



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



VĚDA všemi smysly

www.zivaveda.ivb.cz

CZ.1.07/2.3.00/35.0026 Věda všemi smysly



Drobní savci

Brožura byla napsána s využitím textů
Mgr. Ivy Martinové a RNDr. Jiřího Šafáře
Přední obálka: Plech velký, foto Martin Hrouzek
Zadní obálka: Ježek východní, foto Martin Hrouzek
Zpracoval: Martin Hrouzek
Editorka: Barbora Vošlajerová

Vytištěno z prostředků projektu
Věda všemi smysly (CZ.1.07/2.3.00/35.0026)



VĚDA všemi smysly

www.zivaveda.ivb.cz

CZ.1.07/2.3.00/35.0026 Věda všemi smysly



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Křeček polní, foto Miloš Balla



Hraboš polní, foto Marta Heroldová

Myšice lesní, foto Miloš Balla



Netopýr pestrý, foto Štefan Matis



Nutrie říční, foto Martin Hrouzek



Vrápenec velký, foto Štefan Matis



Nahoře: **krysa Mearnsova** (*Saccostomus mearnsi*) z Etiopie - nejsevernější doklad výskytu endemické čeledi afrických hlodavců Nesomyidae, foto Jan Hošek
Uprostřed: myš domácí - model pro výzkum vzniku druhů (dle pachu rozpoznají příslušníky vlastního poddruhu), foto Barbora Vošlajerová | Dole: Josef Bryja při terénním odchytu v Etiopii, foto Jan Hošek.



VĚDA VE STUDENCI

Drobní savci, zejména hlodavci, jsou tradičně nejčastěji používanou modelovou skupinou výzkumu na pracovišti ve Studenci. Od zemědělsky zaměřeného výzkumu (např. testování látek pro hubení hrabošů) se současné aktivity posunuly k řešení otázek evoluční a ekologické biologie.

Co studujeme?

- **Hybridní zónu myší domácích** - oblast kontaktu dvou poddruhů myší v západních Čechách a Bavorsku poskytuje unikátní příležitost sledovat proces vzniku nových druhů ("speciace"). Intenzivní studium přímo v terénu je doplněno experimentálními chovy, polopřirozenými experimenty a rozsáhlým využitím genetické informace.

- **Viry přenášené hlodavci** - hlodavci jsou častými přenašeči původců chorob. V našich laboratořích se zabýváme evolucí hantavirů a arenavirů, které mohou způsobovat některá vážná onemocnění člověka. Zkoumáme vztahy virů a jejich hostitelů v Africe.

- **Srovnávací fylogeografii** - rozmístění genetických linií v krajině umožňuje rekonstruovat historické procesy, které vedly ke vzniku dnešní biologické rozmanitosti. Takto studujeme například kolonizaci evropských ostrovů nebo rozšiřování invazních druhů (krysa) v tropech. Zajímá nás také vývoj savan ve východní Africe v období, kdy zde žili předchůdci člověka (tj. poslední cca 4 milióny let).

- **Druhovou rozmanitost v Africe** - intenzivní terénní výzkum a detailní studium muzejního materiálu vedou k objevům dosud nepopsaných druhů drobných savců.

- V chovném zařízení ve Studenci je největší celosvětová sbírka **25 inbredních kmenů myší**, odvozených od divokých populací poddruhů myší domácích žijících v Evropě. Představují ideální **nástroj k studiu měřitelných znaků** a jejich genů podílejících se **procesu speciace** (samčí sterilita, odolnost proti parazitům, sexuální preference a agresivita atd.).

