

Zoologické krásy Jadranu

Zadožábří plži – ozdoba moří

Lucie Juříčková

Protože v dnešním globalizovaném světě je k moři čím dál blíže, začíná být toto prostředí stále atraktivnější i pro vnitrozemce, a to nejen z řad biologické veřejnosti. Na Přírodovědecké fakultě UK v Praze, ale i na dalších fakultách v ČR v posledních letech zdomácněl poněkud exotikou zavánějící předmět s názvem Mořská biologie. Součástí výuky jsou i exkurze k moři českému srdci nejbližšímu, tedy k Jadranu. Rádi bychom proto představili čtenářům Živy nejdůležitější skupiny organismů, které lze vidět při potápění a šnorchlování v Jaderském moři.

Řekne-li se plž, mnozí z nás si představí hlemýždě s ulitou. Existuje však řada skupin nahých plžů, všeobecně jsou známi suchozemští plzáci a slimáci. V povědomí veřejnosti však zatím příliš nezakotvila velice zajímavá a pestrá skupina mořských zadožábřích plžů, řazených do podtřídy *Opisthobranchia* (kmen měkkýši – *Mollusca*: třída plži – *Gastropoda*).

Naše znalosti zadožábřích plžů byly ještě nedávno naprosto kusé a rozvoj poznání této skupiny se datuje až do období počátků sportovního potápění zhruba před 30 lety. Do té doby byly nálezy těchto živočichů spíše náhodné, což lze nejlépe doložit na příkladu tzv. mořské kravičky – tedy hvězdnatky *Discodoris atromaculata*. Tento nezaměnitelný druh byl v r. 1954, kdy vyšla první, dnes už klasická monografie o skupině *Opisthobranchia*, znám z jediného exempláře popsáno v r. 1880. Poznavání zadožábřích plžů bylo dlouhou dobu omezeno také nedostatkem jejich věrného vyobrazení. Jde totiž o tvory pestře zbarvené, kteří se velmi často dají spolehlivě určit podle vnějšího vzhledu. Umístění-li ale jejich těla do konzervačních roztoků, barvy se rychle ztrácejí, takže donést odborníkovi na tuto skupinu přirozeně zbarvený materiál je prakticky nemožné. Naštěstí zlomový moment znamenal rozvoj podvodního fotografování. V současné době, kdy mohou snadno ovladatelnými

a stále levnějšími digitálními fotoaparáty pořizovat snímky i amatérští zájemci o biologii, máme k dispozici značný počet fotografií přístupných i na internetu. Jedny z nejhezčích, ale i nejužitečnějších informací a obrázků najdete na stránkách Se slug Forum, které organizuje B. Rudmann z Austrálie. Pošlete-li na tyto stránky své snímky, prakticky obratem vám je určí.

Zadožábří plži jsou převážně mořští živočichové rozšíření ve všech světových oceánech. Většinou jsou bentičtí (žijící na dně) či litorální (z mělčin), ale v některých případech i pelagičtí (žijící ve vodním sloupci v otevřeném moři). Nejstarší zástupce této skupiny známe z paleozoika a zdá se, že to byli všechno živočichové ryjící v substrátu. Původně měli pevnou ulitu, která se ovšem postupně redukovala, a to patrně několikrát nezávisle. Vnější ulita se tak stávala vnitřní, nebo mizela úplně.

