

Dino-kuře

Mgr. Vladimír Socha
paleontolog

Oživíme znovu dinosaury?

Když na konci druhohorního období křídly vyhynuli poslední z dinosaurů, uzavřela se jedna velmi dlouhá kapitola vývoje života na Zemi. Současné genové inženýrství se však nevyhnulo ani dinosaurímu světu – podaří se jej oživit?



Podle některých vědců by kuře-dinosaurus mohlo posloužit jako živá výuková pomůcka na školách

Skupina dinosaurů patří k novodobým fenoménům, přestože s námi již nějakých 65 milénií nežijí. K popularitě těchto fascinujících obratlovců jistě přispěl i film Jurský park, který patřil svého času k veleúspěšným trhákům. K myšlence znovuoživení dinosaurů, kterou se film zabývá, ale vědci dospěli již v průběhu 80. let. Tehdy se začal rozvíjet obor zvaný paleogenetika – věda zkoumající zachovaný buněčný materiál z dávno vyhynulých tvorů. Jedním z prv-

ních, kdo o myšlence klonovat dinosaury napsal, byl právě autor knihy Jurský park Michael Crichton (1942–2008).

V roce 2012, 19 let po premiéře dinosaurího megafilmu, lze konstatovat, že kapacity současné vědy ke znovuoživení druhohorního dinosaura stále nestačí. Podle mnoha expertů to dokonce nebude možné nikdy, a to zejména z důvodu neúplného materiálu, z něhož by bylo možné pro klonování vycházet. Všechny odborné knihy o dinosaurech proto

fenomén Jurského parku obcházejí a věnují mu maximálně několik drobných odstavců s poznámkou o milém, ale zcela neproveditelném nápadu. Někteří odborníci však myšlenku vzkříšení tvorů pohřbených evolucí zcela seriózně rozpracovávají dál.

Nesmrtelná tkáň

Proslulý americký paleontolog Jack Horner přišel před několika lety s nápadem, který by vizi pomohl uskutečnit. Horner

proslul především objevy dinosaurů z kamenelin v americké Montaně, kde pracoval od 60. let minulého století. V roce 1978 objevil první hnízdní kolonie dinosaurů a zjistil, že také kachnozobí dinosaurů pečovali o svá mláďata. V roce 2005 na sebe navíc upozornil výzkumem měkkých tkání ve z kamenelinách 68 milionů let starých fosilí tyranosaura. Spolu s Mary Higby Schweitzerovou tehdy odhalili schopnost některých původních tkání dinosaurů zachovat se až do současných dnů.

Horner ve svých myšlenkách postupuje jinak, než autor předlohy Jurského parku, Crichton. Vychází z faktu, že dinosaurů vlastně vůbec nevyhynuli, dnešní ptáci jsou jejich poslední žijící skupinou. Když se tedy podíváme na jakéhokoliv opeřence, vidíme prototyp moderního dinosaura. To však paleontologa neuspokojilo – běžní ptáci už nám totiž o anatomii svých dávných předků mnoho neřeknou. Jejich tělesná stavba se v mnoha klíčových bodech rozešla s konstitucí druhohorních předků a je silně pozměněna dalšími desítkami milionů let vývoje.

Horner se tím ale nenechal odradit a hledal další východiska k naplnění své vize. Dospěl k následujícímu závěru: ptáci si stejně jako všichni ostatní živí tvorové nosí celou svoji evoluční historii s sebou v podobě genetické informace svých buněk. V průběhu embryonálního vývoje procházejí stadii, která připomínají jejich předky – mají ocasní páteř,

Dokumentace Hornerova výzkumu v Montaně, kde paleontologové nacházejí pozůstatky tyranosaurů



prsty na křídlech a základy pro zoubky v čelistech. Následně jsou však tyto tkáně genetickým programem absorbovány a zanikají. Když dojde k chybě v tomto řízení, může se narodit například člověk se zbytkem ocásku (který jsme zdělili po našich třetihorních předcích). Těmto evolučním pozůstatkům říkáme atavismy. A právě atavismy jsou klíčem k znovuoživení dinosaurů.

