



KAPITOLA JEDNA

Rozmanitost bez konce

Není těžké objevit nějaký neznámý živočišný druh. Prožijte den v tropickém pralese Jižní Ameriky: převracejte padlé kmeny, nahlédněte pod kůru stromů, prohrabte se podestýlkou z vlhkých listů, večer namiřte světlo zářivky na bílé plátno. Tak či onak nashromáždíte stovky druhů nejrůznějších stvořeníček. Budou mezi nimi mýry, housenky, pavouci, světélkující brouci, brouci s dlouhým nosem, neškodní motýlci maskovaní za vosy, vosy ve vzhledu mravenců, chodící větvičky či listy, jež náhle roztáhnou křídla a uletí – všechna ta rozmanitost bude ohromná. Některý z těchto tvorů pravděpodobně ještě nebude vědecky popsán. Obtížněji se vám ale budou hledat odborníci, kteří se v příslušné skupině živočichů vyznají natolik dobře, aby nový druh rozpoznali.

Nikdo nedokáže říct, kolik druhů živočichů obývá tyto zastíněné porosty, kde je vlhko jako ve skleníku. Nikde jinde na Zemi nenajdeme tak bohaté a pestré společenství zvířat a rostlin. Nejenže tu žije mnoho významných skupin živočichů – opice, hlodavci, pavouci, kolibříci či motýli –, ale většina z nich se zde vyskytuje v mnoha různých druzích. Žije tu přes čtyřicet druhů papoušků, více než sedmdesát druhů opic, na tři sta druhů kolibříků a desetitisíce druhů motýlů. A když nejste dost opatrní, můžou vás pošúpat zástupci více než stovky různých druhů komárů.



V roce 1832 do takového pralesa poblíž Ria de Janeiro dorazil čtyřicetiletý anglický přírodovědec Charles Darwin. Přišel na lodi jménem HMS Beagle, kterou londýnská admirála vyslala na průzkumnou výpravu kolem světa. Během jediného dne nasbíral na malém území šedesát osm různých druhů drobných brouků, ačkoli původně ani neměl v úmyslu tímto směrem pátrat. Taková variabilita v rámci jednoho typu živočichů Darwina ohromila. Do svého deníku si zapsal: „Tohle postačí k narušení klidu myslí entomologa, který se těší na rozsah kompletního seznamu v budoucnu.“ Tehdy se všeobecně mělo za to, že všechny druhy jsou neměnné a že Bůh stvořil každý zvlášť. Darwin v té době zdaleka nebyl ateistou – ostatně vystudoval teologii na univerzitě v Cambridge. Ohromná rozmanitost forem ho však hluboce mátl.

Během následujících tří let se loď Beagle plavila podél východního pobřeží Jižní Ameriky směrem k Hornovému mysu, ten obeplula a vydala se znovu k severu, k pobřeží Chile. Odtud expedice vyplula do Tichého oceánu a ve vzdálenosti tisíc kilometrů od hlavní pevninské části země dorazila k osamělému souostroví Galapágy. Zde se Darwin začal znovu zabývat otázkou vzniku druhů, protože na galapážských ostrovech našel řadu nových forem. Fascinovalo ho, že se živočichové na Galapágách v obecných rysech podobají těm kontinentálním, ale v detailech se od nich liší. Byli tu kormoráni, černí potápiví ptáci s dlouhým krkem, podobní těm, kteří létají nad brazilskými řekami – ale tyto galapážští měli křídla tak krátká a peří na nich natolik nedorostlé, že ztratili schopnost létat. Byli tu leguáni, velcí ještěři s výrazným hřebenem ze šupin na hřbetě. Kontinentální leguáni šplhali po stromech a pojídali listy – zato na Galapágách, kde rostla jen chudá vegetace, se jeden druh leguána živil mořskými řasami a v poryvech vln se na skaliskách držel neobvykle dlouhými a silnými drápy. Želvy, které se tu nacházely, se velmi podobaly těm na pevnině, ale byly mnohonásobně větší – tak obří, že by uvezly člověka. Britský zástupce guvernéra Galapág Darwinovi řekl, že i v rámci Galapážského souostroví existuje zjevná rozmanitost: želvy se na jednotlivých ostrovech poněkud lišily, takže se dalo poznat, z jakého ostrova pocházejí. Ty, které obývaly některý z relativně dobře zavlažovaných ostrovů s přízemní vegetací, jež se dala spásat, měly nad krkem jen mírně prohnutý přední okraj krunýře. Naproti tomu želvy pocházející z vyprahlých ostrovů, kde musely natahovat krky vzhůru, aby dosáhly na výhony kaktusů anebo listy stromů, měly krky mnohem delší a přední okraj krunýřů se jim vysoko zvedal a umožňoval tak natáhnout krk takřka kolmo vzhůru.

V Darwinově mysli začalo hlodat podezření, že jednotlivé druhy nejsou dány jednou provždy. Možná se jeden druh může proměnit v jiný. Možná se ptáci a plazi z kontinentální Jižní Ameriky dostali na Galapágy před tisíci lety jako pasažéři na kupkách vegetace, kterou odnesly řeky do moře. Poté, co se tam tyto nezáměrní cestovatelé ocitli, začali se z generace na generaci pozměňovat, aby se přizpůsobili novým domovům, až se z nich nakonec staly současné druhy.

Na protější straně

Leguán mořský okusuje pod hladinou mořské řasy, Galapážské souostroví.

Rozdíly mezi ostrovními druhy a jejich pevninskými příbuznými byly sice jen malé, ale pokud k takovým změnám vůbec docházelo, nebylo by potom možné, aby byl během mnoha milionů let jejich dopad na nesčetné generace živočichů takový, že by vedl ke zcela zásadním proměnám? Možná postupně sílily svaly na ploutvích, až ryby vylezly na souš a staly se obojživelníky. Možná se pak u obojživelníků vyvinula odolná kůže a stali se z nich plazi. A kdo ví, třeba se dokonce nějaká stvoření podobná opicím začala pohybovat ve vzpřímené poloze a stala se předchůdci člověka.

Ve skutečnosti nešlo o zcela novou myšlenku. I další badatelé před Darwinem věřili, že veškeré formy života na Zemi jsou vzájemně provázány. Darwinův revoluční poznatek spočíval v pochopení mechanismu, který tyto změny způsobuje. Filosofické úvahy nahradil detailním popisem procesu, jež bylo možné testovat a ověřovat. Skutečnost evoluce už nešlo dále popírat.

Stručně řečeno, Darwin argumentoval následovně: Jedinci téhož druhu nejsou zcela stejní. V jedné snůšce vajec, kupříkladu vajec některého druhu obřích želv, se vyskytnou i mláďata, u kterých se díky genetické výbavě vyvinou krky o trochu delší, než jaké mají jejich sourozenci. V dobách sucha tyto jedinci dosáhnou na listy rostlin a přežijí, zatímco jejich bratři a sestry s kratšími krky budou trpět hladem a zahynou. Tímto způsobem proběhne výběr těch, kteří se nejlépe přizpůsobili okolí a kteří předají své vlastnosti potomkům. O mnoho generací později pak budou mít želvy na vyprahlých ostrovech delší krky než ty, jež obývají ostrovy s dostatkem vody – a z jednoho druhu tak vznikne nový druh.

