

dekádě „nabírá na síle“. Začalo to již na přelomu tisíciletí netopýrem obrovským (*Nyctalus lasiopterus*), poté chronologicky následovali netopýr Saviův (*Hypsugo savii*) v r. 2001, netopýr jižní (*Pipistrellus kuhlii*) v r. 2007 a létavec stěhovavý (*Miniopterus schreibersii*) v r. 2011. Když k tomu přidáme větší prosperitu volně žijících populací vysazené (nebo lépe řečeno vypuštěné) jihoamerické nutrie (*Myocastor*

*coypus*; viz také Živa 2007, 4: 182–184), pak je zřejmé, že středoevropský prostor se stává pro teplomilné druhy savců stále více přijatelným. Zda je to důsledek oteplování klimatu, nebo jiných faktorů, je už téma pro další úvahy.

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živy.

2 Dosavadní nálezy a pozorování šakala obecného na území České republiky a v blízkém okolí (tečky – doložené nálezy/pozorování, hvězdičky – nedoložené pozorování). Orig. M. Anděra

3 První nálezy šakala obecného u nás pocházejí ze zemědělské krajiny jihomoravských nížin a pahorkatin (okolí Klobouk u Brna), ale objevil se i v zalesněných územích. Foto M. Anděra

Jan Špaček

## Pásemnička sladkovodní v České republice

**Pásnice (*Nemertea*) jsou samostatným kmenem živočichů ze skupiny *Lophotrochozoa*. Většinou jde o druhy mořské, některé jsou půdní nebo sladkovodní a existují i zástupci žijící v podzemí (stygobiontní). Velikost pásnic se pohybuje od několika milimetrů po několik metrů. První objevený a zároveň největší druh mořská pásmovka velká (*Lineus longissimus*) byl popsán v r. 1770 a je považován za nejdelšího bezobratlého. Jeho maximální délka se uvádí mezi 10–20 m, v některých publikacích dokonce 30 m. Při poslední komplexní revizi pásnic bylo na světě známo 250 rodů s 1 149 druhy.**

V závěru textů kapitol o pásnicích se v našich starších učebnicích zoologie vyskytuje krátká zmínka o druhu pásemnička sladkovodní (*Prostoma graecense*) „žijící ve Vltavě, Labi a v akváriích.“ Tyto poznámky vycházejí z údajů na počátku 20. stol. – z publikací Emila Sekery a Aloise Mrázka. Jde o nálezy ve skleníku Botanické zahrady současné Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, z labských tůní u Poděbrad, z říčky Rokytky v pražském Hloubětíně, slepého ramena Vltavy ve Stromovce a z Vltavy a tůní v Braníku. Oba autoři publikovali i několik prací o anatomii a bionomii pásemničky. V 70. letech 20. stol. byl tento druh nalezen Sergejem Hrabětem v řece Svratce pod Brněnskou přehradou (nepublikováno). Novější údaje o nálezech začínají

r. 1998 – jejich počet se postupně zvyšuje na současných asi 50 lokalit v tekoucích i stojatých vodách po celém území České republiky. Převaha odchytlů pochází ze středně velkých a velkých nížinných toků. Nadmořská výška většiny lokalit nepřekračuje hranici 300 m, nejvýše položeným místem výskytu je přehradní nádrž Hamry na řece Chrudimce v 590 m n. m.

