

Nové doklady o vzniku ptáků III. Příběh archeopteryxe

Oldřich Fejfar

Po našem předchozím výkladu víme, že ptáci jsou plazopánví dinosauři patřící do skupin neoteropodů, maniraptorních celurosaurů.

Spodnokřídové nálezy opeřených dinosaurů z čínského Yixiangu připravily ptáky o jejich výlučnost — peří, a přispěly tak k názoru, že peří nevzniklo v souvislosti s létáním. Čínské objevy zároveň znovu vyvolaly diskusi o tom, kam sahají prvopočátky „pravých“ ptáků. Vzácné doklady archeopteryxe však zůstávají stále geologicky nejstarším, tj. svrchnojurským létajícím mani-

raptorem. Víme nyní, že i minulost ptáků odhaluje zákonitě mnohem složitější vývoj, v němž je množství paralelních a slepých linií, z nichž mnohé nebudou pravděpodobně nikdy poznány. Proto bude užitečné, když si vylíšíme celou historii „praptáka“ archeopteryxe podrobně. I když je nyní stranou vývoje ptáků, jeho znaky prozrazují závažné detaily o počátcích zrodu ptáků.

První doklady

Archeopteryx se vyskytoval v období

svrchní jury v oblasti tzv. solnhofenských deskovitých litografických vápenců (jižní Německo). Návštěvníci muzeí jsou ohromeni množstvím skvělých nálezů fosilií z těchto litografických vápenců nashromážděných ve sbírkách, avšak už první návštěvy lomů (obr. 1b) nás vyvedou z mylného dojmu. Snadno totiž zapomínáme, že toto bohatství obecně velmi vzácných nálezů je výsledkem intenzivní těžby trvající přibližně 150 let.

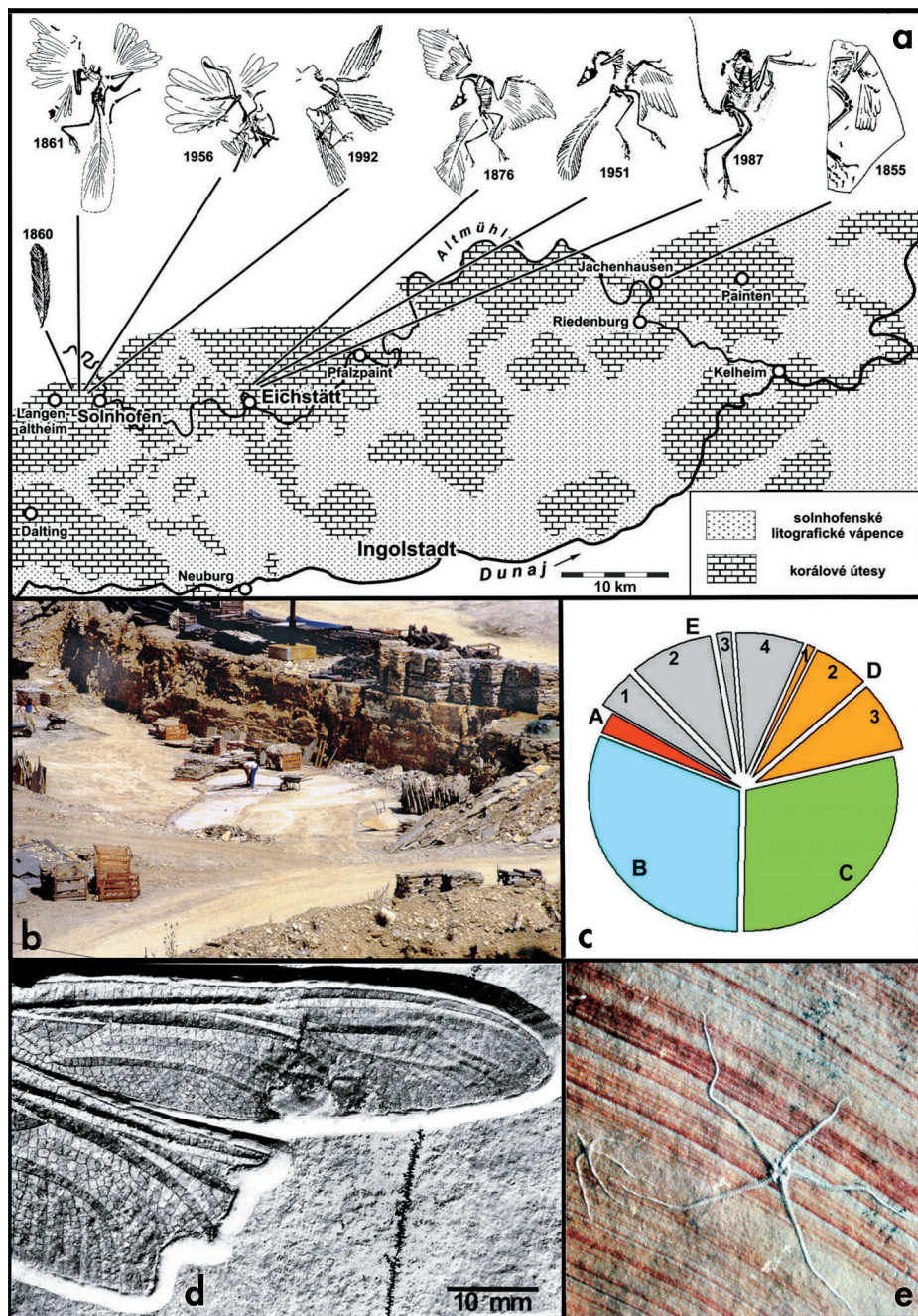
Název proslulé horniny je odvozen od kamenotisku či litografie — významné tiskařské metody, která dosáhla v 19. a na počátku 20. stol. nevídaného rozvoje; jejím vynálezcem byl r. 1797 pražský rodák Alois Senefelder (1771–1834, viz Živa 2003, 5: 237–240). Nezastupitelnou úlohu mají právě desky vápence těžené v jihozápadním Německu v okolí měst Eichstättu a Solnhofenu. Zdejší jemnozrnný, tence vrstevnatý vápenc splňoval svými vlastnostmi jako jediný na světě složité a náročné podmínky litografie. Důsledkem byl v krátké době rychlý růst jeho těžby a vznik nových lomů. Jakmile však obliba kamenotisku opadla, těžba opět stejně rychle skončila. Jen několik lomů doposud těží kámen pro dlaždice a obkladový materiál.

