

VĚDECKÁ KAVÁRNA

Jak prodat výsledky českého výzkumu

PRAHA S podporou vedení Akademie věd ČR vzniká nová platforma, která má pomoci k využití výsledků českého výzkumu v komerční praxi, vyplynulo z úterního jednání akademického sněmu – vrcholného orgánu Akademie věd.

V Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd byla založena nová společnost i&i Prague, jejímž cílem je pomáhat i dalším akademickým ústavům a vysokým školám nalézt komerčního partnera pro jejich výsledky a objevy a pomoci také s pokrytím části nákladů při přípravě patentu nebo rozjezdu firmy, která jej má využít.

Ústav organické chemie a biochemie v tom má zkušenosti, je z ekonomického pohledu nejspěšnějším českým vědeckým pracovištěm. Vznikly a vznikají tu zejména nové léčivé přípravky, jejichž licence ústav prodává zahraničním firmám. Novou smlouvu uzavřel s americkou farmaceutickou společností Gilead Sciences. S dánským koncernem Novo Nordisk ústav podepsal licenční smlouvu na využití syntetického hormonu, který může znamenat přelom v léčbě obezity a cukrovky.

„Česká republika zatím bohužel není na radarové obrazovce zahraničních firem hledajících nové objevy a inovace. Aby se to změnilo, je nezbytné mnohaleté budování kontaktů, rozvoj transferu technologií, ale také podpora špičkového základního výzkumu, který jediný může stát za opravdu převratnými objevy“, připomněl jeden z iniciátorů projektu i&i Prague Martin Fusek.

Soutěž o nejchytřejšího robota

PRAHA Finále Robosoutěže ČVUT pro středoškolské a univerzitní týmy, jimž vyvrcholí devátý ročník tohoto celoročního klání robotických vozítek, se uskuteční tento pátek v Zengerově posluchárně Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze na Karlově náměstí číslo 13. Začátek je v pravé poledne. Robosoutěž je veřejná a jsou na ni zváni všichni zájemci o mobilní roboty.

Letos se přihlásilo 155 týmů, do finále se dostalo 37 robotů. Budou řešit soutěžní úlohu s názvem „Střelnice“, při níž má robot sestavený ze stavebnice Lego za úkol posbírat míčky rozestavené na hrací ploše podle barev a umístit je do příslušných barevných terčů. Roboti proto musí být naprogramováni tak, aby uměly rozlišovat míčky buď podle barvy, nebo podle umístění.

Projekt na záchranu želv v ohrožení

PRAHA Projekt, který si klade za úkol zachránit ohrožené mořské želvy na malých ostrůvcích východně od ostrova Borneo, se sám dostal do ohrožení. „Vypadl mi hlavní donátor, německá nadace, takže hrozí, že projekt skončí. Potřebuji přelomenout aspoň dva nebo tři měsíce, jinak bych si to do konce života vyčítala. Vždyť za poslední tři měsíce se díky ochraně vajec vylihlo přes 97 tisíc želv“, popisuje česká biologka Hana Svobodová, která projekt organizuje (v LN jsme o něm psali 11. února).

Hana Svobodová s dalšími dobrovolníky z Česka i místními lidmi hlídá vejčička želv před pytláky a pomáhá malým želvičkám překonat první potíže po vylihnutí, čímž roste jejich počet. Teď hledá aspoň malou finanční pomoc od české veřejnosti a informuje o tom na webu www.morskezelvy.cz.

Pohlavně nejistý hrabáč

Lidé se ptávají: bude to kluk, nebo holka? Zoologové někdy mají tutéž otázku i v čase přítomném: je to sameček, nebo samička? Hledání odpovědi může připomínat detektivku, v níž však pátrání probíhá v laboratoři.

JOSEF TUČEK

Když český cestovatel Emil Holub toto zvíře v 19. století zmiňoval, psal o něm jako o kutošovi. Název kutoš (od slova „kutat“) používaly i starší překlady Brehmova *Života zvířat*. Tento savec zčásti vypadá jako prase a zčásti jako mravenečník, i když biologicky není jejich blízkým příbuzným. Žije v subsaharské Africe, hlavně na savanách a v buši. Přes den pobývá v noře, v noci rozhrabává termitiště a mraveniště a pojídá jejich obyvatele. Dneska má název hrabáč kapský (*Orycteropus afer*) a je posledním přežívajícím druhem řádu hrabáčů.

