

3 | NEZBEDNOST A ZRUČNOST

Jako typické vlastnosti tohoto tvora se jasně vnímají nezbednost a zručnost.

– Ailiános Klaudios, 3. stol. n. l., spis o chobotnici

V ZAHRADĚ MOŘSKÝCH HUB

Někdo vás sleduje, upřeně, ale vy ho nevidíte. Pak si všimnete – nějak vás přitáhnou jeho oči.

Jste uprostřed zahrady mořských hub, na mořském dně pose-tém keříčkovitými shluky jasně oranžových exemplářů. Do jedné z těchto hub a šedozelené mořské řasy kolem ní je zapletený nějaký živočich, velký asi jako kočka. Jeho tělo ovšem působí, jako by bylo všude a nikde. Většina toho živočicha jako by postrádala jakýkoliv určitý tvar. Jediné části, na které můžete zaostřit, jsou malá hlava a dvě oči. Zatímco se pohybujete kolem houby, stejně se chovají i ty oči; udržují si vzdálenost, dbají, aby mezi vámi dvěma zůstal stejný kus houby. Barva živočicha ladí – přesně, dokonale – s mořskými řasami kolem, až na to, že část jeho kůže je složená do maličkých věžovitých výstupků a špičky těchto výstupků se barevně shodují – téměř stejně přesně – s oranžovou barvou houby. Pokračujete v obchůzce kolem příslušné strany houby, a nakonec ten živočich zvedne hlavu do výšky a pak vy-startuje pryč jako raketa s tryskovým pohonem.

Druhé setkání s chobotnicí: tahle je v doupěti. Vepředu jsou poházené škeble, doplněné nějakými kousky skleněných střepů. Zastavíte se před jejím domečkem a hledíte na sebe. Tahle je malá, velká asi jako tenisák. Natáhnete ruku před sebe a vytrčíte prst, a jedno rameno chobotnice se pomalu rozvine a dotkne se vás. Přísavky se vám přichytí na kůži a držení je znepokojivě pevné. Jakmile živočich zajistí přísavky, zatahá vás za prst a jemně vás vtahuje dovnitř. Rameno obsahuje spoustu senzorů, stovky v každé z několika desítek přísavek. Přitahuje si váš prst, a přitom ho *ochutnává*. I samo rameno jen bzučí neurony, jako hnízdo nervové

aktivity. Za ramenem vás celou dobu pozorují veliké okrouhlé oči. Stovky milionů let po událostech popsanych ve druhé kapitole došla evoluce živočichů například do tohoto bodu.

EVOLUCE HLAVONOŽCŮ

Chobotnice a další hlavonožci jsou měkkýši – patří do velké skupiny živočichů, do níž spadají také škeble, ústřice a hlemýždi. Součástí příběhu chobotnice je tedy evoluční historie měkkýšů. V předchozí kapitole jsme dospěli do kambria, období historie živých organismů, kdy se ve fosilním záznamu objevuje velká škála tělních plánů živočichů. Mnoho těchto skupin živočichů včetně měkkýšů se muselo objevit už před kambriem, ale v kambriu začali být měkkýši nápadní kvůli svým schránkám.

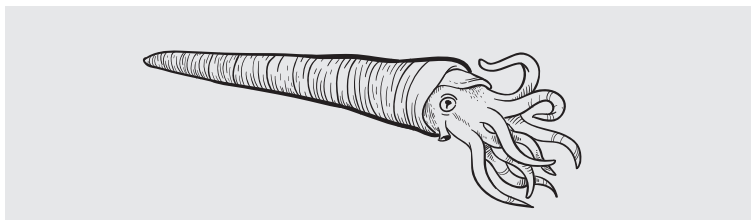
Schránky byly reakcí měkkýšů na to, co vypadá jako náhlá změna v životě živočichů: vynález predace. Existují různé způsoby, jak se vyrovnat se skutečností, že jste zničehonic obklopeni stvořeními, která vidí a ráda by vás snědla, a jeden z těchto způsobů – měkkýší specialita – je nechat si narůst tvrdou skořápku a žít uvnitř, nebo pod ní. Linie hlavonožců se patrně táhne až k jednomu takovému ranému měkkýši, který se plazil po mořském dně pod tvrdou schránkou zašpičatělou jako čapka. Tento živočich vypadal trochu jako přílipka, jeden z těch jednoduchých, šálku podobných vodních živočichů, kteří se dnes pevně drží na kamenech v přílivových tůních. Čapka během evoluce rostla jako Pinocchioův nos a postupně získala tvar rohu. Tito živočichové zůstali malí – roh nebyl delší než dva a půl centimetru. Pod schránkou, jako u ostatních měkkýšů, kotvila živočicha svalnatá „noha“ a umožňovala mu plazit se po mořském dně.