Netopýři (Microchiroptera) jsou podřád savců z řádu letouni. Letouni jsou jedinými savci schopnými aktivního letu a to za pomoci předních končetin přeměněných v křídla. Křídlo tvoří dlouhé předloktí, pažní kost a značně prodloužené záprstní kůstky a prstní články druhého až pátého prstu. Mezi 2. a 5. prstem přední končetiny je neosrstěná létací blána, upnutá po stranách těla a někdy až k ocasu. Palec s drápkem je volný, krátký. Letouni mají odlehčené kosti, dvojité zakloubení kosti pažní s lopatkou a silné létací svaly. Zadní končetiny, které slouží především k zavěšování, jsou zakloubeny opačně než u ostatních savců. Známa je schopnost netopýřů upadat v nepříznivých zimních podmínkách do stavu strnulosti, a to i na delší dobu. Echolokace je hlavním orientačním smyslem letounů (zvláště netopýřů). Tvoří v hrtanu a vysílají tlamou (netopýři) nebo nosem (vrápenec) setiny sekundy trvající série zvuků o frekvencích i přes 100 kHz. Odrazy vln vnímají citlivým sluchem. Průběžně tak registrují překážky nebo potravu. Nejnižší frekvenci má **netopýř pestrý** (*Vespertilio murinus*), okolo 20 kHz a naopak nejvyšší frekvenci má **vrápenec malý** (*Rhinolophus hipposideros*), až kolem 110 kHz. Netopýři vydávají mnoho energie během létání. Jejich nejvyšší tepová frekvence činí až 800 úderů za minutu, v době hibernace ale pouhých 16 úderů za minutu. Mohou zaletovat až do výšky 4000 m. **Netopýř severní** (*Eptesicus nilssonii*) žije nejseverněji ze savců pohybujících se ve vzduchu, vyskytuje se i u nás. Netopýři přenášejí



Kroužkovaný netopýř velký, foto Jiří Šafář

vzteklinu. U nás jsou hojní např. netopýř vodní, velký, hvízdavý, rezavý, večerní, ušatý. **Netopýř ušatý** (*Plecotus auritus*) je u nás velmi rozšířený. U zimujícího nejdou ušní boltce (měří 5cm) vidět, má je pečlivě ukryté pod složenými křídly. Patří mezi obyvatele lesních porostů a je silně vázaný na domovský okrsek rozlohy 1-5 km². Loví v bezprostřední blízkosti vegetace i uvnitř korun stromů. Větší potravu konzumuje na oblíbených odpočinkových místech. Podobný a snadno zaměnitelný druh je **netopýř dlouhouchý** (*Plecotes austriacus*), od kterého se předchází liší tvarem ušního víčka, tvarem a umístěním hrbolků na bradě a velikostí palce a drápu. **Netopýř rezavý** (*Nyctalus noctula*) je velký netopýř s krátkou a hustou srstí, zbarvenou výrazně rezavě. Hlava je široká a masivní, ušní boltce krátké a masité. Jeho křídla jsou úzká a zašpičatělá. Obývá dutiny starých stromů, především v břehových porostech kolem vodních ploch. Vyletuje ještě za světla. Od netopýra večerního ho lze odlišit podle úzkých křídel. **Netopýř večerní** (*Eptesicus serotinus*) Tělo dlouhé až 8 cm, ušní boltce kratší, černohnědé, synantropní druh. V létě se vyskytuje téměř výlučně ve městech a na vesnicích. V teplejších zemědělských oblastech je jedním z nejhojnějších druhů, létá dlouho před setměním a často loví okolo pouličních lamp. **Netopýř velký** (*Myotis myotis*) je velký druh netopýra s rozpětím křídel až 30 cm. Ušní boltce při přeložení dopředu přesahují úroveň čenichu. Původně jeskynní druh přizpůsobený životu v blízkosti člověka, početné kolonie na půdách. Specializuje se na lov velkých nelétavých brouků, které sbírá ze země. Lovišti jsou louky a listnaté lesy. Létá za potravou až 25 km. **Netopýř vodní** (*Myotis daubentonii*) menší druh, boltce jsou krátké a široké, vyžaduje dostatek vodních ploch.

“Drobní savci” nejsou vědecky přesně definovaný termín. Označujeme takto celou škálu živočichů od hlodavců přes hmyzožravce až po drobné lasicovité šelmy. Mnoho těchto živočichů má noční aktivitu, žijí své životy skrytě a tak unikají naší pozornosti. Hned „za humny“ našich domovů se přitom nachází netušené bohatství druhů, které ve vzájemné provázanosti tvoří nedílnou součást zdejšího ekosystému.

Drobní savci žijí často v našem okolí ve velkých počtech, aniž by mnozí z nás některé z nich kdy spatřili. Autor až po dvaceti letech uviděl u zápraží svého domu myšici a hned bylo jasné, kdo po nocích hlodá z hustého porostu břechťanu. Malí hlodavci se nejčastěji mihnou kolem při procházce lesem nebo v otevřeném terénu a stěží poznáme, který to byl druh. Některé druhy jsou nám notoricky známé, jiné žijí velmi skrytě. Veverku viděl asi každý, ale hryzce, norníka nebo myšici většina lidí nezná.