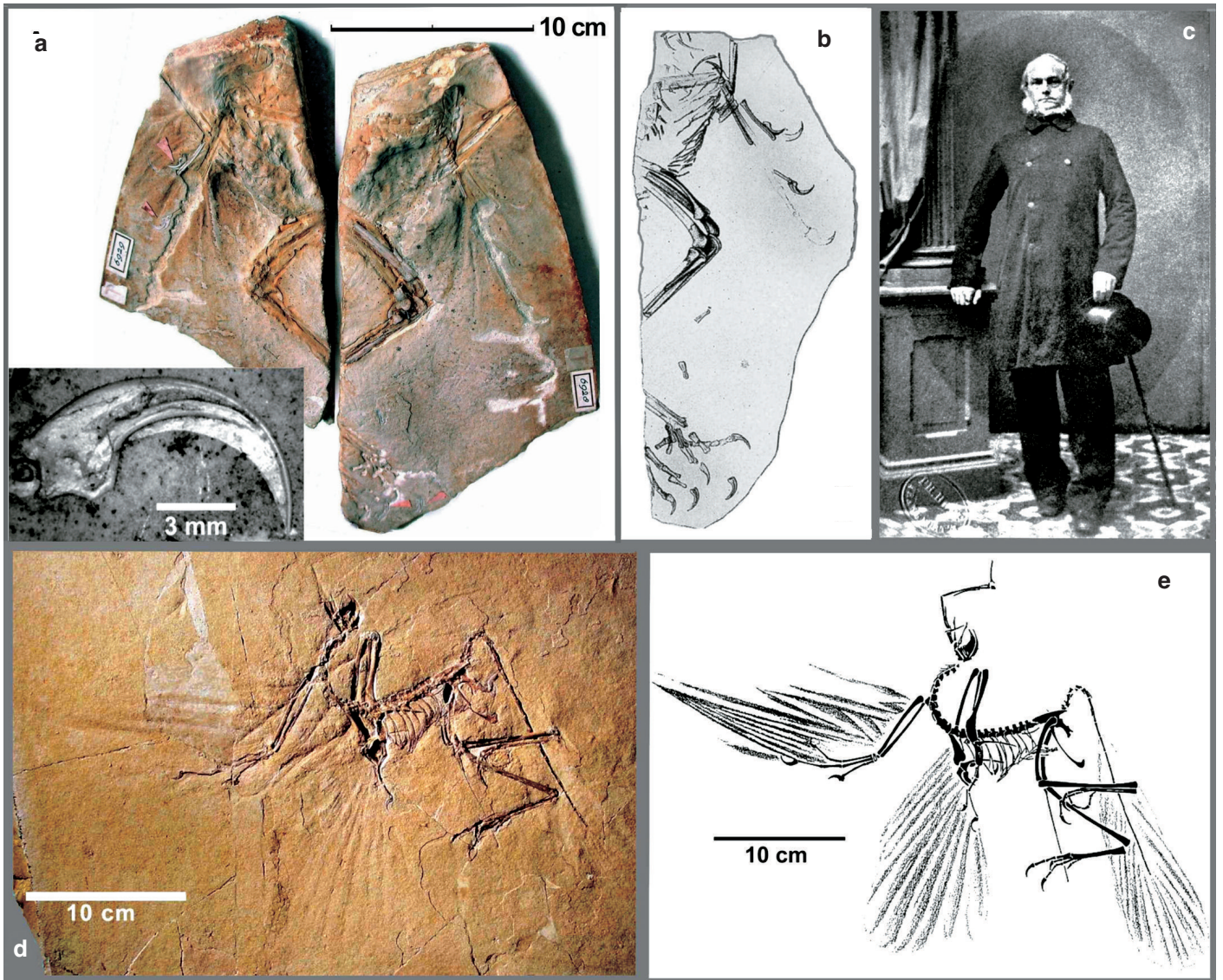
Prekotná těžba v této oblasti způsobila doslova příliv fosilií do muzeí celého světa (pro lomaře to byl nezanedbatelný zdroj vedlejších příjmů). Hned se našli i vášniví sběratelé, kteří nálezy vykupovali a dobře odhadli jejich stále stoupající cenu. Patřil k nim např. místní lékař Carl Häberlein z městečka Pappenheimu. Zanedlouho on i jeho syn v příběhu archeopteryxe sehráli významnou roli.