Místo slepice velociraptor

Když nemůžeme dinosaurů vytvořit nanovo, pozměníme jejich potomky natolik, aby znovu připomínali své dávné předky. Proč nezasáhnout vhodným způsobem do genové exprese vývinu dnešního ptáka natolik, aby v dospělosti vypadal spíše jako velociraptor než jako kuře? Horner si byl vcelku jist, že současné genetické inženýrství je již natolik

Genetickým zásahem v embryonálním vývoji dojde u malých ptačích opeřenců k vytvoření dinosaurů znaků

vyspělé, aby tuto odvážnou myšlenku zvládlo. Rozhodl se, že se pokusí tyto „ingredience“ na výrobu dinosaura objevit. Navázal proto spolupráci s kolegou Hansem Larssonem z McGillovy univerzity v Montrealu. Ten se zabýval otázkou evoluční transformace dinosaurů v ptáky a zkoumal, jak došlo k tomu, že dinosaurů postupně ztratili některé klíčové znaky ve prospěch nových, výsostně „ptačích“.

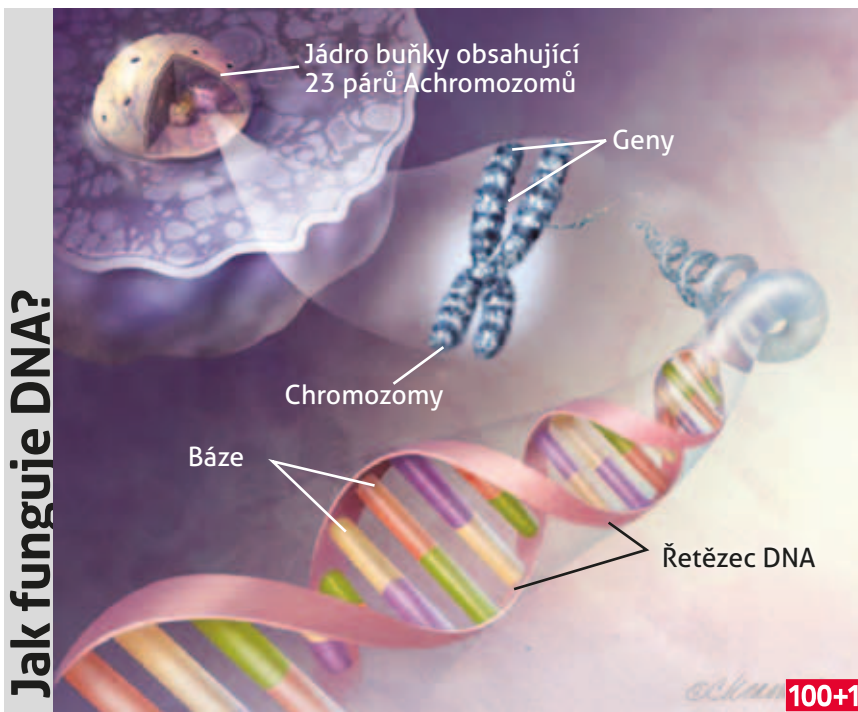
Larsson Hornerovi potvrdil, že myšlenka indukované reverzní evoluce – neboli znovuvytvoření původních znaků dinosaurů „vypnutím“ genů, jež je v průběhu embryonálního vývoje potlačují – není nesmyslná. Je potřeba pouze bohatý výzkumný fond, studijní materiál a čas, kterého by nemuselo být zas tak moc. Na rozdíl od neproveditelné myšlenky klonování dinosaurů by otázka tohoto projektu mohla být vyřešena zhruba do pěti let.

