

# ZOOLOGICKÉ DNY

## Brno 2015

*Sborník abstraktů z konference  
12.-13. února 2015*

**Editori: BRYJA Josef, ŘEHÁK Zdeněk & ZUKAL Jan**

**Pořadatelé konference:**

Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Brno

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta MU, Brno

Česká zoologická společnost

**Místo konání:** Ekonomicko-správní fakulta MU, Lipová 41a, 602 00 Brno-Pisárky

**Datum konání:** 12.-13. února 2015

**Řídící výbor konference:**

Bryja J. (Brno)

Drozd P. (Ostrava)

Horsák M. (Brno)

Kaňuch P. (Zvolen)

Krištín A. (Zvolen)

Macholán M. (Brno)

Munclinger P. (Praha)

Pekár S. (Brno)

Pižl V. (České Budějovice)

Řehák Z. (Brno)

Sedláček F. (České Budějovice)

Stanko M. (Košice)

Tkadlec E. (Olomouc)

Zukal J. (Brno)

**BRYJA J., ŘEHÁK Z. & ZUKAL J. (Eds.): Zoologické dny Brno 2015. Sborník abstraktů z konference 12.-13. února 2015.**

**Vydal:** Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno

**Grafická úprava:** BRYJA J. & KOMÁRKOVÁ J.

1. vydání, 2015

Náklad 550 výtisků.

Doporučená cena 150 Kč.

Vydáno jako neperiodická účelová publikace.

Za jazykovou úpravu a obsah příspěvků jsou odpovědní jejich autoři.

ISBN 978-80-87189-18-4

## PROGRAM KONFERENCE

	Posluchárna P101 - aula	Posluchárna P102	Posluchárna P106	Posluchárna P103
<b>Čtvrtek 12.2.2015</b>				
09.00-09.20	Oficiální zahájení, představení sponzorů (P1, aula)			
09.20-10.00	Plenární přednáška (P101 - aula)			
10.15-12.00	Společensva bezobratlých (10.15-12.00)	Speciace, hybridizace, delimitace druhů (10.15-12.00)	Populace: růst, struktura a dynamika (10.15-12.00)	Ekologie ptáků (10.15-11.45)
12.00-13.00		<b>Oběd - menza Viniarská</b>		
13.00-14.30	Fylogeografie a biogeografie 1 (13.00-14.30)	Ekologie drobných savců (13.00-14.30)	Ekofyzologie 1 (13.00-14.40)	Pohlaví a výběr (13.00-14.30)
14.30-15.00		<b>Coffee break - foyer</b>		
15.00-17.00	Ekologie a ochrana velkých slem (15.00-17.15)	Cytogenetika a evoluce genomu (15.00-17.00)	Behaviorální ekologie bezobratlých (15.00-17.00)	Vodní bezobratlí nejen na pramenistích (15.00-17.15)
17.00-18.00	Poster session s kávou a občerstvením – foyer		BIOM a genetická banka (17.00-18.00)	
18.00-18.45	Popularizační přednáška (P101 - aula)			
19.00-23:00		<b>Společenský banket - menza Viniarská</b>		
<b>Pátek 13.2.2015</b>				
09.00-10.00	Plenární přednáška (P1, aula)			
9.00-10.30	Behaviorální ekologie savců (9.00-10.30)	Bezobratlí v biotických interakcích (9.00-10.30)	Ekofyzologie 2 (9.00-10.30)	
10.30-11.00		<b>Coffee break - foyer</b>		
11.00-12.30	Behaviorální ekologie ptáků a aposematismus (11.00-12.30)	Ekologie a ochrana obratlovců (11.00-12.30)	Faunistika a taxonomie bezobratlých (11.00-12.30)	Evoluční genetika a morfologie, svo-devo (11.00-12.30)
12.30-13.30		<b>Oběd – menza Viniarská</b>		
13.30-15.30	Fylogeografie a biogeografie 2 (13.30-15.30)	Evoluční ekologie, životní historie (13.30-15.30)	Autekologie bezobratlých (13.30-15.30)	Evoluce vztahu hostitel-parazit a imunologické (13.30-15.30)
15.30-16.00	Oficiální ukončení a vyhodnocení studentské soutěže (P1 - aula)			

**Registrace bude probíhat po oba dny konference od 8.00 hodin ve foyer ESF. Změny programu vyhrazeny!**

## Seznam přednášek

### Plenární přednášky:

**Čtvrtek 12.2.2015, 9.20-10.00 (posluchárna P101 - aula)**

Štefka J.: Populační struktura, koevoluce a speciace v systému parazit-hostitel

**Čtvrtek 12.2.2015, 18.00-18.45 (posluchárna P101 - aula)**

Sedláček O.: Půvaby dotčené přírody - ochranářský optimismus ve víru civilizace

---

### Přehled přednášek v jednotlivých sekcích (včetně jména vedoucího sekce):

**Čtvrtek 12.2.2015 - 10.15-12.00**

#### **Společenstva bezobratlých (Čt 10.15-12.00, posluchárna P101 - aula) - Tajovský**

Tajovský K.: Dlouhodobé změny společenstev mnohonožek (Diplopoda) v alpské zóně Západních Tater

Procházka J., Schlaghamerský J.: Vliv intenzity lesního hospodaření na společenstva kůrovců a jejich predátorů v horských jedlobučinách

Mottl O., Plowman N., Klimeš P.: Struktura a dynamika společenstev stromových mravenců podél sukcesního gradientu v horském lese Nové Guineje

Klimeš P.: Hádanka o druhové bohatosti společenstev mravenců na tropických stromech rozluštěna

Knapp M., Knappová J., Jakubec P., Vonička P., Moravec P.: Kolik drůhů střevlíků a které ignorujeme při biologických průzkumech realizovaných pomocí zemních pastí?

Budka J., Kuras T., Schlaghamerský J.: Brouci v trouchových dutinách dubů na Pohansku

Krumpálová Z.: Pavúky (Araneae) v hniezdach vrabca poľného (*Passer montanus*)

#### **Speciace, hybridizace, delimitace druhů (Čt 10.15-12.00, posluchárna P102) - Munclinger, Macholán**

Benovics M., Mikulíček P.: Oplyvňuje selektivna mortalita mieru introgresie mtDNA v hybridogenetickom komplexe vodných skokanov?

Jančúchová Lásková J., Landová E., Frynta D.: Kam až lze zajít? Hybridizace u ještěřů Vrtílek M., Reichard M.: Nothobranchius kuhntae, enigmatická linie druhového komplexu anuálního halančíka: morfometrická analýza

Schneiderová I., Šmíd J., Smetanová M., Lhota S., Brandl P., Černá Bolfiková B.: Species determination of lesser bush babies (*Galago* spp.) at zoos integrating molecular-genetic and bioacoustic data

Aghová T., Šumbera R., Bryja J.: Dokážeme rozpoznať nový druh len na základe genetiky? Martinová I., Ďureje L., Piálek J.: Simulace prvního kontaktu v hybridní zóně myši domácí pomocí mnohogenomových rekombinantních kmenů

Yanchukov A., Baird S., Hladovská Z., Pezer Z., Macholán M., Piálek J.: Gene copy number variation across the hybrid zone of the house mouse (*Mus musculus*)

**Populace: růst, struktura a dynamika (Čt 10.15-12.00, posluchárna P106) - Tkadlec**

- Lukášová K., Hlásny T., Trombik J., Holuša J., Turčáni, Zúbrik M., Modlinger R.: Potvrzení cykličnosti ve fluktuacích početnosti bekyně velkohlavě
- Klečka J.: Populace kořisti a predátora v prostoru: pohyb a disperze na různých prostorových škálách
- Petrová I., Bendová M., Losík J., Tkadlec E.: Tělesný růst křečka polního v přírodní populaci Pavlůvčík P., Poprach K., Machar I., Losík J., Gouveia A., Tkadlec E.: Barn owl productivity responses to fluctuating vole populations
- Vorel A., Šimůnková K., Šafář J.: Kolik „těch“ bobrů u nás je?
- Pluháček J., Steck B.L.: Synové hrocha a dcery hrošíka aneb rozdílný poměr pohlaví u hrochovitých (Hippopotamidae)
- Olléová M., Antonínová M., Dogringar S.: Lvi a hyeny v národním parku Zakouma, Čad

**Ekologie ptáků (Čt 10.15-12.00, posluchárna P103) - Koleček**

- Myczko L., Ondřejová Z., Kubicka A.M., Hromada M.: Bill morphology of three sibling woodpeckers species (*Dendrocopos leucotos*, *D. major* and *D. syriacus*) living in sympatry
- Vlček J., Peške L.: Satelitní telemetrie chřástala polního
- Adamík P., Briedis M., Král M., Hahn S.: Na cestě mezi Afrikou a Evropou: geolokátore odhalují migraci lejsků bělokrkých
- Veselá M., Hotový J.: Potrava sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krkonoších a v Orlických horách
- Hrčková L., Baláž M., Kocian L.: Vplyv teploty na veľkosť vajec vodnárov potočných (*Cinclus cinclus*) v horských dolinách severného Slovenska
- Kočičová P., Musil P., Musilová Z., Malíková H., Poláková K.: Vliv populační hustoty na reprodukční úspěšnost vodních ptáků
- Musil P., Musilová Z., Adam M., Zouhar J., Hrdličková E.: Změny distribuce a početnosti zimujících vodních ptáků u nás i v Evropě

---

**Čtvrtek 12.2.2015 - 13.00-14.30**

**Fylogeografie a biogeografie 1 (Čt 13.00-14.30, posluchárna P101 - aula) - V. Gvoždík, Hulva**

- Kotlík P., Marková S., Filipi K., Strážnická M., Searle J.B.: Adaptivní fylogeografie: od molekulárních markerů k funkčním genům
- Zinenko O.: How next generation sequencing datasets can help systematics: an example of application of RAD-seq to resolving relationships within small European vipers of subgenus *Pelias* (Vipera, Viperidae, Serpentes)
- Hulva P., Romportl D.: Integrace genetických a geografických postupů při studiu genového toku
- Černá Bolfíková B., Eliášová K., Loudová M., Hulva P.: Vnitřní struktura balkánského refugia na modelu ježka východního (*Erinaceus roumanicus*)

Gvoždík V., Canestrelli D., García-París M., Moravec J., Nascetti G., Recuero E., Teixeira J., Kotlík P.: Speciation history and widespread introgression in the European short-call tree frogs (*Hyla arborea* sensu lato, *H. intermedia* and *H. sarda*)  
Divíšek J.: Zoogeografické regiony České republiky

### **Ekologie drobných savců (Čt 13.00-14.30, posluchárna P102) - Kaňuch**

Martínková N., Bandouchová N., Bartonička T., Zukal J., Pikula J.: Syndrom bílého nosu je v Evropě rozšířený a netopýry poškozují  
Nad'o L., Kaňuch P.: Velikost vzorky a odhad vhodnosti habitatu pomocí logistickej regresie  
Horáček D.: Neobvyklé zbarvení vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*)  
Kipson M., Šálek M., Lučan R.K., Bartonička T., Miková E., Uhrin M., Jahlková H., Pušic A., Kovač D., Majer M., Andreas M., Horáček I.: Nové údaje o ekologii a chování netopýra Saviova (*Hypsugo savii*) z Mediteránní oblasti  
Matějů J., Schnitzerová P., Větrovcová J., Uhlíková J.: Jedenáct let monitoringu sysla obecného v České republice  
Nováková L., Vohralík V.: Potravní ekologie kuny skalní (*Martes foina*) v synantropním prostředí

### **Ekofyziologie 1 (Čt 13.00-14.40, posluchárna P106) - L. Gvoždík, Starostová**

Košťál V.: Ekofyziologie přezimování hmyzu  
Štětina T., Korblová J., Košťál V.: Funkční analýza exprese HSP komplexu v odpovědi na chlad u *Drosophila melanogaster*  
Horváthová T., Antol A., Czarnoleski M., Kramarz P., Bauchinger U., Kozłowski J.: Both, temperature and oxygen affect ontogenetic development in terrestrial isopod *Porcellio scaber*  
Bartoš P., Bazalová O., Kvičalová M., Slabý P., Tomanová K., Válková T., Doležel D., Vácha M.: Magnetorecepce hmyzu – půlstoletí výzkumu za námi a kudy dál  
Sentis A., Morisson J., Boukal D.: Termální aklimace mění vliv klimatických změn na trofické interakce a dynamiku populace  
Šalandová P., Boukal D.: Fenotypová plasticita potápníka *Acilius canaliculatus*: vliv teploty a množství potravy

### **Pohlavní výběr (Čt 13.00-14.30, posluchárna P103) - Albrecht, Stopka**

Adámková M., Tomášek O., Petrželková A.), Michálková R., Soudková M., Cepák J., Albrecht T.: Pohlavní dimorfismus a vliv stárnutí na míru exprese ornamentů vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*)  
Tomášek O., Albrechtová J., Opatová P., Němcová M., Albrecht T.: Vliv oxidační zátěže a karotenoidů na morfologické a funkční znaky spermií u zebříčky pestré  
Ondřejová Z., Szymański P., Tobolka M., Hromada M.: Sexual size dimorphism and assortative mating by brain size in Red-backed shrike *Lanius collurio*  
Frýdlová P., Frynta D.: Paradox pohlavní dvojtvarnosti ve velikosti u skupiny Teiidae  
Klempert P., Obstová L., Dudková B., Potěšil D., Zdráhal Z., Stopková R., Stopka P.: Slzy, lakrimální žlázy a jejich role v chemické komunikaci myši

Pecháček P., Stella D., Kleisner K.: Vliv prostředí na tvarovou variabilitu ultrafialových vzorů žluťásků rodu *Gonepteryx* (Pieridae, Lepidoptera)

---

#### **Čtvrtek 12.2.2015 - 15.00-17.00**

##### **Ekologie a ochrana velkých šelem (Čt 15.00-17.15, posluchárna P101 - aula) - Řehák**

- Barančková M., Krojerová J., Konupka P., Homolka M., Vallo P., Koubek P.: Využití pobytových znaků při monitoringu velkých šelem v EVL Beskydy
- Krojerová J., Barančková M., Konupka P., Koubek P.: Prostorová aktivita rysa ostrovida v EVL Beskydy
- Krajča T.: Výskyt velkých šelem na Jablunkovsku v letech 2011–2014
- Kovařík P., Kutal M., Machar I.: Je výskyt velkých šelem limitujícím faktorem pro chov ovcí v CHKO Beskydy?
- Barančková M., Krojerová J., Vallo P., Koubek P.: Potvrzení přítomnosti vlka obecného (*Canis lupus*) a medvěda hnědého (*Ursus arctos*) na území EVL Beskydy na základě analýzy DNA
- Krojerová J., Barančková M., Vallo P., Koubek P.: Ochranařská genetika rysa ostrovida na území EVL Beskydy
- Urban P.: „Velká trojka“ a jej ochrana na Slovensku
- Mináriková T., Poledník L., Buřka L., Belotti E., Poledníková K., Romportl D.: Monitoring rysa ostrovida v širším Pošumaví – průběžné výsledky projektu Trans-Lynx
- Buřka L., Bednář J., Pfefferová Š., Bednářová H.: Unikátní pozorování interakce rysů ve volné přírodě aneb sociální život samotářské šelmy

##### **Cytogenetika a evoluce genomu (Čt 15.00-17.00, posluchárna P102) - Kratochvíl**

- Rovatsos M., Altmanová M., Johnson Pokorná M., Kratochvíl L.: Cretaceous park of sex determination: conservation and genetic content of sex chromosomes in iguanas
- Koubová M., Johnson Pokorná M., Rovatsos M., Farkačová K., Altmanová M., Kratochvíl L.: Jsou diferencované pohlavní chromosomy evolučně stabilní? Určení pohlaví u madagaskarských gekonů rodu *Paroedura* (Squamata: Gekkonidae)
- Nguyen P., Carabajal Paladino L.Z., Marec F.: Neo-pohlavní chromosomy a radiace bazálních motýlů skupiny *Ditrysia*
- Rovatsos M., Johnson Pokorná M., Altmanová M., Kratochvíl L.: Chameleons out of disguise: sex chromosomes revealed
- Sember A., Šlechtová V., Altmanová M., Symonová R., Ráb P., Bohlen J.: Karyotypová diferenciace u 19 druhů mřenek čeledi *Nemacheilidae* (Cobitoidea, Cypriniformes): druhový endemismus je spojen se skrytou variabilitou cytogenetických markerů
- Majtánová Z., Symonová R., Arias-Rodriguez L., Ráb P.: Bowfin search for identity: Non-teleost fish with the teleost genome
- Šťáhlavský F., Kovařík F., Nguyen P., Plíšková J., Režňáková P., Sadílek D., Vallo P.: Karyotypová evoluce šířů čeledi *Buthidae* (Arachnida: Scorpiones)
- Doležalová M., Doležalová M., Choleva L.: Male gamete production of hemiclinal water frogs and its effect on sexual populations

**Behaviorální ekologie bezobratlých (Čt 15.00-17.00, posluchárna P106) - Pekár**

- Štys P.: Traumatic insemination in insects and spiders: Review, origins, function  
Pekár S., Šedo O., Líznarová E., Korenko S., Zdráhal Z.: David and the Goliath: potent venom of an ant-eating spider (Araneae) enables capture of a giant prey  
Kotyk M., Varadinová Z.: Funkce křídel v reprodukčním chování švába *Eublaberus distantii* (Blattodea: Blaberidae)  
Simon O., Simonová Jas., Bílý M.: Limity dálkové ornitodisperse bezobratlých: velikost přenášených živočichů a vzdálenost transportu překonává všechny naše představy  
Korenko S.: Spider parasitoids in bushland in Queensland, Australia (Ichneumonidae, Polysphincta group)  
Habermannová J., Straka J.: Jak složení potravy ovlivňuje hostitelskou specializaci kukaččích včel? Fylogenetická studie a mapování ancestrálních znaků  
Mikát M., Černá K., Straka J.: Vztah hlídání hnízda a přežití potomstva u včel rodu *Ceratina*  
Macháčková L., Votavová A., Řehoř I., Matějková S., Černá K., Straka J.: Značení potravy u hmyzu pomocí lanthanoidů: možnosti a úskalí použitelnosti nové metody značení

**Vodní bezobratlí nejen na prameništích (Čt 15.00-17.15, posluchárna P103) - Horsák**

- Horsák M., Bojková J., Rádková V., Syrovátka V., Schenková J., Křoupalová V., Zhai M.: Druhová pestrost západokarpatských slatinišť očima hydrobiologa  
Rádková V., Syrovátka V., Bojková J., Křoupalová V., Horsák M.: Hmyz prameništích slatinišť: individuální odpovědi druhů na hlavní gradienty prostředí  
Zajacová J., Rádková V., Bojková J.: Diverzita a ekologie chrostků (Trichoptera) pramenných stružek slatinišť Západních Karpat  
Výravský D., Zhai M.: Lasturnatky na prameništích slatiništích v Západních Karpatech  
Kolář V., Hesoun P., Křivan V., van Nieuwenhuijzen A., Ondáš T., Rozkopal M., Boukal D.S.: Co říkají potápníci na rybníční hospodaření?  
Lorencová E., Beran L., Horsák M.: Invazní druhy vodních měkkýšů v České republice  
Křoupalová V., Bojková J., Syrovátka V., Rádková V., Horsák M.: Diverzita a složení společenstev dvoukřídlých na pramenných slatiništích Západních Karpat  
Schenková J., Horsák M., Bilková M.: Máloštětinatí opaskovci a jejich odezva na podmínky prostředí na prameništích slatiništích  
Syrovátka V., Rádková V., Bojková J., Horsák M.: Pakomáři západokarpatských slatinišť

---

**Čtvrtek 12.2.2015 - 17.00-18.00**

**Poster session s kávou a občerstvením (Čt 17.00-18.00, foyer)**

**Projekt BIOM a genetická banka (Čt 17.00-18.00, posluchárna P106) - Zemanová**

- Bryja J., Aghová T., Bryjová A., Fornůšková A., Hájková P., Komárková J., Zemanová B.: Projekt BIOM: Vzdělávací centrum pro biodiverzitu – Mohelský mlýn  
Zemanová B., Hájková P., Vinkler M., Hulva P., Bryja J.: Genetická banka živočichů  
Mátlová V.: Organizace národní a evropské sítě genobank pro živočišné genetické zdroje ve světle nové legislativy EU



**Pátek 13.2.2015 - 9.00-10.30**

**Behaviorální ekologie savců (Pá 9.00-10.30, posluchárna P101 - aula) - Frynta**

- Frynta D., Rexová K., Berti D., Marel M.D., Landová B., Lišková S., Landová E., Nekovářová T., Manfréd A.E., Geroldová H., Bobek M.: Etnozoologický výzkum vztahu lovců z pygmejského kmene Baka a okolních zemědělců Bantu k místním savcům v biosférické rezervaci Dja: implikace pro ochranu ohrožených druhů
- Hrouzková E., Lövy M., Dvořáková V., Jedlička P., Šumbera R.: Ťuk ťuk - seismická komunikace slepců (*Spalax galili*)
- Mikula O., Ďureje E., Bufková Daniszová K., Hiadlovská Z., Janotová K., Vošlajerová Bimová B., Macholán M.: Analýza časoprostorové aktivity dvou poddruhů myši domácí v polopřirozených chovech pomocí modelu sociálních sítí
- Šklíba J., Jirků M., Šumbera R.: Architektura rypošich nor z žabí perspektivy
- Křemenová J., Lučan R.K.: Škálování prostorové aktivity u letounů
- Blažek J., Zukal J., Bartonička T.: Termální profil netopýrů na zimovištích s výskytem syndromu bílého nosu

**Bezobratlí v biotických interakcích (Pá 9.00-10.30, posluchárna P102) - Douda**

- Douda K., Sell J., Kubíková-Peláková L., Horký P., Kaczmarczyk A., Mioduchowska M.: Kompatibilita glochidií a rybích hostitelů na populační úrovni jako klíčový faktor v ochraně velkých mlžů (Unionida)
- Šigut M., Kostovčík M., Drozd P., Hulcr J.: DNA metabarcoding: klasifikace a stanovení diverzity společenstva parazitoidů a jejich hostitelů
- Pyszko P., Šigut M., Kostovčík M., Drozd P., Hulcr J.: Symbionti trávicího traktu bryofágního hmyzu (Coleoptera: Byrrhidae)
- Blaňarová L., Kraljik J., Mošanský L., Peřko B., Stanko M.: Molekulární detekcia kliešťami prenášaných patogénov v kliešťoch z vegetácie dvoch rekreačných oblastí Bulharska
- Straka J., Jůzová K.: Jak fylogenetická analýza DNA změnila pohled na hostitelskou specializaci řasníků (Strepsiptera) a kolik je vlastně druhů v Evropě a v České republice?
- Volf M., Segar T.S.: The effect of environmental changes on specialized pollinators limits geneflow along altitudinal gradients in New Guinean *Ficus* species

**Ekofyziologie 2 (Pá 9.00-10.30, posluchárna P106) - L. Gvoždík, Starostová**

- Bendová M., Kubátová M., Petrová I., Losík J., Tkadlec E.: Vliv počasí na aktivitu křečka polního
- Wiedenová P., Šumbera R., Okrouhlík J.: Socio-fyziologický efekt a sociální termoregulace rypoše darlingova (*F. darlingii*)
- Vlasatá T., Šklíba J., Lövy M., Hrouzková E., Sillero-Zubiri C., Šumbera R.: Cirkadiánní aktivita fosoriálního hlodavce, hlodouna velkého (*Tachyoryctes macrocephalus*) v afroalpském pásmu pohoří Bale v Etiopii
- Dušek A., Lane J.E., Boutin S., Boonstra R.: Když se agrese nevyplácí: optimalizace hladin testosteronu u samic čikariho červeného (*Tamiasciurus hudsonicus*)
- Gvoždík L.: Termoregulační strategie ektotermů: Ve vodě jinak než na souši

Starostová Z., Gvoždík L., Kratochvíl L.: Kolik stojí nový ocas aneb metabolické náklady regenerace ocasu ještěřů

---

**Pátek 13.2.2015 - 11.00-12.30**

**Behaviorální ekologie ptáků a aposematismus (Pá 11.00-12.30, posluchárna P101 - aula) - Exnerová**

- Krištín A., Kaňuch P.: Stay or move? Strong winter feeding site fidelity in resident woodland birds revealed by homing experiment
- Kubelka V., Sládeček M., Šálek M.: Časoprostorová variabilita v mohutnosti výstelky hnízda: jak řešit trade-off mezi termoregulací a nápadností pro predátory?
- Čech M., Ráslová P., Vejřík L., Lyach R., Čech P.: Kvalitativní charakteristika potravy nehnízdících kormoránů velkých (*Phalacrocorax carbo*): Je optimální a maximální velikost kořisti druhově závislá?
- Exnerová A., Adamová D., Štys P., Doktorovová L., Rojas B., Mappes J.: Reakce vůči aposematické kořisti u geograficky vzdálených populací sýkor koňader
- Adamová D., Hospodková E., Exnerová A.: Deaktivace neofobie a potravního konzervatismu u tří druhů sýkor (Paridae)
- Raška J., Exnerová A., Štys P.: Reakce skákavky *Evarcha arcuata* na mikroaposematické plošnice rodu *Oxycarenus*

**Ekologie a ochrana obratlovců (Pá 11.00-12.30, posluchárna P102) - Urban**

- Koritta R., Haleš J., Janoušek K., Musilová R.: Užovka stromová - současnost a budoucnost
- Krása A.: Záchraný program užovky stromové: minulost a budoucnost
- Šandera M.: Počínající projekty zachování ropuchy krátkonohé a želvy bahenní v ČR
- Baláz V., Solský M., Jablonski D., Havlíková B., Vojar J.: Původce chytridiomykózy obojživelníků potvrzen už i na Balkáně, je se čeho obávat?
- Čech M., Vašek M., Peterka J., Matěna J., Kubečka J.: Sinusoidal swimming: a searching checkmate of fishes to transparent zooplankton
- Lyach R., Čech M.: Potrava vydry říční (*Lutra lutra*) v závislosti na vysazení pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*), potoční formy pstruha obecného (*Salmo trutta m. fario*) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus*)

**Faunistika a taxonomie bezobratlých (Pá 11.00-12.30, posluchárna P106) - Kment**

- Kment P., Carapezza A., Moulet P.: Plošnice (Heteroptera) souostroví Sokotra
- Hula V., Niedobová J.: Pavouci ostrova Sokotra - neznámý svět na zapovězeném ostrově
- Košková Š., Sychra O., Nguyen M.H.: Ptakotrudky (Diptera: Hippoboscidae) Vietnamu
- Dolejš P.: Typový materiál stonožek (Myriapoda: Chilopoda) uložený v Národním muzeu
- Hřívová D., Zhai M.: Fauna plazivek (Copepoda: Harpacticoida) České a Slovenské republiky: z historie po současnost
- Stanko M., Kraljik J., Blaňarová L., Mošanský L., Papajová I., Hovorka I.: Kliešte (Ixodida) dvoch významných turistických destinácií Bulharska

**Evoluční genetika a morfologie, evo-devo (Pá 10.00-11.30, posluchárna P103) - Černý**

- Musilová Z., Cortesi F., Salzburger W.: Ztráty a nálezy v rybích genomech: paralelní vznik barevného vidění u hlubokomořských ryb
- Černý R., Jandžík D.: Chudší příbuzní? Primitivnost a bazálnost mihulí (potažmo bezčelistnatých obratlovců) optikou (našich) evo-devo článků
- Minařík M., Metscher B.D., Gela D., Černý R.: Jak jeseter ke svým vousům přišel: entodermální původ rostrálních struktur u bazálních ryb
- Štundl J., Dobiášová B., Minařík M., Černý R.: Vnější žábry bichira vznikají díky unikátní sérii časoprostorových změn v morfogenezi hyoidní metamery
- Karpecká Z., Černý R.: Rohovinové zuby jako alternativa k zubům kalcifikovaným – analýza morfologických, strukturálních a vývojových podobností
- Pleštilová L., Hrouzková E., Burda H., Šumbera R.: Jak se mění ucho na cestě do podzemí? Srovnávací studie slepcovitých (Spalacidae)
- 

**Pátek 13.2.2015 - 13.30-15.30**

**Fylogeografie a biogeografie 2 (Pá 13.30-15.30, posluchárna P101 - aula) - V. Gvoždík, Hulva**

- Korábek O., Juříčková L., Petrussek A.: Pokroky ve výzkumu hlemýžďů a jejich příbuzných Brúderová T., Kúdela M., Adler P.H.: Cytotaxonómia a molekulárna štruktúra európskych populácií *Prosimulium hirtipes* (Diptera: Simuliidae)
- Klinga P., Paule L., Höglund J.: Impact of climate on the Western capercaillie (*Tetrao urogallus*) distribution across Europe
- Králová I., Martínková N.: Prostorově explicitní fylogeografie hrabošika podzemního
- Hánová A., Řičanová Š., Bryja J., Konečný A.: Mapování historie a šíření populací sysla obecného (*Spermophilus citellus*)
- Vallo P., Baldwin H.J., Benda P., Drosten C., Oppong S.K., Stow A.J., Tschapka M.: Cryptic diversity in Ghanaian leaf-nosed bats of the *Hipposideros caffer* complex
- Lavrenchenko L.A., Mikula O., Šumbera R., Meheretu Y., Bryja J.: *Mus harenniensis* - nový endemit pohoří Bale v jižní Etiopii
- Horáček I., Knitlová M., Ložek V., Čermák S., Wagner J., Hošek J.: Klíčovým zdrojem specifik současné fauny Střední Evropy byly areálové expanse v závěru glaciálu

**Evoluční ekologie, životní historie (Pá 13.30-15.30, posluchárna P102) - Hiadlovská**

- Daniszová K., Hamplová P., Mikula O., Vošlajerová Bímová B., Macholán M., Hiadlovská Z.: Hormonální profil a agresivita u samic dvou poddruhů myši domácí
- Vošlajerová Bímová B., Mikula O., Macholán M., Janotová K., Dosoudilová J., Hiadlovská Z.: Jsou samice savců opravdu filopatrické? Explorační chování samic dvou poddruhů myši domácí *Mus musculus musculus* a *M. m. domesticus*
- Veiserová D., Hiadlovská Z., Vošlajerová Bímová B., Macholán M.: Vliv přítomnosti otce na explorační profil potomků u myši domácí

- Hamplová P., Míkula O., Vošlajerová Bímová B., Macholán M., Hiadlovská Z.: Ontogeneze růstu a sociální dominance u dvou poddruhů myši domácí - *Mus musculus domesticus* a *M. m. musculus*
- Meiri S., Feldman A., Kratochvíl L.: Squamate hatchling size and the evolutionary causes of negative offspring size allometry
- Polačik M., Reichard M.: Za „sázkou na jistotu“ v embryonálním vývinu afrického halančíka jsou maternální efekty
- Blažek R., Cellerino A., Methling C., Polačik M., Řežucha R., Tozzini E.T., Vrtílek M., Reichard M.: Evoluce životních historií u halančíků rodu *Nothobranchius*: experimentální studie
- Michálková V., Ondračková M.: Nápadné chování afrických halančíků *Nothobranchius furzeri* infikovaných metacerkariemi motolice *Apatemon* sp.

### **Autekologie bezobratlých (Pá 13.30-15.30, posluchárna P106) - Vlk**

- Vlk R., Kočárek P., Holuša J.: Biotopové preference a početnost populací cvrčka pobřežního (*Pteronemobius heydenii*) v České republice
- Holuša J., Krištín A., Kočárek P., Kaňuch P.: Nárůst populace brachypterní saranče *Pezotettix giornae* (Orthoptera) na severním okraji areálu
- Michálek O., Pekár S.: Srovnání loveckých adaptací araneofágního specialisty a generalisty
- Krejčí T., Řezáč M., Michalík P.: Female genital morphology and sperm storage in the velvet spider *Eresus kollari* (Araneae: Eresidae)
- Mižičová H., Šigut M., Dolný A.: Přežívání kriticky ohrožené vážky v antropogenní krajině: limitující podmínky prostředí a ekologické pasti
- David S., Janeková K., Ábelová M.: Výskyt, habitatová preference a synekologie šidélka *Coenagrion ornatum* (Odonata, Coenagrionidae) na Slovensku
- Holuša O., Holušová K.: Estivace larev vážek – ojedinělý jev v bionomii vážek rodu *Cordulegaster*?
- Pižl V., Elhottová D., Jirout J., Starý J., Šustr V.: Current knowledge about the endemic earthworm *Allolobophora hrabei* and its effects on soil and soil organisms in steppe fragments of Central Europe

### **Evoluce vztahu hostitel-parazit a ekoimunologie (Pá 13.30-15.30, posluchárna P103) - Vinkler**

- Reichard M., Douda K., Przybylski M., Popa O.P., Karbanová E., Matasová K., Rylková K., Polačik M., Blažek R., Smith C.: Koevoluční dynamika mezidruhových vztahů a populačně-specifické dopady invazí
- Příkrylová I., Barson M., Malherbe W., Luus-Powell W.J.: *Gyrodactylus* spp. diversity on African *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822): the result of co-evolutionary strategy?
- Sychra O., Literák I., Čapek M., Gustafsson D.L., Štefka J., Martinů J.: Fylogeneze luptoušů rodu *Menacanthus* (Phthiraptera: Amblycera)
- Valan M., Kolenčík S., Sychra O., Literák I.: Chewing lice (Phthiraptera) on wild birds in Honduras
- Vinkler M., Bainová H., Bryja J.: Evoluce Toll-like receptorů 4, 5 a 7 u ptáků ze skupiny Galloanserae

- Bainová H., Gutowská M.W., Burt D.W., Vinkler M.: Toll-like receptory u ptáků: příběh ztráty i zisku funkčních genů a pozitivní selekce
- Bainová Z., Šmídová A., Bryjová A., Pojezdná A., Vinkler M.: Variabilita vybraných Toll-like receptorů u starobylých plemen kura domácího (*Gallus gallus f. domestica*)
- Bílková B., Vinklerová J., Vinkler M.: Měření imunitní odpovědi pomocí fytohemaglutininového otokového kožního testu: Velikost otoku odráží složení krve

## Seznam posterů (Poster session - Čtvrtek, 12.2.2015, 17.00-18.00, foyer)

### Živočiškové antropogenních stanovišť

- ANTROP\_1: Daňková R., Hula V., Michalko R.: Vlhy pestré (*Merops apiaster*) na agrárních terasách Moravy
- ANTROP\_2: Doležalová J., Solský M., Vojar J.: Nerekultivované výsypky jako refugia obojživelníků
- ANTROP\_3: Havlová L., Hula V., Niedobová J., Michalko R.: The difference in species diversity of spiders on grape vine on terraced and conventional vineyards depending on the type of management
- ANTROP\_4: Krumpálová Z., Tulis F., Noga M., Šustek Z., Slobodník R.: Potrava dvouh sokolov *Falco vespertinus* a *Falco tinnunculus* v poľnohospodárskej krajine juhozápadného Slovenska
- ANTROP\_5: Kupka J., Lichnovský J., Štěrbová V., Andráš P.: Fauna odvalu a štolý Maxmilián ve Španej Doline (Slovensko)
- ANTROP\_6: Mangová B., Krumpál M.: Oribatocenózy extrémnych biotopov
- ANTROP\_7: Pech P., Dvořáčková M.: Exotičtí mravenci ve sklenících v ČR
- ANTROP\_8: Seidl M., Knapp M.: Časová proměnlivost v prostorové distribuci střevlíků okolo ekotonu pole-les
- ANTROP\_9: Ševčíková K., Koleček J.: Ptačí společenstva středomoravských brownfieldů

### Cytogenetika a evoluce genomu

- CYTOGEN\_1: Alaverdyan A., Schönhofer A., Šťáhlavský F.: Karyotypová variabilita sekáčů čeledi Nemastomatidae (Arachnida: Opiliones)
- CYTOGEN\_2: Altmanová M., Johnson Pokorná M., Rovatsos M., Kratochvíl L.: Focused on Old World iguanas: Karyotype evolution in the Madagascar family Opluridae (Squamata: Pleurodonta)
- CYTOGEN\_3: Černohorská H., Kubíčková S., Rubeš J.: Chromosomal rearrangements in karyotype evolution in Pecora (Ruminantia)
- CYTOGEN\_4: Forman M., Dolejš P., Nentwig W., Král J.: Srovnávací cytogenetická studie palovčíchů *Cupiennius salei* a *Viridasius fasciatus* (Araneae: Ctenidae)
- CYTOGEN\_5: Hiřman M., Šťáhlavský F.: Karyotypová variabilita sekáčů podřádu Cyphophthalmi na Balkáně (Arachnida: Opiliones)
- CYTOGEN\_6: Kotrbová J., Gardini G., Opatová V., Šťáhlavský F.: Karyotypová variabilita štírků rodu *Chthonius* (Arachnida: Pseudoscorpiones) v oblasti Alp
- CYTOGEN\_7: Plíšková J., Šťáhlavský F.: Karyotypová variabilita odrážející existenci lokálního endemismu kryptických druhů štírků na území Alp
- CYTOGEN\_8: Sadílek D., Vilímová J., Urfus T.: Štěnice versus Cytometrie & Cytogenetika. Kdo z koho?
- CYTOGEN\_9: Svojanovská H., Král J., Nguyen P., Schönhofer A., Šťáhlavský F.: Karyotypová diverzita sekáčů rodu *Ischyropsalis* (Arachnida: Opiliones: Dyspnoi)

## Evoluční genetika

- EVOL\_1: Bakan J., Klinga P., Krajmerová D., Slivková V., Paule L.: Brown bear (*Ursus arctos*) genetic inventory in Slovakia
- EVOL\_2: Bartáková V., Bryja J., Reichard M.: Detailní populačně-genetická struktura hořavky duhové ve střední Evropě
- EVOL\_3: Buchtová L., Šmídová A., Bainová Z., Pojezdná A., Bryjová A., Bryja J., Munclinger P., Vinkler M.: Příbuzenské vztahy a genový tok mezi plemeny kura domácího
- EVOL\_4: Drag L., Čížek L.: Population genetic structure of the threatened saproxylic beetle *Rosalia longicorn* (*Rosalia alpina*) in the Central and Southeast Europe
- EVOL\_5: Gimmel M.L., Janišová K., Bocáková M.: Higher-level phylogeny of the Cleroidea (Coleoptera) inferred from nuclear and mitochondrial sequences
- EVOL\_6: Hulejová Sládkovičová V., Mikulíček P., Miklós P., Žiak D.: Genetická štruktúra hraboša severného na Slovensku a Rakúsku
- EVOL\_7: Jablonski D., Džukić G., Jandzik D., Jelić D., Kornilios P., Ljubisavljević K., Mikulíček P., Moravec J., Tzankov N., Gvoždík V.: Contrasting evolutionary histories of four slow-worm (*Anguis*) species in the Balkans
- EVOL\_8: Jablonski D., Vlček P., Gvoždík V.: Fylogeografie evropské linie *Natrix tessellata* se zaměřením na populace z okraje areálu ve střední Evropě
- EVOL\_9: Kočí J., Janko K., Choleva L.: Evolution of clonality on the example of european loaches of the genus *Cobitis*
- EVOL\_10: Krausová S., Albrecht T., Synek P., Safran R., Munclinger P.: Vztah migrace a výskytu malárie u vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*)
- EVOL\_11: Minařík M., Metscher B.D., Rodríguez L.A., Gela D., Černý R.: Raná faryngogeneze bazálních paprskoploutvých ryb: analýza embryonálního vývoje pomocí 3D počítačové mikrotomografie
- EVOL\_12: Nedvěd O.: Světová invaze sluněčka východního: biogeografie a genetika
- EVOL\_13: Neradilová S., Černá Bolfíková B., Smetanová M., Churavá M., Hulva P.: Genový tok v rámci plemene český fousek
- EVOL\_14: Pospíšilová A., Štundl J., Kralovič M., Gela D., Černý R.: Srovnávací analýza skeletogeneze bichira a jesetera: dvou linií s odlišnou strategií vývoje
- EVOL\_15: Rindoš M., Fric Z.F., Melichar T., Haxaire J.: Biogeografia lišajovitých rodu *Ambulyx* (Lepidoptera: Sphingidae) založená na mitochondriálních COI génoch
- EVOL\_16: Smetanová M., Černá Bolfíková B., Randi E., Caniglia R., Hulva P.: Genetic composition and origins of the Czechoslovakian Wolfdog
- EVOL\_17: Šmíd J., Brejcha J., Varela S.: Assessment of the diversity and distribution of the lizards of Iran at different geographic and taxonomic scales
- EVOL\_18: Vitáček J., Janšta P.: Genetická struktura kudlanky nábožné (*Mantis religiosa*) v Evropě
- EVOL\_19: Zima J.jr., Mazoch V., Šumbera R., Bryja J.: Detailed genetic structure of an important rodent pest in Zambia - the interplay of geography, climate and human-mediated dispersal

## Ekofyziologie

- EKO FYZ\_1: Bobek L., Tomášek O., Adámková M., Králová T., Janča M., Albrecht T.: Bazální koncentrace krevní glukózy u pěvců souvisí s jejich životními strategiemi
- EKO FYZ\_2: Kristín P., Gvoždík L.: Proměnlivost standardního metabolismu u čolků: příroda kontra metoda
- EKO FYZ\_3: Kubička L., Starostová Z., Kratochvíl L.: Testosteron mača nedělá: Gonadální androgeny nemají vliv na samčí růst, aktivitu a rychlost metabolismu u samců pohlavně dimorfního ještěra *Paroedura picta*
- EKO FYZ\_4: Michalko R., Košulič O.: Teplotně specifický účinek pesticidů na predační potenciál listovníků (Araneae, Philodromidae)
- EKO FYZ\_5: Nováková M., Oliveriusová L., Němec P., Sedláček F.: How to force the bank vole to express magnetoreception?!
- EKO FYZ\_6: Řeřicha M., Svoboda R., Knapp M., Nedvěd O.: Jak teplota během stádia kukly ovlivňuje imunitní systém a odolnost teplotnímu stresu u sluněčka *Harmonia axyridis*
- EKO FYZ\_7: Tomanová K., Vácha M.: Kompasová orientace antarktických litorálních koryšů je mimořádně citlivá k působení slabých RF polí

## Interakce hostitel-parazit, imunoekologie

- PAR\_1: Bartoňková J., Vojtek L., Šimková Vetešníková A., Vetešník L., Palíková M., Hyršl P.: Vliv sezóny, ploidie a nákazy na aktivitu komplementu sladkovodních ryb
- PAR\_2: Elčknarová P., Tomášek O., Albrecht T., Hyršl P.: Ovlivňuje denní doba aktivitu fagocytů vlaštovek obecných?
- PAR\_3: Kraljik J., Blaňárová L., Korytář L., Stanko M.: Molecular evidence of *Rickettsia* spp. in ticks removed from birds in Drienovec – Bird Ringing Station
- PAR\_4: Kropáčková L., Čížková D., Albrecht T., Kreisinger J.: Cloacal microbiome structure in a long-distance migratory bird assessed using deep 16sRNA pyrosequencing
- PAR\_5: Nováková M., Costa F.B., Nieri-Bastos F.A., Krause F., Literák I., Labruna M.B.: Patogenita bakterie ‘*Candidatus Rickettsia vini*’ izolované z ornitofilního klíštěte *Ixodes arboricola* pro morčata
- PAR\_6: Pojezdná A., Potts N., Bainová Z., Bryjová A., Šmídová A., Kaufman J., Vinkler M.: Variabilita genů pro MHC u plemen kura domácího
- PAR\_7: Samková A., Hadrava J., Janšta P.: Reprodukční strategie jako faktor určující fitness vaječných parazitoidů
- PAR\_8: Těšický M., Vinkler M., Bryjová A., Reifová R., Bainová Z., Bainová H.: Mezidruhový polymorfismus vybraných genů vrozené a získané imunity u sýkor (Paridae)
- PAR\_9: Žabková K., Honza M., Petrusková T., Procházka P.: Vliv akustického prostředí na ontogenezi žadonění mláďat kukačky obecné, aneb jak se pípá v rákosí?



## Populační ekologie

- POPUL\_1: Baláž M., Slobodník R.: Vplyv teplej jari 2014 na hniezdenie muchárika bielookrého (*Ficedula albicollis*) v troch regiónoch Slovenska.
- POPUL\_2: Hrdličková E., Musilová Z., Musil P., Adam M., Keilová M.: Prostorová variabilita dlhodobých zmien početnosti zimujících kachen v České republice
- POPUL\_3: Kolenda K., Sošnicka W., Kubisiak M., Rozenblut-Kościsty B., Kaczmarek M.: Comparison of age and sex structure among *Bufo bufo* populations in Poznań
- POPUL\_4: Křížová J., Mandáková E., Baláž V.: Problematika početnosti populací kuněk a skokanů v ČR na základě dat biomonitoringu AOPK
- POPUL\_5: Kušta T.: Dokážeme v České republice usměrnit psíka mývalovitého?
- POPUL\_6: Poláková K., Musil P., Musilová Z., Kočicová P., Malíková H., Králíčková P.: Vliv populační hustoty na reprodukční úspěšnost a frekvenci hnízdního parazitismu zrzohlávký rudozobé
- POPUL\_7: Prokešová E., Musilová Z., Musil P.: Spatial variability of population structure of the Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Czech Republic

## Pohlavní výběr

- SEX\_1: Brejcha J., Kleisner K.: Turtles Are Not Just Walking Stones: Conspicuous Coloration and Sexual Selection in Freshwater Turtles
- SEX\_2: Gabriellová B., Klempt P., Tomášek O., Stopka P., Albrecht T.: Nedoceněná uropygiální žláza ptáků?
- SEX\_3: Hájková P., Klempt P., Kreisinger J., Černá M., Havrdová L., Stanko M., Stopka P.: Orální a vaginální mikrobiom myšic rodu *Apodemus*
- SEX\_4: Just P., Dolejš P., Buchar J.: RIMY v akci: námluvy a kopulace slíd'áků rodu *Alopecosa* (Araneae: Lycosidae)

## Ekologie vodních ekosystémů

- VODA\_1: Gregušová K., Sychra J.: Spoločenstvo bezstavovcov litorálu ako faktor ovplyvňujúci výskyt a hniezdenie vtákov na rybníkoch
- VODA\_2: Horváth J., Pekárik L.: Denná dynamika driftujúcich organizmov
- VODA\_3: Ondáš T., Kolář V., Klečka J., Jelínek A., van Nieuwenhuijzen A., Boukal D.S., Křivan V.: Dynamika a štruktúra spoločenstva vodných chrobákov (Coleoptera; Dytiscidae) v priestore a čase: NPP Vizír ako prípadová štúdia
- VODA\_4: Raisingerová L., Mašová Š., Šanda R., Vukić J., Gelnar M.: Preliminary study on metazoan parasites of gobiid fishes (Gobiidae, Actinopterygii) from northern Adriatic Sea
- VODA\_5: Šupina J., Bojková J.: Vliv množství potravy a rizika predace na růst jepic *Cloeon dipterum* (Ephemeroptera: Baetidae)
- VODA\_6: Walter I., Luus-Powell W.J., Barson M., Přikrylová I.: Seasonal compositions of monogenean parasites from *Pseudocrenilabraus philander* (Weber, 1897) in the middle Limpopo River Basin (South African region)
- VODA\_7: Žižka Z., Gabriel J.: Protista studovaná pomocí polarizační a pozitivní fázově kontrastní mikroskopie

## Behaviorální ekologie

- BEHAV\_1: Bednářová H., Exnerová A., Adamová D., Hotová Svádová K.: Role aldehydů v multimodální signalizaci ploštic (Heteroptera)
- BEHAV\_2: Bílková J., Diblíková L., Pipek P., Petrusek A., Petrusková T.: Mozaika strnadích dialektů: proč strnad k strnadovi sedá?
- BEHAV\_3: Ceacero F., Landete-Castillejos T., Olguin C., Miranda M., García A.J., Cassinello J., Gallego L.: Diet selection of plant species with low sulphur content by *Cervus elaphus*
- BEHAV\_4: Doktorovová L., Jůnová L., Exnerová A.: Vplyv typu diskriminačnej úlohy na rýchlosť učenia sýkorky veľkej (*Parus major*)
- BEHAV\_5: Harmáčková L., Remeš V.: Velikost snůšky u australských pěvců: klima, predace a vývin mláďat
- BEHAV\_6: Hotová Svádová K., Exnerová A., Doktorovová L., Štys P.: Aktivní stříkání repelentních sekretů zefektivňuje jejich antipredační účinky: ploštice versus ptačí predátoři
- BEHAV\_7: Janochová L., Šichová K., Urbánková G., Mladěnková N., Sedláček F.: Vztah dechové frekvence k osobnostním rysům chování u hraboše polního (*Microtus arvalis*)
- BEHAV\_8: Kaczmarski M., Kubicka A.M., Tryjanowski P., Hromada M.: Females have larger ratio of second-to-fourth digits than males in four species of Salamandridae, Caudata
- BEHAV\_9: Kocourek M., Zhang Y., Olkowicz S., Herculano-Houzel S., Němec P.: Slepice vs. papoušek: počty neuronů u hrabavých
- BEHAV\_10: Koleček J., Procházka P., El-Arabany N., Tarka M., Ilieva M., Hahn S., Honza M., de la Puente J., Bermejo A., Gürsoy A., Bensch S., Zehtindjiev P., Hasselquist D., Hansson B.: Tahová konektivita eurasijských populací rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*)
- BEHAV\_11: Kouba M., Bartoš L., Šťastný K.: Factors affecting begging calling in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) fledglings during post-fledging dependence period: Scramble competition or honest signalling of need?
- BEHAV\_12: Kubička L., Schořálková T., Kratochvíl L.: Samičí gonadální hormony, nikoliv přímá investice do reprodukce, řídí ontogenezi pohlavního dimorfismu ve velikosti těla u gekona madagaskarského (*Paroedura picta*)
- BEHAV\_13: Kuncová A., Kišelová M., Exnerová A.: Vliv jednotlivých vizuálních znaků kořisti na diskriminační učení ptačích predátorů
- BEHAV\_14: Machalková K., Exnerová A., Štys P.: Vliv tvaru okraje těla na detektabilitu kryptické kořisti
- BEHAV\_15: Mladěnková N., Vole Ch., Dohmen J., Begall S., Šumbera R., Burda H.: Vnímání bolesti u podzemních hlodavců; behaviorální přístup
- BEHAV\_16: Obleser P., Hart V., Begall S., Malkemper E.P., Červený J., Burda H.: Kompasem řízené útečkové chování srnčí zvěře
- BEHAV\_17: Pluháček J., Ceacero F., Komárková M.: Rare event in rarely observed rare deer species: why is important to study lesser known species?
- BEHAV\_18: Pospíšilová I., Hiadlovská Z., Mikula O., Hamplová P., Vošlajerová Bímová B., Macholán M., Daniszová K.: Důvěřuj, ale prověřuj aneb validace imunoenzymatického stanovení kortikosteronu prostřednictvím ACTH challenge testu
- BEHAV\_19: Schmidtmajerová E., Šichová K., Urbánková G., Mladěnková N., Sedláček F.: Rychlost postnatálního růstu u hraboše polního neovlivňuje osobnostní rysy chování

- BEHAV\_20: Schneiderová I., Černá Bolfíková B., Lhota S., Brandl P.: Vocal activity of captive lesser bush babies (*Galago* spp.) in zoos
- BEHAV\_21: Šimánková H., Hejzmanová P.: Personalita v chování morčete domácího (*Cavia aperea* f. *porcellus*)
- BEHAV\_22: Varadinová Z., Kotyk M.: Caring not for the wing – absence of wing maintenance and fecundity trade-off in cockroaches
- BEHAV\_23: Vondráčková Z., Olkowicz S., Wielkopolska E., Turlejski K., Němec P.: Identification of the primary visual cortex in strictly subterranean African mole-rats (*Fukomys ansellii*, *Fukomys mechowii*)
- BEHAV\_24: Zenklová T., Vokurková J., Motombi F.N., Ferenc M., Albrecht T., Hořák D., Sedláček O.: Sezonalita ve zpěvní a hnízdní aktivitě ptáků afrotropického nížinného lesa

### Zoologie bezobratlých

- BEZ\_1: Bartoňová A., Sucháček P., Kolář V., Marešová J., Konvička M.: Enklávy kontinentálních stepí v Evropě: Příklad motýla z pohorí Askion, SZ Řecko
- BEZ\_2: Beneš J., Spitzer L.: Okáč stínovaný (*Lasiommata petropolitana*) (Nymphalidae, Lepidoptera), vymřelý druh České republiky
- BEZ\_3: Bezděčková K., Bezděčka P., Machar I.: Co (ne)víme o myrmekofauně Peru
- BEZ\_4: Damaška A.: Xerothermní trosečníci: příklad refugia stepního hmyzu v rybníční krajině Hluboké nad Vltavou
- BEZ\_5: Dolejš P.: Sběrka ostrorepů (Chelicerata: Xiphosura) v Národním muzeu
- BEZ\_6: Foberová L.: Snovací aparát a stavba sítí pavouků rodu *Austrochilus*
- BEZ\_7: Gabriš R., Kundera R., Trnka F.: A review of Morimopsini (Cerambycidae: Lamiinae) from Borneo
- BEZ\_8: Hemala V., Rada S.: Prvé nálezy bzdochy *Dyroderes umbraculatus* v České republice (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) s přehľadom ďalších expanzivných druhov bzdoch v Českej republice a na Slovensku
- BEZ\_9: Hollá K., Holecová M., Šestáková A., Kupková M.: Pavúky (Araneae) v porastoch borovice lesnej (*Pinus sylvestris* L.) v oblasti Borskej nížiny (JZ Slovensko)
- BEZ\_10: Holuša O., Holušová K., Dalecký V.: Páskovec kaspický (*Cordulegaster vanbrinkae* Lohmann, 1993) (Odonata: Cordulegastridae) – první znalosti o bionomii druhu v příkaspické oblasti v severním Íránu
- BEZ\_11: Kadlec J., Mikátová Š., Máslo P., Šípek P.: Sukcese nekrobiontních hmyzích společenstev na mršinách malých hlodavců
- BEZ\_12: Kaláb O., Kočárek P.: Vliv seče a význam neposečených ploch pro luční společenstva Orthoptera a Mantodea
- BEZ\_13: Karschová S.: Snovací činnost a snovací aparát pavouků druhu *Segestria senoculata* (Araneae, Segestriidae)
- BEZ\_14: Kirstová M., Kočárek P.: Vertikální stratifikace škvorů v podmínkách mírného pásu
- BEZ\_15: Kočíková L., Vrba P., Zapletal M., Nedvěd O., Konvička M.: Miera infestácie parazitoidmi u viacerých druhov očkánov (Lepidoptera: Nymphalidae) na vertikálnom gradiente v rakúskych Alpách
- BEZ\_16: Košulič O., Michalko R., Hula V., Surovcová K.: Effect of canopy openness on distribution of sibling species from *Pardosa lugubris*-group (Araneae, Lycosidae)

- BEZ\_17: Křížková P., Vilímová J.: Stav kutikulárních struktur systému pachových žláz u imagu druhu *Aradus betulae* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Aradidae)
- BEZ\_18: Kunc M., Dušková M., Pokorný Z., Žáková A., Panzarino O.: Vliv nanočástic stříbra na vybrané imunitní parametry bezzobratlých (Galerie Mellonella)
- BEZ\_19: Kupka J., Štěrbová V., Lichnovský J., Andráš P., Thomas J., Matýsek D., Závada J., Bílská Z., Nováčková M.: Mikrohabitátová preference hrachovky čárkované (*Pisidium tenuilineatum*) v potoce Bahno (NPP Skalická Morávka, Slezsko)
- BEZ\_20: Kupková M., Holecová M., Kulfan M., Hollá K.: Prvé nálezy druhu *Gilpinia socia* (Klug, 1812) pre Slovenskú republiku s poznámkami o distribúcií v Európe
- BEZ\_21: Kuřavová K., Kočárek P.: Potravní biologie marší z tropického deštného pralesa Bornea (Orthoptera: Tetrigidae)
- BEZ\_22: Langraf V., Schlarmanová J.: Spoločenstvá chrobákov (Coleoptera) Lučeneckej kotliny
- BEZ\_23: Machač O., Holec V., Trnka F.: Tovačovská štěrkovna jako útočiště pro vzácné druhy bezzobratlých
- BEZ\_24: Macháčková L., Fikáček M.: Polyneopterní řády hmyzu ve sbírkách Entomologického oddělení Národního muzea
- BEZ\_25: Malaníková E., Malenovský I., Spitzer L.: Obnova druhově bohatých luk z pohledu fytofágního hmyzu – společenstva kříśů a motýlů na plochách osetých regionální směsí bylin v Bílých Karpatech
- BEZ\_26: Malenovský I., Burckhardt D.: Biodiverzita mer (Hemiptera: Psylloidea) ostrova Sokotra
- BEZ\_27: Marhoul P., Balvín O.: Praha je ráj pro stromové kobyšky
- BEZ\_28: Mazáč D.: Fauna pisivek (Insecta: Psocoptera) Dražanské vrchoviny
- BEZ\_29: Najer T., Valan M., Sychra O.: Pěřovky rodu *Philopterus* s. str. u krkavcovitých ptáků (Passeriformes: Corvidae)
- BEZ\_30: Oslejšková L., Najer T., Sychra O.: Ektoparazité ptáků v záchraných stanicích ČR
- BEZ\_31: Pecharová M., Ren D., Prokop J.: *Brodioptera sinensis* Pecharová et al., 2015 (†Megasecoptera: Brodiopteridae): nový druh hmyzu ze svrchního karbonu Číny odkrývá unikátní morfológické stuktury
- BEZ\_32: Perlík M., Plátek M., Šebek P., Trnka F., Čížek L.: Vliv aktivního hospodaření na diverzitu květomilného hmyzu v doubravách Národního parku Podyjí
- BEZ\_33: Peterková V.: Výskyt, diverzita a stabilita populácie bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) v podmienkach extenzívne obhospodarovaných mokrých lúk v okolí rybníka v Pustých Úľanoch
- BEZ\_34: Petrovičová K., David S.: Vážky (Odonata) Tribeča, Vtáčnika a Pohronského Inovca
- BEZ\_35: Potocký P., Bartoňová A., Tropek R., Konvička M.: Středoevropští noční motýli a jejich funkční vlastnosti
- BEZ\_36: Příkryl P., Týmł T., Hlaváč J., Ditrich O.: Morfológie vybraných zástupců parazitických klanonožců (Crustacea: Copepoda) ze Svalbardu
- BEZ\_37: Růžička J., Jakubec P.: Larvální morfológie brouků rodu *Choleva* (Coleoptera: Leioididae)
- BEZ\_38: Růžičková J., Tuf I.H., Kopecký T., Křivan V., Pavel F., Šipoš J., Zámečník V., Veselý M.: Význam agroenvironmentálních opatření pro střevlíkovité brouky
- BEZ\_39: Schlaghamerský J., Schenková J., Horsák M., Pižl V.: Kroužkovci (Annelida) prameništích slatinišť a okolní půdy: co víme a co chceme zjistit?