Prostředí solnhofenských vápenců

Jemné, vodorovně vrstevnaté vápence vznikaly v klidném prostředí lagun mezi

Obr. 1a — Jihoněmecká pahorkatina mezi Dunajem a údolím říčky Altmühl je tvořena usazeninami tropického jurského moře. Kalové litografické, tzv. solnhofenské vápence se zde usazovaly v mělkých nepravidelných lagunách mezi korálovými útesy, na jejichž tvorbě se podílely i mořské houby a řasy. Pro výjimečné zachování rostlinných i živočišných fosilií svrchnojurského stáří patří tato oblast k nejstarším známým světovým nalezištím. Unikátní je zde výskyt osmi dosavadních nálezů „praptáka“ archeopteryxe, objevených v časovém rozpětí let 1855–1992; b — Jeden z posledních aktivních lomů nedaleko Solnhofenu poskytl v r. 1992 poslední objev archeopteryxe (obr. 2d, e); c — Poměrné zastoupení čtverožců v solnhofenských litografických vápencích svrchnojurského stáří. Rod Archaeopteryx (A) a létající plazi — pterosauri: rody Rhamphorhynchus (B) a Pterodactylus (C) představují přes 60 % celé fauny; pozoruhodné je téměř rovnocenné zastoupení pterosaurů. Plazi v šedém sektoru (E) žili buď v blízkosti mořských břehů (2 — poměrně hojný Pleurosaurus, 3 — vzácný Teleosaurus a 4 — ucelku hojně želvy). Rody drobných plazů v sektoru D jsou suchozemské (1 — vzácný Atoposaurus, a hojnější: 2 — Lepidosaurus a 3 — Homoeosaurus). Toto složení se v různých oblastech (resp. v tzv. faciích) litografických vápenců vzájemně lišilo; d — Křídla vážky r. Cymatophlebia byla poškozena pterosauřem při náletu zezadu, skvělé zachování (z lomu u Eichstättu) odhalilo i stopy zubů při skousnutí čelistí. Ze stejné vrstvy je znám shodný nález těžé vážky; e — Nejhojnější fosilie na deskách litografických vápenců jsou badice rodů Saccocoma a Geocoma





Obr. 2a–c: První doklad archeopteryxe z r. 1855 je spojen s omylem svého objevitele H. von Meyera (c, 1801–1869). Jeho kresba k popisu nového druhu pterosauru *Pterodactylus crassipes* z r. 1858 nezaznamenala otisky křídel (b). Příslušnost k archeopteryxovi spolu s otisky křídel rozpoznal až v r. 1970 J. Ostrom. a: Obě desky originálu jsou dnes v Teylerově muzeu v nizozemském Haarlemu a prosluly zejména dokonalým zachováním ostrých srpovitých drápů (detail vlevo dole); d, e: Poslední nález poměrně drobného jedince z r. 1992, který P. Wellnhofer r. 1993 popsal jako nový druh *Archaeopteryx bavarica*, je dnes v Paleontologickém muzeu v Mnichově. I zde jsou otisky letek na křídlech znát jako „stíny“ jen v šikmém osvětlení, zato jsou dokonale zachovány kosti pánve a končetin (na schématu vpravo). Kosti lebky se při rozkladném procesu rozčlenily, na obou uvolněných větvích spodní čelisti (obr. 3e) jsou proto zatím nejlépe zachovány drobné zoubky. d, e podle P. Wellnhofera (1993)

korálovými útesy teplého moře v období svrchní jury před asi 140 mil. let; jeho břehy tvořily holé vápencové útesy s roztroušenou suchomilnou vegetací. Doklady tohoto rostlinstva (např. zlomků větví cyprišovitých jehličnanů) jsou však vzácné. V důsledku vysokého výparu byla voda lagun při dně přesycena solí a chudá na kyslík, na dně se předpokládají povlaky sinic. Blízko hladiny však byla voda dobře okysličená a sluncem prohrátá, vhodná pro život drobných vznášejících se organismů nektonu a planktonu. Na vzniku vápence se podíleli převážně jednobuněční bičíkovci ze skupiny *Coccolithoboridae* se schránkami tvořenými vápnitými oválnými destičkami, tzv. kokolity, kteří se v pravidelných cyklech přemnožovali (je zajímavé, že se o jejich zařazení mezi živočichy zasloužil opět T. Huxley r. 1857, viz Živa 2004, 1: 35–39). Vápnitý kal jejich schránek se vznášel ve vodách jako suspenze a usazoval se poměrně rychle v jemných vrstvičkách, tzv. laminách — jedna vrstva odpovídá jednomu roku. Odličnost desek odpovídá krátkým obdobím klidu, kdy se usazoval jemný anorganický jíl — ohlas

