

Exkurze z mořské biologie ZOO/MOREX

Protokol VI.

Téma: Morfologie koryšů

Úvod: Krabi (Brachyura) patří do skupiny koryšů a členovců. Mají tedy článkované končetiny a tělo kryté chitinovým krunýřem, který během růstu několikrát svlékají. Koryši mají 2 páry tykadel (AN1, AN2). Končetiny se dělí na hlavové (mandibuly a 2 páry maxil), hrudní (pereopody PR) a zadečkové (pleopody PL, poslední pár PL bývá označován jako uropody). Stavba končetiny u krabů odpovídá obecnému schématu koryšů končetiny. Detailnější popis obecné morfologie koryšů viz. základní přednášky ze systému a fylogeneze bezobratlých.

Více k tématu viz.: **Stručný přehled bezobratlých Středozemního moře.** (Tietz 1998)

Úkol: Anatomická pitva kraba

Materiál a pomůcky: Plastová pitevní miska, větší plastová miska, stříčky (70% ethanol, destilovaná voda), preparační souprava (pinzety, preparační jehly, skalpel, pitevní nůžky), kreslicí potřeby

Postup: Živého kraba (nejlépe druhu *Pachygrapsus marmoratus*, *Maia squinado* nebo *Eriphia verrucosa*) umístíme do větší plastové misky a usmrtíme přelitím sladkou vodou (pokud chceme kraba usmrtit rychleji použijeme vařící sladkou vodu). Jedince pro účely pitvy vybíráme spíše větší aby byly lépe vidět důležité útvary (příliš velcí jedinci ale mají zase silný karapax, což může způsobovat problémy při rozstřihávání a při oddělování končetin). Usmrceného jedince potom umístíme na pitevní misce a provedeme pitvu. Následující postup pitvy uvádí Tietz (1998):

VNĚJŠÍ STAVBA

Na hlavě jsou vidět oči na stopkách, podle některých autorů se jedná také o modifikovanou končetinu. AN1 i AN2 jsou poměrně drobné. Pohled na ústní ústrojí nám uzavírá **ústní rámek**, který je tvořen PR3. Jeho tvar má taxonomický význam. Hlava i hrud' jsou shora zcela překryty **karapaxem**, což je výběžek posledního hlavového článku. Ze spodu je na hrudi patrných především 5 párů končetin, což jsou PR 4 - 8. Zadeček je vždy podtočen pod hrud' a jeho tvar vypovídá o pohlaví jedince. Samci a nedospělí jedinci mají zadeček mečovitěho tvaru, samice ho mají okrouhlý. Při podrobnějším prozkoumání báze PR4 (t.j. nohy s klepety) nalezneme vstup do žaberní dutiny, kudy proudí voda k žábřům. Voda vychází ze žaberní dutiny otvorem, který je vidět po odklopení či odstranění PR3 v předním vnějším rohu dutiny pod ústním rámkem.

PITVA

1. Odklopení a odpreparování zadečku:

Zadeček jednoduše odklopíme co nejvíce dozadu a odstříháme. Pokud pitváme samici uvidíme 4 páry dvouvětvných končetin (PL2-4), PL1,6 chybí. Tyto končetiny slouží samici k přidržování vajíček. U samce jsou pouze PL1,2,5, které používá ke kopulaci. Ostatní páry chybí.

2. Odstranění nohou:

PR4-8 jednoduše hned u báze odstříháme, což nám usnadní manipulaci se zvířetem, je třeba dát pozor, aby jsme odstříhali nohu vskutku celou.

3. Odstranění karapaxu:

Stříháme pevnými nůžkami podél hrany těla (při bázi nohou) od středu abdomenu vpřed asi do 3/4 cesty k hlavě. Druhý stříh vedeme ze stejného místa přibližně prostředkem zad (lehce na tu stranu, na které jste již stříhali) dopředu tak, aby jsme stříhali ven vrchní vrstvu (karapax) a nic jiného. Na úrovni

prvního stříhu přerušíme a oba stříhy opatrně spojíme. Takto otevřeme žaberní dutinu a otvor můžeme opatrně rozšiřovat podle libosti dál. V tuto chvíli jsou patrná žábra, která vyrůstají z tělní stěny, ale původně jsou asi výběžky končetin. Na žábrech uvidíme ležet výběžek PR1 sloužící k čištění žaber, PR3 nese podobný, ale ten leží pod žábry. I PR2 mají výběžek, ten je ale kratší.

