

Supermani hmyzí říše

Jsou starší než dinosauři, jsou efektivní jako stroje a jsou všude. Reč je o rekordmanech s křídly a kusadly z řad hmyzu. Podívejte se s námi do jejich historie i neméně fascinující přítomnosti

autor
Vladimír Socha



Pradědeček ze starších prvohor

Nejranějším dosud známým hmyzem je zřejmě *Rhyniognatha hirsti*, jejíž zkameněliny staré asi 415–395 milionů let (období staršího devonu) byly objeveny roku 1919 nedaleko skotské vsi Rhynie. **Pro představu: první dinosauři se po světě prošli až o asi dvě stě milionů let později.** Pradávný hmyz měl již vyvinuté čelisti a mohl být predátorem, spíše se však živil různými částmi tehdejších rostlin. Je možné, že již v této době měla *Rhyniognatha* vyvinutá křídla, není to však přímo dokázáno.

Nejstaršími zástupci hmyzu, kteří přežívají dodnes, jsou nejspíše

chvostokoci (*Collembola*) – zvláštní skupina bezkřídlého hmyzu, rozšířená po celém světě. Chvostokoci se objevili zřejmě již před více než 420 miliony let. V poslední době však bývají na základě molekulárně-biologických výzkumů z hmyzu vyčleňováni jako vedlejší skupina šestinohých členovců.

Největší hmyz pravěku

Hmyz nikdy nemůže dorůst rozměru obratlovců. Omezení je dáno zejména dýchacím systémem, který nedokáže zabezpečit přísun kyslíku tkáním na větší vzdálenost. **Nejspíš nikoho**

nepřekvapí, že zdaleka největší hmyzí zástupci žili v pravěku. V období mladších prvohor, neboli v periodách karbonu a permu, obývaly oblasti dnešní západní Evropy a Oklahomy v USA



▲ Potkat takovou vážku jistě nebyla legrace. Model je v životní velikosti

gigantické praváčky z vyhybnulé skupiny *Protodonata*. Nad kamenouhelnými močály létaly v době před 320–250 miliony let. O titul největšího známého zástupce soupeří druh *Meganeura monyi* z Francie a *Meganeuropis permiana* z USA. V obou případech se rozpětí křídel blížilo nebo i přesahovalo 70 cm. Tělo dosahovalo délky až kolem 43 cm a hmotnost zřejmě překročila 450 g. **To je asi čtyřikrát více než u nejtěžšího současného zástupce hmyzí říše, jímž je larvální stadium afrického brouka goliáše (*Goliathus goliatus*) z čeledi vrubounovitých. Gigantická *Meganeura* by v dnešním prostředí s podstatně nižší koncentrací kyslíku v ovzduší téměř s jistotou nemohla přežít; hmyz o velikosti havrana už tedy zřejmě nikdy vidat nebudeme.**

Současní obři

Kromě zmíněného goliáše, který při rekordní změřené délce 11,5 cm vážil 115 g, nalezneme i v současné přírodě mnohé pozoruhodné giganty. Pokud se vám líbí motýli, jistě by vás potěšil pohled na druh ptákokřídlec Alexandřin, objevený v roce 1906 na Papui-Nové Guineji. **Samičky tohoto druhu tropického motýla mohou dosahovat rozpětí až 32 cm, čímž mnohé zpěvné ptáky hladce překonávají.** Podobných rozměrů dorůstá také martináč atlas a tyza velká s rozpětím přes 28 cm. Ze skupiny rovnokřídlých je pravým obrem novozélandský příbuzný cvrčků rodu *Deinacrida* (známý také jako obří weta). Při hmotnosti až 75 g je podstatně

Kdyby byl šváb stejně velký jako člověk, uháněl by rychleji než Formule 1

těžší než například vrabec. **Nejdelšími zástupci současného hmyzu jsou ale strašilky. Druh *Phobaeticus chani* dosahuje délky těla 35,7 cm a s nataženými nohama dokonce 56,7 cm.** Právě



