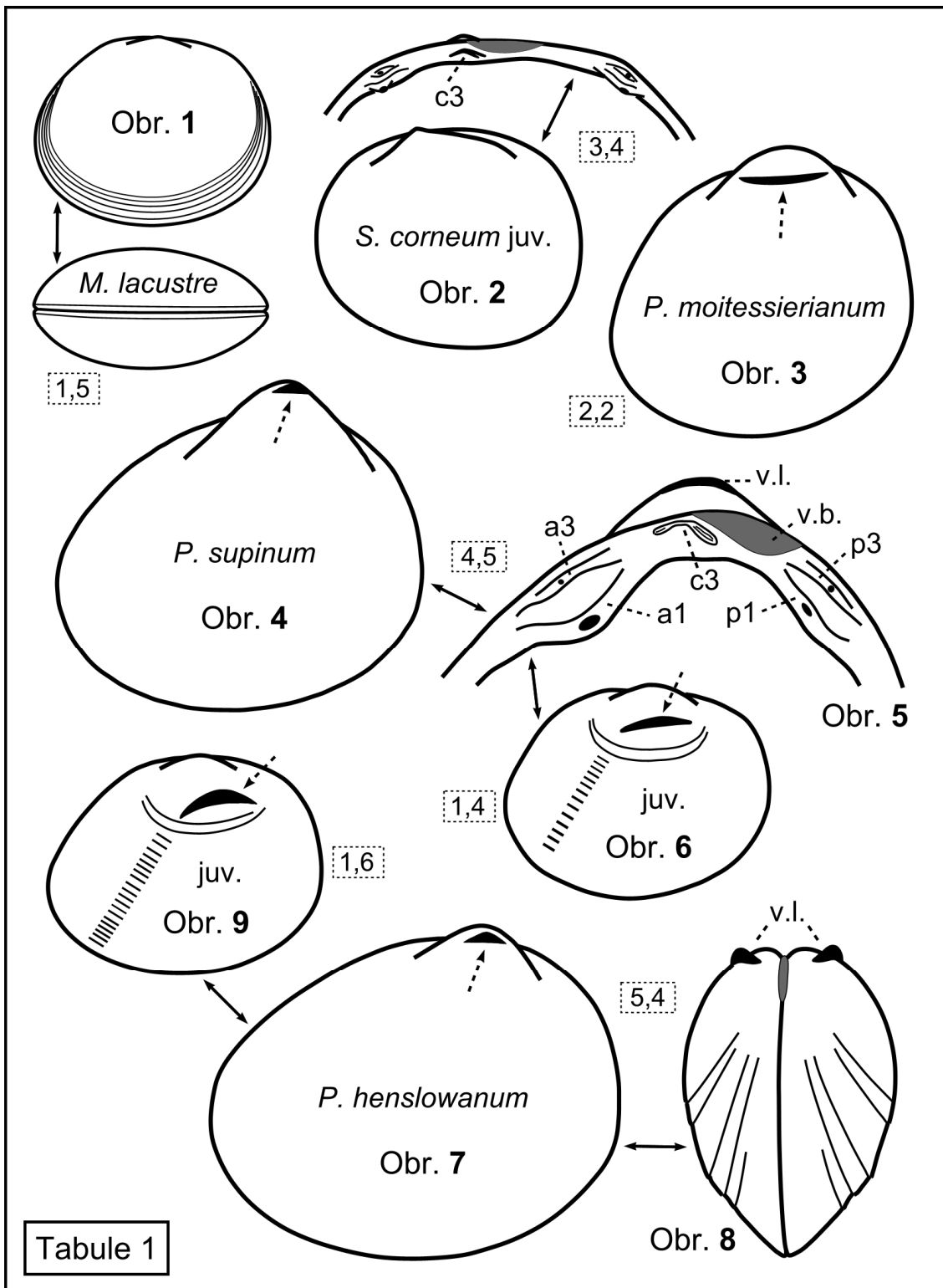
- P:** Lastury jsou poměrně pevné, okrouhle trojúhelníkovité a v dospělosti velmi nadmuté. Pod vrcholem je vytvořena vrcholová lišta, která je nízká, dlouhá a souběžná s povrchovými žebírky. Počínaje vrcholovou lištou je povrch pravidelně a hustě žebírkovaný, matně lesklý a bělavě žlutý. Rozměry - 1,5-2,3 : 1,3-2,1 : 1,0-1,5.
- R:** Evropský druh, u nás vzácný, prozatím je známo pouze 22 nálezů, většinou v rozmezí 150-240 m n.m. (BERAN 2002). Vyskytuje se v dolním Pooohří, středním Polabí a širší oblasti soutoku Moravy a Dyje.
- E:** Obývá klidné příbřežní zóny epi- a metapotamálního úseku větších toků, ojediněle proniká i do průtočných slepých ramen. Preferuje jemný bahnitý substrát (blíže HORSÁK 2001).
- V:** Stálý. Dobře poznatelný díky jedinečným vrcholovým lištám, na malou velikost je nápadná velká nadmutost. Zámková lišta je velmi silná, podobná *P. supinum*, liší se však postavením zubů „p1“ a „p3“, které se dopředu sbíhají až spojují. Pomocí vrcholových lišt je možné určit i juvenilní jedince (povrch před lištou je hladký).

Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918 - hrachovka čárkovaná

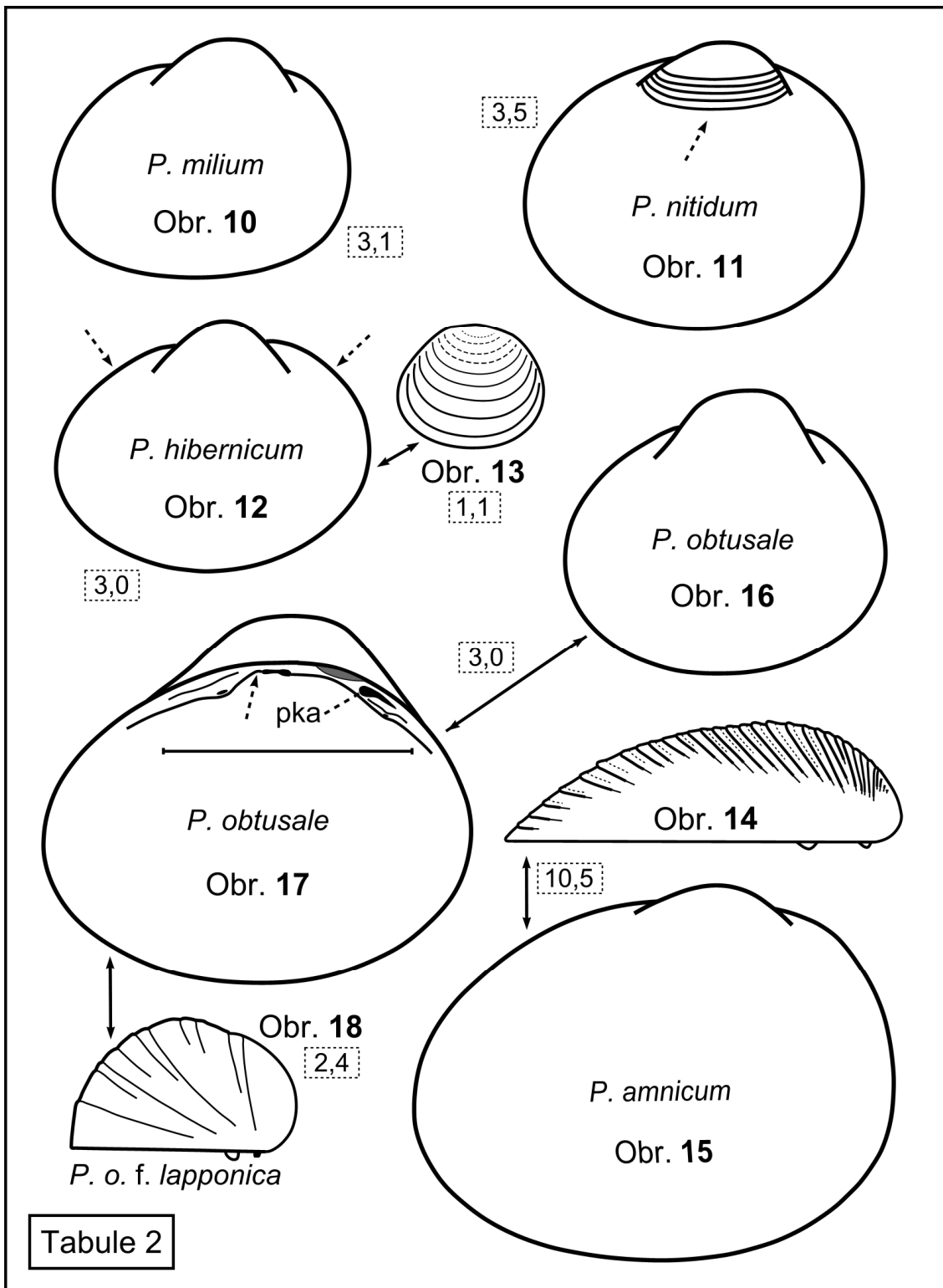
- P:** Lastury jsou poměrně pevné, šikmo vejčité, povrch je hustě, velmi jemně a pravidelně žebírkovaný (Obr. 19), jemně hedvábně lesklý. V rámci našich druhů je zcela jedinečná vnitřní vazová brázda. Rozměry - 1,6-2,2 : 1,4-2,0 : 1,2-1,7.
- R:** Západopalearktický druh, u nás vzácný, prozatím je známo pouze 32 nálezů, které jsou nejčastěji v rozmezí 200-300 m n.m. (BERAN 2002). V posledních dvaceti letech byl tento ohrožený druh zjištěn pouze v severních Čechách (Pšovka, Liběchovka, Ploučnice) a na severní Moravě (malý přítok Ostravice).
- E:** Obývá pomaleji tekoucí úseky čistých a neovlivněných nížinných řek a potoků (většinou hyporitrální a epipotamální úsek). Má vyšší nároky na obsah vápníku, proto se vyskytuje i v okolí krasových vyvěraček (Slovenský kras). Preferuje jemně písčité až písčitobahnitý substrát. Známé informace včetně rozšíření shrnují BERAN & HORSÁK (2001).
- V:** Stálý. Záměna je možná s žebírkovanými kusy *P. subtruncatum* (viz výše). Vzhledem k velikosti jsou malá stádia charakteristická vyšší nadmutostí, a jemným žebírkováním.

