

# Nutrie — z farem do přírody

Miloš Anděra, Jaroslav Červený

Máte-li pocit, že jste místo Živy omylem sáhli po časopisu s chovatelskou tematikou, nenechte se zmýlit. I nutrie je dnes už součástí naší fauny. Nutrie (*Myocastor coypus*), postaru zvaná řekomyš či bahenní bobr, je větší jihoamerický hlodavec obývající původně jen území od jižní Brazílie a Bolívie až po Argentinu a Chile. Zjednodušeně lze říci, že patří do vzdálenějšího příbuzenstva morčat, což se projevuje jak na její vnitřní stavbě (zejména v utváření lebky), tak i v některých aspektech způsobu života (např. rovněž rodí dokonale vyvinutá mláďata).



Nutrie dorůstá běžně hmotnosti 5–10 kg (výjimečně až 17 kg) a celkové délky 80 až 90 cm, z čehož 25–40 cm připadá na ocas. Je přizpůsobena k vodnímu způsobu života, a to zejména kvalitní hustou srstí a plovacími blánami na zadních končetinách. Její téměř lysý a ke konci se zužující ocas (nápadně připomíná zvětšený ocas potkana) je na průřezu kulatý (na rozdíl od svrchu zploštělého ocasu bobra a ze stran zúženého ocasu ondatry). V poměru k celkové tělesné velikosti má nutrie malé oči a boltce. Podobně jako u bobra se rty nutrie uzavírají až za řezáky, což jí umožňuje hledání potravy i pod vodou. Zcela ojedinělé je umístění 4–5 párů mléčných bradavek vysoko na bocích v přední části těla — díky tomu dokáže kojit mláďata i ve vodě. Řezáky jsou silné a zepředu svítivé oranžové (viz obr.), stoličky mají velmi vysoké korunky.

Právým životním prostředím nutrie jsou močály, bažiny a podmáčené břehy vodních toků či nádrží. Výskytem není omezena pouze na sladkovodní prostředí, v původní domovině místy (v Chile a Ohňové zemi) žije rovněž na mořském pobřeží a v jižní Evropě se vysazené populace drží u zátok a zálivů se smíšenou (brakickou) vodou (např. v jižní Francii v Camargue). Čilá je podle okolností v noci i ve dne, většinu času věnuje pastvě a plavání. Pod hladinou vydrží na jedno nadechnutí údajně až 5 minut, ale běžně se potápí na mnohem kratší dobu. Hodně času věnuje péči o srst, k pročešávání využívá volný palec na zadních tlapkách. Živí se převážně dužnatými rostlinami, travinami i kořeny, které příležitostně podle nabídky doplňuje i vodními živočichy — měkkýši, raky, červy apod. Ve vysokých březích si hnízdo buduje v norách dlouhých někdy až 15 m, v plochem terénu staví v podrostu malé kupy z vodního rostlinstva.

Základ populací nutrie tvoří menší rodinná společenstva vedená dospělou samicí. Nutrie není příliš pohyblivá a obvykle se pohybuje do okruhu asi 200 m od hnízda. Samci označují své teritorium močí a výměšky řitních žláz. Teprve když početnost populace výrazně stoupne a začínají se projevovat agresivní prvky chování i nedostatek potravy, vydávají se nutrie hledat nová stanoviště i na velkou vzdálenost (u značných zvířat bylo zjištěno až 11 km).

V klimaticky příznivých oblastech se nutrie rozmnožuje celoročně, jinde podle okolností. Samice může mít během roku dva až tři vrhy s dvěma až 11 mláďaty (průměrná velikost vrhu se pohybuje okolo pěti mláďat). Dlouhá doba březosti (přes čtyři měsíce) se projevuje na pokročilém stupni vývoje novorozenech mláďat — při porodu jsou plně osrstěná, vidoucí a během několika hodin se začínají pohybovat a přijímat i zelenou potravu. Váží asi 200 g a i jejich další růst je rychlý, během prvního roku života přibírají bezmála půl kilogramu za měsíc. Do rozmnožování se zapojují ve stáří 5–6 měsíců. V lidské péči se nutrie dožívá až 12 let, ve volné přírodě je průměrný věk asi mnohem kratší. V posledních několika desetiletích se projevil určitý pokles početnosti v Jižní Americe, což se odrazilo v zařazení původních (autochton-