■ *Deinacrida*, zvaný také obří weta. Ideální velikost do dlaně

Fantastičtí a nespočetní

Tvarová, velikostní i druhová rozmanitost hmyzu přírodovědcům doslova bere dech. S otázkou jejich evoluční úspěšnosti už měřil své intelektuální síly nejen entomolog. **Typická je pro hmyz vnější, chitinem prostoupená kostra (exoskelet), tělo rozdělené na hlavu, hrud' a zadeček a tři páry článkovaných končetin.** Jejich oči jsou složené a mezi smyslové orgány

se řadí také citlivá tykadla. Značná část zástupců hmyzu je schopna aktivního letu, a není proto divu, že se dokázali brzy po svém vzniku v období devonu (asi před 400 miliony let) velmi rychle prosadit. **Dnes obývají téměř všechny suchozemské ekosystémy a počet žijících jedinců je natolik astronomický, že jej nelze ani přibližně stanovit.**

takovou délku má rekordní exemplář z londýnského přírodovědeckého muzea. Velikostní srovnání s člověkem v tomto případě asi nemá smysl. Přesto si připomeňme, že nejvyšší muž světa, Američan Robert Pershing Wadlow (1918–1940), měřil na výšku 272 cm.

Nepřekonatelná hmyzí síla



■ **Kdyby byli lidé silní jako hmyz, nemuseli by se obtěžovat s jeřáby**

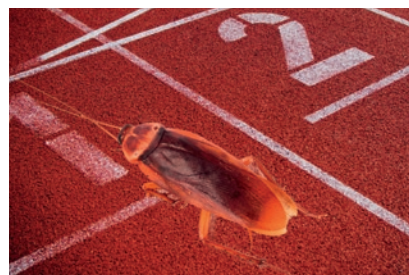
Ačkoliv hmyz obecně vzato nevyčníká pozoruhodnou silou, v poměru ke své velikosti jsou někteří zástupci doslova nadpozemsky disponovaní. Stačí malé srovnání dvou rekordmanů ve svých kategoriích, tedy lidského vzpěrače

výkon, musel by uzvednout závaží těžké více než šedesát tun! Samotný íránský vzpěrač by si pak musel k obvyklé zátěži přidat ještě dalších 138 t. Z tohoto úhlu pohledu jsou nosorožci relativně nejsilnějšími tvory na naší planetě.

Formule s krovkami

Mezi zástupci hmyzu ovšem najdeme i přeborníky na rychlost. Z objektivního hlediska je nejrychlejší australská vážka druhu *Austrophlebia costalis*, která dokáže nakrátko zrychlit až na 58 km/h. Zajímavější je však pohled na běžající hmyz, který můžeme poměřovat například s lidskými šampiony ve sprintu. **Nejvyšší zaznamenaná rychlost u běžícího hmyzu je 5,4 km/h, což odpovídá svižné lidské chůzi.** Dosáhl jí jedinec švába amerického (*Periplaneta americana*) při experimentu na univerzitě v Berkeley v roce 1991. Jamajský rekordman **Usain Bolt** by jistě neměl nejmenší problém se se švábem vypořádat – vždyť při svém světovém rekordu na sto metrů (9,58 s) běžel jednu chvíli rychlostí 44,7 km/h. Kdybychom však opět pomyslně zvětšili sprinterova oponenta do stejné velikosti a odmysleli si vliv gravitace, pak by to Bolta úplně zesměšnilo. **V tom případě by totiž šváb „stovkou“ prolétl za pouhých 1,1 vteřiny a dosáhl rychlosti kolem 330 km/h!** Běžel by tedy stejně rych-

■ **Na pomyslné závodní dráze by byly mnohé druhy hmyzu rekordmaný**



Je jako vozy Formule 1. Ještě rychlejší by však mohli být někteří brouci ze skupiny svižníků, jejichž maximální zjištěná rychlost 13 km/h se rovná zhruba 494 km/h u lidských sprinterů. To je zhruba jedenáctkrát vyšší rychlost než v případě lidského rekordu.