- BEZ\_40: Trnka F., Stejskal R., Skuhrovec J.: Biology and immature stages of the subfamily Lixinae (Coleoptera: Curculionidae)
- BEZ\_41: Vondráček D., Fuchsová A., Šípek P.: Fylogeneze a taxonomie zlatohlávků podrodu *Potosia*. Pomůžou nám molekulární data?

### Zoologie obratlovců

- OBR\_1: Adam M., Podhrazský M., Musil P.: Vliv zahájení lovecké sezony na chování husy velké *Anser anser*
- OBR\_2: Ambros M., Augustiničová G., Baláž I., Klimant P., Tulis F.: Expanzia ryšavky tmavopásej (*Apodemus agrarius*) v juhozápadnej časti Slovenska (Podunajská rovina, Hronská pahorkatina, Ipeľská pahorkatina): rok 2014
- OBR\_3: Baláž I., Jakab I., Tulis F., Sládeček M., Ambros M.: Priestorová distribúcia *Apodemus flavicollis* a *Clethrionomys glareolus* v dubovo-hrabovom lese
- OBR\_4: Čech M., Čech P., Kubečka J., Prchalová M., Draštík V.: Size selectivity in summer and winter diets of Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*): Does it reflect season-dependent difference in foraging efficiency?
- OBR\_5: Černý M., Šálek M.: Proč koroptev zakrývá snůšku až v pokročilé fázi snášení?
- OBR\_6: Havlíček J., Fuchs R.: Žije se lépe na vesnici nebo ve městě? Potravní ekologie vrbce domácího v různých typech sídel
- OBR\_7: Havlíček J., Šálek M., Riegert J., Nešpor M., Fuchs R., Kipson M.: Winter density and habitat preferences of three declining granivorous farmland birds: the importance of the keeping of poultry and dairy farms
- OBR\_8: Homolka M., Barančková M., Konupka P., Krojerová J.: Potravní chování velkých šelem v EVL Beskydy
- OBR\_9: Hulejová Sládkovičová V., Žiak D., Miklós P., Hollá K.: Vážba hraboša severského panónskeho na premenné prostredia v podmienkach vybraných mokradi Žitného ostrova
- OBR\_10: Chrenková M., Jacobsen L.B., Sunde P., Krištín A., Obuch J., Šálek M., Thorup K.: Diet of a generalist farmland predator Little Owl *Athene noctua* in different food supply conditions
- OBR\_11: Krajča T.: Výskyt velkých šelem na Jablunkovsku v letech 2011–2014
- OBR\_12: Krojerová J., Barančková M., Konupka P., Homolka M., Vallo P., Koubek P.: Extenzivní celoroční fotomonitoring rysa ostrovida v EVL Beskydy
- OBR\_13: Mizerovská D., Bureš M., Konečný A.: Myšovití hlodavci tropických lesů jižního Konga
- OBR\_14: Noga M.: Kol'kokrát za noc? Spontánná hlasová aktivita výra skalného *Bubo bubo*
- OBR\_15: Obuch J., Tulis F.: The diet of Long-eared Owl in Jordan
- OBR\_16: Pavelka K.: Hnízdění ornitocenóza extenzivních pastvin a luk s malými lesíky, líniovou a rozptýlenou keřovou zelení v Javorníkách (CHKO Beskydy)
- OBR\_17: Romportl D.: Model konektivity habitatu BBA populace rysa
- OBR\_18: Sedláčková O., Chobot K., Jeřábková L.: Mobilní zápisník faunistických pozorování: Biolog
- OBR\_19: Sládeček M., Kubelka V., Karlíková Z., Mlíkovský J., Šálek M.: Preferences for nest-site and chick-rearing habitat in an association of waders in one Siberian marshland

- OBR\_20: Suchomel J., Purchart L., Čepelka L., Heroldová M.: Faktory ovlivňující intenzitu ohryzu kůry hrabošovitými hlodavci ve výsadbách dřevin, v lesních porostech Hrubého Jeseníku a Moravskoslezských Beskyd
- OBR\_21: Šálek M., Pavliska P.L., Kipson M.: Vliv heterogenity krajiny na početnost a biotopové preference zajíce polního (*Lepus europaeus*)
- OBR\_22: Šandera M.: Hladoměř – hladové ryby a beznohé žáby: biologická nerovnováha v novém mokřadu
- OBR\_23: Vallo P., Reeder D.M., Benda P.: A new house bat species (*Scotophilus*, Vespertilionidae) from East Africa: resurrection of *Scotophilus altilis* Allen, 1914?
- OBR\_24: Veselovský T., Baláž I.: Monitoring plamienky driemavej (*Tyto alba*) na juhozápadnom Slovensku
- OBR\_25: Vojtěchovská E.: Zajímavé výsledky z projektu „Monitoring a celoplošné mapování evropsky významných druhů pro dokončení návrhu soustavy Natura 2000“
- OBR\_26: Vrána J., Matysioková B., Remeš V.: Růstová alometrie u mláďat pěvců (Passeriformes)
- OBR\_27: Žák J., Houda O., Drozd B.: Vliv hormonálního preparátu na řízenou reprodukci piskoře pruhovaného (*Misgurnus fossilis*)

**Změna programu vyhrazena!**

## ABSTRAKTA PŘEDNÁŠEK A POSTERŮ

(řazena abecedně podle autorů)

### Vliv zahájení lovecké sezony na chování husy velké *Anser anser*

ADAM M. (1), PODHRAZSKÝ M. (2,3), MUSIL P. (1)

(1) Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha; (2) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (3) Zoo Dvůr Králové a.s.

Lov, jako klíčový zdroj disturbancí, ovlivňuje populace hus přímo skrze střílení, či nepřímo vyplašením při střelbě. Individuální chování reagující na lov může mít významný dopad na přežívání a populační dynamiku hus. Husy by proto měly využívat takové prostředí, které jim poskytne přístup k potravě a současně minimalizuje setkání s lovci.

Zaměřili jsme se na změnu čtyř parametrů v reakci jedinců na zahájení lovecké sezóny, tj. celkové rozlohy využívaného území, podílu využívaných lokalit, kde je lov zakázán a rozlohy a počtu využívaných vodních ploch. V období pelichání v letech 2012 a 2014 bylo v jižních Čechách v oblasti Českobudějovicka opatřeno 11 hus velkých GSM/GPS. Pro zhodnocení využívaného území a dalších parametrů byly použity údaje ze dvou denních záznamů (0:00 a 12:00 GMT) ze šesti vysílačů 9 dní před/po začátku lovecké sezóny (zbylé vysílače přestaly fungovat, byly odstraněny, či jedinci opustily oblast jižních Čech před sledovaným obdobím). Velikosti využívaného území byly zpracovány metodou Minimálních konvexních polygonů (MCP) a jejich změny spolu se změnami ostatních parametrů vyhodnoceny Wilcoxonovým párovým testem. Zjistili jsme, že ihned po zahájení lovecké sezóny jedinci husy velké začali využívat signifikantně větší území. To může mít v pohnízním období dopady na zvýšené energetické náklady a schopnost nabrat dostatečné zásoby pro podzimní migraci. Navíc nebyl nalezen významný rozdíl v podílu využívaných lokalit se zákazem lovu v období před a po zahájení lovecké sezóny. To společně s pozorovanými nižšími počty hus velkých na našem území v druhé polovině srpna může poukazovat na nedostatečnou kvalitu/kvantitu útočišť pro husy velké.

(POSTER)

### Na cestě mezi Afrikou a Evropou: geolokátore odhalují migraci lejsků bělokrkých

ADAMÍK P. (1), BRIEDIS M. (1), KRÁL M. (1), HAHN S. (2)

(1) Katedra zoologie PřF UP, Olomouc; (2) Schweizerische Vogelwarte, Sempach, Švýcarsko

Doposud evidujeme pouze čtyři zpětná hlášení okroužkovaných lejsků bělokrkých (*Ficedula albicollis*) z afrických zimovišť. Za pomoci pouze 0,6 g vážících geolokátorů analyzujeme tah a

zimoviště lejska bělokrkého z hnízdní populace na Moravě. Medián odletu z hnízdišť byl 26. července, a přibližně o 5 týdnů později došlo k přeletu Sahary. Migrace probíhala přes Itálii a středem Sahary (v rozmezí 10°–15° E). Medián přiletu na zimoviště byl 25. září. Zimoviště se nacházela v oblasti Angoly, Botswany, DR Kongo a Zambie. Většina jedinců zimovala v jižní části DR Kongo a východní části Angoly. Odlet ze zimovišť probíhal od 11. února do 20. března (medián 3. březen). Tah na hnízdiště probíhal zejména přes Řecko. Přilet na hnízdiště byl kolem 22. dubna.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Pohlavní dimorfismus a vliv stárnutí na míru exprese ornamentů vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*)**

ADÁMKOVÁ M. (1,2), TOMÁŠEK O. (2,3), PETRŽELKOVÁ A. (2,3), MICHÁLKOVÁ R. (3), SOUDKOVÁ M. (3), CEPÁK J. (4), ALBRECHT T. (2,3)

(1) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Student; (3) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (4) Kroužkovací stanice, Národní muzeum, Praha

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) je sociálně monogamním pěvcem, v jehož pohlavním výběru se uplatňuje vliv ornamentů (melanoidní zbarvení ventrální části těla u *H. r. erythrogaster*, prodloužená ocasní pera u *H. r. rustica*). U dalších poddruhů se uplatňují kombinace těchto znaků, které se různou měrou podílí na pohlavním dimorfismu. Míra exprese ornamentů a jejich podíl na pohlavním dimorfismu je ovšem u tohoto druhu variabilní nejen mezi jednotlivými poddruhy, ale i mezi populacemi jednoho poddruhu. Například, délka ocasu se mění s latitudinálním gradientem, jako pohlavně dimorfický znak se uplatňuje spíše u severních populací. Další proměnnou ovlivňující délku ocasních per a zbarvení ptáků může být věk, detailních studií zabývajících se touto problematikou je však málo a protirečí si. Zde hodnotíme míru pohlavního dimorfismu a změny v expresi druhotných ornamentů (délka ocasu, intenzita zbarvení ventrální části těla) v průběhu života samců i samic v jihočeské populaci evropského poddruhu vlaštovky obecné (*H. r. rustica*) studované v letech 2010–2014. Výsledky založené na pozorování stovek jedinců v průběhu jejich života naznačují, že u sledované populace se coby pohlavně dimorfický znak s výrazně vyšší expresí u samců uplatňuje délka vnějších ocasních per a tmavost břišní strany těla. V rámci samců je patrná korelace délky ocasních per a saturace břišní strany těla, současně se snižuje jas břicha (dlouhoocasí ptáci jsou tmavší). S narůstajícím věkem se u samců i samic prodlužují ocasní pera. Stárnutí se ve studované populaci dále projevuje ztmavnutím ventrální strany těla, tento jev je pozorovatelný především u samců. Prokázali jsme, že délka vnějších ocasních per je důležitým pohlavně dimorfickým znakem a že míra exprese tohoto znaku je věkově závislá.



Výsledky jsou zajímavé i v kontextu asortativního párování podle délky ocasních per, zaznamenanému v naší i v dalších vlaštovčích populacích.

Práce byla podpořena projektem LH14045: Program LH – KONTAKT II (MŠMT).

(PŘEDNÁŠKA)

### **Deaktivace neofobie a potravního konzervativismu u tří druhů sýkor (Paridae)**

ADAMOVA D., HOSPODKOVÁ E., EXNEROVÁ A.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Bylo zjištěno, že predátoři mohou projevovat různou míru počáteční opatrnosti k nové, doposud neznámé potravě, která zahrnuje tři ne zcela vylučné procesy: neofobii, potravní konzervativismus a specifickou vrozenou averzi ke konkrétní vlastnosti kořisti. U naivních, ručně odchovaných ptáčat středoevropských druhů sýkor z čeledi Paridae, byla zjištěna různá míra počáteční opatrnosti k nové a aposematicky zbarvené kořisti. Zajímalo nás, zda se budou jednotlivé druhy sýkor lišit v přístupu k potravě známého tvaru a nové barvy – červeně nabarvené larvě potemníka moučného (*Tenebrio molitor*) po předchozí zkušenosti s různě zbarvenými nebo přirozeně zbarvenými larvami této kořisti. Ptáčata tří druhů sýkor (*Parus major*, *Periparus ater*, *Cyanistes caeruleus*) byla rozdělena do dvou skupin: 1) barevná skupina – absolvovala trénink s barevnými larvami (žlutá, zelená, modrá), 2) kontrolní skupina – absolvovala trénink s přirozeně zbarvenými larvami. Poté byla všem ptáčatům předložena červeně nabarvená larva v sekvenci s kontrolní, přirozeně zbarvenou larvou potemníka moučného. Měřily jsme latenci první manipulace s nově zbarvenou kořistí a dobu, za kterou byli ptáci ochotni zkonzumovat tři červeně zbarvené larvy. U všech testovaných druhů se latence první manipulace s novou potravou signifikantně zkrátily u ptáčat trénovaných s barevnými larvami a přesto, že se v každé skupině vyskytli potravně konzervativní jedinci, kteří odmítli novou potravu konzumovat, se také ochota ke konzumaci nové potravy u ptáčat trénovaných s barevnými larvami prokazatelně zvýšila. Můžeme proto konstatovat, že zkušenost s různorodou potravou snižuje míru neofobie vůči nové potravě u ptáčat všech tří testovaných druhů sýkor a následně také zvyšuje ochotu k její pravidelné konzumaci.

Podpořeno grantem GAČR P505/11/1459.

(PŘEDNÁŠKA)

## Dokážeme rozpoznat nový druh len na základe genetiky?

AGHOVÁ T. (1,2), ŠUMBERA R. (3), BRYJA J. (1,2)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Ústav botaniky a zoologie PfF MU, Brno; (3) Katedra zoologie PfF JU, České Budějovice

Molekulárno-genetické metódy priniesli revolúciu pri popisovaní nových druhov. Napriek tomuto rozvoju, určiť nový druh nie je jednoduché. Rozlíšiť, či nová genetická línia už odpovedá úrovni druhu, je komplikované. Riešením je buď analýza typového materiálu (pre genetické analýzy často nedostupný) alebo kombinácia genetickej a morfolologickej analýzy. V niektorých prípadoch však genetické a morfologické dáta môžu byť rozporuplné (napr. kryptické druhy). Ďalším spôsobom je tzv. "species delimitation" (vytýčenie druhu). Dnes už bolo vyvinutých niekoľko metód s rozdielnymi modelmi a parametrami (BPP, BFD, GMYC, PTP), ktoré sú viac či menej vhodné pre delimitáciu druhu na základe genetického datasetu.

My sme si pre testovanie "species delimitation" zvolili modelový organizmus z Východnej Afriky – hlodavce rodu *Gerbilliscus* (Muridae). Na základe multilokusovej fylogenetickej analýzy sme identifikovali 11 genetických línií, ktoré podľa platnej taxonómie mali zodpovedať štyrom druhom. Pomocou metódy Bayesian phylogeny and phylogeography (BPP) sme testovali reálny počet druhov. Vo Východnej Afrike sme určili 6 druhov, z toho dva nové druhy (*G. cf. bayeri* a *G. sp. n. "Babile"*). Identifikácia druhov pomocou genetiky nemá za cieľ potlačiť klasickú taxonómiu do úzadia, hoci je časovo náročná a vyžaduje špecialistov. Jej cieľom je slúžiť ako silný nástroj na správnu interpretáciu genetických dát.

Práce byla podporována granty GA ČR (P506/10/0983 a 15-20229S).

(PŘEDNÁŠKA)

## Karyotypová variabilita sekáčů čeledi Nemastomatidae (Arachnida: Opiliones)

ALAVERYDAN A. (1), SCHÖNHOFER A. (2), ŠTÁHLAVSKÝ F. (1)

(1) Katedra zoologie PfF UK, Praha; (2) Department of Evolutionary Biology, Institute of Zoology, Mainz, Germany

Žláznatky (Nemastomatidae) (22 rodů, 133 druhů) představují druhově i rodově nejdiverzifikovanější čeleď sekáčů pořádku Dyspnoi. Přestože mají holoarktické rozšíření a vyskytují se běžně na vlhčích místech, někdy i ve větších agregacích, existují v současné chvíli informace o karyotypech pouze tří nejběžnějších evropských druhů. Publikované údaje navíc zahrnují v podstatě pouze diploidní počty chromosomů bez dalších podrobností. Srovnání karyotypů se přitom v některých případech ukazuje využitelné k detekci kryptických druhů, popřípadě změny karyotypů odráží evoluční změny. Hlavním předpokladem pro využití

cytogenetických metod v taxonomii či evoluční biologii je ale zejména dobrá znalost karyotypů většího množství druhů, pokud možno z většího množství jedinců a populací. Z tohoto důvodu jsme se zaměřili na studium karyotypů žlaznatek z různých oblastí (hlavně České republiky a Alp). Naše předběžné výsledky zatím potvrzují již známý rozsah počtu chromosomů u žlaznatek ( $2n = 16-24$ ). Navíc jsme zjistili, že v karyotypech všech analyzovaných druhů převládají dvojramenné chromosomy a u druhů s nižšími počty chromosomů dochází k nápadné velikostní diferenciaci chromosomů (pravděpodobně jako důsledek fúzí). U druhů se stejným počtem chromosomů se karyotypy liší morfologií i velikostí chromosomů. Zdá se tedy, že u této skupiny sekáčů mohou být cytogenetické analýzy v taxonomii skutečně využitelné. V následujících studiích by nicméně bylo třeba ještě variabilitu karyotypů srovnat s variabilitou morfologickou a genetickou.

(POSTER)

### **Focused on Old World iguanas: Karyotype evolution in the Madagascar family Opluridae (Squamata: Pleurodonta)**

ALTMANOVÁ M. (1), JOHNSON POKORNÁ M. (1,2), ROVATSOS M. (1), KRATOCHVÍL L. (1)

(1) *Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University Prague; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics, AS CR, Liběchov*

Iguanas (Pleurodonta) are one of the most species-rich clades of lizards. Karyotypes are known in only approximately one third of iguana species, with the cytogenetic knowledge not distributed equally among their lineages and more advanced methods of molecular cytogenetic have rarely been applied to them. Although squamate reptiles possess variability in sex determining systems, only male heterogamety has been reported in iguanas. This group is mostly distributed in the New World, but one out of twelve iguana families, Opluridae, exclusively inhabits Madagascar and the Grand Comoro archipelago. The family includes seven species in two genera, *Chalarodon* and *Oplurus*. The karyotype has so far only been published for one female specimen of *Oplurus cuvieri* in the late Sixties. We have explored the karyotype evolution across the whole family Opluridae using various cytogenetic and molecular methods, including C-banding, NOR staining and FISH with the telomeric probe and have tested the homology of sex chromosomes across the lineage by comparative quantitative PCR. The data obtained were mapped onto a recent phylogenetic tree of the family and are discussed in the phylogenetic context. We can conclude that species of the family are rather conservative in karyotypes, which is composed of 36 chromosomes; although in several cases we observed chromosomal rearrangements and variability in heterochromatin accumulation. The sex chromosomes are however homologous between all studied species.

(POSTER)

## Expanzia ryšavky tmavopásej (*Apodemus agrarius*) v juhozápadnej časti Slovenska (Podunajská rovina, Hronska pahorkatina, Ipeľská pahorkatina): rok 2014

AMBROS M. (1), AUGUSTINIČOVÁ G. (2), BALÁŽ I. (2), KLIMANT P. (2), TULIS F. (2)

(1) Správa CHKO Pontrie, Štátna ochrana prírody SR, Nitra, (2) Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra

Príspevok je pokračovaním série článkov, v ktorých vyhodnocujeme dynamiku expanzie ryšavky tmavopásej - *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) od zistenia jej výskytu na Podunajskej rovine v roku 2010. V predchádzajúcich rokoch (2010 – 2013) bol druh zaznamenaný na viacerých lokalitách južných častí Podunajskej roviny (viac ako 20 lokalít), Hronskej pahorkatiny (3) a Ipeľskej pahorkatiny (1).

V roku 2014 sme na 34 lokalitách na území uvedených orografických celkov a tiež na Nitrianskej pahorkatine a v Ipeľskej kotline uskutočnili prieskum fauny drobných cicavcov. Ryšavku tmavopásej sme zaznamenali na 14 lokalitách (107 ex.). Náš prieskum upresnil marginálne body súčasného výskytu druhu v sledovanej oblasti. Tieto sú tvorené: na západe lokalitou Sysľovské polia (k.ú. Rusovce), na východe močiarom pri obci Tešmak, na severe lokalizované miesta výskytu druhu pri obci Veľký Báb (1 jedinec uvádzaný v diplomovej práci – Sládeček, 2013) a potok Bočovka pri obci Čierne Kľačany (25.06.2013, prof. A. Trnka in verb.) prezentujeme s otáznikom, nakoľko chýba dokladový materiál.

Okrem časového a priestorového postupu šírenia ryšavky tmavopásej v tejto časti Slovenska sme na vybraných lokalitách v oblasti starých meandrov Žitavy, sledovali aj dynamiku vývoja kvantitatívneho zastúpenia druhu v synúziách drobných cicavcov. Na základe našich čiastočne spracovaných pozorovaní možno konštatovať, že na viacerých lokalitách - v rokoch 2010-2012 s ojedinelým alebo negatívnym výskytom ryšavky tmavopásej - je v spoločenstvách drobných cicavcov tento druh v súčasnosti eudominantným alebo dominantným prvkom. Záverom prezentujeme aj faunistický aspekt nášho prieskumu fauny drobných cicavcov juhozápadného Slovenska v roku 2014: *Crocidura leucodon*, *C. suaveolens*, *Neomys anomalus*, *N. fodiens*, *Sorex araneus*, *S. minutus*. *Microtus arvalis*, *M. oeconomus*, *M. subterraneus*, *Clethrionomys glareolus*. *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. uralensis*, *Micromys minutus*, *Mus musculus*, *M. spicilegus*.

(POSTER)

## Toll-like receptory u ptáků: příběh ztráty i zisku funkčních genů a pozitivní selekce

BAINOVÁ H. (1), GUTOWSKÁ M.W. (2), BURT D.W. (2), VINKLER M. (1)

(1) Katedra zoologie PřF UK Praha; (2) Department of Genomics and Genetics, The Roslin Institute, University of Edinburgh, United Kingdom

Toll-like receptory (TLRs) patří mezi zásadní receptory vrozené imunity a hrají tak u obratlovců podstatnou roli při prvotním rozpoznání nejrůznějších patogenů. Rodina TLRs čítá u ptáků přibližně deset zástupců, kde každý z těchto receptorů je specializován na rozpoznání jiné skupiny patogenních molekul. K dispozici máme unikátní dataset nukleotidových sekvencí všech ptačích TLRs od 65 druhů pokrývající všechny hlavní skupiny ptačí fylogeneze. Tato sekvenační data byla získána z celogenomově osekvenovaných druhů ptáků (v rámci projektu Avian Genomes) i z veřejně dostupných databází (NCBI). Provedené selekční analýzy odhalily, že pozitivní divergující selekce působí podle očekávání především na extracelulární domény receptorů, které obsahují vazebná místa pro detekci patogenních molekul. Zajímavé však je, že pod větším selekčním tlakem jsou pak receptory exprimované na povrchu buňky detekující především bakteriální ligandy (např. TLR1, TLR2, TLR4, TLR5), než receptory působící v buněčných endosomech detekující především virové ligandy (TLR3, TLR7, TLR21). Nedávno byl naší skupinou popsán unikátní fenomén ztráty funkčního genu pro TLR5 u pěvců. Nám se navíc nyní podařilo zjistit, že tato pseudogenizace u TLR5 nastala pravděpodobně několikrát nezávisle i u dalších ptačích linií (např. u papoušků, seriem, trogonů, faetonů, slunatců či svišťounů). Naopak v případě TLR7 se zdá, že došlo v ptačí evoluci k nezávislé duplikaci tohoto genu a to nejen u pěvců, ale i u dalších ptačích skupin jako např. u bahňáků, kukaček či mesitů. Další studium těchto funkčně významných změn v TLRs může pomoci lépe pochopit koevoluci parazitů a jejich hostitelů v širší rovině ptačí evoluce.

*Tato práce byla podpořena grantem GA UK (projekt č. 540214), GA ČR (projekt č. P505/10/1871) a Fondem mobility UK.*

(PŘEDNÁŠKA)

## Variabilita vybraných Toll-like receptorů u starobylých plemen kura domácího (*Gallus gallus f. domestica*)

BAINOVÁ Z. (1), ŠMÍDOVÁ A. (2), BRYJOVÁ A. (2,3), POJEZDNÁ A. (2), VINKLER M. (2)

(1) Katedra buněčné biologie PřF UK, Praha; (2) Katedra zoologie PřF UK, Praha;  
(3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, pracoviště Studenec

Kur domácí (*Gallus gallus f. domestica*) má zásadní hospodářský význam, kromě toho také slouží jako hlavní modelový organismus v ptačí imunologii. Jak komerční linie šlechtěné na produkci, tak inbrední linie používané ve výzkumu jsou ale geneticky poměrně uniformní.

Oproti tomu plemena chovaná v drobných zájmových chovech patrně představují bohatý zdroj genetické variability vhodný ke studiu lokálních adaptací. Tyto adaptace by se mohly uplatňovat především ve strukturách, které přicházejí do přímého kontaktu s patogeny. Cizorodé molekuly patogenů jsou v těle hostitele v rané fázi infekce vázány receptory vrozené imunity, mezi jinými také rodinou tzv. Toll-like receptorů (TLRs). V naší studii jsme popsali genetickou variabilitu dvou TLRs rozpoznávajících virové struktury (TLR3 a TLR7) a dvou TLRs vázající bakteriální molekuly (TLR4 a TLR5) u 110 jedinců z 25 plemen kura domácího. Největší počet jednobodových záměn (single nucleotide polymorphism; SNPs) jsme překvapivě našli v antivirovém TLR3 (40 SNPs). V ostatních TLRs bylo detekováno relativně menší a vzájemně srovnatelné množství záměn (v TLR4 27 SNPs, v TLR5 20 SNPs a v TLR7 24 SNPs). Přibližně polovina SNPs nalezených v TLRs je provázena záměnou aminokyselin v proteinu. Většina z těchto substitucí je lokalizována mimo vazebná místa receptorů, i když v TLR3 a TLR4 se nachází několik substitucí také v blízkosti funkčních míst. U TLR4 bylo nalezeno extrémní množství 70 alel, tedy dvakrát více alel než u ostatních TLRs (u TLR3 37, u TLR5 23 a u TLR7 27 alel), což by mohlo naznačovat intenzivní rekombinaci v tomto genu. Ukazuje se také, že jednotlivé alely všech TLRs jsou sdíleny různými plemeny. To by mohlo být důsledkem ancestrálního polymorfismu anebo silného genového toku mezi plemeny.

*Výzkum byl podpořen grantovými projekty GAČR P502/12/P179 a GAUK 259358.*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Brown bear (*Ursus arctos*) genetic inventory in Slovakia**

BAKAN J., KLINGA P., KRAJMEROVÁ D., SLIVKOVÁ V., PAULE L.

*Department of phytology, Technical University in Zvolen*

Nowadays the most discussed conservation problem in Slovakia, is brown bears abundance, increasing damages and conflicts with humans. The most appropriate answer for the question “How many of them do we have?” can provide solid research. In autumn 2013 a project of genetic inventory of the brown bear population in Slovakia has been started. For this purpose, non-invasive sampling shows like the most suitable. From non-invasive samples (feces and hairs) we can determine unique genotypes, sex of individuals, estimate population size, map the population densities and also uncover the conflict zones with humans without catching or disturbing animals. Samples are collected from bear suitable habitats across Slovakia by 372 hunters, foresters from 82 forest management units, wildlife conservationist and volunteers. More than 10,000 tubes with conservation fluid have been distributed. For an identification of brown bear individuals the DNA is amplified with 12 nuclear microsatellite markers and one sex

specific marker, in one multiplex. Genotyping errors will be detected and eliminated by software RELIOTYPE. Estimation of population size will be assessed by Capture-Mark-Recapture (CMR) method. Estimated population size and densities will serve like basic evidence for elaboration of the brown bear management plan in Slovakia.

*This research is executing under the project „Výskum a monitoring populácií veľkých šeliem a mačky divjej na Slovensku“.*

(POSTER)

### **Priestorová distribúcia *Apodemus flavicollis* a *Clethrionomys glareolus* v dubovo-hrabovom lese**

BALÁŽ I. (1), JAKAB I. (1), TULIS F. (1), SLÁDEČEK M. (1), AMBROS M. (2)

(1) *Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra*; (2) *Štátna ochrana prírody SR, Správa Chránenej krajiny oblasti Ponitrie, Nitra*

Priestorová distribúcia *Apodemus flavicollis* a *Clethrionomys glareolus* v dubovo-hrabovom lese (Bábsky lese pri Nitre) bola sledovaná na dvoch kvadrátoch (kvadrát tvorený 49 odchyťovými bodmi) v priebehu rokov 2011 – 2014. Jeden kvadrát bol vymedzený na ploche pôvodného lesa, druhý na ploche rúbaniska v sukcesnom štádiu. Odchytených bolo 236 jedincov *A. flavicollis* (369 kontrolných odchyťov) a 265 jedincov *C. glareolus* (390 kontrolných odchyťov).

Priestorová aktivita hlodavcov bola vyhodnotená metódou Adaptive Kernel density estimation v ArcGIS 9.3. Sledované boli 95% a 75% (centrum aktivity) kontúry priestorovej distribúcie. Štatisticky bolo sledované aj prekrývanie priestorovej aktivity hlodavcov s aspektom na pohlavie a dennú dobu.

Na kvadráte v pôvodnom lese sa *A. flavicollis* najčastejšie vyskytoval v jeho severnej časti, kým *C. glareolus* v jeho východnej časti. Centrá priestorových aktivít v pôvodnom lese sa neprekrývali, čím bola minimalizovaná vzájomná konkurencia druhov. Na rúbanisku mal *A. flavicollis* dve jadrá výskytu, kým *C. glareolus* jedno jadro. Centrá aktivít *A. flavicollis* a *C. glareolus* sa čiastočne prekrývali.

Na rúbanisku nebol zistený žiadny prekryv dennej a nočnej aktivity *A. flavicollis*, naopak u *C. glareolus* boli prekryvy pozorované. Na ploche pôvodného lesa nastal prekryv dennej a nočnej aktivity *A. flavicollis*. Denná aktivita oboch druhov bola nižšia ako nočná, výraznejší prejav nočnej aktivity bol však zaznamenaný u *A. flavicollis*. Samce oboch druhov, na oboch výskumných kvadrátoch mali vyššiu priestorovú aktivitu, v porovnaní so samicami. Z faunistického hľadiska bolo na kvadrátoch zistených 8 druhov hlodavcov: *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. uralensis*, *A. agrarius*, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*, *Micromys minutus* a *Microtus arvalis*.

Výsledky práce vznikli v rámci riešenia projektu MŠVVaŠ SR VEGA č. 1/0109/13 - Interakcie živých organizmov v antropogénnom prostredí a projektu UKF v Nitre FCVV (Jakab).

(POSTER)

## Vplyv teplej jari 2014 na hniezdenie muchárika bielokrkého (*Ficedula albicollis*) v troch regiónoch Slovenska

BALÁŽ M. (1), SLOBODNÍK R. (2)

(1) Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta KU Ružomberok; (2) Ochrana dravcov na Slovensku, Raptor protection of Slovakia (RPS) Bratislava

Teplota vzduchu patrí medzi základné environmentálne faktory ovplyvňujúce priebeh hniezdenia malých druhov spevavcov. Významne vplyva na začiatok znášania vajec, veľkosť znášky, ale aj úspešnosť hniezdenia, pričom dané rozdiely sú často dobre viditeľné medzi teplotne odlišnými hniezdnymi sezónami. Začiatok roku 2014 sa vyznačoval nadpriemerne vysokou teplotou, skorým nástupom jari a vegetačného obdobia. V tomto príspevku analyzujeme vplyv teploty tejto jari na priebeh hniezdenia v takmer 500 hniezdach muchárika bielokrkého (*Ficedula albicollis*) v troch hypsometricky a klimaticky odlišných lokalitách Slovenska - Horná Nitra (HN; 280 – 450 m n. m.), Kremnické Vrchy (KV; 630 – 670 m n. m.), Veľká Fatra (VF; 500 – 600 m n. m.) a porovnáваме začiatok hniezdenia a veľkosť znášky s predchádzajúcimi hniezdnymi sezónami (2007 – 2013). Medián začiatku znášania vajec v roku 2014 pripadol na lokalitách HN a KV na 28.4. a vo VF na 3.5. Vo všetkých troch prípadoch je to štatisticky významný posun oproti dlhodobejšiemu priemeru (HN o 4, KV o 5 dní, VF o 6 dní). Prvé vajce bolo v roku 2014 znesené na HN 20.4., v KV 23.4. a vo VF 29.4. V prípade lokalít KV a VF je to posun zhodne o 4 dni, v prípade HN však tento deň nepredstavuje najskorší dátum znesenia prvého vajca za sledované obdobie. Priemerná veľkosť znášky muchárikov sa oproti priemeru za predchádzajúce obdobie v roku 2014 štatisticky významne zvýšila v KV (6,6 vs. 5,8 vajca / hniezdo) a vo VF (6,1 vs. 5,3 vajca / hniezdo). Na lokalite HN nebol signifikantný rozdiel zaznamenaný. Muchárikovia hniezdiace na tejto lokalite tak vykazovali nižšiu mieru reakcie na teplotnú zmenu v porovnaní s vyššie položenými (a teda priemerne chladnejšími) oblasťami. Prezentované údaje sú tak v zhode s našimi predchádzajúcimi výsledkami, v ktorých sme doložili signifikantne silnejší vplyv poveternostných podmienok na hniezdenie daného druhu v teplotne menej optimálnych prostrediach.

Spracovanie príspevku bolo podporené grantom GAPF 2/02/2014

(POSTER)



## Původce chytridiomykózy obojživelníků potvrzen už i na Balkáně, je se čeho obávat?

BALÁŽ V. (1), SOLSKÝ M. (2), JABLONSKI D. (3), HAVLÍKOVÁ B. (2), VOJAR J. (2)

(1) Ústav ekologie a chorob zvířet, ryb a včel, Fakulta veterinární hygieny a ekologie VFU, Brno; (2) Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU Praha; (3) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Komenského univerzita, Bratislava

Středomořská oblast patří mezi světová centra současné biodiverzity. Zdejší poloostrovy plnily funkci glaciálních refugií a migračních cest, což se odráží v jejich dnešní druhové a fylogenetické diverzitě. Aktuální krize biodiverzity se projevuje obzvláště výrazně právě v oblastech s vysokou koncentrací druhů a pod největším extinkčním tlakem jsou obojživelníci. Na jejich úbytku se velkou mírou podílí nové choroby, globálně nejvýznamnější jsou chytridiomykóza a ranaviróza. Na jejich účet připadají masové úhyny a lokální extinkce několika druhů žab z Pyrenejského poloostrova. Postiženy byly i endemické druhy středomořských ostrovů a Apeninského poloostrova. Je proto překvapivé, že na Balkánu se chorobám obojživelníků dosud nevěnovala žádná pozornost.

Soubor 466 vzorků sbíraných v Černé Hoře, Albánii a Makedonii byl zpracován pomocí real-time qPCR na zjištění přítomnosti původce žabí chytridiomykózy – *Batrachochytrium dendrobatidis*. Pozitivní výsledek jsme zjistili u 5 z 11 testovaných druhů, celková relativní četnost pozitivních jedinců dosáhla 14% a patogen byl potvrzen na třetině vzorkovaných lokalit. Nejvyšší prevalenci jsme zaznamenali u skokanů rodu *Pelophylax*, nicméně infekce byla dále potvrzena u *Bombina variegata*, *Hyla arborea*, *Lissotriton vulgaris* a *Triturus macedonicus*. Zjištěné intenzity infekce se pohybovaly na nízké až střední úrovni a zvířata nevykazovala klinické příznaky nemoci. Tato situace odpovídá stavu ve střední Evropě. Některé linie *B. variegata* na Balkáně mohou vykazovat vyšší citlivost k chytridiomykóze, podobně jako *Bombina pachypus* v Apeninách nebo *Alytes obstetricans pertinax* ve španělském pohoří Guadarrama.

V rámci dalšího výzkumu budou mezi zjišťované patogeny přidány ranaviry a původce mločí chytridiomykózy *B. salamandrivorans*. Detekce budou prováděny přímo v terénu pomocí přenosného přístroje Genie II metodou LAMP.

Projekt byl podpořen grantem č. 20144269 Grantové agentury FŽP, ČZU v Praze.

(PŘEDNÁŠKA)

## Využití pobytových znaků při monitoringu velkých šelem v EVL Beskydy

BARANČEKOVÁ M. (1), KROJEROVÁ J. (1), KONUPKA P. (2), HOMOLKA M. (1), VALLO P. (1),  
KOUBEK P. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) ČSOP Salamandr, Rožnov pod Radhoštěm

Velké šelmy žijí skrytým způsobem života, jejich přímá pozorování jsou vzácná a není možné na jejich základě vyvozovat závěry o jejich distribuci a početnosti. Proto údaje potřebné k objasnění jejich výskytu musí být získávány nepřímými metodami. Jednou z nejdéle používaných nepřímých metod je provádění evidence pobytových znaků (nálezy trusu, otisků chodidel, zbytků kořisti a dalších pobytových znaků přímo v terénu). Monitoring probíhal především od října do dubna, nejintenzivnější byl v období se sněhovou pokrývkou. V průběhu trvání projektu bylo vyhotoveno celkem 905 hlášenek, z toho 222 bylo pozitivních, tj. obsahovaly verifikovaný záznam o výskytu velkých šelem. Při monitoringu bylo nalezeno 9 různých typů pobytových znaků – otisky chodidel, chlupy, trus, moč, výměšky perianálních žláz, krev, zbytky kořisti, drápance a značkovací místa. Nejčastěji zaznamenávaným pobytovým znakem byly otisky chodidel a stopní dráhy, dále pak chlupy a trus. Podle očekávání bylo nejvíce pobytových znaků nalezeno v zimním období. Celkově bylo nalezeno a verifikováno (určovací klíče, srovnávací sbírky, analýza DNA, analýza potravy) 373 pobytových znaků. Nejvíce 91 %, zaznamenaných pobytových znaků patřilo rysovi, 5 % patřilo vlkovi a zbylých 4 % medvědovi. Tento poměr odráží reálný stav výskytu jednotlivých druhů velkých šelem v EVL Beskydy – rys se zde vyskytuje trvale, zatímco medvěd a vlk se zde podle všech námi zjištěných dat vyskytují jen sporadicky.

Pobytové znaky rysa byly nacházeny v průběhu celého projektu v centrální části Moravskoslezských Beskyd i v blízkosti česko-slovenské hranice. Nejpočetnější záznamy o výskytu vlka pocházejí z oblasti na východ od vodní nádrže Šance. Nejvíce záznamů o medvědovi pocházelo z pohraniční oblasti v okolí Uhorské, Polomky, Velkého a Malého Polomu a z oblasti Smrku, Kněhyně a Travného.

*Studie byla financována z Operačního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (veřejná zakázka AOPK č. 60034342).*

(PŘEDNÁŠKA)

## **Potvrzení přítomnosti vlka obecného (*Canis lupus*) a medvěda hnědého (*Ursus arctos*) na území EVL Beskydy na základě analýzy DNA**

BARANČEKOVÁ M., KROJEROVÁ J., VALLO P., KOUBEK P.

*Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno*

Ochranářská genetiká je nepostradatelnou součástí výzkumu a ochrany vzácných a ohrožených druhů živočichů. Kromě jiného se používá také pro potvrzení přítomnosti daného druhu na lokalitě. Na území EVL Beskydy byly v rámci monitoringu pobytových znaků sbírány také vzorky pro analýzu DNA. Druhová příslušnost vzorků byla potvrzena pomocí mtDNA, k určení jedinců byly použity mikrosatelity. Analýzy potvrdily přítomnost vlka obecného i medvěda hnědého na území EVL Beskydy.

Při terénních pracích byly nalezeny a pozitivně identifikovány pomocí mtDNA jen tři vzorky medvěda z území EVL Beskydy – 1 chlupový a 2 trusové vzorky. U těchto tří vzorků a sady 7 srovnávacích vzorků byla pomocí fragmentační analýzy hodnocena variabilita 11 mikrosatelitů.

Jako druh *Canis lupus* bylo na základě analýzy mtDNA identifikováno 49 vzorků z Beskyd. Z důvodu genetické příbuznosti vlka obecného a psa domácího neumožňuje tato analýza jejich 100% rozlišení. Pro přesné určení druhu byla proto potřebná analýza pomocí sady 13 mikrosatelitů. Aby bylo možné co nejpřesnější rozlišení vlčích a psích vzorků z Beskyd, byly k analyzovanému souboru přidány srovnávací vzorky. Celkem bylo použito 38 srovnávacích vzorků: 18 srovnávacích vzorků vlka (Slovensko, Polsko, Rusko a 2 české ZOO); 20 vzorků psa sesbíraných v ČR. Z celkového počtu 49 analyzovaných vzorků nalezených na území EVL Beskydy byly pomocí klastrovací analýzy v programu STRUCTURE jako „VLK“ identifikovány jen dva vzorky. Kromě těchto dvou vzorků byl identifikován také jeden potenciálně hybridní jedinec (kříženec vlka a psa). Vzhledem k malému počtu vzorků vlka a vysokému počtu psích vzorků tak lze konstatovat, že je nutná důsledná validace jakýchkoliv pobytových znaků „vlka“ nalezených při tradičním monitoringu velkých šelem.

*Studie byla financována z Operačního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (veřejná zakázka AOPK č. 60034342).*

(PŘEDNÁŠKA)

## Detailní populačně-genetická struktura hořavky duhové ve střední Evropě

BARTÁKOVÁ V. (1,2), BRYJA J. (1,2), REICHARD M. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno

Hořavka duhová (*Rhodeus amarus*) je malá kaprovitá ryba, jejíž rozmnožování je vázáno na mlže především z čeledi Unionidae, kterým kladou jikry do žaberní dutiny. Tento vztah je s povděkem využíván pro výzkum reprodukčního chování a koevoluce. Hořavka duhová prošla výrazným poklesem početnosti v letech 1950-1980 a byla přijata pod legislativní ochranu v mnoha státech Evropy. Dnes výrazně přesahuje svůj původní areál rozšíření a obývá mírně tekoucí a stojaté vody téměř celého evropského kontinentu, částečně i z důvodu člověkem způsobených introdukcí.

Naším cílem bylo zjistit genetickou variabilitu a detailní prostorovou strukturu mezi populacemi hořavky ve střední Evropě a testovat alternativní hypotézy osídlení tohoto území. Dále pak na základě genetických dat stanovit status populací zařazených do programu Natura 2000. K analýze bylo použito 12 polymorfních mikrosatelitových lokusů na rozsáhlém vzorku 688 jedinců. Vzorky zvířat pocházely z 27 lokalit se stěžejní pozicí v oblasti hlavního evropského úmoří ve střední Evropě a především České republice.

Jednotlivé populace se lišily úrovní genetické variability a u šesti populací byl na základě genetických dat indikován recentní pokles početnosti ("bottleneck"). Mezi populacemi byla zjištěna vysoká úroveň diferenciacce, a to i v rámci jednoho toku. Významnou roli zde pravděpodobně sehrál genetický drift a nízká schopnost disperze hořavek. Překvapivá byla situace u povodí Odry, kdy byl tok osídlen z různých zdrojů bez náznaku sekundárního kontaktu. Většina populací v České republice (s výjimkou povodí Labe, kde se vyskytují geneticky smíšené populace ze dvou glaciálních refugií) byla kolonizována z dunajského refugia, i když se zdá, že např. právě při osídlení Odry či Labe hrál určitou roli i člověk. Naše data ukazují, že z genetického hlediska jsou současné české populace původní a relativně stabilní, s výjimkou jediné populace v rybníční soustavě Pilíky (součást soustavy Natura 2000), která je pravděpodobně recentně introdukována.

Práce byla podpořena grantem GAČR č. 13-05872S.

(POSTER)

### Vliv sezóny, ploidie a nákazy na aktivitu komplementu sladkovodních ryb

BARTOŇKOVÁ J. (1), VOJTEK L. (1), ŠIMKOVÁ VETEŠNÍKOVÁ A. (2), VETEŠNÍK L. (3), PALÍKOVÁ M. (4), HYRŠL P. (1)

1) Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, Ústav experimentální biologie, PřF MU, Brno; (2) Oddělení parazitologie, Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, brno; (3) Ústav biologie obratlovců AVČR, Brno; (4) Ústav ekologie a chorob zvířete, ryb a včel VFU, Brno

Ryby představují heterogenní skupinu živočichů. Jakožto poikilotermní organismy se musí vyrovnávat především se sezónními výkyvy teplot a s tím souvisejícími změnami v okolním prostředí. Pro udržení homeostázy využívají ryby mechanismy vrozené i adaptivní imunity. Jednou z antibakteriálních složek vrozené imunity je komplementový systém. Pomocí luminometrického stanovení využívajícího bioluminiscenční bakterie *E. coli* K12 jsme zkoumali celkovou aktivitu komplementu v reálném čase u vybraných druhů ryb. Baktericidní aktivita komplementu se projevila jako pokles měřené bioluminiscence. Zejména nás zajímalo ovlivnění komplementové aktivity sezónou, ploidii ryb a stresem (parazitární nákaza, aplikace toxinů). Měření na modelu pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*) jsme zjistili kolísání aktivity komplementu v průběhu sezóny, nejvyšší byla na jaře a na podzim, nejnižší v zimě. Zajímavé výsledky jsme získali také měření vzorků ryb s různou ploidii u karase stříbřitého (*Carassius gibelio*), kdy byla u triploidních jedinců zjištěna vyšší aktivita komplementu. U pstruhů duhových vystavených nákaze dochází k pomalejší reakci nebo naopak ke stimulaci komplementu v závislosti na příčině, která ji vyvolala (toxin x parazit).

Tato práce byla podpořena granty GAČR P505/12/0375 a NAZV QJ1210013.

(POSTER)

### Enklávy kontinentálních stepí v Evropě: Příklad motýla z pohoří Askion, SZ Řecku

BARTOŇOVÁ A. (1,2), SUCHÁČEK P. (3), KOLÁŘ V. (1,2,3), MAREŠOVÁ J. (1), KONVIČKA M. (1,2)

(1) PřF JU, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice; (3) Zemědělská fakulta JU, České Budějovice

Biom suchých kontinentálních stepí se táhne od Ukrajiny a Turecka na východ a je v Asii široce rozšířen. V Evropě ale můžeme jeho malé části nalézt také – v několika málo izolovaných oblastech na Balkáně a ve Španělsku, kde pravděpodobně přetval v nejpříhodnějších podmínkách od glaciálních dob, které na jihu Evropy navodily více kontinentální podmínky a umožnily rozšíření stepních oblastí. Jednou takovou enklávou je krasové pohoří Askion v SZ Řecku s výskytem motýla *Proterebia afra*, okáče asijských stepí, se zachovanými pouze dvěma oblastmi výskytu v Evropě. Lokalitu jsme navštívili během doby letu *P. afra* v dubnu až květnu

2014, zmapovali jsme rozšíření cílového druhu v oblasti a jeho výškový rozsah. Pomocí transektů lišících se mezi sebou nadmořskou výškou, orientací a sklonem svahu, pokrývností jednotlivých položek a mírou pastvy jsme zmapovali společenstva denních a nočních motýlů, ptáků, brouků a cévnatých rostlin vyskytujících se v pohorí Askion (vyhodnocena zatím pouze část dat), s cílem zjistit, zda se jejich geografické rozšíření překrývá s rozšířením *P. afra*, a čili zda může být *P. afra* považována za indikátor společenstev suchých stepí. Zhodnotili jsme mikrohabitatové podmínky několika stepních druhů motýlů vyskytujících se v oblasti: Zatímco bělásek *Elphinstonia penia* preferuje strmé skály, modrásek *Pseudophilotes bavius* stinné vlhčí zářezy a cílová *P. afra* travnaté pastviny.

(POSTER)

### Magnetorecepce hmyzu – půlstoletí výzkumu za námi a kudy dál

BARTOŠ P. (1), BAZALOVÁ O. (2), KVIČALOVÁ M. (1), SLABÝ P. (1), TOMANOVÁ K. (1), VÁLKOVÁ T. (1), DOLEŽEL D. (2), VÁCHA M. (1)

(1) Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, Ústav experimentální biologie, PřF MU, Brno

(2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Hmyz byl jedním z prvních živočišných modelů, na kterém se v 60. letech 20. století začala zkoumat magnetorecepce zvířat. Pionýrská desetiletí patřila výzkumu včel a jejich tanečků nebo jejich schopnostem nacházet zdroj potravy, tedy chování, které se ukázalo být citlivé na magnetické pole. Dnešní výzkum patří jak migrujícím monarchům stěhovavým tak i *Drosophila* a řadě dalších druhů, vždy ale s ohledem na starou základní otázku: jak magnetoreceptor funguje. Zatímco v začátcích nikdo neuvažoval o jiném principu než o zrnících magnetitu rotujících podobně jako střílky kompasu, poslední dekáda nahrává spíše konkurenční hypotéze radikálových párů postavené na Kryptochromech – pigmentech schopných fotochemických reakcí citlivých na magnetická pole. Dodnes však přesně nevíme jak receptor funguje, ani kde je v těle hmyzu lokalizován a u některých druhů dokonce ani to, k čemu je svým majitelům dobrý. Navzdory tomu není vyloučeno, že to bude právě hmyzí model, který molekulární podstatu magnetorecepce živočichů pomůže vysvětlit. Přednáška stručně představí cestu, kterou se výzkum kompasové schopnosti hmyzu ubíral, upozorní na současné zásadní objevy na této skupině a shrme roli českých pracovišť.

Výzkum je podpořen grantem GA 13-119-08J.

(PŘEDNÁŠKA)

## Role aldehydů v multimodální signalizaci ploštic (Heteroptera)

BEDNÁŘOVÁ H., EXNEROVÁ A., ADAMOVÁ D., HOTOVÁ SVÁDOVÁ K.