4. Příústní končetiny:

Příústní končetiny (tedy Mandibuly (MND), první a druhé maxily (MX1,2) a první tři páry hrudních nohou (PR1-3 zvané též maxilipedy) odstraňujeme velice opatrně od zadu, t.j. napřed PR3 atd. Je nutno odstříhávat končetiny vskutku na bázi, aby jsme se nepřipravili o některé výrůstky. **PR3** jsou velké a velmi mohutné, vnitřní část (endopodit) se zuby slouží ke zpracování potravy, vnější část (exopodit) má především smyslovou funkci. Na bázi PR3 vyrůstá epipod sloužící k čištění vnitřní strany žaber. **PR2** jsou subtilnější, také dvouvětévné, endopodit a exopodit mají podobnou funkci jako u PR3. **PR1** jsou jako PR2, epipod je větší než u PR3. **MX2** jsou subtilní a nesou scaphognathit, což je výběžek, který uvádí vodu v žaberní dutině v pohyb. **MX1** jsou podobné jako MX2, ale nenesou scaphognathit. **MND** jsou velké, velice tvrdé a jsou hlavním orgánem rozmělnění potravy. I ony mají drobný exopodit se smyslovou funkcí. Výběžek, který z nich vybíhá dorsálně není část končetiny, ale zvápenatělý svalový úpon.

5. Stavba nohy:

Kráčivá noha kraba je rozdílná od příústních nožek nebo tykadla jednovětévná. Klepeto, které někdy bývá vykládáno omylem za dvouvětévnost jsou jen dva články za sebou, kde jeden pracuje proti výběžku druhého. Krabí noha má tyto články (v pořadí od báze ke konci) COXA, BASIS, ISCHIUM, MERUS, CARPUS, PROPODUS, DACTYL. Basis je většinou velice drobná nebo splývá s ischiem v BASIISCHIUM, klepeto vytváří daktylus proti výběžku carpu.

6. Vnitřní orgány:

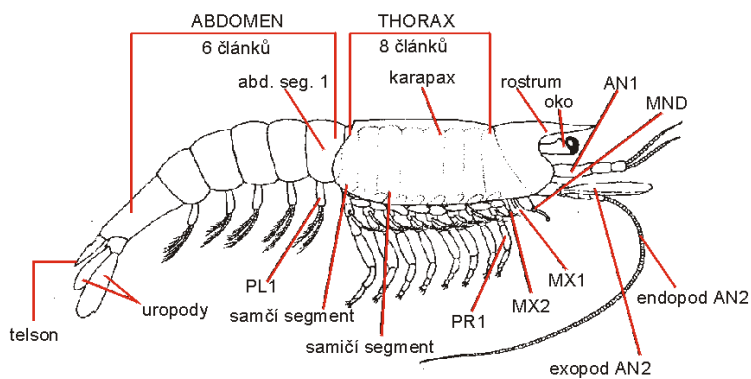
Po odstranění hřbetní strany těla jsou vidět některé orgány, především dvoudílný žaludek, kde přední část je žvýkací a druhá trávicí. Z ní také vybíhá pár velkých trávicích žláz. Vedle nich také může ležet pár vaječníků. Po odklopení těchto orgánů do stran uvidíme srdce.

Uvedené orgány a končetiny si důkladně prohlédneme a do výsledků zakreslíme: **jednu zadečkovou končetinu** (podle výběru, PL1-5), **jednu kráčivou končetinu** (PR4-8) a **dvě příústní končetiny** (PR3-1, MX2-1, nebo MND). Pokud jsou některé končetiny příliš drobné, použijeme binokulární lupu. U každého obrázku popíšeme jednotlivé části. Po skončení práce důkladně omyjeme všechny nástroje a misky ve sladké vodě, vše pečlivě osušíme a uklidíme.