Malí, ale hlasití



Samečci cikád jsou nejhlučnější „muzikanti“ hmyzí říše

Ačkoliv nedosahují velkých rozměrů, jsou někteří zástupci hmyzu velmi hlasití. Rekordmany jsou v tomto případě samečci cikád. Zvuk, který vydávají, vzniká při oscilaci membrány a kmitů bývá až několikrát za vteřinu. **Při měření dosáhl cikádami způsobený hluk až 106 decibelů, předpokládaná hranice výkonnosti však dosahuje i 120 decibelů, což už je hlasitost nebezpečná pro lidský sluch.**

Hlasité zvuky vydává také sameček krtonožky, který je produkuje třením křídel o sebe. Rezonanční komůrkou je jeho vlastní nora. Zpěv je pak slyšet až na vzdálenost 1,5 km, tedy asi třicet tisíckrát dále, než činí samotná délka těla jeho původce. **Náš křik by se tedy musel donést do vzdálenosti více než padesát kilometrů, abychom se s krtonožkou mohli měřit!** Člověk nicméně dosahuje zhruba stejných výkonů spojených s hlasitostí ústy vyluzovaných zvuků. Nejhlasitější zaznamenaný lidský křik byl změřen v roce 2000 a měl hodnotu 129 decibelů.

Jen si tak mávnout

Nejrychlejší mávání hmyzími křídly představuje zároveň zdaleka nejrychlejší pohyb svalového vlákna v celé živočišné říši. Držitelem primátu je dvoukřídý hmyz rodu *Forcipomyia* (vzdálení příbuzní komárů). **Speciálními metodami bylo změřeno celkem 62 760 mávnutí za minutu, s kontrakcí a uvolněním svalových vláken během pouhých 0,00045 sekundy!** Sotva se najde pohyblivý stroj, který má srovnatelné

schopnosti. Naopak nejpomalejší mávání křídel bylo zjištěno u motýla otakárka fenyklového (*Papilio machaon*), žijícího i na našem území, který v průměru mávne asi 460 až 640krát za minutu (zhruba 8–11krát za vteřinu).

Výjimečná dlouhověkost

Dlouhý život je u hmyzu skutečně výjimkou, rekordmany bychom našli spíše v opačné kategorii (okřídlení dospělci jepic se někdy nedožívají ani jedné hodiny). Přesto i mezi těmito bezobratlými najdeme zajímavé případy dlouhého žití. Držiteli titulu jsou zde brouci krasci (čeleď *Buprestidae*), kteří se údajně dožívají i více než 30 let. Jejich larvy žijí pod kůrou stromu a živí se jeho dřevem. **Rekordní**

Hmyz je vůbec nejpočetnější skupinou kmene členovců. Tato skupina zahrnuje více než milion v současnosti žijících druhů a představuje tak nadpoloviční většinu všech známých organismů. Navíc se předpokládá, že dalších 5–30 milionů druhů možná dosud nebylo popsáno.

V této kategorii by byl hmyz člověkem pochopitelně snadno poražen. Rekordní dlouhověkosti dosáhla Francouzka **Jeanne Louise Calmentová** (1875–1997), která zemřela ve věku 122 let a 264 dní. V poměru k ostatním členům své vývojové skupiny však opět vítězí hmyz. **Zatímco Calmentová dosáhla zhruba 160% délky průměrného**

Brouk nosorožík dokáže zdvihnout 850násobek své váhy. **Být silní jako on, zvedali by lidé šedesát tun**

jedinci byli šťastnou náhodou zaznamenáni díky tomu, že dřevo některých stromů bylo použito ke stavbě srubů i jiných objektů a larvy se po mnoha letech proměnily v dospělé brouky a opustily své úkryty. Absolutním rekordem je případ z května roku 1983, kdy v britském Essexu vylezl ze dřeva starého schodiště krasec druhu *Buprestis aurulenta*, a to po celých 47 letech! Nedospělá stadia některých cikád z lesnatých území Severní Ameriky zase vydrží v zemi až 17 let. Po přeměně v dospělé však žijí velmi krátce.

Larva krasce může žít pod kůrou stromů desítky let. **Vpravo dospělý jedinec**

věku obyvatel ve vyspělých zemích světa, rekordní brouk krasec dosahuje oproti zcela průměrným zástupcům hmyzí říše řádově až tisícínásobků jejich délky života. ◀