Katedra zoologie PFF UK, Praha

S multimodální signalizací se v přírodě setkáváme poměrně často. I pokud se omezíme pouze na signalizaci mezi kořisti a predátorem, stále nalezneme řadu příkladů komunikace využíváním kombinací více modalit (zrak, sluch, čich, chuť) najednou. Předmětem našeho studia je kombinace obranné pachové a optické signalizace ploštic (Heteroptera), které mohou tímto způsobem informovat predátory o své nepoživatelnosti. Porovnávaly jsme chování predátorů vůči dvěma blízké příbuzným druhům ploštic z čeledi Pyrrhocoridae – aposematicky zbarveným ruměnicím *Pyrrhocoris apterus* a neaposematickým hnědým ruměnicím *Pyrrhocoris tibialis* – za přítomnosti a nepřítomnosti aldehydů. Aldehydy jsou jednou z majoritních složek repelentní sekrece většiny ploštic a jsou považovány za látky mající antipredační význam. Predátory byla v experimentu ručně odchovaná mláďata sýkory koňadry (*Parus major*), která se nikdy předtím s podobnou kořistí nesetkala. U všech čtyř testovaných skupin jsme sledovaly latenci útoku sýkory na první předloženou ploštici a celkový počet napadených a zabitých ploštic. Dvě skupiny testované s aposematickou *P. apterus* se mezi sebou lišily ve dvou z těchto tří testovaných znaků. V přítomnosti aldehydů sýkory déle váhaly s napadením první ploštice a zabily signifikantně méně kořisti než sýkory ve skupině bez aldehydů, skupiny se ale nelišily v celkovém počtu napadených ploštic. Žádný rozdíl naopak nebyl přítomen u skupin s neaposematickou *P. tibialis*. Výsledky proto ukazují, že aldehydy jako antipredační signál fungují, ale pouze v multimodální kombinaci s výstražným signálem optickým – aposematickým zbarvením.

Podpořeno grantem GAČR P505/11/1459.

(POSTER)

## Vliv počasí na aktivitu křečka polního

BENDOVÁ M. (1), KUBÁTOVÁ M. (1), PETROVÁ I. (1), LOSÍK J. (1), TKADLEC E. (1,2)

(1) Katedra ekologie a ŽP PFF UP, Olomouc; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

Křeček polní (*Cricetus cricetus*) ve všech oblastech svého areálu prošel v posledních desetiletích značným populačním poklesem. V laboratorních podmínkách je významným modelovým druhem pro studium chronobiologických procesů, avšak jeho cirkadiánní aktivita v přírodních podmínkách stále není dostatečně prozkoumána. Jedním z významných a dosud nestudovaných faktorů ovlivňujících aktivitu křečka polního je aktuální počasí. V rámci

dlouhodobého studia přírodní populace křečka polního na lokalitě v areálu Univerzity Palackého v Olomouci-Holicích jsme sledovali aktivitu jedinců pomocí dvou metod. První s využitím fotopastí které zabíraly východy z nor, druhá pomocí podkožních RFID čipů a odečítacích antén umístěných na vchodech do nor. Sledování aktivity probíhalo kontinuálně od května r. 2013 do října téhož roku. Použitá data o počasí pocházejí z meteorologické stanice v Olomouci. Hlavními sledovanými faktory pro nás byly hodnoty teploty a atmosférického tlaku. Pomocí zobecněných lineárních modelů jsme odfiltrovali vliv endogenního rytmu aktivity a vyhodnotili význam vlivu zvolených faktorů počasí na aktivitu křečka polního. Vliv obou faktorů počasí na aktivitu křečků se lišil v závislosti na fázi sezóny. Uvedené výsledky tedy naznačují, že u křečka polního mohou sezónní změny denní aktivity souviset s optimalizací energetických výdajů na termoregulaci.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Okáč stínovaný (*Lasiommata petropolitana*) (Nymphalidae, Lepidoptera), vymřelý druh České republiky**

BENEŠ J. (1), SPITZER L. (1,2)

(1) Entomologický ústav, BC AV ČR, České Budějovice; (2) Muzeum regionu Valašsko, Vsetín

Na základě literární rešerše, revize naprosté většiny českých a moravských muzejních sbírek a historických dat od lepidopterologů zapojených do projektu Mapování motýlů České republiky jsme sumarizovali přehled všech dostupných údajů o rozšíření okáče stínovaného (*Lasiommata petropolitana*, Fabricius 1787) v České republice.

Je doloženo, že v minulosti druh u nás obýval jen území Moravy. Z nižších poloh mimo karpatskou oblast byl u nás znám z vápencových skalnatých kopců s řídkými lesy (např. v okolí Brna a Kuřimi) či z otevřených suťovitých kaňonů řek (např. okolí Náměště nad Oslavou). Zde byl hlášen na 7 lokalitách náležejících do 5 kvadrátů.

Druh je v podhůří i horách Karpatského oblouku dokladován ze Hostýnsko-vsetínské hornatiny, Bílých Karpat, Javorníků a ze středních a vyšších poloh Beskyd. Pravidelně zde byl zjišťován na lesních loukách a pasekách do 70. let 20. století. Ve vyšších polohách Beskyd podél hranic se Slovenskem (až 1000 m n. m.) byly známy populace na horských loukách, pozvolna zarůstajících náletem keřů a stromů. Zaznamenáván zde byl ještě v průběhu 70. let 20. století. V karpatských pohořích byl historicky zjištěn v 13 polích síťového mapování, revidováno bylo několik desítek sbírkových exemplářů.

Poslední nález z území České republiky je datován rokem 1975, katastr obce Bílá (Beskydy). Nejbližší příhraniční populace přežívá v Bílých Karpatech na Vršatci. Silnější metapopulace se v současnosti ale vyskytuje až ve slovenských Strážovských vrších. Po okáči



bylo v poslední dekádě v oblasti historického výskytu intenzivně leč marně pátráno. Proto jsme vyměření okáče stínovaného (*L. petropolitana*) v České republice stanovili k roku posledního nálezu – 1975. Druh pravděpodobně vymizel vinou změn lesního hospodaření, útlumu pastvy a následného zalesňování a zarůstání lesních luk ve vyšších polohách moravských Karpat.

Podpořeno GA ČR (P505/10/2167) a rozpočtem Muzea regionu Valašsko, Vsetín.

(POSTER)

## Ovplyvňuje selektívna mortalita mieru introgresie mtDNA v hybridogenetickom komplexe vodných skokanov?

BENOVICES M., MIKULÍČEK P.

Katedra zoológie, Univerzita Komenského, Bratislava

Medzidruhová introgresia je proces známy u rastlín aj živočíchov. Popri introgresii jadrových fragmentov môže vplyvom hybridizácie nastať aj introgresia celých mitochondriálnych genómov. Medzidruhová introgresia mtDNA narúša selekciou “vyladené” jadrovo-cytoplazmatické komplexy, čo sa môže prejaviť v zníženom fitness hybridov. V našej práci sme zisťovali mieru introgresie mtDNA u lariev a adultov v hybridogenetickom komplexe vodných skokanov zahŕňajúcom rodičovské druhy *Pelophylax ridibundus* a *Pelophylax lessonae* a ich hybrida *P. esculentus*. Nakoľko počas ontogenézy obojživelníkov sa javí ako najkritickejšie obdobie metamorfózy, predpokladali sme, že miera introgresie bude vyššia u lariev, a naopak, vplyvom selektívnej mortality introgredovaných lariev, nižšia u adultných jedincov. Výskum bol robený na troch lokalitách západného Slovenska, so syntopickým výskytom všetkých troch taxónov. Analyzovanú vzorku tvorilo 151 adultných jedincov a 167 lariev štádií 25 až 41 (podľa Gossnera). Všetky jedince *P. lessonae* mali len vlastný mitochondriálny genóm. 68,6 % adultných hybridov a 87,0 % lariev malo *lessonae* mtDNA, ostané niesli *ridibundus* mtDNA. Introgresia *lessonae* mtDNA bola zistená u 15,2 % adultov *P. ridibundus*. Larvy druhu *P. ridibundus* sa podarilo odchytiť len na jednej lokalite a u nich sa zistila *lessonae* mtDNA v 23,4 % prípadov. Z tej istej lokality bola u adultov zistená introgresia len u 10,0 % jedincov. Znížená miera introgresie *lessonae* mtDNA u adultov *P. ridibundus* naznačuje možný vplyv selektívnej mortality v čase metamorfózy, ktorá by mohla viac postihovať larvy *P. ridibundus* s introgredovaným *lessonae* mitochondriálnym genómom.

(PŘEDNÁŠKA)

## Co (ne)víme o myrmekofauně Peru

BEZDĚČKOVÁ K. (1), BEZDĚČKA P. (1), MACHAR I. (2)

(1) Přírodovědné oddělení, Muzeum Vysočiny Jihlava; (2) Katedra rozvojových studií PřF UP, Olomouc

Peru je řazeno mezi deset zemí s tzv. megadiverzitou. Počet známých druhů cévnatých rostlin (přes 20,5 tisíc), obojživelníků (624), plazů (446), ptáků (1847) a savců (523) známých z území tohoto státu představuje ca 15 % světové biodiverzity (Ministerio del Ambiente del Perú 2014). Informace o výskytu a rozšíření některých skupin, zejména z řad bezobratlých živočichů, jsou však stále nedostatečné. K takovým skupinám patří i mravenci.

Vědecký výzkum peruánské myrmekofauny začal v druhé polovině 19. století. První souhrnné informace o mravencích Peru zahrnul W. Kempf do svého katalogu neotropických mravenců, vydaného v roce 1972. Tato práce se stala základem pro dosud jediný samostatný seznam peruánských mravenců, publikovaný v roce 1993. Jeho autor J. A. Escalante Gutiérrez zde představuje 273 druhy a poddruhy. Nejnovější přehled mravenců známých z území Peru, čítající 332 druhy a poddruhy, zveřejnili v roce 2004 F. Fernandez a S. Sendoya ve svém seznamu neotropických mravenců.

V tomto příspěvku předkládáme další data o peruánské myrmekofauně, která jsme získali excerpcí literatury, z webové databáze AntWeb (muzejní exempláře) a při dvou cestách do Peru. Celkem jsme shromáždili informace o výskytu a rozšíření 12 podčeledí, 75 rodů, 566 druhů a 26 poddruhů mravenců žijících na území Peru. Tato čísla nejsou zcela jistě konečná, změnit se mohou následkem budoucí taxonomické revize, objevu taxonů na území Peru dosud nejištěných či rozpoznání taxonů nových pro vědu. Peruánská myrmekofauna je proto s největší pravděpodobností bohatší než uvádíme.

*Výzkum byl finančně podpořen v rámci projektu POPRAR CZ.1.07/2.2.00/28.0303.*

(POSTER)

## Měření imunitní odpovědi pomocí fytohemaglutininového otokového kožního testu: Velikost otoku odráží složení krve

BÍLKOVÁ B., VINKLEROVÁ J., VINKLER M.

*Katedra zoologie PřF UK, Praha*

Otokový kožní test s použitím Phytohemaglutininu (PHA) patří mezi nejčastěji používané metody měření imunitní odpovědi v ekologických studiích. Základem této metody je aktivace zánětlivé reakce injekcí roztoku PHA do podkoží zvířete. Vyvolaná zánětlivá reakce vede k infiltraci leukocytů do tkáně a k otoku. Velikost otoku je považována za měřítko imunitní odpovědi zvířete. Mechanismus této imunitní reakce ale doposud nebyl podrobně popsán a proto

je interpretace měřené otokové reakce velmi nejednoznačná. V tomto příspěvku jsme se zaměřili na vztah buněčné infiltrace a změn krevního obrazu po aplikaci PHA. Jako modelový organismus jsme použili zebříčku pestrá (*Taeniopygia guttata*). Naším cílem bylo ozřejmit proces tvorby otoku po aplikaci PHA vysvětlením vztahu mezi hematologickými parametry a složením buněčného infiltrátu v otoku. Naše výsledky ukazují, že intenzita zánětlivé reakce vyvolané PHA je závislá na složení periferní krve jedince a naopak injekce PHA vyvolává hematologické změny. Reakce na PHA je spojena se snížením frekvence heterofilů a monocytů a zvýšením basofilů v krvi. Dále jsme prokázali, že vyšší množství basofilů v krvi před aplikací PHA je spojeno s větší otokovou reakcí. U jedinců s vysokým počtem krevních basofilů jsme však pozorovali celkově sníženou buněčnou infiltraci leukocytů do tkáně. Nenalezi jsme žádný vztah mezi složením buněčného infiltrátu a velikostí otoku. Lymfocyty a basofily hrají zásadní roli v zánětlivé reakci stimulované PHA. Vysoká četnost basofilů v periferní krvi je známkou snížené kondice jedince a je patrně spojena se sníženou lokální buněčnou reaktivitou, která je však doprovázena větší otokovou reakcí.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Mozaika strnadiích dialektů: proč strnad k strnadovi sedá?**

BÍLKOVÁ J., DIBLÍKOVÁ L., PIPEK P., PETRUSEK A., PETRUSKOVÁ T.

*Katedra ekologie PFF UK, Praha*

Vnitrodruhovou geografickou variabilitu zpěvu nacházíme u mnoha ptačích druhů. Často se projevuje ve formě dialektů, s jasně oddělenými hranicemi mezi populacemi jedinců sdílejícími určitý typ zpěvu. Výzkum distribuce a vzniku dialektů by mohl pomoci odhalit tajemství dalších procesů, jakými jsou například kulturní evoluce, migrace, adaptace na prostředí, genový tok či vznik reprodukčních bariér. Vhodným modelem pro studium dialektů je strnad obecný (*Emberiza citrinella*), hojný druh České republiky s jednoduchým zpěvem a snadno rozlišitelnými dialekty. Díky úspěšnému projektu občanské vědy Nářečí českých strnadů jsme získali detailní data o distribuci dialektů v České republice; tvoří zde mozaiku komplexnější než ve většině dosud studovaných evropských oblastech. Faktory zodpovědné za toto geografické rozložení však dosud zůstávají neznámé. Rozdíly mezi dialekty mohou usnadňovat rozpoznávání samců z jiných dialektových populací, a ovlivnit tak teritoriální chování samců či výběr samic. Sociální interakce ale také mohou hrát pouze vedlejší roli a rozložení dialektů může být primárně výsledkem fragmentace vhodných prostředí v současnosti nebo v minulosti, např. v období kolektivizace. Abychom ověřili některé z těchto hypotéz, pokusíme se spolu s Jamesem Bondem získat detailní data o habitatech, rozložení zpívajících samic a jejich zpěvech na dialektových hranicích na různých místech České republiky. Dále je v plánu playbackovými

experimenty otestovat odpovědi teritoriálních samců na jejich vlastní a cizí dialekt. Pro výběr vhodných lokalit a přípravu playbackových nahrávek využíváme data získaná v průběhu projektu Nářečí českých strnadů. Na posteru představujeme předběžné výsledky z první sezóny tohoto výzkumu.

(POSTER)

### **Molekulárna detekcia kliešťami prenášaných patogénov v kliešťoch z vegetácie dvoch rekreačných oblastí Bulharska**

BLAŇAROVÁ L. (1), KRALJIK J. (1,3), MOŠANSKÝ L. (1), PEŤKO B. (1), STANKO M. (1,2)

(1) Parazitologický ústav SAV, Košice; (2) Ústav zoológie SAV, Bratislava; (3) Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava,

Cieľom štúdie je prezentovať výsledky molekulárnej detekcie kliešťami prenášaných patogénov v kliešťoch z vegetácie zozbieraných počas expedície v júni 2013 v dvoch turisticky významných lokalitách Bulharska. Vo vnútrozemí Bulharska prebiehal výskum v parkoch mesta Plovdiv a priľahlých oblastiach. Ďalšie výskumy výskytu kliešťov boli sústredené na pobreží Čierneho mora, v okolí rekreačného strediska Primorsko. Na modelových územiach sa navlajkovalo vyše 1700 kliešťov patriacich k 8 druhom, pričom DNA bola izolovaná zo 403 kliešťov druhov *Ixodes ricinus* a *Rhipicephalus sanguineus* s.l. Reprezentačná vzorka kliešťov bola molekulárnymi analýzami testovaná na prítomnosť baktérii z komplexu *Borrelia burgdorferi* sensu lato, pričom jednotlivé genospecies boli identifikované použitím RFLP. Monitoring bol zameraný aj na ďalšie baktérie ako *Anaplasma phagocytophilum*, *Rickettsia* spp. a pôvodcu protozoárných ochorení, *Babesia* spp. Výskum v parkoch mesta Plovdiv potvrdil prítomnosť bakteriálnych pôvodcov ochorení ako *Rickettsia* spp. s prevalenciou v rozpätí 27,6-35,5%, *B. burgdorferi* s.l. od 2,1 do 6,5%, pričom dominoval genospecies *Borrelia afzelii*. Prekvapivo, baktéria *A. phagocytophilum* bola detekovaná len v parkoch mesta Plovdiv, čo úzko súvisí hostiteľskou preferenciou (12,9%). Výskum kliešťov sústredený na pobreží Čierneho mora, v okolí rekreačného strediska Primorsko, potvrdil prítomnosť patogénov len v kliešťoch *I. ricinus*, avšak s podstatne vyššou prevalenciou ako to bolo vo vnútrozemí. Priemerná prevalencia spirochét komplexu *B. burgdorferi* s.l. dosahovala hodnotu 15% a *Rickettsia* spp. až 40%. Získané výsledky potvrdzujú šírenie kliešťov a existenciu ohnisk závažných zoonóz v turisticky významných lokalitách Bulharska, čo zvyšuje riziko pre samotných turistov.

Výskum bol podporený projektom „Ochrana životného prostredia pred parazitoozonami pod vplyvom globálnych klimatických a spoločenských zmien (kód ITMS: 26220220116; 0,5) a projektom VEGA 2/0059/15.

(PŘEDNÁŠKA)

## Termální profil netopýrů na zimovištích s výskytem syndromu bílého nosu

BLAŽEK J. (1), ZUKAL J. (1,2), BARTONIČKA T. (1)

(1) Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Skutečnost, že se WNS hojně vyskytuje i v Evropě, kde však ve srovnání se zimovišti v Severní Americe nepůsobí masový úhyn netopýrů, vede ke zvýšenému zájmu odborníků i v České republice. V naší studii jsme se zaměřili na porovnání termálního profilu hibernujících netopýrů na dvou významných zimovištích. Štoly pod Jelení cestou (Jeseníky) jsou typickým horským zimovištěm s vysokou prevalencí *Pseudogymnoascus destructans* (Pd) (2012 - 59,8%) a naopak Kateřinská jeskyně (Moravský kras) je součástí rozsáhlého krasového systému s nízkou prevalencí Pd (2012 - 5,0%). Monitoring skupin hibernujících netopýrů *Myotis myotis* byl proveden na obou lokalitách pomocí kontinuálního snímkování termokamerou a fotopastmi (popř. IR kamerou) od ledna do dubna v průběhu dvou zim 2012-2013 a 2013-2014. Byla prokázána pozitivní korelace mezi délkou tepelné události (ohřátím netopýra nad teplotu okolí) a zaznamenanými tepelnými maximy. Stejně tak byla prokázána korelace mezi délkou tepelné události a počtem netopýrů podílejících se na tepelné změně. Byla zjištěna shoda u kratších událostí z obou lokalit v tepelných proměnných. Nicméně delší tepelné události z obou lokalit se v tepelných proměnných významně lišily. Ve Štolách pod Jelení cestou, kde je prevalence *P. destructans* vyšší, byly tepelné události delší a s vyššími teplotními maximy než v Kateřinské jeskyni, kde je prevalence *P. destructans* výrazně nižší. Výsledky této studie poukazují na možný vliv *P. destructans* na evropské druhy netopýrů během hibernace.

Výzkum byl podpořen grantem GAČR P506/12/1064.

(PŘEDNÁŠKA)

## Evoluce životních historií u halančků rodu *Nothobranchius*: experimentální studie

BLAŽEK R. (1), CELLERINO A. (2,3), METHLING C. (1), POLAČIK M. (1), ŘEŽUCHA R. (1), TOZZINI E.T. (2,3), VRTÍLEK M. (1), REICHARD M. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Fritz-Lipmann Institute for Age Research, Leibniz Institute, Jena, Německo; (3) Scuola Normale Superiore, Pisa, Itálie

Život v extrémních podmínkách prostředí může vést k extrémním adaptacím. Příkladem extrémních podmínek jsou periodické tůně východoafrické savany obývané anuálními halančky rodu *Nothobranchius*. Tyto ryby přežívají období sucha ve stadiu embrya v jikerném obalu, líhnou se s nástupem období dešťů a délka života dospělých ryb je omezena trváním tůně. Krátká doba potřebná k naplnění životního cyklu spolu s vysokou variabilitou parametrů tůní determinuje kompromisy v životních historiích anuálních halančků. Zavodnění tůně může trvat

od několika týdnů až po několik měsíců, což je určeno zejména srážkovými úhrny a délkou období dešťů. Geograficky se délka trvání tůně může lišit výrazně i v rámci areálu výskytu jednoho druhu. Fenotypové znaky populací z klimaticky kontrastujících částí areálu jednotlivých druhů halančíků tak mohou být determinovány rozdílným selekčním tlakem daným délkou trvání habitatu. V naší studii jsme testovali hypotézu, že populace obývající sušší části areálu druhu (kde nastane mortalita vlivem vyschnutí tůní výrazně dříve) budou i ve standardizovaných podmínkách vykazovat parametry rychlejší životní strategie. Předpokládali jsme, že budou rychleji růst, pohlavně dospívat a stárnout než populace z vlhčích oblastí. Experimentálně jsme srovnávali morfologické, fyziologické a behaviorální vlastnosti a znaky životních historií u dvou populací (jedna ze sušší a druhá z vlhčí části areálu) čtyř druhů rodu *Nothobranchius*. Zjistili jsme, že mnoho znaků se mezi populacemi významně lišilo. Některé znaky ovšem na selekční tlak daný délkou trvání tůně neodpovídaly. V přednášce diskutujeme možné důvody a příčiny.

Práce byla podpořena projektem GAČR P506/11/0112.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Bazální koncentrace krevní glukózy u pěvců souvisí s jejich životními strategiemi**

BOBEK L. (1,2), TOMÁŠEK O. (1,3), ADÁMKOVÁ M. (1,2), KRÁLOVÁ T. (1,2), JANČA M. (1,2),  
ALBRECHT T. (1,3)

(1) Ústav biologie pbratlovců AV ČR, Studenec; (2) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno; (3) Katedra Zoologie PřF UK, Praha;

Životní strategie jsou dány druhově specifickým nastavením základních life-history znaků jako jsou rychlost individuálního vývoje, plodnost a délka života. Rychlost růstu a rozmnožování negativně koreluje s délkou života, což je patrně dáno nutností investovat omezené zdroje do růstu a rozmnožování na straně jedné a do obranných mechanismů na straně druhé. Spektrum životních strategií tak lze popsat na škále od pomalých po rychlé. Známost fyziologickou adaptací související s životními strategiemi je intenzita metabolismu, která koreluje pozitivně s rychlostí růstu a rozmnožováním, a negativně s délkou života. Lze předpokládat, že bazální koncentrace glukózy v krvi (Glu0), coby zdroje okamžitě využitelné energie, bude korelovat s úrovní bazálního metabolismu, tzn. i se základními life-history znaky. Tuto hypotézu jsme během dvou let testovali na 24 druzích pěvců žijících u nás. Výsledky naznačují, že druhy se v hodnotách Glu0 průkazně liší. Nejnižší hodnoty byly naměřeny u skorce vodního (10,0 mmol/l), nejvyšší u sýkory koňadry (15,1 mmol/l). Mezidruhová analýza s kontrolou na fylogenetické vztahy naznačila, že variabilita v Glu0 souvisí s hmotností těla, velikostí snůšky, typem potravy a celkovou roční reprodukční investicí (velikost snůšky x počet

hnízdění za rok). Vysoké hladiny Glu0 byly zaznamenány u druhů s malou velikostí těla, vysokou roční reprodukční investicí a u druhů omnivorních ve srovnání s herbivorními. Insektivorní druhy se od zbylých dvou skupin nelišili. Glu0 se ukazuje jako důležitá fyziologická adaptace související s klíčovými life-history znaky pěvců. Pokud tomu tak opravdu je, lze souvislost Glu0 a základních life-history znaků předpokládat i u jiných skupin obratlovců.

*Výzkum byl podpořen projektem GAČR 15-11782S*

(POSTER)

### **Turtles Are Not Just Walking Stones: Conspicuous Coloration and Sexual Selection in Freshwater Turtles**

BREJCHA J., KLEISNER K.

*Katedra filosofie a dějin přírodních věd PFF UK, Praha*

Traditionally turtles have been seen as basically just silent armored 'walking stones' with complex physiology but no altruism, maternal care, or aesthetic perception. Currently, we are witnessing a radical change in the appreciation of turtle behavioral and cognitive skills. Also the turtle coloration has been till recent overlooked. We used data on their sexual behavior and size sexual dimorphism (SSD) to test whether conspicuous coloration of the head is related to sexual processes in these animals. We evaluated freshwater turtles' head coloration on basis of two rules: (1) coloration does not constitute significant contra shading, (2) coloration is based on saturated bright colors. Principal coordinate analysis and phylogenetical ANOVA was applied to test our hypotheses. The results showed that absence of aggressive mating behavior is statistically associated with the presence of conspicuous coloration on turtles' heads. Moreover, species with female-biased SSD show conspicuously colored head ornaments while the conspicuous coloration is absent in species with male-biased SSD. Unlike large females, males seem to be under pressure to develop conspicuous coloration and engage in non-aggressive behavior using signaling to succeed in courtship.

(POSTER)

### **Cytotaxonómia a molekulárna štruktúra európskych populácií *Prosimulium hirtipes* (Diptera: Simuliidae)**

BRÚDEROVÁ T. (1), KÚDELA M. (1), ADLER P.H. (2)

*(1)Katedra zoológie, PriF UK, Bratislava; (2) Entomology Program, Clemson University, Clemson, USA*

*Prosimulium hirtipes* (Diptera: Simuliidae) je druh viazaný na horské a podhorské toky a jeho areál siaha od Škótska cez väčšinu územia Európy a Rusko až po východnú Čínu. Na tomto

širokom území boli v minulosti opísané len štyri poddruhy, resp. príbuzné taxóny líšiace sa v drobných morfológických detailoch, pričom tri z nich sa vyskytujú v Európe. V severnej Európe sa sympatricky s *P. hirtipes* vyskytuje *P. luganicum*. Z Apeniského polostrova bol na základe drobnej morfológickej odlišnosti samíc opísaný poddruh *P. hirtipes italicum*, ktorý bol neskôr synonymizovaný s *P. hirtipes*. Molekulárna a cytotoxonomická analýza populácií *P. hirtipes* zo Švédska, Slovenska a Talianska (Alpy, Apeniny a Sicília) spolu s publikovanými údajmi z Veľkej Británie však naznačuje, že *P. hirtipes* v Európe tvorí komplex cytoforiem, pričom jedna z nich zodpovedá *P. hirtipes italicum*.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Projekt BIOM: Vzdělávací centrum pro biodiverzitu – Mohelský mlýn**

BRYJA J., AGHOVÁ T., BRYJOVÁ A., FORNŮSKOVÁ A., HÁJKOVÁ P., KOMÁRKOVÁ J., ZEMANOVÁ B.

*Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec*

V posledních desetiletích dochází také v ČR k radikálnímu úbytku počtu původních druhů a rozmanitosti biotopů. Naše země se přitom zavázala spolupracovat na zastavení poklesu biodiverzity (Úmluva o biologické rozmanitosti OSN). Pro naplnění tohoto cíle má zásadní význam vzdělávání v oblasti ochrany biodiverzity na lokální úrovni. Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i. (ÚBO AV ČR) se dlouhodobě věnuje studiu biodiverzity. Na základě získaných zkušeností chceme nyní přispět ke zvyšování povědomí o významu biodiverzity pro naše životní prostředí a o důležitosti její ochrany. Konkrétně si klademe za cíl vybudovat vzdělávací centrum pro studium dynamiky biodiverzity, které bude formou ucelených programů poskytovat přednášky a praktická cvičení žákům a studentům primárního vzdělávání (ZŠ, SŠ), studentům vysokých škol i veřejnosti. Pro vytvoření centra máme k dispozici jedinečné prostory terénní stanice Mohelský mlýn. Objekt se nachází v přírodně cenné oblasti údolí řeky Jihlavy, v sousedství NPR Mohelenská hadcová step. Projektem BIOM, který je financován převážně z EHP fondů, z dotací kraje Vysočina a AV ČR, chceme navázat na předchozí úspěšné projekty ÚBO zabývající se popularizací vědy a networkingem mezi výzkumnými institucemi, středními školami, univerzitami a ochranářskými organizacemi (v posledních třech letech např. projekty OP VK: PROVAZ, Věda všemi smysly a NextGenProject). Dalším cílem projektu je ve spolupráci s partnery, Přírodovědeckou fakultou UK v Praze a Natural History Museum při Univerzitě v Oslu, vytvořit celonárodní genetickou banku živočichů, v níž budou uchovávány vzorky obratlovců pocházející ze všech regionů ČR pro pozdější genetické analýzy. Více se o konceptu genetické banky a projektu BIOM můžete dozvědět na workshopu: Představení



projektu BIOM a genetické banky, který se bude v rámci Zoologických dnů konat. Aktuální informace jsou k dispozici na webových stránkách [www.biom.ivb.cz](http://www.biom.ivb.cz).

(PŘEDNÁŠKA)

### **Brouci v trouchových dutinách dubů na Pohansku**

BUDKA J. (1), KURAS T. (1), SCHLAGHAMERSKÝ J. (2)

(1) Katedra ekologie a životního prostředí PFF UP, Olomouc; (2) Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno

V roce 2010 jsme studovali dutinové brouky žijící ve starých dubech v okolí zámečku Pohansko v oblasti soutoku Moravy a Dyje. Brouci byli chytáni kombinací padacích („zemních“) pastí přímo v dutině a letových nárazových pastí poblíž otvoru dutiny. Bylo vybráno 22 dubů s dutinou ve výšce 1,5 až 7 m nad zemí a to tak, aby šly rozdělit na dva typy stanoviště, tj. stromy na louce (osluněné) a stromy v lesním zápoji (zastíněné), a mohl být hodnocen vliv typu stanoviště. Dutiny a stromy byly klasifikovány z hlediska abiotických i biotických faktorů prostředí. Celkem bylo určeno 4410 jedinců 356 druhů, z čehož 66 druhů je uvedených v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky. Mezi odchycené ochranářsky významné druhy patří především *Elater ferrugineus*, *Tenebrio opacus*, *Gnorimus variabilis*, *Osmoderma barnabita*, *Prothaetia aeruginosa* a *Cerambyx cerdo*. Pro brouky žijící v dutinách (chycených do padacích pastí) byla důležitá vlhkost trouchu v dutině a stanoviště stromu – luční či lesní (CCA, Monte-Carlo permutační test,  $p = 0,0075$  pro vlhkost, respektive  $p = 0,0326$  pro stanoviště). Pomocí rozkladu variability bylo zjištěno, že první proměnná vysvětlila 2,3 % celkové variability, druhá 1,7 %. Do padacích pastí bylo chyceno více brouků na lesních stanovištích než na louce, u nárazových pastí tomu bylo naopak. Oblíbenost vlhkých dutin vysvětlujeme zastoupením mykofágů. Preferenci lesních dutin zase větší stabilitou prostředí; díky dataloggerům víme, že v lesních dutinách méně kolísá teplota a vlhkost. Pomocí analýzy indikátorových druhů byly zjištěny druhy s vazbou na zastíněná a osluněná stanoviště a míru vlhkosti dutiny. Pro ilustraci, typické druhy suchých dutin jsou například *Allecula morio*, středně vlhkých *Tenebrio opacus*, *Ptinus schlerethi* a vlhkých *Gnorimus variabilis*, *Nemadus colonoides*.

(PŘEDNÁŠKA)

## Unikátní pozorování interakce rysů ve volné přírodě aneb sociální život samotářské šelmy

BUFKA L. (1, 2), BEDNÁŘ J. (3), PFEFFEROVÁ Š. (3), BEDNÁŘOVÁ H. (4)

(1) Správa Národního parku Šumava, pracoviště Kašperské Hory; (2) Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Fakulta lesnická a dřevařská ČZU, Praha; (3) PFF JU, České Budějovice; (4) Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Regionální pracoviště Jižní Čechy, České Budějovice

Tak jako většina kočkovitých šelem je i rys ostrovid (*Lynx lynx*) považován za typický samotářsky žijící druh. Přímý kontakt mezi dospělými jedinci opačného pohlaví je znám téměř výhradně z doby říje. O interakcích mimo toto období existuje velmi málo informací. Během studia populace rysa na Šumavě jsme v letech 2013 – 2014 pomocí fotopastí získali překvapivě údaje o chování 2 samic a 2 samců na jedné ze studijních lokalit. Celkem bylo získáno 75 foto a video záznamů dokumentujících návštěvnost a pachové značkování a celkem 7 přímých interakcí mezi samcem a samicí. Kontakt mezi dospělými jedinci opačného pohlaví byl zaznamenán nejen v období říje, ale i během březosti samice a raného vývoje koťat do cca 6 týdnů jejich věku. Tato zcela nová, jedinečná informace ze života solitérní šelmy je rovněž podnětem pro další výzkum v oblasti pachové komunikace rysů z prostorového a sociálního hlediska. V neposlední řadě jsme potvrdili význam využití fotopastí pro studium chování skrytě žijících živočichů ve volné přírodě.

(PŘEDNÁŠKA)

## Příbuzenské vztahy a genový tok mezi plemeny kura domácího

BUCHTOVÁ L. (1), ŠMÍDOVÁ A. (1), BAINOVÁ Z. (1), POJEZDNÁ A. (1), BRYJOVÁ A. (1,2), BRYJA J. (2), MUNCLINGER P. (1), VINKLER M. (1)

(1) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, pracoviště Studenec

Kur domácí (*Gallus gallus*) je základním modelovým druhem pro výzkum biologie ptáků a zároveň druhem s mimořádným hospodářským významem. Současný výzkum kura využívá především laboratorní inbrední linie, moderní vysokoprodukční plemena anebo volně žijící druhy rodu *Gallus*. Ačkoliv starobylá plemena odvozená z lokálně chovaných venkovských slepic představují cenný zdroj nových informací pro genetický i evoluční výzkum, není jim v současné době věnována prakticky žádná soustavná pozornost. Jednou z důležitých otázek přitom zůstává, jak moc jsou tato plemena geneticky různorodá a jak jsou si navzájem příbuzná. Zatím zcela postrádáme představu o jejich meziplemenné a vnitroplemenné variabilitě jak v neutrálních markerech tak i selektovaných genech. Cílem této studie je zmapovat příbuzenské vztahy mezi starobylými a moderními plemeny kura domácího a následně odhadnout genový tok mezi plemeny. Námi hodnocený vzorek zahrnoval 257 jedinců reprezentujících 33 plemen kura chovaných v Evropě. Jako neutrální markery byly vybrány mikrosatelity (19) a kontrolní

oblast mtDNA (523 bp). Zkoumaná evropská plemena náleží ke čtyřem mitochondriálním haplotypovým rodinám, z nichž nejběžnější byla rodina E1. V tomto příspěvku zároveň srovnáváme naše data s jinými studii mapujícími genetickou diverzitu kura domácího.

Výzkum byl podpořen GA ČR (projekt P502/12/P179) a GA UK (projekt č. 259358)

(POSTER)

### **Diet selection of plant species with low sulphur content by *Cervus elaphus***

CEACERO F. (1,2), LANDETE-CASTILLEJOS T. (3,4), OLGUÍN C. (5), MIRANDA M. (6), GARCÍA A.J. (3,4), CASSINELLO J. (3), GALLEGO L. (4)

(1) Department of Animal Science and Food Processing, Czech University of Life Sciences, Prague; (2) Department of Ethology, Institute of Animal Science, Prague; (3) Institute of Research in Game Resources, Ciudad Real, Spain; (4) Department of Agricultural Technology and Science and Genetics, University of Castilla-La Mancha, Albacete, Spain; (5) Córdoba Postgraduates School, Veracruz, Mexico; (6) Centre for African Ecology, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa

Studies on ungulates' diet selection have traditionally pointed out that animals select diets with high energy, protein, and sodium contents. However, it is scarcely known the influence of essential minerals other than Na in diet preferences, and almost no information is available about the possible influence of toxic levels of essential minerals. That would be expectable, especially in certain minerals with a narrow range between deficiency and toxicity, and wide negative effects of toxic levels, as has been recently demonstrated for sulphur in cattle. The aim of this research was to test the relative importance of mineral content of plants in diet selection by red deer (*Cervus elaphus*); in an annual basis, and considering both requirements and toxicity levels. We determined mineral, protein and ash content in 35 common Mediterranean plant species, previously classified as preferred and non-preferred. Deer preferred plants with low contents of Ca, Mg, K, P, S, Cu, Sr and Zn. Our model was accurate identifying the preferred plant species (91.3% of correct assignments). Results showed that the avoidance of excessive sulphur in diet (i.e., selection for plants with low sulphur content) seems to override the maximization for other nutrients. Thus, we conclude that low sulphur content is a forgotten factor with relevance for explaining diet selection in red deer, and it is highlighted here for the first time in diet selection by a wild large herbivore.

(POSTER)

## **Sinusoidal swimming: a searching checkmate of fishes to transparent zooplankton**

ČECH M., VAŠEK M., PETERKA J., MATĚNA J., KUBEČKA J.

(1) *Biologické centrum AV ČR, Hydrobiologický ústav, České Budějovice*

The sinusoidal swimming, previously interpreted as fish foraging behaviour, was studied with respect to season, density of large zooplankton, fish length, time of the day, weather condition and solar radiation in Rimov Reservoir, Czech Republic, using a bottom-mounted, split-beam transducer (70, nominal angle; frequency 120 kHz), underwater camera, gillnets and purse seine. The proportion of sinusoidally swimming fish increased from April to August while this behaviour was absent in October. The occurrence of sinusoidal swimming showed an apparent pattern throughout the day; it increased sharply around sunrise, was highest within 5-6 hours around solar noon and sharply decreased around sunset. Significantly less frequent occurrence of sinusoidal swimming was recorded during cloudy days compared to sunny days. The vast majority of records came from fish of standard length ranging from 100 to 400 mm, which represents the typical size range of common bream *Abramis brama* and roach *Rutilus rutilus* of age >1+, the main zooplanktivores in the reservoir. The presence of these larger fish in the open water of the reservoir, as well as the presence of sinusoidal swimming, apparently correlates with the presence of large zooplankton (*Daphnia*, *Leptodora*, *Cyclops vicinus*) in the epilimnion. The increase of sinusoidal swimming between April, June and finally August resulted in an increase of zooplankton component in fish guts. It appears that high values of solar radiation, and stable calm weather during high pressure periods, result in optimal optical conditions for sinusoidal swimming, making this foraging behaviour more efficient and widely used in fishes exploiting the zooplankton production in the reservoir.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Size selectivity in summer and winter diets of Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*): Does it reflect season-dependent difference in foraging efficiency?**

ČECH M. (1, 2), ČECH P. (2), KUBEČKA J. (1), PRCHALOVÁ M. (1), DRAŠTÍK V. (1)

(1) *Biologické centrum AV ČR, Hydrobiologický ústav, České Budějovice*; (2) *ZO ČSOP Alcedo, Vlašim*

The diet of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) was studied by means of examining regurgitated pellets, individual fish bones and fish remains collected from below the roosting trees at Želivka and Slapy Reservoir, Czech Republic, during summer, a warm winter and a cold winter. Both reservoirs have the same trophic status and similar fish assemblages. Using diagnostic bones (os pharyngeum, dentale, praeoperculare) and own linear regression equations, between measured dimensions of the diagnostic bone and fish total length (LT), a total of 2055

fish of 18 species and 4 families were identified in the diet of Great Cormorants and their size was reconstructed. Both fish LT and fish weight differed significantly between seasons being, on average, 12.0 cm and 30 g during summer, 18.3 cm and 109 g during a warm winter and 22.8 cm and 157 g during the cold winter. The average weight of fish taken by Great Cormorants significantly increased with decreasing air temperature, which relationship was highly apparent also in the case of decreasing water temperature. The contribution of the dominant “large growing”, torpedo-shaped species in the diet of Great Cormorants dramatically increased from summer to the cold winter. In contrast, the contribution of dominant “small growing”, torpedo-shaped species, or humped body shaped species, showed completely the opposite tendency. Great Cormorants seem to consume all fish of appropriate size that they are able to catch in summer and select for larger fish in winter. Thus, the winter elevation of foraging efficiency described for Great Cormorants in the literature is due to capturing larger fish not to capturing more fish.

(POSTER)

### **Kvalitativní charakteristika potravy nehnízdících kormoránů velkých (*Phalacrocorax carbo*): Je optimální a maximální velikost kořisti druhově závislá?**

ČECH M. (1, 2, 3), RÁSLOVÁ P. (2), VEJŘÍK L. (1), LYACH R. (2), ČECH P. (3)

(1) Biologické centrum AV ČR, Hydrobiologický ústav, České Budějovice; (2) Ústav pro životní prostředí PŘF UK, Praha 2; (3) 02/19 ZO ČSOP Alcedo, Vlašim

Ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Českým rybářským svazem bylo a je studováno velikostní a druhové spektrum potravy nehnízdících kormoránů velkých (*Phalacrocorax carbo*) na řadě míst České republiky (VN Želivka, Vltava u Vyššího Brodu, ÚN Slapy, Vltava v Praze, Berounka – PR Zábělá, Žehuňský rybník – Cidlina, jezero Most, jezero Chabařovice, ÚN Hostivař, Labe u Velkého Března). Doposud bylo v potravě kormoránů diagnostikováno 3298 kusů ryb náležejících k 24 druhům a pěti čeledím. Zcela dominantní kořist se 48,8 % početním zastoupením v potravě představuje pro kormorány plotice obecná (*Rutilus rutilus*), následována okounem říčním (*Perca fluviatilis*; 15,3 %) a ouklejí obecnou (*Alburnus alburnus*; 10,9 %). Významnější jsou v potravě kormoránů zastoupeni i jelec tloušť (*Squalius cephalus*; 7,4 %), perlín ostrobřichý (*Scardinius erythrophthalmus*; 2,8 %) a lín obecný (*Tinca tinca*; 2,2 %). Velikost ulovených ryb se pohybovala od 3 cm (hrouzek obecný *Gobio gobio*) do 46 cm (úhoř říční *Anguilla anguilla*), 95 % ryb však nepřesahovalo délku 30 cm. Průměrnou velikost kořisti nehnízdících kormoránů představuje ryba o délce 18,7 cm. Ryby torpédovitého tvaru těla jako je štika obecná (*Esox lucius*), candát obecný (*Sander lucioperca*) a amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*) jsou loveny až do velikosti 40 cm, zatímco u vysokotělných

ryb, jako je např. okoun říční, cejn velký (*Abramis brama*) a cejnek malý (*Blicca bjoerkna*) velikost úlovku jen výjimečně přesahuje 30 cm. V zimním období loví kormoráni mnohem větší ryby než v teplejším období roku a rovněž si více vybírají podle tvaru těla kořisti (výrazná preference plotic, tloušťů a např. amurů).

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vnitřní struktura balkánského refugia na modelu ježka východního (*Erinaceus roumanicus*)**

ČERNÁ BOLFIKOVÁ B. (1), ELIÁŠOVÁ K. (2), LOUDOVÁ M. (2), HULVA P. (2, 3)

(1) *Fakulta tropického zemědělství, ČZU, Praha;* (2) *PfF UK, Praha;* (3) *PfF OU, Ostrava*

Naše nejnovější studie na poli evoluční historie ježků přináší popis prostorové distribuce genetické variability ježka východního (*E. roumanicus*) zejména v rámci Balkánského poloostrova a střední Evropy. Tyto oblasti jsou klíčové pro pochopení vlivů pleistocenních oscilací klimatu na genetickou architekturu druhu. Na základě této prostorové distribuce byly formulovány hypotézy o možné strukturovanosti balkánského refugia. K analýze bylo použito celkem 260 jedinců a 9 mikrosatelitových lokusů. S pomocí postupů krajinné a populační genetiky bylo identifikováno několik možných izolovaných subpopulací v rámci zkoumaného areálu. Unikátní se ukázala být populace původem z Kréty, ovlivněná patrně mechanismy ostrovní evoluce. Výrazněji odlišná od zbytku areálu se jeví také populace z České republiky, nacházející se v sekundární kontaktní zóně s druhem *E. europeaus*, kde se mohou projevovat mezidruhové interakce a případná introgrese. V oblasti Rumunska a oblasti jihu Balkánského poloostrova byly identifikovány největší genetické distance mezi jedinci, související s výskytem geografických bariér a možnou přítomností glaciálního subrefugia. Další identifikované subpopulace pocházely z oblasti Slovenska a Maďarska, Slovinska, Chorvatska a Bosny a Hercegoviny, Rumunska a jihu Balkánského poloostrova.

*Projekt byl podpořen Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (GAUK 702214).*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Chromosomal rearrangements in karyotype evolution in Pecora (Ruminantia)**

ČERNOHORSKÁ H., KUBÍČKOVÁ S., RUBEŠ J.

*Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno*

The infraorder Pecora consists of 5 families: Giraffidae, Moschidae, Cervidae, Antilocapridae and Bovidae. Their karyotypes have been extensively studied due to the economic importance of domesticated species. The great diversity of karyotypes among

different species with  $2n$  ranging from 6 to 70 is largely attributable to Robertsonian fusions although it is reported that tandem fusions also impact karyotype shaping. Many publications concerning karyotypic relationships have been based on chromosome banding but vast majority of small chromosomes is particularly difficult to distinguish on G-band patterns. Therefore, whole chromosome, arm-specific and region-specific painting probes were constructed, using laser microdissection of cattle chromosomes. Cross-species FISH was performed on many pecoran species for the description of the species' karyotype and determination of chromosome rearrangements in a phylogenetic context. Tandem fusions that are infrequently encountered in pecorans were detected in *Tetracerus quadricornis*, *Madoqua kirkii*, *Gazella leptoceros*, *Nanger dama*, *Giraffa camelopardalis* and in Tragelaphini. A fine-scale analysis was undertaken by FISH using cattle BAC clones. We documented the disruption of the ancestral BTA3 system in gazelles and rearrangement of the BTA1 orthologues in *Giraffa camelopardalis* and *Antilocapra americana*. Our results showed that karyotypes of different wild animals based on banding techniques can contain inaccuracies and should be verified by molecular methods, particularly if they are used for phylogenetic analysis.

(POSTER)

### Proč koroptev zakrývá snůšku až v pokročilé fázi snášení?

ČERNÝ M. (1,2), ŠÁLEK M. (3)

(1) Zoologické oddělení MZM, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno; (3) Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha

Hnízdní predace je jedním z faktorů ovlivňujících hnízdní úspěšnost ptáků. Zejména ptáci hnízdící na zemi jsou vystaveni velkému predáčnickému tlaku ze strany mnoha predátorů. Mezi tyto druhy patří i koroptev polní (*Perdix perdix*). Možnou obrannou strategií druhu je snaha hnízdo co nejvíce maskovat a vejce zakrývat po dobu nepřítomnosti na hnízdě, tj. zejména v době snášení. Avšak při založení snůšky koroptev 1-2 dny vejce nechává volně a zakrývat je začne až v později. Vysvětlení tohoto chování hledáme pomocí terénního experimentu na umělých hnízdech.

Terénní pokus proběhl v květnu 2014 v Brně Černovicích a v okolí obce Milešín. Hnízda byla umisťována po dvojicích. V prvním hnízdě se nacházelo jedno nezakryté vejce (neúplná snůška), v druhém (cca 5 m vzdáleném) pět zakrytých vajec (plná snůška). Analyzováno bylo 79 dvojic v celkem 5 biotopech nejvíce využívaných koroptvemi k hnízdění. Do každého hnízda byla připevněna plastelinová atropa pro zachycení otisků zubů nebo zobáku predátorů. V průběhu pokusu byly provedeny dvě kontroly, první po dvou dnech, během níž byla odstraněna hnízda s jedním nezakrytým vejcem, druhá po třiceti dnech. Výsledky potvrdily, že nezakryté

vejce trpělo vyšší predací během 2 dnů expozice než zakrytá vejce po dobu 30 dnů. Tento výsledek otevírá hypotézu o možné antipredační taktice, podle níž budou dříve vyplněna nejrizikověji umístěná hnízda s prvními nezakrytými vejci a samice tak může včas vybrat nové místo pro hnízdo a založit novou snůšku. Pravděpodobnost přežití zakryté snůšky na místech, kde přežilo testovací vejce, byla 75,7 %, zatímco na místech, kde nepřežilo pouze 40 %. Výsledek však nebyl statisticky průkazný (Fisher test:  $P = 0,11$ ), což mohlo být způsobeno slabou silou testu kvůli nízkému počtu predovaných hnízd během prvních dvou dnů (5 ze 79, tj. 6,3 %) Alternativním vysvětlení pro nezakrývání vajec na počátku snášení může být nedostatek materiálu, který samice doplňuje v průběhu snášení dalších vajec.

(POSTER)

### **Chudší příbuzní? Primitivnost a bazálnost mihulí (potažmo bezčelistnatých obratlovců) optikou (našich) evo-devo článků**

ČERNÝ R. (1), JANDZÍK D. (2)

(1) *Oddělení zoologie obratlovců, katedra zoologie PřF UK, Praha;* (2) *Dept. Ecology and Evol. Biology, University of Colorado, Boulder, USA; Katedra zoológie, Pr.F. Univerzity Komenského v Bratislavě.*

Mihule, či obecně recentní bezčelistnatí obratlovci, jsou považováni za formy jaksi bazální a primitivní, které nedosahují evoluční úrovně nás čelistnaticů a jejichž strukturální, tkáňové, či vývojové znaky spíše odkazují k pleziomorfním charakteristikám obratlovců. Je tomu ale opravdu tak? V této prezentaci budeme reinterpretovat tři naše články, týkající se vývojových charakteristik mihule mořské (*Petromyzon marinus*), které všechny vycházejí z tohoto paradigmatu „primitivní mihule“ a obecně spíše zdůrazňují apomorfické charakteristiky nás čelistnatých obratlovců. Na příkladech molekulární analýzy vývoje chrupavčitých hlavových tkání (Cattell et al., PLOS One 6/7, 2011), exprese signálních faktorů během vývoje faryngu a hlavy mihule a evoluce čelistních charakteristik (Cerny et al., PNAS 107/40, 2010) a konečně na příkladu funkční analýzy role FGF genů během faryngogeneze a také specifikace a diferenciacie mihulích chrupavek (Jandzik et al., Development 141, 2014) se budeme tázat, zda-li námi analyzované molekulární a vývojové charakteristiky mihule lze opravdu považovat za bazální, primitivní, či za ancestrální. Pokusíme se ukázat, že nikoliv a že tedy mihule a potažmo současní bezčelistnatí obratlovci jsou v mnoha svých znacích stejně odvození jako čelistnatí obratlovci.

(PŘEDNÁŠKA)



## Xerothermní trosečníci: příklad refugia stepního hmyzu v rybníční krajině Hluboké nad Vltavou

DAMAŠKA A.

Katedra zoologie PFF UK, Praha

Při detailním faunistickém průzkumu území se často ukáže, že se na něm vyskytují i některé druhy, které bychom z dosavadních poznatků o jejich rozšíření na daném území spíše neočekávali, neboť zkoumaná lokalita je podezřele daleko od jejich souvislého areálu. Ať už se jedná o residuum předchozího, širšího areálu, tedy o výskyt reliktní, nebo o výsledek nedávné expanse areálu, vždy jsou takové nálezy zajímavé. Zde předložená data se týkají lokality Hůrka v Hluboké nad Vltavou, kde se na osluněném svahu vrchu v jinak prakticky rovinné krajině udržují xerothermní trávníky a fragmenty lesostepí, což zde umožňuje výskyt některých zajímavých druhů hmyzu. Na lokalitě jsem v rozmezí let 2009 - 2011 prováděl faunistický průzkum, zaměřený na mandelinkovité brouky (Coleoptera: Chrysomelidae), výsledkem byly mimo jiné i některé velmi zajímavé nálezy - např. štítonoš *Cassida pannonica* nebo mandelinka *Chrysolina haemoptera*. Spolu s dalšími biologickými nálezy, např. pozorováním okáče *Brintesia circe*, lze o lokalitě soudit, že se jedná o příklad ostrůvkovitého refugia pro sucho a teplomilné druhy, kterých bychom si v krajině měli všimnout.

(POSTER)

### Hormonální profil a agresivita u samců dvou poddruhů myši domácí

DANISZOVÁ K. (1,4), HAMPLOVÁ P. (3,2), MIKULA O. (1,3), VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (1,3), MACHOLÁN M. (3,2), HIADLOVSKÁ Z. (3)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie FS MU, Brno; (3) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Brno; (4) PFF UK, Praha

Endokrinní mechanismy hrají důležitou roli v pohlavním a teritoriálním chování živočichů a tak ovlivňují sociální strukturu populací. V popředí odborného zájmu stojí především steroidní hormony testosteron a tzv. stresové hormony. Značná část studií zabývající se hormonálními profily myši domácí (*Mus musculus*) pochází z laboratorního prostředí za využití inbredních kmenů a invazivních kvantitativních metod, což omezuje využitelnost takových dat. V naší studii jsme použili přímé potomky divokých myší dvou poddruhů (*M. m. musculus* a *M. m. domesticus*). Tyto taxony se mimo jiné liší mírou agresivního chování. Hladiny hormonů jsme stanovovali z neinvazivně získaných vzorků pomocí imunoenzymatické analýzy (EIA). Tento přístup nám umožnil dlouhodobě monitorovat endokrinní stav jedinců a odhalit, zda hormonální hladiny odráží jejich hierarchii či míru agresivity. Dvacet samců obou poddruhů bylo drženo ve fraterálních párech. Během celého experimentu byla průběžně sledována hladina hormonů,

nástup agresivního chování a ustálení sociálního postavení jedinců. Obecný předpoklad, že dominantní samci vykazují vyšší hladiny testosteronu (T) než jejich podřízení sourozenci, se nepotvrdil. Překvapivé je i zjištění, že samci *M. m. domesticus*, kteří jsou považováni za agresivnější, mají v dospělosti signifikantně nižší hladinu T oproti samcům *M. m. musculus*. Hladiny stresového hormonu kortikosteronu (K) nejsou u samců *M. m. musculus* závislé na sociálním postavení, kdežto podřízení samci *M. m. domesticus* vykazují vyšší hladiny K než samci dominantní. S nástupem agresivního chování dochází u samců *M. m. musculus* k nárůstu množství hormonu, jehož hladina tak od tohoto období převyšuje hladinu K u *M. m. domesticus*. Hodnoty K podřízených samců *M. m. domesticus* se postupně snižují a přibližují se tak hladině dominantních samců téhož druhu. Tyto výsledky naznačují odlišné vztahy v rámci sociálního uspořádání obou poddruhů.

Práce byla podpořena granty GAČR 206/08/0640 & P506-11-1792.