splachů z pevniny během srážek. Jemně vrstevnaté vápence proto patří k nejdokonalějšímu typu geologického záznamu. Jsou ideálním prostředím pro vznik fosilií, které jsou zde zachovány vždy ve dvou deskách jako otisk a protiotisk. Podobné, avšak různě staré druhohorní horniny jsou zachovány i jinde, např. v Kazachstánu či ve středním Španělsku, a vyznačují se bohatstvím skvěle zachovaných fosilií. Jihoněmecké solnhofenské vápence však mají světový primát: vedle různých skupin obratlovců poskytly nejstarší doklady létajícího praptáka archeopteryxe, které se zatím nikde jinde nevykytly. Poměrný výskyt plazů ve vápencích solnhofenské oblasti je na obr. 1c.

Závažné jsou doklady náhlého úmrtí živočichů: např. nálezy s nestrávenou potravou nebo ryb s čerstvě ulovenou kořistí v ústní dutině; zvířata zřejmě ve spodních vodách lagun bez kyslíku hynula a jejich těla klesala na dno. Ze stop činnosti živočichů na povrchu vrstev jsou např. dokonale zachované schránky korýšů (ostrorepů a mořských ráčků) na konci předsmrtné stopy. Nejhojnější fosilií na deskách vápen-

ce jsou zástupci hadic (*Opbiura*: volně plouvoucí rody *Saccocoma* a *Geocoma*) podobné malým pětiramenným hvězdicím (obr. 1e). Je možné, že mohly být nehostinným podmínkám dna lagun přízřebny. Velcí mořští obratlovci (hlavně ryby, ojediněle dokonce několikametrový plaz *Ichthyosaurus*) byli zřejmými „zbloudilci“, kdy byl prostor lagun nakrátko spojen s okolním mořem a představoval zrádnou smrtící past.

Jinak je to s živočichy, kteří nad vodami lagun létali. Především to byl početný hmyz, jehož dokonale zachovaní jedinci a zvláště celá či poškozená křídla patří k hojnějším nálezům. Hmyz byl lákavou nabídkou pro četné druhy létajících plazů — pterosaurů: četné hmyzí zbytky na dně lagun jsou určité doklady jejich hostiny přímo za letu (obr. 1d). Pterosauri patřili ke stálým a početným obyvatelům okolních skalnatých útesů, kde odpočívali po lovu a hnízdili.

Jak to ale bylo s praptákem archeopteryxem, který jistě nebyl tak vytrvalým letcem jako pterosauri? Soudíme, že jeho výskyt byl důsledkem vzácných náhod. Pravděpo-

dobně byl k lagunám zanesen prudkým větrem (např. během bouře) ze vzdálenějšího nitra pevniny, kde bylo jeho životní prostředí. Předpokládáme, že lesní porosty se sladkovodními jezery a bažinami byly nezbytnými pro vývin hmyzích larev. Zde v korunách araukárií, cykasů, jinanů a stromových kapradin archeopteryx lovil hmyz (obr. 4).

Shrňme-li poznatky fosilních dokladů života v litografických vápencích, dojdeme k závěru, že původní (autochtonní, na místě žijící) složkou byly mikroorganismy nektonu a planktonu; všechny ostatní nálezy živočichů i rostlin byly složkou sice soudobou, avšak cizí (allochtonní), která byla do lagun přemístěna druhotně (obr. 1c). Patří sem i 8 dosavadních dokladů praptáka archeopteryxe (obr. 1a).

Historie postupných objevů archeopteryxe

Nejprve byl v 60. letech 19. stol. objeven otisk pera (letky) dlouhý kolem 5 cm (obr. 3g). Nejlepší znalec oné doby na německé půdě — H. von Meyer (obr. 2c) jej pokřtil vědeckým jménem složeným, jak bylo tehdy zvykem, z latinizovaných řeckých slov: *Archaeo* a *Pteryx*, tj. starobylá perut' či křídlo. H. von Meyer byl vedle svého prozaického povolání (účtvní říšského sněmu ve Frankfurtu n. Mohanem) věhlasným paleontologem a získal slávu tím, že v r. 1856 založil první paleontologický časopis velkého formátu *Palaeontographica*, který vychází bez přerušení dodnes. H. von Meyer se oblasti solnhofenských vápenců věnoval s velkou plíží již od počátku jejich těžby. Z jeho pera pocházejí mnohé popisy neznámých živočichů jurského stáří, doprovázené vlastními dokonalými kresbami — tištěnými tehdy módní a nikdy nepřekonanou litografií přímo na deskách vápence ze Solnhofenu. Vedle ryb popsal i řadu nálezů velké a mnohotvaré skupiny létavých plazů — pterosaurů.

