



Příloha 2022_01_14 a 19_OC_A. Boudová_hodina Př 7.B _ („O krokodýlech“)

O krokodýlech



Krokodýli vskutku patří mezi přežívající fosilie. Jejich předchůdci, Archosauři, obývali planetu již před 280 miliony let. Řád Crocodylia, ze kterého se postupem času vyvinuly dnešní druhy, se na zemi objevil zhruba před 195 miliony let. Během této dlouhé doby prošel dlouhým a pestrým vývojem, kdy řeky, jezera, bažiny i oceány obývaly jak gigantické druhy, běžně dosahující délky 10 a více metrů, tak i trpaslíci, kteří dorůstali maximálně 30 cm.

Skutečným obrem druhohor byl například před 76 miliony let v Severní Americe žijící *Deinosuchus hatcheri*. Byl podobný dnešnímu krokodýlu mořskému *Crocodylus porosus*, dosahoval ovšem dvojnásobné délky až 17 metrů. Jeho kořisti se často stávali dinosauři. V Africe zase žil před 110 miliony let obdobně velký *Sarcosuchus imperator*, schopný lovit i ryby několik metrů dlouhé. V této době sdílel stejný životní prostor s masožravým dinosaurem rodu *Spinosaurus*. Je vám to jméno povědomé? No jistě, ve filmu Jurský park III byl jedním z hlavních hrdinů. Ten s ploutví na hřbetě. Taktéž se vyskytoval v blízkosti vody a případná setkání dvou jedinců těchto druhů musela být bezpochyby zajímavá.

Před 10-15 miliony let, tedy v době z paleontologického hlediska nepříliš vzdálené, ovládaly toky Amazonie minimálně dva druhy více než dvanáctimetrových kajmanů a před "pouhými" třemi miliony let zde žil prý až osmnáctimetrový kajman *Dinosuchus terror*. Jméno dostatečně výmluvné abychom si dokázali udělat představu o nositeli jeho jména.

Krokodýli jsou překvapivě blíže příbuzní s ptáky a nikoliv třeba s varany, kterým jsou vzezřením a stavbou těla podobní. V dávné minulosti také zdaleka ne všechny druhy vypadaly tak jak je známe nyní. Všichni nebyli vázáni na vodu, řada druhů měla dlouhé končetiny a vzhledem připomínali spíše dravé dinosaury. Zmíněné malé druhy také dobře šplhaly po stromech, kde i lovili. Vodu opanovávali postupně, a jelikož v ní, na rozdíl od souše, kde začali dominovat dinosauři, nenacházeli vážnější konkurenty, stali se časem hegemony sladkovodní říše.

V oceánech žili také, postupně ale podlehli konkurenci žraloků a dravých pliosaurů. Všichni "moderní" krokodýli mají ovšem jedno společné. Prakticky dokonalou stavbu těla, schopnost adaptace, až na malé výjimky nepříliš velkou potravní specializaci, značnou vitalitu a vynikající imunitní systém. Právě souhrn všech těchto vlastností jim umožnil přežít dramatické klimatické změny, kterým byla Země před zhruba 65 miliony let vystavena. Dinosauři v relativně krátké době vyhynuli, zatímco krokodýli dokázali přežít a jsou zde dodnes. Co jim v tom pomohlo?

„Zkoumavé čtení: systematické zavedení dílny čtení a oborového čtení do výuky na 2. st. základních škol /na víceletá gymnázia v ČR“, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_076/0016346. Projekt je financován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.



Vedle již zmíněné vitality a schopnosti se přizpůsobit, nepochybně jejich navázanost na vodu. S nástupem klimatických změn před 65 miliony let, které způsobily vyhynutí velké části tehdejších živočišných druhů, utrpěli především obyvatelé souše. Některé studie zmiňují jako hlavní příčinu pád obřího vesmírného tělesa do oblasti dnešního Mexického zálivu, jiné zase extrémně silnou vulkanickou činnost, případně výraznou změnu prostředí, provázanou úbytkem vegetace. Ať už tomu bylo jakkoli, vodního světa se změny dotkly méně, a i když krokodýli nejsou vázáni na vodu stoprocentně, jako taktéž evolučně úspěšní žraloci, znamenala jejich záchranu.

Zdroj: www.krokodylipraha.cz/krokodyli.html

Nesmlouvavý svěrák krokodýlích čelistí: Jaký skus dokážou vyvinout krokodýli?

O tom, že čelisti krokodýlů sevrou oběť mimořádně silně, byli zoologové dlouho přesvědčeni. Dlouho ale neměli v ruce žádná konkrétní data, pouze odhady, a výpočty vycházející z fyzikálních vzorců a nesmírně silných čelistních svalů, jimiž jsou krokodýli vybaveni...



Krokodýl svoji kořist sevře brutální silou, která v současné zvířecí říši nemá prakticky konkurenci. Jedině velký bílý žralok má možná silnější čelisti (podle výpočtů kolem 280 kg/cm^2), ale u něj nebyla tato hodnota nikdy experimentálně ověřena.

Úplné jasno v otázce síly krokodýlího skusu zjednal až tým paleobiologa **Gregory M. Ericksona**, který se rozhodl podstoupit všechna rizika daného úkolu. Členové týmu podrobili zkoumání sílu stisku všech 23 žijících krokodýlích druhů a zjistili, že nejsilnější skus mají **krokodýli mořští** (*Crocodylus porosus*).

200× silnější než člověk

Tento největší druh krokodýla disponuje silou skusu 260 kg/cm^2 (tedy 3 700 psi nebo 16 460 newtonů). Pro srovnání – lidské čelisti dosahují hodnot $10\text{--}14 \text{ kg/cm}^2$ (150–200 psi, 890 newtonů), hyeny, lvi a tygři umí skousnout silou asi 70 kg/cm^2 (1 000 psi, 4 450 newtonů).



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Erickson a jeho kolegové měřili skus více než pět metrů dlouhých krokodýlů mořských a také krokodýlů nilských, aligátorů, kajmanů, gaviálů a dalších druhů. Přitom jim vyšel pozoruhodný vzorec – **síla skusu byla závislá výhradně na velikosti konkrétních jedinců**. Jinak řečeno byli krokodýli mořští vítězi této soutěže proto, že byli největší.

Kdyby teoreticky žil srovnatelně velký aligátor, jeho zuby by téměř určitě dokázaly vyvinout stejně silný tlak. Z toho vyplývá, že z hlediska vývoje byli krokodýli zřejmě už v počátcích svého vývoje na silné čelisti odkázáni.

Různé tvary čelistí, zubů i různé velikosti druhů se vyvinuly až později z této společné vlastnosti. Proto jsou krokodýli úspěšnou vývojovou větví stromu života. Nebo jak to vyjádřil G. M. Erickson: *„Jsou to opravdu neobyčejně utváření živočichové, kteří obývají prostředí na okraji vodních ploch už 85 milionů let. Jsou to tak silní tvorové, že jim tato místa za celou dobu zkrátka nikdo nedokázal vyrvat.“*

Zdroj: www.stoplusjednicka.cz/nesmlouvavy-sverak-krokodylich-celisti-jaky-skus-dokazou-vyvinout-krokodyli