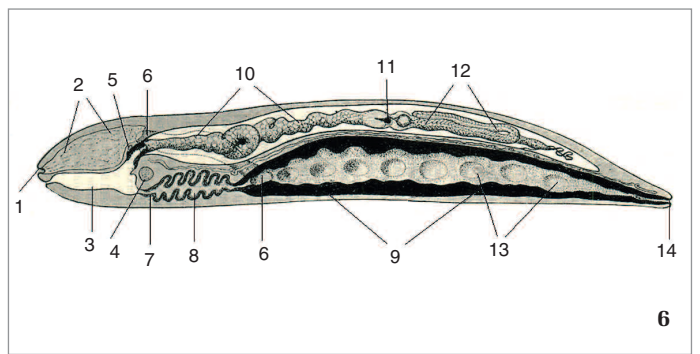
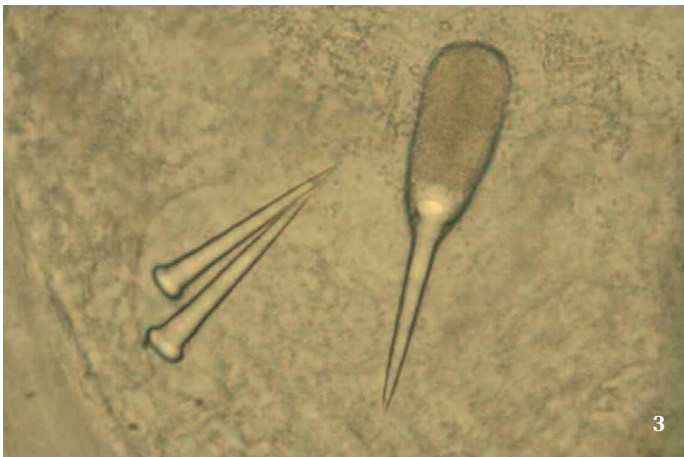
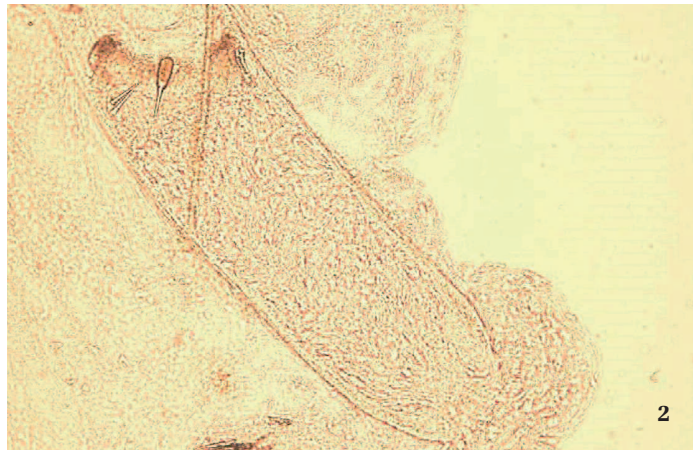
### Tělní stavba

Pásemnička sladkovodní je červovitý živočich, mnohem kratší než její zmiňovaní mořští příbuzní. Jsou pro ni typické tři páry očních skvrn v přední části těla. Počet očních skvrn se však může měnit nepravidelně rozpadem na větší počet (až 10). Naopak mladí jedinci mají vytvořeny pouze dva páry. Tělo pásemničky je děl-

kově značně roztažitelné. Obvyklá délka dospělců v klidu je kolem 10 mm, lezoucí jedinci dosahují až 20 mm. Barva těla se i v závislosti na podkladu mění. Přechází od okrové přes odstíny růžové a červené po světle hnědou. Povrch těla kryje jednovrstevná pokožka tvořená řasinkovým epitelem se slizovými žlázami. Při lezení na čistém podkladu za sebou živočich zanechává viditelnou slizovou stopu. Trávicí soustava je lalokovitě tubicovitá, začíná ústním a končí řitním otvorem. Za ústním otvorem se nachází jícen (oesophagus nebo také esophagus), do kterého ústí ventrálně (na spodní straně těla) trávicí trubice a dorzálně trubice, v níž je uložen pro pásemničku typický orgán – chobot (proboscis). Chobot je vychlípitelný (obr. 1), v klidu zatažený do těla a uložený v pochvě (rhynchocoel) nad trávicí soustavou (obr. 6). Obsahuje vápnitý bodce (stylet), na jehož bázi nasedá jedová žláza a po stranách jsou ve zvláštních váčcích vytvořeny další pomocné bodce (obr. 2 a 3). Chobot slouží k lovu a požívání potravy. Pásnice se dělí na dvě skupiny – bezbodci (*Anopla*) a bodcovce (*Enopla*), mimo jiné právě podle přítomnosti, resp. nepřítomnosti styletu s jedovou žlázou.