Na hlavě mají obvykle jeden až dva páry výběžků – hmatová tykadla a chemoreceptivní rhinofory – a někdy tzv. orální velum, což je jakási plachetka překrývající ústa a sloužící třeba k rytí. Plochá noha slouží k plazení, u některých skupin bývá rozšířena do postranních výběžků tzv. parapodií, pomocí nichž mohou plži plavat. Útrobní vak je krytý ulitou nebo pláštěm. Nejprimitivnější druhy dýchají keříčkovitými žábrami vyrůstajícími mezi útrobním vakem a hlavou. U většiny řádů jsou však

redukovány a plži pak dýchají buď celým povrchem těla, často zvětšeným výběžky – tzv. ceraty, nebo druhotnými žábrami. Zadožábří plži jsou hermafroditi (oboupohlavní) s vnitřním oplozením, kteří kladou vajíčka ve shlucích různých tvarů nebo v kapsulích, většinou tvarově i barevně poměrně charakteristických. Potravu přijímají jako všichni plži pomocí struhadlovité pásky v ústech, tzv. raduly. Ta může být značně modifikovaná např. k vysávání kořisti, nebo může zcela chybět. Mají buď přímý vývoj, to znamená, že se z vajíčka líhne přímo malý jedinec podobný dospělému, nebo se vyvíjejí přes planktonní larvu, tzv. veligera. Nervová soustava je euryneurálního typu, takže nervové provazce, které jsou u primitivních plžů překřížené do tvaru čísla 8, se zde druhotně rozplétají.

Tradiční klasifikace dělí podtřídu *Opisthobranchia* do 9 řádů. Známe asi 3 000 druhů dělených zhruba do 110 čeledí, přičemž ve Středomořním moři žije zhruba 470 druhů ze všech řádů. Představují pravděpodobně monofyletickou skupinu. V Jaderském moři se můžeme běžně setkat se zástupci pěti řádů, které si představíme podrobněji.

Zástupci řádu *Notaspidea* mají většinou vnější čepičkovitou ulitu, někdy může být ale i vnitřní, nebo již zcela chybí. Plášť může obsahovat vápnité spikuly, což jsou jakési jehličky, a může produkovat obranný silně kyselý sekret. Ústa jsou většinou kryta orálním velem a na hlavě bývá ještě pár tykadla a pár rhinoforů. Typické jsou pro ně původní vnější keříčkovité žábry.

Jsou to většinou draví masožravci, obvykle je najdeme, jak hodují na své kořisti, která nemá šanci prchnout, neboť jde převážně o přisedlé houby a sumky. Z tohoto řádu si představme nezaměnitelný druh *Tyrodina perversa* (obr. 3), který je specializovaný na požívání žlutých komínových hub *Aphysina aerophoba*. Výrazné kanárkově žluté zbarvení tohoto plže je dáno barvivem uranidinem, získaným z těla houby. Opravdovým obrem v rámci řádu je plochatka středomořská (*Umbraculum mediterraneum* – obr. 2), dosahující až 25 cm. Někteří autoři považují populace žijící v Atlantiku a ve Středomořním moři za samostatné druhy. Některé druhy řádu *Notaspidea* jsou skuteční dravci, schopní pohlcovat drobné ryby nebo jiné zadožábřelé plže.

Druhy z řádu krytožábří (*Anaspidea*) jsou velké až střední (až 35 cm) a mají malou vnitřní ulitu krytou pláštěm, vzácně může být i redukována. Noha je opatřena parapodií, která slouží k plavání. Tito plži se totiž, byť trochu těžkopádně, mohou pohybovat ve vodním sloupci. Na hlavě mají dva páry zatažitelných tykadla, přičemž druhý pár má funkci rhinoforů a připomíná uši. Z toho pochází český název zej či zlidovělý „mořský zajíc“. Jsou to býložraví živočichové, pasoucí se většinou v porostech řas v mělkých vodách. Jejich kryptické zbarvení jim poskytuje ochranu před predátory, které měkké a relativně velké sousto láká. V Jadranu najdeme několik zástupců r. *Aplysia*, z nichž bezesporu nejznámější je zej obrovský (*A. depilans*) a největší pak zej středomořský (*A. fasciata*).