Výsledky:

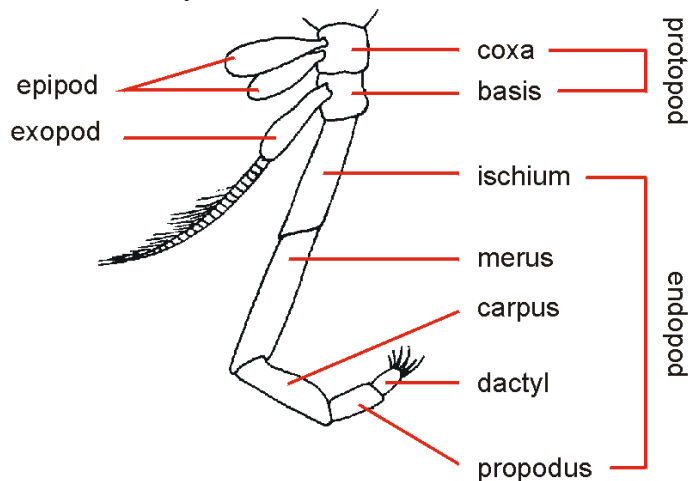
Přílohy (Převzato z Tietz 1998 a Tietz et al. 2004):

Morfologie korýšů

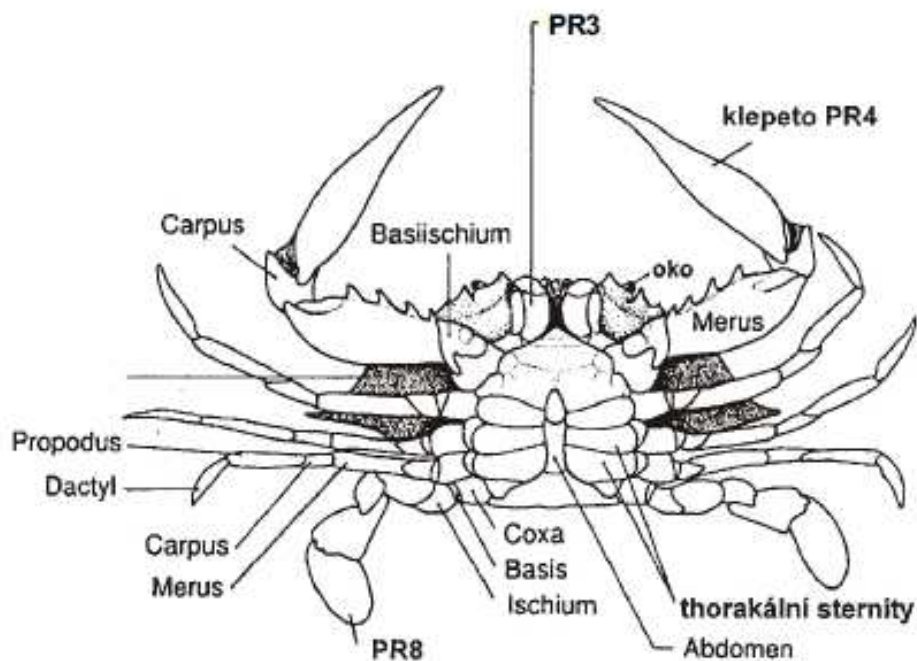


oko
tykadla prvního páru - anteny AN1
tykadla druhého páru - anteny AN2
kusadla - mandibuly MND
čelisti prvního páru - maxilluly MX1
čelisti druhého páru - maxily MX2
první pár hrudních končetin = první maxilipedy MXLP1
druhý pár hrudních končetin = druhé maxilipedy MXLP2
třetí pár hrudních končetin = třetí maxilipedy MXLP3
čtvrtý pár hrudních končetin = první pár nohou PR4
pátý pár hrudních končetin = druhý pár nohou PR5
šestý pár hrudních končetin = třetí pár nohou PR6
sedmý pár hrudních končetin = čtvrtý pár nohou PR7
osmý pár hrudních končetin = pátý pár nohou PR8
první pár zadečkových končetin PL1
druhý pár zadečkových končetin PL2
třetí pár zadečkových končetin PL3
čtvrtý pár zadečkových končetin PL4
pátý pár zadečkových končetin PL5
šestý pár zadečkových končetin - uropody PL6