A právě jeden takový objev z r. 1855 jej svedl k osudnému omylu, o kterém se však nikdy nedozvěděl — přišlo se na něj až za 112 let. Byly to na dvou masivních deskách zachované části páru zadních končetin spolu se třemi prsty přední končetiny nevelkého plaza s nápadně ostrými srpovitými drápy (obr. 2a). H. von Meyer nález popsal v r. 1858 jako doklad nového druhu pterosauru *Pterodactylus crassipes*, tj. pterodactylus se silným a nohama. Nerozpoznal však málo zřetelné otisky per křídla (viditelné na obr. 2a) a na své kresbě (obr. 2b) je nezachytil — nemohl ovšem tušit existenci peří, které zde našel až o pět let později. Obě desky — otisk a protiotisk — tohoto nálezu posléze skončily jako záhadná rarita v Teylerově muzeu v nizozemském Haarlemu.

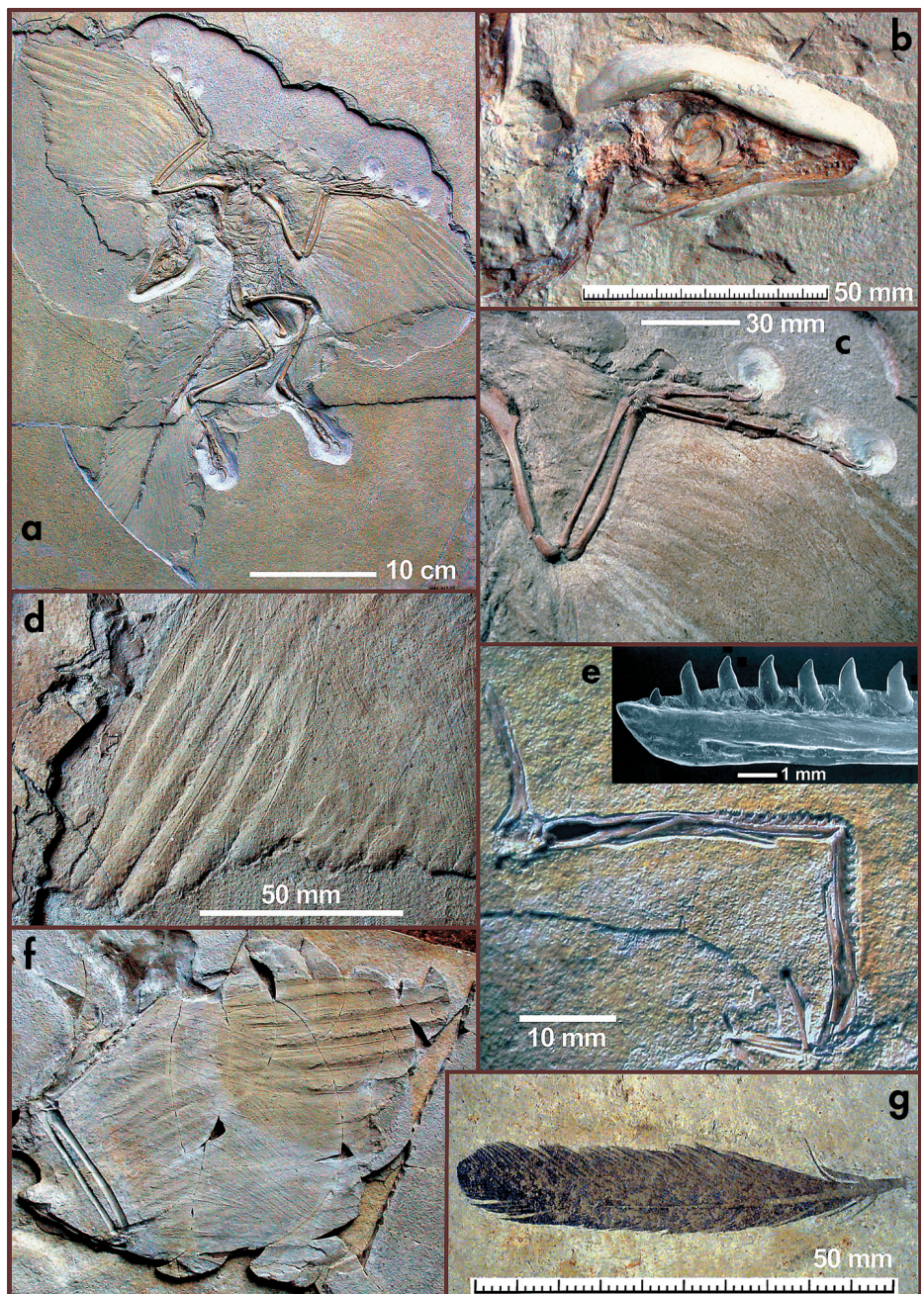
Teprve v r. 1970 navštívil Teylerovo muzeum prof. John Ostrom z Yalské univerzity v USA, který se v té době podrobně zabýval stavbou končetin archeopteryxe. Přivábila ho sem touha shlédnout obsáhlé a rozmanité sbírky tohoto nejstaršího soukromého muzea na světě. J. Ostrom své kroky směřoval k vitríně se dvěma Meyeryvými deskami pterosauru a chtěl si podrobněji prohlédnout ony srpovité, pro pterosaury nezvyklé drápy. V šikmém osvětlení však ke svému úžasu zjistil, že na obou deskách jsou otisky per! Meyerův druh *Pterodactylus crassipes* se tedy ukázal být prv-

ním nálezem archeopteryxe — zdá se dokonce, že jde o největšího jedince. Tento příběh by mohl ovlivnit vědecké jméno archeopteryxe, které by vlastně mělo znít *Archaeopteryx crassipes*, avšak jméno *Archaeopteryx lithographica* (stanovené paradoxně také H. von Mayerem o tři roky později — v r. 1861) zůstává platné. Je totiž používáno prakticky od svého zavedení a nikdy proti němu nebyla vznesena oficiální námitka.