Tato představa se Darwinovi vyjasnila až dlouho poté, co Galapágy opustil. Pětadvacet let pečlivě shromažďoval důkazy, které by jeho myšlenku podpořily. Teprve v roce 1859, kdy mu bylo čtyřicet osm let, teorii publikoval. Přiměla ho k tomu skutečnost, že se stejnou myšlenkou v té době přišel mladý přírodovědec Alfred Wallace, jenž pracoval v jihovýchodní Asii. Darwin svou knihu, v níž teorii detailně popsal, nazval *O vzniku druhů přírodním výběrem neboli uchováním prospěšných plemen v boji o život*.

Od té doby se o teorii přírodního výběru vedou diskuse. Testuje se, zdokonaluje, zpřesňuje a rozvíjí. Novější objevy v oblasti genetiky, molekulární biologie, chování a dynamiky populací jí dodávají nové dimenze. Zůstává klíčem k porozumění světu přírody a umožňuje nám uvědomit si, že život má dlouhou, nepřetržitou historii, během níž se živočišné i rostlinné organismy pozměňovaly generaci za generací podle toho, jaké části světa osídlovaly.

Dnes máme dva zdroje přímých důkazů, jež teorii přírodního výběru podporují. Jeden najdeme v genetickém materiálu buněk každého živého organismu. Druhý leží v archivu Země: v sedimentárních horninách. Naprostá většina živočichů po smrti nezanechá žádné stopy. Těla se rozloží, kosti a schránky se rozdrťí na prach. Velmi vzácně se však přihodí, že jeden či dva zástupci mnohatisícové populace mají jiný osud. Plaz uvízne v bažině a uhynie: jeho tělo shnije, ale kosti

Na protější straně

Dlouhokrká želva sloní z Španělska, jednoho z nejvyprahlějších ostrovů Galapág.





zaklesnou do bahna. Postupně se na ně snášejí odumřelé části rostlin, až je zcela zakryjí. Plynou staletí, vegetace přibývá a všechn nános se změní v rašelinu. Mění se výška mořské hladiny přitom může způsobit, že se bažina zaplaví a rašelinu překryje vrstva písku. V průběhu dlouhých časových úseků se rašelina stlačuje a mění v uhlí, kosti plaza v něm nicméně stále zůstávají. Působí na ně velký tlak nadložních sedimentů a prostupují je roztoky bohaté na minerály, které přivodí chemickou změnu fosforečnanu vápenatého v kostech. Kostí se nakonec promění v kámen. Jakkoliv se však někdy mohou zprohýbat nebo pokroutit, zachovají si tvar, jaký měly v době, kdy plaz žil. Občas se dokonce přihodí, že se v nich detailně zachová i buněčná struktura, takže se na ni můžete podívat mikroskopem a sledovat, jaký tvar měly cévy a nervy, které je kdysi obklopovaly. Ve vzácných případech se stává, že lze navíc určit i barvu kůže nebo peří.

Fosilizace, proces vedoucí ke vzniku zkameněliny, se nejpravděpodobněji uskuteční v mořích a jezerech, kde se pozvolna usazují sedimenty, z nichž se stanou pískovce nebo vápence. Na pevné zemi však většina hornin nevznikla usazováním a podléhá rozpadu činností eroze; jen ojediněle zde vznikají a uchovávají se nánosy typu písečných dun. Důsledkem toho jediné suchozemské organismy, které najdeme v podobě zkamenělin, představují ty, které náhodně spadly do vody. Protože takový osud nastává pro většinu z nich opravdu výjimečně, patrně se žádným studiem zkamenělin nikdy nedozvíme, jak obsáhlá byla škála suchozemských živočichů a rostlin v minulosti. Živočichové obývající vodní prostředí – ryby, měkkýši, ježovky nebo koráli – jsou pro uchování v podobě zkamenělin mnohem slibnějšími kandidáty. I tak jen pramálo zástupců zahyne v chemických a fyzikálních podmínkách nezbytně nutných pro fosilizaci. A z těch jedinců, kteří se takto dochovali, se jen nepatrný zlomek nachází v horninách, které dnes vystupují až k povrchu země – a i z nich pak většina podlehne erozi a rozpadne se dříve, než je najdou lovci zkamenělin. Vzhledem k tak nepatrným šancím se můžeme podívat, že množství nalezených zkamenělin je nemalé a umožňuje tak získat podrobné a ucelené poznatky.

Jak dokážeme určit stáří zkamenělin? Od objevu radioaktivity vědci využívají toho, že v sobě horniny skrývají geologické hodiny. Některé chemické prvky se s časem rozpadají a při tomto procesu se uvolňuje radioaktivní záření. Draslík se proměňuje v argon, uran v olovo, rubidium ve stroncium. Rychlost, jakou se to děje, se dá odhadnout. Pokud se tedy v hornině změní poměr sekundárního prvku vůči primárnímu, dá se stanovit, v jaké době hornina vznikla. Protože existuje několik takových dvojic prvků, u nichž se rychlost rozpadu odlišuje, lze výpočet stáří horniny prověřit.

Tato technika, vyžadující mimořádně sofistikované metody analýzy, zůstane provždy záležitostí odborníků. Kdokoli však může určit stáří mnohých hornin pomocí prosté logiky. Jestliže je hornina uspořádána ve vrstvách bez zjevného narušení, pak spodnější vrstva je nutně starší než vrstva horní. A jak se zanořujeme

Na protější straně

Zkameněliny
amonitů staré
172 milionů let,
Yorkshire,
Spojené království.

Na dalších stranách

Téměř vodorovné
vrstvy hornin Velkého
kaňonu, vytvořené
protékající řekou
Colorado, Arizona, USA.



hlouběji a hlouběji do zemské kůry, můžeme studovat historii života vrstvu po vrstvě a sledovat rodové linie živočichů až k jejich začátkům.

Nejhlubší rozsedlinu v zemském povrchu představuje Velký kaňon (Grand Canyon) na západě USA. Vrstvy horniny, skrze kterou si řeka Colorado prorazila cestu, leží víceméně vodorovně, jedna vedle druhé: červená, hnědá, žlutá. Někdy je ranní světlo zbarví do růžova, jindy se z dálky zdají modré. Země je zde tak vyprahlá, že okraje útesů lemují jen ojedinělé jalovce a sem tam nějaké další nízké křovisko. Jednotlivé vrstvy skalních útesů lze jasně spatřovat. Některé měkké, jiné tvrdé. Většinu tvoří pískovcové nebo vápencové horniny, které vznikly ukládáním na dně mělkých moří, jež kdysi tuto část Severní Ameriky pokrývaly. Při bližším zkoumání zahlédneme na některých místech přerušeni posloupností vrstev. Tato místa svědčí o dobách, kdy horniny byly vyzdviženy, moře odteklo, jeho dno vyschlo a nahromaděné usazeniny odnesla eroze. Následně se země opět propadla, moře se zase zavodnilo a proces ukládání sedimentů se znovu rozběhl. Navzdory těmto přerušením však zůstávají velkolepé linie téhle fosilní historie jasné.