Obr. 1 Největší nabožábřý plž Jadranu *Hypselodoris picta* – méně běžná tmavomodrá forma se zataženými žábrami



ta). Tito plži někdy vytvářejí při páření celé řetězce kopulujících jedinců, zejména když je jejich populační hustota větší. Poněkud záhadnou zůstává funkce inkoustové žlázy, vylučující hnědofialovou látku (Živa 2001, 2: 75–76). Běžně se udávalo, že jde o vylučování „oblaku dýmu,“ v němž ohrožené zvíře bleskově zmizí, podobně jako třeba chobotnice. Kdo ale někdy viděl zeje plavat, ví, že o bleskové reakci tady nemůže být ani řeč. K čemu tedy zejové vypuštění inkoust používají, nevíme.

Řád *Thecosomata* zahrnuje drobné, jen několik milimetrů velké pelagické plže, vyskytující se kosmopolitně v planktonu, který žerou. Mají nohu modifikovanou v ouškovitá epipodia, sloužící k plavání, a zbytek jejich tělčka je kryt vápenitou nebo chrupavčitou schránkou, která má často kornoutkovitý tvar. Reprodukce těchto živočichů probíhá poněkud netypicky v zimním období.

Zástupci řádu *Saccoglossa* jsou většinou menší než 1 cm (ale někteří mohou dosahovat i 10 cm). Schránka může chybět, nebo mají bezbarvou ulitu, případně i jakési lastury. Na hlavě jsou párovité rhinofory. Tito plži často vytvářejí asociace s řasami, čímž získávají zelené zbarvení a mimikry. Řasy bývají jejich potravou, přičemž asi 20 % „ulitnatých“ druhů tohoto řádu se specializuje pouze na řasy r. *Caulerpa*. Řasa *Caulerpa taxifolia* byla zavlečena do Středozemního moře v r. 1984. Nyní se chová jako pravý invazní druh a na mnoha místech vytlačuje původní porosty, zejména tzv. mořské trávy druhu *Posidonia oceanica*. Z toho důvodu se provádějí výzkumy, aby se zjistilo, zda nebude možné některé plže řádu *Saccoglossa* využít k omezení

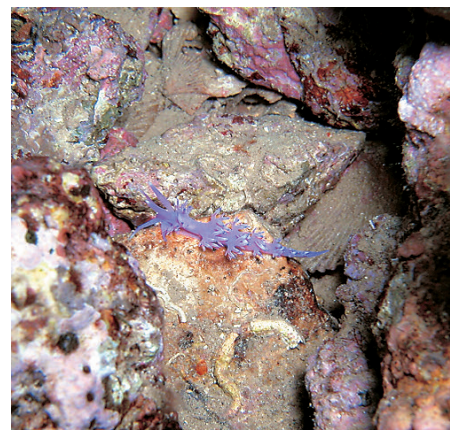
invaze těchto řas. Pravděpodobně to bude možné, jedním z „nadějných“ druhů se zdá být lobigera podivná (*Lobiger serradifalci*). Nejběžnějším druhem tohoto řádu, s nímž se můžeme setkat i doslova několik centimetrů od břehu, je *Thuridilla hoppei*, plž s obrovskou barevnou variabilitou (obr. 5).

Určitě nejznámější skupinou zadožábřých jsou plži řádu nahožábří (*Nudibranchia*). Zástupci této skupiny už mají ulitu zcela redukovanou a tělo se stává bilaterálně symetrické, byť jenom zvnějšku. Ztrácejí původně keříčkovité žábry a místo nich mají řadu druhotných struktur, jako jsou sekundární žábry, různé tělní výběžky apod. Na hlavě bývají tykadla nebo orální velum a samozřejmě specializované senzorické rhinofory, často zvrásněné lamelami, čímž se zvětší jejich citlivý povrch. Noha slouží většinou k plazení, vzácně k plavání či rytí. Ne nadarmo bývají nazýváni „mořskými motýly“, mají totiž často výrazné