Potom, v další fázi kambria, se někteří z těchto živočichů odlepili ode dna moře a vydali se do vodního sloupce. Na souši nemůže živočich provést žádný bezpracný pohyb směrem do vzduchu – něco takového vyžaduje aktivitu křídel nebo něčeho podobného. V moři se můžete odlepit snadno, nechat se unášet a pozorovat, kam vás to posune.

Vzhůru zašpičatělá schránka, která chrání, se dá přeměnit na vznášedlo, naplníte-li ji plynem. Raní hlavonožci zřejmě dělali

právě tohle. Nechat schránku, aby se nadnášela, mohlo zpočátku umožnit snazší lezení a mnoho starobyklých hlavonožců se možná pohybovalo prostřednictvím polo lezení, polo plavání u dna moře. Někteří se ale vydali výš a našli tam celý nový svět příležitostí. Malé množství plynu ukryté ve schránce promění přílipku ve vzducholod.

Když už se vznášejí, „noha“ ztrácí svou roli při plazení, proto si hlavonožci-vzducholodě vyvinuli reaktivní pohyb: nasměrují vodu do trubicovitého *kanálku*, který lze namířit do několika směrů. Noha samotná se uvolnila a mohla začít chytat různé předměty a manipulovat s nimi. Jedna její část rozkvetla do trsu ramen. Mluvit o tom jako o „rozkvétání“ může působit nepatříčně, hlavně pro živočichy na druhém konci těchto ramen – ty, kteří jsou lapáni – protože na některých ramenech vypučely tucty ostrých háčků. Díky tomu, že se hlavonožci vydali nahoru do vody, získali příležitost žít se ostatními živočichy, stát se sami predátory. To provedli s obrovským evolučním nadšením. Objevilo se mnoho forem, s rovnými i stočenými schránkami, a největší z nich dosáhli délky i více než pět a půl metru. Sice vzešli z miniaturních přílipek, ale nakonec se hlavonožci stali nejobávanějšími mořskými predátory.



Podobně jako vzducholodě se po mořském dně asi plížila ještě celá řada hlavonožčích vznášedel a jímek – některé schránky z těch časů byly příliš těžkopádné na pohyb v otevřených vodách. Všichni tito živočichové do dnešních dob vyhynuli kromě jedné nebojácné výjimky: loděnky. Mnohé ztráty tvořily součást masových vymírání, která se prolínají historií živých organismů, ale je rovněž pravděpodobné, že někteří draví hlavonožci museli

ustoupit rybám, protože ty se zvětšily a lépe vyzbrojily. Vzducholoď vyzvala na souboj letadla, a nakonec je porazila.

Loděнки to ale přežily. Nikdo neví proč. Na začátku této knihy jsem citoval havajský mýtus o stvoření, který hodnotí chobotnici jako „osamělého přeživšího“ z dávnějších časů. Skutečným přeživším je určitě hlavonožec, ale spíš loděnka než chobotnice. Dnešní loděнки stále žijí v Tichém oceánu a od svých předků z doby před dvěma sty miliony let se liší jen velmi málo. Přebývají ve stočených lasturách a živí se mršinami. Mají jednoduché oči a shluk chapadel, a pohybují se nahoru a dolů z mořských hloubek do mělkých vod v rytmu, který je stále předmětem zkoumání. Zřejmě se drží blíže k hladině v noci a hlouběji přes den.

Další změna se měla odehrát v evoluci těl hlavonožců. Někdy před obdobím dinosaurů se zřejmě hlavonožci začali vzdávat schránek. Ochranné schránky, ze kterých se staly nástroje ke vznášení, postupně opouštěli, redukovali nebo je proměnili na vnitřní orgán nebo vnitřní součást těla. To umožnilo větší svobodu pohybu, ale za cenu vyšší zranitelnosti. Vypadá to docela jako hazardování, ale tato cesta byla nastoupena několikrát. Poslední společný předek „moderních“ hlavonožců není znám, ale v určité fázi se linie rozdělila na dvě hlavní větve: na skupinu s osmi rameny zahrnující chobotnice a na skupinu s deseti rameny, kam patří sépie a olihně. Tito živočichové redukovali schránky různými způsoby. Sépie ji mají uvnitř těla (sépiová kost) a stále jim pomáhá udržet si schopnost vznášení. V případě olihni zbyla vnitřní struktura ve tvaru meče, tzv. „chitinové pero“. Chobotnice ztratily schránku zcela. Mnoho hlavonožců začalo žít jako nechráněná živočichová s měkkými těly na útesech v mělkých mořích.