(PŘEDNÁŠKA)

### Vlhy pestré (*Merops apiaster*) na agrárních terasách Moravy

DAŇKOVÁ R. (1), HULA V. (1), MICHALCO R. (2)

(1) Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství AF MENDELU, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno

Agrární terasy mohou v zemědělské krajině tvořit vhodné prostředí pro řadu druhů živočichů a tím zvyšovat biodiverzitu krajiny. Právě svahy, které vznikly činností člověka, a které na mnoha terasách zůstávají alespoň z části holé, mohou být vhodným stanovištěm pro vzácný druh ptáka, kterým je vlha pestrá (*Merops apiaster*). Naším cílem bylo zmapovat agrární terasy a určit, které jsou vhodné k hnízdění vln pestrých. Po přiletu vln na jejich lokality byla tato místa zkontrolována a v případě hnízdění vlhy pestré byly zaznamenávány počty a sledováno chování a vývoj hnízdění tohoto druhu. Cílem této práce bylo zjistit, co vlha pestrá ke svému hnízdění potřebuje a případně určit vhodný management území k jejich úspěšnému obsazování lokalit a následnému hnízdění. Celkem bylo zmapováno 31 lokalit. Sledovaných míst v terasovaných vinicích bylo 21 a v terasách s jinými plodinami jich bylo 10. Na 17 místech vlhy skutečně hnízdily ve sledovaném hnízdním období. Na 7 lokalitách byly alespoň pozůstatky po jejich dřívějším hnízdění nebo pokusy o zahnízdění ve sledované sezóně, které se nezdařilo. Na 7 terasách nebylo hnízdění vln pestrých zdokumentováno vůbec.

(POSTER)

## Výskyt, habitatová preference a synekologie šidélka *Coenagrion ornatum* (Odonata, Coenagrionidae) na Slovensku

DAVID S., JANEKOVÁ K., ÁBELOVÁ M.

*Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa, Nitra*

Šidélko ozdobné - *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850) je východomediteránní faunistický prvek s výskytem od východní Francie, stř. Evropy, Balkán do Zakavkazska, odkud je uváděn jako *C. ornatum* subsp. *vanbrinkae* Lohmann, 1993, nebo *C. vanbrinkae* Lohmann, 1993. IUCN Red List klasifikuje šidélko v kategorii LC (Least Concern), na Slovensku je v kat. VU (Vulnerable). Jako druh národního (Vyhláška MŽP SR č. 492/2006 Z. z.) a evropského (Směrnice EK 92/43/EEC) významu je na Slovensku monitorovaný s cílem dosažení příznivého stavu populace druhu. Ke dni 31. 12. 2014 evidujeme z území Slovenska 71 nálezů *C. ornatum* (N = 1115 jedinců, 509 samců; 259 samic; 323 exuvií 27 larev z 24 lokalit, které leží ve 22 kvadrátech DFS, z celkového počtu 432. Do roku 2000 bylo známých 17 nálezů z 11 lokalit (N = 41), do roku 2014 přibylo 53 nálezů ze 13 lokalit (N = 1074). Průměrný počet jedinců na lokalitě je 46,4 (ze 4 lokalit však pochází záznamy od 115 do 487 jedinců), medián = 2!, SD = 108,7. Šidélko bylo zjištěno na 8 typech habitatů, nejčastěji na nížinných (N = 6, p-value = 0,01) a rašeliniskových (N = 5, p-value = 0,10) kanálech a potocích (N = 4) a pramenných stružkách na slatinách (N = 3, p-value = 0,008), kde se i rozmnožuje. Výskyt *C. ornatum* je zaznamenán od 120 do 663 m n. m., 16 lokalit se nachází ve výšce 120 až 230 m n. m., hypsometrie lokalit je silně asymetrická (Shapiro-Wilksův test  $p = 0,00009$ ). Nejvyšší korelaci společného výskytu vykazují *C. ornatum*, *Orthetrum coerulescens*, *O. brunneum* a *Coenagrion puella*.

*Výzkum byl podpořen projektem VEGA 1/0232/12 „Súčasný stav využívania krajiny a zmeny kontaktných zón vodných plôch vo vzťahu k biodiverzite“.*

(PŘEDNÁŠKA)

## Zoogeografické regiony České republiky

DIVÍŠEK J.

*Geografický ústav PFF MU, Brno; Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno*

Jedním ze zásadních témat biogeografie je členění zemského povrchu na regiony podle toho jaká fauna nebo flóra danou oblast obývá. Od dob prvních biogeografů až doposud byla hlavní pozornost věnována především regionalizacím v globálním nebo kontinentálním měřítku. I přes to však můžeme nalézt řadu studií, které se snaží klasifikovat území řádově menší. To si klade za cíl i tato studie, která je prvním pokusem o statistické vymezení zoogeografických regionů na území České republiky na základě rozšíření druhů čtyř terestrických skupin obratlovců. V

měřítka České republiky, tedy při velikosti mapovacích kvadrátů  $11.1 \times 12$  km, se však často setkáváme s tím, že se regiony vymezené na základě podobnosti společenstev rozpadají do více nesouvislých ploch, které jsou jen obtížně interpretovatelné a odrážejí spíše lokální environmentální podmínky než širší prostorové souvislosti jako např. hranice areálů, které se projevují až na hrubších škálách. Z tohoto důvodu byla pro klasifikaci použita metoda prostorově omezeného shlukování, která shlukuje kvadrátové buňky podle podobnosti jejich společenstev avšak pouze tehdy, když spolu dané dvě buňky sousedí. Pomocí této metody bylo vymezeno pět zoogeografických regionů České republiky (Hercynský horský region, Karpatský region, Českomoravská vrchovina a pahorkatina, Středočeský nížinný region a Panonský region), které odráží změny v naší fauně nejen podél gradientu nadmořské výšky, klimatu a vegetace, ale také podél longitudinálního gradientu mezi Hercynikem na západě, Karpaty a Panonskou oblastí na východě a jihovýchodě. Druhy silně asociované s vymezenými regiony se vyznačují dobře odlišitelnými typy rozšíření v Evropě a uvedené regiony také velmi věrně kopírují regiony vymezené na základě rozšíření typů přírodních biotopů. Předkládaná klasifikace by však neměla být chápána jako vylepšení nebo náhrada předchozích klasifikací, ale spíše jako jeden ze způsobů jak lépe pochopit biogeografické zákonitosti na našem území.

(PŘEDNÁŠKA)

### Vplyv typu diskriminačnej úlohy na rýchlosť učenia sýkorky veľkej (*Parus major*)

DOKTOROVOVÁ L., JÚNOVÁ L., EXNEROVÁ A.

*Katedra zoologie PřF UK, Praha*

Pri testovaní miery averzívneho učenia vtáčieho predátora v súvislosti s aposematickou korisťou sa používajú viaceré experimentálne usporiadania. Môžu sa líšiť mierou obtiažnosti pre predátora, avšak rýchlosť diskriminačného učenia v rôznych úlohách ešte nebola priamo porovnávaná. Testovali sme vplyv typu diskriminačnej úlohy na rýchlosť učenia vyhýbať sa aposematickej koristi a účinnosť zapamätania si averzie u dultných sýkoriek veľkých (*Parus major*). Vo dvoch typoch úloh sa vtáky učili v prvý deň rozoznávať jedlá a nejedlá umelo vytvorenú korisť (papierové siluety bzdôch so zospodu nalepenou časťou larvy *Tenebrio molitor*; nejedlá korisť bola namočená do roztoku chinínu) pomocou farby (alternatívne červená/zelená) a na druhý deň sa v pamäťovom teste zisťovala miera zapamätania si averzie. Pri prvom experimentálnom usporiadaní bola jedlá a nejedlá korisť predkladaná sýkorkám striedavo. Druhý design, voľný výber v aréne, pozostával zo simultánneho ponúkajúceho viacerých kusov jedlej aj nejedlej koristi. Pri oboch designoch sa po prvej aj druhej polovici kôl predkladala v piatich kolách simultánne jedna jedlá a jedna nejedlá korisť a zisťovalo sa, či sa ich predátor naučil rozoznávať. Sýkorky sa naučili diskriminovať medzi dvomi typmi koristi v

oboch typech diskriminačních úloh. Avšak diskriminačné učenie trvalo dlhšie u jedincov testovaných vo voľnom výbere v aréne, keďže sa zlepšovali v diskriminácii ešte aj počas pamäťového testu. Na rozdiel od toho, sýkorky testované v sekvenčnom predkladaní, ktoré úspešne diskriminovali medzi dvomi typmi koristi na konci testu učenia, rozoznávali jedlú korisť od nejedlej v rovnakej miere aj v pamäťovom teste. Odlišné experimentálne usporiadania môžu mať teda vplyv na výsledky experimentu, keďže môžu umožňovať vtáčíemu predátorovi rozdielnu rýchlosť učenia vyhýbať sa aposematickej koristi.

Podporené grantom GAČR P505/11/1459.

(POSTER)

### Sbírka ostrorepů (Chelicerata: Xiphosura) v Národním muzeu

DOLEJŠ P.

Zoologické oddělení PM, Národní muzeum, Praha

Ostrorepi jsou již delší dobu jedni z nejdůležitějších modelových organismů – výzkum jejich složených očí vedl v roce 1967 k udělení Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu. Dnes plní tito mořští bezobratlí díky svým protisrážlivým faktorům obsaženým v jejich krevní plazmě nezastupitelnou úlohu v imunologické praxi.

V zoologické podsbírce Národního muzea je uložený relativně početný materiál ostrorepů. Celkem 82 jedinců (16 suchých – většinou dospělců – a 66 lihových preparátů juvenilních jedinců) reprezentuje všechny čtyři žijící druhy: *Carcinoscorpius rotundicauda* (Latreille, 1802), *Limulus polyphemus* (Linné, 1758), *Tachypleus gigas* (Müller, 1785) a *Tachypleus tridentatus* (Leach, 1819). Jednotlivé položky pocházejí ze sběrů z Indonésie, USA a Vietnamu z let 1872–1998. Nejpočetněji je zastoupený druh *L. polyphemus* z USA (76 kusů), zbylé tři asijské druhy jsou zastoupeny pouze v počtech 1–3 exemplářů. Největší část sbírky ostrorepů představuje 55 lihových preparátů ze sbírky Václava Friče (1839–1916), které měly sloužit především k výukovým a výstavním účelům. Nejunikátnější položkou sbírky ostrorepů je lihový válec s naaranžovanými 18 vajíčky a čtyřmi trilobitovými larvami druhu *L. polyphemus*. Tento preparát věnoval prof. Alpheus Spring Packard (1839–1905) dr. Joachimovi Barrandovi (1799–1883), z jehož pozůstalosti se do Národního muzea dostal v roce 1894. Přestože sbírka ostrorepů neobsahuje žádný typový materiál, je z historického hlediska velmi cenná.

Předložená práce vznikla za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní muzeum (DKRVO 2014/14, 00023272).

(POSTER)

## Typový materiál stonožek (Myriapoda: Chilopoda) uložený v Národním muzeu

DOLEJŠ P.

Zoologické oddělení PM, Národní muzeum, Praha

V Národním muzeu (NM) je uložena sbírka stonožkovců – stonožek, mnohonožek a drobnušek. Sbírkou stonožek utřídil a katalogizoval Luděk J. Dobroruka, který s NM delší dobu spolupracoval.

RNDr. Ing. Luděk Jindřich Dobroruka (20.10.1933–4.7.2004) se narodil v Praze. Studoval na Karlově univerzitě a později též na Vysoké škole zemědělské v Praze. Poté pracoval v zoologických zahradách v Praze a Dvoře Králové nad Labem. Kromě jeho hlavních prací týkajících se savců, výukové a popularizační činnosti publikoval i 37 článků a jednu monografii o stonožkách. Za svůj život popsal, buď samostatně (44 taxonů), nebo s Boženou Folkmanovou (12 taxonů), čtyři nové rody, 36 nových druhů a 12 nových poddruhů stonožek. Dále pro čtyři druhy stonožek vytvořil nomina nova. Na Dobrorukovu počest je jeden druh stonožky pojmenovaný: *Lithobius dobrorukai* Dányi & Tuf, 2012.

Sbírka stonožek v NM obsahuje typový materiál 16 taxonů (14 druhů a dvou poddruhů), který se do NM dostal ve třech obdobích: 1930–1936, 1975–1978 a 2012–2014. Patnáct taxonů bylo popsáno L. J. Dobrorukou a jeden K. W. Verhoeffem: *Allothereua wilsonae*, *Chinobius alenae*, *Lithobius corrigendus*, *L. creticus*, *L. erythrocephalus mohelensis*, *L. evae*, *L. magurensis*, *L. purkynei*, *L. taticus*, *L. taticus monounguis*, *Monotarsobius homolaci*, *M. králi*, *Pachymerium dilottiae*, *P. hanzaki*, *Scolopendra aztecorum* Verhoeff, 1934 a *Strigamia olympica*. Z těchto 16 taxonů bylo pět popsáno z území České republiky, tři ze Slovenska a osm z ostatních zemí (Irák, Kyrgyzstán, Mexiko, Nepál, Rusko, Řecko a Uzbekistán). Osm taxonů popsáných z České a Slovenské republiky bylo synonymizováno, ale zbývajících osm taxonů popsáných z ostatních zemí je stále platných.

*Předložená práce vznikla za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní muzeum (DKRVO 2015/15, 00023272).*

(PŘEDNÁŠKA)

## Male gamete production of hemiclinal water frogs and its effect on sexual populations

DOLEŽÁLKOVÁ M. (1), DOLEŽALOVÁ M. (2), CHOLEVA L. (1,2)

(1) *Laboratoř genetiky ryb ÚŽFG AV ČR, Liběchov*; (2) *Katedra biologie a ekologie PřF OU, Ostrava*

Clonal reproduction generally leads to the phenomenon that genomes from parental sexual taxa are captured and inherited from mothers to daughters exclusively along a hybrid asexual lineage. Therefore, clonal genomes have difficulties of return from hybrid asexual to sexual

populations. We study European water frog populations in Central Europe consisted of both hybrid and sexual individuals. Hybrid taxon *Pelophylax esculentus* (RL) originates from primary hybridizations between two sexual parental species, *Pelophylax ridibundus* (RR) and *Pelophylax lessonae* (LL) and reproduces via hybridogenesis. In principle, a hybrid clonally inherits half of a genome (e.g., L) while second half (R) is eliminated in each generation. To restore a hybrid genotype they have to mate with a sexual *P. ridibundus* to get the lost R genome into their progeny. Using microsatellite markers and cytogenomic markers on mitotic and meiotic chromosomes, we study pedigree inheritance patterns in mixed populations of *P. esculentus* and *P. ridibundus*. Here we show how genomes may migrate between asexual and sexual populations and discuss a possible impact of clonal genomes on parental *P. ridibundus* populations.

*We gratefully acknowledge financial support through Grant No. 15-19947Y provided by the Czech Science Foundation (GACR).*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Nerekultivované výsyvky jako refugia obojživelníků**

DOLEŽALOVÁ J. (1,2), SOLSKÝ M. (1), VOJAR J. (1)

(1) *Katedra ekologie FŽP ČZU v Praze; (2) AOPK ČR, RP Ústecko, Ústí nad Labem*

Výsyvky ponechané přirozené sukcesi se od těch technicky rekultivovaných zásadně liší svým prostředím, především neuvěřitelnou pestrostí biotopů. V terénních sníženinách se zde nachází stovky rozmanitých vodních ploch, na rozdíl od několika málo uniformních retenčních nádrží budovaných v rámci technických rekultivací. Lze proto předpokládat, že početnost i druhová diverzita obojživelníků bude na sukcesních výsyvkách oproti rekultivovaným vyšší. Naším cílem proto bylo porovnání druhové diverzity a početnosti obojživelníků na technicky rekultivovaných a sukcesních výsyvkách Mostecka. Výsyvky obecně byla schopna osídlit většina obojživelníků, kteří se vyskytují v jejich okolí. Průměrný počet druhů i jedinců na vodní plochu, stejně jako podíl obojživelníky obsazených vodních biotopů byl vyšší na výsyvkách bez technické rekultivace. Výsyvky ponechané svému vývoji se potvrdily být významnými refugii obojživelníků. Mohou tak kompenzovat úbytek vhodných stanovišť obojživelníků, jež v naší „normální“ (tj. těžbou nezasažené) krajině v posledních desítkách let nenávratně mizí.

(POSTER)

## Kompatibilita glochidií a rybích hostitelů na populační úrovni jako klíčový faktor v ochraně velkých mlžů (Unionida)

DOUDA K. (1), SELL J. (2), KUBÍKOVÁ-PELÁKOVÁ L. (1), HORKÝ P. (1), KACZMARCZYK A. (2),  
MIODUCHOWSKA M. (2)

(1) Katedra zoologie a rybářství ČZU, Praha; (2) Department of genetics, University of Gdansk, Gdansk

Velcí mlži (Unionida) mají pozoruhodný společný znak, kterým je přítomnost krátkodobého parazitického stádia. Jejich drobná larva zvaná glochidium nemůže dokončit vývoj bez přichycení na rybiho hostitele. Současný výzkum ukazuje, že hostitelsko-parazitické vazby mohou mít zásadní význam pro dynamiku populací velkých mlžů. Změny rybích společenstev vlivem lokálních vyhynutí a šíření nepůvodních druhů vedou k tomu, že se nemohou realizovat ustálené mezidruhové vazby. Ačkoliv je tento proces dobře zdokumentován na druhové úrovni, dat o potenciální limitaci dostupnosti kompatibilních hostitelů na populační úrovni je velmi málo. V této studii jsme testovali mezipopulační rozdíly v hostitelské kompatibilitě u celoevropsky ohroženého velevruba tupého (*Unio crassus*). V experimentálních podmínkách byl proveden křížový infikační experiment, při kterém jsme testovali kompatibilitu dvou izolovaných populací velevruba tupého z povodí Vltavy s několika modelovými druhy ryb (jelec tloušť, střevle potoční, koljuška tříostná) v individuálním monitorovacím systému. Výsledky ukazují, že navzdory shodnému přístupu k ochraně velevruba tupého existují významné rozdíly ve schopnosti druhu využívat různé rybí hostitele dokonce v rámci jednotlivých povodí. Podařilo se zdokumentovat, že i velmi blízké populace (povodí Berounky, Sázavy) se mohou odlišovat z hlediska relativní hostitelské vhodnosti jednotlivých druhů ryb (např. jelec tloušť, střevle potoční), což následně zásadně ovlivňuje dostupnost hostitelských zdrojů a pravděpodobnost přežití druhu na dané lokalitě při shodném přístupu k managementu rybích populací. Experimentální testování hostitelské kompatibility tak může být využito pro rozlišení managementových jednotek pro ochranu velkých mlžů. Podobný přístup může pravděpodobně přispět k efektivitě vymezení managementových jednotek i u dalších skupin ohrožených druhů parazitů.

Práce byla podpořena granty GAČR (13-05872S) a ESF/MŠMT (CZ.1.07/2.3.00/30.0040).

(PŘEDNÁŠKA)



**Population genetic structure of the threatened saproxylic beetle *Rosalia longicorn* (*Rosalia alpina*) in the Central and Southeast Europe**

DRAG L. (1,2), ČÍŽEK L. (2)

(1)PřF JU, České Budějovice; (2) Biologické centrum AV ČR, entomologický ústav, České Budějovice

Knowledge on patterns of genetic diversity in populations of threatened species is vital for their effective conservation. *Rosalia longicorn* (*Rosalia alpina*) is an endangered and strictly protected beetle depending on old and dead trees. Despite its conservation importance, no previous molecular data are available for this species. In this study, we analysed genetic structure of 32 populations across Central and Southeast Europe. Based on the 695 individuals genotyped for 8 microsatellite loci and 164 sequences of the mitochondrial gene (COI) we bring the first insight into the population genetics of the species.

Both markers showed a significant decline in genetic diversity with the latitude, and the exceptionally high allelic richness and haplotype diversity for the southern populations, thus suggesting an existence of glacial refugium of *R. alpina* in high mountains of north-western Greece (Pindos, Olymp). This is in line with the fact that the mountains of Greece acted as refugium for many other species, including probably one of the beetle's main hosts, the European beech (*Fagus sylvatica*). Based on the microsatellites, the cluster analysis indicated the existence of two genetically distinct lineages, south-eastern (SE) and north-western (NW), meeting near the border between the Western and Eastern Carpathians. On the other hand, results from mtDNA showed one widespread haplotype dominant in most of the populations suggesting rapid expansion of single lineage across the study area. The genetic differentiation of populations from NW lineage was surprisingly low despite that the analysis involved populations from sites up to 620 km apart. The lack of IBD or any substructure within this lineage suggests strong dispersal capacity of the species, lack of migration barriers at the study area, and/or wood trade related accidental translocations. Our results suggest that *R. alpina* mostly lives in large, open populations. This has to be reflected by conservation strategies of the species.

(POSTER)

### **Když se agrese nevyplácí: optimalizace hladin testosteronu u samců čikariho červeného (*Tamiasciurus hudsonicus*)**

DUŠEK A. (1,2), LANE J.E. (3), BOUTIN S. (3), BOONSTRA R. (1)

(1) *Department of Biological Sciences, University of Toronto, Ontario, Kanada;* (2) *Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha;* (3) *Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Kanada*

„Challenge“ hypotéza (Wingfield et al. 1990, Am. Nat. 136: 829) předpokládá, že samci obratlovců v důsledku vnitro-pohlavní kompetice zvyšují hladiny testosteronu, aby tak maximalizovali svou reprodukční zdatnost. Optimální alokace testosteronu je však ovlivněna celou řadou dalších faktorů, jako jsou například reprodukční systém, pravděpodobnost dosažení otcovství nebo životní historie druhu. Cílem této studie bylo testovat „challenge“ hypotézu u čikariho červeného (*Tamiasciurus hudsonicus*), savce s nejvýraznější „scramble competition“ polygamií (reprodukční systém, v kterém jedinci obou pohlaví soutěží o potenciálně dostupné, pohlavní partnery) a s velkou variabilitou v reprodukčním úspěchu samců. Studovali jsme volně žijící populaci v národním parku Kluane (61° s. š., 138° z. d., Yukon, Kanada). Vliv vnitro-pohlavní kompetice na hladinu testosteronu jsme zjišťovali pomocí standartního, hormonálního (ACTH) „challenge“ testu u 26 dospělých, pohlavně aktivních samců. Protože „challenge“ hypotéza předpokládá relativně malou reakci u samců polygammích druhů, očekávali jsme pouze mírné zvýšení hladiny testosteronu. Hladiny testosteronu však během první hodiny po aplikaci ACTH významně poklesly, a během druhé hodiny se zvýšily na původní úroveň před aplikací. Samci čikariů mohli optimalizovat hladiny testosteronu, aby zvýhodnili jiné znaky než agrese, jako je například vyhledávání pohlavních partnerek, mobilizace zdrojů energie a dlouhověkost. „Challenge“ hypotéza proto nemusí platit u těch druhů, jejichž reprodukčním systémem je „scramble competition“ polygamie. Abychom porozuměli roli testosteronu v tomto systému, další výzkum by se měl soustředit na jeho vliv na reprodukční úspěch samců.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Ovlivňuje denní doba aktivitu fagocytů vlaštovek obecných?**

ELČKNEROVÁ P. (1), TOMÁŠEK O. (2), ALBRECHT T. (2), HYRŠL P. (1)

(1) *Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, Ústav experimentální biologie PřF MU, Brno;* (2) *Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno*

Oxidační vzplanutí je proces vrozené imunity, při kterém fagocyty vytvářejí reaktivní kyslíkové metabolity s využitím enzymu myeloperoxidázy za účelem zničení cizorodé částice. Tento děj se běžně využívá při měření aktivity fagocytů chemiluminiscenčními testy. Jelikož ptáci fagocyty neobsahují enzym myeloperoxidázu, bylo pro měření jejich oxidačního vzplanutí

potřeba využít mnohem citlivější luminofor - Pholasin®. Reakce tvorby kyslíkových metabolitů je velmi rychlá, maxima je dosaženo během několika sekund. Touto metodou bylo měřeno oxidační vzplanutí fagocytů u vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) po aktivaci lipopolysacharidem. Analyzovány byly krevní vzorky odebrané v ranních a dopoledních hodinách dospělým vlaštovkám a měřena byla velikost píku kinetické reakce odpovídající aktivitě fagocytů. Výsledky naznačují závislost mezi denní dobou a aktivitou fagocytů, přičemž během dopoledních hodin oxidační aktivita fagocytů několikanásobně vzrůstá. Toto zjištění je překvapivé, protože studie na jiných druzích ptáků ukazují konstantní hodnoty. Naměřené údaje budou následně analyzovány ve vztahu k počtu leukocytů i k dalším parametrům kondice.

Tato práce byla podpořena granty GAČR P506-12-2472 a MUNI/C/0970/2013.

(POSTER)

### Reakce vůči aposematické kořisti u geograficky vzdálených populací sýkor koňader

EXNEROVÁ A. (1), ADAMOVÁ D. (1), ŠTYS P. (1), DOKTOROVÁ L. (1), ROJAS B. (2), MAPPES J. (2)

(1) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (2) Department of Biological and Environmental Science, Centre of Excellence in Biological Interactions, University of Jyväskylä, Finland

Variabilita v chování predátorů vůči aposematické kořisti je často studována na mezidruhové a individuální úrovni, zatímco chybí srovnání populací žijících v různých geografických oblastech s odlišnou faunou včetně potenciální kořisti. Lze očekávat, že (1) predátoři z populací žijících v prostředí s vyšší diverzitou aposematické kořisti budou neofobičtější než ti, kteří žijí v oblastech, kde je aposematická kořist vzácnější, (2) chování predátorů v různých populacích bude výsledkem interakce mezi neofobií a individuální zkušeností s aposematickou kořistí. Srovnávali jsme chování v přírodě odchycených sýkor koňader (*Parus major*) pocházejících ze středních Čech a středního Finska vůči aposematickým černo-červeným ruměnicím (*Pyrhocoris apterus*), neaposematickým (na hnědo nabarveným) ruměnicím, novým předmětům a nové palatabilní kořisti (cvrček *Gryllus assimilis* s modrým štítkem). Finské a české sýkory se nelišily v míře explorační neutrálně umístěného nového předmětu, ale finští ptáci byli neofobičtější v přítomnosti nového předmětu u potravy. Latence napadení nové palatabilní kořisti byla stejná v obou populacích a nekorelovala s reakcemi na nové objekty. Zatímco české sýkory se většinou vyhybaly útoku na aposematické ruměnice a napadaly neaposematické, finští ptáci běžně napadaly jak neaposematické tak aposematické plošnice. Latence útoku na ruměnice u finských sýkor korelovaly s latencemi útoku na novou palatabilní kořist (modré cvrčky). Tyto výsledky ukazují, že rozdíl v chování finských a českých sýkor vůči aposematické kořisti není dán mezipopulačním rozdílem v explorační strategii a

neofobii, ale je výsledkem rozdílné zkušenosti s lokální faunou aposematicky zbarveného hmyzu.

Finanční podpora: grant GAČR P505/11/1459.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Snovací aparát a stavba sítí pavouků rodu *Austrochilus***

FOBEROVÁ L.

*Švestková, Ústí nad Labem*

Studovaným materiálem byli pavouci rodu *Austrochilus*. Povouci tohoto rodu se vyskytují v Jižní Americe, zejména pak na území Chile a Argentiny. Austrochilidae jsou považováni za nejpůvodnější a nejstarobylější čeleď infrařádu Araneomorphae. Biologie těchto pavouků je však doposud málo prostudovaná. Presentovaný výzkum byl zaměřen jednak na chování pavouků při stavbě sítí a při manipulaci s hedvábím a jednak na morfologii snovacího aparátu různých stádií ontogenetického cyklu. Pozornost byla věnována rovněž prvním dvěma postembryonálním stádiím, která jsou z hlediska stavby snovacího ústrojí nekompletní a nejsou vybavena všemi kategoriemi žláz. Týká se to zejména zejména těch, které produkují předivo tenat. Morfologické studie byly prováděny za pomoci elektronového rastrovacího mikroskopu TESCAN. Při studiu manipulace pavouků s hedvábím byly pořizovány videosekvence pomocí videomikroskopu DINO – LITE. Zmíněná manipulace s tuhým hedvábným sekretem je velmi podobná té, která je popisována u entelegynních kribelátních pavouků. Podobná je i diverzita žláz a stavba kribela i kalamistra. V rozporu s aktuálními názory naznačují zjištěné údaje, že čeleď Austrochilidae může být sesterskou skupinou entelegynátních pavouků. Nymfy prvního instaru, nemají plně funkční kribelum. Na místě kribela je protuberance, odpovídající definici kolulu. Tento útvar, je nepochybně homologický s kolulem u ekribelátních druhů pavouků, kribelem kribelátních pavouků i s předními postranními bradavkami, funkčními jen u několika druhů infrařádu Mesothelae.

(POSTER)

**Srovnávací cytogenetická studie palovčků *Cupiennius salei* a *Viridasius fasciatus* (Araneae: Ctenidae)**

FORMAN M. (1), DOLEJŠ P. (2), NENTWIG W. (3), KRÁL J. (1)

(1) Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK, Praha; (2) Zoologické oddělení PM, Národní muzeum, Praha, (3) Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Switzerland

Přestože je palovčík *Cupiennius salei* (CS) tradičním modelovým druhem pro studium různých aspektů biologie pavouků, nebyla organizace jeho genomu dosud studována. Naším cílem byla detailní analýza jeho karyotypu, včetně stanovení velikosti genomu. Pro srovnání jsme zanalyzovali i genom palovčíka *Viridasius fasciatus* (VF).

Samčí karyotypy jsou složeny z 26 (CS) nebo 28 (VF) akrocentrických chromozomů. Systém chromozomového určení pohlaví je u obou druhů typu X1X20. Velikostní poměry pohlavních chromozomů jsou srovnatelné (1:0,78 u CS a 1:0,81 u VF). Drobné bloky konstitutivního heterochromatinu jsou lokalizovány v centromerických oblastech všech chromozomů a dále pak v distálních částech dvou párů autozomů (CS) nebo všech chromozomů (VF). Fluorescenční in situ hybridizace s 18S rDNA sondou odhalila organizátory jadérka na distálních částech dvou autozomových párů (č. 4 a 10 u CS a č. 9 a 12 u VF). Celkový podíl AT párů bází je u obou druhů 59%.

Chromozomová konstituce zjištěná u VF je považována za původní u celé nadčeledi Lycosoidea, do které jsou palovčíci řazeni. U CS došlo ke snížení  $2n$  o jeden pár pravděpodobně serií translokací. Redukce počtu chromozomů byla překvapivě doprovázena zvýšením velikosti genomu ( $2C$  samců = 5 948 Mbp oproti 5037 Mbp u VF), způsobeným pravděpodobně kumulací nekódující DNA. Přestože jsou velikosti genomu obou druhů srovnatelné s průměrnou velikostí u doposud studovaných pavouků, je genom CS stále téměř  $4\times$  větší než nejnižší známá hodnota zjištěná u pavouků, což indikuje nezanedbatelnou frakci nekódující DNA v genomech obou palovčků. Vlastnosti studovaných genomů lze považovat za typické pro genomy pavouků skupiny Entelegynae. CS a VF jsou tedy vhodné modelové druhy pro studium organizace genomu této nejdiferenzovanější pavoučí skupiny.

*Tato práce vznikla za finanční podpory Grantové agentury Univerzity Karlovy (GA UK 830413), Ministerstva školství (SVV-2014-260081) a Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní muzeum (DKRVO 2015/15, 00023272).*

(POSTER)

## Paradox pohlavní dvojtvárnosti ve velikosti u skupiny Teiidae

FRÝDLOVÁ P. (1), FRYNTA D. (1)

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Studie se zabývá analýzou pohlavní dvojtvárnosti ve velikosti (SSD) u americké skupiny ještěřů z čeledi Teiidae a jí sesterské jihoamerické skupiny Gymnophthalmidae. Zaměřili jsme se na analýzu literárních dat o velikosti těla (SVL – délka od rostra po kloaku) a porovnávali, zda existuje rozdíl ve velikosti mezi samci a samicemi. Skupina Gymnophthalmidae se vyznačuje malou velikostí těla a byla historicky zařazována mezi Teiidy. Práví tejovití zahrnují jak malé a střední druhy z podčeledi Teiinae, tak i druhy velké z podčeledi Tupinambinae. Vymapování SSD na fylogenetický strom ukázalo, že se zde vyskytují jak druhy s většími samci, monomorfní druhy, tak i druhy, kde je větším pohlavím samice. Neexistují zde nápadné shluky, kde by mělo SSD stejný směr. Ověřovali jsme platnost Renschova pravidla, tedy pravidla o alometrii velikosti těla u samců a samic. Renschovo pravidlo říká, že se míra SSD zvětšuje s velikostí těla u druhů, kde jsou samci větším pohlavím, a zmenšuje u druhů, kde jsou větším pohlavím samice. Sklon RMA přímky z originálních dat i různě fylogeneticky ošetřených dat byl vždy větší než jedna (1.067 až 1.229), což naznačuje platnost Renschova pravidla u těchto dvou skupin ještěřů a podporuje univerzálnost Renschova pravidla napříč celou živočišnou říší. Navzdory těmto výsledkům jsme u Teiidů objevili paradoxní jev, kdy zástupci podčeledi Tupinambinae, dosahující značné velikosti těla, vykazují jen slabou míru SSD. Naproti tomu druhy z podčeledi Teiinae, které jsou spíše malé či střední, vykazují obrovské rozdíly ve velikosti samců a samic. Výše zmíněný paradox přikládáme nastavení alometrie u menších teiidů, kterou již nebyly velké druhy ze skupiny Tupinambinae schopné následovat, a zároveň nabízíme fylogenetickou interpretaci celé problematiky.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Etnozoologický výzkum vztahu lovců z pygmejského kmene Baka a okolních zemědělců Bantu k místním savcům v biosférické rezervaci Dja: implikace pro ochranu ohrožených druhů**

FRYNTA D. (1), REXOVÁ K. (2), BERTI D. (1), MAREL M.D. (3), LANDOVÁ B. (2), LIŠKOVÁ S. (1,2), LANDOVÁ E. (1), NEKOVÁŘOVÁ T. (1), MANFRÉD A.E. (4), GEROLDOVÁ H. (2), BOBEK M. (2)

(1) *Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, PšF UK, Praha;* (2) *Zoologická zahrada hl. m. Prahy, Praha;* (3) *Unité de Protection Reserve Biosphère Dja, Cameroon;* (4) *Tropical Forest and Rural Development, Cameroon*

Biosférická rezervace Dja patří k nejvýznamnějším pro ochranu střeoafrických pralesů a celé řady velkých savců včetně goril, šimpanzů, pralesních slonů a buvolů. Akutním problémem je ilegální a intenzivní lov. Zoo Praha se v dané oblasti věnuje projektu „Toulavý autobus“ vychovávající děti k ochraně ohrožených druhů, zejména goril. Cílem výzkumu bylo prozkoumat vztah místních lidí k jednotlivým druhům zvířat a pokusit se využít tyto poznatky pro navržení ochranných opatření. Zvláštní pozornost byla věnována rozdílu mezi lovecko-sběračským etnikem Baka a okolním zemědělským obyvatelstvem mluvícím bantuským jazykem. Místní obyvatelé byli požádáni o seřazení několika setů obrázků zvířat žijících v dané oblasti podle krásy daného druhu. Jako kontrolní skupina nemající přímou zkušenost s příslušnými místními druhy byli použiti Češi. Pro každou z úloh bylo testováno přibližně 80-100 respondentů z každého etnika. V tomto sdělení se zaměříme se na výsledky týkající se hodnocení 44 druhů savců. Baka a Bantu se v základních rysech shodují na pořadí hodnocených druhů dle krásy, byly však zjištěny mezietnické rozdíly u ochranných významných druhů. Pygmejové Baka hodnotili gorily, šimpanze, slony, buvoly i prasata jako krásnější než Bantuové. Lze to vysvětlit mnohem větším významem velkých savců v ekonomice i kultuře lovců než je tomu v případě zemědělských etnik. Baka jsou tedy kulturně lépe predisponováni k zájmu o tyto chráněné druhy. Pokud však byli naši respondenti z obou etnik z oblasti Dja tázáni, které druhy by chtěli vyhubit či které by měly žít co nejdále od lidských sídel, shodli se právě na těchto chráněných druzích. Oproti evropským respondentům dávají místní lidé přednost ve všech typech hodnocení luskounům, osinákům, řekomyším a křečkomysím. Tyto druhy jsou ovšem zároveň považovány za mimořádně chutné. Přímou se proto nabízí, že právě lahodná chuť stojí za vysokým hodnocením těchto druhů. Jen tyto savčí druhy jsou Bak i Bantu spontánně ochotni chránit.

(PŘEDNÁŠKA)

### Nedoceněná uropygiální žláza ptáků?

GABRIELOVÁ B., KLEMP T., TOMÁŠEK O., STOPKA P., ALBRECHT T.

*Laboratoř pro výzkum biodiverzity PŘF UK, Praha*

Stejně jako savci, i ptáci mají mazovou žlázu, díky které získávají individuálně specifický pach. Uropygiální žláza (UŽ) je ovšem jedinou mazovou žlázou na ptačím těle. Tradičním předpokladem je, že ptáci nemají dobře vyvinutý čich, a tudíž maz z UŽ využívají pouze k udržování, ochraně a voděodolnosti peří. V poslední době se však ukazuje, že UŽ produkuje i feromony. Ačkoli se čichové schopnosti u různých ptačích druhů liší, zdá se, že jsou feromony produkované UŽ využívány k vnitro- i mezidruhovému rozpoznávání, případně mohou hrát roli při výběru partnera.

Není zcela zřejmé, jaké geny jsou potenciálně zodpovědné za regulaci exprese feromonů v UŽ. Zaměřili jsme se proto na studium genové exprese v této žláze pomocí pyrosequenování (GS Junior+, Roche), především nás zajímala exprese abundantních genů. Jako modelovou skupinu jsme si zvolili 10 druhů drobných pěvců. Ti byli rozděleni do dvou skupin – s vyšší a nízkou pohlavní promiskuitou. Je známo, že u promiskuitních druhů savců (na rozdíl od monogamních) často bývá přítomno větší množství genů pro komunikaci a rozpoznávání mezi partnery, je možné, že by tomu tak mohlo být i u ptáků? Existují u nich proteiny, které napomáhají rozšiřování feromonů?

*Výzkum je podpořen projekty GAČR P506/12/104 a BIOCEV – (CZ.1.05/1.1.00/02.0109)*

(POSTER)

### A review of Morimopsini (Cerambycidae: Lamiinae) from Borneo

GABRIŠ R.(1), KUNDRATA R.(2), TRNKA F.(1)

*(1) Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University;*

*(2) Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University*

Longhorn beetles from the tribe Morimopsini are medium to large-sized beetles distributed mainly in the tropical areas of Africa (~100 species) and Asia (~70 spp.). We investigated the morphology of the morimopsine genera occurring in Borneo. *Anexodus Pascoe* (two species known) and *Pantilema Aurivillius* (monotypic) are both endemic to the northern Borneo; *Dolichostyrax Aurivillius* (two species) is known also from Java and Sumatra. These genera are flightless and inhabit the leaf litter in rain forests. These taxa are rarely collected and there is absolutely no information on their bionomy. We studied the material (including all types) from several collections and after the thorough examination of the external morphology and genitalia of both sexes we identified two new species of *Anexodus* and four of *Dolichostyrax*. There is



substantial intraspecific morphological variability within the tribe. The investigation of more material as well as the DNA sequencing of freshly collected specimens would be crucial for better understanding of the taxonomy and phylogeny of the Bornean Morimopsini.

(POSTER)

### **Higher-level phylogeny of the Cleroidea (Coleoptera) inferred from nuclear and mitochondrial sequences**

GIMMEL M.L., JANIŠOVÁ K., BOCÁKOVÁ M.

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta UP, Olomouc*

The superfamily Cleroidea is a relatively well-defined group of beetles; however, its family-level classification and relationships remain largely obscured. Particularly problematic are the lineages of ‘Trogossitidae’ sensu lato, long acknowledged to be almost certainly a polyphyletic family. However, no attempt has been made using modern molecular methods to resolve the lineages of this family and their relationships to other groups of Cleroidea. Using a dense taxon sampling of over 350 taxa representing all families of Cleroidea and all suprageneric taxa of Trogossitidae, we make the first attempt to resolve this problem using DNA methods, using the markers *cox1*, *cytb*, 18S, and 28S analyzed with RAxML. The trogossitid taxa Rentoniini, Peltini, Larinotini, Protopeltini, Egoliini + Calityini, Trogossitini + Gymnochilini, Decamerini, Thymalini, and Lophocaterinae were all found to be distinct lineages. Phloiophilidae was recovered as a separate lineage from all trogossitid taxa. The melyrid group, here consisting of Phycosecidae, Acanthocnemidae, Gietellidae, Rhadalidae, Mauroniscidae, Prionoceridae, Malachiidae, Melyridae, and Dasytidae, was found to be monophyletic. The clerid group, here consisting of Chaetosomatidae, Thanerocleridae, and Cleridae, was also strongly supported as monophyletic. These results are translated into a new family- and subfamily-level classification for Cleroidea.

*This study was supported by grants CZ.1.07/2.3.00/20.0004 (MG) and CZ.1.07/2.3.00/20.0166 (MB) from European Social Fund and the Ministry of Education of the Czech Republic.*

(POSTER)

## **Spoločenstvo bezstavovcov litorálu ako faktor ovplyvňujúci výskyt a hniezdenie vtákov na rybníkoch**

GREGUŠOVÁ K., SYCHRA J.

*Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno*

Potrava ako ekologický faktor je vedľa hniezdných možností význačným činiteľom podmieňujúcim prítomnosť či absenciu konkrétnych druhov vtákov v príslušnom ekosystéme. Základnou zložkou potravy pre mnohé vodné druhy vtákov osídľujúcich stojaté vody sú rôzne skupiny vodných bezstavovcov. Takýmito druhmi sú na území ČR napr. potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*), chochlačka vrkočatá (*Aythya fuligula*) či kačica chrapkavá (*Anas crecca*). Dostatok vhodnej potravy môže pritom výrazne ovplyvňovať hniezdné možnosti vodného vtáctva. Najdôležitejšie sú vodné bezstavovce práve v dobe hniezdenia a vyvážania mláďat. Pre mladé jedince sú tiež väčšinou jedinou zložkou potravy v prvých dňoch po vyliahnutí. Štúdie, ktoré by sledovali priamu súvislosť medzi potravnou ponukou vodných bezstavovcov a množstvom vodných vtákov takmer chýbajú. Na území ČR sú najdôležitejším biotopom pre vtáky rybníky, preto sme si pre náš výskum vybrali 22 rybníkov na južnej Morave, kde sme vzorkovali vodné bezstavovce v máji a júny roku 2012, a pritom sme sledovali prítomnosť vodných vtákov počas celej hniezdnej sezóny. Zistené výsledky môžu poslúžiť mimo iné k vyhodnoteniu a nastaveniu vhodného manažmentu v rybníčných rezerváciách.

(POSTER)

## **Termoregulační strategie ektotermů: Ve vodě jinak než na souši**

GVOŽDÍK L.

*Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno*

Rychlost evoluce termální fyziologie je u ektotermů významně ovlivněna jejich schopností udržovat si preferovanou tělesnou teplotu v proměnlivých teplotních podmínkách prostředí. I když byla problematika termoregulačních strategií doposud věnována značná pozornost, většina badatelů zaměřila své úsilí na studium termoregulace u suchozemských druhů, a to i přes nesporný fakt, že mnoho vodních ektotermů je schopno regulovat tělesnou teplotu svým chováním. V tomto příspěvku budou prezentovány první výsledky kvantifikace termoregulačních strategií ve vodním prostředí na příkladu různých druhů ocasatých obojživelníků. Kromě odpovědi na základní otázku, zda vodní ektotermové termoregulují nebo zůstávají pasivní vůči teplotám okolního prostředí, budou prezentována další zjištění, která poněkud mění stávající pohled na tuto problematiku.

(PŘEDNÁŠKA)

**Speciation history and widespread introgression in the European short-call tree frogs  
(*Hyla arborea* sensu lato, *H. intermedia* and *H. sarda*)**

GVOŽDÍK V. (1,2,3), CANESTRELLI D. (4), GARCÍA-PARÍS M. (5), MORAVEC J. (2), NASCETTI G. (4), RECUERO E. (6), TEIXEIRA J. (7,8), KOTLÍK P. (1)

(1) Laboratory of Molecular Ecology, IAPG AS CR, Liběchov; (2) Department of Zoology, National Museum, Prague; (3) Research facility Studenec, IVB AS CR; (4) Department of Ecology and Biology, Tuscia University, Viterbo, Italy; (5) Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain; (6) Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico; (7) CIBIO/InBio, Vairao, Portugal; (8) CIIMAR, University of Porto, Portugal

European tree frogs (*Hyla*) characterized by short temporal parameters of the advertisement call form six genetically differentiated but morphologically cryptic taxa, *H. arborea* sensu stricto, *H. orientalis* and *H. molleri* from across Europe to western Asia (together referred to as *H. arborea* sensu lato), two putative taxa within *H. intermedia* (Northern and Southern) from the Italian Peninsula and Sicily, and *H. sarda* from Sardinia and Corsica. Here, we assess species limits and phylogenetic relationships within these ‘short-call tree frogs’ based on mitochondrial DNA and nuclear protein-coding markers. The mitochondrial and nuclear genes show partly incongruent phylogeographic patterns, which point to a complex history of gene flow across taxa, particularly in the Balkans. To test the species limits in the short-call tree frogs and to infer the species tree, we used coalescent-based approaches. The monophyly of *H. arborea* sensu lato is supported by the mtDNA as well as by the all-gene species tree. The Northern and Southern lineages of *H. intermedia* have been connected by nuclear gene flow and should be treated as conspecific. On the contrary, the parapatric taxa within *H. arborea* sensu lato should be considered distinct species based on the coalescent analysis, although signs of hybridization were detected between them. A mitochondrial capture upon secondary contact appears to explain the close mtDNA relationship between the geographically remote Iberian *H. molleri* and *H. orientalis* from around the Black Sea. Introgressive hybridization occurred also between the Balkan *H. arborea* and northern Italian *H. intermedia*, and between the Minor Asiatic *H. orientalis* and Arabian *H. felixarabica*. Our results shed light on the species limits in the European short-call tree frogs and show that introgression played an important role in the evolutionary history of the short-call tree frogs and occurred even between taxa supported as distinct species.

(PŘEDNÁŠKA)

## Jak složení potravy ovlivňuje hostitelskou specializaci kukaččích včel? Fylogenetická studie a mapování ancestrálních znaků

HABERMANNOVÁ J., STRAKA J.

Katedra zoologie PřF UK, Praha

Hlavní součástí výživy larev tvoří u většiny druhů včel pyl a nektar. Některé druhy se ovšem v průběhu evoluce naučily využívat i energeticky bohaté květní oleje, které produkují některé rostliny. Olejsoběrné druhy můžeme najít u dvou čeledí včel Melittidae a Apidae. Zatímco u čeledi Melittidae se toto chování vyskytuje pouze u dvou rodů (*Macropis* a *Redivia*), v čeledi Apidae můžeme tuto schopnost pozorovat minimálně u osmi rodů. Navíc mnoho kukaččích druhů z čeledi Apidae má olejsoběrné hostitele.

Jednou z bariér, která kukaččím včelám brání libovolně měnit hostitele je pravděpodobně složení výživy larev. U pylosběrných včel je známé, že mají problém vyvinout se na pylu nashromážděném jiným druhem. Stejně tak bude mít pravděpodobně larva kukaččí včely problém s pylovými zásobami nashromážděnými jiným hostitelem. A co teprve, když tyto zásoby obsahují i olej!

Na základě molekulárních i morfologických dat jsme sestavili fylogenezi čeledi Apidae a pomocí mapování ancestrálních stavů znaků jsme zjišťovali, jak sbírání oleje mohlo ovlivnit evoluci (nejen) kukaččích včel. Při počítání fylogenetických analýz jsme si prakticky ověřili, že vysoká statistická podpora ještě nemusí znamenat, že máme tu pravou topologii.

(PŘEDNÁŠKA)

### Orální a vaginální mikrobiom myšic rodu *Apodemus*

HÁJKOVÁ P. (1), KLEMP T. (1), KREISINGER J. (1,2), ČERNÁ M. (1), HAVRDOVÁ L. (1), STANKO M. (3), STOPKA P. (1)

(1) BIOCEV, Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Research and Innovation Centre – Fondazione Edmund Mach, Trento, Itálie; (3) Parazitologický ústav SAV, Košice

Rod *Apodemus* zahrnuje druhy s různou sociální organizací a párovacím systémem, proto je vhodným evolučním modelem pro studium pohlavního výběru, speciálních mechanismů a pro behaviorálně-evoluční studie. Těla živočichů obsahují až 10x více bakterií, prvoků, kvasinek a dalších mikroskopických mikroorganismů než vlastních buněk a až 100x více genů mikrobiálních než vlastních. Lze proto očekávat významný vliv mikroorganismů, zejména bakterií, na svého hostitele.

Cílem studie je charakterizovat orální a vaginální bakteriální mikrobiom u čtyř druhů myšic s různou mírou promiskuity: *A. uralensis*, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius*. Obzvláště vaginální mikrobiom může hrát významnou roli při pohlavním výběru, ale u volně žijících

živočichů dosud téměř nebyl studován. Předpokládáme, že druhy s vyšší mírou promiskuity mohou mít vyšší diverzitu vaginální mikrobioty, případně mohou být hostiteli vyššího počtu patogenů.

Bakteriální společenstvo je charakterizováno na základě 454 sekvenování variabilního úseku 16S rRNA. Zatím bylo osekvenováno 18 orálních a 18 vaginálních vzorků pohlavně dospělých samic z divoké populace na východním Slovensku a směsné vzorky od jedinců z chovů. Analýzy naznačují existenci rozdílů ve složení orálních a vaginálních vzorků mezi jednotlivými druhy. Při taxonomické klasifikaci byla zjištěna výrazná vnitrodruhová variabilita u vaginálního mikrobiomu, zatímco složení orálních vzorků bylo relativně podobné. Vaginální mikrobiom byl dosud detailněji zkoumán pouze u člověka, kde byl zaznamenán výrazný vliv gravidity a fáze estrálního cyklu. Podobné faktory se mohou uplatňovat i u jiných savčích druhů, včetně myši. V sekvenování dalších vzorků v současnosti pokračujeme.

(POSTER)

### **Ontogeneze růstu a sociální dominance u dvou poddruhů myši domácí - *Mus musculus domesticus* a *M. m. musculus***

HAMPLOVÁ P. (1,2), MIKULA O. (1,3), VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (1), MACHOLÁN M. (1,2), HIADLOVSKÁ Z. (1)

(1) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie FS MU, Brno; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Agresivita je lidskou společností vnímaná jako nežádoucí jev, ale u zvířat má velký význam při formování sociálních skupin. U savců se samci projevují jako dominantnější pohlaví. Striktněji dodržují hierarchii, kde jsou podřízení jedinci pod tlakem více agresivních dominantních samců. Agresivita a dominantní postavení zaručují vyšší reprodukční fitness, ale s jeho udržením jsou spojené i nemalé metabolické náklady. V naší studii jsme sledovali vzájemný vztah tělesného růstu, pohlavního dospívání, vývoj agresivity a následnou sociální hierarchii u samců dvou poddruhů myši domácí - *Mus musculus musculus* a *M. m. domesticus*. Testovali jsme první generaci potomků divokých jedinců obou poddruhů. Samci byli chováni ve fraternálních párech: 10 párů *domesticus* a 10 párů *musculus*. Během pokusů byli jedinci pravidelně váženi a jejich vzájemné interakce byly nahrávány a vyhodnocovány. Takto jsme zjistili nástup agresivity a později potvrdili individuální sociální status (dominantní/podřízený). Počet útoků v interakcích samců *domesticus* vysoce převyšoval počty útoků u samců *musculus*, což odpovídá dosavadním poznatkům o rozdílné míře agresivity u obou poddruhů. Naše výsledky dále ukazují, že oba poddruhy se liší i v načasování nástupu pohlavní dospělosti a v dynamice růstu. Samci poddruhu *domesticus* pohlavně dospívají později, přičemž dominantní jedinci rostou rychleji, jsou větší než podřízení, a to již před nástupem agresivity a stanovením

sociální dominance. Samci poddruhu *musculus* mají menší hmotnostní rozptyl, zpomalení růstové rychlosti po dosažení pohlavní dospělosti naznačuje „trade off“ mezi energetickou investicí do růstu a rozmnožování. Naše výsledky naznačují, že u samců *M. m. musculus* a *M. m. domesticus* se uplatňují rozdílné investice do ontogeneze a v populacích obou poddruhů můžeme očekávat odlišné procesy stanovující sociální dominanci.

Práce byla podpořena granty GAČR P506-11-1792 a ESF CZ.1.07/2.3.00/35.0026.

(PŘEDNÁŠKA)

### Mapování historie a šíření populací sysla obecného (*Spermophilus citellus*)

HÁNOVÁ A. (1), ŘÍČANOVÁ Š. (2), BRYJA J. (1,3), KONEČNÝ A. (1)

(1) Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno; (2) Katedra fyziologie živočichů, PŘF JU, České Budějovice;  
(3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Současná distribuce živočichů střední Evropy je do značné míry odrazem klimatických změn při střídání dob ledových a meziledových v průběhu čtvrtohor. Mnohé organizmy byly ledovcem zatlačeny do glaciálních refugií v jižnějších oblastech Evropy, naopak jiné preferovaly aridní klima ledových dob spojené s rozšířením otevřených stanovišť. Distribuci těchto stepních druhů pak limitovaly interglaciály s převahou zalesněných biotopů. Sysel obecný (*Spermophilus citellus*) je jako typicky stepní hlodavec s úzkou ekologickou valencí na stanovištní podmínky ideálním modelovým organismem pro studium vlivu kvartérní glaciálně-interglaciální dynamiky na současné rozšíření středoevropských živočichů.

Cílem našeho příspěvku je popsat populační historii a pravděpodobné trendy v historickém šíření sysla napříč současným areálem rozšíření (s důrazem na populace České a Slovenské republiky). Studium genetické struktury na 12 neutrálních mikrosatelitových lokusech ukazuje tři hlavní geneticky homogenní skupiny populací: jedna je tvořena převážně českými, druhá maďarskými a srbskými, a třetí bulharskými a makedonskými populacemi. Vytvoření a udržení těchto genetických skupin je nejzásadnější událostí v populační historii syslů obecných a úzce souvisí s dynamikou ledových dob ve střední a jihovýchodní Evropě. Modelování a testování komplexních hypotéz o evolučních vztazích mezi nastíněnými skupinami (tj. evolučních scénářů) je umožněno tzv. ABC přístupem (Approximate Bayesian Computation), kdy za pomoci simulací porovnáváme proti sobě stojící hypotézy a odhadujeme příslušné historicko-demografické parametry.