výstražné (aposematické) zbarvení varující případné predátory před jejich jedovatostí. Ta je způsobena jednak některými přídatnými strukturami, jako jsou např. žlázy produkující kyselinu, a jednak přítomností unikátních výběžků, tzv. cerat. Najdeme je na zádech plžů a mají funkci dýchací (zvětšením povrchu těla), trávicí (obsahují výběžky trávicích žláz) a konečně funkci obrannou, o které bude řeč později. Zadožábří plži jsou draví a většinou velmi specializovaní. Najdeme je často na jediném druhu hostitelského organismu, kterým bývají houby, mechovky nebo žahavci. Nejsou to tedy typičtí predátoři, protože se na své přísedle žijící kořisti prostě pasou.

Ve Středozemním moři žije asi 250 druhů 40 čeledí a největší druhová diverzita připadá na skalnaté prostředí v menších hloubkách, ale známe i řadu druhů ryjících v bahně. Více než 25 % druhů žijících ve Středozemním moři jsou zdejší endemiti,

Nahoře zleva: Obr. 2 Hřbetní stranu druhu *Umbraculum mediterraneum* kryje plochá ulita, do níž se živočich nedovede zatáhnout. Foto M. Pálková ♦ Obr. 3 *Tylodina perversa* s výraznou keříčkovitou žábrou je zbarvená stejně jako její kořist — houba komínová ♦ Dole zleva: Obr. 4 Běžná barevná forma druhu *Hypselodoris picta* s vytaženými druhotnými žábrami na zádi, které daly celé skupině české jméno hvězdnatky ♦ Obr. 5 *Thuridilla hoppei* má lupenitý tvar těla, při lezení se ale stáčí do ruličky. Pozřené chloroplasty zelených řas v jejím těle ještě několik hodin fotosyntetizují ♦ Nahoře vpravo: Obr. 6 *Flabellina affinis* klade od března do října řetězce vajíček, které jsou stejně výrazně zbarvené jako sám živočich. Foto A. Petruske





zhruba stejný počet druhů je atlantско-mediteráních, 5 % druhů má vztah k tropické fauně a známe pouhé dva kosmopolitní druhy. Z toho jasně vyplývá značně svébytný charakter fauny Středomořního moře.

Nahožábří plži se dělí do čtyř skupin, z nichž druhově nejbohatší jsou hvězdnatky podřádu *Doridina*. Mají většinou oválný tvar, prstovité rhinofory a na zádi hvězdicovitě uspořádané žábry, které jsou zatažitelné. Latinské jméno *Doris* je jménem řecké bohyně štěstí. Největší a nejkrásnější z podlouhlých hvězdnatek je bezesporu *Hypselodoris picta* dosahující velikosti až téměř 20 cm, což je v rámci podřádu pravý obr. Najdeme ji na tvrdých substrátech, na nichž houby křehké (*Dysidea fragilis*). Barevná variabilita tohoto plže je značná (obr. 1 a 4).

Určitě nejznámějším zástupcem nahožábřích plžů vůbec je však již výše zmíněná hvězdnatka *Discodoris atromaculata*, lidově nazývaná mořská kravička. Tento velmi hojný druh se často pase na tmavě zbarvených houbách korových (*Petrosia ficiformis*), které ožíráním získávají světle zbarvené skvrny, zatímco plž má zase na bílém pozadí hnědé skvrny. Nápadně oranžová *Phyllidia flava* nemá charakteristické žábry a její tělo je nápadně bradavčité. Patří do tropické čel. *Phyllidiidae*, která má ve Středomořním moři pouhé dva zástupce. Spíše maskovacím zbarvením oplývají zástupci druhu *Dendrodoris grandiflora*. Žijí pod kameny, kde ožírají porosty hub, a jejich zbarvení je značně nenápadné. Vlnící se okraj pláště však připomíná okraj sukně kankánových tanečnic (obr. 7).