Nález ptačího pera v r. 1860 z tak značně starých svrchnojurských vrstev ovšem vyvolal velkou dobovou senzaci a zároveň i pochybnosti; první doklady ptáků totiž v oné době pocházely teprve z třetihor, tedy o dobrých 80 milionů let později.

Neuplynul však ani rok a ve stejných vrstvách dělníci našli na vápencové desce celou kostru onoho praptáka, bohužel bez lebky (zbytek hlavy je zachován pouze jako „výlitek“ mozkovny). Na rozevřených křídlech i na ocase byly v jemné hornině zřetelné otisky peří. Nález získal do své sbírky místní lékař C. Häberlein. Tehdy se ovšem proslychalo (záhy se ukázalo, že nepravěm), že jde o nemístný žert či záměrnou napodobeninu, aby se nález dal bohatě zpeněžit. Prodej se také brzy opravdu uskutečnil a nález obou desek spolu s řadou dalších skvělých nálezů putoval z Häberleiny sbírky na popud slavného paleontologa Richarda Owena za cenu 700 liber do slavného Britského muzea v Londýně. Stalo se

Obr. 3a–d, f: Originály desek třetího, tzv. berlínského nálezu archeopteryxe z r. 1876 z okolí města Eichstättu (uloženy v Paleontologickém muzeu v Berlíně) jsou dosud nejlépe zachovaným nálezem s dokonale zachovanou lebkou (b). Dozadu ohnutý krk patrný i na dalších nálezích byl způsoben po uhybnutí stahem šlach. Podrobná preparace odhalila dokonale zachované kosti končetin a ostré srpovité drápy na třech dosud nesrostlých prstech křídla. Letky na křídlech jsou jak na pozitivním (d) tak i na negativním (f) otisku; e: Uvolněné, ale dosud tzv. symfyzou vepředu spojené větve spodní čelisti posledního tzv. Mnichovského jedince z r. 1992 odhalily jedinečně zachovaný jemný chrup (na detailu vpravo nahoře); g: Izolovaná letka křídla z r. 1860 je holotypem druhu *Archaeopteryx lithographica*, snímek pozitivní desky v Paleontologickém muzeu v Berlíně (negativ je v Paleontologickém muzeu v Mnichově). Foto O. Fejfar, Berlín 2004 (a–d, f, g), e: podle P. Wellnhofera (1993)





Obr. 4 Rekonstrukce archeopteryxe A. lithografická v suchomilném porostu araukárií, křovinatých sukulentních jehličnanů rodu *Brachyphyllum* a *Palaeocyparis* a kapradiny r. *Cycadopteris*, které jsou nejhojnějšími rostlinnými druhy litografických vápenců. Orig. P. Major (2001)

tak k velké lítosti německých badatelů, kteří potřebnou sumu peněz získali se zpožděním pouze několika dnů. Owen, vážený správce paleontologických sbírek a blízký dvořan královny Viktorie, si hned pospíší s podrobným popisem nejstaršího dokladu „praptáka“ již v r. 1862. Tento druhý nález archeopteryxe dnes označujeme jako tzv. Londýnský exemplář.

Až donedávna sloužil zvláštní opeřený obratlovec rodového jména *Archaeopteryx* jako učebnicový příklad přímého předka ptáků. V r. 1859 vyšlo dílo Charlese Darwina O původu druhů... a objev „praptáka“ archeopteryxe tedy přišel doslova na zavoňanou jako fosilní doklad vývojového spojení článku. Už první, poměrně stručné pojednání R. Owena v r. 1862 prozradilo pozoruhodnou stavbu kostry, která nesla směřující plazy a ptáčích znaků. Autor však pouze předpokládal dvě závažné vlastnosti, které sice neshledal, ale byl si jimi jist: širokou prsní kost s výrazným kýlem a rohovitý zobák na chybějící lebce, jímž si čistil peří. Jak ukázaly další nálezy archeopteryxe, zmýlil se pouze v prvním případě — prsní kost s kýlem získali ptáci ve vývoji až později s rozvojem létání. V případě zobáku však jeho existenci současně se zuby dnes paleontologové připouštějí.

Právě zřetelné otisky peří vedly Owena v nápadně stručném závěru k názoru, že jde „jednoznačně o ptáka“ se zvláštnostmi,

jež svědčí pro „samostatný řád třídy ptáků.“ Autorova stručnost měla svůj důvod: Owen totiž patřil k Darwinovým kritikům a zastáncům neproměnlivosti druhů — zmínka o vývoji mu tak byla proti mysli. Na druhé straně je však třeba uznat, že Owenovo diplomatické úsilí, s jakým se mu podařilo nález získat, svědčí o tom, že si jasně uvědomoval nesmírnou hodnotu a vědecký význam nálezu archeopteryxe. Jak již víme, Londýnský exemplář byl znovu a mnohem podrobněji popsán v monografii britského badatele G. R. de Beera v r. 1954. Obecně vyhodnocení tohoto mimořádného objevu jako přechodného vývojového článku vyslovil v r. 1868 Thomas Huxley (na rozdíl od Owena však na lebce nepředpokládal zobák, nýbrž čelisti se zuby) a označil jej za skvělý doklad Darwinova přechodného článku.