Hlodavci mají celkem výsadní postavení. Je jich nejvíce, jsou laické veřejnosti málo známí, při přemnožení intenzivně škodí na polích i v lese a zároveň představují obrovskou potravní bázi pro nejrůznější predátory. Například některé sovy hnízdí hojně v době gradací, zatímco v jiných letech najdeme pouze jednotlivé páry. Hlodavci také již dlouho patří k oblíbeným zvířecím obyvatelům našich domácností. Myš je nezvaný host, domácí mazlíčci zase vyhledávanou kratochvílí dětí.

I v nočním městě lze potkat savce, například kunu skalní nebo potkana. Na vesnicích zase třeba plcha velkého. Tchoře a lasici jste nejspíš spatřili v záři světlometů auta a křečka jste možná mohli vidět v teplejších oblastech mrtvého při okraji silnice. Víme, že v podvečer nám nad hlavami létají netopýři, ale málokdo tuší, jak druhově rozmanitou a nesmírně zajímavou skupinou vlastně jsou. Přitom u nás obývají téměř všechny biotopy v počtu asi 25 druhů, což jsou 2/3 druhového bohatství Evropy.

Změny v rozšíření drobných savců jsou podobně dynamické jako u ostatních živočichů. Tak například vyhynula dříve velmi početná divoká populace králíka a naopak se z chovů plošně rozšířil norek americký, který decimuje bezobratlé i drobné obratlovce podél menších vodotečí. Populace sysla skomírá, zatímco drobné šelmy si stojí velmi dobře.

Nahoře: veverka obecná rezavá forma, foto Marián Polák
Dole: dva poddruhy myši domácí - *Mus musculus musculus* a *M. m. domesticus*, které se ve Střední Evropě kříží v oblasti kontaktní zóny. Foto Roman Mrkvica





Hmyzožravci (*Insectivora*) jsou velmi starý řád savců. Jsou to ploskochodci a mají většinou pětiprsté končetiny. Mezi hlavní znaky hmyzožravců patří hlava s protaženým pohyblivým čenichem, malé oči a boltce, jednoduchý mozek s velkými čichovými laloky, úplný chrup, chybějící slepé střevo či diskovitá placenta, kterou mají také netopýři a primáti. Hlavními smysly jsou čich a hmat. V České republice žije 10 druhů tří čeledí (ježkovití, krtkovití a rejskovití). Nejmenším evropským savcem je bělozubka nejmenší (*Suncus etruscus*). Bez ocasu měří pouhých 4-5 (5,2) cm. Ocas je dlouhý do 3 cm. Celková průměrná délka tohoto hmyzožravce je asi 6,5 cm. Její hmotnost se pohybuje od 1,5 do 2,5g. Vyskytuje se okolo Středozevního moře. Z českých savců je nejmenší další z rejsků - **rejsěk malý** (*Sorex minutus*), který měří 6 cm a váží 3,5 g.



Ježek západní (*Erinaceus europaeus*). Hlava je světle zbarvená s tmavohnědou kresbou ve tvaru písmene V, která se táhne od čenichu k očím. Bodliny jsou uhlazené a pravidelně pruhované, směřující dozadu. Břišní strana těla je u dospělého jedince šedohnědá až šedá s podélnou hnědou skvrnou, u mláďat hnědá bez skvrny. **Ježek východní** (*Erinaceus roumanicus*) dává přednost sušším a teplejším místům v nížinách, bodliny jsou nepravidelně pruhované či jednobarevné a směřující do stran (jakoby rozčuchané). Spodina těla je obvykle tmavohnědá s bílou skvrnou na hrdle a prsou. Hlava je světlá, u mladých jedinců velmi tmavá.

Rejsěk obecný (*Sorex araneus*) a **bělozubka šedá** (*Crocidura suaveolens*) patří k našim nejběžnějším druhům malých hmyzožravců. Na první pohled mohou připomínat myš, ale jejich hlava je protažená v dlouhý rypáček a čelisti jsou plné ostrých zubů. Při hledání potravy se řídí především čichem. Potravy tvoří nejrozličnější bezobratlí, jako jsou dospělci a larvy hmyzu, žížaly, červi apod. Jejich metabolismus je velmi

Nahoře: ježek západní, foto Martin Minařík
Uprostřed: krtěk obecný, kresba Jan Hošek
Dole: rejsěk malý, foto Miloš Balla



Pokud při procházce kolem rybníka nalezneme v hustém rákosí zavěšené kulovité hnízdo, cca 10 cm v průměru, spletené z trávy a volně zavěšené až půl metru nad zemí, narazili jsme na domov našeho nejmenšího hlodavce, **myšky drobné** (*Micromys minutus*). Délka jejího těla málokdy přesáhne 6 cm (je spolu s myšivkou horskou naším nejmenším hlodavcem). Samotnou myšku spatříme v přírodě zřídka, je plachá a ostražitá. Vyhledává především vlhká nížinatá místa, má převážně denní aktivitu. Dobře šplhá, přičemž využívá chápavého ocásku. Její malá velikost jí umožňuje šplhat i po stéblech trav a rákosu.