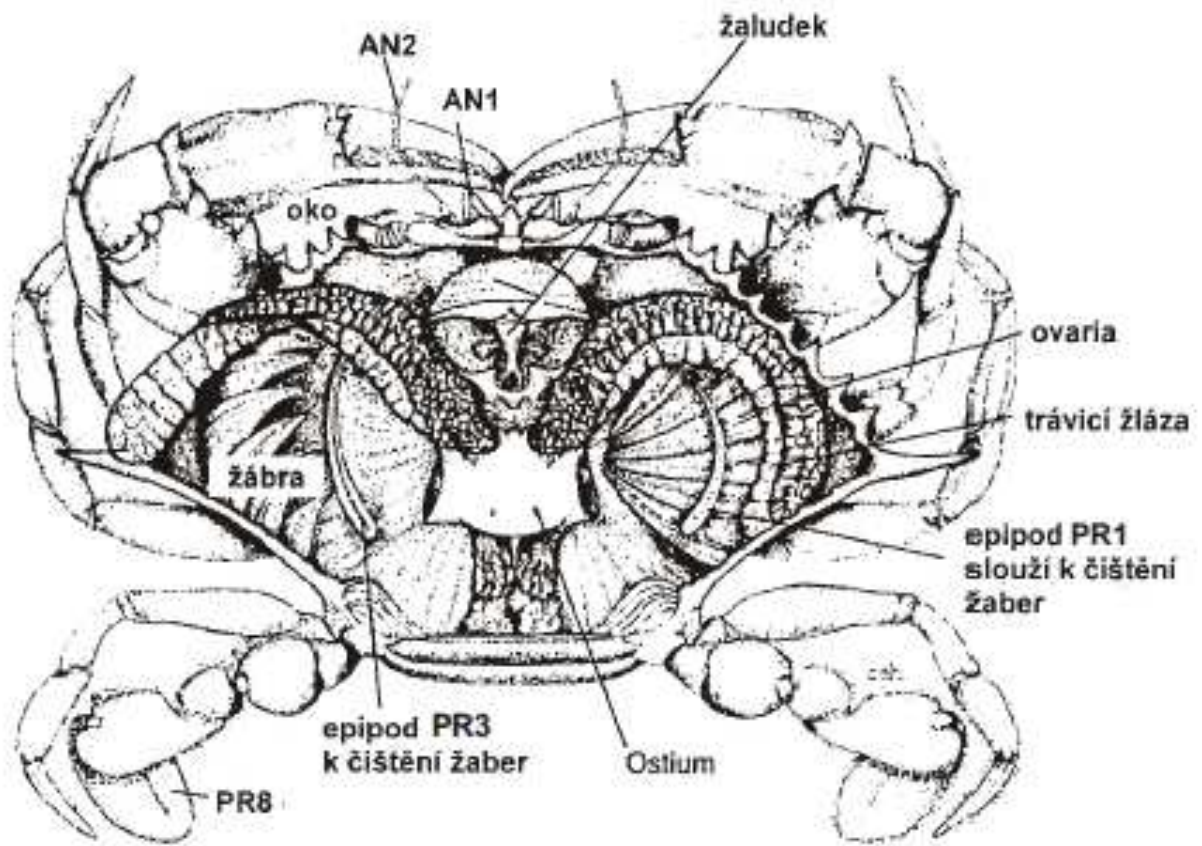
Stavba končetiny



Tělo samce kraba z ventrální strany



Tělo kraba z dorsální strany s odpreparovaným karapaxem a tělní stěnou



Tento studijní materiál byl vytvořen díky podpoře grantu FRVŠ F4a 2717/2010.