O 16 let později (v r. 1876) byl opět u Solnhofenu nalezen třetí exemplář archeopteryxe, ještě dokonaleji zachovaná celá kostra, tentokrát i s hlavou (obr. 3a–d, f), která Huxleyovu předpověď potvrdila: opravdu měla v čelistech drobné ostré zoubky. Archeopteryx tedy představoval ideální přechodný model ve vývojové řadě mezi plazy a ptáky. Nový nález tehdy pohotově od majitele (byl jím syn prvního majitele Londýnského exempláře) zakoupil továrník Bernhard Siemens za 20 tisíc říšských marek pro Přírodovědné muzeum v Berlíně (odtud označení Berlínský exemplář), kde jsou obě jeho desky doposud uloženy.

K tomu je nutno dodat, že výskyt tohoto typu praptáka je obestřen zajímavou okolností: v malé oblasti jihoněmeckých svrchnojurských vápenců se až do dnešních dnů

nalezlo za 150 let jen 8 jedinců archeopteryxe, přičemž současně s ním žijící létající plazi pterosauři jsou ve stejných vrstvách mnohem hojnější a druhově rozmanitější (obr. 1c). Z toho lze usoudit, že archeopteryx nebyl obyvatelem bezprostředních pustých břehů solnhofenských lagun, ale spíše oblasti hlouběji ve vnitrozemí, kde byla ovšem naděje na uchování mizivá. Až donedávna platilo, že archeopteryx je znám pouze z jediného místa na Zemi — z jihoněmeckých solnhofenských vápenců. Dva významné výskyty obdobných létajících maniraptorů v křídlových vrstvách ze dvou odlehlých míst (v čínském Yixiang a na Madagaskaru) naznačují, že konzervativní, málo proměnlivé linie blízké skupině *Archaeopterygiformes* přežily nadále i během posledního období druhohor a měly i značné zeměpisné rozšíření.

Znaky archeopteryxe odpovídají maniraptorním teropodům

Mezi významné znaky archeopteryxe patří: 1. Jednoduché zoubky v alveolách čelistí, tj. tékodontní typ chrupu, současně mohla být vyvinuta prvotní podoba rohovitýho zobáku; 2. Dlouhý ocas vyztužený 20–23 ocasními obratli bez pygostylu; 3. Jednoduchá žebra bez příčných uncinátních výběžků; 4. Vyvinutá břišní žebra (gastralia); 5. Prsní kost (sternum) není vyvinuta, nebo byla pouze chrupavčitá; 6. Na kostře křídla ještě nejsou zápěstní a záprstní kosti vzájemně sloučené a redukovány a samostatné články II., III. a IV. prstu jsou zakončeny ostrými srpovitými drápy podobně jako prsty na nohou;

8. Kosti zánártní (metatarsus) a distální nártní (tarsus) dosud nejsou srostlé — typický ptačí tarsometatarsus ještě není vytvořen; 9. Kostra odpovídá celkově typu drobných teropodních maniraptorů.

Zajímavé je, že ještě nedávno byly u archeopteryxe uváděny znaky, které měly svědčit pro jeho příslušnost k ptákům. Také v těchto případech se však nyní ukázalo, že jsou s maniraptorními teropody společné: 1. Přítomnost peří a jeho dokonalá struktura diferencovaná na typy známé u ptáků — ostře kontrastuje s celkově starobylou úrovní kostry (viz dále); 2. Sloučení obou kostí klíčních (claviculae) do tzv. kosti vidličné (furcula); 3. Přítomnost tibiotarsu, tj. kosti nártu (hleznová a patní) spojené s kostí holenní; 4. Jediným znakem na kostře autopodia nohy archeopteryxe,

shodným s ptáky, je tak pouze vratiprst zadní končetiny. Tato úprava souvisí bezpochyby s posazením na větvích, a vznikla u řady dalších současných maniraptorů. Podrobný rozbor vlastností archeopteryxe udivuje kontrastem mezi dokonalostí peří prakticky na úrovni dnešních ptáků a celkově primitivní plazi kostrou. Také jeho svalové vybavení sloužící létání je poměrně skrovné, a dovolovalo pouze nepříliš obratný způsob letu, který byl spíše plachtěním než silovým máváním. Navíc jeho ostré drápy na třech prstech křídel sloužily nepochybně ke šplhání. Nesmírně složitá struktura peří (které již není výlučným znakem ptáků) proto nevznikla pravděpodobně pod tlakem aerodynamických výhod při vývoji letu, šlo spíše obecně o tělní kryt k různým účelům (tepelná izolace, péče

o vejce na hnízdě, barevné signály, odpuzování vody apod.), který byl k létání využit teprve později jako preadaptace.