Bakari v Olomouci

Několik hrabáčů najdeme i v českých zoologických zahradách. Od letoška má jednoho mladého, dvouletého hrabáče zoologická zahrada v Olomouci na Svatém Kopečku. „Tato zvířata se běžně nechovají, není to s nimi totiž úplně jednoduché“, říká zooložka Libuše Veselá, která zde má odbornou péči o hrabáče na starosti.

„Jsou aktivní spíše v noci. A jak už jejich název napovídá, mají tendenci hodně hrabat. Svými silnými drápy doslova rozdrásají téměř cokoli. U nás například už během prvního měsíce hrabáč v podstatě rozebral svou prozatímní ubikaci. Další věcí je, že se nedají snadno sehnat.“

Ulehčením aspoň je, že zoo pro hrabáče nemusí chovat mravence. Dělá se pro něho kaše podobná krmení pro mravenečnický, která je složena z namočených kvalitních psích granulí, a přidává se do ní vařená rýže, vařené jablko, vařená mrkev, banán, vitamíny a minerály. Jako doplněk dostává moučné červy.

V Olomouci se podařilo hrabáče získat ze zoo v ruském Jekaterinburgu. Má jméno Bakari. Chovatelé potřebovali vědět, jaké

Odhaleno: hrabáč kapský jménem Bakari (úspěšný) z olomoucké zoo je sameček



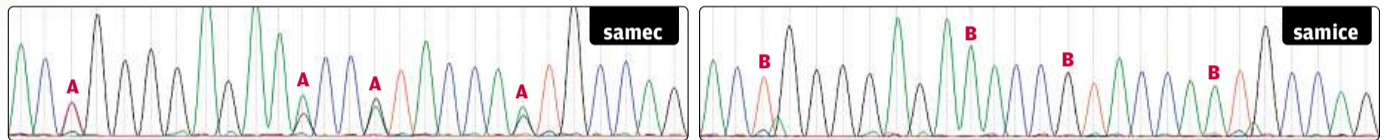
FOTO: ZOO OLMOUC // KOLÁŽ ŠIMON / LN

Hrabáč kapský připomíná na první pohled křížence prasete s mravenečníkem a klokanem. S váhou kolem 60 kg není žádný drobeček.

Grafy genové sekvence samce a samice

v jednom z klíčových úseků DNA ukazují, kde se od sebe liší.

Čtyři barvy značí čtyři různé báze, z nichž se DNA skládá. Vrcholky (A), u nichž má samec překryv dvou barev, značí dvě odlišné sekvence genů ZFX a ZFY. Samice má v tom místě (B) jen jednu barvu, tedy geny ZFX. Vrcholky s překryvem jsou zhruba poloviční oproti ostatním, protože je tam půl signálu jedné báze a půl signálu druhé.



ho je pohlaví. Už proto, aby se dalo společně s koordinátorkou evropského chovu hrabáčů přemýšlet o budoucím výběru partnera pro rozmnožování. Laikovi by se mohlo zdát, že rozpoznat u savece pohlaví by snad neměl být velký problém. Ale je.

„Hrabáči mají pohlavní orgány zatažené dovnitř do těla, pouhým pohledem se se nedají rozpoznat“, říká doktorka Veselá. „Podrobné zkoumání by je stresovalo. Podobně obtížné je určit pohlaví třeba u mravenečníka velkého, který je nebezpečný, takže ho nejde jen tak prohlédnout, nebo třeba u urzonů, kteří připomínají dikobrazy, mají ostny, strašně píchají a nedají se obrátit na záda“, popisuje Libuše Veselá.

Jak tedy poznat, jestli Bakari je kluk, nebo holka? Na řadu přišla genetika. Zoo se obrátila na laboratoř Genomia v Plzni, která má s genetickými testy živočichů bohaté zkušenosti.

Nepoznaná DNA

Základní východisko je úplně jednoduché – savci mají dva typy pohlavních chromozomů: samičí chromozom X a samčí Y. Když se v jádru buňky sejdou dva chromozomy X, narodí se samička,

když chromozomy X a Y, narodí se sameček.