Výsledný nejpravděpodobnější scénář šíření syslů z interglaciálních refugií jihovýchodní Evropy do severní části střední Evropy poskytuje vhled do souvislostí mezi historickými klimatickými událostmi a současným rozšířením, které diskutujeme s důrazem na právě probíhající změny v distribuci stepních druhů a jejich ochranu.

Výzkum byl podpořen grantem GA AV ČR (KJB601410816).

(PŘEDNÁŠKA)

### **Velikost snůšky u australských pěvců: klima, predace a vývin mláďat**

HARMAČKOVÁ L., REMEŠ V.

*Katedra zoologie a ornitologická laboratoř UP, Olomouc*

Evoluce velikosti snůšky ptáků byla důkladně studována na severní polokouli, ale o faktorech ovlivňujících ji na jižní polokouli se stále ví jen velmi málo. Studovali jsme velikost snůšky australských pěvců a její závislost na vybraných druhově specifických znacích a podmínkách prostředí za použití dvou přístupů, fylogenetického a makroekologického. Shromáždili jsme rozsáhlý soubor dat o 316 druzích australských pěvců a testovali jsme tři hypotézy týkající se evoluce velikosti ptačí snůšky: (1) teorii sezónnosti prostředí (Ashmole 1963), (2) teorii věkově specifické mortality (Skutch 1949), a poprvé (3) teorii rozdílného vývinu mláďat (Martin 2014). Průměrná velikost snůšky australských pěvců byla 2.69 vejce a nevykazovala latitudinální gradient. Velikost snůšky pozitivně korelovala se srážkovou sezónností a délkou pobytu mláďat v hnízdě, což podporuje Ashmoleovu a Martinovu hypotézu. Nejistili jsme vliv míry predace hnízd, což může znamenat, že (i) mortalita mláďat nemá na velikost snůšky australských pěvců vliv, nebo že (ii) nedávné změny prostředí a struktury společenstev predátorů způsobené člověkem zastírají její evoluční efekt.

(POSTER)

### **Winter density and habitat preferences of three declining granivorous farmland birds: the importance of the keeping of poultry and dairy farms**

HAVLÍČEK J. (1), ŠÁLEK M. (1,2), RIEGERT J. (1), NEŠPOR M. (3), FUCHS R. (1), KIPSON M. (4)

(1) *Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice;* (2) *Institute of Vertebrate Biology AS CR Brno;* (3) *Faculty of Agriculture, University of South Bohemia, České Budějovice,;* (4) *Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Praha*

Populations of granivorous farmland birds have dramatically declined during recent decades in many European countries. Winter conditions and consequently, survival rate of farmland bird species during this critical period, is considered as one of the main cause of this negative trend. However, the importance of different habitat structures and connected food sources on successful overwintering in bird species has gained little attention so far. In this study we aimed to examine the role of habitat composition and food availability on winter distribution and abundance of three declining sedentary and granivorous bird species. During the winters 2009 – 2014, 149 villages in the Czech Republic were monitored for distribution and density of three

farmland seed-eaters. House Sparrow was the most dominant species, followed by Tree Sparrow and Collared Dove. Occurrence of House and Tree Sparrow was significantly affected by the number of instances of poultry keeping. In both species, occupied villages showed a higher number of instances of poultry keeping. We did not find any such significant relationship for Collared Dove. Density of House Sparrow was significantly higher in villages with dairy farms, but we failed to find this relationship for Tree Sparrow and Collared Dove. Habitat preferences were similar for all three studied species. They positively responded to the proportion of shrubs/trees, the keeping of poultry, dairy farms and they avoided buildings, arable land and grasslands. We conclude that poultry keepings and dairy farms can be important for studied species during the winter since they offer high food availability and good protection against predators. This suggestion is supported by the fact that long-term population decline has coincided with a long-term reduction in the keeping of poultry and dairy farms in the Czech Republic during the last 50 years.

(POSTER)

### **Žije se lépe na vesnici nebo ve městě? Potravní ekologie vrabce domácího v různých typech sídel**

HAVLÍČEK J., FUCHS R.

*Katedra zoologie PřF JU, České Budějovice,*

Vrabec domácí (*Passer domesticus*) je dobře známý a také dramaticky ubývající ptačí druh. Přes veškerou snahu nebyl jednoznačný důvod pro změny jeho početnosti dosud nalezen. Nejčastěji je však uváděn nedostatek potravy způsobený změnami v zemědělství (zánik bývalých JZD, snižování stavů dobytka, bezztrátové technologie apod.) a zvyšujícím se socioekonomickým statusem lidské populace (lepší péče o veřejnou zeleň, snížení počtu chovů drůbeže apod.). Ačkoli existuje mnoho studií o složení potravy vrabce domácího a jejím vlivu na míru přežívání a kondici jedinců, pouze několik málo studií se zabývalo výběrem a mírou využívání jednotlivých potravních stanovišť (biotopů). V naší studii jsme použili metodu sledování fokálních jedinců (rodičů nosících potravu mláďatům a odletujících na potravní stanoviště) k určení míry využívání jednotlivých potravních stanovišť. Studie jsme provedli v typickém venkovském sídle a v městském prostředí v jižních Čechách. Zjistili jsme, že venkovští vrabci preferují lokality typické pro tradiční venkovská sídla a farmy (bývalá JZD), jako jsou domácí chovy drůbeže a ruderální stanoviště v okolí farem. Také jsme zjistili rozdíly ve vzdálenosti využívaných stanovišť - rodiče jsou ochotni při návštěvě preferovaného (oblíbeného) stanoviště létat dále. Ve venkovském i městském prostředí vrabci také často využívají dřeviny, ve městě také popelnice a kontejnery. Věříme, že snižování rozlohy



"typických" venkovských biotopů na vesnicích, jejich absence v městském prostředí, lepší péče o veřejnou zeleň apod. vede k využívání nekvalitní potravy nebo jejímu nedostatku. To může negativně ovlivnit přežívání populací. Městští ptáci také mají větší potravní okrsky a celkově pro potravu létají dále než na vesnici. To pravděpodobně souvisí s nedostatkem vhodných stanovišť a jejich vzájemnou vzdáleností ve městě. Tyto výsledky pomáhají porozumět příčinám poklesu některých druhů ptáků v kulturní krajině a lidských sídlech a jejich ochraně.

(POSTER)

### **The difference in species diversity of spiders on grape vine on terraced and conventional vineyards depending on the type of management**

HAVLOVÁ L.(1), HULA V.(1), NIEDOBOVÁ J.(1,2), MICHALCO R.(3)

(1)Department of Zoology, Fisheries, Hydrobiology and Apiculture, Faculty of Agriculture, Mendel University in Brno; (2)Department of Forest Protection and Wildlife Management, Faculty of Forestry and Wood Technology Mendel University in Brno; (3)Department of Botany and Zoology, Faculty of Science Masaryk University, Brno

In recent years, agricultural ecosystems are considered as very problematic habitats with respect to biodiversity, and this trend is continuously decreasing, however, some agroecosystems, especially some types of vineyard, can host remarkable species and contain a high diversity of invertebrate fauna, comparable with areas under nature protection. The aim of this project is to focus on terraces and conventional vineyards, specifically on its araneofauna. They may serve as source of biodiversity in the landscape or possibly as „islands“ with high biodiversity in agricultural landscapes. The research is focused on araneofauna occurring in the vineyards with emphasis on comparing terraced and conventional vineyards. The spectrum of spiders found is relatively poor; the most common spiders were: *Synageles venator* (Lucas, 1836), *Salticus zebraneus* (C. L. Koch, 1837), *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757), *Dictyna uncinata* (Thorell, 1856), *Dictyna arundinacea* (Linnaeus, 1758), *Micaria subopaca* (Westring, 1861), *Marpissa nivoyi* (Lucas, 1846), *Agalenaetia redii* (Scopoli, 1763), but we were not able to identify juveniles up to the specific level (710 specimens). It can be assumed, that some of the observed species and their presence can affect the incidence of grapevine pests significantly. Several interesting species observation were also made (e.g. common occurrence of *Synageles venator*).

(POSTER)

**Prvé nálezy bzdochy *Dyroderes umbraculatus* v České republice (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) s přehledem dalších expanzivních druhů bzdůch v České republice a na Slovensku**

HEMALA V. (1), RADA S. (2)

(1) Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno; (2) Katedra ekologie a životního prostředí PFF UP, Olomouc

Nález druhu *Dyroderes umbraculatus* (Fabricius, 1775) při Františkovom rybníku v blízkosti Břeclavské městské části Poštorná zo dňa 27.4.2014 predstavuje prvý exemplárom dokladovaný nález tohto druhu v Českej republice a bol publikovaný v časopise (Hemala 2014: Klapalekiana 50: 107–108). Neskôr bol v Českej republice v roku 2014 zaznamenaný ešte jeden ďalší nález (Tasovice, okres Znojmo). Jedná sa o pontomediteránny druh bzdochy, hojne rozšírený v južnej Európe a na Balkáne, avšak zasahujúci aj do strednej i východnej Európy. V nedávnej dobe bol nájdený aj v Belgicku a Anglicku ako expanzívny druh. Na juh Moravy sa s najvyššou pravdepodobnosťou rozšíril z Rakúska po násypoch železničnej trate, ktoré sú veľmi dobrým biokoridorom pre šírenie rastlinných aj živočíšnych druhov. Hlavne v súvislosti s globálnym otepľovaním a javom tzv. "mediteranizácie" stredoeurópskej fauny v súčasnosti pozorujeme šírenie množstva teplomilných druhov čoraz viac ďalej na sever. Môžeme spomenúť i niekoľko ďalších podobných nálezov iných teplomilných druhov bzdůch na území Českej republiky i Slovenska zistených v priebehu posledných rokov, ako sú napr. *Thyreocoris fulvinervis* (ČR), *Oxycarenus lavaterae* (ČR i SR), *Camptotus lateralis* (ČR), *Microvelia (Picaultia) pygmaea* (ČR i SR), *Geocoris (Piocoris) erythrocephalus* (ČR), *Harpocera hellenica* (ČR), *Nezara viridula* (SR). Zjednodušene je možné konštatovať, že územie južnej Moravy má v súčasnosti veľmi podobné klimatické podmienky, ako malo územie Bratislavy a Viedne pred približne 50 rokmi.

Práca vznikla s podporou projektu č. MUNI/A/1484/2014.

(POSTER)

**Karyotypová variabilita sekáčů podřádu Cyphophthalmi na Balkáně (Arachnida: Opiliones)**

HIŘMAN M., ŠTÁHLAVSKÝ F.

Katedra zoologie PFF UK, Praha

Podřád Cyphophthalmi (paroztoči) představuje bazální skupinu sekáčů (Opiliones), která se vyznačuje nejen řadou specifických morfologických znaků, ale vzhledem ke svému stáří vykazuje i specifické rozšíření pokrývající mimo Antarktidu všechny kontinenty. V současné chvíli je popsáno jen asi 200 druhů, ale molekulárně fylogenetické analýzy v posledních letech

odhalují skrytou druhovou diverzitu této jinak morfologicky velmi uniformní skupiny. Jedná se o sekáče malých rozměrů (nejčastěji 1-2,5 mm), kteří na první pohled připomínají roztoče a kteří se vyskytují hlavně v půdní hrabance. Podřád je rozdělován do šesti čeledí většinou s výskytem v různých biogeografických oblastech. Pro naše studium je proto nejdostupnější čeleď Sironidae (cca 50 druhů), která obývá oblast bývalé Laurasie se zástupci v Evropě, Severní Americe a Japonsku. Skrytá druhová diverzita paroztočů je dána pravděpodobně jejich nízkou schopností šíření a dlouhodobou izolací populací. Z tohoto důvodu jsme se soustředili na studium karyotypové variability, která by také mohla odrážet izolaci jednotlivých linií. Pro analýzu jsme si vybrali oblast Balkánského poloostrova, kde se vyskytuje velké množství druhů rodu *Cyphophthalmus*. Navíc během zalednění v období pleistocénu na Balkáně vznikalo mnoho refugií a tím i vysoká míra genetické izolace. Naše výsledky ukazují, že zde v rámci rodu *Cyphophthalmus* došlo ke karyotypové diferenciaci a že karyotypy paroztočů nejsou tak uniformní jak naznačovaly dosavadní publikované údaje. Námi zjištěné diploidní počty chromosomů se pohybují od 24 po 28. Vzhledem k malé velikosti chromosomů je nicméně obtížné přesně charakterizovat jejich morfologii a identifikovat konkrétní chromosomové páry nebo možné přestavby v evoluci. K tomu by mohla v budoucnu přispět fluorescenční in situ hybridizace (FISH) s využitím specifických chromosomových sond.

(POSTER)

### **Pavúky (Araneae) v porastoch borovice lesnej (*Pinus sylvestris* L.) v oblasti Borskej nížiny (JZ Slovensko)**

HOLLÁ K. (1), HOLECOVÁ M. (1), ŠESTÁKOVÁ A. (2), KUPKOVÁ M. (1)

(1) Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava; (2) Západoslovenské múzeum, Trnava

Od roku 2013 prebieha v oblasti Borskej nížiny (CHKO Záhorie) výskum pavúkov na borovici lesnej (*Pinus sylvestris*). Príspevok predstavuje predbežné výsledky za rok 2014 na jednej zo siedmich študijných plôch, ktorú predstavuje viac ako storočný borovicový les. Metódou okleпов sme celkovo odchytili 2091 jedincov (59 druhov, 14 čefadí). Eudominatnými rodom bol *Philodromus* sp. (20,5 %), druh *Araneus sturmi* (17,3 %) a rod *Xysticus* sp. (12,8 %). Dominantnými druhmi boli *Araniella cucurbitina* (6,4 %), *Phylloneta impressa* (5,5 %). Najpočetnejšie bola zastúpená čefad' Araneidae (27,2 %), Philodromidae (20,5 %), Thomisidae (14,8 %) a Theridiidae (14,7 %). Čefad' Araneidae ma najvyššiu abundanciu počas celého obdobia s výnimkou začiatku sezóny (apríl – máj), kedy bola najpočetnejšia čefad' Philodromidae. Medzi druhovo najbohatšie patrili čefade Araneidae (12 sp.), Thomisidae (10 sp.) a Theridiidae (9 sp.).

Zatiaľ čo dospelé jedince mali počas sezóny relatívne vyrovnanú abundanciu s klesajúcou tendenciou ku koncu sezóny, juvenilné jedince mali od začiatku sezóny klesajúcu tendenciu až do júla, s výrazným nárastom abundancie v septembri a následným poklesom v októbri. Z hľadiska kvalitatívneho zastúpenia (Sörensonov index) boli najpodobnejšie araneocenózy v apríli a októbri (15 spoločných druhov). Eudominantnými druhmi v apríli boli *A. cucurbitina*, *A. sturmi* a *D. rudis*, v októbri boli eudominantnými druhmi len *A. cucurbitina* a *A. sturmi*. Najmenej podobné boli spoločenstvá v apríli a auguste (11 spoločných druhov). V auguste bol eudominantným druhom *A. sturmi*.

Výsledky boli kompletizované s podporou grantovej úlohy VEGA č. 1/0066/13 a 2/0035/13.

(POSTER)

### **Nárůst populace brachypterní saranče *Pezotettix giornae* (Orthoptera) na severním okraji areálu**

HOLUŠA J. (1), KRIŠTÍN A. (2), KOČÁREK P. (3), KAŇUCH P. (2)

(1) *Fakulta lesnická a dřevařská ČZU, Praha;* (2) *Ústav ekologie lesa, SAV, Zvolen;* (3) *PřF OU, Ostrava*

*Pezotettix giornae* je teplomilný, mezo-xerofilní druh žijící na různých stanovištích jižní Evropy a na východě od Kavkazu a Turecka, na jihu od severní Afriky. Severní hranice areálu tohoto druhu zasahuje na Slovensko a do Maďarska a Rakouska. Druh byl na Slovensku poprvé zjištěn teprve v roce 1998 na suché jižní straně Burdy ve dvou jedincích, přestože v oblasti probíhaly extenzivní výzkumy již od 50 let 20. stol. V následujícím období bylo území Burdy a okolí intenzivně studováno v 2002-2007 a 2013-2014 a byla prokázána rostoucí početnost populací. Recentně je na sledovaném území *P. giornae* hojný až velmi hojný, na řadě lesních světlín s abundancí více než 100 jedinců/ar a druh byl zjištěn i na dalších lokalitách jižního Slovenska. Šíření a nárůst početnosti dokumentují také údaje z Rakouska a Maďarska. Podíl nárůstu čtverců s výskytem *P. giornae* v jednotlivých zemích (A, HU, SK) k celkovému počtu čtverců s výskytem ve všech těchto zemích jsou signifikantně shodné ( $\text{Chi}^2 = 3,55$ ;  $p > 0,10$ ), tzn. že nárůst počtu faunistických čtverců je rovnoměrný ve všech studovaných zemích před rokem a po roce 2000. Příklad *P. giornae* dokazuje, že i drobný brachypterní druh saranče se v současnosti může šířit, nejen pouze dlouhokřídlé dobře létající druhy. Důvodem nárůstu populace a možného šíření *P. giornae* hlavně v ruderálech podél komunikací je s velkou pravděpodobností zvýšení hustoty dopravy, oteplování klimatu (zvyšování počtu tropických dní), stejně jako skutečnost, že se jedná o stanovištně nenáročný druh.

(PŘEDNÁŠKA)

## Estivace larev vážek – ojedinělý jev v bionomii vážek rodu *Cordulegaster*?

HOLUŠA O., HOLUŠOVÁ K.

*Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta MENDELU, Brno*

Estivace larev vážek byla ojediněle zjištěna jen u některých druhů, jedná se o ojedinělou strategii u larev vážek. Vážky rodu *Cordulegaster* obývají biotopy – tekoucí vody potoků, potůčků či pramenišť. Právě vysychání biotopů je u těchto druhů považováno za jeden z významných faktorů, které vylučují či výrazně omezují jejich výskyt v daných biotopech. Doposud je znám jen ojedinělý případ u druhu *Cordulegaster boltoni* z mediteránní oblasti, kdy larvy přečkaly během léta po dobu 4 týdnů vyschnutí biotopu.

V oblasti mediteránu je rod *Cordulegaster* zastoupen více druhy (poddruhy) - *C. trinacria* v Itálii v jižní části apeninského poloostrova a na Sicílii, *C. bidentata sicilica* v Calábrii a na Sicílii, *C. helladica* v jižním Řecku a *C. princeps* v Maroku. V této oblasti je rozkolísanost průtoků drobných vodotečí a také jejich vysychání zcela pravidelným jevem.

Ve zcela vyschnutých vodotečích v VIII.2014 v pohorí Madonie na Sicílii byla nalezena životaschopná larva *Cordulegaster bidentata sicilica* a nalezeno několik exuvií *Cordulegaster trinacria*. Vzhledem k délce vývoje larev těchto druhů, který trvá déle než jeden rok, je možné, že značná část populace obou druhů bude vystavena jevu vysychání vodotečí mnohem častěji, než je doposud předpokládáno.

Vysychání vodotečí u vážek rodu *Cordulegaster* je výrazný faktor v omezení výskytu a abundance, nicméně část populace, především mediteránních druhů, je pravděpodobně schopna přežít i tato nepříznivá suchá letní období.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Páskovec kaspický (*Cordulegaster vanbrinkae* Lohmann, 1993) (Odonata: Cordulegastridae) – první znalosti o bionomii druhu v přikaspické oblasti v severním Íránu**

HOLUŠA O., HOLUŠOVÁ K., DALECKÝ V.

*Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta MENDELU, Brno*

Rod *Cordulegaster* zahrnuje v oblasti západního Palearktu 10 druhů, některé s nejasnou taxonomickou pozicí. Mezi nejméně známé druhy patří druh *Cordulegaster vanbrinkae* Lohmann, 1993 patřící v rámci rodu *Cordulegaster* do skupiny druhů *boltoni*. Jedná se o nejtmavěji zbarvený druh s největší redukcí žlutého zbarvení na zadečku. Druh byl popsán na základě jednoho samce (lokality Veysar nedaleko města Chalus) v pohorí Elborz v Íránu, recentně byl zjištěn v r. 2010 v JV- Arménii, v roce 2013 v J-Ázerbájdžánu a opakovaně v okolí

Veysaru v Íránu. Doposud nebyly známy samice, larvy, či bionomie a rozsah areálu druhu. V rámci podrobného výzkumu v pohoří Elborz v roce 2014 v severním Íránu byl druh zjištěn na 9 lokalitách, celkově zjištěno 59 samců, 4 samic, 32 exuvií a 99 larev. Poprvé byly zjištěny samice, které jsou nezaměnitelné s jinými druhy z důvodu zbarvení zadečku, jež je jako u samců převážně černý jen s drobnými skvrnami v dorsální části segmentů. Druh se vyskytuje od 95 m n.m. (lokalita v Ázerbájdžánu), po 1438 m n.m. (lokalita Veysar v Íránu), po 1550 m n. m. (lokalita v Arménii). Biotopem jsou stupňovité kamenité až balvanité potoky s nízkými kaskádami v lesích tvořené habry (*Carpinus* sp.) a duby (*Quercus* sp.), ale také i meandrující užší plytké potoky v lesích. Biotopy lze rozdělit do následujících typů: a. plytké užší potoky v lesích ve střední a vyšší nadmořské výšce, b. balvanité zastíněné stupňovité lesní potoky, c. vysychající suťové lesní potoky a d. širší osluněné říčky.

Všechny doposud známé lokality (N=12) zjištěné lokality se nacházejí v oblasti tzv. hyrcánského lesa v příkaspické oblasti. Areál druhu sahá od severovýchodního Íránu nedaleko hranic s Turkmenistánem, přes severní Írán, až po Ázerbájdžán, a Arménii. Pravděpodobně areál může zasahovat až po úpatí Kavkazu do Gruzie či S-Ázerbájdžánu.

Autoři pojmenovali tento druh, vzhledem k jeho rozšíření v příkaspické oblasti, českým názvem páskovec kaspický.

(POSTER)

### Potravní chování velkých šelem v EVL Beskydy

HOMOLKA M. (1), BARANČEKOVÁ M. (1), KONUPKA P. (2), KROJEROVÁ J. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) ČSOP Salamandr, Rožnov pod Radhoštěm

Rys ostrovid (*Lynx lynx*), vlk obecný (*Canis lupus*) a medvěd hnědý (*Ursus arctos*) jsou kontroverzními druhy naší fauny, které se na jedné straně těší nebývalému zájmu a podpoře, na druhé straně jejich přítomnost vyvolává obavy a odpor. Data o potravní ekologii šelem v konkrétních podmínkách mohou významně přispět k racionálnímu pohledu na jejich místo v daném prostředí. Cílem studie bylo získat první informace o potravním chování velkých šelem v oblasti jejich společného výskytu. Celkem bylo zpracováno 53 vzorků trusu rysa, 25 vzorků vlka a 12 vzorků medvěda. Vzorky trusu byly nejdříve druhově blíže identifikovány (velikost trusu, složení potravy, genetická analýza). Potrava byla zkoumána makro i mikroskopickou analýzou zbytků potravy v trusu. Data o potravním chování rysa byla doplněna o poznatky získané na základě dohledávání kořisti podle chování jedinců označených GPS vysílači. Dominantní složku potravy rysa tvořili v průběhu celého roku jelenovití (90 % vzorků). Ostatní složky tvořili drobní savci, zajíc a na jaře jehňata. Hlavní složkou potravy vlka byli převážně jelenovití (jelen evropský) a prase divoké (dohromady 90% vzorků). Zbytek potravy připadal na rostlinné

složky, menší savce a ptáky. V potravě medvěda hnědého celkově dominovala rostlinná potrava (traviny, obilky, bukvice). V létě se ve zbytcích potravy nacházeli také mravenci, včely a včelí vosk. Přestože se potravní niky rysa a vlka významně překrývají, kompetice o potravní zdroje mezi nimi není významná, protože hlavní složka jejich potravy (jelenovití) není pro ně limitující. Vliv šelem na populace kopytníků je zanedbatelný vzhledem k nízké početnosti predátorů a vysoké populační denzitě býložravců. Domácí zvířata šelmy pravděpodobně konzumovaly jen na újedi, za významnější lze považovat jen škody působené medvědem na včelstvech.

*Výzkum byl podpořen z Operačního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (veřejná zakázka AOPK č. 60034342).*

(POSTER)

### **Neobvyklé zbarvení vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*)**

HORÁČEK D.

*Sametová, Liberec*

Albinismus, či u netopýrů častý parciální albinismus uvádějí různí autoři, ale většinou se jedná o jednotlivé jedince. Třináctého února 2011 bylo provedeno první zimní sčítání nově nalezeného zimoviště Křížany (II) nedaleko Liberce. Bylo nalezeno 22 jedinců vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*). Čtyři z nich měli nerovnoměrně roztroušené bílé skvrny po celém plagio a uropatagiu. Další kontrola proběhla o rok později, 11.2.2012, kdy bylo zjištěno celkem 29 vrápenců malých, z nichž toto specifické zabavení bylo zaznamenáno u 4 z nich. Při srovnání fotografií z obou kontrol, bylo zjištěno, že zbarvení je velmi specifické pro každého jedince a lze jej použít pro vzájemnou identifikaci. Proto byla provedena ještě jedna kontrola na konci zimy (3. března 2012), kdy byli všichni jedinci detailně prohlédnuti. Bylo zjištěno, že ve všech případech jde o samce a bílé skvrny mají po celém těle, nejen na létacích blánách. Je to tedy další případ částečného albinismu v lokální populaci netopýrů. Podobné výsledky přinesli i návštěvy v dalších letech (10.2.2013 – 13 vrápenců, 3 strakatí, 16.2.2014 – 11 vrápenců, 4 strakatí a 4.1.2015 – 6 vrápenců, 2 strakatí). Z tohoto je patrné, že tyto jedinci jsou v této populaci vrápence malého běžní, a dle specifického zbarvení je patrné že se objevují i noví. Byl zaznamenán takto zbarvený jedinec i na nedaleké Západní jeskyni a to 28.12.2014. Podobně zabavené jedince mi ukázali i na fotografiích někteří kolegové. Jednak Paweł Kmiecik, který tyto má ve štolách na Polské straně Kralického sněžníku, Jiří Rejl na Přeloučsku a Petra Schnitzerová na Příbramsku. Zajímavé je, že všechny zimoviště (s výjimkou Západní jeskyně) jsou ve štolách po těžbě baritu s fluoritem, nebo po těžbě uranu. Pro tato prostory je typická výrazně zvýšená radiace, zejména velké množství radonových plynů.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Klíčovým zdrojem specifík současné fauny Střední Evropy byly areálové expanse v závěru glaciálu**

HORÁČEK I. (1), KNITLOVÁ M. (1), LOŽEK V. (1), ČERMÁK S. (2), WAGNER J. (3), HOŠEK J. (4)

(1) *Katedra zoologie PřF UK, Praha;* (2) *Geologický ústav AV ČR;* (3) *Národní museum Praha,* (4) *Česká geologická služba*

Téměř třetinu současné fauny střední Evropy tvoří apochorní elementy holocenu – druhy, které v předchozím fosilním záznamu chybí. Jejich příliv stejně jako jiná specifika faunového vývoje tohoto úseku jsou tradičně vysvětlovány poukazem k poneolitickým antropogenním změnám krajiny. Početný fosilní záznam (>900 fosilních společenstev ze souvislých vrstevných sledů) naznačil, že přinejmenším některé z nich se poprvé objevují již před příchodem neolitu a tedy patrně bez přímé souvislosti s antropogenními vlivy. Velmi robustní podporu této představě poskytuje podrobný fosilní záznam přelomu Pleistocenu/Holocenu (úseku 12-8 tis. let BP) z rozsáhlého výkopu suťového kužele u jesk. Býčí skála v Moravském krasu z let 2007-2013 (21 vrstev o celkové mocnosti 10 m, >100 000 kosterních pozůstatků, >4524 MNI 52 spp. drobných obratlovců). Jde o nejpodrobnější záznam závěru glaciálu a počátku holocenu, který je ve fáci krasových výplní v Evropě k dispozici. S bezespornou robustností dokládá velmi časnou areálovou expansi středomořských prvků, včetně většiny apochorních prvků a forem, které v pozdějších fázích holocenu z území mizí.

Podrobně ilustruje komplikovanou dynamiku rychlých přestaveb společenstev v průběhu preboreálu, včetně lokálních specifík sedimentační a faunové dynamiky (požáry apod.) a poskytuje mimořádně robustní podporu závěrům o unikátních rysech faunového vývoje nejstaršího holocenu. Dokládá, že vliv člověka nebyl rozhodně primárním faktorem unikátních rysů holocenní faunogenese - klíčovou roli tu hrála spíše specifika klimatické a environmentální historie současného glaciálního cyklu.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Druhá pestrost západokarpatských slatinišť očima hydrobiologa**

HORSÁK M., BOJKOVÁ J., RÁDKOVÁ V., SYROVÁTKA V., SCHENKOVÁ J., KŘOUPALOVÁ V., ZHAI M.

*Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno*

Slatiniště jsou oligotrofní stanoviště sycená podzemní vodou proměnlivého chemismu. Vlivem pestrosti geologického podloží jsou právě v Západních Karpatech tato biologicky unikátní místa přítomna v nezvykle široké škále minerálních typů. Přes svoji vědeckou a ochrannářskou hodnotu byl výzkum bioty slatinišť spíše opomíjen, případně se soustředil zejména na terestrickou složku. Naše výzkumy za posledních 10 let ukázaly, že i vodní



bezobratlí těchto stanovišť skrývají mnohá tajemství a jsou zajímavým studijním objektem i pro hydrobiology. Překvapením byla nečekaně vysoká druhová pestrost mnohých skupin vodního hmyzu, s jasným prvenstvím dvoukřídlých (více než 160 druhů z 26 čeledí). Mezi těmito skupinami se vyskytla celá řada velmi vzácných druhů (např. pakomár *Lithotanytarsus emarginatus* – nový druh pro ČR i SR) a stanovištních specialistů (např. koutule *Pericoma calcilega*); dokonce byly nalezeny i některé nové druhy pro vědu. Na základě výzkumu 49 lokalit jsme modelovali vztahy mezi počtem druhů, lokálními faktory prostředí (chemismus vody, substrát aj.) a biogeografickými parametry lokalit (absolutní věk, velikost a izolovanost). Celkově bylo zjištěno 331 taxonů (z toho 255 druhů), které byly rozděleny na čtyři skupiny: specialisty či generalisty a pasivně či aktivně se šířící druhy. Otázkou bylo, zda se odpověď počtu druhů na uvedené faktory bude mezi těmito skupinami lišit. Jasný rozdíl byl zjištěn mezi specialisty a generalisty - počty specialistů těsně odrážely faktory prostředí, naopak pro generalisty byla zásadní velikost a stáří lokalit. Pro všechny čtyři skupiny byl zjištěn pozitivní vztah k průtoku, který vyjadřoval vodnatost a stabilitu podmínek pro vodní společenstva. Nejvyšší predikční schopnost byla zjištěna pro redoxní potenciál vody, který vysvětlil 55,7 % variability v počtech druhů specialistů. Příkrý nárůst počtu druhů specialistů směrem na minerálně nejbohatší pěnovecová slatiniště jasně ukázal, kam by měly směřovat naše ochranné priority.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Denná dynamika driftujících organizmů**

HORVÁTH J. (1), PEKÁRIK L. (2)

(1)Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava; (2)Ústav zoologie, SAV, Bratislava

Mnohé organizmy využívají pasivny drift na transport alebo ich šírenie do nových habitatov. Hnacie sily, ktoré vplývajú na dennú dynamiku driftu organizmů sú stále do značnej miery neznáme. Predstavujeme tu predbežné údaje o štruktúre driftu na rieke Dunaj (Veľký Lél) a jeho dvoch nížinných prítokoch: rieke Morava (Vysoká pri Morave) a rieke Váh (Kolárovo) počas 24-hodinového cyklu. Odbery vzoriek boli vykonané v letnom období (jún až august), v roku 2011 (Morava a Váh) a 2012 (Dunaj). Vzorky boli odobrané dvoma driftovými sieťkami (200x400 mm, veľkosť oka 0,5 mm), jedna bola umiestnená pod povrchom a druhá pri dne rieky po dobu 15 minút. Celková abundancia každej identifikovanej skupiny bola prepočítaná na 1 m<sup>3</sup> objemu vody.

Vo vzorke bolo identifikovaných niekoľko skupín vrátane rýb, Trichoptera, Peracarida (Misyda a Amphipoda), Diptera (Chironomidae, Simuliidae a iné Diptera), Ephemeroptera,

Isopoda, Heteroptera, Collembola, Odonata a Megaloptera. Amphipoda bola zastúpená najmä inváznym rodом *Corophium* sp., ktorý dominoval vo všetkých vzorkách a na všetkých vodných tokoch, nasledovaná Chironomidae na riekach Váh a Morava. Okrem týchto dvoch skupín vo vzorkách na rieke Morava boli dominantné aj ryby zastúpené najmä inváznym *Neogobius* sp. a pôvodným a ohrozeným *Gymnocephalus* sp.. Zistené boli významné rozdiely medzi jednotlivými odbermi u všetkých dominantných skupín. Aktivita driftujúcich organizmov bola vo všeobecnosti vyššia počas súmraku a v noci. Rovnako boli zistené v niektorých prípadoch významné rozdiely v rámci jedného odberu medzi vzorkou z povrchu a z dna rieky, najmä počas súmraku a v noci. Tento rozdiel by sa dal vysvetliť špecifickým správaním niektorých druhov v drifte, ktoré využívajú tmavšie habitáty na dne rieky.

Na podrobnejšie popísanie dennej dynamiky, najmä počas zmeny intenzity svetla, a odhalenie hnacích síl, ktoré formujú drift, sú potrebné ďalšie a presnejšie štúdie.

Výskum bol financovaný z projektov VEGA 1/0176/12 a 2/0124/14

(POSTER)

### **Both, temperature and oxygen affect ontogenetic development in terrestrial isopod *Porcellio scaber***

HORVÁTHOVÁ T., ANTOL A., CZARNOLESKI M., KRAMARZ P., BAUCHINGER U., KOZŁOWSKI J.

*All at Institute of Environmental Sciences, Jagiellonian University, Kraków, Poland*

Temperature-size rule (TSR), one of the taxonomically most widespread phenomena, describes the phenotypic plastic response of ectotherm organisms to temperature: animals developing in colder temperature grow slower and mature later, but at a bigger size compared to animals in warm temperature. Whether or not, temperature alone causes this plastic response is not understood. Oxygen limitations have been hypothesized as a proximate mechanism underlying TSR. At warmer temperatures, metabolic oxygen demands increase much faster than oxygen supply, which results in stronger oxygen limitation at larger body size. This temperature-dependent oxygen limitation at later stages of ontogeny is especially likely in aquatic environment as oxygen supply is much more challenging under water. We used the terrestrial isopod species *Porcellio scaber* to test for the effect of environmental oxygen (10% and 22% O<sub>2</sub>) and temperature conditions (15°C and 22°C) on ontogenetic development, which takes place within motherly brood pouch (marsupium) and on subsequent post-hatching growth of juveniles. Individuals inside marsupium undergo the change from the aqueous to gaseous environment one week before hatching by absorbing the marsupial fluid, and switching from aquatic respiration to air breathing. Offspring developing in hypoxia hatched from the marsupium one day earlier than offspring in normoxia, the subsequent growth however, was not

affected by the oxygen level. The rate growth and marsupial development were almost three times slower in lower temperature compared to higher temperature, and this response of developmental time appeared female mass dependent. These results promote that TSR might be mediated through temperature effect on oxygen availability, and that the strength of the effect likely differs between ontogenetic stages and/or environmental conditions.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Aktivní stříkání repelentních sekretů zefektivňuje jejich antipredační účinky: plošnice versus ptačí predátoři**

HOTOVÁ SVÁDOVÁ K., EXNEROVÁ A., DOKTOROVÁ L., ŠTYS P.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Larvy většiny ploštic (Heteroptera) mají několik segmentálně uspořádaných dorso-abdominálních žláz (DTG), dospělci ještě párové metathorakální žlázy (MTG). Sekrece DTG u larev a MTG u imág má celou řadu funkcí, včetně funkce antipredační. Uvolněný sekret zůstává na kutikule evaporatorií s houbovitou mikrostrukturou a nedostává se tak na povrch nechráněné kutikuly. Některé větší druhy ploštic mohou sekrety stříkat na značnou vzdálenost a mířit přímo na svého predátora. Účinnost tohoto mechanismu nebyla zatím studována. Testovali jsme efekt stříkání sekretu u larev pátého instaru a dospělců kněžice páskované (*Graphosoma lineatum*, Pentatomidae). Predátory byly naivní ručně odchované sýkory koňadry (*Parus major*). Ptáci byli rozděleni do tří skupin: první skupině byly v učicí sekvenci předkládány larvy, druhé skupině dospělci a třetí skupině dospělci se zalepenými vývody metathorakálních žláz. Plošnice stříkaly sekret pouze jako reakci na napadení (klování, uchopení do zobáku apod.). Po postříkání ptáci okamžitě ploštic upustili, začali se intenzivně drbat na hlavě a otírat si zobák. Ač byli ptáci postříkání se stejnou pravděpodobností larvami jako dospělci, většina se naučila dospělým plošticím vyhýbat, kdežto larvy konzumovat. Pokud larva ptáka nepostříkala, byla latence napadení následující předložené larvy kratší. Pokud však došlo k postříkání, latence se prodloužila u dospělců i u larev. Stříkání sekretu rovněž zvyšuje šance plošnice na přežití útoku a to u dospělců i u larev. Stříkání sekretu je tak důležitou složkou obranných mechanismů *Graphosoma lineatum*. Nicméně i pouhé uvolnění sekretu je účinnou obranou, protože i ty dospělé plošnice, kterým se nepodařilo útočícího ptáka zasáhnout, přežívaly útoky s vyšší pravděpodobností, než ty které měly vývody metathorakálních žláz zalepeny.

*Experiment vznikl za podpory grantu GAČR P505/11/1459.*

(POSTER)

## Vplyv teploty na veľkosť vajec vodnárov potočných (*Cinclus cinclus*) v horských dolinách severného Slovenska

HRČKOVÁ L. (1), BALÁŽ M. (2), KOCIAN L. (1)

(1) *Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava; (2) Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta KU Ružomberok*

Na vybraných lokalitách Liptova (severné Slovensko) sme sledovali 62 hniezdení vodnárov potočných (*Cinclus cinclus*) v hniezdnych sezónach 2013 a 2014, ktoré boli charakteristické výraznými teplotnými rozdielmi. Priemerná teplota vzduchu v mesiacoch marec až máj bola v roku 2014 o dva stupne vyššia a priemerná marcová teplota bola vyššia až o šesť stupňov než v predchádzajúcom roku. To viedlo k výrazným medziročným rozdielom v začiatku hniezdenia. Prvé vajce v priaznivejšom roku 2014 bolo znesené o 28 dní skôr (19.2.) ako v predchádzajúcom roku a medián prvých znesených vajec všetkých hniezd v roku 2014 pripadol na dátum 9.3., čo je rovnako štvrtýždňový posun oproti roku 2013. S posunom hniezdenia súvisela aj veľkosť znášky, ktorá bola v teplejšom roku vyššia (4,8 v / hniezdo v roku 2013 vs. 5,3 v / hniezdo v roku 2014), čo sa prejavilo najmä na veľkosti znášok v druhých hniezdeniach, ktoré boli výrazne vyššie v roku 2014 (5,3 v / hniezdo) ako v roku 2013 (4,1 v / hniezdo). Okrem posunu hniezdenia a veľkosti znášok boli zaznamenané aj rozdiely vo veľkosti vajec. Zmeraných bolo 118 vajec v roku 2013 a 226 vajec v roku 2014. V roku 2013 kládli vodnárčaja so signifikantne väčším objemom (4,8 ml) oproti roku 2014 (4,5 ml), čo by mohlo naznačovať, že v teplejších podmienkach sú vajcia menšie. Túto domnienku by mohol potvrdzovať aj fakt, že sme zistili silnú pozitívnu koreláciu medzi narastajúcou nadmorskou výškou (a teda klesajúcou teplotou) a veľkosťou vajec. Páry hniezdiace v nižších nadmorských výškach (v blízkosti kotliny) mali teda menšie vajcia, ako páry, ktoré hniezdili vo vyšších nadmorských výškach (v horských dolinách), pričom priemerná veľkosť znášky bola nezmenená. Veľkosť vajec (v rámci jednej sezóny) však okrem teploty súvisela aj s veľkosťou samice, z čoho by sa dalo vyvodiť, že s narastajúcou nadmorskou výškou sa mení aj veľkosť hniezdiacich jedincov.

*Spracovanie príspevku bolo podporené grantom GAPF 2/02/2014*

(PŘEDNÁŠKA)

## Prostorová variabilita dlouhodobých změn početnosti zimujících kachen v České republice

HRDLÍČKOVÁ E., MUSILOVÁ Z., MUSIL P., ADAM M., KEILOVÁ M.

*Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha*

Populace vodních ptáků prodělávají na evropském kontinentu rozsáhlé změny rozšíření a početnosti. Dosavadní studie přinášejí dostatečné údaje o dlouhodobých trendech početnosti na úrovni států, regionů nebo tahových cest. Tyto změny ale začínají změnami na konkrétních lokalitách, které jsou zpravidla málo známé. Cílem předkládaného příspěvku je analýza změn početnosti zimujících kachen na jednotlivých lokalitách monitorovaných v rámci Mezinárodního sčítání vodních ptáků v letech 1966-2013. Pro 13- 382 lokalit (sledovaných 10 a více zimních sezón s minimálně dvěma nenulovými záznamy daného druhu) u jednotlivých druhů kachen (kopřivka obecná, hvízdák eurasijský, čírka obecná, kachna divoká, polák velký, polák chocholačka, polák kaholka, hohol severní, turpan hnědý, morčák bílý, morčák velký) byl analyzován lokální trend (Site trend) početnosti pomocí software TRIM 3.54. Celkově tak bylo provedeno 1276 analýz na 339 mokřadních lokalitách v České republice. Rozložení lokálních trendů odpovídá celkovým trendům v rámci České republiky. Lokální poklesy početnosti tak byly nejčastěji zjištěny u celkově ubývajících čírek obecné. Naopak lokální nárůsty početnosti byly zjištěny na více než 35 % lokalit u výrazně přibývajících druhů, jako je kopřivka obecná, hvízdák eurasijský, kachna divoká, polák velký, polák chocholačka, turpan hnědý, morčák bílý a morčák velký. U všech těchto druhů, ale existovaly i lokality s lokálním trendem opačným oproti celostátnímu trendu. Nejvýrazněji (přes 20 % lokalit) byly takovéto lokality zastoupeny u ubývajících čírek obecné a naopak u přibývajících kachny divoké. Součástí příspěvku bude i analýza stanovištních podmínek jednotlivých mokřadních lokalit na lokální změny početnosti jednotlivých druhů kachen a jejich vztah ke stanovištním podmínkám, jako je regionální pozice, stupeň osídlení, zastoupení mokřadů a otevřené krajiny v okolí, zeměpisná šířka a délka, nadmořská výška, klimatické charakteristiky a stupeň ochrany.

(POSTER)

### Ťuk ťuk - seismická komunikace slepců (*Spalax galili*)

HROUZKOVÁ E. (1), LÖVY M. (1), DVOŘÁKOVÁ V. (1), JEDLIČKA P. (2), ŠUMBERA R. (1)

(1) *Katedra zoologie PřF JU, České Budějovice; (2) Geofyzikální ústav AV ČR, Praha*

Podzemní prostředí je, co se týká komunikace velmi složité; zrak je ve tmě nepoužitelný, čich i sluch mohou zachytit jen blízké signály a to hlavně ty, které se přenáší v rámci jednoho tunelu. Pro komunikaci mezi tunely tudíž používají slepci seismické vlny, které produkují údery

hlavou o strop tunelu. Seismický signál označuje hranice teritoria a je druhově specifický. Otázkou zůstává, jak daleko se signál mezi tunely může šířit.

Testovali jsme citlivost na seismické signály u 10 slepců (*Spalax galili*) s telemetrickými obojky zaznamenávajícími aktivitu. Vytvářeli jsme umělé seismické signály a sledovali, při jaké síle signálu se slepci vzbudí. Následně jsme v laboratoři změřili sílu úderu při seismické komunikaci slepců a v terénu změřili pokles v intenzitě seismického signálu v závislosti na vzdálenosti od zdroje. Podle našich výpočtů se seismický signál v síle produkované slepci, který jsou ještě schopni zaznamenat, může šířit do vzdálenosti 2 metry od zdroje. Tento náš závěr byl podpořen návaznou studií o prostorovém uspořádání nor slepců, jsou od sebe velmi často vzdáleny právě 2 metry.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Fauna plazivek (Copepoda: Harpacticoida) České a Slovenské republiky: z historie po současnost**

HŘÍVOVÁ D., ZHAI M.

*Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno*

Z klanonožců byly u nás tradičně studovány především planktonní buchanky a vznášivky. Převážně bentické plazivky (Harpacticoida) byly středem zájmu pouze několika česko-slovenských přírodovědců. Prvním a jedním z nejvýznamnějších byl prof. A. Mrázek, který je autorem popisu některých široce rozšířených druhů (např. běžný druh *Attheyella wierzejskii* (Mrázek 1893) nebo vzácnější *Bryocamptus typhlops* (Mrázek 1893)). Ke znalostem o distribuci a ekologii plazivek na našem území zásadně přispěl v 60. letech minulého století prof. O. Štěrba, který provedl rozsáhlý průzkum všech typů vod na území celého Československa. Nalezl celkem 46 druhů z pěti čeledí (Canthocamptidae, Parastenocarididae, Ameiridae, Chappuisidae a Phyllognathopodidae). Čeleď Canthocamptidae zahrnuje většinu našich druhů s různými ekologickými nároky. Čeleď Parastenocarididae zahrnuje výhradně podzemní druhy. Ostatní tři čeledi jsou u nás reprezentovány každá pouze jedním druhem. V letech 2011-2014 byl na Ústavu botaniky a zoologie Masarykovy univerzity prováděn výzkum plazivek v rámci grantového projektu zaměřeného na vodní bezobratlé prameništích slatinišť Západních Karpat. Na celkem 50 prameništích lokalitách bylo nalezeno 3500 jedinců a určeno 20 druhů plazivek z čeledi Canthocamptidae. Byly nalezeny tři nové druhy pro Slovenskou republiku (*Maraenobiotus brucei*, *Canthocamptus microstaphylinus* a *B. rhaeticus*). Nejběžnějšími druhy byly *B. spinulosus*, *A. wierzejskii*, *B. echinatus* a *B. cuspidatus*, mezi vzácné druhy patřily např. *B. mrázeki* a *Morarria mrázeki*. Z druhů podzemních vod byla nalezena *Elaphoidella elaphoides*. Na výskyt některých druhů na prameništích má významný vliv klima, pH, teplota vody a složení

vegetace. Současná distribuce plazivek na území České a Slovenské republiky je stále nedostatečně prozkoumaná. Na základě dostupné literatury a dosud nepublikovaných nálezů z náhodných odběrů lze předpokládat nárůst počtu u nás známých druhů zvláště důkladnějším průzkumem podzemních vod.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Pavouci ostrova Sokotra - neznámý svět na zapovězeném ostrově**

HULA V. (1), NIEDOBOVÁ J. (2)

(1) *Ústav zoologie, AF MENDELU Brno; (2) Ústav ochrany lesů a myslivosti, AF MENDELU, Brno*

Ostrov Sokotra je znám jako místo vysoké diverzity různých druhů živočichů i rostlin. Dlouho však ostrov zůstával stranou výzkumu různých skupin bezobratlých, což se změnilo až v posledních letech, kdy bylo do oblastí uskutečněno několik expedic. Pavouci byli zkoumáni intenzivně při všech cestách našeho týmu mezi lety 2009-2012. Dohromady bylo z území ostrova udáváno 60 druhů (55% endemité) patřících do 21 čeledí. Nejvyšší diverzita byla zaznamenána u skákavek (Salticidae). Náš tým rozšířil znalosti fauny o dalších 8 čeledí a téměř 30 druhů. Všechny druhy byly zdokumentovány včetně ekologických dat a v případě druhů popsanych pouze na základě jednoho pohlaví byli získáni další jedinci.

*Projekt byl podpořen grantovými prostředky z projektu "Indikátory vitality dřevin" v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost pod registračním číslem CZ.1.07/2.3.00/20.0265*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Genetická štruktúra hraboša severného na Slovensku a Rakúsku**

HULEJOVÁ SLÁDKOVIČOVÁ V., MIKULÍČEK P., MIKLÓS P., ŽIAK D.

*Katedra zoológie PRIF UK, Bratislava*

Hraboš severný (*Microtus oeconomus*) je druh obývajúci rozsiahle oblasti severného holarktu. Na Slovensku, v Maďarsku a Rakúsku sa vyskytujú izolované reliktné populácie jeho poddruhu *M. o. mehelyi*. Tento hraboš obýva mokradné habitaty, ktoré dlhodobo ustupujú pod tlakom intenzívneho poľnohospodárstva, čím sa jeho populácie stávajú fragmentovanými. Cieľom našej štúdie bolo zistiť genetickú variabilitu a štruktúru týchto reliktných populácií na Slovensku (n=105) a Rakúsku (n=28) s použitím 14 mikrosatelitových lokusov. Na základe Bayesovských analýz (program Structure, Baps) sa jedince rozdelili do štyroch klastrov, medzi ktorými bola signifikantná genetická diferenciácia (priemerné  $F_{st}=0,044$ ;  $P<0,05$ ). Do prvého klastru sa zaradili jedince z Rakúska, s najvyšším koeficientom inbrídingu ( $F_{is}=0,180$ ). Väčšina vzoriek zo Slovenska sa začlenila do druhého klastru s výnimkou samostatných klastrov Vojka a

Čičov. Obe tieto lokality sa nachádzajú v tesnej blízkosti Dunaja a štátnej hranice s Maďarskom, teda ich prípadná prepojenosť s populáciami z maďarskej oblasti Szigetköz je možná. Navyše, Vojka sa nachádza v severnej časti inundácie Dunaja za Vodným dielom Gabčíkovo a udržiavané brehy jeho prívodného kanála môžu tvoriť významnú migračnú bariéru. Lokalita Čičov sa naopak nachádza až pod vodným dielom a dá sa predpokladať, že je prepojená so slovenskými aj s maďarskými populáciami. Genetická variabilita skúmaných populácií bola približne vyrovnaná (HE 0,660 – 0,824; AR 3,532 – 4,178).

Výskum bol podporený projektom VEGA 1/1043/11.

(POSTER)

### **Väzba hraboša severského panónskeho na premenné prostredia v podmienkach vybraných mokradí Žitného ostrova**

HULEJOVÁ SLÁDKOVIČOVÁ V., ŽIAK D., MIKLÓS P., HOLLÁ K.

*Katedra zoológie, PRIF UK, Bratislava*

Mokrade Žitného ostrova predstavujú vhodné podmienky pre široké druhové spektrum drobných zemných cicavcov, ktoré tu vytvárajú početné a druhovo bohaté spoločenstvá. Mnohé výskumy tu boli realizované najmä kvôli výskytu ohrozeného poddruhu *Microtus oeconomus* mehelyi Éhik, 1928.

Cieľom výskumu bolo zistiť zloženie spoločenstiev drobných zemných cicavcov a identifikovať habitatové preferencie hraboša severského panónskeho. Do analýzy mikrohabitatových preferencií sme zahrnuli údaje získané počas 3 opakovaných odchytočných akcií na 4 odchytočných kvadrátoch (0,25 ha; 11x11 pasci) pri obciach Veľké Kosihy a Čiližská Radvaň. Zaznamenaných bolo 1092 jedincov z 12 druhov. Distribúciu drobných cicavcov a ich korelácie medzi premennými prostredia sme hodnotili ordinačnými metódami (programy CANOCO 4.5).

Nepriamou ordináciou DCA sa vyčlenili zoskupenia druhov, ktoré majú tendenciu vyskytovať sa spolu a môžeme u nich predpokladať podobné habitatové preferencie. Prvý zhluk tvoria druhy *C. leucodon*, *M. arvalis*, *C. suaveolens*, *M. musculus*, *S. minutus* a *M. oeconomus*. Ďalší zhluk tvoria druhy *M. minutus* a *S. araneus* a väzbu javí aj *M. oeconomus* a *S. minutus*. Možnú väzbu tvoria druhy *A. flavicollis* a *C. glareolus*, ktoré sú pomerne vzdialené od ostatných druhov cenózy. K najvýznamnejším druhom patrili *M. oeconomus*, *S. araneus* a *A. agrarius*. Spolu predstavovali 88,6 % všetkých odchytených jedincov. Dominancia týchto druhov je vysvetliteľná vysokou úživnosťou prostredia a ich rozdielnou preferenciou potravných nárokov. *M. oeconomus* sa živí rastlinnou potravou, najmä ostricou a trstinou, ktoré tvoria aj veľmi dôležitú súčasť jeho biotopu. *A. agrarius* je všežravá a *S. araneus* sa živí živočíšnou potravou.



*M. oeconomus* vykazuje poměrně nízkou specializaci na vybrané faktory prostředí. Vyhovují mu všechny typy sledovaných premenných, no upřednostňuje nižšie ostricové zárusty. Zároveň sa jeho početnosť zmenšuje so stúpajúcou pokrývnosťou drevín, o čom svedčí negatívna korelácia s drevinami.

Financované projektom *Microtus LIFE08/NAT/SK/000239*.