### Způsob života pásemničky

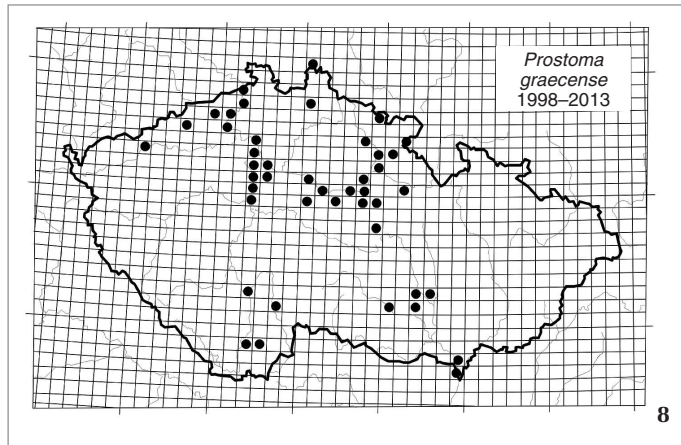
Potravou pásemničky sladkovodní jsou drobní bezobratlí živočichové – nejčastěji kroužkovci (*Annelida*), larvy pakomárů (*Chironomidae*) a perloočky (*Daphnia* apod.). Pásemnička náleží k živočichům s noční aktivitou a úlovek vyhledává, k čemuž jí pomáhá hlavová žláza, která vyhodnocuje chemické podněty z okolí. Ke kořisti přiloží vychlípěný chobot a vbodne do ní vápnitý stylet. Zároveň dochází ke vstříknutí ochromující tekutiny. Byly pozorovány dva způsoby konzumace potravy. U měkkých nebo malých živočichů dochází k polykání vcelku. Přítomně někdy pásemnička používá chobot k posouvání



1 Jedinec pásemničky sladkovodní (*Prostoma graecense*) fixovaný 4% roztokem formaldehydu. Je vidět vysunutý chobot (proboscis), který slouží k lovu a požívání potravy.  
 2 Uložení bodců (styletů) a jedové žlázy v chobotu. Zvětšeno 200×  
 3 Detail styletů a jedové žlázy pásemničky sladkovodní. Zvětšeno 1 000×  
 4 Juvenilní jedinec téhož druhu  
 5 Aktivní pásemnička sladkovodní v laboratorním chovu  
 6 Schéma tělní stavby pásemničky sladkovodní: 1 – frontální orgán (chemoreceptor), 2 – cerebrální orgán (smyslové centrum), 3 – rhynchodeum („předsíň“, kde začíná trávicí soustava a ústí sem pochva s chobotem – rhyncho-coel), 4 – dorzální nervová uzlina, 5 – nervová uzlina, 6 – coelom (pravá tělní dutina), 7 – jícen (oesophagus), 8 – přední část střeva, 9 – zadní část střeva, 10 – distální část chobotu, 11 – váček se stylety a jedovou žlázou, 12 – proximální část chobotu, 13 – gonády (pohlavní žlázy), 14 – řitní otvor.  
 Upraveno podle: P. Schulz (1938)

potravy do ústního otvoru. Druhým způsobem je vysávání tělní tekutiny, které se uplatňuje u kořisti větší nebo s tvrdým povrchem těla, např. u perlooček.  
 O predátorech pásemničky máme málo informací. Pravděpodobnými nepřáteli jsou ryby a z bezbratřích ploštěnky. V chovu jsem sledoval napadení pásemničky ploštěnkou americkou (*Dugesia tigrina*).  
 Biotopy, ve kterých byla pásemnička nalezena, mohou být rozmanité. Ve velkých tocích, jako Labe a Vltava, vyhledává štěrbinu na spodní straně kamenů a intersticiální (vmezežené) prostory ve štěrkových a kamenitých lavicích. Vyhýbá se vrstvámi jemného sedimentu. Ve středně velkých a malých tocích, jako jsou Svratka, Chrudimka či Starostínský potok, žije na spodní straně kamenů nebo na vodních rostlinách a vláknitých řasách. S oblibou osídluje zejména rostliny, např. rodu lakušník (*Batrachium*) a rdest hřebenitý (*Potamogeton pectinatus*). Ve stojatých vodách byla objevena v nárostech vláknitých řas, na rostlinách rodu stolístek (*Myriophyllum*) a růžkatec (*Ceratophyllum*). V některých přehradních nádržích se jí podařilo