V rámci nenáročné denní vyjížďky vás z okraje skalního útesu mula odveze až na samé dno kaňonu. První skály, které cestou mýjíte, jsou staré nějakých dvě stě milionů let. Nenacházejí se v nich žádné pozůstatky ptáků nebo savců, ale lze zde najít známky odkazující na existenci plazů. Poblíž stezky můžete spatřit řádku stop, načrtnutých na povrchu pískovcového balvanu. Tyhle stopy tu zanechal malý čtyřnohý tvor, téměř jistě plaz ještěřkovitého typu, který tady přeběhl po někdejší břehu. Na další skalní stěně – na jiném místě, ale stále ve stejné výšce – lze sledovat otisky listů kapradin a křídel hmyzu.

V polovině cesty na dno kaňonu narazíte na čtyři sta milionů let staré vápence. Žádné stopy po plazech tu sice nejsou, zato zde můžete pozorovat kosti pancířnatců, bizarních rybovitých obratlovců. Po dalším sestupu asi o hodinu později – a o sto milionů let dříve – už v okolních horninách po žádných obratlovcích nenajdete stopu. Zachovalo se tu jen pár schránek a nějakí červi, kteří za sebou nechali vyznačené cestičky v tom, co bývalo bahnitým mořským dnem. Když máte tři čtvrtě cesty dolů za sebou, stále sestupujete kolem vrstev vápenců, ale po zkameněném životě už tady není ani památka. Když se odpoledne chýlí k večeru, konečně vjedete do soutěsky, kde se mezi vysokými skalními stěnami zelená řeka Colorado. Nyní jste od horního okraje kaňonu o více než tisíc metrů níže, obklopeni horninami, jejichž nesmírné stáří činí dvě miliardy let. Možná doufáte, že zde naleznete doklady nejranějších začátků života. Žádné organické pozůstatky se tu ale nenacházejí. Tmavá jemnozrnná hornina nemá podobu vodorovných vrstev jako ty nad ní, ale skalní stěny jsou zde vyboulené a vrstvy pokroucené a přerušované žilami růžové žuly.

Chybí tu snad veškeré známky života proto, že jsou tyto horniny – a vápence přímo nad nimi – tak neobyčejného staré, že se v nich všechny pozůstatky života rozdrtily? Je možné, že prvními tvory, kteří zanechali nějaké známky své existence,

byli až červi a měkkýši? Tyto otázky trápily geology mnoho let. Na celém světě byly takto staré horniny podrobeny pečlivému zkoumání, zda přece jen neobsahují nějaké organické pozůstatky. Jeden či dva zvláštní útvary se sice našly, ale většina odborníků je odmítla s tím, že jde o struktury vytvořené fyzikálními procesy při vzniku hornin, a že tedy nemají s organismy nic společného. V padesátých letech dvacátého století se však při pátrání začaly používat výkonné mikroskopy a badatelé se zaměřili především na ony záhadné horniny.

Přibližně šestnáct set kilometrů severovýchodně od Velkého kaňonu se z pobřeží Hořejšího jezera vypínají skalní útesy tvořené prastarými horninami zhruba stejného stáří jako ty od řeky Colorado. Některé z nich obsahují sloje tvořené rohovcem – jemnozrnným materiálem, jenž připomíná křemen. Rohovec byl známý už v devatenáctém století, protože jej osídlovatelé nových končin používali v křesadlových zbraních. Tu a tam se v něm nacházejí zvláštní bílé soustředné kruhy o průměru přibližně jeden metr. Mohly je vytvořit živé organismy, anebo jde jen o nějaké víry, vzniklé v bahnitěm dně pravěkého moře? Nikdo si nebyl původem těchto útvarů jistý, a tak se jim začalo říkat stromatolit – pojmenováním odvozeným z řečtiny, které neznamena nic jiného než „kamenný koberec“. Když ale vědci oddělili části těchto prstenců a zpracovali je na plátky tak tenounké, až byly průsvitné, pod mikroskopem objevili v plátcích rohovce obrysy jednoduchých organismů o průměru ne větším než jedna či dvě setiny milimetru. Některé útvary se podobaly vláknům řas; jiné, ačkoli jednoznačně organické, nepřipomínaly vůbec žádné známé organismy. A ještě další vypadaly naprosto identicky s nejjednoduššími formami života, jaké existují dnes: s bakteriemi.

Mnoha lidem připadalo takřka nemožné, že by tak drobné mikroorganismy mohly vůbec projít procesem fosilizace. Ještě těžší bylo uvěřit, že se tyto zkamenělé pozůstatky mohly dochovat po tak nesmírnou dobu. Roztok oxidu křemičitého, kterým byly mrtvé organismy prosyceny a který ztuhl v rohovec, představoval zjevně nejjemnější a nejtrvanlivější existující konzervačním materiál. Objev těchto zkamenělin vedl k dalšímu zkoumání, jež neprobíhalo už jen v Severní Americe, ale po celém světě: další mikrofosilie se našly ve stejném typu horniny v Africe a v Austrálii a část z nich překvapivě vznikla ještě o miliardu let dříve než severoamerické exempláře, používané jako křesací kameny. Někteří vědci nadto tvrdí, že našli fosilie z doby před čtyřmi miliardami lety, tedy nedlouho po vzniku Země. Jestliže však chceme řešit otázku, jak vznikl život, zkameněliny nám nepomůžou, protože vznik života souvisí se vzájemným působením molekul – a ty žádné fosilní stopy nezanechávají. Abychom pochopili, co se podle vědců stalo, musíme nahlédnout do minulosti ještě starší, než jakou představují nejstarší mikrofosilie – tedy do doby, kdy byla Země ještě zcela bez života.

Tehdejší planeta se v mnoha směrech radikálně lišila od té, na níž žijeme dnes. Existovala zde moře, ale pevnina měla jinou podobu a její rozložení se současným kontinentům nepodobalo. Země oplývala sopkami chrlícími jedovaté

plyny, popel a lávu. Atmosféra sestávala z vířících oblaků vodíku, oxidu uhelnatého, čpavku a metanu. Kyslík se v ní vyskytoval málo, anebo se nevyskytoval vůbec. Tato nedýchatelná směs umožňovala, aby na zemský povrch dopadalo ultrafialové záření ze slunce o takové intenzitě, která by pro život v dnešní podobě byla smrtelná. V mracích zuřily elektrické bouře a blesky zasypávaly moře i souš.

Pokusy prováděné v padesátých letech měly odhalit, co se za těchto podmínek stane s uvedenými chemickými látkami. Plyny smíchané s vodní párou byly vystaveny elektrickým výbojům a ultrafialovému záření. Za pouhý týden experimentování se přitom ve směsi objevily složité molekuly včetně cukrů, nukleových kyselin i aminokyselin, tedy stavebních kamenů bílkovin. Dnes už víme, že takovéto organické molekuly lze nalézt v celém vesmíru včetně mezihvězdných těles, například komet. Aminokyseliny však neznamenají život – a dokonce ani nejsou pro existenci života nezbytné. O vzniku života experimenty prokázaly jen málo.