O vzniku letu byly již dříve opakovaně vyslovovány dvě teorie: první předpokládala předka ptáků (hypotetický rod *Proavis*) žijícího na stromech a užívajícího pasivního letu či plachtění (plachtící *Proavis*); druhá podporovala rychlého dvounohého, tj. bipedního běžce, který se vznesl aktivním letem na prodloužených mávajících křídlech (běžící *Proavis*). Obě teorie tedy považují selekční tlak létání za rozhodující. Ve světle nových badání je však vývoj létání složitějším pochodem ovlivňovaným v rámci koevoluce souborem vlastností chování, které souvisely mj. i s rozmnožováním, resp. s péčí o potomstvo. Ale o tom až v dalším pokračování.

Mateřské chování a umělý odchov makaka rhesuse

Eva Skalková

Autor věnuje honorář Nadaci Živa

Makaka rhesuse (*Macaca mulatta*) začali chovat pro pokusné účely ve Výzkumném ústavu farmaceutickém a biochemickém, nyní Biotest, s.r.o., v Konárovičích u Kolína v r. 1958. Původně byly opice dováženy z volné přírody, ale později, v souvislosti s úbytkem populací primátů, bylo nutno přistoupit k systematickému chovu. V současnosti je konárovický chov jediným zařízením svého druhu v České republice. Počtem chovaných jedinců — asi 160 — a především počtem odchovaných mláďat se řadí na třetí místo v Evropě (za Centre Primatologique při univerzitě Luise Pasteura ve Štrasburku a Deutsches Primatenzentrum Göttingen). Makak rhesus se nyní využívá ve farmakologickém testování účinných látek s potenciálními

antihypertenzními vlivy, tedy pro základní testování léků snižujících krevní tlak. Dále pomáhá ve výzkumu stresu, stomatologii a v posledních letech především při výzkumu růstu a tělesného vývoje, ontogeneze chování, pohybu (lokomoce), rozmnožování a některých fyziologických funkcí. Měla jsem možnost studovat vývoj chování a lokomoci i problematiku únosů mláďat a umělý odchov.

Makak rhesus dospívá ve stáří 42–48 měsíců a první porod mají samice v přírodě v průměru v 54 měsících. Matka za normálních podmínek po porodu pozře placentu, ošetří mládě, olíže ho, čímž vyvolá vylučování moči a exkrementů, a přivine mládě k hrudníku. Mládě se rodí osrstěné a vidoucí, výživou je ovšem plně odkázáno na

mateřské mléko. Je nezbytně nutné, aby se ihned přichytilo na těle matky. Přidrží se srsti ve ventroventrální pozici, tedy svou břišní stranou na břicho samice. Úchop mláďete se automaticky zvyšuje při náhlých pohybech matky, jde o tzv. Moroův reflex. To vysvětluje, proč mládě nespadne ani při rychlém pohybu samice. Snaží se udržet kontakt s matkou, která mládě krmí, kolébá, zahřívá a očisťuje mu srst. Je prokázáno (např. Drvota 1979), že toto chování matky je určováno jejími zkušenostmi z vlastního raného mládí. V prvních dnech po porodu mládě cucá prsní bradavku takřka neustále a saje vždy v určitých intervalech. Toto chování přetrvává i do pozdější doby, kdy se již mládě samo pohybuje. Jestliže se poleká, běží okamžitě k matce, přitiskne se jí na hrudník a uchopí bradavku do úst. Matčina prsní bradavka má tedy také významnou zklidňující funkci.

Mládě začíná nakrátko matku opouštět již po prvním týdnu života. Zpočátku se snaží prozkoumávat okolí a je matkou usměrňováno. Postupně tráví stále více času samostatně, začíná se seznamovat s ostatními mláďaty a členy skupiny. Dochází k prvním hrám, které jsou velmi významnou částí při formování sociálního chování. U makaků se na výchově mláďat podílejí i jiné samice skupiny, tzv. tety. Prímý vliv samců je poměrně malý, mají však důležitou funkci jako ochránci samic s mláďaty. V sociální skupině primátů mláďata vždy silně přitahují pozornost ostatních jedinců. V některých případech dochází k tzv. únosu mláďete. Za únos se považuje odnášení a zadržování mláďete cizí samicí, často při něm dochází k poranění mláďete (viz Živa 2001, 3: 134–136). Únoskyně jsou především nekojící samice a to jak ty, které dosud nerodily, tak i vícerodíčky. Problematika únosů vyvolává řadu otázek, existuje několik teorií, proč k těmto situacím dochází. Jedna z nich hovoří o významu pro únoskyni — protože únoscem bývá často mladá samice, může si tak vyzkoušet péči o mládě a to zvyšuje její úspěšnost při pozdějším odchovu vlastního potomka.

Přibližně po uplynutí tří měsíců postupně probíhá proces odloučení mláďete od matky. Ta přestává mládě nosit na těle a kojit. Zůstává však pro ně sociálně nejbližším jedincem. Mládě je v blízkosti

Skupina mláďat makaka rhesuse (Macaca mulatta) tisknoucích se k sobě v situaci brozícího nebezpečí