Dino-kuře jako důkaz evoluce

Horner na nic nečekal a dal se do psaní knihy, která měla veřejnost upozornit

Za vůbec prvního „praptáka“ byl dlouho považován Archeopteryx žijící před 151–148 miliony let. Podle posledních výzkumů čínských paleontologů však jde o zástupce z řad dinosaurů, nikoli ptáků





na možné výhody tohoto projektu a zároveň s dostatečným předstihem podnítit debatu o etickém hledisku podobného projektu. Kniha vyšla roku 2009 pod názvem *How to Build a Dinosaur: Extinction Doesn't Have to Be Forever* („Jak udělat dinosaura: Vyhynutí nemusí být navždy“). Zde už se také objevuje mírně žertovný název projektu „Dino-chicken“ („Dino-kuře“), nebo ještě žertovnější pojem „Chickenosaurus“ („Kuřesaurus“).

Podstatnější je však spíše cíl a záměry tohoto zcela vážně míněného projektu. Horner tvrdí, že „Dino-kuře“ by bylo skvělým studijním materiálem, doplňkem při výuce nebo přednáškách, a také živý ukázkou pravdivosti evolučního učení. Když nám to může připadat zvláštní, ve Spojených státech je stále velmi silné kreacionistické hnutí, které odmítá evoluci jako nepochybnitelný fakt. Horner předpokládá, že i díky „Dino-kuřeti“ by se myšlení lidí mohlo obrátit ve prospěch evoluce. Pro školní děti by pak prezentace takového tvora představovala nesmírně užitečnou a vítanou školní „pomůcku“.

Ptáci s čelistmi

Základní problém, se kterým se v současnosti projekt potýká, je nedostatek pracovníků se zkušenostmi a znalostmi vývojové biologie a genetiky. Vzhledem k zatím nejasnému názoru veřejnosti a amerických politiků se do práce vedoucí k naplnění této vize mnoho

vědců nehrne. Podobné pokusy menšího rozsahu nicméně probíhají již několik let na různých univerzitách.

Vesměš jde o experimenty na kuřatech, kur domácí (*Gallus gallus*) je již dlouhodobě využívaným genetickým objektem a mezi ptáky má v tomto ohledu nesporné prvenství. Eventuální obavy z dopadů svého experimentu Horner rozhání několika argumenty. Zejména zdůrazňuje, že na rozdíl od Jurského parku se v tomto případě nejedná o závažné hrátky s přírodou. Ať už bude nový tvor vypadat jakkoliv, bude to stále jen kuře.

„Pozměněn je jen průběh vývoje kuřete, nikoliv struktura jeho genomu a pohlavních buněk. Proto i kdyby nějaký exemplář utekl a spáril se s běžnou slepicí, vznikne zase jen normální kuře. Nebodláme za-

Slavný Jurský park

Film *Jurský park* uvedl do kin režisér **Steven Spielberg** v roce 1993. Natočil ho podle knižní předlohy spisovatele **Michaela Crichtona**, vydané v roce 1990. O co ve filmu jde? Multimilionář **John Hammond** vybuduje na ostrově Isla Nublar, vzdáleném 126 mil od pobřeží Kostariky, zábavní park s naklonovanými dinosaury. Potřebnou **DNA dávno vyhybnulých tvorů se vědcům z Hammondovy společnosti podařilo získat z krve moskytů, uchovaných v jantaru**. Katastrofa nastane ve chvíli, kdy jeden z techniků vypne proud v ohradách a dinosauri se dostanou ven. Film spustil dodnes trvající vlnu zájmu o dinosaury.



víte, že?

KLONOVÁNÍ MAMUTA

Rusko a Jižní Korea podepsaly v půlovině letošního března smlouvu o odebrání genetické informace ze zbytků mamuta nalezeného na Sibiři. V laboratořích v Soulu se tak chystá pokus o naklonování zvířecího druhu, který vyhynul před deseti tisíci lety **100+1**

plavit svět velociraptory ani tyranosaury,“ odpovídá Horner na námitku ohledně možného úniku experimentálního jedince a jeho případného pomnožení.