Literatura

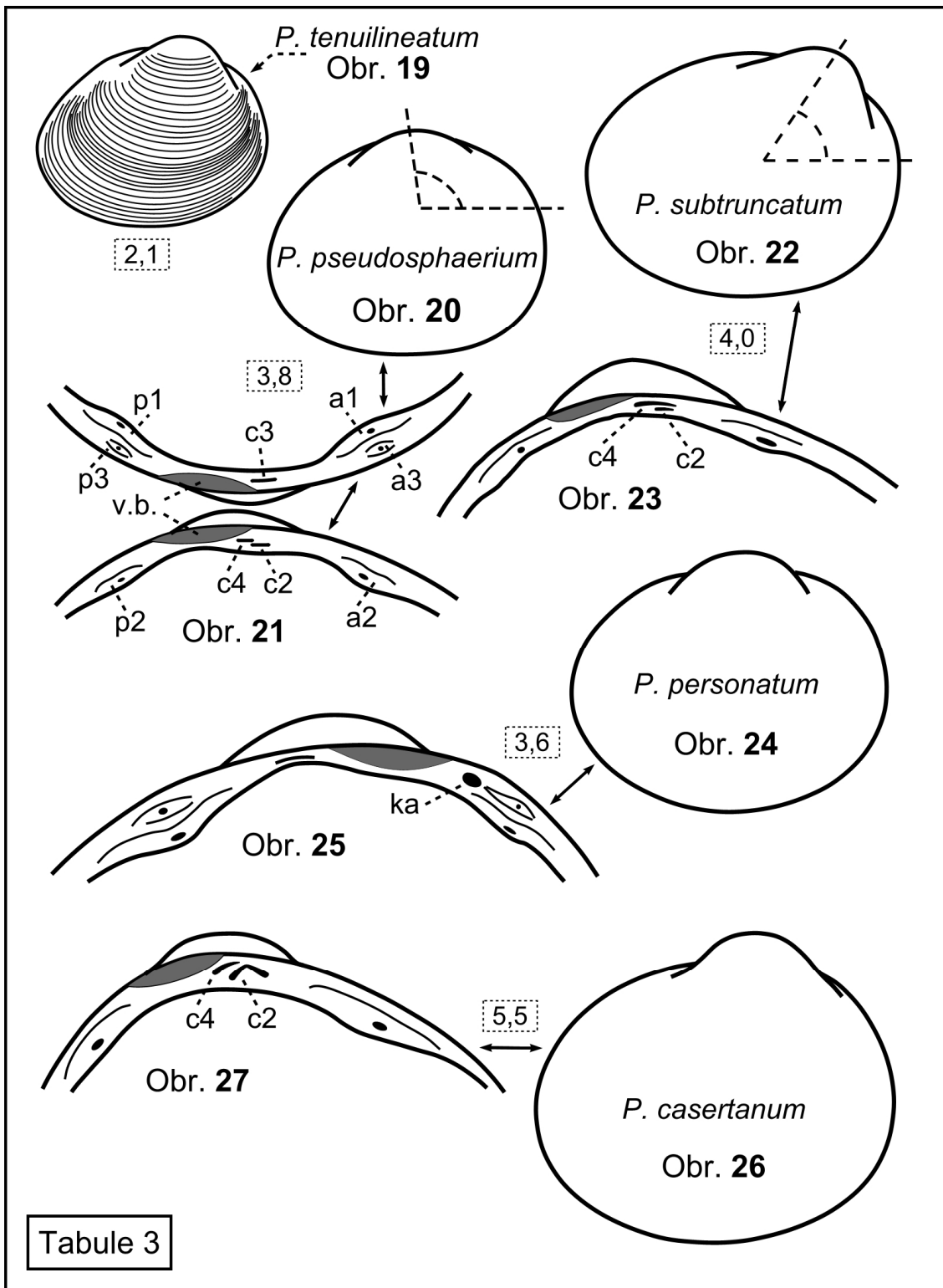
- BERAN L., 1998: Vodní měkkýši ČR. - Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 17, Vlašim: ZO ČSOP Vlašim, 113 pp.
- BERAN L., 2002: Vodní měkkýši České republiky - rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam. - Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10, 258 pp.
- BERAN L., HORSÁK M., 2001: Současný stav výskytu hrachovky čárkované - *Pisidium tenuilineatum* (Mollusca: Bivalvia) v České republice. - Sborník Severočeského Muzea - Přírodní Vědy, Liberec, 22: 71 - 76.
- BRABENEČ J., 1973: Československé druhy rodu *Pisidium* C. PF. - hrachovky. - Práce a studie, Přír., 5: 147 - 176.
- HORSÁK M., 2001: Současný stav našich hrachovek (*Pisidium*) a možnosti jejich využití v bioindikaci. - Ochrana přírody, 55: 53-56.
- LISICKÝ J. M., 1991: Mollusca Slovenska. - Veda, Bratislava, 340 pp.