„My sice dobře víme, jak vypadají chromozomy X a Y u člověka a mnoha dalších živočichů, ale bohužel nevíme, jakou podobu mají u hrabáče. Nepoznáme je v mikroskopu ani genetickou analýzou, protože hrabáč svoji DNA ještě vůbec nemá popsanou“, konstatuje Markéta Dajbychová, ředitelka laboratoře Genomia.

A tak začalo pátrání jako v televizní detektivce o forenzních expertech. V zoologické zahradě ve Dvoře Králové našťastí mají už rozpoznávaného samce i samici hrabáče. Do Plzně poslali jejich vytržené chlupy i s kořenovou cibulkou. Z ní se dala získat DNA.

„Pracovali jsme na tom asi měsíc“, vzpomíná Markéta Dajbychová, „a zkoušeli jsme různé metody. Potřebovali jsme v těch sekvencích DNA, které jsou obvykle u savců spojeny s pohlavními chromozomy, najít jednoznačně určující úseky, které jsou jiné u samičky a jiné u samce.“

Když nevyšly jiné postupy, soustředil se tým v Genomii na studium genů ZFX a ZFY. První je spjatý s chromozomem X a druhý analogicky s Y. Objevují se u všech savců, ale u každého mají

trochu jinou sekvenci DNA. Bylo nutné tyto geny nejdříve najít, zjistit jejich sekvence a porovnat je.

Klíčové úseky

„Geny ZFX a ZFY jsme nakonec našli a pak jsme v nich hledali vzájemně odlišná místa, která budou specifická pro samici a jiná pro samce“, popisuje Markéta Dajbychová. „Porovnávali jsme sekvence DNA a ověřovali, jestli v nich nejsou rozdíly.“

Při tom sice pomáhá počítač, ale hodně záleží na člověku, který musí sám prohlížet pořadí písmen, která označují báze, z nichž se DNA skládá, porovnává je s naměřenými grafy a posuzuje výsledky.

Nakonec se jim podařilo v DNA hrabáčů najít klíčové úseky, které se u samce a u samice od sebe liší. Bylo vyhráno. Následným prozkoumáním DNA Bakariho se ukázalo, že v Olomouci mají samečka. Pokud k němu budou chtít mít další zvíře do páru, budou potřebovat samičku. Na „sexuální turistiku“, tedy na to, že by Bakariho půjčovali do jiných zoo k oplodnění, v Olomouci nepomýšlejí. „To v žádném případě, transporty hrabáčů jsou velmi obtížné“, hrozí se Libuše Veselá.

Genetické laboratoři Genomia se už dříve podařilo určit pro plzeňskou zoo také pohlaví několika bodlinů – savců připomínajících ježka (i když s ním příbuzní nejsou), kteří žijí na Madagaskaru, i pohlaví ježury australské.

Příběh DNA prozradí pachatele

Určují zde také, jakými dědičnými nemocemi jsou ohrožena chovaná zvířata, jaké mají vzhledové dispozice a dokonce ověřují rodičovství zvířat. Pro lidi zjišťují genetickou genealogii – příslušnost člověka k mateřskému a otcovskému klanu. A občas se zabývají i soudními případy.