*Přirozené zbarvení nutrie (Myocastor coypus) je šedohnědé až tmavohnědé s bílou skvrnou na čenichu, nahoře ♦ Nutrie často obývají hustě zarostlé břehy vodotečí v nížinaté zemědělské krajině (Přerov nad Labem, střední Čechy), dole*

ních) populací nutrie do Červeného seznamu IUCN do kategorie málo dotčeného druhu (Low Risk/Least Concern — viz [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

O přítomnosti nutrií na lokalitě svědčí řada pobytových stop. Předně to jsou nory o průměru asi 20 cm, které vždy ústí nad úroveň vodní hladiny (na rozdíl od bobra i ondatry, jejichž chodby vedou i pod vodní hladinu). Vlastní stopy nejčastěji najdeme v pobřežním bahně, neboť příliš daleko od vody se nutrie nevzdalují. Otisky předních i zadních tlapek jsou pětiprsté, u zadní stopy však jsou čtyři prsty spojené plovací blánou. Přední šlápěj měří na délku asi 6 cm a 3,5–5,5 cm na šířku, zadní šlápěj bývá zhruba dvojnásob velká (12×6 cm). Na sněhu nebo velmi řídkém podkladu zůstává ve stopní dráze i slabá rýha po ocase, který nutrie vleče za sebou. Trus nutrií je 2–3 cm dlouhý, asi 1 cm široký a má válcovitý tvar s jedním koncem ostře zahroceným a druhým tupě zaobleným, dobrým poznávacím znakem je jeho podélné ryhování.

### Volně žijící populace nutrie

Velký zájem o kožušinu nutrií se projevil už ve druhé polovině 19. stol. Z Jižní Ameriky byly nutrie nejprve dovezeny v r. 1899 do Severní Ameriky, a to nejen na farmy — na řadě míst došlo i k jejich vypuštění do přírody. Později byly úspěšně vysazeny také v klimaticky příznivých územích Evropy (zejména v Anglii, Francii, Německu a Itálii) i jinde ve světě (v Zakavkazí, Malé a Střední Asii, Japonsku, místy v Africe aj.). Dnes se volně žijící populace vyskytují nejbližší našemu území v Německu (Sasku) a v Rakousku (především v okolí Vídně). U nás se s chovem nutrií v zajetí začalo (jako v jedné z prvních zemí Evropy) v r. 1924, kdy bylo několik zvířat dovezeno z Argentiny na známou kožušinou farmu v Jabloném nad Orlicí. Během krátké doby získal chov těchto zvířat značnou oblibu a za 10 let bylo v tehdejší Československu již na 100 farem s nutriemi. Další rozvoj pak nastal v 50.–60. letech 20. stol. V polovině 90. let se roční produkce kůže v ČR pohybovala okolo 35 000 kusů, novější údaje k dispozici nejsou.

U všech druhů chovaných na farmách se čas od času stává, že jednotlivá zvířata utečou z klecí a dostávají se i do přírody. Záleží pak na okolnostech, především na četnosti takových případů, klimatických podmínkách i nabídce stanovišť a potravy, zda podobné úniky vedou k vytvoření volně žijících populací. První ojedinělé případy zastížení nutrie ve volné přírodě se u nás sice datují již do 30.–40. let 20. stol. (1935 — Raškovice u Frýdku-Místku, 1941 — Tršice na Olomoucku), ale větší nárůst pozorování se projevil až od 70. let (také je však možné, že v meziobdobí nebyly podobné případy dokumentovány). Vesměšlo o krátkodobá pozorování jedinců prokazatelně uprchlých ze zajetí (např. v okolí Semil, Hlinska, Loun, Křivokláta, Pardubic, Nepomuku či v Podkrkonoší). Zdálo se, že trvalému výskytu nutrií na volnosti brání tvrdé zimní podmínky, neboť je druhem relativně teplomilným.