uložit planktonní sítí se zooplanktonem. Jde o nádrže s ponořenou vegetací v litorálu (příbřežní mělké zóně), odkud byla vyplavena do pelagiálu – zóny volné vody (např. Hamry na řece Chrudimce a Vrchlice na řece Vrchlici). Na koloniích sladkovodních hub (*Porifera*) byla objevena v hloubce přibližně 8 m v přehradní nádrži Mohelno a v hloubce zhruba 1,5 m ve slepém rameni Orlice zvaném Kašparovo jezero (v Hradci Králové). Aktivita pásemniček byla v přírodě sledována při teplotách vody v rozmezí 2,5 až 28,5 °C. V únoru 2013 jsem od potápěčů získal množství vodních rostlin ze zamrzlého Předměřického písničku u Hradce Králové z hloubek 2–5 m. Na nich jsem našel 9 dospělých aktivních jedinců bez pohlavních žláz.  
**Rozmnožování**  
 Zajímavý je i způsob rozmnožování pásemničky sladkovodní. Mořské druhy pásemnic bývají obvykle gonochoristi, tedy odděleného pohlaví, půdní a sladkovodní zástupci většinou hermafroditi. Pásemnička sladkovodní se v literatuře nejčastěji uvádí jako proterandrický hermafrodit,



kdy samčí pohlavní buňky dozrávají dříve. Samčí a samičí gonády jsou oddělené a uloženy v záhybech střeva. Živočich však nemá vytvořeny žádné pomocné pářící struktury. U pásnic se vyvíjejí dočasné vývody pohlavních žláz (gonodukty), a to ve chvíli, kdy jsou vajíčka nebo spermie připravené. Tyto gonodukty vznikají u každé gonády zvlášť a po vypuštění vajíček (spojených vaječným páskem) nebo spermii se zřejmě opět v pokožce uzavřou. K vytlačení vajíček dochází ve slizovém kokonu, který kolem sebe pásemnička společně s dalším jedincem (může jich být v kokonu i více) vytvoří. Po tomto úkonu pokožka velmi rychle regeneruje a během několika minut až desítek minut se úplně zacelí. Z tohoto pohledu je schopnost regenerace až zarážející.

Počet vajíček i snůšek závisí na velikosti jedince, přírodních podmínkách a na kvalitě potravy: průměrně produkují 20–30 vajíček, maximálně kolem 60. V přírodě bývají jedna až dvě snůšky ročně, což odpovídá také mým zjištěním v chovu. V laboratorních podmínkách jiní autoři pozorovali až 8 snůšek za tři roky. K rozmnožování v chovu docházelo i bez přítomnosti dalšího jedince. K oplození jiným exemplářem nemohlo dojít vzhledem k jeho izolaci od narození.

#### Chov v laboratorních podmínkách

U pásemniček je chov velmi snadný. Pro použití při pozorování a laboratorních pokusech stačí Petriho misky, k dlouhodobému držení větší kádinka nebo menší akvárium. Nároky na vnitřní vybavení akvária jsou minimální. Potřebujeme jen kámen, který slouží jako úkryt, a rostliny jako zdroj kyslíku. Dobrou zkušenost jsem získal s použitím „jávského mechu“ – měchýřky jávské (*Vesicularia dubyana*), vodního moru kanadského (*Elodea canadensis*) a druhů rodu stolístek. Vzduchování ani filtrování není třeba. Ke krmení jsem používal drobné bentické organismy (např. larvy pakomárů a kroužkovce) a drobný zooplankton. Nutné je vyvarovat se zavlečení dravých ploštěnek do akvária kvůli predaci. Chov může probíhat při běžné pokojové teplotě. V laboratoři mám pásemničku v klimatizované místnosti s teplotou 21 °C a 12hodinovým světelným režimem.

#### Jak ulovit pásemničku?

První živý jedinec od nálezů S. Hraběte byl u nás chycen 11. června 2003 ve Vltavě

v Praze – Komořanech. V akváriu žil téměř dva a půl roku a z jeho snůšek jsem odchovával 12 dalších pásemniček. Životnost mláďat se pohybovala v rozsahu několika měsíců. Druhý živý jedinec z přírody byl získán 19. října 2005 v Labi v Děčíně a v chovu vydržel asi půl roku. Se vzrůstajícím počtem nálezů jsem choval řadu dalších jedinců.