Podřád *Dendronotina* zahrnuje kolem

Nahoře zleva: Obr. 7 Dvě barevné formy druhu Dendrodoris grandiflora při námlovkách. Plží se nejprve vzájemně dotýkají tykadly, ležou dokola a pak se začínou pářit ♦ Obr. 8 Kosmopolitní druh *Scyllaea pelagica* putuje po všech mořích světa na řasách r. *Sargassum*, na nichž ožírá kolonie drobných žahavců. Foto A. Petrušek ♦ Dole zleva: Obr. 9 Výběžky — cerata na hřbetě druhu *Janolus cristatus* jsou stejně křehké, jak vypadají. Foto A. Petrušek ♦ Obr. 10 Příkladem nenápadného krypticky zbarveného druhu může být *Spurilla neapolitana*. Snímky L. Juříčkové, pokud není uvedeno jinak

3 cm velké plže s charakteristickými dýchacími výběžky a rhinofory zatažitelnými do jakýchsi kapsiček. Ztrácejí radulu a ústa jsou přizpůsobena k vysávání polypů. V Jadranu se můžeme poměrně často setkat s jedním z mála druhů s téměř kosmopolitním rozšířením. Je to *Scyllaea pelagica*, která dokáže pasivně urazit velké vzdálenosti, protože ožírá řasy r. *Sargassum* vznášející se ve vodním sloupci za pomoci plynových měchýřků (obr. 8).

Zástupci podřádu *Arminina* mají rhinofory bez „kapsiček“. Nápadným představitelem této skupiny je janolus hřebenitý (*Janolus cristatus* — obr. 9), který nosí na zádech nápadná kyjovitá cerata. Přes průhlednou stěnu těchto výběžků můžeme pozorovat rozvětvené zakončení trávicí žlázy a když se jich neopatrně dotkneme, okamžitě se odlamují. Tato autotomie je charakteristická pro celou čel. *Zephyrinidae*, do níž *J. cristatus* patří. Živí se ožíráním mechovky.

Zcela unikátní orgány mají zástupci podřádu *Aeolidina*. Na koncích prstovitých

cerat jsou totiž váčky zvané knidosaky, do nichž dokážou tyto živočichové „dopravit“ důmyslným způsobem žahavé buňky své kořisti, aniž dojde k jejich porušení v trávicí soustavě. Přestože jsou žahavé buňky unikátní pro kmen žahavců, mohou se i tito plži „chlubit cizím perím“ a využívat buňky své kořisti k obranným účelům. Rhinofory jsou opět bez „kapsiček“. Několik zástupců této skupiny můžeme najít často pohromadě, jak se pasou na žahavcích r. nezmarovka (*Eudendrium*). Jsou to nádherně fialové druhy *Flabellina affinis* (obr. 6) a *F. ischitana* či rovněž výstražně zbarvená *Cratena peregrina* (obr. na 1. str. obálky). Ve vrstvě detritu můžeme najít největšího zástupce této skupiny, oranžově zbarvený druh *Dondice banyulensis*. Naopak krypticky zbarvení má vláknovka skvrnitá (*Spurilla neapolitana* — obr. 10), žijící např. na sasankách měnivých (*Aiptasia mutabilis*), které mají velmi podobný mramorovaný vzor, takže plž splývá s jejím povrchem. Význam této skupiny podtrhuje i jejich latinské jméno, které je odvozené od Aeola, řeckého boha větru a syna samotného Jupitera. Přestože se zdá, že lze tyto živočichy snadno rozlišit podle jejich nádherného aposematického zbarvení, které odrazuje predátory, bezpečná determinace je často možná jen podle tvaru radulárních zoubků.

Zadožábří plži žijí obvykle jen jednu sezonu, a tak se nevyplácí chovat je v mořských akváriích. Tím spíš lze doufat, že tento článek naláká návštěvníky Jaderského moře k pátrání po těchto nádherných tvorech. Stačí na to maska a šnorchl, trochu trpělivosti a většinou i schopnost soustředit pohled na menší živočichy.