Na přelomu 80.–90. let se ovšem začaly objevovat první zprávy i o přezimování volně žijících nutrií, a také o jejich rozmnožování. V dotaznících z let 1991–92 byly takové případy hlášeny z Mimoňska, Lounska, Pardubicka a střední i severní Moravy



*Nutrie se vyznačuje dlouhými hmatovými vousy. Snímeky M. Anděry*

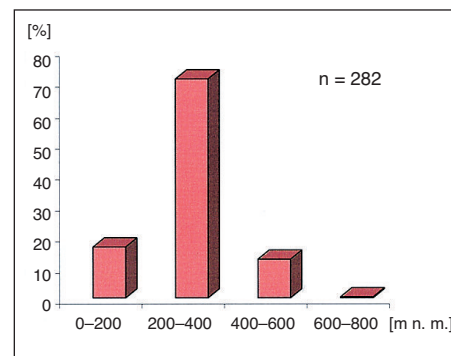
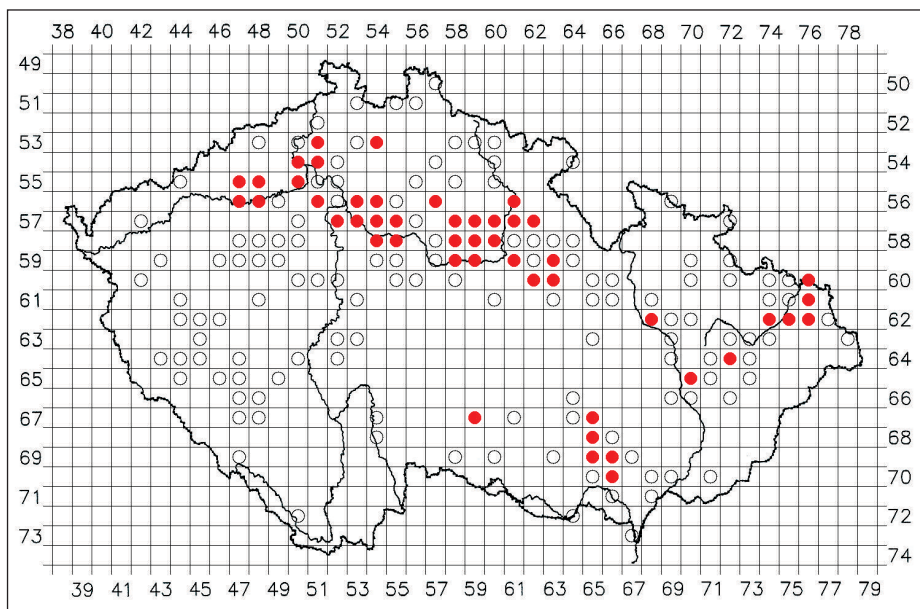
a Slezska. Vyjádřeno formou síťového mapování (jejím základem je rozdělení našeho území do čtverců o velikosti přibližně 11×11 km, celkem jde o 628 čtverců) bylo obsazeno 7 čtverců (tj. něco málo přes 1 % našeho území). Zhruba o 10 let později zopakovaná dotazníková akce ukázala výrazný posun — nahlášené lokality s více méně trvalou přítomností nutrií na volnosti už „zaplnily“ 48 mapovacích čtverců (přes 7,5 % území ČR), což je více než šestnásobný nárůst oproti stavu na počátku 90. let. Výskyt se soustřeďuje zejména do nížinatých oblastí středních a východních Čech a roztroušeně i po celé Moravě a Slezsku (viz mapa na str. 184).

Trochu jinak vypadá přehled krátkodobého (náhodného) výskytu, který má mnohem větší rozptyl. Bezpochyby úzce souvisí s rozmístěním farem a domácích chovů, a jako takový je proměnlivý v čase podle dobového zvýšení či poklesu poptávky po kožušině nutrií. Nicméně i v tomto případě je zřejmá preference území s nižší nadmořskou výškou — naprostá většina údajů (87,1 %) pochází z poloh do 400 m n. m. (viz graf na str. 184). Nejvýše položený trvalý výskyt nutrie v ČR byl zaznamenán

na Drahanské vrchovině (680 m n. m.), epizodní krátkodobá pozorování jsou k dispozici ze Šumavy a Krušných hor z nadmořské výšky 730 m.