Nejstarší *možná* fosilie chobotnice může být asi 290 milionů let stará. Zdůrazňuji tu nejistotu – je to jen jeden exemplář a prakticky jen šmouha na kameni. Poté je v záznamu mezera a asi před 164 miliony let se objevuje zřetelnější případ, fosilie, která bezpochyby vypadá jako chobotnice, s osmi rameny a v pozici připomínající chobotnici. Fosilní záznam chobotnic zůstává chabý, protože se nezachovávají dobře. Ale v určitém období se vývoj paprsků rozběhl jak vidno na hojném (bujném) větvení

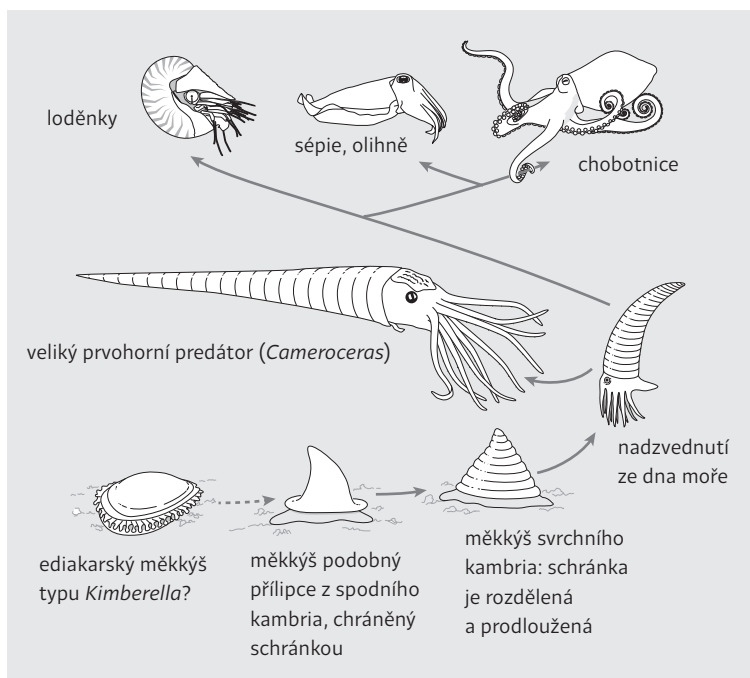
evolučního stromu: v současnosti známe asi 300 druhů chobotnic jak hlubokomořských, tak obývajících útesy. Velikost se liší od jedinců menších než dva a půl centimetru po obří tichomořskou chobotnici, která váží dobrých pětáctyřicet kilogramů a rozpětí ramen má až šest metrů.

Toto je cesta vývoje těl hlavonožců, cesta od ediakarské makronky přes měkkýše podobného přílipce až k dravému vznášedlu a vzducholodi. Břímě vnější schránky je poté opuštěno a schránka se přesouvá dovnitř do těla, nebo jako v případě chobotnice zcela mizí. Tímto krokem chobotnice pozbývá prakticky veškerého konkrétního tvaru.

Zcela opustit kostru i schránku je pro stvoření takové velikosti a složitosti neobvyklý evoluční krok. Chobotnice nemá prakticky žádné tvrdé části – největší jsou oči a zobák – a v důsledku toho se dokáže protáhnout dírou o velikosti své oční bulvy a téměř donekonečna proměňovat tvar těla. Vývoj hlavonožců dal v chobotnici vzniknout tělu neomezených možností.

V době, kdy jsem psal první verzi této kapitoly, jsem strávil několik dní sledováním dvojice chobotnic na skalnatých mělčinách. Jednou jsem je viděl, jak se páří. Potom strávily většinu následujícího odpoledne prostým klidným sezením, jak se zdálo. Samice se kousek odsunula, ale se západem slunce se vrátila do doupěte. Samec strávil den na exponovanějším místě méně než třicet centimetrů od jejího doupěte. Spočíval tam, i když se vrátila.