Dobře známá **veverka obecná** (*Sciurus vulgaris*) nemusí být pouze rezavě zbarvená. Hnědě až černě zbarvení jedinci jsou pouze barevné variety jednoho a téhož druhu. Je aktivní ve dne, skáče až 4m a dělá si zásoby na zimu. V korunách mívá několik hnízd, která střídavě využívá. Na šišce ohlodané veverkou zůstane jen několik šupin na špičce. Ve volné krajině ubývá.

Sysel obecný (*Spermophilus citellus*). Naše jediná tzv. zemní veverka. Má denní aktivitu a orientuje se hlavně zrakem ("panáčkují", aby přehledli okolí). Hrabe si několik nor na krátkostébelných travních porostech (nejblíže u Mohelna). Syslové patří k nejspalejším savcům, jejich zimní spánek trvá až 7,5 měsíce. Někdy nosí potravu v lícních torbách - syslí si na později. Jeho početnost se v ČR drasticky snížila.

O prvenství nejrozšířenějšího savce světa mohou soupeřit **myš domácí** (*Mus musculus*), která se zdržuje hlavně v lidských obydlích a **potkan obecný** (*Rattus norvegicus*), který také žije v zastavěných oblastech. Rozhodně jsou oba nejrozšířenějšími suchozemskými savci světa a vyskytují se na všech kontinentech. Myš domácí byla navíc zavlečena i na některé odlehlejší oceánské ostrovy. Je vysoce plodná. Jedna samice může mít až pět vrhů do roka a v každém vrhu bývá 4-12 mláďat.

K našim hlodavcům také patří **křeček polní** (*Cricetus cricetus*), **ondatra pižmová** (*Ondatra zibethica*), **nutrie říční** (*Myocastor coypus*) nebo **bobr evropský** (*Castor fiber*).

Nahoře: norník rudý, foto Miloš Balla | Uprostřed: sysel obecný | Dole: plch velký, foto Martin Hrouzek



Hlodavci jsou nejpočetnější skupinou savců. Mají rychlé rozmnožování s krátkou březostí a velkým počtem mláďat (často se přemnožují v dobách gradací). Mají chrup s trvale dorůstajícími hlodavými řezáky (sklovina je jen vpředu) a chybí jim špičáky (diastema).

Malí hlodavci bývají často házeni do jednoho pytle, pod shrnujícím označením myš. Tento osud postihuje také myšice (rod *Apodemus*). Jsou o něco větší než myš, nazrzelého zbarvení, mají výrazně velké oči a uši. V zimě se stahují k lidským obydlím, ale na rozdíl od myši nejsou na člověka vázány. Myšice jsou doma v listnatých a smíšených lesích, sadech a remízcích. Dobře šplhají a skáčou. Jejich zvláštností je strategie úniku před predátorem, podobná strategii ještěrek.



Vlevo: myška drobná | Vpravo: hryzec vodní, autor kreseb Jan Hošek

Při uchopení za ocas se kůže lehce stáhne (skalpuje) a zvíře samotné uteče. V ČR žijí 4 druhy, okolo Studence můžeme najít dva: **myšiči lesní** (*A. flavicollis*) a **m. křovinnou** (*A. sylvaticus*).