Všechny formy života, které v současnosti existují, mají shodný způsob přenosu genetické informace – tedy způsob, jak sdělit buňkám, co mají dělat. Podstatu všeho tvoří kyselina deoxyribonukleová, zkráceně DNA. Vlastní struktura jí dodává dvě klíčové vlastnosti: Zaprvé DNA může sloužit jako předloha pro výrobu aminokyselin. Zadruhé má schopnost replikovat se. Obě vlastnosti DNA charakterizují dokonce i tak jednoduché organismy jako bakterie. A kromě toho, že jsou bakterie nejjednodušší formou života, jakou známe, se také vyskytují mezi nejstaršími objevenými fosiliemi.

Schopnost DNA replikovat sama sebe vyplývá z její unikátní struktury. Tvoří ji dvě navzájem spletené šroubovice a ty se během buněčného dělení rozpojí, tedy se rozpletou v průběhu celé své délky na dvě samostatné šroubovice. Každá z nich pak funguje jako šablona, podle níž se začnou postupně řadit a připojovat další molekuly, dokud se z každé šroubovice nestane znovu dvojitá šroubovice.

Existují pouze čtyři druhy jednoduchých molekul, z nichž především se DNA skládá. Uspořádané ve specifickém pořadí tvoří velmi dlouhý řetězec makromolekuly DNA. Pořadí těchto jednotlivých stavebních kamenů určuje, jak se přibližně dvacet různých aminokyselin uspořádá v bílkovinu (protein) a kolik této bílkoviny je potřeba vyrobit, v jaké tkáni a kdy. Úsek DNA, který nese informaci, jak vytvořit danou bílkovinu anebo jak se má nějaká bílkovina projevit, se nazývá gen.

Občas se stane, že se během kopírování DNA při reprodukci něco pokazí. K chybě může dojít v nějakém konkrétním bodě anebo nastane dočasná dislokace určitého úseku a ten se pak znovu vloží do vlákna DNA na nesprávné místo. Kopie DNA je potom nedokonalá a bílkoviny, které se tvoří podle jejího „návodů“, pak mohou být zcela odlišné.

Změny v DNA se mohou vyvolat i zářením nebo chemickými látkami. Když k takovým změnám došlo u prvních organismů na Zemi, evoluce měla volnou cestu – neboť teprve dědičné změny, vyvolané mutacemi a různými chybami, se stávají zdrojem variací, z nichž přírodním výběrem vzejde evoluční proměna.

Veškerý život na Zemi využívá DNA jako dědičný materiál, a proto lze porovnáním DNA u různých organismů zjišťovat, nakolik se navzájem podobají. Technologický pokrok dnes dospěl tak daleko, že můžeme určit i pořadí jednotlivých úseků DNA daného organismu, a to během několika hodin a s využitím zařízení o velikosti mobilního telefonu. Miliony sekvencí DNA, které byly stanoveny, uloženy do databází a porovnány, jednoznačně ukazují to, co Darwin předpověděl, totiž že všechny formy života na Zemi mají společného předka.

Protože se v částech naší DNA hromadí mutace rovnoměrnou rychlostí jako v nějakých molekulárních hodinách, můžeme využít sekvence DNA (sekvence nukleové kyseliny znamená posloupnost jejích základních stavebních jednotek – pozn. překl.) k odhadu, kdy se nějaký druh rozdělil a souběžně se začal vyvíjet druh nový. Obecně platí, že se genetické a fosilní načasování shoduje, ačkoli někdy přinášejí genetická data překvapení. S využitím této metody dokážeme odhadnout, že poslední univerzální společný předek všech současných organismů na Zemi, označovaný jako LUCA (Last Universal Common Ancestor), žil přibližně před čtyřmi miliardami let. Vše živé, co dnes vidíme kolem sebe, může odvodit svůj původ od této skupiny jednoduchých buněk. Takové ohromné časové úseky si jen těžko dokážeme představit. Alespoň určitou představu o relativní délce hlavních etap historie života ale získáme, když vyjádříme celkovou délku života – od jeho prvopočátků do současnosti – jako délku jediného kalendářního roku.

V takovém roce pak bude jeden den představovat zhruba deset milionů let. Zkameněliny organismů, které byly nalezeny v rohových z gunflintské formace, podobaly se řasám a zdály se být v době objevu nesmírně staré, se v kalendáři objeví až ve druhém srpnovém týdnu jako poměrně pozdní přírůstky do dějin života. Nejstarší stopy, které ve Velkém kaňonu zanechali červi, byly do bahna vyryty v druhém listopadovém týdnu a týden nato se ve vápencových mořích objevily první ryby. Ta malá ještěrka, jež ve Velkém kaňonu zanechala stopy, pobíhá po břehu někdy v polovině prosince. Lidé se neobjeví dříve než navečer jednátřicátého prosince.

V našem kalendáři se ale musíme vrátit do ledna. Bakterie se zpočátku živily různými uhlíkatými sloučeninami, které se během mnoha milionů let nahromadily v prehistorických mořích, a jako vedlejší produkt vytvářely metan. Podobné bakterie existují dodnes, na celé naší planetě. Po celých šest měsíců našeho roku-kalendáře se zde tedy nacházely pouze tyto bakterie – a už nic dalšího. Pak si začátkem léta našeho kalendáře života, to znamená asi tak před dvěma miliardami let, bakterie osvojily úžasný biochemický kousek: místo toho, aby si ze svého okolí braly již hotovou potravu, začaly si ji vyrábět samy, a to ve svých buněčných stěnách a s využitím sluneční energie. Tento proces se nazývá fotosyntéza. Jednu ze složek potřebných k nejstarší formě fotosyntézy představuje vodík – plyn, který se ve velkých množstvích uvolňuje během sopečných erupcí.

Na dalších stranách

Horký pramen s vodou zbarvenou bakteriemi, Yellowstone National Park, Wyoming, USA.



Podmínky velmi podobné těm, v nichž žily rané fotosyntetizující bakterie, dnes najdeme v sopečných oblastech, jako je kupříkladu Yellowstone ve Wyomingu. Zde se masy roztavené horniny nacházejí pouhých tisíc metrů hluboko v zemské kůře a zahřívají horniny ležící blíže k povrchu. V těchto místech dosahují podzemní vody teploty mnohem vyšší, než je bod varu. Vroucí voda se dere vzhůru na povrch země puklinami v horninách, až náhle sloupec vody a vodní páry vytryskne gejzír vysoko do vzduchu. Na jiných místech voda vyvěrá na dně bublajících jezírek. A jak vyvržena na povrch chladne, sráží se minerální látky, jimiž byla nasycena. Jde o soli nasbírané z hornin po cestě vzhůru i pocházející z magmatu hluboko pod zemským povrchem. Tyto sloučeniny se kolem vyvěrajícího gejzíru usazují v podobě kruhového lemu tvořeného vrstvami sedimentů. V horkých vodách nasycených minerály se bakteriím dobře daří. Některé se formují do dlouhých vláken či hrudek, jiné tvoří tlusté kožovité listy. Mnohé dosahují zářivého zbarvení a odstíny jejich barev se v průběhu doby mění, jak jejich kolonie narůstají či ubývají. Jména, která tato barevná jezírka dostala, napovídají, jaký druh bakterií je obývá a zejména jaké nádherné efekty v nich způsobují: Emerald Pool (Smaragdové jezírko), Sulphur Cauldron (Sírný kotel), Beryl Spring (Berylový pramen), Firehole Falls (Ohnivý vodopád), Morning Glory Pool (Jezero ranní nádhery) a hned několika druhů bakterií oplývají Artists' Paintpots (Malířské kyblíky).