Pásemnička sladkovodní je živočich velmi přizpůsobivý a odolný a v našich vodách hojně rozšířený. Jak je tedy možné, že uniká pozornosti? Žije ve svém přirozeném prostředí velice nenápadně na kamenech, vodní vegetaci a vláknitých řasách. Je drobný a v nárostech téměř neviditelný. Lze ho snadno zaměnit za rovnostřevnou ploštěnku, zvláště mladé pásemničky se velmi podobají druhu malouška podlouhá (*Microstomum lineare*). Odhalit živo pásemničku v jejím prostředí se v současnosti podařilo pouze několikrát. Ve třech případech šlo o nálezy jednoho exempláře, a to i při cíleném vyhledávání po dobu několika desítek minut na kamenech v Labi v Děčíně a v pokřozeném břehovém záhozu ve Vltavě v Komořanech. V létě 2006 jsem našel v Labi v Děčíně za krátkou dobu pět jedinců. Je tedy nezbytné znát místa, která tento živočich vyhledává. Ale potřebujeme i dostatek trpělivosti a štěstí na vhodné hydrologické podmínky a charakter počasí v době lovu (dlouhodobě stálé průtoky, nejlépe v létě).

Většina pásemniček je k dispozici z fixovaného materiálu (ze vzorků makrozoobentosu sbíraného ruční sítí). Avšak i rozlišení ve fixovaném materiálu má svá úskalí. Živočich zcela ztratí původní tvar a barvu. Tělo už není zploštělé, ale získává kruhový průřez a bělavou barvu. K vychlínění chobotu při fixaci dochází jen občas a někdy dojde i k jeho ulomení. Oční skvrny mizí v záhybech pokožky, a pokud jsou patrné, tak většinou pouze dvě nebo čtyři. Živočich připomíná spíše úlomek máloštětinatce (*Oligochaeta*) bez tělního článkovaní a štětín, nebo juvenilní pijavku rodu hltanovka (*Erpobdella*).

#### Určení druhu a rozšíření ve světě

Získáme-li i přes uvedené obtíže pásemničky rodu *Prostoma*, nastává další problém. O jaký jde druh? V 19. a na počátku 20. stol. byly z našeho území uváděny *P. graecense*, *P. lumbricoideum* a *P. clesinoides*. Tyto druhy však byly posléze sloučeny do *P. graecense*. Takže odpověď

7 Lokalita pásemničky – přehradní nádrž Hamry na řece Chrudimce u Hlinska. Snímky J. Špačka

8 Výskyt pásemničky sladkovodní v České republice. Orig. J. Špaček

se zdá být jednoznačná. Z Evropy je ale uváděno dalších 5–8 sladkovodních druhů rodu a čtyři z nich by se mohly vyskytovat i na našem území. Druhová determinace je velmi složitá, vyžaduje speciální fixační média (např. roztoky Bouin nebo Davidson) a tvorbu náročných histologických preparátů. Jedince fixované formaldehydem nebo etanolem nelze do druhu určit vůbec. Determinační znaky se totiž nacházejí na vnitřních strukturách živočicha. Jde o typ obrvení jícnu, dále o nervové zásobení chobotu a přítomnost a tvar hlavových žláz.

Prozatím jiný druh než *P. graecense* nebyl u nás prokázán. V České republice bude pravděpodobně daleko běžnější, než naznačuje mapa rozšíření (obr. 8). Jeho areál ve světě je zřejmě kosmopolitní, nelze ale objektivně zhodnotit, kde všude žije jako původní. Nalezen byl v mnoha evropských zemích, v USA, Izraeli, Keni, Jihoafrické republice, Austrálii, na Novém Zélandu, v Tasmánii, Japonsku a Argentině.

Další druhy pásnic se u nás mohou přirozeně vyskytovat v podzemních vodách, nebo být zavlečeny z jiných částí světa. Při současném tempu šíření nepůvodních organismů by bylo překvapivé, kdyby k zavlečení nedošlo. A. Mrázek našel v r. 1902 ve skleníku Botanické zahrady PŘF UK a v malém skleníku v Chotěboři nepůvodní půdní pásnici *Geonemertes chalicophora*, podle současného názvosloví *Leptonemertes chalicophora*. Tento druh se vyskytuje ve sklenicích v řadě evropských zemí, většinou tam, kde se pěstuje subtropická flóra. Ve volné přírodě byl dosud pozorován v Německu, USA, na Madeiře, Kanárských a Azorských ostrovech. Odkud přesně pochází, není však zcela jasné.

Pásnice jsou velmi málo známou skupinou naší fauny. Zaslouhují však pozornost kvůli široké ekologické valenci, nedostatečným znalostem jejich způsobu života a alternativám rozmnožování i neobvyklé schopnosti regenerace.

Seznam použité literatury uvádíme na webové stránce Živy.