(POSTER)

### **Integrace genetických a geografických postupů při studiu genového toku**

HULVA P. (1, 2), ROMPORTL D. (3)

(1) *Katedra zoologie PŘF UK, Praha*; (2) *Katedra biologie a ekologie PŘF OU, Ostrava*; (3) *Katedra fyzické geografie a geoekologie PŘF UK, Praha*

Krajinná genetika těžší z použití georeferencovaných genetických dat, která usnadňují studium závislosti prostorové distribuce genetické variability na geografických charakteristikách prostředí. Rozvoj technologií v rámci genomiky umožňuje analýzu stále většího počtu lokusů. Zároveň se v posledních letech zásadně rozšířily možnosti popisu geografického prostředí díky dálkovému průzkumu Země a rozvoji metod GIS. Analýza vztahů mezi genetickými charakteristikami jedinců a popisem environmentálních proměnných vztažených k jejich lokalitám umožňuje zkoumat úroveň a způsob genového toku v populaci, jevu, který zásadním způsobem ovlivňuje areálové a populační charakteristiky druhů. Základním nástrojem, vhodným k odhadu konektivity v reálné krajině je zejména koncept “resistance surface”, který vyjadřuje míru „odporu prostředí“ pro disperzi a migraci příslušníků daného druhu. Tento model pak slouží dále ke stanovení potenciálních toků např. za použití teorie vodivosti (McRae et al. 2008). Výsledkem analýz jsou v tomto případě “voltage maps” a matice vzdáleností mezi lokalitami, které musí dispergující či migrující jedinec reálně urazit. Příslušné vzdálenosti potom můžeme přímo porovnávat s hodnotami zjištěných genetických distancí a identifikovat tak prvky ovlivňující genový tok. Problematika bude ilustrována na příkladech savců s vysokými disperzními schopnostmi, např. netopýrech nebo šelmách. Zajímavé jsou situace v oblastech kontaktních zón odlišných populací, které se v těchto případech často nacházejí na rozhraních odlišných typů prostředí a mohou přispět např. ke studiu fenoménu ekotypů.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Diet of a generalist farmland predator Little Owl *Athene noctua* in different food supply conditions**

CHRENKOVÁ M. (1), JACOBSEN L.B. (2), SUNDE P. (3), KRIŠTÍN A. (4), OBUCH J. (5), ŠÁLEK M. (6), THORUP K. (2)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice; (2) Center for Macroecology, Evolution and Climate, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Denmark; (3) Department of Bioscience, Aarhus University, Denmark; (4) Department of Animal Ecology, Institute of Forest Ecology, Slovak Academy of Sciences, Zvolen; (5) Botanical Garden of the Comenius University, Bratislava; (6) Institute of Vertebrate Biology AS CR, Brno

Diet composition of a generalist farmland predator, the Little Owl *Athene noctua*, was studied under the condition of food stress in intensive farmland at the northernmost limit of its distribution range in Europe. Altogether 542 pellets were collected in seven territories during March - November 2011. At five of the seven studied localities (n = 477 pellets), birds received supplemental food (poultry chicken) as part of the conservation plan to support the declining population. In total, 6148 prey items were identified, invertebrates dominated all samples (n = 5933, N = 96.5%). Beetles (Coleoptera) were the most abundant prey in numbers (n=5110, N=83.1%), occurring in all pellet samples. The most numerous genus, *Pterostichus* sp., was most dominant in pitfall traps at all study sites. From the vertebrate prey, artificially supplied poultry chicken dominated the diet of supplemented pairs in biomass (35.18%), being present in pellets of all seasons. Common vole dominated vertebrate prey of pairs without feeding (40.61%). Comparison shows the proportion of vertebrates in the diet of Little Owl in Denmark is lower than reported in studies from other regions of north-western Europe.

(POSTER)

### **Contrasting evolutionary histories of four slow-worm (*Anguis*) species in the Balkans**

JABLONSKI D. (1), DŽUKIĆ G. (2), JANDŽIK D. (1,3), JELIĆ D. (4), KORNILOS P. (5), LJUBISAVLJEVIĆ K. (2), MIKULIČEK P. (1), MORAVEC J. (6), TZANKOV N. (7), GVOŽDÍK V. (6,8)

(1) Department of Zoology, Comenius University; (2) Institute for Biological Research "Siniša Stanković", Serbia; (3) EBIO, University of Colorado, USA; (4) Croatian Institute for Biodiversity, Croatia; (5) Department of Molecular Biology and Genetics, Democritus University of Thrace, Greece; (6) Department of Zoology, National Museum, Prague; (7) Department of Recent and Fossil Amphibians and Reptiles, NMNH, Bulgaria; (8) Institute of Vertebrate Biology AS CR, Studenec

Genus *Anguis* constitutes a species complex with the highest diversity found in the Balkan Peninsula where four out of five species occur in parapatry. Two species are widespread across the Western Palearctic with their distributions in the northern Balkans forming a south-eastern (*A. fragilis*) and south-western (*A. colchica*), respectively, limit of their range. Two species represent south-Balkan endemics (*A. graeca*, *A. cephallonica*). Mitochondrial DNA (ND2, 732

bp) of 231 individuals of all four species from 187 localities within the Balkans was analysed using the phylogeographic framework and demographic analyses. We uncovered contrasting evolutionary histories of the four species and detected multiple potential refugia of each species. The highest genetic variation was found in the south-Balkan-endemic *A. graeca*, although without deep divergences. The Albanian Mountains showed up as an important region harbouring several haplogroups of *A. graeca*. The second endemic (*A. cephalonica*), also demonstrates complex phylogeographic structure supplemented by a divergent lineage from the Mani Peninsula. Similarly, two deeply divergent clades were detected also within the Balkan populations of *A. colchica*. The first occurring on the Black Sea coast, while the second widespread and represented by several haplogroups distributed along the Stara Planina, Banat and the Carpathians. On the contrary, the Balkan populations of *A. fragilis* show relatively shallow genetic structure (basal radiation located in Slovenia). A signature of population growth was detected in all populations, with exceptions in the Slovenian *A. fragilis* and the Carpathian *A. colchica*. These two northern areas (Slovenia, Carpathians) thus represent important refugia, which have harboured stable slow-worm populations within the Balkans and have served as source regions for spatial expansions out of the Balkans.

The study was supported by VEGA 1/0073/14 and UK/20/2014.

(POSTER)

### **Fylogeografie evropské linie *Natrix tessellata* se zaměřením na populace z okraje areálu ve střední Evropě**

JABLONSKI D. (1), VLČEK P. (2), GVOŽDÍK V. (3,4)

(1) Katedra zoologie, Univerzita Komenského v Bratislava; (2) Slovanská, Havířov-Město; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (4) Zoologické oddělení, Národní muzeum, Praha

Užovka podplamatá (*Natrix tessellata*) je termofilní druh, jehož rozšíření v Evropě úzce koreluje s teplým klimatem. V České republice je tento druh rozšířen na jižní Moravě, ve středních a severních Čechách a malá populace byla nedávno objevena ve Slezsku. Jihomoravské populace navazují na kontinuální areál rozšíření druhu, zatímco české a slezská populace jsou geograficky oddělené, podobně jako populace v Německu. Užovka podplamatá je geneticky (mtDNA) velice diverzifikovaná, přičemž v Evropě je nejrozšířenější tzv. „evropská linie“ s areálem od západní Anatólie, přes střední a severní Balkán, Apeninský poloostrov až střední Evropu, kde druh vytváří několik izolovaných populací. Tato evropská linie je tvořena několika hlavními haplotypovými skupinami se zřetelnou geografickou strukturou. Izolované populace ve střední Evropě spadají do dvou haplotypových skupin. České a německé populace fylogeograficky navazují na jihomoravské a západoslovenské populace patřící do haplogrupy

rozšířené od středního Balkánu. Slezská populace patří do odlišné haploskupiny rozšířené od Slovinska a jižního Rakouska, přes Maďarsko až na střední Slovensko. S ohledem na tento fylogeografický vzor a vzhledem k subfosilním nálezům druhu ze severněji položených oblastí (Polsko) můžeme diskutovat o možnosti, že izolovaná slezská populace představuje pozůstatek po dřívějším severnějším rozšíření této haplotypové skupiny v teplejších obdobích kvartéru.

(POSTER)

### **Kam až lze zajít? Hybridizace u ještěřů**

JANČŮCHOVÁ LÁSKOVÁ J., LANDOVÁ E., FRYNTA D.

*Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, PrF UK, Praha*

Živočišné druhy jsou odděleny reprodukčně izolačními mechanismy (RIMs). Postzygotické RIMs jsou především výsledkem genetické rozdílnosti druhů a jejich síla roste s dobou divergence. Nicméně vztah mezi postzygotickými RIMs a genetickou divergencí se významně liší mezi jednotlivými skupinami obratlovců. V naší práci jsme shromáždili dostupnou literaturu zabývající se přirozenou nebo experimentální hybridizací mezi druhy/podruhy ještěřů. Zajímalo nás, jak moc geneticky vzdálené druhy jsou schopné se ještě křížit a schopnost jejich F1 hybridů produkovat další hybridy. Zjistili jsme, že k hybridizaci dochází ve většině hlavních skupin ještěřů. Většina výzkumu je zaměřena na partenogenetické druhy a polyploidní hybridy v čeledích Lacertidae, Teiidae a Gekkonidae. Homoploidní bisexuální hybridy převažují hlavně v rámci Lacertidae a skupině Iguania. Pro odhad genetické vzdálenosti hybridizujících druhů jsme použili HKY85 distanci nukleotidových sekvencí mitochondriálního genu cytochromu *b*. Horní limit této genetické vzdálenosti byl podobný jak u partenogenetických, tak u bisexuálních hybridů. Maximální hodnoty těchto distancí dosahovali 18 – 21%, což je srovnatelné nebo dokonce vyšší ve srovnání s hodnotami u ostatních obratlovců. Přesto jsou u ještěřů F1 hybridy většinou alespoň částečně fertillní a i u geneticky hodně divergentních druhů je tak umožněna introgrese genů. Vztah mezi genetickou distancí rodičovských druhů a fertilitou jejich hybridů se v naší studii překvapivě neprokázal.

(PŘEDNÁŠKA)

### Vztah dechové frekvence k osobnostním rysům chování u hraboše polního (*Microtus arvalis*)

JANOCHOVÁ L. (1), ŠÍCHOVÁ K. (2), URBÁNKOVÁ G. (2), MLADĚNKOVÁ N. (2), SEDLÁČEK F. (2)

(1) Zemědělská fakulta JU, České Budějovice; (2) PŘF JU, České Budějovice

U hraboše polního (*Microtus arvalis*) byla studována vnitrodruhová variabilita dechové frekvence a její vazba na osobnostní rysy chování. Tato vazba je důležitá pro verifikaci behaviorálního stanovení osobnostních rysů prostřednictvím hodnot fyziologických parametrů. Obecně je zvýšení dechové frekvence spojeno se zvýšeným výdejem energie při fyzické a psychické zátěži. Rozdíly mezi jedinci za stejných podmínek pak mohou vznikat odlišným vnímáním situace, ve které se nacházejí. Při studiu jsme tedy vycházeli z hypotézy, že jedinci v behaviorálních testech stanovení jako bázliví či snadno podléhající stresu (shy) budou vykazovat stabilně vyšší hodnoty dechové frekvence než jedinci odvážní (bold).

Individuální hodnoty dechových frekvencí byly naměřeny pomocí přístroje sestávajícího se z respirometrické (RM) komůrky napojené na tlakové čidlo a osciloskop. Měřena byla jak klidová (resting breath frequency, RBF) tak stresová dechová frekvence (stress breath frequency, SBF) získaná po bezprostředním vložení jedince do RM komůrky a jeho vystrašení zvukovým signálem. Tento postup byl opakován po 24 hodinách a dále pak ještě po 30 dnech. Na základě těchto opakování byl vypočítán Intraclass Correlation Coefficient (ICC) ukazující opakovatelnost chování. Ze stresové a klidové hodnoty byl vypočítán rozdíl absolutní i relativní (%). Osobnostní rysy v chování sledovaných zvířat byly získány z Open Field (OF) testu a byly reprezentovány délkou explorační trajektorie.

Bylo zjištěno, že hraboš polní vykazuje v dechových frekvencích konzistentní inter-individuální rozdíly. Hodnoty ICC se pohybovaly od 56 do 74 %. Výsledky také dokládají vcelku velmi těsnou negativní závislost mezi SBF a osobnostními rysy ( $p=0,031$ ) a mezi relativním rozdílem SBF–RBF a osobnostními rysy ( $p=0,001$ ). Čím vyšší je dechová frekvence za stresu či její nárůst, tím kratší je explorační trajektorie a jedinec je bázlivější. Klidové dechové hodnoty průkaznou vazbu na osobnostní rysy nevykázaly.

(POSTER)

### RIMy v akci: námluvy a kopulace slíďáků rodu *Alopecosa* (Araneae: Lycosidae)

JUST P. (1), DOLEJŠ P. (2), BUCHAR J. (1)

(1) Katedra zoologie PŘF UK, Praha; (2) Zoologické oddělení PM, Národní muzeum, Praha

V poslední době jsou aspekty reprodukčního chování slíďáků studovány hlavně na rodech *Pardosa* a *Schizocosa*, což ponechává rod *Alopecosa* poněkud v ústraní, a o rozmnožování jeho

zástupců máme proto jen kusé informace. Jelikož různé druhy rodu *Alopecosa* mohou žít sympatricky nebo parapatricky a vrcholu rozmnožovací aktivity dosahují často v podobných ročních obdobích, nemusí ekologická a fenologická izolace na rozdíl od epigamního chování fungovat jako prezygotická bariéra. Naším cílem bylo proto popsat epigamní chování a průběh kopulace u středoevropských zástupců rodu *Alopecosa*. Zaznamenali jsme námluvy a úspěšné kopulace devíti druhů náležících do následujících druhových skupin: pulverulenta (*A. pulverulenta*, *A. trabalis*, *A. taeniata*), fabrilis (*A. accentuata* – české a italské populace, *A. inquilina*), sulzeri (*A. sulzeri*) a striatipes (*A. striatipes*, *A. schmidtii*). Zařazení druhu *A. psammophila* do skupiny druhů je sporné, jelikož každé pohlaví nese znaky jiné skupiny (striatipes-group, resp. sulzeri-group). Analyzovali jsme reprodukční chování až 12 párů každého z výše uvedených druhů. Námluvy jsou druhově specifické a skládají se z velkého množství jednotlivých prvků (např. mávání nohama, bubnování makadly, vibrace zadečku). Stejnou druhovou specifitu pozorujeme i v případech kopulací, které se velmi výrazně liší co do doby trvání, počtu inzercí embolu a počtu expanzí hematodochy. Rozdíly v reprodukčním chování mezi jednotlivými skupinami druhů jsou značné, avšak druhy uvnitř skupin se v zásadě drží společného vzoru. Na základě zkoumání námluv a kopulací navrhuje umístění druhu *A. psammophila* dovnitř druhové skupiny striatipes.

*Tato práce vznikla za finanční podpory Grantové agentury Univerzity Karlovy (GA UK 380214) a Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národnímu muzeum (DKRVO 2015/15, 00023272).*

(POSTER)

### **Females have larger ratio of second-to-fourth digits than males in four species of Salamandridae, Caudata**

KACZMARSKI M. (1), KUBICKA AM. (2), TRYJANOWSKI P. (1), HROMADA M. (3)

(1) Department of Zoology, Institute of Zoology, Poznań University of Life Sciences; (2) Department of Human Evolutionary Biology, Institute of Anthropology, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University in Poznań; (3) Laboratory and Museum of Evolutionary Ecology, Department of Ecology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov

Digit ratio (2D:4D) denotes the relative length of the second and fourth digits. It is considered to be a suitable biomarker of the in utero balance of fetal sex hormones, which affect the early development of individual's behavioral and morphological characteristics. In recent decades, digit ratio attracted a great attention in biology and psychology. However, for unmasking the biological basis of the phenomenon, extensive studies on non-human animals are necessary. It is generally assumed that in mammals, females have higher digit ratio than males. This scheme is reversed in birds, reptiles and amphibians females exhibit lower 2D:4D than

males. Therefore, the aim of this study is to investigate the 2D:4D in the most basal salamanders, Caudata.

We have studied digit ratio in four species of newts: *Triturus cristatus* (20 females and 25 males), *Mesotriton alpestris* (39 females and 42 males), *Lissotriton montandoni* (33 females and 42 males) and *Lissotriton vulgaris* (41 females and 42 males), using museum collection. We used computerized measuring of each limbs' photos.

We have found out that in all newt species investigated females have higher digit ratio than males. In *M. alpestris*, females 2D:4D of all four limbs were significantly larger than in males. In *L. montandoni* and *L. vulgaris*, only 2D:4D of rear limbs significantly differed, in females being larger. In *T. cristatus*, digit ratios of males and females did not statistically differ. Thus, the results show that Salamandridae exhibit digit ratio pattern analogous to mammals and different than birds, reptiles and anuran amphibians. We suggest that the existence of the same pattern in Caudata as in mammals is connected with the same chromosomal sex-determination system (males are heterogametic). We expect that only more standardised cross-species digit ratio studies, along with more detailed information on sex determination, can provide an answer.

(POSTER)

### **Sukcese nekrobiontních hmyzích společenstev na mršinách malých hlodavců**

KADLEC J., MIKÁTOVÁ Š., MÁSLA P., ŠÍPEK P.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Mršina představuje dočasný a nespojitě v prostoru rozmístěný, zároveň však také na energii velmi bohatý habitat, podléhající vysoké míře kompetice. Hlavními modelovými organismy použitými pro naše pokusy byla laboratorní myš (*Mus musculus*) a potkan (*Rattus norvegicus*). V našem projektu jsme se primárně zaměřili na průběh sukcese hmyzu během rozkladu mršiny. Místo tradičního postupu, opakovaného odběru vzorku hmyzu z jedné mršiny v různých stadiích rozkladu, byla použita metodika sukcesních řad, kdy každý tzv. sukcesní bod byl reprezentován samostatnou mršinou. Dále jsme sledovali změny ve složení nekrobiontního hmyzího společenstva v závislosti na iniciální blokaci sukcese (zabránění přístupu hmyzích kolonizátorů po dobu jednoho, tří až šesti dní). Také byl zkoumán vliv velikosti mršiny na hmyzí faunu a její kvantitu a proveden pilotní pokus manipulované sukcese přidáním primárních kolonizátorů (*Nicrophorus* sp., larvy dvoukřídlého hmyzu) do tělních otvorů čerstvých mršin. Tyto terénní experimenty jsme během roku třikrát opakovali (červen, srpen, říjen). Již při předběžném zpracování celkového počtu 492 mršin se začaly objevovat první opakující se vzorce sukcese hmyzu. Dle pilotních výsledků se zdá, že průběh hmyzí sukcese na malých mršinách (do 25 gramů váhy) byl velmi často ovlivněn prvním kolonizátorem. Průběh sukcese se měnil i v

závislosti na průběhu sezóny, při jarních a letních pokusech byla kolonizace mršiny ovlivněna zejména přítomností hrobaříků (*Nicrophorus* sp.), kteří mršinu pohřbili a tím zabránili přístupu jiného hmyzu. Během jarního termínu mnoho pastí obsadili také mravenci. Naopak v průběhu podzimního termínu bylo zahrabaných myší naprosté minimum a sukcesi dominoval dvoukřídlý hmyz. Tyto výsledky ještě nejsou definitivní, protože se vzorky nadále pracujeme.

(POSTER)

### **Vliv seče a význam neposečených ploch pro luční společenstva Orthoptera a Mantodea**

KALÁB O., KOČÁREK P.

*Katedra biologie a ekologie PŘF OU, Ostrava*

Travné ekosystémy jsou významnou součástí středoevropské krajiny. Vlivem dlouhodobého působení extenzivního hospodaření zde vznikly druhově bohaté travinné ekosystémy, jejichž fragmenty dnes tvoří v Evropě místa s vysokou biodiverzitou. Obzvláště biologicky významné jsou suchá xerothermní společenstva stepních trávníků a širokolistých trávníků na spraších, křídách a vápencích. Jelikož jsou tato stanoviště velmi náchylná k degradaci, je pro zachování jejich charakteru nadále nutné pokračovat v tradičním hospodaření, nebo toto hospodaření nahradit adekvátním způsobem. K efektivní ochraně a péči je nutné znát vlivy různých managementových opatření a jedním z vhodných indikátorů biodiverzity a heterogenity těchto biotopů je rovnokřídlý hmyz (Orthoptera). Vlastní výzkum byl proveden na části území PP Vápenice na Prostějovsku, což je lokalita s charakterem výsušné stepi na vápencovém podloží. Ve vybrané části lokality probíhá celoplošná seč lištovou sekačkou jednou ročně. Pro zhodnocení vlivu seče a významu neposečených ploch pro rovnokřídlý hmyz a kudlanky, zde byly stanoveny dvě výzkumné plochy, přičemž během seče byla středová část na jedné z ploch vyjmuta ze seče. Bylo provedeno celkem 10 sběrů, z toho 4 před a 6 po seči. Sběry byly provedeny s prodlevou minimálně jednoho dne. Pro odchyt jedinců byla zvolena metoda smýkání a během výzkumu zjištěno celkem 333 jedinců ve 12 druzích. Kromě druhového složení a abundancí byla v průběhu sběrů zaznamenávána také teplota a vlhkost v porostu. Vyhodnocení dat bylo provedeno pomocí ordinálních analýz. Výsledky ukazují, že seč má přímý vliv na abundanci jednotlivých druhů a druhové složení společenstva. Ponechaná neposečená plocha může zmírnit negativní vliv seče, a to zejména u druhů preferujících travino-bylinný porost a také u mobilnějších a větších druhů, které jsou při seči vystaveny většímu nebezpečí.

*Práce byla podpořena grantem SGS Ostravské Univerzity (SGS/PřF/2015 OU)*

(POSTER)



## **Rohovinové zuby jako alternativa k zubům kalcifikovaným – analýza morfologických, strukturálních a vývojových podobností**

KARPECKÁ Z., ČERNÝ R.

*Oddělení zoologie obratlovců, katedra zoologie PŘF UK, Praha*

Zuby patří mezi unikátní struktury nás obratlovců, přičemž evoluce a strukturální diverzifikace zubních tkání jsou spojovány s jejich enormním evolučním úspěchem. Nejnovější reanalýzy fosilních materiálů znovu otevřely diskusi o úrovni příbuznosti či podobností ústních struktur mezi různými liniemi obratlovců, tedy obecně o evoluční plasticitě a možné modularitě obratlovčích skeletálních tkání. Má práce se soustředí na analýzu vývoje rohovinových zubů a ústních kousacích struktur především u nižších obratlovců – mihulí, kostnatých ryb a pulců, ve srovnání s vývojem pravých, tzn. kalcifikovaných zubů.

Rohovinové struktury v ústech mohou nabývat různých podob - od souvislých povrchů čelistí - srv. zobáky (ptáci, želvy ale i pulci), přes jednobuněčné rybí unculi (výběžky povrchových buněk) a pulčí zoubky, až po mnohobuněčné zuby mihulí. Zubům nejpodobnější jsou asi právě mihulí rohovinové zuby a tudíž další strukturální a vývojové analýzy se zaměřily na dva druhy mihulí, *Lampetra planeri* a *Petromyzon marinus*. Mihulí zub vytváří dutý kužel, do něhož se zanořuje mezenchym, což je situace překvapivě podobná zubům kalcifikovaným. Sousední i náhradní zuby kolem vnějšího okraje ústních disků u *L. planeri* navíc propojuje dobře definovaný zanořený epitelální pruh. Ten silně připomíná zubní lištu (dentální laminu) pravých zubů, která zodpovídá za jejich výměnu a dosud byla považována za jejich unikátní charakteristiku.

Tato analýza identifikovala několik strukturálních a tkáňových podobností mezi kalcifikovanými zuby a rohovinovými útvary, které budou v prezentaci diskutovány v kontextu plasticity a konvergence skeletálních tkání a struktur úst obratlovců.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Snovací činnost a snovací aparát pavouků druhu *Segestria senoculata* (Araneae, Segestriidae)**

KARSCHOVÁ S.

*Katedra biologie PŘF UJEP, Ústí nad Labem*

Prezentovány jsou výsledky studia snovacího ústrojí a produkce hedvábí pavouků druhu *Segestria senoculata* patřícího do čeledi Segestriidae. Čeleď Segestriidae je součástí nadčeledi Dysderoidea, tj. vývojové linie, která zahrnuje čeledi považované za nejpůvodnější araneomorfní pavouky (infrařád Araneomorphae) s jednoduchými kopulačními orgány

(Haplogynae) a malou diverzitou snovacích žláz. Při studiu vnější morfologie snovacího aparátu a mikrostruktury hedvábí bylo využito elektronového rastrovacího mikroskopu (SEM) a světelného mikroskopu. Podstatná část práce je etologickou studií produkce a využití hedvábí. Pozorování byla zaměřena na chování pavouků druhu *Segestria senoculata* při tkaní sítí, včetně pohybu jednotlivých párů snovacích bradavek, a také na možné využití končetin při manipulaci s tuhoucím, původně tekutým, fibroinovým sekretem. Hlavním metodickým postupem při etologických pozorováních byla analýza videosekvencí. Práce přináší zcela nové poznatky o chování pavouků čeledi Segestriidae při snovací činnosti. Výzkum prokázal, že tyto pavouci postupují při tkaní sítí podobně jako jim příbuzní Dysderidae a proces tuhnutí hedvábného sekretu během konstrukce pavučinových úkrytů neovlivňují končetinami. Studium vnější morfologie snovacích bradavek rodu *Segestria* byla u obou pohlaví potvrzena přítomnost čtyř typů vývodů - spigotů, které odpovídají čtyřem kategoriím snovacích žláz, popsanych poprvé Glatzem (1972).

(POSTER)

#### **Nové údaje o ekologii a chování netopýra Saviova (*Hypsugo savii*) z Mediteránní oblasti**

KIPSON M. (1), ŠÁLEK M. (2), LUČAN R. K. (1), BARTONIČKA T. (3), MIKOVÁ E. (4), UHRIN M. (4), JAHELKOVÁ H. (1), PUŠIČ A. (5), KOVAČ D. (6), MAJER M. (7), ANDREAS M. (8), HORÁČEK I. (1)

(1) *Katedra zoologie PřF UK, Praha;* (2) *Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno* (3) *Ústav botaniky a zoologie PřFMU, Brno;* (4) *Katedra zoologie, Ústav biologických a ekologických věd, PřF UPJŠ, Košice;* (5) *Department of Zoology, Faculty of Science, University of Zagreb, Zagreb;* (6) *Geonatura Ltd. Consultancy in Nature Protection, Zagreb;* (7) *Department of Bioscience, Aarhus University, Aarhus;* (8) *Katedra biologie, Univerzita Hradec Králové*

Netopýr Saviův (*Hypsugo savii*) je typickým představitelem středomořské fauny, u něhož byla v průběhu posledních desetiletí zaznamenána expanze severního okraje areálu rozšíření v oblasti severně od Alp až na území České republiky. Na jihu Evropy jde o druh takřka striktně vázaný na úkryty ve skalních štěrbinách a již z tohoto důvodu patří k nejméně známým evropským netopýrům. Většina nálezů z expanzního areálu pochází z urbánního prostředí. Je tedy možné, že jedním z podstatných faktorů areálové expanze je změna úkrytové strategie v kombinaci s klimatickými změnami.

Podrobný terénní výzkum úkrytové strategie tohoto druhu proběhl v letech 2012-2014 ve východním Mediteránu (Chorvatsko). Pomocí radiotelemetrických metod byla detailně sledována úkrytová (26 jedinců) a lovecká strategie (19 jedinců) gravidních a laktujících samic. Celkově bylo nalezeno 59 denních úkrytů. Srovnáním strukturních a mikroklimatických parametrů úkrytů nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl mezi úkryty gravidních a laktujících samic. Všichni sledovaní jedinci využívali úkryty v zemních štěrbinách ve škrapových polích,

což je první doklad této úkrytové strategie netopýrů v Evropě. Výjimku tvořila jedna samice, která ve dvou případech využívala i štěrbin v lidských stavbách. Gravidní samice obývaly úkryty soliterně, těsně před porody se však seskupovaly do menších kolonií. Kojící samice obvykle vytvářely drobné skupiny 2-9 jedinců. Porovnání obsazených a neobsazených štěrbin ukázalo, že obsazené štěrbin byly výrazně hlubší z užším vchodovým otvorem. Menší variabilita mikroklimatických podmínek (teplota a vlhkost) hlouběji v úkrytových štěrbinách (15cm) oproti povrchu (5cm) indikuje vertikální mikroklimatický gradient uvnitř štěrbin který může netopýrům umožňovat aktivní výběr optimálních podmínek v rámci úkrytu. Dále budou prezentovány výsledky týkající se potravních preferencí či využívání a velikosti domovských okrsků.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vertikální stratifikace škvorů v podmínkách mírného pásu**

KIRSTOVÁ M., KOČÁREK P.

*Katedra biologie a ekologie PřF OU, Ostrava*

Studie vertikální distribuce členovců na dřevinách jsou často založeny na metodice sběru vzorků z několika málo výškově definovaných úrovní (nejčastěji spodní větve a koruna stromu), kdy není podchycena celá výška stromu. V této studii byla ke sběru vzorků použita vysokozdvíhací plošina, která umožňuje sběr hmyzu z jednotlivých větví stromu podél celého jeho gradientu.

V rámci výzkumu byl zaznamenán výskyt 3 druhů škvorů (*Apterygida media*, *Chelidurella acanthopygia* a *Forficula auricularia*). Druhy *C. acanthopygia* a *F. auricularia* se na stromech vyskytovaly především do 10 m, a to v nízkých abundancích. Dominantním druhem byl *Apterygida media* (škvor polokřídlý), na nějž byl výzkum zaměřen. Jedná se o nelétavý druh, obývajícím keřové a stromové patro. Cílem studie bylo zaznamenat distribuci nymf a dospělců tohoto druhu škvora a rozšířit tak poznatky o vertikální stratifikaci hmyzu v podmínkách mírného pásu.

Sběr materiálu probíhal od května do srpna roku 2013 v lužním lese na jižní Moravě v oblasti soutoku Moravy a Dyje poblíž města Lanžhot. Jedinci byli sbíráni na různých druzích stromů metodou sklepávání. Denzita škvorů byla vztažena k listové ploše. Celkem bylo odchyceno 546 jedinců (69 nymf 2. instaru, 94 nymf 3. instaru, 298 nymf 4. instaru a 85 dospělců). Celková denzita škvorů měla v závislosti na rostoucí výšce klesající trend. Abundance nymf 2. a 3. instaru klesala s rostoucí výškou. Nymfy 4. instaru společně s dospělci měly výškové optimum okolo 16 m.

Studie ukázala, že vertikální distribuce škvora polokřídleho není rovnoměrná. Rozvrstvení hmyzu podél vertikálního gradientu může být ovlivněno řadou faktorů (denní doba, dostupnost potravy, množství úkrytů, náročnost spojená s dosažením různých výšek, interakce apod.), které mnohdy působí současně.

Poděkování náleží doc. Mgr. Pavlu Drozdovi, Ph.D. a jeho týmu za sběr vzorků a Mgr. Petru Pyszkovi za pomoc se zpracováním dat. Výzkum vznikl za podpory grantu GAČR 14-042583, Institutu environmentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100) a interního institucionálního grantu Ostravské univerzity (SGS).

(POSTER)

## **Populace kořisti a predátora v prostoru: pohyb a disperze na různých prostorových škálách**

KLEČKA J.

*Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice*

Populační dynamika živočichů je ovlivněna nejen řadou lokálních faktorů, ale také procesy v prostoru. Živočichové se pohybují krajinou z různých důvodů; př. vyhledávání potravy, partnerů, či únik před predátory a konkurenty. Porozumění příčinám a důsledkům pohybu na lokální úrovni a disperze v krajině má velký význam pro porozumění populační dynamice a druhové diverzitě napříč prostorovými škálami.

Provedli jsme laboratorní experimenty v systému dvou propojených patchů s prvky abychom testovali pohybové strategie a disperzi v závislosti na přítomnosti predátora a konkurentů. Použili jsme tři bakterivorní prvky (*Tetrahymena* sp., *Colpidium* sp. a *Paramecium aurelia*) a jednoho jejich predátora (*Didinium nasutum*). Srovnali jsme odhad emigrace jednotlivých druhů v izolaci a v přítomnosti predátora a/nebo jednoho či více konkurentů. Tato měření jsme doplnili měřením rychlosti a trajektorií pohybu jedinců na mikroskopické úrovni pomocí analýzy videozáznamů pořízených pod mikroskopem. Abychom mohli rozklíčovat procesy disperze mezi patchy, reprodukce a predace, které v našem experimentálním systému probíhaly současně, tak jsme sestavili simulační model, který jsme fitovali na experimentální data pomocí metod Approximate Bayesian Computation.

Naše výsledky ukazují, že v některých případech došlo ke zvýšení rychlosti pohybu a disperze v přítomnosti nepřátel, ale odpověď jednotlivých druhů se značně lišila. Navzdory očekávání jsme pozorovali snížení rychlosti pohybu a disperze u druhu *Colpidium* sp., zatímco u ostatních druhů došlo buď ke zvýšení nebo k žádné změně. Vztah mezi pohybem na mikroskopické úrovni a disperzí byl nejednoznačný, což ukazuje, že větší rychlost pohybu na lokální úrovni nevede nutně ke zvýšené emigraci. Naše výsledky tak demonstrují komplexitu

mezidruhových interakcí v prostoru a otevírají možnosti pro další experimentální studium interakcí napříč prostorovými škálami.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Slzy, lakrimální žlázy a jejich role v chemické komunikaci myši**

KLEMP T. P. (1), OBSTOVÁ L. (1), DUDKOVÁ B. (1), POTĚŠIL D. (2,3), ZDRÁHAL Z. (2,3), STOPKOVÁ R. (1), STOPKA P. (1)

(1) *BIOCEV group, Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague;* (2) *Research Group Proteomics, CEITEC, Masaryk University, Brno;* (3) *National Centre for Biomolecular Research, Faculty of Science, Masaryk University, Brno*

Slzy suchozemských obratlovců představují naprosto zásadní ochranu rohovky a očí jak proti ztrátě funkce, tak proti vstupu patogenů. O tom svědčí i proteinové složení slz, např. růstové hormony, fosfolipáza A2, sekretorické IgA, siderokaliny atd. Proteiny přítomné v slzách myši domácí jsou téměř výhradním produktem exorbitálních lakrimálních žláz. Tyto žlázy vykazují výrazné rozdíly ve své struktuře, hormonální regulaci a expresy proteinů v závislosti na pohlaví. Není proto překvapivé, že slzy myši obsahují značné množství (co do počtu i abundance) proteinů náležících do rodin tradičně spojovaných s chemickou komunikací (Esp, Obp, Mup, Abp či Scgb, Lcn). Výsledky výzkumů popisujících tento fenomén jsou však jen obtížně srovnatelné, což je dáno použitím různých metodik a hned několika kmenů laboratorní myši různými výzkumnými skupinami. Naším cílem proto bylo tento fenomén prozkoumat s jednotnou metodikou, v jedné reakci (GS Junior based RNA seq), na jedincích (4 samci a 4 samice) z volně žijící populace myši domácí (*Mus musculus musculus*). Výsledky ukazují na silné mezipohlavní rozdíly v expresi právě těch genů, které náleží do rodin tradičně spojovaných s chemickou komunikací.

*Výzkum byl financován z: GAČR P506/12/1046, BIOCEV (CZ.1.05/1.1.00/02.0109)*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Hádanka o druhové bohatosti společenstev mravenců na tropických stromech rozluštěna**

KLIMEŠ P.

(1) *Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice;* (2) *PfF JU, České Budějovice*

Mravenci, jedna z ekologicky klíčových skupin bezobratlých, jsou známi svou poměrně vysokou rozmanitostí druhů a početností jedinců v korunách tropického lesa, kde obvykle jeden druh na stromě dominuje a mnoho ostatních je vzácných. Faktory, které ovlivňují druhovou diversitu a kompozici arboreálních mravenců jsou ale málo známé. Zejména nebylo dosud

objasněno, jak jsou tyto proměnné ovlivněny mravenčími „turisty“ cestujícími mezi stromy. Mravenci byli zmapováni na všech stromech s DBH > 5 cm v 0,3 ha primárního a 0,3 ha sekundárního nížinného lesa na Nové Guineji. Celkem bylo nalezeno 102 druhů na 389 stromech v primárním lese, ale pouze 50 druhů na 295 stromech sekundárního lesa. Sekundární les navíc obývaly jiné druhy mravenců, zejména invazivní. Průměrná druhová diverzita na jednom stromě byla jen mírně vyšší v primárním než sekundárním lese (3,8 versus 3,5 druhů) a překvapivě pouze 1,5 druhů/1 strom v obou lesích skutečně hnízdilo. Polovina všech jedinců a více než polovina arborikolních druhů nalezených v průměru na určitém stromě na něm žádné hnízdo neměla. Hypotéza, že tito mravenci cestují z okolních stromů, byla otestována pomocí prostorových nulových modelů. Výsledky ukázaly, že pravděpodobnost hnízdění turistů je skutečně vyšší v blízkém okolí stromu, na kterém neměli hnízdo. Tento efekt byl silnější v primárním lese, kde mravenci jsou zároveň schopni cestovat mezi stromy i na větší vzdálenosti. Vysoký podíl nenáhodných turistů na stromech podpořený prostorovými modely přináší poměrně triviální odpověď na otázku pokládanou generacemi tropických biologů, jak může na jediném tropickém stromě koexistovat v daném čase tolik různých druhů mravenců. Výsledky dále ukazují velký význam existence nenarušených tropických pralesů s propojenými korunami stromů pro zachování celkové obrovské diversity a přirozené druhové skladby společenstev stromových mravenců.

Výzkum byl podpořen granty GAČR (P505/12/P875, 14-36098G), MŠMT (LH11008).

(PŘEDNÁŠKA)

### **Impact of climate on the Western capercaillie (*Tetrao urogallus*) distribution across Europe**

KLINGA P. (1), PAULE L. (1), HÖGLUND J. (2)

(1) Dept. of Phytology, Faculty of Forestry, Technical University, Zvolen; (2) Dept. of Ecology and Genetics, Evolutionary Biology Centre, Uppsala University, Sweden

We model the potential historical shifts in the geographical distribution of the Western capercaillie (*Tetrao urogallus*) based on bioclimatic variables using maximum entropy modelling. We combine current and historical ecological niche models with phylogenetic analyses to study the postglacial colonisation of Europe by the species. We identified several last glaciation refuges in the Southern, Western, Central and Eastern Europe, Caucasus, Northern Mongolia and Kamchatka. In presence all identified glacial refuges are occupied by capercaillie with the exception of the Caucasus. Phylogenetic analyses indicate that populations originating from the refuge in Southern Europe differ from the North European ones and they are divided into two distinct phylogenetic lineages. The northern latitudinal border of the last

glaciation refugia was identified at  $\sim 52^\circ$  N. The northern border of current capercaillie European range has shifted from the LGM by 2000 kms northwards to  $\sim 70^\circ$  N. We assume genetic differentiation of the northern lineage birds from the southern ones as a result of several glaciations and interglacial periods before LGM. Current novel suitable habitats not occupied by capercaillie are located in the Massif Central in France and Iberian Mountains in Spain and small fragmented areas in the Central Europe.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Ploštice (Heteroptera) souostroví Sokotra**

KMENT P. (1), CARAPEZZA A. (2), MOULET P. (3)

(1)Entomologické oddělení, Národní muzeum, Praha; (2)Via Sandro Botticelli, Palermo, Italy; (3)Museum Requien, Avignon

Souostroví Sokotra je situováno v západní části Arabského moře a skládá se z hlavního ostrova Sokotry (3625 km<sup>2</sup>), dvou malých ostrůvků Samha (41 km<sup>2</sup>) a Darsa (10 km<sup>2</sup>) a ze vzdálenějšího ostrova Abd el Kuri (133 km<sup>2</sup>), který leží cca 100 km jihozápadně od Sokotry. Všechny čtyři ostrovy jsou blíže Africe (232 km) než Arabskému poloostrovu (351 km). Souostroví je kontinentálního původu ve východní Gondwaně. Sokotra leží v oblasti monzunových srážek a hostí rozmanitou vegetaci od pobřežních mangrovů, slanisek a písčinych dun přes řídké křoviny a sukulentní vegetaci na svazích ve středních výškách, až po mlžný vzdyzelený les vysoko v pohoří Hagher (1200–1550 m a.s.l.). Flóra cévnatých rostlin Sokotry zahrnuje na 843 druhů, včetně 15 rodů a 311 druhů (t.j. 37 %) považovaných za endemické. Zoologické expedice na Sokotru lze rozdělit do tří období, během nichž bylo publikováno i několik prací o ploštících: 1880–1900 (Taschenberg 1883, Kirkaldy 1899, 1903; Distant 1903), 1953–1967 (Brown 1956, Eyeles 1973, Andersen 1980, Linnavuori 1989, Deckert 2012), a 1982–2014 (Linnavuori 1994a, 1997; Linnavuori & van Harten 2000, 2002; Moulet 2001, 2004; Wranik 2003; Carapezza 2011). Dosud bylo ze Sokotry publikováno 60 druhů ploštic náležejících do 51 rodů a 22 čeledí. Z toho 1 rod (*Socantestia*) a 18 druhů (t.j. 30 %) jsou považovány za endemické. Kněžice *Chroantha ornatula* je jediným druhem dosud hlášeným z Abd el Kuri. Díky materiálu získanému převážně českými a italskými expedicemi v letech 1998–2014 se naše znalosti ploštice Sokotry výrazně rozrostly. V současnosti je nám známo 196 druhů ve 153 rodech a 31 čeledích, včetně vysokého podílu endemitů – 10 rodů a 57 druhů (t.j. 29 %). Mezi fytofágními zástupci klopuškovitých (Miridae) a sířnatkovitých (Tingidae) však dosahuje endemismus 52 %.

(PŘEDNÁŠKA)

## Kolik druhů střevlíků a které ignorujeme při biologických průzkumech realizovaných pomocí zemních pastí?

KNAPP M. (1), KNAPPOVÁ J. (2), JAKUBEC P. (1), VONIČKA P. (3), MORAVEC P. (4)

(1) Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU; Praha; (2) Botanický ústav AV ČR, Průhonice; (3) Severočeské muzeum v Liberci, Liberec; (4) Správa CHKO České středohoří, Litoměřice

Cílem biologických průzkumů je zaznamenat co nejkompletněji společenstva osidlující danou lokalitu, aby mohla být určena „cena“ zkoumané lokality z hlediska ochrany přírody. Velkou nepříjemností může být selektivita použité metody sběru vzorků pro některé druhy, přičemž jiné druhy jsou ignorovány. Pro sběr dat o epigeicky žijících členovcích se standardně používají zemní pasti, které možná jsou silně selektivní. Ověřit jejich selektivitu jsme se rozhodli na velkém vzorku 41 biologických průzkumů, při kterých byla současně použita metoda zemních pastí a individuální sběr. Pomocí individuálního sběru bylo zaznamenáno v průměru o 90 % více druhů než pomocí zemních pastí (průměrně 46 druhů pomocí individuálního sběru a 24 pomocí zemních pastí). Ještě markantnější rozdíl lze vysledovat při porovnání druhů z červeného seznamu. Tyto ochrannářsky významné druhy se ve vzorcích ze zemních pastí téměř nevyskytují. Některé rody lze pomocí zemních pastí jen velmi těžko detekovat (zejména ty s menší tělesnou velikostí – např. *Acupalpus*, *Bembidion*, *Microlestes*, *Stenolophus*), jiné však jsou častěji uloveny pomocí zemních pastí než individuálním sběrem (typicky velcí brouci – např. *Abax*, *Carabus*, *Pterostichus*). Při interpretaci výsledků biologických průzkumů epigeonu založených jen na sběru pomocí zemních pastí je tedy třeba se pořádně zamyslet (a nejlépe poté nazout pohorky, vzít exhaustor a vyrazit na individuální sběr).

(PŘEDNÁŠKA)

## Slepice vs. papoušek: počty neuronů u hrabavých

KOCOUREK M. (1), ZHANG Y. (1), OLKOWICZ S. (1), HERCULANO-HOUZEL S. (2), NĚMEC P. (1)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil

Pravidla, podle kterých se s rostoucí velikostí mozku mění počet neuronů a non-neuronálních buněk (tzv. pravidla buněčného škálování) jsou již dobře známa u pěvců (Passeriformes) a papoušků (Psittaciformes). Hrabaví (Galliformes) se však od těchto taxonů liší v několika ohledech. Zaprvé, na fylogenetickém stromu zaujímají pozici na bázi moderních ptáků, na rozdíl od výše zmiňovaných taxonů, které jsou korunové. Zadruhé, relativní velikost jejich mozku je ve srovnání s pěvcí a papoušky výrazně menší. Zatřetí, kompozice mozku hrabavých (nazývaná „cerebrotype“) je odlišná – pro jejich mozek je charakteristické relativně velké optické tectum, mezimozek a mozkový kmen. V neposlední řadě jsou hrabaví typickými



nekrmovými (prekociálními) ptáky. V této práci jsme proto analyzovali 7 druhů hrabavých ptáků a stanovili pravidla buněčného škálování pro tuto skupinu. Podle očekávání je hustota a počet neuronů u hrabavých nižší než u pěvců a papoušků, zatímco hustota a počet non-neuronálních buněk zůstávají srovnatelné. Odlišné je také relativní množství neuronů v jednotlivých částech mozku. Nejvíce neuronů se u hrabavých nachází v mozečku, na rozdíl od pěvců a papoušků, kde je většina neuronů alokována v koncovém mozku. Tyto hodnoty pak nápadně korespondují s „cerebrotypem“ hrabavých. Naše zjištění plně potvrzují předpokládaný rozdíl mezi hrabavými, pěvci a papoušky.

(POSTER)

### **Evolution of clonality on the example of european loaches of the genus *Cobitis***

KOČÍ J. (1,2), JANKO K. (1,2), CHOLEVA L. (1,2)

(1) *Katedra biologie a ekologie, PřF OU, Ostrava;* (2) *Laboratoř genetiky ryb, ÚŽFG AV ČR, Liběchov*

Almost all asexual vertebrates are of hybrid origin. How the hybridization initiates clonality in relation to a genetic divergence among hybridizing sexual species remains unknown in European spined loaches from the *Cobitis* hybrid complex. Studies from natural populations have indicated that all known hybrid clones have incorporated genome of the sexual species *C. elongatoides*. Here we study reproduction patterns of synthetic laboratory hybrids between three sister species (*C. pontica*, *C. taenia* and *C. tanaitica*). We also test whether wild polyploid lineages can mediate gene flow back to sexual populations. Analysis of laboratory crosses using microsatellites indicates that asexuality may be initiated only by combining species that are accurately diverged. We also find wild hybrid forms to have strictly clonal heredity mode, suggesting that gene flow among sexual species that nowadays reproductively interact seems to be rather rare or if present at all.

*Research was supported from GAČR 13-12580S and P506-12-P857 grants.*

(POSTER)

### **Vliv populační hustoty na reprodukční úspěšnost vodních ptáků**

KOČICOVÁ P., MUSIL P., MUSILOVÁ Z., MALÍKOVÁ H., POLÁKOVÁ K.

*Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha*

Velikost populací a rozšíření mnoha druhů vodních ptáků se v posledních desetiletích významně mění. V podmínkách České republiky, kde jsou nejvýznamnějším hnízdním prostředím rybníky, dochází k výraznému poklesu početnosti hnízdních populací většiny druhů

vodních ptáků. Příspěvek se zabývá analýzou existence hustotní regulace reprodukční úspěšnosti vodních ptáků. Při vyšší populační hustotě lze předpokládat pokles reprodukční úspěšnosti u druhů potravně vázaných na vodní a mokřadní biotopy, tedy u bentofágních a rybožravých druhů. Naopak hustotní závislost by se neměla projevit u herbivorních druhů, které nejsou potravně limitovány. Ve vybraných rybníčních oblastech jižních Čech byl v letech 2004-2014 prováděn podrobný monitoring hnízdicích populací vodních ptáků, přičemž je prováděno sčítání ve čtrnácti denních intervalech v průběhu hnízdní doby od dubna do srpna. Takto je zjišťována početnost u 11 druhů vodních ptáků: potápky malé, potápky roháče, husy velké, labuť velké, kachny divoké, kopřivky obecné, zrzohlávky rudozobé, poláka velkého, poláka chocholačky, hohola severního a lisky černé. Při sčítání jsou zaznamenávány i údaje o počtu a stáří mláďat v jednotlivých rodinkách. Výsledky sčítání byly využity ke stanovení základních populačních charakteristik, jako je celková velikost populace a počet, resp. zastoupení párů/samic vodících mláďata na vybraných rybnících Třeboňska. U jednotlivých druhů byl analyzován vztah mezi reprodukční úspěšností a velikostí populace na počátku hnízdní sezóny. Výsledky z let 2004-2014 ukázaly, že reprodukční úspěšnost herbivorní husy velké rostla s rostoucí velikostí populace. Podobná závislost však byla prokázána i u bentofágního poláka chocholačky. Naopak negativní vztah velikosti populace a zastoupením párů (samic) vodících mláďata byl prokázán u potápky roháče, kachny divoké a zrzohlávky rudozobé.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Miera infestácie parazitoidmi u viacerých druhov očkáňov (Lepidoptera: Nymphalidae) na vertikálnom gradiente v rakúskych Alpách**

KOČÍKOVÁ L. (1), VRBA P. (1,2), ZAPLETAL M. (1,2), NEDVĚD O. (2), KONVIČKA M. (1,2)

(1) *Biologické centrum AV ČR, Entomologický ústav; (2) PřF JU, České Budějovice*

Súčasnú klimatickú zmenu sa odzrkadľujú v rôzne zložitých vzťahoch organizmov. Tieto zmeny majú dopad hlavne vtedy, ak obe strany vzťahu reagujú na premeny klimatických podmienok odlišne. Málo analyzovanou oblasťou, z ktorej chýba dostatok informácií je štruktúra spoločenstva motýľích parazitoidov európskych horských systémov a možná dynamická interakcia tlaku parazitoidov.

Z doterajších zistení je známe, že úroveň infestácie parazitoidmi sa znižuje so zvyšujúcou sa klimatickou variabilitou. Je pravdepodobné, že expanzia motýľích areálov smerom k chladnejším oblastiam pod vplyvom narastania teploty prostredia v dôsledku zmeny klímy, môže dočasne potlačiť nátlak zo strany parazitoidov. Na druhej strane, druhy motýľov adaptované na chlad môžu byť vystavené novo rozšíreným druhom parazitoidov, alebo dokonca väčšiemu tlaku parazitoidov už prítomných v ich areáloch.

Sledovanie miery parazitického napádania húseníc motýľov v závislosti od nadmorskej výšky je adekvátnou analógiou vplyvu klimatických zmien. Zároveň, sledovanie spomínanej štruktúry spoločenstva na vertikálnom gradiente je vhodnou metódou na testovanie ekofyziologických reakcií týchto organizmov na geofyzikálne vplyvy.

V našom výskume sme sa zamerali na druhy očkáňov rodu *Erebia* a príbuzné rody podčelade Satyrinae. Odchovanie a molekulárna identifikácia parazitoidov nám umožní porovnávať úroveň parazitického napádania v závislosti od nadmorskej výšky a horských systémov, relatívnej reprezentácie generalistov a špecialistov parazitoidov, ako aj porovnanie medzi nížinnými a alpskými druhmi očkáňov.

Na nami vytypovanom výškovom gradiente, sme v roku 2014 v mesiacoch máj – jún nasmykali 362 húseníc očkáňov spadajúcich do 14 druhov, u ktorých bolo zistených 29 húseníc napadnutých parazitoidmi z radu Hymenoptera, čeladi – Braconidae a Ichneumonidae (20 odchovaných do štádia dospelca a 9 vypreparovaných z húseníc post mortem). Celková miera infestácie bola 8%.

*Tento výskum bol podporený grantom č. 14 - 33733S (GAČR)*

(POSTER)

### Co říkají potápníci na rybníční hospodaření?

KOLÁŘ V. (1,2,3), HESOUN P. (4), KŘIVAN V. (5), VAN NIEUWENHUIJZEN A. (6), ONDÁŠ T. (7), ROZKOPAL M. (8), BOUKAL D.S. (1,2)

*(1) Biologické centrum AV ČR, Entomologický ústav, České Budějovice; (2) PŘF JU, České Budějovice; (3) Zemědělská fakulta JU, České Budějovice; (4) Hamerský potok O.S., Jindřichův Hradec; (5) ZO Českého svazu ochránců přírody Kněžice, Kněžice; (6) Roseč; (7) PŘF UK, Praha; (8) J. Buděšinského, České Budějovice*

V této práci se zabýváme vlivem hospodaření na rybnících a charakterem stanovišť na potápníky (Dytiscidae), kteří jsou důležitou součástí vodních ekosystémů. V roce 2014 jsme v jižních Čechách studovali pomocí živochytných pastí spoločenstva potápníků na 117 rybnících ve 42 čtvercích faunistického mapování. V každém čtverci byly vybrány 3 nádrže: rybník s intenzivním a extenzivním hospodařením a nádrž bez ryb. Celkem bylo nalezeno 26 druhů potápníků (N=1346). Potápníci preferovali mělké litorály s převahou ostřic (*Carex*), sítni (*Juncus*), rákosu (*Phragmites*). Počet druhů dále klesal se stoupající nadmořskou výškou, pozitivní vliv na abundanci měla dále plocha rybníka a zarostlý břeh stromy. Brouci se vyskytovali převážně v rybnících s kyselým pH, nižší konduktivitou a vyšším množstvím rozpuštěného kyslíku. Potvrdili jsme tak, že vysoká rybí obsádka, která snižuje množství litorální vegetace, výrazně snižuje množství a diverzitu potápníků, kteří jinak mohou nalézt

vhodná stanoviště i v dobře zachovalých litorálech rybníků. Při mapování byly také zjištěny 4 nové lokality potápníka dvojčárého (*Graphoderus bilineatus*) zařazeného mezi druhy NATURY 2000, který byl znám jen z několika recentních lokalit na Třeboňsku.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Tahová konektivita eurasijských populací rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*)**

KOLEČEK J. (1), PROCHÁZKA P. (1), EL-ARABANY N. (2), TARKA M. (2), ILIEVA M. (3), HAHN S. (4), HONZA M. (1), DE LA PUENTE J. (5), BERMEJO A. (5), GÜRISOY A. (2,6), BENSCH S. (2), ZEHTINDJIEV P. (3), HASSELQUIST D. (2), HANSSON B. (2)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Center for Animal Movement Research, Department of Biology, Lund University, Sweden; (3) Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria; (4) Swiss Ornithological Institute, Sempach, Switzerland; (5) Spanish Ornithological Society, Madrid, Spain; (6) Department of Biology, Faculty of Arts and Sciences, University of Ondokuz May&#305;s, Samsun, Turkey

Tahová konektivita popisuje míru soudržnosti různých populací tažných druhů mezi jednotlivými fázemi životního cyklu. Míra tahové konektivity mj. určuje, nakolik podmínky na tahových zastávkách a na zimovišti ovlivňují dynamiku populací, a její znalost je zásadní pro účinnou ochranu migrantů. Přes svůj nesporný význam a dostupnost moderních technologií však dosud zůstává tahová konektivita u většiny druhů neprozkoumána. V této studii jsme hodnotili tahovou konektivitu subsaharského migranta, rákosníka velkého. V letech 2011–2013 jsme vybavili geolokátory dospělce z pěti hnízdních populací (Španělsko, Švédsko, ČR, Bulharsko a Turecko) a hodnotili všechna dosavadní subsaharská zpětná hlášení ptáků kroužkovaných v Evropě v hnízdní době. Zeměpisná délka tahových zastávek i zimovišť ptáků s geolokátory byla podobná. Počet tahových zastávek během jedné cesty na hnízdiště / zimoviště kolísal u každého jedince mezi 0 a 3 a byl ve všech populacích vyšší během jarního tahu než na podzim. Celkový počet podzimních zastávek byl vyšší v mírných šířkách, naopak jarní tahové zastávky převažovaly v Africe. Rákosníci velcí tedy na jaře i na podzim častěji tah přerušovali před přeletem výrazných tahových překážek (Sahara, Středozemní moře), zřejmě kvůli tvorbě tukových rezerv nutných k jejich překonání. Zimoviště ležela v pásu od Senegalu po Tanzanii a jejich zeměpisná délka korelovala u všech populací se zeměpisnou délkou hnízdišť. Počet zimovišť jedinců se pohyboval mezi 1 a 3 a délka přesunů mezi nimi kolísalá přibližně mezi 400 a 2300 km. Nejvýrazněji se překrývala zimoviště španělské, švédské a české populace především na pobřeží Guinejského zálivu, naopak zimoviště bulharských a tureckých rákosníků ve střední a východní Africe byla více oddělena. Poloha zimovišť i tahová konektivita ptáků s geolokátory odpovídala výsledkům získaným dlouhodobým kroužkováním. Díky geolokátorům se nám však dosavadní poznatky podařilo významně rozšířit.