Etické hledisko

Nejzávažnější problém, který je s projektem spojen, představuje jeho etické hledisko. Sám Horner se s ním vyrovnává ve své knize, když tvrdí, že při výzkumu bude v maximální míře snižována pravděpodobnost zvířecího utrpení. V případě, že vývoj embrya bude směřovat ke zdravotně nezpůsobilému či jinak postiženému jedinci, bude jeho vývoj ukončen.

Ostatně tato slova se již potvrdila i v praxi. Evoluční biolog Arhat Abzhanov z Harvardu zkoumal embryonální vývoj kuřat a aligátorů a vytipoval si dva činitele, kteří se uplatňují při vytvoření zobáku a čenichu. Následně je u kuřecích embryí deaktivoval a pozoroval jejich další vývoj. Kuřatům se skutečně přestaly tvořit zobáky a vypadala jako malí dinosauři (údajně měla čelisti krokodýlího tvaru). V rámci etického aspektu, zmiňovaného již Hornerem, je ale Abzhanov nenechal vylihnout. Zatím tedy Dino-kuře světlo světa nespattřilo, je to však prý pouhá otázka času. **100+1**

Opeřený tyran s čelistmi

Mgr. Vladimír Socha
paleontolog

Kdyby vám někdo řekl, že masožraví dinosauři mohli mít peří, věřili byste mu? Nové objevy to ovšem potvrzují



V období spodní křídy, asi před 124 miliony let, představovala tato zvířata nejsilnější predátory svých ekosystémů. Vypadala jako opeřené přízraky, dlouhé téměř deset metrů a vážící až 1,5 tuny. Byli to příbuzní o 60 milionů let mladšího tyranosaura, draví dinosauři druhu *Yutyrannus huali*, neboli „krásného opeřeného tyrana“.

Jutyranus je znám ze zkamenělin tří objevených jedinců, jednoho dospělého a dvou mláďat (jejichž hmotnost byla odhadnuta na 600 a 500 kilogramů). Je pravděpodobné, že žili společně a tvořili jakousi rodinnou loveckou smečku. Opeření na různých částech jejich těla mělo podobu rozvětvených vláken. Dosahovalo délky 15 až 20 centimetrů a sloužilo zřejmě především k ochraně tělesné teploty, případně i k signalizaci mezi jedinci stejného druhu. Termoregulační funkci podporuje skutečnost, že jutyranové žili v době velkého globálního ochlazení klimatu, kdy průměrná roční teplota v jejich prostředí byla přibližně stejná jako dnes ta naše (kolem 10 °C). V zimě tedy padal sníh a mrzlo, což v jinak velmi teplém druhohorním světě nebylo obvyklé.

Dosud jen čtvrtinová

V současnosti je známo již asi 28 rodů neptačích dinosaurů, u nichž byla ve fosilním záznamu prokázána přítomnost

tělesného opeření. I dosavadní rekordman (terizinosauroid *Beipiaosaurus inexpectus*) však dosahoval pouze čtyřicetiny hmotnosti dospělého druhu *Yutyrannus huali*! Také největší známí pravěcí ptáci zřejmě nepřesahovali zhruba čtvrtinu hmotnosti dravého dinosaura. Tento predátor je proto zdaleka největším dnes známým opeřeným živočichem v dějinách života na Zemi. 100+1

Poklady z Číny

Naleziště Yixian v provincii Liao-ning na severovýchodě Číny, letos vydalo skutečný paleontologický poklad v podobě tyranosauroida *Yutyrannus huali*. Materiál nálezu představují tři prakticky kompletní kostry jedinců tří různých vývojových stádií. *Yutyrannus* má tříprstou ruku a dochovaly se u něj pozůstatky dlouhých pokrývkových per podél ocasních obratlů a celé řady dalších struktur, což je prvním přímým důkazem o výskytu těchto struktur u skutečně velkých dinosaurů. Dva větší jedinci z Yixianu mají navíc zvláštní zvládnuté hřebínky nad čenichy, užívané zřejmě zejména k rozpoznávání mezi jednotlivými jedinci. 100+1

INZERCE

1/3

VTT