Na polích a loukách můžeme často narazit na sítě vyšlapaných cestiček, vedoucích od nory k noře. Tvůrcem těchto systémů je **hraboš polní** (*Microtus arvalis*), další hlodavec s nálepkou myš. Je jí podobný, ale jeho ocas dosahuje jen poloviny délky těla a jeho uši jsou malé, ztrácející se v srsti. V populacích hrabošů dochází k velmi rychlým a výrazným změnám v početnosti, které se opakují vždy jednou za 3-5 let (tzv. populační cykly). Hraboši jsou typičtí vegetariáni, kteří se živí převážně zelenými částmi rostlin. Žijí pospolitě na sušších místech, jejich nory jsou spíše horizontálně pod zemí a tvoří složitý komplex. **Norník rudý** (*Clethrionomys glareolus*) se stavbou těla podobá hraboši. Poznávacím znamením je jeho červeně rezavé zbarvení hřbetu. Zdržuje se poměrně početně v lesích a křovinách. Hrabe si nory, ale svá hnízda ze suchého mechu a listů ukrývá spíše pod pařezy, mezi kamení a kořeny. Ač patří do čeledi hrabošovitých, jeho jídelníček může být až z jedné třetiny tvořen živočichy. Je významným zdrojem potravy pro některé predátory.

Nevítaným návštěvníkem zahrad a sadů je **hryzec vodní** (*Arvicola terrestris*). Je to náš největší druh hraboše, délka těla může dosahovat až 20 cm. Typickým stanovištěm jsou břehy řek, potoků či rybníků, ale některé populace žijí celoročně na loukách. Hrabe si podzemní nory, dlouhé i přes 100 m. Mimo zelené potravy se živí i okusováním kořenů a oddenků rostlin, čímž může způsobit značné škody např. na ovocných stromech a zelenině. Žije samotářsky.

rychlý (rejsčí srdce bije asi 600× za minutu), za den mohou zkonsumovat tolik potravy, kolik sami váží. Tato zvířata nevydrží hladovět déle než dvě až tři hodiny a jsou velice dravá. V poměru ke své velikosti je rejsek nejžravějším zvířetem. Bělozubky i rejsky často loví kočky, ale nežerou je a často je pak najdeme pohozené na zahradě. Bělozubky mají na ocase dlouhé odstávající štětiny. Náš jediný jedovatý savec je **rejsec vodní** (*Neomys fodiens*), který žije v okolí vod. Na spodní čelisti jsou žlázy produkující slabý jed, který má ochromující účinky na kořist. Pro člověka však není nebezpečný. Zdravý rejsek má mimořádně hustý (až 20000 chlupů na 1cm²) a dobře promaštěný kožíšek, že je po opuštění vody zcela suchý. Poznáme ho spolehlivě podle dlouhých brv na zadních nohách, které mu ve vodě pomáhají veslovat.

Asi nejznámějším z našich hmyzožravců je **krtek obecný** (*Talpa europaea*). Jeden krtek se stará o zhruba 50 m chodeb. Chodby slouží jako past na půdní organismy, které do nich spadnou. Krtek chodby pravidelně kontroluje a napadanou kořist sbírá. Pokud je potravy přebytek, tvoří si zásoby. Do své zásobárny může nanosít až několik set žížal a larev hmyzu. Svoji kořist neusmrcuje, ale ochromí porušením nervových center, takže zůstane déle naživu a čerstvá. Jeho oči jsou malé a často zakryté srstí. Přesto krtek není slepý. Jeho přední nohy mají drápy, které jsou k hrabání a



Bělozubka šedá: typický způsob transportu mláďat u bělozubek – karavana. Mláďe se zachytí za kořen ocasu samice a ostatní se napojí stejným způsobem. Kresba Jan Hošek.

tak velké, že krtkům překážejí v chůzi a tak musejí chodit po kotníkách. Na nose a ocase má krtek mimořádně citlivé vibrační senzory. Vnímá žížaly kousající potravu pod zemí i přes několik desítek centimetrů půdy. Během jednoho roku dokáže krtek sníst téměř 27 kg larev a hmyzu.

JAK JE TO S NAŠIMI JEŽKY?

Ježci byli v minulosti silně ovlivněni velkými změnami klimatu. Chladné období dob ledových ve čtvrtohorách přežili na Pyrenejském, Apeninském a Balkánském poloostrově. Odtud se během teplejších dob meziledových rozšířili zpět na sever. V současnosti dochází na několika místech Evropy opět ke kontaktu oddělených linií. Kontaktní zóna ježků prochází napříč celou střední Evropou, přičemž v ČR je nejširší. Oba druhy stále hlouběji pronikají do areálu druhého druhu. Morfologické znaky, jako zbarvení, uspořádání bodlin nebo kresba na čenichu, bývají značně variabilní, a navíc se během dospívání výrazně mění. Oba druhy ježků se na našem území nekříží!, ale současně není známo, jakým způsobem se mezi sebou navzájem rozpoznávají.