Zde zcela logicky vyvstávají dvě otázky. První — co bylo příčinou populačního „boomu“ našich nutrií? Bezpochyby jde o řadu aspektů — zatím však mnoho konkrétních poznatků nemáme, a tak o nich můžeme jen diskutovat a spekulovat. Zcela určitě hrají roli faktory lidské počínaje nárůstem počtu chovatelů nutrií (a tím zvýšené pravděpodobnosti jejich úniku do volnosti) až po tolerantní (či shovívavý) postoj správců a majitelů honiteb. V řadě případů totiž má volný výskyt spíše charakter polodivokého chovu, neboť zvláště v zimním období jsou přikrmovány. Trvalo ostatně dost dlouho, než myslivecká legislativa vzala nutrii vůbec na vědomí — mezi nežádoucí zvěř byla zařazena až v r. 2002.

Na druhé straně nelze přehlédnout ani skutečnost, že nutrie bezpochyby v naší krajině nalézá „volný“ životní prostor bez přirozeného predátora a potravního konkurenta. Většinou se zdržuje na zarostlých březích vodních nádrží, slepých ramen řek, odvodňovacích kanálů či jiných pomaleji tekoucích vodotečí, nežádá v přímé návaznosti na lidská sídla. Navíc se zdá, že se očividně lépe vyrovnává se zimní nepoho-



Vlevo mapa zaznamenaných výskytů nutrie na území ČR (bílé body — náhodný výskyt zvířat uniklých ze zajetí, červené body — stálý výskyt v letech 2000–2004) ♦ Výskyt nutrií v ČR podle nadmořské výšky, vpravo; n — celkový počet výskytů. Orig. M. Anděry

dou (že by jeden z důkazů pozvolného oteplování klimatu)?

Také druhá otázka je poměrně důležitá a aktuální: jak dál a co s nutrií? Jako zavlečený, v přírodě nežádoucí druh může být za stanovených podmínek usmrcována a je třeba dělat vše, aby se literě zákona dostalo. Neexistuje totiž jediný seriózní argument, který by přítomnost či další rozšiřování nutrie v naší přírodě ospravedlnil či podpořil. Zvířena savců stanovišť břehové-

ho typu je již dlouho pod silným antropickým tlakem — vyhubení bobra evropského (*Castor fiber*) a norka evropského (*Mustela lutreola*), někdejší omezení a lokální vytlačení vydry říční (*Lutra lutra*), vysazení ondatry pižmové (*Ondatra zibethicus*) a v poslední době živelná expanze norka amerického (*M. vison*) doprovázená invazí psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) a počáteční fází imigrace mývala severního (*Procyon lotor*) — a řadí se

k nejvíce postiženým složkám naší současné krajiny (a to pomijme ekologický šok způsobený zregulováním přirozeně meandrujících řek). Je proto žádoucí situaci spíše zklidnit, a ne přidávat dalšího exota. Problematika nutrií je o to závažnější, že procházíme obdobím zdárného zotavování bobříků populací, a zatím nevíme nic o tom, jak by oba druhy na sebe v našich podmínkách reagovaly. Využití nutrie pro kožesínu či maso nechtě zůstane záležitostí chovů, ale z jejího výskytu ve volné přírodě se snažme udělat jen krátkou epizodu pro pamětníky.