Když se touláte touto okouzující krajinou, nejspíš cítíte sirovodík, který nezapomenutelně páchne jako zkažená vejce. Vzniká reakcí podzemních vod s roztavenou horninou hluboko pod povrchem země. Jde o zdroj, z něhož mnohé zdejší bakterie čerpají vodík. Dokud byly bakterie závislé na vulkanické činnosti, z níž potřebný vodík získávaly, příliš se nerozšířily. Postupně se však objevily i jiné typy organismů, které dokázaly využít vodík z mnohem rozšířenějšího prostředí: z vody. Tento vývoj měl mimořádný vliv na veškerý budoucí život: když se totiž z vody vezme vodík, zůstane v ní kyslík. Organismy, které tohle dokázaly, jsou jen nepatrně složitější než bakterie. Někdy se jim říká modrozelené řasy, protože se zdají být blíže příbuzné zeleným řasám, které známe z rybníků či jezer. Dnes ale víme, že se tyto modrozelené formy – nazývané sinice (cyanobakterie) – podobají spíše předchůdcům současných zelených řas. Chemická látka, kterou obsahují a která jim umožňuje využít vodu pro fotosyntetický proces, se jmenuje chlorofyl; mají jej i pravé řasy a rostliny.

Sinice se vyskytují všude tam, kde se udržuje stálá vlhkost. Často je můžeme spatřit v celých kobercích, ozdobené bublinkami kyslíku a pokrývající dna rybníků i jiných vodních ploch. Ve Žraločí zátocě na severozápadním pobřeží tropické Austrálie se sinice vyvinuly do zvlášť působivé a významné formy. Vstup do Hamelin Pool, jedné z lagun tohoto rozsáhlého zálivu, částečně zahrazuje písčiny zarostlé mořskou travou. Proudění vody dovnitř a ven z laguny je proto značně ztíženo. Pod pražícím sluncem se voda odpařuje, zahušťuje, a tím

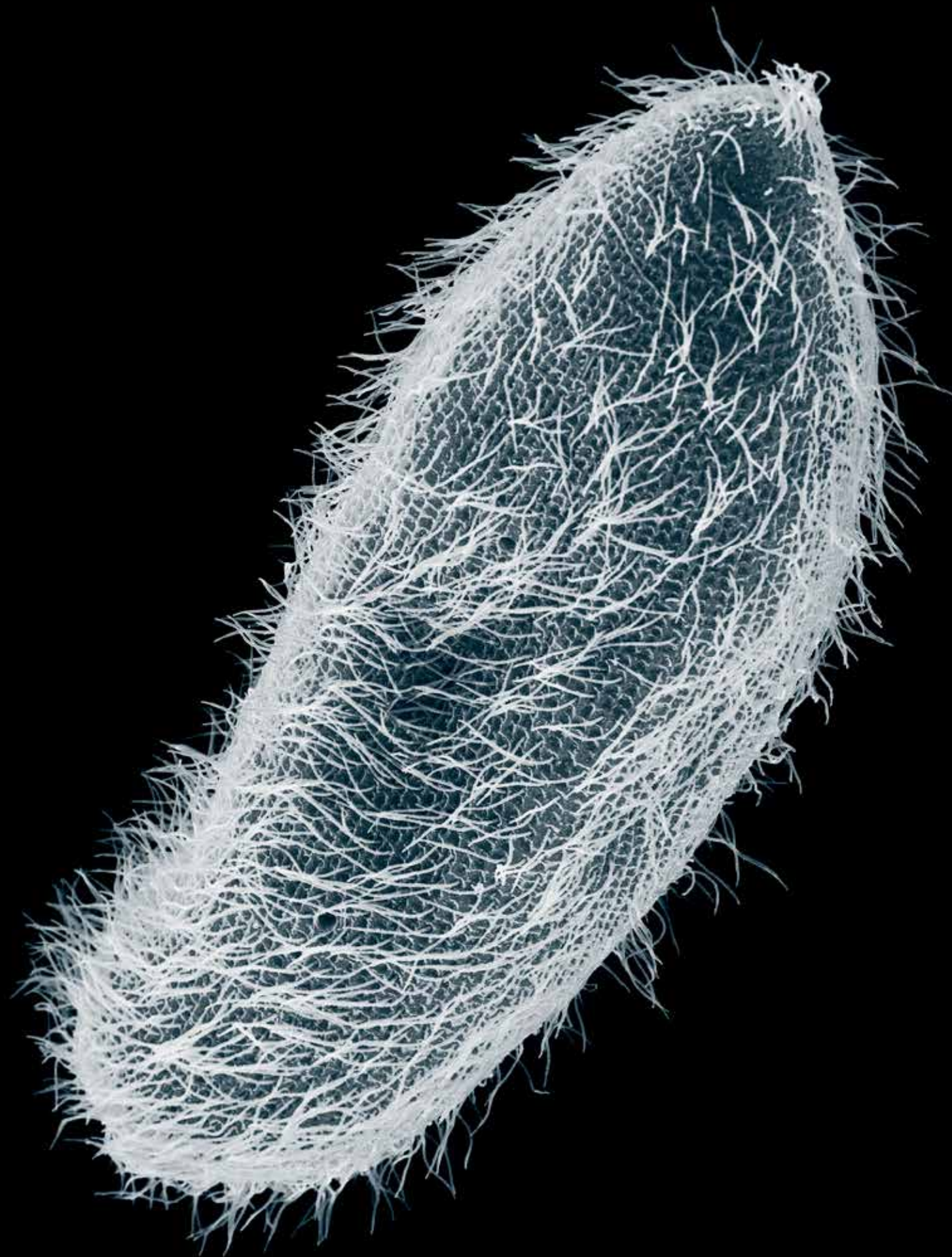
se stává velmi slanou. Vyplývá z toho, že mořští živočichové, například měkkýši, kteří by se normálně sinicemi živili a udržovali je pod kontrolou, tady nemají šanci přežít. Sinicím, které zde nikdo neujídá, se proto výborně daří a prosperují podobně jako v dobách, kdy představovaly nejvyspělejší formu života na celém světě. Právě ony se podílejí na vzniku vápenných útvarů, které na dně při okrajích laguny vypadají jako kamenné polštáře a ve větších hloubkách se formují do sloupců. A tady nacházíme vysvětlení záhadných tvarů, které lze vidět na řezech gunflintským rohovcem: modrozelené sloupce v laguně Hamelin Pool jsou žijící stromatolity. Jejich shluky na dně sluncem zalité zátoky mají možná nejbližší podobu světa před dvěma miliardami let.