Nahoře: lasice hranostaj, foto Marián Polák
Dole: norek americký, foto Zdeněk Vošlajer



Čeď Lasicovití (*Mustelidae*) jsou masožravci a v naší krajině nejběžnější predátoři. Je možné se s nimi setkat v blízkosti lidských obydlí, nebo dokonce přímo v nich. Obecně se tyto šelmy vyznačují protáhlým tělem, krátkýma nohama a dobře vyvinutými pachovými žlázami.

Všechny naše malé šelmičky patří do čeledi lasicovitých. Tou nejhojnější a zároveň nejmenší je **lasice kolčava** (*Mustela nivalis*). Nejspíš se s ní setkáme v místech, kde je dostatek drobných hlodavců, zejména hrabošů. Ale kolčava si troufne i na kořist větší, než je ona sama. Měří i s ocasem jen okolo 20 cm.

Hermelínové pláště králů (bílé kožíšky s černou špičkou ocasu), které známe ze starých českých pohádek, pochází ze zimní kožešiny **lasice hranostaje** (*Mustela erminea*). Měří do 30cm, poskakuje, plave, šplhá a panáčkuje. Letní srst je hnědá s bílým břichem. Často aktivní ve dne. Potrava je skoro výhradně živočišná, často hryzci, bezobratlí a má ráda ptačí vejce vč. slepičích. Hlodavce loví i pod sněhem.

V běžně rozšířených představách je **tchoř tmavý** (*Mustela putorius*) považován za domácího škůdce. Ve skutečnosti jsou hlavními složkami jeho potravy drobní hlodavci a žáby. Patří k větším lasicovitým šelmám, bez ocasu může měřit až půl metru. Od podobně velké kuny ho rozeznáme podle celkově tmavohnědého zbarvení a bílo hnědé masky na hlavě.

V teplejších oblastech žije vzácný **tchoř stepní** (*Mustela eversmannii*). Poznáme ho podle světlejšího zbarvení těla a kořene ocasu. Vyhýbá se lesním oblastem.

V naší přírodě se vyskytují dva druhy kun, které od sebe na první pohled není lehké rozeznat. V blízkosti lidí, ve stodolách, kůlnách a na půdách, se často zdržuje **kuna skalní** (*Martes foina*). Původně obývala skály, je teplomilnější a vyhýbá se rozsáhlým lesům. Skvrna na hrdle je u tohoto druhu obvykle téměř bílá a zasahuje až na přední nohy. V její dietě najdeme hodně hlodavců včetně potkanů. Ráda loupí v kurnících a králíkárnách. Má utajenou březost (zárodek se po nějakou dobu zastaví ve vývoji). V místech výskytu se obě kuny navzájem vyhýbají.

U **kuny lesní** (*Martes martes*) je skvrna nažloutlá a na přední nohy nezasahuje. Aktivní je v noci, většinu času tráví na stromech. Oba druhy si masitou potravu rády doplňují různými plody. Výborně šplhá a při lovu potravy dokáže skákat z větve na větev. Po většinu roku žijí samotářsky, velká teritoria si značí trusem a výměšky žláz. K našim lasicovitým patří i **vydra říční** (*Lutra lutra*) a **jezevec lesní** (*Meles meles*).

NOREK ZA NORKA

Norek evropský (*Mustela lutreola*) byl kdysi široce rozšířen od západní Evropy po Ural. U nás jeho výskyt dozníval v 19. století, poslední jedinec byl uloven v roce 1896. Je menší než n. americký, který ho zřejmě dokáže vytlačit. Dnes je pravděpodobně na pokraji vyhubení i ve zbytku svého areálu. Na podzim a v zimě často migruje, aby našel nezamrzlé vodní toky.

Norek americký (*Mustela vison*), nazývaný také mink, se k nám dostal z kožešinových farem. Rozšířil se hlavně v 90. letech po jejich krachu. Našel u nás ideální podmínky (obývá stejné biotopy jako dříve n. evropský) a díky širokému jídelníčku a velké plodnosti (4-6 mláďat) decimuje různé živočichy podél toků, např. raky (ryby tvoří menší část potravy). Žije velmi skrytě, je mobilní a dokáže koexistovat s vydrou říční. V současnosti je jich odhadem 10-100 tisíc.



Nahoře: kuna skalní | Uprostřed: kuna lesní | Dole: tchoř tmavý, autor všech kreseb Jan Hošek