## Zjištění geneticky modifikované řepky olejky metodou PCR

**Lukáš Kadeřábek, Kamila Zdeňková**

Práce vznikla v rámci projektu Otevřená věda



Řepka olejka (*Brassica napus*) je jednoletá až 120 cm vysoká rostlina z čel. brukvovitých (*Brassicaceae*). Patří mezi základní zemědělské plodiny. Nejvýraznější je na jaře v období květu (duben, květen), kdy svým žlutým zbarvením dotváří ráz celé krajiny. Pěstování řepky olejky je významné zejména pro produkci kaloricky a nutričně vysoce hodnotných olejů s širokým uplatněním nejen v potravinářském průmyslu, ale i v dalších odvětvích (např. výroba mýdel, bionafty). Zbytky z výroby olejů je možné zpracovat v zemědělství (pokrutiny se využívají jako krmivo pro hospodářská zvířata). Nezanedbatelné je i to, že je v období květu velice ceněna jako medonosná rostlina. Pro tyto kvality se hojně pěstuje obzvláště v mírných pásech obou polokoulí. Česká republika se již několik let drží na žebříčku pěti největších světových producentů řepky a její sklizeň v r. 2006 přesáhla hranici 800 tisíc tun.

Jelikož jde o komerčně velice zajímavou plodinu, nikoho nepřekvapí, že již na počátku 90. let 20. stol. byly ve Spojených státech amerických testovány první geneticky

modifikované odrůdy řepky. Šlo zejména o rostliny produkující velké množství vyšších mastných kyselin, hlavně kyseliny laurové a myristové, dále pak kyseliny olejové. Vzápětí se začaly testovat i odrůdy odolné proti herbicidům (většinou na bázi glyfozátu nebo fosfinitricinu) s vloženým genem pro pylovou sterilitu. V dnešní době je oficiálně známo 15 geneticky modifikovaných odrůd řepky olejky, povolených zejména v Kanadě a v USA. V Evropě podléhá příprava, testování, distribuce a využívání geneticky modifikovaných odrůd rostlin platné legislativě Evropské unie, která se řídí principem předběžné opatrnosti a jejíž podstatnou a významnou částí je důkladné hodnocení případného rizika dané odrůdy. Na základě této legislativy vyplývá povinnost značit potraviny a krmiva obsahující více než 0,9 % geneticky modifikované složky. Česká republika se jako jeden ze států Evropské unie řídí těmito směrnice-mi. Nakládání se všemi geneticky modifikovanými organismy (GMO) podléhá v ČR zákonu č. 78/2004 Sb. ve znění novely č. 346/2005 Sb. Z legislativních požadavků

tak vyplývá potřeba zavedení spolehlivého, účelného a rychlého kontrolního systému pro detekci — zjištění GMO v potravinách a potravinářských surovinách.

V rámci roční stáže se první z autorů věnoval možnosti použití metody polymerázové řetězové reakce (Polymerase Chain Reaction, PCR) pro stanovení přítomnosti geneticky modifikované řepky olejky. Jako vzorky používal drcená semena standardní, komerčně dostupné geneticky nemodifikované řepky, pro pozitivní test přítomnosti geneticky modifikované řepky použil vzorek semen odrůdy Roundup Ready (řepka olejka s tolerancí k herbicidu glyfozátu).

Pro potřeby PCR izoloval DNA ze semen metodou založenou na narušení a rozpuštění (lyze) rostlinných buněk pomocí povrchově aktivní látky cetyltrimethylammonium bromid (CTAB). Metoda byla upravena v laboratoři Vysoké školy chemicko-technologické v Praze pro izolaci DNA z rostlinného materiálu. V krátkém čase dochází k navázání detergentu na membránu, což způsobí požadovanou lyzi buňky (viz obr.). DNA se uvolní do roztoku a zbytky buněk se odstraní postupným odstředěním. Další část izolačního postupu je zaměřena na vyčištění — purifikaci DNA a odstranění balastních látek či případných inhibitorů. Pomocí organických rozpouštědel (chloroformu, případně směsi isoamylalkoholu a chloroformu) dochází k odstranění hydrofobních látek (lipidy a polyfenoly) a precipitaci bílkovin. Posledním krokem izolace bývá srážení, přečištění a rozpouštění získané DNA ve vhodném roztoku (nejčastěji voda zbavená nukleáz či TE pufr).

Samotná PCR je enzymová metoda umožňující mnohonásobné namnožení defino-