Příchod cyanobakterií znamenal v historii života bod, z něhož už není návratu. Kyslík, který tyto organismy produkovaly, se v průběhu mnoha tisíciletí hromadil, až nakonec pomohl způsobem, kterému zatím plně nerozumíme, vytvořit atmosféru bohatou na kyslík, jak ji známe dnes. Závisí na ní naše životy i životy všech ostatních živočichů. Nejen že nám umožňuje dýchat, ale také nás chrání. Kyslík v atmosféře vytváří ozonovou vrstvu, která zastavuje většinu ultrafialových paprsků přicházejících ze Slunce.

Na tomto prvotním stupni vývoje setrval život po velmi dlouhé období. Pak došlo přibližně před dvěma miliardami let ke zcela náhodnému setkání dvou forem organismů, jehož následkem se jedna jednobuněčná struktura ocitla uvězněna uvnitř té druhé. Příklady takto vzniklých organismů dnes najdete téměř v každé sladké vodě.

Když se pod mikroskopem díváte na kapku vody z rybníka, hemží se droboučkými tvory: někteří se točí, jiní se plazí, další prosvítí zorným polem jako rakety. Tato skupina organismů často nese označení prvoci nebo protisté – daný název znamená „prvotní živočichové“, ačkoli je dnes považujeme za velice různorodou skupinu a ne všichni její zástupci mají s živočichy příbuzenský vztah. Jejich tělo tvoří jediná buňka, ta však ve své buněčné stěně obsahuje mnohem složitější struktury než jakákoli bakterie.

Centrální útvar buňky tvoří jádro plné DNA. Zde se podle všeho soustřeďuje organizační síla buňky. Další podlouhlá tělíska se nazývají mitochondrie. Dodávají buňce energii získávanou v podstatě stejným způsobem, jako se tomu děje u mnohých druhů bakterií – tedy spalováním kyslíku. U mnoha buněk najdeme také pohyblivý ocásek, podobně jako například u spirálovitých bakterií nazývaných spirochety. Některé buňky mají chloroplasty, tělíska obsahující chlorofyl, a dokážou proto – podobně jako sinice – využívat energii slunečního světla ke stavbě složitých molekul, které buňce slouží za potravu. Každý z těchto nepatrných organismů se tedy jeví jako komplex ještě jednodušších organismů – a tím také ve skutečnosti je. Mitochondrie jsou potomci jednobuněčných organismů, které byly pohlceny jinými někdy před dvěma miliardami let; chloroplasty jsou potomci uvězněných cyanobakterií.



Prvoci se rozmnožují rozdělením na dvě buňky právě tak jako bakterie, ale vzhledem k složitější vnitřní stavbě není divu, že i dělení se v jejich případech stává mnohem komplikovanějším. Většina jejich vnitřních tělísek neboli organel se rozdělí ve dvě. Naproti tomu mitochondrie a chloroplasty, které původně představovaly samostatné organismy, a tedy mají vlastní DNA, se často dělí nezávisle na dělení celé buňky. DNA uvnitř jádra se replikuje obzvláště složitým způsobem, který zajišťuje, že všechny její geny jsou zkopírovány a každá dceřiná buňka obdrží kompletní zkopírovanou sadu. Existuje však i několik dalších cest, jakými se příležitostně různé druhy prvoků rozmnožují. Liší se od sebe v detailech. Spojuje je však ten základní rys, že při dělení dochází k promíchání genů. V některých případech k tomu dojde tak, že se dvě buňky spojí a geny si vymění před tím, než se opět oddělí a než po nějaké době proběhne buněčné dělení. V jiných případech buňky běžně obsahují dvě kompletní sady genů; rozdělením takové buňky vzniknou dvě nové s jedinou sadou. Tyto buňky tvoří dva typy: jednak velké a poměrně nepohyblivé a jednak menší, aktivní, poháněné bičíkem. Buňky prvního typu se nazývají vajíčka a buňky druhého typu spermie – zde se objevuje počátek pohlavní odlišnosti. Když se oba typy – spermie a vajíčko – sloučí, nově vzniklá buňka má opět dvě sady genů, ale v nových kombinacích, kdy geny nepocházejí jen od jednoho rodiče, ale od obou. Tak se může zrodit jedinečná kombinace, která dá vznik poněkud odlišnému organismu s novými vlastnostmi. Evoluce pohlaví rozšířila možnosti genetické variability a také výrazně uspořádala rychlost, jakou se evoluce mohla odvíjet, když se organismy setkávaly s novými typy prostředí.

Existují desítky tisíc druhů prvoků. U některých tvoří povrch buňky krátká vlákna zvaná cilie, která svým synchronizovaným vířením umožňují pohyb buňky ve vodním prostředí. Jiné druhy, kupříkladu měňavka (améba), se pohybují pomocí dočasných výběžků, které se vytváří na hlavním těle a do nichž se přelévá hmota buňky. Mnohé z mořských druhů prvoků vylučují na povrch buňky látky, z nichž vznikají křemičité či vápenaté schránky s tou nejpropracovanější strukturou – jde o ty nejnádhernější objekty, se kterými se badatel při pohledu do mikroskopu může setkat. Některé připomínají miniaturní šnečí ulity, další zase zdobené vázy či lahvičky. Nejkrásnější ze všech jsou zářící průsvitné soustředné koule z oxidu křemičitého, protáté jehlicemi, gotickými helmicemi, rokokovými věžičkami a špicemi kosmických modulů. Obyvatelé takovýchto schránek skrze jejich póry protahují ven svá dlouhá vlákna, kterými zachytávají částičky potravy.

Jiné druhy prvoků se živí odlišným způsobem: fotosyntézou za pomoci svého chlorofylu. Tyto organismy proto lze považovat za rostliny, zatímco zbylou část celé skupiny prvoků – která je pojídá – za živočichy. Rozdíl mezi oběma typy však na dané úrovni nemá až takový význam, jak by se podle tohoto označení mohlo zdát – existuje totiž řada druhů, které v různých časových obdobích používají k získávání potravy obě metody.

Na protější straně

Prvok porostlý brvami pod rastrovacím elektronovým mikroskopem.

Na dalších stranách

Potápěč si prohlíží obří sudovitou houbu *Xestospongia testudinaria*, Filipíny.



Někteří prvoci mají dostatečnou velikost na to, aby se dali pozorovat pouhým okem. S trochou cviku lze v kapce vody z rybníka spatřit pohyblivou šedou rosolovitou skvrnku – je to měňavka. Růst jednobuněčného tvora má své limity, neboť s rostoucí velikostí začínají být chemické procesy v buňce obtížné a neefektivní. Velikosti lze ovšem dosáhnout i jiným způsobem: seskupením buněk do organizované kolonie.