- MÁCHA S., 1996: Praktické rady k usnadnění studia hrachovek (Bivalvia, rod *Pisidium*). - Čas. Slez. Muz. Opava (A), 45: 171 - 178.
- VAŠÁTKO J., HORSÁK M., 2000: Měkkýši labské nivy u Přelouče. - Vč. sb. přír. - Práce a studie, 8: 237 - 246.



Tabule 1. Obr. 1-9. Vysvětlivky: v.l. - vrcholová lišta; v.b. - vazová brázda; c3 - hlavní zub; a1, a3 - přední postranní zuby; p1, p3 - zadní postranní zuby; skutečná maximální velikost ve vodorovném směru je uvedena v přerušovaném rámečku (vše v milimetrech).



Tabule 2. Obr. 10-18. Vysvětlivky: pka - pseudokalus; skutečná maximální velikost ve vodorovném směru je uvedena v přerušovaném rámečku (vše v milimetrech).



Tabule 3. Obr. 19-27. Vysvětlivky: v.b. - vazová brázda; c2, c3, c4 - hlavní zuby; a1, a2, a3 - přední postranní zuby; p1, p2, p3 - zadní postranní zuby; ka - kalus; skutečná maximální velikost ve vodorovném směru je uvedena v přerušovaném rámečku (vše v milimetrech).