Práce byla podpořena grantem GAČR (13-06451S).

(POSTER)

### Comparison of age and sex structure among *Bufo bufo* populations in Poznań

KOLENDA K. (1), SOŚNICKA W. (1), KUBISIAK M. (1), ROZENBLUT-KOŚCISTY B. (1), KACZMARSKI M. (2)

(1)Department of Evolutionary Biology and Conservation of Vertebrates, Institute of Environmental Biology, University of Wrocław, Poland; (2)Institute of Zoology, Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland

One of the main reasons for the decrease in amphibian populations is a development of urbanization, including transport infrastructure. Roads cross natural migration routes of amphibians thus, as a consequence a lot of animals are killed by motor vehicles on roads. However, these dead animals can be a quite good and important material to conduct research on the structure of population without picking up living amphibians.

The aim of our research was to compare age and sex structure of two the common toad *Bufo bufo* breeding populations in Poznań (west-central Poland). As a material the dead specimens collected from roads during spring migration in 2013 were used.

In Poznań-Krzesiny place 56 dead *Bufo bufo* were collected. The sex ratio females to males was 1:2,2. Whereas, in the second place Poznań-Kajka 208 specimens were collected and sex ratio was 2,6:1. We used 50 specimens per populations for the age structure research. The age was determined by the skeletochronology method. The average age in both populations was similar and was 3.84 in Poznań-Krzesiny and 3.86 in Poznań-Kajka. In both populations three and four year-old toads dominated. The oldest toads were seven year-old.

The results of the research on the common toads age structure indicates that both populations are “rapid growth”. The authors suggest that inverted sex ratio in Poznań-Kajka population may be associated with a high contamination of petroleum compounds in the breeding pond. We also suggest that the demographics data of the population should become an important tool to support the management of amphibians populations.

(POSTER)

### Pokroky ve výzkumu hlemýžďů a jejich příbuzných

KORÁBEK O., JUŘIČKOVÁ L., PETRUSEK A.

Katedra ekologie PŘF UK, Praha

Přelom let 2014 a 2015 se nesl ve znamení významných změn v systematice hlemýžďů a jim příbuzných rodů čeledi Helicidae. Vyšla první taxonomická revize celého rodu po téměř sto

letech, a současně s ní jsme publikovali i první fylogenetickou studii rodu a jeho nejbližších příbuzných. Bylo tak zpřesněno vymezení rodu, rozlišeny jeho hlavní linie a identifikovány problematické taxony. Spolu s tím se podařilo vyřešit i některé vztahy mimo hlemýždě; významným výsledkem je nalezený blízký vztah páskovky žihané (*Austrotachea*, dříve *Cepaea vindobonensis*) ke kavkazskému rodu *Caucasotachea*, a nikoli k pravým páskovkám (*Cepaea*). Blíže jsme se potom zabývali diverzitou evropské radiace hlemýždů. Znovupopsali jsme druh *Helix straminea* z Itálie, který se ale vyskytuje též na Balkánském poloostrově, a podobně jsme objevili přehlížený druh *Helix thessalica* zaměňovaný za konchologicky velmi podobného hlemýždě zahradního (*H. pomatia*). Rozšíření *H. thessalica* se ukázalo být nečekaně široké a byl nalezen i na území České republiky. V současné době pokračuje výzkum geografické diverzity hlemýždě zahradního. I díky pomoci veřejnosti se podařilo nashromáždit rozsáhlý materiál hlemýždů především z České republiky. Nová data ukazují na mnohem větší rozšíření nejbazálnější mitochondriální linie druhu na našem území, než se jevílo z prvních nálezů. Častá je v okolí potenciálních krasových refugií, ale nalezena byla i na dalších lokalitách. Mimo této linie je ale centrem diverzity hlemýždě zahradního především Karpatský oblouk, který mohl být i hlavním zdrojem kolonizace střední Evropy; naproti tomu v Alpách, druhé potenciální zdrojové oblasti, je diverzita nízká. K rozřešení otázky směrů kolonizace střední Evropy hlemýžděm zahradním však stále chybí data z klíčových oblastí ve střední části Karpat a na severu bývalé Jugoslávie. Vzorky z těchto oblastí se bychom rádi v nejbližší době získali, při sběru proto oceníme i pomoc odborné veřejnosti.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Spider parasitoids in bushland in Queensland, Australia (Ichneumonidae, Polysphincta group)**

KORENKO S.

*Czech University of Life Sciences, Prague*

Polysphinctine wasps (Hymenoptera, Ichneumonidae, Polysphincta group) are exclusive parasitoids of spider hosts (Araneae, Orbiculariae). Their penultimate larvae induce variable changes in spider host behaviour including alteration of spider web architecture to protect parasitoid against enemies and environment during pupa stage. Web architecture changes induced by parasitoid larva are species specific, but some characteristics of web alterations are shared by taxonomically or biologically related species. The first data about web architecture alterations induced by polysphinctine parasitoids in Australia have been summarised in this study.

(PŘEDNÁŠKA)

### Užovka stromová - současnost a budoucnost

KORITTA R. (1), HALEŠ J. (1), JANOUŠEK K. (2), MUSILOVÁ R. (2)

(1) ZO ČSOP 01/68 Ochrana herpetofauny, Praha; (2) Zamenis o.s. Osvinov 149, Stráž nad Ohří

He is still the subject of speculation whether it is in our tree snake indigenous or allochthonous species of reptiles. Because of its designation as a critically endangered species he is currently paid maximum attention to conservation. The contents of this paper is analyzed more thoroughly management protection with regard to the preservation of this unique rare snake. At the end of the discussion is brief mention taking into account, where proven permanent occurrence today and where it is not excluded proven early occurrence in the future.

(PŘEDNÁŠKA)

### Ptakostrudky (Diptera: Hippoboscidae) Vietnamu

KOŠKOVÁ Š. (1), SYCHRA O. (1), NGUYEN M.H. (2)

(1) Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat, FVHE VFU, Brno; (2) Ústav parazitologie, Institut ekologie a přírodních zdrojů, Vietnamská akademie věd a technologií, Hanoj

V letech 2008, 2010, 2011 a 2012 byly uskutečněny expedice do severního a jižního Vietnamu za účelem odchyty ptáků a sběru jejich ektoparazitů. Primárně byl výzkum zaměřen na sběr všenek, nicméně ptakostrudky jsou dalšími neméně významnými ektoparazity ptáků, které jsme získali.

Cílem této práce je charakterizovat přehled druhů ptakostrudek, které se vyskytují v těchto oblastech, a vytvořit seznam druhů ptáků, na nichž parazitují.

Odchyt ptáků proběhl na šesti lokalitách. V severním Vietnamu byl výzkum prováděn v národních parcích Ba Be (2008) a Cuc Phuong (2010). Další pokračování probíhalo opět v národních parcích, tentokrát jižního Vietnamu, Cat Tien, Binh Chau-Phuoc Buu (2011) a Lang Biang, Cat Loc (2012). Celkem se podařilo odchytit a vyšetřit 639 ptáků 4 řádů, z nichž 56 jedinců (9 %) 2 řádů bylo napadeno ptakostrudkami rodů *Ornithoica* a *Ornithomya*. Průměrná intenzita napadení byla 1,6.

(PŘEDNÁŠKA)

## Ekofyziologie přezimování hmyzu

KOŠŤÁL V.

*Entomologický ústav, Biologické centrum AVČR, České Budějovice*

Přezimování je klíčovou fází životního cyklu hmyzích druhů s výskytem v temperátních, sub-polárních a polárních habitatech. Zimní přežití či nepřežití každého jedince rozhoduje o celkové prosperitě populace, o její schopnosti udržet se v daném areálu nebo kolonizovat nová území. Přežití jedince je potom závislé na celém komplexu adaptivních přízpůsobení, které mohou být shrnuty do několika základních adaptačních strategií: regulace, migrace, oportunní aktivita, a dormance. Nejčastější strategií hmyzu je vstup do dormantního stavu, ve kterém lze přečkat i dlouhá období hluboce podnulových tělních teplot. Za podnulových teplot je ovšem třeba vypořádat se s eventualitou fázového přechodu vody - tedy s tvorbou ledu v tělních tekutinách. Přezimující hmyz spoléhá buď na podchlazení tělních tekutin, nebo na jejich řízené promrzání, nebo na částečnou až úplnou dehydrataci. Po dehydrataci může navíc docházet až ke skelným přechodům (vitifikaci), která je patrně klíčem pro přežití "čehokoli", tedy například i teplot blízcích se absolutní nule.

V příspěvku budou stručně představeny jednotlivé strategie přezimování hmyzu a přežití za podnulových teplot. Situace u hmyzu bude porovnávána s obratlovci a budou uvedeny příklady konkrétních studií hmyzu v Laboratoři diapauzy hmyzu ENTÚ BC AVČR.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Effect of canopy openness on distribution of sibling species from *Pardosa lugubris*-group (Araneae, Lycosidae)**

KOŠULIČ O. (1), MICHALCO R. (2), HULA V. (3), SUROVCOVÁ K. (1)

*(1)Ústav ochrany lesů a myslivosti LDF MENDELU, Brno; (2)Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno  
(3)Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství AF MENDELU, Brno*

In Czech Republic, *Pardosa lugubris*-group consists of three sympatric sibling species: *Pardosa alacris*, *P. lugubris* and *P. saltans*. These three species are morphologically almost identical and all three species prefer deciduous forests and forest-steppe habitats. Therefore, the question is how can such similar species coexist? Here, we tested the hypothesis that the two most abundant species from the *lugubris* group, *P. lugubris* and *P. alacris*, have differentiated their niches along a gradient of canopy openness.

The study took place in eight forest stands afforested by *Quercus robur* and *Carpinus betulus*. We established 60 metres long transects reflecting the gradient of canopy openness in



each forest stand. The transects comprised 5 regularly placed pitfall traps. Spiders were collected from May to July 2012.

We found that abundance of *P. alacris* and *P. lugubris* showed positive and negative relationship with light volume, respectively. This is because the presence of *P. alacris* was connected to the patches with open canopy such as forest clearings, while *P. lugubris* occurred mainly in the places with dense, close canopy in forests. Our results confirm that the two sibling species, *P. alacris* and *P. lugubris*, may coexist in the same locations as their niches are separated along gradient of canopy openness.

(POSTER)

### **Adaptivní fylogeografie: od molekulárních markerů k funkčním genům**

KOTLÍK P. (1), MARKOVÁ S. (1), FILIPÍ K. (1, 2), STRÁŽNICKÁ M. (1, 3), SEARLE J.B. (4)

(1) *Laboratoř molekulární ekologie ÚŽFG AV ČR, Liběchov*; (2) *Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK, Praha*; (3) *Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, FTZ ČZU, Praha*; (4) *Department of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, Ithaca, USA*

V průběhu posledních 25 let vycházely fylogeografické studie z předpokladu, že genetické vlastnosti dnešních populací odrážejí vlastnosti té populace, která konkrétní území na konci doby ledové kolonizovala jako první. Nové výsledky však ukazují, že v některých případech (a není důvod se domnívat, že se jedná o výjimky) byla jedna populace po kolonizaci určité oblasti částečně nebo úplně nahrazena jinou, přicházející z odlišného refugia. Faktorem určujícím, která populace se takto rozšířila na úkor jiné, by potom byla schopnost jednotlivých populací obstát v soutěži s ostatními populacemi. Populace pocházející z určitého refugia tak mohou obývat konkrétní území ne z čistě geografických důvodů (jako blízkost refugia nebo nepřítomnost migrační bariéry), ale proto, že podmínky a přírodní výběr působící v daném refugiu upřednostnily vlastnosti přinášející výhodu během kolonizace (jako například vyšší reprodukční potenciál, efektivnější termoregulaci nebo odolnost vůči parazitům). Přístup, který takové adaptivní rozdíly mezi populacemi zohledňuje, označujeme jako adaptivní fylogeografie, a na příkladu norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) jej představíme v našem příspěvku.

(PŘEDNÁŠKA)

## Karyotypová variabilita štírků rodu *Chthonius* (Arachnida: Pseudoscorpiones) v oblasti Alp

KOTRBOVÁ J. (1), GARDINI G. (2), OPATOVÁ V. (1), ŠTĀHLAVSKÝ F. (1)

(1) Katedra zoologie PŘF UK, Praha; (2) DISTAV, Universit&#224; degli Studi, Genova, Italia

Štírci čeledi Chthoniidae jsou s více než 630 popsánymi druhy druhou nejpočetnější čeledí štírků. Její starobylost dokládá nejen řada pleoziomorfních znaků, ale také celosvětové rozšíření. Jedná se totiž o skupinu, která je vázaná na půdní prostředí a bez schopnosti forézie mají velmi malé možnosti šíření. V rámci této čeledi je druhově nejdiverzifikovanější holoarktický rod *Chthonius*, u kterého je popsáno 229 druhů. Zástupci tohoto rodu se vyznačují sedentérním způsobem života, uniformní morfologií a velikostí těla nejčastěji 1-2 mm. Může se u nich proto očekávat skrytá druhová diverzita, kterou lze jen obtížně odhalit pomocí morfologických znaků běžně používaných v taxonomii této skupiny. V poslední době se ukazuje, že kryptické druhy štírků lze dobře detekovat např. pomocí cytogenetických metod. Z tohoto důvodu jsme se soustředili na karyotypovou charakteristiku štírků rodu *Chthonius* v Alpách. Jedná se totiž o rozsáhlý vysokohorský systém, v rámci kterého se dají očekávat významné geografické bariéry, které výrazně ovlivňují speciaci v této oblasti. V Alpách je doložen výskyt 44 druhů rodu *Chthonius*, z nichž zhruba polovinu představují endemické druhy. Přes velkou druhovou bohatost byly u rodu *Chthonius* zatím popsány karyotypy jen 9 druhů, všechny mimo oblast Alp. Naše výsledky u deseti analyzovaných druhů rodu *Chthonius* z Alp potvrzují dříve publikované údaje. Zjistili jsme mezidruhové rozdíly v počtu chromosomů ( $2n=21-35$ ). U všech alpských druhů jsme potvrdili přítomnost achiasmatické meiózy samců a chromosomový systém určení pohlaví typu X0 s velkým metacentrickým X. Navíc se zdá, že i u alpských druhů jsou častým typem chromosomových přestavb v evoluci karyotypů centrické fúze. Tyto přestavby vedou nejen ke snižování počtu chromosomů, ale také k velikostní diferenciaci chromosomů.

(POSTER)

## Funkce křídel v reprodukčním chování švába *Eublaberus distantis* (Blattodea: Blaberidae)

KOTYK M., VARADÍNOVÁ Z.

Katedra zoologie PŘF UK, Praha

Ač jsou křídla a aktivní let pokládány za jednu z nejkoničtějších inovací hmyzu, celá řada jeho zástupců vykazuje jistou míru křídelní redukce. V mnoha případech jsou to pouze samice, které ztrácejí svá křídla, zatímco samci setrvávají v makropterním stavu. Obvykle se předpokládá, že samice mohou díky nižší investici do křídel a letových svalů přeměřovat více energie do produkce potomstva.

Švábi jsou, jako jeden z řádů s nejvyšším výskytem redukce křídel a velkou mírou druhů vykazujících sexuální křídelní dimorfismus, ideální modelovou skupinou pro testování hypotéz týkajících se redukce křídel. Pro naše experimenty jsme si zvolili makropterního, ale nelétavého švába druhu *Eublaberus distantis* a uměle manipulovali s délkou jeho křídel. Poté jsme sledovali rozdíl ve váze pterothorakální svaloviny u obou pohlaví, fekunditě u samic a úspěšnosti spáření u samců mezi jedinci s ošetřenými křídly (apterní a brachypterní) a kontrolní (makropterní) skupinou.

Ač u samic s odstraněnými křídly došlo k histolýze pterothorakální svaloviny, a mohly tedy takto ušetřenou energii alokovat do potomstva, nezaznamenali jsme u nich navzdory obecnému předpokladu žádné signifikantní navýšení ve fekunditě oproti kontrolní skupině samic. Usuzujeme tedy, že přítomnost či nepřítomnost křídel nemá vliv na reprodukční úspěch samic švábů.

Překvapivé je však zjištění, že křídla samce hrají podstatnou roli v namlouvacím rituálu švába *E. distantis*. Naše výsledky jasně ukazují, že zkrácení či absence křídel výrazně snižují reprodukční úspěch samců *E. distantis* oproti makropterní kontrole. Předpokládáme tedy, že důvodem pro častější zachovávání křídel u samců může být jejich důležitost pro samcovo úspěšné spáření a že důvodem pro ztrátu křídel u samic nemusí být pozitivní, ale spíše neutrální selekce.

*Tato práce vznikla za podpory GAUK 1700-243-253471.*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Factors affecting begging calling in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) fledglings during post-fledging dependence period: Scramble competition or honest signalling of need?**

KOUBA M. (1), BARTOŠ L. (2,3), ŠŤASTNÝ K. (1)

(1) *Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Environmental Sciences, Department of Ecology, Prague;* (2) *Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Resources, Department of Animal Science and Ethology, Prague;* (3) *Institute of Animal Science, Department of Ethology, Prague*

Begging behaviour of nestlings has been intensively studied for several decades as a key component of parent-offspring conflict. There are essentially two main theories to account for intensity of food solicitation among offspring: that intensity of begging is related to some form of scramble competition between nest mates or that it offers honest signalling of need to parents. The vast majority of studies which have addressed begging behaviour have been based on observations of, and experiments on, nestlings and have not considered begging behaviour, during the post-fledging period. Begging vocalizations in this post-fledging phase of

dependence have rarely been studied, despite the importance of vocalizations as a communication method between offspring and parents, particularly for nocturnal species. We radiotracked 39 fledglings of the Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in two years with different availability of prey: 2010 (n = 29 fledglings) and 2011 (n = 10 fledglings) and made 1320 nightly localizations in which we recorded presence or absence of begging calls. Within years, the most important measures related to the probability of vocalization were body condition at fledging, time of night, number of surviving siblings, age and weather conditions. Begging intensity increased with age in both years; however, in the year with low prey availability fledglings vocalized significantly more often. The main factor causing these differences between years was probably the different availability of prey, affecting breeding success, post-fledging behaviour, and thus also both short- and long-term needs of offspring. We believe that our results suggest honest signalling of their fledgling's need.

(POSTER)

**Jsou diferencované pohlavní chromosomy evolučně stabilní? Určení pohlaví u madagaskarských gekonů rodu *Paroedura* (Squamata: Gekkonidae)**

KOUBOVÁ M. (1), JOHNSON POKORNÁ M. (1,2), ROVATSOS M. (1), FARKAČOVÁ K. (1),  
ALTMANOVÁ M. (1), KRATOCHVÍL L. (1)

(1) Katedra ekologie PŘF UK, Praha; (2) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Liběchov

Among amniote vertebrates, geckos represent a clade with exceptional variability in sex determination; however, only a minority of species of this highly diverse group has been studied in this respect. Here, we describe for the first time a female heterogamety in the genus *Paroedura*, the group radiated in Madagascar and adjacent islands. We identified homomorphic ZZ/ZW sex chromosomes with a highly heterochromatic W chromosome in *Paroedura masobe*, *Paroedura oviceps*, *Paroedura karstophila*, *Paroedura stumppfi*, and *Paroedura lohatsara*. Comparative genomic hybridization (CGH) revealed that female-specific sequences are greatly amplified in the W chromosome of *P. lohatsara* and that *P. gracilis* seems to possess a derived system of multiple sex chromosomes. Contrastingly, neither CGH nor heterochromatin visualization revealed differentiated sex chromosomes in the members of the *Paroedura picta*—*Paroedura bastardi*—*Paroedura ibityensis* clade, which is phylogenetically nested within lineages with a heterochromatic W chromosome. As a sex ratio consistent with genotypic sex determination has been reported in *P. picta*, it appears that the members of the *P. picta*—*P. bastardi*—*P. ibityensis* clade possess homomorphic, poorly differentiated sex chromosomes and may represent a rare example of evolutionary loss of highly differentiated sex chromosomes. Fluorescent in situ hybridization (FISH) with a telomeric probe revealed a telomere-typical

pattern in all species and an accumulation of telomeric sequences in the centromeric region of autosomes in *P. stumpffi* and *P. bastardi*. Our study adds important information for the greater understanding of the variability and evolution of sex determination in geckos and demonstrates how the geckos of the genus *Paroedura* provide an interesting model for studying the evolution of the sex chromosomes.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Je výskyt velkých šelem limitujícím faktorem pro chov ovcí v CHKO Beskydy?**

KOVAŘÍK P. (1), KUTAL M. (2), MACHAR I. (3)

(1) *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště SCHKO Litovelské Pomoraví, Litovel* ;  
(2) *Hnutí DUHA Olomouc*; (3) *Pedagogická fakulta UP, Olomouc*

Chráněná krajinná oblast Beskydy stále představuje jedinou oblast u nás, ve které je pravidelně zaznamenáván výskyt tří evropských velkých šelem. Zároveň jsou ale Beskydy tradiční oblastí chovu ovcí a ovce jsou zde stále chovány ve výrazně větším počtu, než je celostátní průměr. Občas tak dochází ke střetům a napadání ovcí velkými šelmami. Hlavním cílem naší studie bylo proto zjistit, zda je výskyt velkých šelem limitujícím faktorem pro chov ovcí v Beskydech. Analyzovali jsme údaje o aktuálním výskytu velkých šelem, množství chovů a ovcí, napadeních ovcí velkými šelmami a také názory chovatelů na situaci v chovu ovcí a na výskyt velkých šelem.

Na základě výsledků dlouhodobého monitoringu velkých šelem, který v Beskydech s pomocí dobrovolníků provádí Hnutí DUHA Olomouc se ukázalo, že pouze rys se na území chráněné krajinné oblasti trvale vyskytuje a rozmnožuje, kdežto vlci a medvědi se zde vyskytují jen ojediněle a přechodně.

Naproti tomu nejčastějším původcem útoků na stáda ovcí je podle oficiálních statistik vlk, a to ve více než v devadesáti procentech případů. Rys i medvěd útočili na domácí zvířata ojediněle. Celkově jsou však ztráty způsobené velkými šelmami nízké, v průměru je za rok napadeno pouhých 0,5 % hospodářství a roční ztráty způsobené velkými šelmami činí pouze 0,1 % chovaných ovcí a koz.

Z celkového pohledu je tradice chovu ovcí v Beskydech stále živá, většina místních farmářů však hodnotí své podnikání jako neziskové či málo výtěžné, a to kvůli aktuální ekonomické situaci v chovu ovcí u nás, nikoliv kvůli výskytu velkých šelem. Sami chovatelé uvádí, že hlavní příčinou špatné ekonomické situace je nízká výkupní cena ovčích produktů, nízká poptávka a také velká vzdálenost od chovů k nejbližším jatkám. Důsledkem této situace může být také vysoký věk nynějších chovatelů – 83 % chovatelů je starších 50 let. V průběhu dalších desetiletí

by tedy mohlo dojít k výraznému úbytku počtu ovcí, což by mělo také negativní dopad na stav cenných lučních biotopů.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Výskyt velkých šelem na Jablunkovsku v letech 2011–2014**

KRAJČA T. (1, 2)

(1) *Katedra ekologie PřF UP Olomouc;* (2) *Hnutí DUHA Olomouc*

Jablunkovsko (Slezské Beskydy a částečně Moravskoslezské Beskydy) je významnou migrační oblastí velkých šelem (medvěd hnědý, vlk obecný a rys ostrovid), jejichž výskyt je na tomto území zaznamenáván už mnoho let.

Výzkum výskytu velkých šelem probíhal od ledna 2011 do prosince 2014. V zájmovém území monitoring probíhal v rámci Vlčích hlídek. Dále byly dokumentovány a ověřovány nálezy hlášené místními obyvateli. Data z databáze Vlčích hlídek a od obyvatel, z nichž většina pocházela z řad myslivců a lesníků, byla v GIS programu ArcMap propojena s daty z nálezové databáze AOPK ČR. Celkem bylo získáno 176 záznamů o výskytu všech tří velkých šelem. O medvědech bylo získáno 31, záznamů, o vlcích 34 záznamů a o rysech 111 záznamů. „Záznamem“ se rozumí nález stop, trusu, moči, srsti, stržené kořisti, dále zvukové projevy, fotografie z fotopastí a přímá pozorování.

Získaná data byla podle spolehlivosti seřazena do čtyř kategorií (C1–C4), a to tak, že data v kategorii C1 byly nejspolehlivější a v kategorii C4 byly nejnižší kvality. K analýze v ArcMap byla využita jen data z kategorií C1–C3 (dohromady 153 záznamů).

U medvěda v letech 2012 a 2014 se podařilo zdokumentovat migraci mezi Slezskými a Moravskoslezskými Beskydami. U vlka se nepodařilo najít důkazy trvalého výskytu. V případě rysa byl zaznamenán ústup ze zkoumaného území, přičemž v roce 2014 nebyl zaznamenán jediný případ jeho výskytu.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Výskyt velkých šelem na Jablunkovsku v letech 2011–2014**

KRAJČA T. (1,2)

(1) *Katedra ekologie PřF UP Olomouc;* (2) *Hnutí DUHA Olomouc*

Jablunkovsko (Slezské Beskydy a částečně Moravskoslezské Beskydy) je významnou migrační oblastí velkých šelem (medvěd hnědý, vlk obecný a rys ostrovid), jejichž výskyt je na tomto území zaznamenáván už mnoho let.

Výzkum výskytu velkých šelem probíhal od ledna 2011 do prosince 2014. V zájmovém území monitoring probíhal v rámci Vlčích hlídek. Dále byly dokumentovány a ověřovány nálezy hlášené místními obyvateli. Data z databáze Vlčích hlídek a od obyvatel, z nichž většina pocházela z řad myslivců a lesníků, byla v GIS programu ArcMap propojena s daty z náleзовé databáze AOPK ČR. Celkem bylo získáno 176 záznamů o výskytu všech tří velkých šelem. O medvědech bylo získáno 31, záznamů, o vlčích 34 záznamů a o rysech 111 záznamů. „Záznamem“ se rozumí nález stop, trusu, moči, srsti, stržené kořisti, dále zvukové projevy, fotografie z fotopastí a přímá pozorování.

Získaná data byla podle spolehlivosti seřazena do čtyř kategorií (C1–C4), a to tak, že data v kategorii C1 byly nejspolehlivější a v kategorii C4 byly nejnižší kvality. K analýze v ArcMap byla využita jen data z kategorií C1–C3 (dohromady 153 záznamů).

U medvěda v letech 2012 a 2014 se podařilo zdokumentovat migraci mezi Slezskými a Moravskoslezskými Beskydami. U vlka se nepodařilo najít důkazy trvalého výskytu. V případě rysa byl zaznamenán ústup ze zkoumaného území, přičemž v roce 2014 nebyl zaznamenán jediný případ jeho výskytu.

(POSTER)

### **Molecular evidence of *Rickettsia* spp. in ticks removed from birds in Drienovec – Bird Ringing Station**

KRALJIK J. (1,2), BLAŇÁROVÁ L. (1), KORYTÁR Ľ. (3), STANKO M. (1)

(1) Department of Vector-Borne Diseases, Institute of Parasitology SAS, Košice; (2) Department of Zoology, Comenius University, Bratislava; (3) University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Košice

Birds have long been known as hosts of ticks that are the main vectors of a number of zoonotic pathogens. Migratory birds are especially important for dispersal of ticks and tick-borne pathogens into new areas. They also act as reservoirs of zoonotic bacteria in natural foci of disease (e.g. *Borrelia garinii*). Their involvement in the natural cycle of *Rickettsia* spp. or *Anaplasma phagocytophilum* has already been proposed, but it still needs to be studied in detail. Our study aimed to determine the prevalence of five emerging, tick-borne pathogens among feeding ticks collected from birds in Drienovec – Bird Ringing Station during April and August of 2013. 20 birds of 10 species were caught in mist nets, including *Turdus philomelos*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Parus major*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Luscinia luscinia*, *Luscinia megarhynchos*, *Fringilla coelebs*, *Phylloscopus trochilus* and *Sylvia borin*. DNA extracts of 31 engorged nymphs and 21 engorged larvae of *Ixodes ricinus* were screened for evidence of bacterial pathogens using PCR method, targeting the *gltA* gene for *Rickettsia* spp., 16S-23S ITS for *Bartonella* spp., *msp2* for *A. phagocytophilum*, 16S rRNA for *Candidatus*

*Neohrllichia mikurensis* and IgS for *Borrelia* spp. Ticks resulted positive only for *Rickettsia* spp. with prevalence of 11.54 %. Sequencing of positive samples revealed two pathogenic rickettsial species *Rickettsia helvetica* and *Rickettsia monacensis*. 2 nymphs from *T. merula* and 2 larvae from *E. rubecula* and *L. luscinia* harbored *R. helvetica*, and two nymphs contained *R. monacensis* (*T. philomelos*, *T. merula*). Results of this pilot study indicate that birds play role in the transport of ticks infected with rickettsiae, but in order to assess the reservoir potential of birds for these species further analysis should be done, and transovarial and transstadial transmission of rickettsiae in ticks should be considered.

The research was supported by VEGA 1/0379/13, VEGA 2/0059/15 and VEGA 1/0196/15.

(POSTER)

### Prostorově explicitní fylogeografie hrabošika podzemního

KRÁLOVÁ I. (1), MARTÍNKOVÁ N. (2,3)

(1) Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (3) Institut biostatistiky a analýz MU, Brno

Hrabošik podzemní (*Microtus subterraneus*, Arvicolinae, Rodentia) je velice citlivý ke klimatickým změnám a při oteplení rozšiřuje svůj areál, a proto je ideální modelový organismus pro fylogeografickou analýzu. Jeho areál pokrývá Evropu včetně Turecka a objevují se zde dvě varianty karyotypů (N=52-54), přičemž N=52 se nachází v centrální části areálu a N=54 na periferii. Cílem naší práce bylo provést fylogeografickou analýzu hrabošika podzemního, tedy rekonstruovat historii migrace tohoto druhu, případně zjistit, jak fylogeografický signál koresponduje s karyotypovými změnami. Celkem jsme analyzovali 58 jedinců z 10 evropských států. Použili jsme Bayesovskou koalescenční analýzu molekulárních sekvencí mitochondriálního genu pro cytochrom b, což je metoda sloužící k molekulárnímu datování fylogeneze a rekonstrukci historických změn velikosti a lokalizací populací. Pro vizualizaci fylogenetické rekonstrukce v časoprostorové rovině jsme použili program SPREAD. Hlavní směr šíření hrabošika podzemního probíhá s největší pravděpodobností z jihovýchodu na severozápad. Nekoresponduje tak s předpokládaným šířením odvozeného karyotypu.

(PŘEDNÁŠKA)



## Záchranný program užovky stromové: minulost a budoucnost

KRÁSA A.

*Oddělení druhové ochrany, AOPK ČR, Praha*

Užovka stromová (*Zamenis longissimus*) je jedním ze 6 druhů živočichů, pro něž byly v ČR prozatím schváleny záchranné programy (ZP). Program je realizován od roku 2008, přičemž v roce 2012 došlo k jeho dílčímu doplnění. Přijetí ZP pro tento druh bylo primárně motivováno ochranou unikátní izolované populace v Poohří, ale s postupem času se stále více pozornosti věnuje i dvěma dalším populacím v Podyjí a Karpatech. Každá z nich je přítom zcela jiná, což je dáno velkou odlišností lokalit, které obývají, ale i mírou jejich izolovanosti od dalších populací. Jednotlivé lokality se liší jak přírodními podmínkami, tak také charakterem a mírou lidského osídlení. Tím je dána míra ohrožení a hlavní rizikové faktory působící na jednotlivé populace. Hlavním cílem ZP je zajistit dlouhodobé přežití druhu tím, že zachováme životaschopné populace ve všech třech oblastech výskytu. K naplnění tohoto cíle bylo uskutečněno mnoho dílčích kroků a další jsou k realizaci plánovány. Základem je monitoring a výzkum zaměřený na doplnění chybějících informací, které jsou realizovány ve všech oblastech výskytu. Praktická opatření se už ale oblast od oblasti výrazně liší, přičemž nejvíce jich zatím bylo realizováno v prioritním Poohří. Zde došlo k výstavbě 30 polopřirozených líhnišť a pravidelně jsou od vegetace čištěny vybrané biotopové prvky. Důležitým opatřením také bylo snížení silniční mortality na frekventované komunikaci I. třídy. V Podyjí je situace druhu nejlepší, a proto zde převažuje výzkum. V Karpatech zase máme relativní nedostatek informací, ale i zde již došlo k výstavbě líhnišť. Ve Vlárském průsmyku je problémem silniční mortalita, ale její eliminace nebude snadná. V rámci projektu, který bude v letech 2015 a 2016 financován z Norských fondů, ale chceme nechat vypracovat studii proveditelnosti, která nám ukáže, jak postupovat dále. V rámci tohoto projektu se pak chceme zaměřit i na průzkum středního Povltaví, kde má existovat další, byť uměle založená populace druhu.

(PŘEDNÁŠKA)

### Vztah migrace a výskytu malárie u vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*)

KRAUSOVÁ S. (1), ALBRECHT T. (1), SYNEK P. (1), SAFRAN R. (2), MUNCLINGER P. (1)

(1) *Katedra zoologie PřF UK, Praha;* (2) *Department of Ecology & Evolutionary Biology, University of Colorado, USA*

Ptáci migrující na dlouhé vzdálenosti se mohou setkat se širokým spektrem parazitů. V rámci jednoho druhu různé populace často využívají různé migrační trasy a mohou i zimovat na odlišných místech. Lze předpokládat, že jedinci využívající různé migrační cesty by měli být

nakažení odlišnými parazity. Je ale překvapivě málo prací, které se tímto tématem zabývají. Pro studium vztahu migrace a výskytu parazitů jsme zvolili kosmopolitně rozšířenou vlaštovku obecnou (*Hirundo rustica*) a ptačí malárie, které se dají relativně snadno detekovat a klasifikovat do samostatných linií. Vlaštovky migrují na dlouhé vzdálenosti různými migračními cestami. Některé populace vlaštovek jsou navíc (minimálně částečně) residentní, tedy nemigrují nebo táhnou na relativně malou vzdálenost. Vlaštovka je proto vhodným modelovým druhem pro zodpovězení otázek, zda jsou populace využívající různé migrační cesty nakaženy odlišnými parazity a zda je u populací migrujících na velkou vzdálenost větší diverzita parazitů než u populací residentních. Malarické linie rodu *Plasmodium* a *Haemoproteus* byla detekovány molekulárně pomocí nested PCR (amplifikace úseku cytochromu b o délce 480 bp) a sekvenování. Analýzováno bylo 1349 vzorků z 8 různých lokalit z USA, Evropy a Asie. Detekovali jsme 17 různých linií malárií. Z 11 linií patřících do rodu *Plasmodium* byly 4 linie nové a z 6 linií patřících do rodu *Haemoproteus* byly nové 3 linie. Prevalence byly nízké (do 20 %) u všech populací. Residentní populace byly zcela bez nákaz. Vlaštovky z USA byly infikovány unikátními liniemi, které se nevyskytovaly v jiných populacích. Odlišné linie jsme našli u populací z východní a západní Evropy, což odpovídá známým odlišným (západní a východní) tahovým cestám. Většina linií detekovaných v Evropě byla zachycena i ve velkém počtu vzorků v ČR, což odpovídá tahovému rozhraní procházejícímu našim územím. Naše výsledky jsou tedy v souladu s předpokládaným vlivem migrace na výskyt parazitů.

(POSTER)

### **Female genital morphology and sperm storage in the velvet spider *Eresus kollari* (Araneae: Eresidae)**

KREJČÍ T. (1), ŘEZÁČ M. (2), MICHALIK P. (3)

(1) Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague; (2) Crop Research Institute, Prague; (3) Zoological Institute and Museum, University of Greifswald, Germany

In the present study, we examined the female genital system of a velvet spider (*Eresus kollari*) using light and electron microscopy. The female entelegyne genitalia of *E. kollari* comprises an epigyne with an anterior wide longitudinal bar and folds which are incurvated sidewards. The anterior end of these folds corresponds to enlarged anterior bulges, which are connected to a distinct copulatory duct leading to lobular spermathecae. The anterior bulge is equipped with many large pores whereas the spermathecae has many small pores. At present, only a few studies focussed on the ultrastructure and possible function of adjacent epithelia in entelegyne genitalia of spiders revealing the presence of complex class 3 gland cells units around the spermathecae and ducts. Alternatively our analysis finds two different types of

epithelia. The anterior bulge is equipped with class 3 gland cells whereas the spermathecae are surrounded by a putative transport epithelium. This epithelium is characterized by an extensive basal labyrinth, numerous mitochondria, and an invaginated cell apex with microvilli. The functions of the different parts are dubious, but the secretion produced by the class 3 cell glands in the anterior bulge could be involved in the transport of sperm by flushing a considerable quantity of secretion towards posterior. Alternatively, it could also contribute to the amorphous mass, which is formed during mating covering most of the epigyne. On the other hand, the epithelium around the spermathecae might only be involved in the alteration of the milieu in the spermathecal lumen but not contribute to the nutrition of spermatozoa during sperm storage.

*This study was financially supported by the Czech University of Life Sciences in Prague (IGA 20144216).*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Proměnlivost standardního metabolismu u čolků: příroda kontra metoda**

KRISTÍN P. (1,2), GVOŽDÍK L. (1)

(1) *Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno*

Standardní energetický metabolismus (SMR) patří k nejdůležitějším charakteristikám pro studium vztahů organismů a jejich prostředí. SMR se vyznačuje výraznou plasticitou, která může významně zkreslit primární data, a následně i výsledky srovnávacích studií nebo metaanalýz. Mezi zdroje proměnlivosti SMR mohou patřit nejenom rozmanité biologické faktory, ale také nevhodné metodické postupy. Cílem příspěvku je ukázat vliv různých přirozených a metodických faktorů na proměnlivost SMR u čolka horského. Vzhledem k malé velikosti, nízké tělesné teplotě a vysokým ztrátám vody vypařováním, je stanovení SMR u čolků relativně komplikovaný úkol. Příspěvek by měl přispět k pochopení a eliminaci nežádoucí proměnlivosti SMR u budoucích studií na těchto organismech.

(POSTER)

### **Stay or move? Strong winter feeding site fidelity in resident woodland birds revealed by homing experiment**

KRISTÍN A., KAŇUCH P.

*Ústav ekologie lesa SAV, Zvolen*

Territoriality is a conspicuous characteristic of many birds and is vital for obtaining food or for reproduction and wintering. Resident birds have larger territories in winter than during reproduction, what has been explained by food shortage, however the principles of winter home range fidelity are far from being known. Less is known about the tenacity of resident forest birds

to winter feeding sites after their transferring far behind the borders of their home range (five times farther than average home range diameter). Homing experiments are one of possible ways how to study home range or feeding site fidelity as well as motivation to return in different periods of the year. We evaluated the homing of 267 retraps from 1239 totally trapped individuals of two tit species *Parus major* and *Cyanistes caeruleus*, during 40 trapping sessions (one session per week and site) conducted in two winter seasons (January 4 - March 15, 2009 and 2010). In two habitats and at the same feeder types, 7.8 km each of other we tested: 1) the winter feeding site fidelity at feeders; 2) the difference between species and sexes in homing success and 3) homing success in populations originated from two different habitats (mixed beech fir forest and ecotone of oak hornbeam forest and gardens). We found strong fidelity to winter home range in both species when birds returned in average after two weeks despite of different landscape barriers (forests, mountain ridges, settlements). A parametric survival regression model found that the differences in homing success between the species were not significant, but the males of both species returned significantly more than females. Further, the birds originated from the forest ecotone were more faithful than birds from mixed forest, what can be explained by generally higher food availability in ecotone.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Extenzivní celoroční fotomonitoring rýsa ostrovida v EVL Beskydy**

KROJEROVÁ J. (1), BARANČEKOVÁ M. (1), KONUPKA P. (2), HOMOLKA M. (1), VALLO P. (1),  
KOUBEK P. (1)

(1)Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2)ČSOP Salamandr, Rožnov pod Radhoštěm

Fotomonitoring je vhodnou metodou pro zjišťování denzity a prostorové aktivity různých druhů kočkovitých šelem, mimo jiné také rýsa ostrovida. Může se použít pro druhy, jejichž zbarvení je pro každého jedince unikátní a umožňuje jeho přesnou identifikaci na základě pořízených fotografií. Získaná data je možné za jistých podmínek využít k odhadům početnosti populace i k odhadům velikosti domovských okrsků jedinců. Naše odhady denzity byly na základě velikosti monitorované plochy a celkového počtu identifikovaných jedinců na dané ploše vypočítány pro jednotlivé oblasti EVL Beskydy (Moravskoslezské Beskydy, Vsetínské vrchy a Javorníky) zvlášť pro každou sezónu. Celková monitorovaná plocha pro jednotlivé sezóny byla stanovena jako MCP100 všech fotopastí použitých v dané sezóně s obalovou zónou o velikosti 1/2 MMDM (MMDM-průměrná maximální vzdálenost mezi fotopastmi, na kterých byl konkrétní jedinec zaznamenán, byla 11 200 m). V období 02/2011 – 06/ 2013 bylo v terénu každý měsíc umístěno 30 fotopastí, od 08/2013 do 06/2014 byl tento počet navýšen na 42 fotopastí. Celkově byla zařízení v provozu 38 743 „fotopast’odní“. V průběhu celého projektu

byl rys zachycen na 47 různých místech a bylo získáno 181 záznamů. Tyto záznamy spolu s dalšími 23 záznamy od kořisti byly použity pro identifikaci jedinců a pro odhad velikosti území, na kterých se jednotlivá zvířata pohybovala. Za celou dobu trvání projektu bylo zachyceno 11 dospělých rysů a 6 rysích koťat. Celkově byla v průběhu trvání projektu zjištěna vysoká fluktuační jedinců. V oblasti Javorníků počet jedinců za monitorovací sezónu kolísá v rozmezí 2-3 jedinců, v Moravskoslezských Beskydách 3-4 jedinců a ve Vsetínských vrších to byl 0-1 jedinec. Celkem bylo v celé EVL zjištěno 7-8 dospělých rysů za sezónu.

*Studie byla financována z Operačního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (veřejná zakázka AOPK č. 60034342).*

(POSTER)

### **Prostorová aktivita rysa ostrovida v EVL Beskydy**

KROJEROVÁ J. (1), BARANČEKOVÁ M. (1), KONUPKA P. (2), KOUBEK P. (1)

*(1)Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2)ČSOP Salamandr, Rožnov pod Radhoštěm*

Telemetrické sledování čtyř jedinců rysa ostrovida (1 samice, 3 samci) GPS telemetrií přineslo mnohé zajímavé poznatky o jejich prostorové aktivitě v oblasti Moravskoslezských Beskyd i sousedních Javorníků na české i slovenské straně státní hranice. Doba sledování jednotlivých jedinců kolísala v rozpětí 231-419 dnů. Výsledky potvrdily rozdíly ve velikosti domovského okrsku mezi samci a samicemi a také mezi samci různého věku. Velikost domovských okrsků u jedinců se lišila i mezi ročními obdobími, přičemž největší byla v období říje. Průměrná velikost domovského okrsku rysa ostrovida je v oblasti EVL Beskydy srovnatelná s velikostí domovských okrsků rysa např. v přilehlých polských Karpatech. Vzhledem ke struktuře lesních porostů, celkové lesnatosti EVL Beskydy a s přihlédnutím ke zjištěnému velikostem domovských okrsků odhadujeme, že kapacita EVL je dostačující pro 5-6 samců a 5-7 samic rysa ostrovida. Získaná telemetrická data lze také využít k vytipování migračních koridorů v EVL, nebo při studiu potravní ekologie tohoto druhu (shluk pozic umožňuje dohledat polohu rysí kořisti). Zaznamenaná migrace jednoho z označených samců v době říje potvrdila skutečnost, že území Javorníků i přes komplikovanou průchodnost krajiny není od přilehlé oblasti Kysuckých Beskyd a Kysucké vrchoviny izolované. Telemetrická data mimo jiné potvrzují skutečnost, že rys ostrovid je schopen koexistovat i v současné, člověkem silně pozměněné, krajině.

*Studie byla financována z Operačního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (veřejná zakázka AOPK č. 60034342).*

(PŘEDNÁŠKA)

## Ochranařská genetika rysa ostrovida na území EVL Beskydy

KROJEROVÁ J., BARANČEKOVÁ M., VALLO P., KOUBEK P.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

V letech 2011–2014 byla na území EVL Beskydy studována genetická variabilita populace rysa ostrovida (*Lynx lynx*). V rámci terénního monitoringu byly získávány neinvazivní vzorky DNA zejména v podobě rysích chlupů a rysího trusu. Celkově bylo získáno 239 vzorků, z nichž 192 pocházelo z oblasti EVL nebo jejího těsného okolí a 47 vzorků bylo srovnávacích (14 vzorků - Šumava, 22 vzorků - Slovensko, 7 vzorků – Ruská federace, 1 vzorek ZOO Děčín, 1 vzorek - ZOO Ostrava, 2 vzorky - okolí Prahy, ČR). Všechny získané invazivní i neinvazivní vzorky, patřící rysovi, byly následně genotypizovány pomocí vybrané sady 16 mikrosatelitů, přičemž genotypizace byla úspěšná u 53 invazivních a u 76 neinvazivních vzorků. Metodami ochranařské genetiky bylo na území EVL Beskydy v průběhu projektu identifikováno 18 různých jedinců rysa. Z tohoto počtu se v 16 případech podařilo identifikovat pohlaví jedince, přičemž jako genetický marker byl použitý amelogenin. Z 18 jedinců byli v Javorníkách zachyceni 4 samci, v Moravskoslezských Beskydách bylo zachyceno 7 samců a 5 samic. Z 18 identifikovaných jedinců bylo opakovaně (2–15x) zaznamenáno 12 rysů, v 6 případech byl k jedinci přiřazen jen jeden jedinec DNA vzorek. Z analyzovaných 15 nepohlavních markerů byl jeden monomorfní, u ostatních mikrosatelitových lokusů kolísal počet alel v rozpětí 2 – 6 alel/lokus. Všechny sledované lokusy byly v Hardy - Weinbergově rovnováze. Průměrná hodnota očekávané heterozygoty  $H_e$  byla 0.566, a průměrná hodnota zjištěné heterozygoty  $H_o$  byla jen o málo nižší 0.551. Výsledky ukazují, že populace v EVL Beskydy zatím není ohrožena příbuzenským křížením (koeficient inbreedingu  $F_{is} = 0.028$ ), její genetická variabilita je srovnatelná s genetickou variabilitou sousední slovenské populace (jde stále o jednu populaci) a je vyšší než v případě šumavské populace.

Studie byla financována z Operačního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (veřejná zakázka AOPK č. 60034342).

(PŘEDNÁŠKA)

## Cloacal microbiome structure in a long-distance migratory bird assessed using deep 16sRNA pyrosequencing

KROPÁČKOVÁ L. (2), ČÍŽKOVÁ D. (1), ALBRECHT T. (1,2), KREISINGER J. (1,2,3)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Katedra Zoologie PřF UK, Praha; (3) Department of Biodiversity and Molecular Ecology, Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige

Effects of vertebrate-associated microbiota on physiology and health are of significant interest in current biological research. Previous studies have focused on host-microbiota interactions in captive-bred mammalian models. These interactions and their outcomes are still relatively understudied, however, in wild populations and non-mammalian taxa. Using deep pyrosequencing, we studied cloacal microbiome (CM) composition in free living barn swallows *Hirundo rustica*, a long-distance migratory passerine bird. Barn swallow CM was dominated by bacteria of the Actinobacteria, Proteobacteria and Firmicutes phyla. Bacteroidetes, which represent an important proportion of the digestive tract microbiome in many vertebrate species, was relatively rare in barn swallow CM (< 5%). CM composition did not differ between males and females. Our data support a correlation between CM in breeding pair individuals, supporting the hypothesis that cloacal contact during within-pair copulation may promote transfer of bacterial assemblages. The importance of this factor on CM composition was of relatively low effect size, however, possibly due to the species high level of sexual promiscuity.

(POSTER)

## Pavúky (Araneae) v hniezdach vrabca poľného (*Passer montanus*)

KRUMPÁLOVÁ Z.

Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF, Nitra

Hniezda vtákov predstavujú špecifické mikrohabitaty pre určité rady bezstavovcov. Hniezda *Passer montanus* - dutinového hniezdiča, poskytli výnimočnú možnosť štúdia pavúkov (Araneae). Materiál bol pravidelne odoberaný z búdok v NPR Jurský Šúr pri Bratislave. Determinovali sme takmer 400 jedincov, patriacich do 18 čeľadí a ku 50 taxónom. Najvyššia druhová diverzita bola na jar ( $H' = 2,44$ ) a v lete ( $H' = 2,52$ ). Dominovali druhy - *Keijia tincta*, *Ozypitila praticola*, *Clubiona neglecta*, *Philaeus chrysops*, *Salticus zebraneus* a druhy sensu *Lepthyphantes*. V sledovaných vrabčích hniezdach mali vysoké pomerné zastúpenie nedospelé jedince (51%) a samice (43%), samce boli najmenej zastúpené. Juvenily a samice prevládali na jar a začiatkom leta (marec-august), samce boli v hniezdach prítomné na jar a v jeseni. Podobnosť jarných a letných taxocenóz pavúkov bola vysoká (Welch F-test unequal variances:  $F=5,95$ ;  $df=96,42$ ;  $p<0,001$ ), reprezentovaná predovšetkým druhmi – *K. tincta*, *O. praticola*, *C.*

*neglecta*, *Ph.chrysops*, *S. zebraneus*. Zimné a jesenné taxocenózy pavúkov boli druhovo aj početne chudobné, zastúpené druhmi - *Leptorchestes berolinensis*, *Heterotheridion nigrovariegatum*, *Tegenaria campestris* a *Allagelena gracilens*.

Mnohé pavúky využili hniezda v čase reprodukcie, kedy v nich nachádzajú úkryt a dostatok potravy. Väčšina pavúkov bola v hniezdach vrabca prítomná len na jar a v lete, potom hniezda opustili. Tieto hniezda im neposkytujú dostatočné trofické a teplotné podmienky na zimovanie. Druhy, ktoré sú považované za nidikoly sme v hniezdach vrabca poľného nepotvrдили.

Výskum bol podporený projektom VEGA 1/0109/13.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Potrava dvoch druhov sokolov *Falco vespertinus* a *Falco tinnunculus* v poľnohospodárskej krajine juhozápadného Slovenska**

KRUMPÁLOVÁ Z. (1), TULIS F. (1), NOGA M. (2), ŠUSTEK Z. (3), SLOBODNÍK R. (2)

(1) Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF, Nitra; (2) Ochrana dravcov na Slovensku, n.o., Bratislava; (3) Ústav zoológie SAV, Bratislava

Poľnohospodárska krajina juhozápadného Slovenska je posledným známym hniezdiskom *F. vespertinus* na našom území. Táto krajina poskytuje vhodné podmienky aj pre hniezdenie *F. tinnunculus*. V práci porovnávame potravné spektrum sokola červenonohého a sokola myšiara v časovom rozmedzí 15 rokov. U sokola červenonohého sme analyzovali 7 hniezd (4 hniezda v roku 1998 a 2001; 3 hniezda v rokoch 2013 a 2014), u sokola myšiara 12 hniezd (9 hniezd v roku 1998, 3 hniezda v roku 2014). U oboch druhov sme nezaznamenali preukazné rozdiely v zložení potravy po 15 rokoch (t-test), čo naznačuje, že u oboch druhov nedošlo k významným zmenám v potravnej ekológii na sledovanom území. Diverzita potravy *F. vespertinus* v rokoch 1998 a 2001 ( $H' = 0,5$ ) bola preukazne odlišná ako v rokoch 2013 a 2014 ( $H' = 1,5$ ) (Diversity t-test:  $t = -9,9$ ;  $df = 429,8$ ;  $p < 0,01$ ). Zo stavovcov bol u *F. vespertinus* dominantný druh *Microtus arvalis*, jeho zastúpenie za sledované obdobie mierne vzrástlo (z 8 na 14%). Z bezstavovcov v období 1998-2001 dominovali Coleoptera (87%), po 15 rokoch ich podiel v potrave klesol na 56%. Naopak, v posledných rokoch v jeho potrave bol výrazne vyšší podiel radu Orthoptera (0,3%, resp. 23%). Diverzita potravy *F. tinnunculus* bola v roku 1998 ( $H' = 1,3$ ) preukazne odlišná ako v roku 2014 ( $H' = 0,9$ ) (Diversity t-test:  $t = 2,4$ ;  $df = 411,85$ ;  $p < 0,05$ ). Zo stavovcov bol u *F. tinnunculus* dominantný druh *M. arvalis*, jeho zastúpenie za sledované obdobie vzrástol (z 53 na 72%). Podiel vtákov v potrave klesol na nulu z predchádzajúcich 5% (1998). Z bezstavovcov v období 1998 dominoval rad Coleoptera (37%), po 15 rokoch ich podiel v potrave klesol na 22%.

Výskum bol podporený projektmi LIFE11/NAT/HU/000926 a VEGA 1/0109/13.