Mezi druhy, kterým se to podařilo, patří i váleč – dutá koule zhruba o velikosti špendlíkové hlavičky, která sestává z velkého počtu buněk opatřených bičíkem. Pozoruhodně v tomto souboru buněk vyznívá skutečnost, že každá z buněk je prakticky stejná jako ty, které plavou samostatně a fungují jako samostatné jednotky. Buňky uspořádané do kolonie váleče však podléhají koordinaci a jejich bičíky po obvodu koule kmitají organizovaně, pohánějící malou kuličku daným směrem.

Tento typ součinnosti mezi jednotlivými buňkami v kolonii se vyskytl pravděpodobně někdy před osmi sty miliony až jednou miliardou let – v našem kalendáři tedy někdy v říjnu. V této době se objevují houby a dokážou vyrůst do značné velikosti. Některé druhy hub vytvářejí na mořském dně měkké beztvaré hroudy o průměru kolem dvou metrů. Jejich povrch pokrývají drobné póry, kterými houba s pomocí bičíků nasává dovnitř svého těla vodu. Tu pak většími průduchy vylučuje zpět. Filtrováním částecek potravy z tohoto proudu vody, který prochází jejím tělem, se totiž houba živí. Pouto, které váže buňky v kolonii, je velmi volné. Jednotlivé buňky se mohou pohybovat po povrchu houby jako měňavky. Jestliže dvě houby stejného druhu rostou blízko sebe, mohou se k sobě postupně přibližovat, až se posléze setkají a splynou v jeden obří organismus. Když houbu protlačíme jemnou gázou, rozpadne se na jednotlivé buňky, které se pak znovu přeskupí v novou houbu, a každý typ buňky zaujme v nové kolonii odpovídající místo. Nejpozoruhodnější na tom je, že pokud vezmete dvě houby stejného druhu, s oběma naložíte tímto extrémním způsobem a pak buňky obou smícháte, houby se přetvoří do jediného organismu, poskládaného z buněk rozdílného původu.

Některé houby produkují měkkou, pružnou látku, která obaluje jednotlivé buňky a podpírá celý organismus. Tato látka představuje to, co zůstane, když samotné buňky usmrtíme varem a vymyjeme z kolonie – houbu, kterou používáme v koupelně. Jiné druhy hub vylučují drobné jehlice čili spikuly z uhlíčitanu vápenatého nebo oxidu křemičitého a ty se vzájemně proplétají a vytvářejí jakési lešení, do něhož se pak jednotlivé buňky usazují. Nemáme přitom tušení, jak se jednotlivé buňky orientují a jak vytvářejí své spikuly, že dokonale zapadají do celkové konstrukce. Když se podíváme na složitou kostru, jakou ze svých spikul dokáže vystavět houba křemítka pletená (Venus' flower basket, „květinový koš Venuše“), naše představivost k rozluštění této otázky nepostačí. Jak mohou zdánlivě nezávislé mikroskopické buňky spolupracovat tak, že vyloučí miliony jehliček hladkých jako sklo a vystavějí spletité a úchvatné mřížoví? Jednoduše nevíme. Ačkoli však dokážou houby vytvářet tak zázračné a složité konstrukce, jiným živočichům se

Na protější straně

Medúza měchýřovka portugalská.



nepodobají. Nemají žádnou nervovou soustavu, žádná svalová vlákna. Nejjednoduššími tvory, kteří tyto fyzické znaky mají, jsou medúzy a jejich příbuzní.

Typická medúza vypadá jako podšálek lemovaný žahavými chapadly. Jméno dostala po nešťastné ženě z řecké mytologie, do které se zamiloval bůh moře a v důsledku toho jí žárlivá bohyně proměnila vlasy v hady. Medúzy mají tělo složené ze dvou vrstev buněk a mezi nimi se nachází želatinózní vrstva, která dodává medúze jistou tuhost potřebnou k tomu, aby tělo odolávalo nárazům mořských vln. Jedná se o docela složitá stvoření a jejich buňky, na rozdíl od buněk hub, nejsou schopné samostatného života. Některé se specializovaly na přenos elektrických impulzů a pospojovaly se do sítě, která funguje jako primitivní nervový systém; jiné buňky umožňují smršťování těla medúzy, a můžeme je tedy považovat za jednoduché svaly. Unikátním vybavením medúz jsou žahavé buňky – když se přiblíží nepřítel anebo potrava, žahavá buňka vypustí vlákno vyzbrojené ostnem jako miniaturní harpunu, často navíc naplněnou jedem. Právě tyto buňky v chapadlech vás žahnou, když při plavání o medúzu nešťastně zavadíte.

Při rozmnožování vypouštějí medúzy do moře vajíčka a spermie. Z oplodněného vajíčka se nevyvine přímo nová medúza, ale volně plovoucí organismus, značně odlišný od svých rodičů. Po nějaké době se usadí na dně a vyroste z něj drobný tvor, který se podobá květu a říká se mu polyp. U některých druhů z něj vypučí výhony, z nichž vznikají další jedinci. Potravu získávají filtrováním vody, což zvládají za pomoci drobných kmitajících brv. Následně se dospělý polyp rozvětví jiným způsobem a vyprodukuje miniaturní medúzy, které se od něj oddělí a žijí dále opět jako plavci.

Toto střídání dvou životních stádií umožnilo v rámci této skupiny vznik nejrozličnějších variant. Právě medúzy tráví většinu času jako volně plovoucí a jen ojediněle se ocitají uchycené na skaliskách. Jiné druhy, jako například mořské sasanky, mají opačný životní styl: po celý dospělý život se vyskytují ve formě polypa pevně přilepeného ke kamennému podkladu. Chapadla se jim vlní ve vodě, připravena zmocnit se kořisti, která by se jich dotkla. Třetím typem organismů patřících do této skupiny jsou kolonie polypů: tentokrát však kupodivu takových, kteří opustili přisedlý způsob existence na mořském dně a plují volně jako medúzy. Mezi ně se řadí třeba měchýřovka portugalská (Portuguese man o'war, „portugalský válečník“). Z těla tvořeného vzdušným měchýřem, který pluje na hladině, visí dlouhé řetězce polypů. Každý řetězec má přitom určitou funkci. Jeden vytváří rozmnožovací buňky, jiný vstřebává živiny z ulovené kořisti a další, těžce vyzbrojený obzvláště jedovatými buňkami, se v délce až padesáti metrů táhne za celou kolonií a paralyzuje každou rybu, která se mu připlete do cesty.