Během dvou odpolední jsem je čas od času pozoroval. Potom přišly bouřky. Pobřeží bičoval vítr rychlostí sto kilometrů za hodinu a z jihu se valily vlny. Zátoka, kde chobotnice žijí, je před takovým nápirem trochu chráněná, ale ne moc. Vlny se hnaly kolem ústí zálivu a proměňovaly vodu v kypící bílou polévku. Pobřeží muselo tyto bouře snášet příští čtyři dny. Kam se vydají chobotnice, když do jejich skal tlučou vlny? Nedalo se vlézt do vody, abych to zjistil. Sépie nemají problém. Když se počásí zkaží, prostě na celé týdny zmizí. Nakopnou tryskový pohon a přemístí se na neznámé místo ve větší hloubce. Možná se chobotnice také přesouvají dále do moře, ale spíš zalezou do skalní pukliny a vyčkávají, i několik dní v řadě, přičemž vzpomínají na své předky, kteří se tiskli ke skalám kryti schránkou ve tvaru čapky.



Vývoj hlavonožců: obrázek není v měřítku (má k tomu daleko) a schéma neukazuje skutečné genealogické vztahy mezi druhy. Představuje chronologickou posloupnost forem známých z vývoje hlavonožců od časů před více než půlmiliardou let do dneška, přičemž v průběhu jsou vyznačena některá nejdůležitější větvení. Jako možnou počáteční fázi jsem zařadil kontroverzní organismus *Kimberella*. Živočich s čapkou podobný přilipce je přilípkovec. Následující živočich se schránkou členěnou na oddíly je něco jako *Tannuella*. Názory na to, jestli další v pořadí, *Plectonoceras*, se od mořského dna odlepil, nebo na něm zůstal, se liší, ale tento živočich se často považuje za prvního „skutečného“ hlavonožce kvůli různým vnitřním znakům. *Cameroceras* je největší obr mezi velkými dravými hlavonožci: konzervativní odhad délky sahá až k pěti a půl metru. Chobotnice a olihně pocházejí z neznámých hlavonožců, kteří se vzdali vnějších schránek a nyní patří mezi vyhynulé, na rozdíl od loděnek, která si schránku ponechala a žije dál.

ZÁHADY INTELIGENCE CHOBOTNIC

Zatímco se tělo hlavonožců vyvíjelo do dnešních podob, proběhla ještě další proměna: někteří hlavonožci se stali inteligentními.

„Inteligentní“ je v tomto případě sporné slovo, proto začněme opatrně. Zaprvé se u těchto živočichů vyvinula velká nervová soustava včetně velkého mozku. Velkého v jakém smyslu? Běžná chobotnice pobřežní (*Octopus vulgaris*) má v těle asi 500 milionů neuronů. To je hodně podle téměř jakéhokoli standardu. Lidé mají mnohem víc – takových 100 miliard – ale chobotnice si nezádá s různými menšími savci, blíží se třeba psům, a hlavonožci mají mnohem větší nervovou soustavu než všichni ostatní bezobratlí.

Absolutní velikost je důležitá, ale většinou se považuje za méně informativní než relativní velikost – velikost mozku v poměru k velikosti těla. To nám sděluje, kolik toho živočich „investuje“ do mozku. Srovnání se provádí skrze hmotnost a počítá jen neurony v mozku. Chobotnice si vedou velmi dobře i v tomto měření, přibližně jako obratlovci, i když úrovně savců nedosahují. Biologové nicméně považují všechna tato hodnocení velikosti jen za velmi hrubé vodítko k síle mozku, jakou živočich disponuje. Různé mozky jsou uspořádány různě, s více nebo méně nervovými spoji (odborně synapsemi), a tyto synapse také mohou být více nebo i méně komplikované. Nejpřekvapivější poznatek z nedávného výzkumu inteligence živočichů byl, jak inteligentní jsou ptáci, zejména papoušci a vrány. V absolutním měřítku mají ptáci poměrně malý mozek, ale hodně silný.

Když se pokoušíme srovnat sílu mozku jednoho živočicha s druhým, narazíme rovněž na skutečnost, že neexistuje jednotná škála, na které by se inteligence dala rozumně měřit. Různí živočichové vynikají v různých věcech, což dává smysl vzhledem k tomu, že žijí různé životy. Můžeme načrtnout analogii se sadami nářadí: mozky jsou jako sady nářadí ke kontrole chování. Stejně jako u lidských sad nářadí jsou některé součásti společné pro mnoho řemesel, ale panuje i velká diverzita. Všechny sady nářadí nacházené u živočichů zahrnují nějaký druh vnímání, i když různé živočichové mají velmi různé postupy na zpracovávání informací.