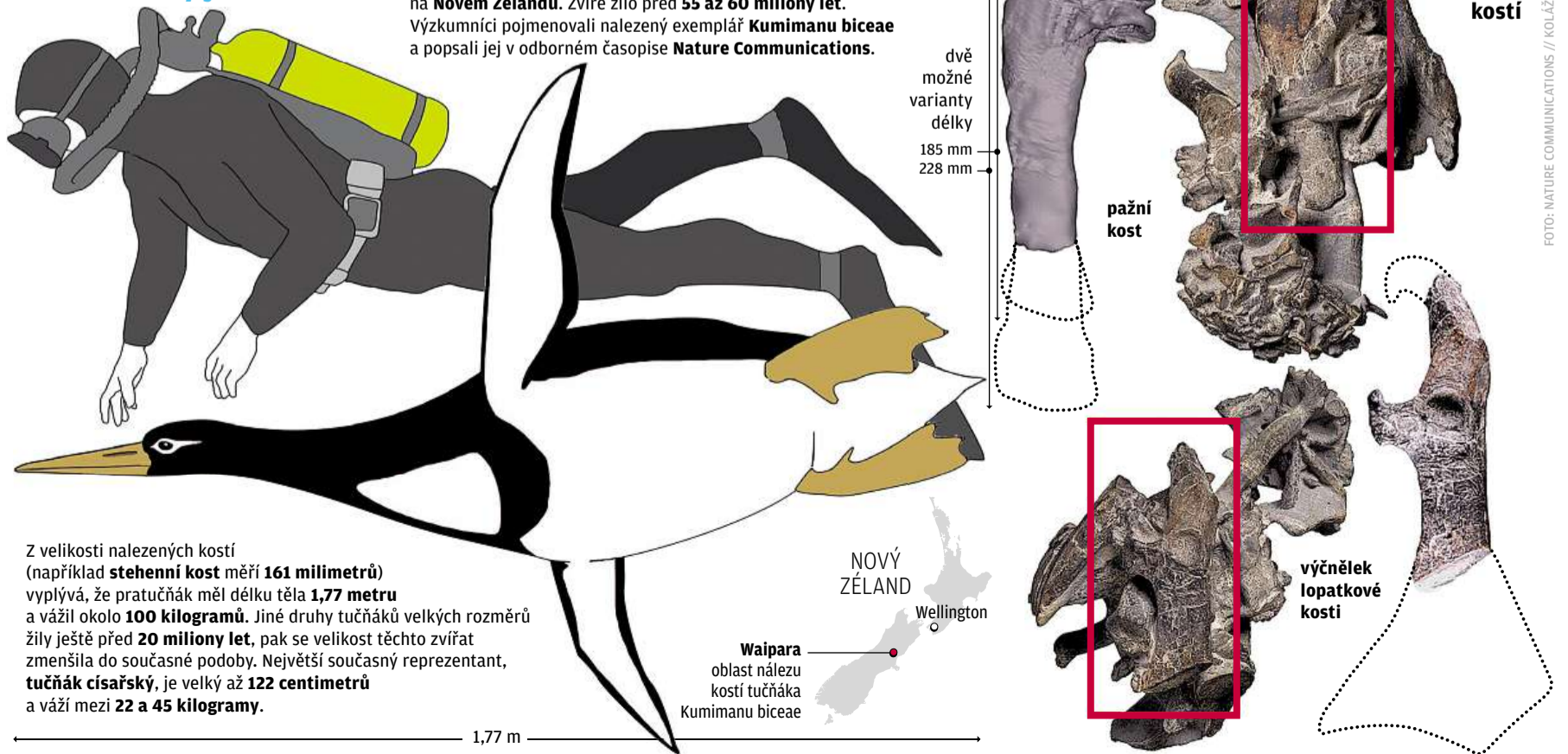
„Stane se třeba, že pes někoho pokouše a jeho majitel to popírá. Rozborem DNA ze psích biologických stop a ze zranění dokážeme přesně určit, zda to zvíře zranění způsobilo“, popisuje Markéta Dajbychová, která je soudní znalkyní pro genetiku zvířat. „Měla jsem i případ, v němž slo o ukradené auto. Genetickým rozbořením psích chlupů, jež zůstaly na sedačkách, se dalo určit, který pes se v autě vozil.“

Teď v seznamu „detektivních“ kauz přibyl i úspěšně završený případ pohlavně nejistého hrabáče.

SVĚT OČIMA VĚDY

Tučňák velký jako člověk

Fosilní pozůstatky předchůdce dnešních tučňáků našli vědci na Novém Zélandu. Zvíře žilo před 55 až 60 miliony let. Výzkumníci pojmenovali nalezený exemplář *Kumimānu biceae* a popsali jej v odborném časopise *Nature Communications*.



Z velikosti nalezených kostí (například **stehenní kost** měří **161 milimetrů**) vyplývá, že pratučňák měl délku těla **1,77 metru** a vážil okolo **100 kilogramů**. Jiné druhy tučňáků velkých rozměrů žily ještě před **20 miliony let**, pak se velikost těchto zvířat zmenšila do současné podoby. Největší současný reprezentant, **tučňák císařský**, je velký až **122 centimetrů** a váží mezi **22 a 45 kilogramy**.

FOTO: NATURE COMMUNICATIONS // KOLÁŽ ŠIMON / LN