Tyto relativně jednoduché organismy se zřejmě musely objevit v historii živočichů velmi brzy, ale dlouho chyběl důkaz, který by tento předpoklad potvrdil. Pádny důkaz mohl pocházet jen z hornin. Přestože se v rohovníku zachovaly i mikroorganismy, těžko se dalo uvěřit, že může medúza – organismus sice velký,

ale velmi křehký a nestálý – udržet tvar natolik dlouho, aby se mohl zachovat ve formě zkameněliny. Ve čtyřicátých letech dvacátého století zaznamenali někteří geologové velmi podivné tvary v prastarých ediakarských pískovcích v pohoří Flinders Ranges v jižní Austrálii. Tyto horniny, jejichž stáří nyní odhadujeme na zhruba šest set padesát milionů let, byly považovány za naprosto nefossilizované. Podle velikosti zrněk písku a známek zvlnění na povrchu se odhaduje, že kdysi tvořily písčnou pláž. Velmi vzácně se na nich vyskytují otisky podobající se květům, některé o velikosti květu pryskyřníku, jiné velké jako růže. Mohly by to být stopy, které na pláži zanechaly medúzy, když se tu upražily na slunci a následný příliv je překryl vrstvou jemného písku? Postupně se podařilo získat dostatek takovýchto otisků, a když byly prozkoumány, beze všech pochyb bylo možné konstatovat, že musí jít právě o ně.

Od té doby se pozůstatky dalších organismů podobně extrémního stáří objevily i v jiných částech světa: v oblasti Charnwood Forest v srdci Anglie, v namibijské poušti v jihozápadní Africe, na úbočích pohoří Ural a na březích Bílého moře v Rusku. Nejpůsobivější a nejbohatší ze všech těchto objevů však pocházejí z poloostrova Avalon v Newfoundlandu. V útesech starých přibližně 565 milionů let jsou horniny uloženy ve vrstvách, jež změnila sklon a zohýbaly se, jak se u tak starých ložisek dá očekávat. Nepoškodily se ale natolik, aby došlo k vážnému zkruslení nebo zničení obsažených zkamenělin. Ty se zde vyskytují v tak hojném počtu, že nelze přejít po exponovaných místech, aniž člověk nešlape po exemplářích, jež by každé muzeum na světě považovalo za jeden ze svých největších pokladů. V tak mimořádné dokonalosti se zachovaly zřejmě díky spadu sopečného popela z blízkých sopek. Popel je téměř okamžitě pohřbil a vytvořil tak něco, čemu říkáme posmrtná maska. Existuje bohatá škála tvarů, které se pořád ještě katalogizují: různé disky, tácky, vřetena, vějíře, chocholky, hřebínky... Jde o zdaleka nejbohatší výčet společenství, která během tohoto prastarého období vzkvétala v mořích. Zdá se, že mnozí zástupci nejsou v žádném příbuzenském vztahu s ničím, co na Zemi žije dnes, a tak je snad lze považovat za nevydařené pokusy evoluce. U jednoho či dvou však najdeme alespoň povrchní podobnost s žijícími mořskými tvory, kterým se říká pérovníci (sea pens, „mořská pera“) a i dnes se stále běžně vyskytují.

Pojmenování mořské pero dostal tento živočich v dobách, kdy lidé ještě psali brky, a jistě bylo velmi výstižné: nejen že mají tyto tvorové tvar ptačího pera, ale jejich kostra je navíc ohebná a rohovitá. Tyčí se vzpřímeně z písčitého dna moře, v některých případech párcentimetroví, v jiných o polovinu vyšší než člověk. V noci jsou zvláště působiví, neboť září jasným purpurovým svitem, a když se jich dotknete, začnou kolem jejich pomalu se kroutících těl pulzovat tajuplné světelné vlny.

Pérovníci se označují za měkké korály. Jejich příbuzní, kamenní koráli, často rostou hned vedle nich a také tvoří kolonie. Nemají tak dávnou historii jako pérovníci, ale od první chvíle se jim dařilo a vyvíjeli se v obrovských množstvích.

Organismus, který si vytváří vápenitou kostru a žije v prostředí, kde se ukládají nánosy kalu a písku, se stává ideálním objektem pro fosilizaci. Tlusté vrstvy vápenců na mnoha místech světa sestávají téměř kompletně ze zbytků korálů a poskytují podrobnou kroniku rozvoje této skupiny.

Korál ve stádiu polypa vylučuje ze své základny kostru a každý jedinec se spojuje postranními vlákny se svými sousedy. Jak se kolonie rozvíjí, noví polypí vyrůstají na těch starších a svými kostrami je dusí. Vápenec, který kolonie vyprodukovala, proto proděraví drobnými komůrkami, ve kterých se dříve vyskytovali živí polypí. Živí jedinci přitom tvoří v kolonii pouze tenkou vrstvu při povrchu. Jednotlivé druhy korálů mají svůj vlastní vzorec, podle kterého kolonie budují, a každý druh si tak vytváří svůj charakteristický památník.

Koráli jsou velmi nároční na životní prostředí. Sladká nebo zakalená voda je zabíjí. Většina korálů neroste v hloubkách, kam už nedosáhnou sluneční paprsky, protože závisí na jednobuněčných řasách, jež rostou v jejich tělech. Tyto řasy si vyrábějí potravu fotosyntézou a z vody absorbují oxid uhličitý. Daný proces slouží korálům při budování koster a uvolňuje kyslík, jenž jim pomáhá dýchat.

Když se poprvé potopíte u korálového útesu, jde o zážitek, na který nikdy nezapomenete. Zážitek z volného pohybu ve třech dimenzích v průzračné, sluncem zalité vodě, jakou koráli preferují, působí sám o sobě kouzelně a nadpozemsky. Na celé zemi však není nic, co by vás mohlo připravit na záplavu tvarů a barev samotných korálů. Spatříte kopule, větve a vějíře, paroží větví se do tenoučkých modrých špiček, trsy krvavě červených trubiček. Někteří koráli vypadají jako květiny, ale když se jich dotknete, vnímáte tvrdost kamene. Jednotlivé druhy korálů rostou často jeden přes druhý a mísí se se záhony mořských sasanek, jejichž ramena se vlní ve vodních proudech, a s pérovníky, již se nad nimi v obloucích klenou. Někdy proplouváte nad rozlehlými loukami z jediného druhu korálů, jindy zase v hlubších vodách objevíte korálovou věž, z níž visí vějíře a houby a která se táhne do hlubin nejtemnější modři, kam už váš zrak nedohlédne.

Pokud však mezi korály plavete jen ve dne, stěží zahlédnete, jaké organismy vlastně tuhle úchvatnou scénérii vytvořily. V noci, s baterkou v ruce, budete svědky toho, jak se koráli proměnili: původně ostré linie kolonií jsou nyní jako v opalizujícím mlžném závoji. Miliony drobných polypů se vynořily ze svých vápencových komůrek, natahují svá miniaturní chapadélka a šátrají po potravě.

Každý z korálových polypů měří jen pár milimetrů, ale jako spolupracující kolonie vytvářejí největší stavby živočišného původu, jaké svět měl až do příchodu člověka. Velký bariérový útes, který se v délce přes 1600 km táhne souběžně s východním pobřežím Austrálie, je viditelný z Měsíce. Pokud tedy v době před pěti sty miliony lety prolétávali astronauti z nějaké cizí planety kolem Země, pak mohli v jejích modrých mořích snadno pozorovat nové, záhadné tvary tyrkysové barvy – a podle nich mohli usoudit, že se na Zemi opravdu začal odvíjet život v celé jeho složitosti.

Na protější straně

Pérovník druhu
Actinoptilum molle,
Indonésie.