(POSTER)



## Škálování prostorové aktivity u letounů

KŘEMENOVÁ J. (1), LUČAN R.K. (2)

(1) Katedra ekologi, PřF UK, Praha; (2) Katedra zoologie PřF UK, Praha

Míra prostorové aktivity, zejména pak velikost domovského okrsku, je jedním ze základních biologických vlastností živočichů a není proto divu, že studiu vlivů, které variabilitu těchto parametrů ovlivňují byla věnována celá řada studií. Letouni jsou skupinou, pro kterou byly až do nedávné doby v tomto směru k dispozici jen kusé údaje. V souvislosti s miniaturizací techniky a využitím radiotelemetrických metod však počet dostupných informací poměrně rychle přibývá. Cílem této studie bylo shromáždění co nejkompletnějších údajů o velikosti domovských okrsků a vzdálenostech mezi denními úkryty a lovišti u letounů a analýza efektu proměnných, které mohou prostorovou aktivitu ovlivňovat. Celkem byly excerpcí existující literatury shromážděny údaje o 107 druzích reprezentujících 8 čeledí. S využitím fylogenetické regrese (PGLS) byl analyzován efekt 6 proměnných (váha, plošná zátěž křídla, aspect-ratio, potravní specialisace, velikost kolonie, hrubá primární produktivita prostředí) na velikost domovského okrsku a průměrnou vzdálenost k potravním zdrojům. Nejlepším prediktorem velikosti domovského okrsku není paradoxně hmotnost, ale plošná zátěž křídla, potravní specialisace a hrubá primární produktivita prostředí. Nejlepšími prediktory průměrné vzdálenosti překonávané k potravním zdrojům jsou plošná zátěž křídla, velikost kolonie a primární produktivita prostředí. Animalivorní druhy mají větší domovské okrsky než druhy herbivorní. V rámci animalivorních druhů mají větší domovské okrsky druhy lovcí ve volném prostoru než druhy sbírající potravu z povrchu vegetace. V přednášce budou dále diskutovány peripetie alometrického škálování vztahu mezi velikostí těla a velikostí domovského okrsku letounů, savců a ptáků.

(PŘEDNÁŠKA)

## Stav kutikulárních struktur systému pachových žláz u imag druhu *Aradus betulae* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Aradidae)

KŘÍŽKOVÁ P., VILÍMOVÁ J.

Katedra zoologie PřF UK, Praha

Přítomnost dorsoabdominálních pachových žláz (= DAGs) u larev v kombinaci s přítomností metathorakálních pachových žláz (= MTGs) u imag je v rámci hmyzu považována za jeden z důležitých autapomorfních znaků ploštic (Heteroptera). Historicky se předpokládalo, že DAGs jsou výhradně larválními strukturami, které během metamorfózy v imago atrofují a u imag jsou funkčně zcela nahrazeny MTGs. Recentně, na základě řady morfologických a

histologických studií a prací zabývajících se především složením sekretu, je možné perzistenci funkčních DAGs či alespoň jejich kutikulárních struktur považovat, zejména u zástupců podřádu Pentatomomorpha, naopak za spíše obecný než výjimečný stav.

Řešený projekt je zaměřen na stav kutikulárních struktur pachových žláz u imag druhu *Aradus betulae* (Aradidae: Aradinae). Oba typy žláz byly studovány pomocí optického (vnitřní kutikulární struktury a ostioly) a skenovacího elektronového mikroskopu (vnější kutikulární struktury). U imag obou pohlaví jsou vyvinuty tři nepárové rezervoáry DAGs umístěné mediálně na dorsu mezi tergy 3-4 (anteriorní), 4-5 (mediální) a 5-6 (posteriorní). Rezervoáry jsou opatřeny funkčními nepárovými ostioly, jejichž okolí je tvořeno evaporatoriem s modifikovanou mikroskulpturou. Žlázy lze s ohledem na srovnání se stavem žláz u larev pátého instaru, přítomnost otevřených ostioly a evaporatorií považovat za velmi pravděpodobně funkční. Metathorakální pachové žlázy jsou párové, každá žláza zevně ústí nevýraznou ostiolou anteriorně od metacoxy. U ostioly není vyvinuta peritrema, je s ní asociováno evaporatorium, obrysu trojúhelníkovité kruhové výseče, s modifikovanou mikroskulpturou, které není ostře ohraničeno, plynule přechází do složitě strukturované okolní kutikuly.

(POSTER)

### **Problematika početnosti populací kuněk a skokanů v ČR na základě dat biomonitoringu AOPK**

KŘÍŽOVÁ J. (1), MANDÁKOVÁ E. (1), BALÁŽ V. (1,2)

- (1) *Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat, Fakulta veterinární hygieny a ekologie VFU, Brno;*  
(2) *Ústav ekologie a chorob zvířete, ryb a včel, Fakulta veterinární hygieny a ekologie VFU, Brno*

Na základě množství dlouhodobých monitoringů se po celém světě zjistil úbytek obojživelníků. V České republice žije 21 druhů obojživelníků. Pod záštitou Agentury ochrany přírody a krajiny ČR probíhá sledování početnosti vybraných druhů na určených lokalitách. Byla nám poskytnuta data sčítání pro rod kuřka (*Bombina*) a vodní skokany (*Pelophylax*) od roku 2008 do roku 2013 z více než sta sledovaných lokalit. Protože kompletní datasey obsahovaly množství chybějících dat, museli jsme je nejdříve vytřídit. Byly odstraněny lokality s nedostatečnými daty, s neurčenými počty jedinců a lokality, na kterých chyběla data z více let po sobě. Pro každý rok se každá lokalita zařadila do 4 kategorií – přibývající, ubývající, beze změn a bez dat. Na základě těchto vytříděných dat jsme vytvořili tabulky srovnávající populační změny pro jednotlivé roky na sledovaných lokalitách.

Na základě předběžných výsledků lze vyvodit, že populace druhů rodu *Pelophylax* jsou stabilní. V případě kuněk (*Bombina*) se situace zdá být méně optimistická. Počet lokalit s

úbytkem převyšuje počet lokalit s rostoucí početností. Z námi analyzovaných druhů je nejvíce ubývající kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*), obzvlášť na území Čech.

*Za poskytnutí zpracovávaných dat děkujeme Mgr. Lence Jeřábkové z AOPK.*

(POSTER)

## **Diverzita a složení společenstev dvoukřídlých na pramenných slatiništích Západních Karpat**

KŘOUPALOVÁ V., BOJKOVÁ J., SYROVÁTKA V., RÁDKOVÁ V., HORSÁK M.

*Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno*

Základními charakteristickými vlastnostmi pramenných slatinišť jsou stabilní podmínky prostředí, prostorová izolovanost a heterogenní mozaika různých typů stanovišť, která je dána různorodostí průtokových podmínek a substrátu. Tyto podmínky umožňují výskyt řady stanovištních specialistů, včetně krenobiontních, endemických a reliktních druhů. Řád Diptera tvoří na pramenných slatiništích druhově nejbohatší skupinu hmyzu, která zahrnuje jak mnoho druhů vázaných striktně na tyto biotopy, tak i euryekní, běžně se vyskytující druhy. Přesto je taxonomie i ekologie dvoukřídlých v rámci evropských slatinišť stále velmi málo známá a obecně existuje jen velmi málo prací, které se zabývají vlivem faktorů prostředí na druhové složení dvoukřídlých.

Fauna dvoukřídlých (mimo čel. Chironomidae, Simuliidae) byla zkoumána na 62 slatiništích moravsko-slovenského pomezí a severozápadní části Slovenska zahrnující různě minerálně bohatá slatiniště od pěnovcových slatinišť po přechodová kyselá rašelinště. Struktura společenstev dvoukřídlých byla porovnávána mezi dvěma kontrastními stanovišti na každém slatiništi: stanovištěm s tekoucí vodou a stanovištěm se stojatou vodou. Tato stanoviště byla vzorkována pomocí kovového rámu o velikosti 25x25 cm. Celkem bylo zaznamenáno 135 taxonů patřících do 26 čeledí, z nichž byli bahnomilkovití (Limoniidae) a koutulovití (Psychodidae) taxonomicky nejbohatšími skupinami. Na základě nemetrického mnohorozměrného škálování (NMDS) byl zjištěno, že chemismus vody byl klíčovým faktorem řídícím společenstva dvoukřídlých na obou stanovištích, ačkoliv na stanovišti se stojatou vodou hrála významnou roli také nižší stabilita podmínek prostředí související s vyšší náchylností ke kolísání výšky vodní hladiny během roku. Na pěnovcových slatiništích byl zaznamenán dominantní výskyt stanovištních specialistů, naopak pro slatiniště s rašeliníky byly typické druhy ubikvistní a acidotolerantní.

*Tato studie vznikla díky podpoře projektu GAČR (P505/11/0779).*

(PŘEDNÁŠKA)

## **Časoprostorová variabilita v mohutnosti výstelky hnízda: jak řešit trade-off mezi termoregulací a nápadností pro predátory?**

KUBELKA V. (1), SLÁDEČEK M. (1), ŠÁLEK M. (2)

(1) Katedra ekologie PFF UK, Praha; (2) Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU, Praha

Hnízdní výstelka tvoří nedílnou součást hnízda u mnoha ptačích druhů. U většiny ptáků hnízdicích na zemi, například hrabavých nebo bahňáků, tvoří výstelku hnízda zpravidla suchá stébla a stonky rostlin, představující teplotně izolační a mechanicky ochrannou vrstvu inkubované snůšky. Na druhou stranu, u druhů, jejichž hnízda jsou častým objektem predace, hraje důležitou roli dobré ukrytí hnízda a jeho celková nenápadnost. Mohutná výstelka však může hnízdo velmi zviditelňovat a vést ke zvýšenému riziku jeho predace. V takovém případě se výstelka stává předmětem trade-off při rozhodování hnízdicích ptáků zdali důkladně vystlat hnízdo a posílit jeho termoregulační funkci, nebo volit sporou výstelku snižující nápadnost hnízda. To představuje možnosti sledovat vliv řady faktorů na jeden z projevů individuální behaviorální plasticity hnízdicích ptáků s možnými důsledky pro úspěšnost hnízdění. V otevřené krajině na zemi hnízdicí čejka chocholatá (*Vanellus vanellus*), bahňák s variabilní mohutností hnízdní výstelky a vysokou mírou predace hnízd, je vhodným modelovým druhem pro studium trade-off mezi termoregulační a anti-predační funkcí výstelky hnízda. Na 18 reálných čejčích hnízdech v roce 2014 byla potvrzena termoregulační funkce výstelky, kdy hnízda s mohutnější výstelkou signifikantně pomaleji ztrácela teplo v porovnání s hnízdy se sporou výstelkou. Zároveň experimentální manipulace velikostí výstelky na fotografiích 20 hnízd ukázala, že mohutnější výstelka zvyšuje viditelnost hnízda a tudíž činí hnízdo nápadnějším pro potenciální predátory. Následně byla podrobně analyzována časoprostorová patrnost mohutnosti výstelky u cca 480 reálných čejčích hnízd na Českobudějovicku v letech 2010–2014. Kterak mohutnost hnízdní výsledky závisí na roku, lokalitě, hnízdním biotopu, vlhkosti stanoviště, načasování hnízdění, velikosti hnízdního seskupení a pozici v hnízdní kolonii bude diskutováno v průběhu prezentace společně s důsledky pro riziko predace hnízda.

(PŘEDNÁŠKA)

**Testosteron mača nedělá: Gonadální androgeny nemají vliv na samčí růst, aktivitu a rychlost metabolismu u samců pohlavně dimorfního ještěra *Paroedura picta***

KUBIČKA L. (1), STAROSTOVÁ Z. (2), KRATOCHVÍL L. (1)

(1) Katedra ekologie PřF UK, Praha; (2) Katedra zoologie PřF UK, Praha

Obecně se tvrdí, že gonadální androgeny (GA) řídí expresi většiny samčích znaků obratlovců. Pozitivní vliv GA na růst samců byl nalezen u několika druhů šupinatých plazů, kde jsou samci větším pohlavím. Předpokládá se, že tento anabolický efekt je spojen s vlivem těchto hormonů na aktivitu a/nebo klidový metabolismus. V našich dřívějších experimentech jsme však ukázali, že u gekonů včetně druhu *Paroedura picta*, kde jsou samci také větším pohlavím, nemají GA na samčí růst vliv. Na rozdíl od předchozích studií jsme měřili vliv GA na růst v kontrolovaných, konstantních teplotách, které jedincům znemožňovaly aktivně termoregulovat. Existuje tedy možnost, že GA ovlivňují aktivitu, což může být spojeno s vystavením se různému spektru teplot, případně přímo termoregulační chování, a teplota těla pak ovlivňuje všechny metabolické pochody včetně růstu. Tuto možnost jsme testovali sledováním růstu kontrolních (placebo ošetření) a kastrovaných samců *P. picta* držených izolovaně v teplotním gradientu. Navíc jsme po dosažení podstatného zpomalení růstu u všech jedinců změřili rychlost spotřeby kyslíku a zaznamenali aktivitu v neutrální aréně při jedné konstantní teplotě. Výsledky jednoznačně prokázaly, že ani u jedinců s možností aktivní termoregulace nemají GA vliv na rychlost růstu, konečnou hmotnost a délku těla, ani množství tělesného tuku. Kastrace neovlivnila rychlost respirace, ani aktivitu v neutrální aréně. Nesignifikantní trend k menším rozměrům u kastrátů vykazovala šířka hlavy a hmotnost srdce, což by mohlo souviset s anabolickým působením GA na svalovou hmotu. Ze sledovaných znaků se experimentální skupiny podstatně lišily pouze ve velikosti hemipenisů a úseku ledvin asociovaném s chámovodem (obojí větší u kontrolní skupiny). Tyto výsledky v kombinaci s našimi dřívějšími experimenty vylučují u studovaného druhu přímé řízení ontogeneze pohlavního dimorfismu ve velikosti těla samčími gonadálními hormony, jakož i nepřímé řízení přes změny v termoregulačním chování.

(POSTER)

**Samičí gonadální hormony, nikoliv přímá investice do reprodukce, řídí ontogenezi pohlavního dimorfismu ve velikosti těla u gekona madagaskarského (*Paroedura picta*)**

KUBIČKA L., SCHOŘÁLKOVÁ T., KRATOCHVÍL L.

*Katedra ekologie PřF UK, Praha*

Kvůli limitaci zdroji běžně dochází k trade-offs mezi jednotlivými znaky životních strategií. Proximální mechanismy těchto trade-offs jsou stále poměrně málo prozkoumané. Vhodným modelovým druhem pro studium kontroly trade-off mezi růstem a reprodukcí je gekon *Paroedura picta*. Na plazu velmi rychle dospívá (výrazně před dosažením konečné velikosti), klade snůšky v extrémně krátkých intervalech a samci jsou větší než samice. Další výhodou je, že neexistuje trade-off mezi velikostí a počtem vajec v rámci snůšky (současný vývin jednoho vejce v každém ovariu). Z naší předchozí manipulace s výživou víme, že energie je u samic přednostně vkládána do růstu, poté do rozmnožování a tukové zásoby mají nejmenší prioritu. Dále víme, že sociální izolace samic zabraňující jejich reprodukci nevede ke zvětšování těla v porovnání s aktivně se rozmnožujícími samicemi. Odstranění investice do reprodukce pomocí ovariektomie však vyústilo ve zvětšení těla. Domníváme se, že tento rozpor by mohl být vysvětlen spíše inhibujícím vlivem samičích gonadálních hormonů na růst než přímou energetickou limitací růstu reprodukcujících se samic. Pro testování této možnosti jsme porovnali růstové křivky a reprodukční charakteristiky mezi intaktními, oboustranně a jednostranně ovariektomizovanými samicemi. Jednostranně ovariektomizované samice produkovaly pouze polovinu vajec v porovnání s kontrolou, ale tento pokles v reprodukční investici byl částečně kompenzován zvětšením velikosti vajec o 60 %. Růstová křivka těchto samic se nelišila od růstové křivky kontrolních samic, ale oboustranně ovariektomizované samice opět vykazovaly větší růst. Tyto výsledky dokládají, že zmenšená investice do reprodukce neovlivňuje růst. Protože na rozdíl od oboustranně ovariektomizovaných samic musí mít jednostranně ovariektomizované samice typický samičí hormonální cyklus, za inhibici samičího růstu a tedy za ontogenezi pohlavního dimorfismu ve velikosti jsou pravděpodobně zodpovědné samičí gonadální hormony.

(POSTER)

## **Vliv nanočástic stříbra na vybrané imunitní parametry bezobratlých (*Galerie Mellonella*)**

KUNC M. (1), DUŠKOVÁ M. (1), POKORNÝ Z. (1), ŽÁKOVSKÁ A. (1), PANZARINO O. (2)

(1)Ústav experimentální biologie PFF MU, Brno; (2)Dipartimento di Biologia e Chimica Agroforestale e Ambientale, Faculty of Agriculture University of Bari Aldo Moro, Bari, IT

V životním prostředí se nanočástice stříbra objevují jako znečišťující faktor produkovaný člověkem. Proto výzkum vlastností těchto nanočástic stále více nabývá na důležitosti a popularitě. Všeobecně jsou známé antimikrobiální schopnosti nanočástic stříbra. V této práci jsme se však zaměřili na zkoumání vlivu nanočástic stříbra na vybrané imunitní parametry u larvy zavíječe voskového (*Galerie Mellonella*). Vzhledem k podobnostem u vrozené imunity bezobratlých a obratlovců by se daly výsledky použít i pro simulaci účinků těchto nanočástic na člověka.

V experimentech byly použity elektrolyticky vyrobené nanočástice stříbra o velikosti přibližně 100 nm. Těmito nanočásticemi byly ovlivněny larvy zavíječe voskového v VII. instaru. 7 µl roztoku nanočástic o koncentraci 50 ppm jim bylo injikováno skrz panožku těsně pod kutikulu přímo do hemolymfy. Larvy byly následně inkubovány po různý počet dní (2 dny, 3 dny a 5 dní), než byla hemolymfa odebrána. U larev vystavených působení nanočástic byla následně spektrofotometricky měřena aktivita fenoloxidázové kaskády v odebrané hemolymfě. Jako druhý parametr byla, pomocí radiální difúze, sledována aktivita lysozymu. Třetí vybraný měřený parametr byla antioxidační kapacita hemolymfy, ta se stanovovala pomocí luminometru metodou TRAP (total radical-trapping antioxidant parameter).

Hodnota aktivity fenoloxidázy byla oproti kontrole snížena. Stejně tak byla nižší i antioxidační kapacita. Také je vidět, že čím déle byly larvy působení nanočástic vystaveny tím více se měřené parametry snižovaly. Aktivita lysozymu se také s narůstajícím počtem dnů inkubace snižovala. Výsledky těchto metod tedy naznačují snížení obranyschopnosti organismu po vystavení působení účinků nanočástic stříbra v jejich těle. Což vede k zajímavému dilematu. Na jednu stranu totiž nanočástice stříbra jsou schopny ničit mikrobiální organismy, ale na druhou stranu také mohou snižovat imunitní odpověď ovlivněného organismu.

(POSTER)

## **Vliv jednotlivých vizuálních znaků kořisti na diskriminační učení ptačích predátorů**

KUNCOVÁ A., KIŠELOVÁ M., EXNEROVÁ A.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Vzhled aposematické kořisti zahrnuje celou řadu vizuálních znaků, podle nichž se mohou predátoři naučit diskriminovat mezi jedlou a nejedlou kořistí. Cílem této práce bylo porovnat

efektivitu různých vizuálních podnětů (barva, vzor, tvar, velikost, vnitřní kontrast, kontrast s podkladem) při diskriminačním učení a zapamatování naučené diskriminace. Testovanými predátory byly sýkory koňadry (*Parus major*), odchycení dospělí jedinci různého věku a pohlaví a odchovaná ptáčata. Ptáci byli rozděleni do šesti skupin. V každé úloze byly současně předkládány dvojice umělých kořistí (papírové siluety ploštic). Každá dvojice ploštic se mezi sebou lišila v určitém parametru (barva, tvar atd.), přičemž ploštice měla zespoda přilepenou část larvy *Tenebrio molitor*, u pozitivního podnětu namočenou ve vodě a u negativního namočenou v 6% roztoku chininu. Pokus byl rozdělen do tří částí: 1) Preference - předložení dvojice kořistí pro zjištění, zda má pták preferenci pro některou z variant, 2) Diskriminační učení - 40 kol, předložení dvojice pozitivní a negativní kořisti, a 3) Paměťový test - 10 kol, předložení pozitivní a negativní kořisti. Každé pokusné kolo trvalo 4 minuty. Z výsledků vyplynulo, že dospělí ptáci byli úspěšnější než ptáčata a u dospělých nebyl prokázán vliv věku ani pohlaví. Naučené úlohy si ptáci pamatovali i do druhého dne. Nejúspěšnější byli, pokud mohli diskriminovat podle barvy nebo vzoru. Jako nejobtížnější se ukázala diskriminační úloha podle tvaru nebo velikosti. Některé podněty se tedy ptákům diskriminují lépe a tyto podněty mohou hrát významnou roli v učení o aposematické kořisti. Ostatní parametry kořisti mohou být významné z hlediska kontextu vzhledu kořisti, nicméně samy o sobě nejsou dostatečným podnětem, podle kterého by se ptáci naučili rozlišovat aposematickou kořist.

Podpořeno grantem GAČR P505/11/1459.

(POSTER)

### **Mikrohabitatová preference hrachovky čárkované (*Pisidium tenuilineatum*) v potoce Bahno (NPP Skalická Morávka, Slezsko)**

KUPKA J. (1), ŠTĚRBOVÁ V. (1), LICHNOVSKÝ J. (1), ANDRÁŠ P. (1, 2), THOMAS J. (1), MATÝSEK D. (3), ZÁVADA J. (1), BÍLSKÁ Z. (1), NOVÁČKOVÁ M. (1)

(1) Institut environmentálního inženýrství, VŠB – TUO, Ostrava; (2) Fakulta přírodních věd Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica; (3) Institut geologického inženýrství, VŠB – TUO, Ostrava

Hrachovka čárkovaná (*Pisidium tenuilineatum*) je jednou z našich nejvzácnějších hrachovek. Tento drobný mlž (velikost 1,6–2,3 mm) obývá pomaleji tekoucí a čisté úseky málo ovlivněných nížinných potoků a řek s písčitým až písčitohlinitým dnem. Je citlivá na chemické znečištění a za hlavní příčinu jejího ohrožení se považuje eutrofizace vodního prostředí. V červeném seznamu je řazena mezi kriticky ohrožené druhy a je ohrožená i ve značné části celého svého areálu rozšíření. Z území České republiky je v současné době doložena pouze ze tří lokalit, z nichž se jedna nachází na území NPP Skalická Morávka.



NPP Skalická Morávka představuje přirozený, technicky málo upravený úsek toku řeky Morávky. Jedná se o typickou divočíci a větvičí se štěrkonosnou řeku v oblasti západokarpatského flyše v Podbeskydské pahorkatině. Hodnotné jsou pak i na něj vázané, tokem vytvářené doprovodné poříční ekosystémy s populacemi vzácných či ohrožených druhů rostlin a živočichů. Výskyt hrachovky čárkované (*Pisidium tenuilineatum*) na území NPP Skalická Morávka byl potvrzen pouze v levostranném přítoku řeky Morávky, v potoce Bahno. Výzkum je zaměřen na studium mikrohabitatové preference hrachovky čárkované (*Pisidium tenuilineatum*) ve výše jmenovaném potoce. Vzhledem k její vzácnosti se o jejích ekologických nárocích ví poměrně málo. Předmětem našeho výzkumu je studium základních parametrů vodního prostředí (pH, teplota, potenciálně toxické prvky aj.) a analýza sedimentu (zrnitost, chemismus aj.). Výzkum potvrdil některé ze známých poznatků (zejména vysoké nároky na čistotu prostředí) a byly prokázány i některé nové skutečnosti (například souvislost mezi výskytem druhu a přítomností nejvyššího zastoupení nejjemnější zrnitostní frakce sedimentu mezi 0–0,2 mm).

(POSTER)

### Fauna odvalu a štolý Maxmilián ve Španej Doline (Slovensko)

KUPKA J., LICHNOVSKÝ J., ŠTĚRBOVÁ V., ANDRÁŠ P.

*Oddělení sanace a revitalizace brownfields, Hornicko-geologická fakulta VŠB – TUO, Ostrava*

Hornická obec Špania Dolina (okres Banská Bystrica) nacházející se v údolí Starohorských vrchů (728 m n.m.), patřila v minulosti mezi významná střediska těžby mědi a stříbra. Je proto pochopitelné, že několik staletí trvající těžba a zpracování rud v tomto revíru měly výrazný vliv na přírodní prostředí. Přestože zde aktivní těžba již zanikla, s důsledky hornické činnosti se setkáváme i dnes.

V krajině došlo k výrazným změnám v hydrologickém režimu povrchových a podzemních vod, v druhové skladbě lesních porostů ve prospěch jehličnatých dřevin a ke snížení druhové diverzity rostlin a živočichů. Na místech, která dříve pokrýval listnatý les, postupně vznikla suťová pole, která jsou toxická. Jedno z nich - obrovský odval hlušiny - se nachází přímo nad obcí.

Fauna odvalu Maxmilián a stejnojmenné štolý byla předmětem studia v letech 2012-2014. Hlavním cílem byl výběr vhodných živočichů pro účely studia bioakumulace potenciálně toxických prvků. Centrální část odvalu byla téměř sterilní, přesto se podařilo nalézt některé zajímavé druhy živočichů. K těm nejzajímavějším patří heliofilní roztok *Caeculus echinipes*, který je specializovaný na skalní biotopy. Jednalo se o první nález tohoto druhu pro území Slovenska. Z rovnokřídlého hmyzu stojí za zmínku přítomnost vzácnější saranče lesní

(*Chorthippus vagans*), ktorá je suchomilným a teplomilným druhom. Z brouků pak přítomnost střevlíka *Lionychus quadrimaculatus*, který je obyvatelem zejména písčitých a štěrkopískových břehů řek pahorkatin, ale i vyšších poloh. Pokud k tomu najde vhodné podmínky, bývá zastížen i na podobných místech daleko od vody. Z plazů se na odvalu hojně vyskytuje ještěrka zední (*Podarcis muralis*). K významnějším druhům, které byly nalezeny při průzkumu štol Maxmilián, patří plachetnatka bystřinná (*Porrhomma convexum*). Jedná se o depigmentovaný druh pavouka s mírně redukovanými očima. Z netopýřů zde byla prokázána přítomnost vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*) a netopýra vousatého (*Myotis mystacinus*).

(POSTER)

### **Prvé nálezy druhu *Gilpinia socia* (Klug, 1812) pre Slovenskú republiku s poznámkami o distribúcií v Európe**

KUPKOVÁ M. (1), HOLECOVÁ M. (1), KULFAN M. (2), HOLLÁ K. (1)

(1) Katedra zoológie PrF Univerzita Komenského, Bratislava; (2) Pavla Horova, Bratislava

Z územia Slovenskej republiky poznáme osem druhov z rodu *Gilpinia* (Hymenoptera: Symphyta), ktoré sú skoro všetky viazané na stromy rodu *Pinus*. Niektoré druhy z čeľade Diprionidae môžu spôsobiť značné škody na lesných porastoch borovice (ako napríklad druh *Diprion pini*), napriek širokému rozšíreniu v Európe je *Gilpinia socia* pokladaná za pomerne vzácny druh so slabým potenciálom premnožiť sa a spôsobiť významnejšie škody. Tento druh produkuje v nížinách dve generácie ročne (prvú v období jún – júl a druhú v období august – september), vo vyšších polohách a severnejších oblastiach produkuje iba jednu generáciu (v období august – september). Samičky kladú vajíčka na ihlice v rade za sebou, vyliahnuté larvy žerú v skupinkách zložených z približne 30 – 60 jedincov. Vývin larvy trvá v závislosti od vonkajších podmienok zhruba jeden až jeden a pol mesiaca. *Gilpinia socia* má boreo-alpínsku distribúciu a v rámci Európy je známa z Českej republiky, európskej časti Ruska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Chorvátska, Litvy, Maďarska, Nemecka, Poľska, Rakúska, Švajčiarska, Talianska a Ukrajiny.

Všetky nami nájdené jedince pochádzajú z približne 100 ročného porastu borovice lesnej *Pinus sylvestris*, nachádzajúceho sa v blízkosti dediny Studienka na Záhorí. GPS súradnice danej lokality sú N 48°32'23", E 17°8'28" s nadmorskou výškou 219 m n. m.. V okolí borovicového porastu sa nachádza obhospodarovaná lúka, ktorá plynule prechádza do bylinného podrastu lesa. V roku 2013 bola metódou oklepov konárov získaná 1 larva v júli, ďalšie 2 larvy v septembri a v roku 2014 boli tou istou metódou získané zvyšné 4 larvy v septembri.

Príspevok vznikol za finančnej podpory projektu VEGA 1/0066/13 a 2/0035/13.

(POSTER)

## Potravní biologie maršů z tropického deštného pralesa Bornea (Orthoptera: Tetrigidae)

KUŘAVOVÁ K., KOČÁREK P.

*Katedra biologie a ekologie PFF OU, Ostrava*

Maršovité (Tetrigidae) jsou drobní a nenápadní zástupci rovnokřídlého hmyzu. Velikost těla, kryptické zbarvení a lidským uchem neslyšitelné zvukové projevy je předurčily k malému zájmu ze strany biologů. Většina maršů (především rodu *Tetrix*) obývajících mírný pás je detrito-/bryofágní, v jejich potravě dominují organické části blíže neurčitelného původu a fragmenty nižších rostlin. Ekologie a potravní preference většiny tropických druhů maršů však dosud nebyly téměř studovány. Pomocí analýzy obsahu trávicího traktu u sedmi tropických druhů maršů: *Bolotettix planus*, *Discotettix belzebuth*, *Dolatettix borneensis*, *Epitettix punctatus*, *Falconius clavatus*, *Scelimena dentiumeris* a *Thorodonta nodulosa* vyskytujících se na třech odlišných stanovištích (říční náplav, travinnobylinné společenstvo, lesní světlina) v primárním tropickém pralesu Národního parku Ulu Temburong (Brunei, Borneo) byla u všech druhů prokázána také detrito-/bryofágie. Dále byly v potravě objeveny spory hub, řasy, minerální částice a fragmenty těl bezobratlých živočichů. Detrit tvořil hlavní složku potravy a jeho objemové zastoupení se mezi druhy nelišilo ( $F = 2.11$ ,  $p = 0.08$ ). Signifikantní mezidruhový rozdíl byl prokázán v příjmu mechu ( $F = 2.82$ ,  $p = 0.03$ ) a ostatních fragmentů ( $F = 2.93$ ,  $p = 0.04$ ). Mezidruhové odlišnosti byly prokázány také v šířce potravních nik ( $F = 3.89$ ,  $p = 0.01$ ), ale ne v rámci obývaného stanoviště ( $F = 0.61$ ,  $p = 0.44$ ). Srovnáním potravních preferencí tropických maršů ukázalo mezidruhové odlišnosti v konzumaci daných složek potravy. Potravní biologie tropických maršů je velice podobná potravním nárokům maršů žijících v mírném pásu.

*Výzkum byl podpořen projektem OPVK „Rozvoj a inovace výuky ekologických oborů formou komplementárního propojení studijních programů Univerzity Palackého a Ostravské univerzity č. CZ.1.07/2.2.00/28.0149“ a studentským interním grantem SGS/PFF/2015 OU.*

(POSTER)

## Dokážeme v České republice usměrnit psíka mývalovitého?

KUŠTA T.

*Katedra myslivosti a lesnické zoologie, FLD ČZU, Praha*

Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*) je oportunistický masožravec, který pochází z Dálného východu a je jedním z nejspěšnějších druhů nepůvodních šelem v Evropě. Tento druh je mimo jiné i důležitým přenašečem vztekliny a několika parazitů nebezpečných pro člověka, jako je např. tasemnice liščí (*Echinococcus multilocularis*). V první polovině 20. století byl psík mývalovitý přivezen jako kožešinové zvíře do evropské části bývalého Sovětského svazu a

z několika míst na Sibiři se brzy úspěšně rozšířil do většiny evropských zemí. V průběhu 50. let (1935-1984) kolonizoval území o velikosti 1,4 milionu km<sup>2</sup>. V prvních fázích osídlování Evropy se dokázal psík rozšiřovat rychlostí až 300 km za rok. První jedinci psíka mývalovitého byli v České republice monitorováni v roce 1954 a od té doby se rozšířili do všech lokalit v zemi. V současné době se stal psík mývalovitý v ČR stálým živočichem a jeho zvyšující se početnost ukazuje, že populace stále nedosáhla únosnosti kapacity prostředí. Poster mapuje postupné osídlení ČR tímto druhem. Nyní probíhá na Katedře myslivosti a lesnické zoologie, FLD ČZU v Praze monitoring výskytu psíků na našem území za posledních 5 let.

Z uvedených důvodů bychom jednak rádi uvítali informace o výskytu psíků z různých koutů ČR (místo pozorování, datum, okolnosti pozorování – autonehoda, odstřel atd.) a zároveň i navázali spolupráci s lovci, kteří jsou ochotni odevzdávat ulovené či odchycené jedince. Tito psíci budou podrobeni komplexní veterinární prohlídce. Živí jedinci, získaní např. odchycením nebo norováním, budou využiti v rámci telemetrického sledování. Takto označení jedinci přinesou mnoho cenných informací o ekologii tohoto druhu, ze kterých vzniknou podklady pro návrh managementových nástrojů pro úspěšný lov psíků na našem území a tím i kontrolu nad řízením jeho populace.

(POSTER)

### **Spoločenstvá chrobákov (Coleoptera) Lučeneckej kotliny**

LANGRAF V., SCHLARMANNOVÁ J.

*Katedra zoológie a antropológie, Fakulta prírodných vied UKF, Nitra*

Práca je zameraná na spoločenstvá chrobákov (Coleoptera), ktoré boli zaznamenané na lesnom a lúčnom biotope katastrálneho územia mesta Lučenec. Územie je súčasťou geomorfologickej oblasti Lučensko – košická zníženina, menšieho geomorfologického celku Juhoslovenská kotlina a podcelku Lučenecká kotlina.

V roku 2014 sme uskutočnili zber chrobákov (Coleoptera) na 2 biotopoch: cerovo-dubový les v oblasti Ľadovo (258 m n. m.) a lúka v oblasti Ľadovo (208 m n. m.). Zbery prebiehali v pravidelných dvojtýždňových intervaloch od 30. apríla do 31. októbra. Pre získanie študijného materiálu sme použili zemné pasce, Mörického misky (Novák, 1969) a pascu bambara (Hulcr, McCoy, 2013). V strede každého biotopu bola umiestnená 1 zemná pasca, 1 Mörického miska a 1 bambara pasca. Ako fixačnú tekutinu sme použili 36% formaldehyd. Počas výskumu sme získali 145 jedincov chrobákov patriacich k 25 druhom a 11 čeľadiam. Zo získaného materiálu sme vyhodnotili nasledovné zoocenologické charakteristiky: počet odchycených jedincov (N), dominancia (D), frekvencia (F) (Losos et al., 1984), druhová diverzita a ekvitalita. Druhovo najbohatšia bola lúka, na ktorej sme zachytili 19 druhov, na biotope cerovo-dubový les sme

odchytili 6 druhů. Na biotope lúka sme zaznamenali eudominanté druhy a súčasne s najvyššou frekvenciou výskytu: *Calathus fuscipes*, *Lagria hirta*. Na biotope cerovo-dubový les sme zaznamenali eudominanté druhy a súčasne s najvyššou frekvenciou výskytu: *Geotrupes stercorosus*, *Carabus coriaceus*, *Carabus hortensis*.

(POSTER)

### ***Mus harenniensis* - nový endemit pohorí Bale v jižní Etiopii**

LAVRENCHENKO L.A. (1), MIKULA O. (2,3), ŠUMBERA R. (4), MEHERETU Y. (5), BRYJA J. (2)

(1) A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Moscow, Russia; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (3) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Brno; (4) PFF JU, České Budějovice, (5) Mekelle University, Mekelle, Ethiopia

Druhově nejbohatší linií hlodavců rodu *Mus* je podrod *Nannomys* rozšířený v subsaharské Africe. Podle současných znalostí zahrnuje minimálně dvacet, ale spíše až třicet nebo i více druhů a nové jsou stále objevovány. Analýza sekvencí mitochondriálního genu pro cytochrom *b* ukázala celou řadu hlubokých, byť z morfologického hlediska kryptických, divergencí. U jedinců určených podle morfologických znaků jako *Mus triton* byla objevena výrazná fylogeografická struktura, v níž jako nejodlišnější figurovala populace z etiopské lokality „Harenn forest“ v pohorí Bale. Její výrazná odlišnost byla potvrzena také na základě genealogie jaderného genu IRBP a odhadnutá doba divergence činí 3.7 milionů let. Analýza tvaru lebky ukázala diagnostické rozdíly v relativní délce řezákových otvorů a tvaru zygomatické ploténky, které ji odlišují nejen od ostatních linií *Mus triton*, ale spolu s velikostí a zbarvením břicha i od všech ostatních etiopských anebo ekologicky podobných druhů. Molekulární i morfologická data tak podporují hypotézu, že se jedná o dosud nepopsaný, zřejmě endemický druh pohorí Bale, pro který navrhuje název *Mus harenniensis*. Jeho objev je významný z biogeografického i ochrannářského hlediska. Podporuje představu Etiopie jako horkého místa nejen druhové, ale i fylogenetické diverzity hlodavců a podtrhuje jedinečnost lokality „Harenn forest“, která je navzdory zákonné ochraně pod stoupajícím civilizačním tlakem.

Podpořeno grantem GA ČR P506/10/0983.

(PŘEDNÁŠKA)

## Invazní druhy vodních měkkýšů v České republice

LORENCOVÁ E. (1), BERAN L. (2), HORSÁK M. (1)

(1) Ústav botaniky a zoologie PpF MU, Brno; (2) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Správa CHKO Kokořínsko – Máchův kraj, Mělník

Ve volné přírodě České republiky bylo doposud zaznamenáno osm druhů nepůvodních vodních měkkýšů: *Corbicula fluminea* (korbikula asijská), *Dreissena polymorpha* (slávička mnohotvárná), *Sinanodonta woodiana* (škeblice asijská), *Ferrissia fragilis* (člunka pravohrotá), *Gyraulus parvus* (kružník malý), *Menetus dilatatus* (menetovník rozšířený), *Physella acuta* (levohrotka ostrá) a *Potamopyrgus antipodarum* (písečník novozélandský).

Cílem příspěvku je představit poznatky o současném i historickém výskytu těchto invazních druhů na našem území, změnách tohoto výskytu a zhodnotit možné dopady především na společenstva vodních měkkýšů. Mapy nálezů v různých obdobích ukazují postup šíření a růst populací nepůvodních druhů v jednotlivých kvadrátech síťového mapování. Byla prokázána zrychlující se expanze téměř u všech druhů, pouze u menetovníka rozšířeného byla zaznamenána stagnace. Vzhledem k možným významným vlivům je nutné sledovat především šíření korbikuly asijské, slávičky mnohotvárné a škeblice asijské.

(PŘEDNÁŠKA)

## Potvrzení cykličnosti ve fluktuacích početnosti bekyně velkohlavé

LUKÁŠOVÁ K. (1), HLÁSNÝ T. (1), TROMBIK J. (1), HOLUŠA J. (1), TURČÁNI (1), ZÚBRÍK M. (2), MODLINGER R. (3)

(1) Katedra ochrany lesa a entomologie FLD ČZU, Praha; (2) Odbor ochrany lesů a manažmentu zveri, LOS NLC, Zvolen; (3) Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady

Bekyně velkohlavá (*Lymantria dispar* L.) je významný defoliátor listnatých lesů severní polokoule vyznačující se fluktuálními cykly, které bývají velmi často ukončeny vlivem přirozených nepřátel (patogenů). Model dlouhodobé dynamiky byl studován v sedmi zemích střední a jihovýchodní Evropy. Zjišťovali jsme, jak se časový úsek mezi zvýšenými populačními hustotami liší mezi jednotlivými regiony, do jaké míry jsou vrcholy populačních hustot synchronizovány a zda mohou být tyto údaje využity k předpovědi nadcházejícího zvýšení populace.

Použili jsme dlouhodobé časové řady o záznamech defoliace způsobené housenkami bekyně velkohlavé pokrývající období mezi lety 1947-2013. Vzhledem k tomu, že periodicitu je nejvíce zřetelný patern v dynamice bekyně velkohlavé, použili jsme na získaná data spektrální analýzu dat.

Bylo zjištěno, že délka flukтуаčního cyklu se pohybuje mezi 8 lety ve východní části Evropy a 13 lety ve střední Evropě (délka cyklu statisticky významná v 6 ze 7 zemí;  $\alpha = 0,05$ ). Populace bekyně velkohlavé vykazovaly mírnou synchronizaci. Prognózy založené na Fourierově spektrální analýze ukázaly, že načasování nadcházejících zvýšení populačních hustot jsou lépe predikovatelné v severozápadní části studijní oblasti. V jihovýchodní části s kratším obdobím mezi vrcholy populačních hustot je limitována možnost přesné prognózy. Předpokládáme, že zatímco nově vzniklá zvýšení populačních hustot na severozápadě mohou růst v reakci na klimatickou změnu, na jihovýchodě je cykličnost podrobena značným stupněm nejistoty a působením bioregulačního komplexu.

(PŘEDNÁŠKA)

**Potrava vydry říční (*Lutra lutra*) v závislosti na vysazení pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*), potoční formy pstruha obecného (*Salmo trutta m. fario*) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus*)**

LYACH R. (1), ČECH M. (2)

(1) Ústav pro životní prostředí PŘF UK, Praha; (2) Ústav pro životní prostředí PŘF UK, Praha; Biologické centrum AV ČR, Hydrobiologický ústav, České Budějovice

Cílem této studie bylo vyčíslit predační tlak ze strany vydry na vysazované pstruhy a lipany. Práce zkoumala složení potravy vydry říční (*Lutra lutra*) na potoce Chotýšanka (rybářský revír Chotýšanka 1, střední Čechy) za zimní období (90 dní). Jako metodu jsme zvolili směsný sběr trusu vydry na stanovené lokalitě a jeho následnou analýzu. Vysazování ryb probíhalo převážně ve druhé polovině roku 2005. V tomto roce proběhlo vysazení 5000 ks potoční formy pstruha obecného (*Salmo trutta m. fario*) o velikosti cca 10 cm, 480 ks pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*) o velikost cca 30 cm a 600 ks lipana podhorního (*Thymallus thymallus*) o velikosti cca 10 cm. Sběr trusových hrudek proběhl v zimě 2005/2006 (prosinec, leden). V potravě vydry říční bylo identifikováno celkem 1531 ryb. Ryby tvořily hlavní složku potravy vydry na této lokalitě (téměř 84 %). Největší podíl potravy tvořily rybářsky nevýznamné druhy ryb, především hrouzek obecný (*Gobio gobio*). Další výrazněji zastoupené druhy ryb v potravě byly jelec tloušť (*Squalius cephalus*), kapr obecný (*Cyprinus carpio*), okoun říční (*Perca fluviatilis*), pstruh obecný a pstruh duhový. Většina ulovených ryb dosahovala velikosti do 13 cm a hmotnosti do 20 g. Pstruzi obecní tvořili dle odhadu 1,80 % hmotnosti zkonsumované kořisti, pstruzi duhový pak 10,90 % hmotnosti. Vydra říční ulovila za zimní období na této lokalitě cca 720 až 1440 pstruhů obecných a 70 až 140 pstruhů duhových, vždy v závislosti na denní spotřebě potravy (0,75-1,5 kg den<sup>-1</sup> jedinec<sup>-1</sup>; tři vydry na sledovaném úseku toku). Lipan podhorní se v potravě vydry vůbec nevyskytl. V potravě vydry byly identifikovány i zbytky nerybí kořisti, konkrétně obojživelníci (skokani) a raci. Z výsledků studie vyplývá, že

úbytek vysazovaných ryb z důvodu predace vydry může být na toku poměrně značný a významný. Chotýšanka nejspíše není svým charakterem pro vysazované pstruhy a lipany úplně vhodnou lokalitou.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Tovačovská šterkovna jako útočiště pro vzácné druhy bezobratlých**

MACHAČ O. (1), HOLEC V. (2), TRNKA F. (1)

(1) Katedra ekologie a životního prostředí, PřF UP Olomouc; (2) AOPK, Správa Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví a Krajské středisko Olomouc

Postindustriální biotopy po těžbě nerostných surovin patří v poslední době k často zkoumaným územím. Ukazuje se, že na těchto těžebních prostorech nachází vhodné podmínky mnoho vzácných živočichů, např. s vazbou na písčité, stepní nebo mokřadní biotopy. V roce 2014 jsme studovali diverzitu vybraných skupin bezobratlých živočichů na území Tovačovské šterkovny. Výzkum byl zaměřen především na vzácné a ohrožené druhy bezobratlých na obnažených místech po těžbě. Na lokalitě bylo zjištěno 282 druhů brouků, 111 motýlů, 107 pavouků, 27 vážek, 17 rovnokřídlých a 6 sekáčů. Z toho bylo 10 zvláště chráněných druhů hmyzu a 39 druhů bezobratlých z Červeného seznamu. Mezi významné nálezy patří populace škvora velkého (*Labidura riparia*), který byl z oblasti střední Moravy dosud znám pouze z jediného nálezu u Olomouce. Zajímavý, je také výskyt pacvrčka písečného (*Xya variegata*), který má v Tovačově jedinou známou lokalitu na střední Moravě. Jedná se o nejsevernější doložený výskyt tohoto druhu v ČR, podobně jako u vzácné mokřadní marše *Tetrix ceperoi*. Z brouků lze jmenovat kriticky ohrožené a vzácné kovaříky *Negastrius sabulicola* a *Zoroachros meridionalis* vázané na šterko-písčité břehy řek. Početnou populaci zde má i ohrožený svižník *Cicindela arenaria*. Z významných nálezů pavouků, byl pozorován ohrožený slíďák břehový (*Arctosa cinerea*), který je obyvatelem šterkových lavic. Regionálně významné jsou nálezy skákavky *Myrmarachne formicaria* a běžníka *Ozyptila brevipes*, v obou případech se jedná o první nález druhu na střední Moravě. Unikátní je výskyt běžníka *Tmarus stellio*, který byl dosud znám jen z lesostepních lokalit jižní Moravy. Na základě námi zjištěných nálezů, lze říci, že Tovačovská šterkovna hostí rozmanitá a významná společenstva bezobratlých. Na základě těchto nálezů bude navržen a konzultován management rekultivací šterkovny tak, aby byly i nadále zachovány optimální podmínky pro tyto druhy.

Výzkum byl podpořen firmou Českomoravský cement a.s.

(POSTER)



### **Značení potravy u hmyzu pomocí lanthanoidů: možnosti a úskalí použitelnosti nové metody značení**

MACHÁČKOVÁ L. (1), VOTAVOVÁ A. (2), ŘEHOŘ I. (3), MATĚJKOVÁ S. (3), ČERNÁ K. (1), STRAKA J. (1)

(1) Katedra zoologie PŘF UK, Praha; (2) Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko; (3) Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, Praha

Potravu, kterou hmyz konzumuje, či přemísťuje do hnízda, je možné označit vhodnou značící metodou a dále tak sledovat její distribuci. Mezi takové metody patří označení potravy pomocí fluorescenčních prášků, různých proteinů s imunologickou detekcí, značení radioaktivními izotopy, či stopovými a vzácnými prvky. Každá z nich má však svá specifika a použitelnost.

My jsme vyvinuli novou metodu značení potravy pomocí lanthanoidových komplexů, která je použitelná v laboratorních podmínkách i v terénu. Při vhodném použití je metoda kvantifikovatelná a použitelná bez nutnosti zabít jedinců a může při ní být současně použito až 15 různých prvků jako značících látek.

V laboratorní kolonii čmeláka zemního jsme k označení cukerného roztoku a sledování jeho distribuce z cukerného krmítka použili lanth. komplex GdDOTA a zjistili jsme množství zkonzumovaného cukru larvou. Výsledky ukazují, že samci čmeláka zemního při svém vývinu přijmou 29 mg cukru na 10 mg své tělesné hmotnosti, což činí v průměru 128 mg cukru na jedince.

Značení pomocí lanthanoidů je rovněž použitelné v přírodních podmínkách. Mezi jedinci samotářského druhu včely *Anthophora plumipes*, která hnízdí v agregaci, dochází neustále k vzájemným kontaktům. Jelikož do jejich hnízd není vidět, použili jsme lanthanoidové komplexy pro zjištění hnízdního parazitizmu. Lanthanoidy byly nanášeny pomocí pipety na pyl, který nesla na noze vracející se samice do hnízda. Na konci sezóny byla všechna hnízda analyzována. Protože u včel dochází k defekaci až na konci posledního larválního stádia, jsou výkaly každé larvy uchovány v jejím kokonu či kukelní komůrce. Lanthanoidy obsažené v komůrkách byly vyluhovány vodným roztokem a přítomnost a množství lanthanoidů ve vzorku změřeny na přístroji ICP-OES či ICP-MS.

Ačkoliv je metoda použitelná jak v laboratorních tak přírodních podmínkách, existuje rovněž několik problematických aspektů spojených s jejím použitím.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Polyneopterní řády hmyzu ve sbírkách Entomologického oddělení Národního muzea**

MACHÁČKOVÁ L., FIKÁČEK M.

*Entomologické oddělení Národního Muzea, Praha; Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Sbírkový materiál Entomologického oddělení Národního muzea obsahuje exempláře sedmi řádů skupiny Polyneoptera (Insecta): těžištěm je zejména obsáhlá sbírka rovnokřídlého hmyzu (Orthoptera), početně jsou i sbírky švábů (Blattodea), škorů (Dermaptera) a kudlanek (Mantodea). Řády pakobylky (Phasmatodea), termity (Isoptera) a drobnělky (Zoraptera) jsou zastoupeny jen nepočteným materiálem. Nejstarší část sbírky tvoří sbírka Napoleona Manuela Kheila (1849-1923), která je cenná především kvůli vzorkům, které nasbíral český cestovatel E. S. Vráz na ostrovech JV Asie, na Nové Guinei a v Amazonii, které následně zpracovali přední odborníci na rovnokřídlý hmyz té doby (např. Brunner von Wattenwyl, Bolívar a Azam). Ve sbírkách se rovněž nalézá materiál nasbíraný J. Mařanem především ve střední a jižní Evropě a během expedic na Balkán a Blízký Východ. Nachází se zde i typová série našeho endemického poddruhu saranče skalní (*Stenobothrus eurasius bohemicus*) nasbíraná a popsána Mařanem v roce 1958. Významnou část sbírky samozřejmě tvoří materiály z území bývalého Československa, včetně bohatého materiálu nasbíraného A. Čejchanem v 70. a 80. letech minulého století, jehož převážná část dosud čeká na zpracování. Významné jsou také exempláře získané výměnou od zahraničních odborníků (La Greca, Harz, Kis, Mishchenko, Peschev, Ramme, Tarbinsky, Uvarov a Willemse), včetně mnoha typových exemplářů. Typový materiál byl v roce 2014 katalogizován - v katalogu poskytujeme konkrétní informace o typech 100 taxonů (5 druhů škorů, 3 druhů švábů, 4 druhů strašilek, 55 druhů podřádu Caelifera a 33 druhů podřádu Ensifera), včetně holotypů 38 druhů a poddruhů. Jedinou součástí sbírky, která je v současnosti aktivně studována, jsou škorovi, a to ve spolupráci s P. Kočárkem z Ostravské univerzity, který určil větší část sbírky a podílí se na zpracování nového materiálu ze současných expedic, včetně popisu nových taxonů. Další skupiny jsou k dispozici ke studiu všem zájemcům, a na své zpracování teprve čekají.

(POSTER)

## **Vliv tvaru okraje těla na detektabilitu kryptické kořisti**

MACHÁLKOVÁ K., EXNEROVÁ A., ŠTYS P.

*Katedra Zoologie PFF UK, Praha*

V experimentech zaměřených na efektivitu kryptického zbarvení se většinou uvažuje podobnost kořisti a podkladu v barvě a vzoru. Některé druhy kryptické kořisti však mají i modifikovaný – členitý – obrys těla. Příkladem jsou plošnice z čeledi Aradidae, kde je značná

diversita od prakticky celokrajného okraje až po velmi členitý obrys. Je otázka, zda může členitost tělního okraje hrát roli v efektivitě kryptického zbarvení – snižovat detektabilitu kořisti pro vizuálně se orientující ptačí predátory. Schopnost detekce se může lišit také závislostí na konkrétním podkladu, případně podle zkušenosti u juvenilních a dospělých predátorů. V prvním experimentu jsme porovnávali detektabilitu dvou jihoamerických druhů ploštice z rodu *Dysodius* (Aradidae: Mezirinae) lišících se tvarem okraje těla (celokrajný versus členitý). Testy probíhaly s ručně odchovanými mláďaty a v přírodě odchycenými dospělci sýkory koňadry (*Parus major*). Ptákům byly předkládány černobílé fotografie obou druhů ploštic na několika variantách pozadí kůry stromů. Vlastnímu experimentu předcházela tréninková manipulace s pokusnou kořistí, kterou byly papírové siluety ploštic s naspodu nalepenou odměnou (část larvy *Tenebrio molitor*). Stejně upravenou kořist pak ptáci vyhledávali při vlastním experimentu. Na rozdíl od řady jiných ploštic, není u podkornic z čeledi Aradidae známa účinnost jejich obranné sekrece vůči ptačím predátorům. Proto jsme ve druhém testu u naivních, ručně odchovaných koňader, testovali palatabilitu živých jedinců běžného palearktického druhu *Aradus betulae*. Ptákům byly předkládány dospělci nebo larvy pátého instaru a byla zaznamenávána reakce ptáků a přežívání ploštic. Předběžné výsledky ukazují, že larvy jsou proti ptačím predátorům lépe chráněny než dospělci.

Podpořeno grantem GAČR P505/11/1459.

(POSTER)

### **Bowfin search for identity: Non-teleost fish with the teleost genome**

MAJTÁNOVÁ Z. (1,2), SYMONOVÁ R. (1,3), ARIAS-RODRIGUEZ L. (4), RÁB P. (1)

(1) Laboratory of Fish Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, AS CR, Liběchov; (2) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Prague; (3) Research Institute for Limnology, Mondsee University of Innsbruck, Mondsee, Austria; (4) División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México

The bowfin (*Amia calva*) is a single extant species of once highly diversified halecomorph fishes, order Amiiiformes. Phylogenetic analyses showed that bowfin, sturgeons, gars and bichirs represent ancient non-teleost lineages that diverged before the teleost specific genome duplication (TGD). Thus they can serve as an outgroup to the TGD and help to provide more detailed picture of ancestral teleost genome. Moreover these lineages represent unique cases of “living fossils” since they likely did not undergo any apparent morphological changes over significant time span. Though bowfin was a subject of numerous studies, yet, there is almost nothing known about the genome organization in bowfin. We performed the complex cytogenetic analysis in this species, namely C-banding, G-banding, Ag staining, DAPI/CMA3

stainings, fluorescence in situ hybridization (FISH) with rDNA genes and comparative genome hybridizations (CGH) with bowfin's phylogenetically closest extant relatives (shortnose gar, butterflyfish and European eel). Our cytogenetic results demonstrated that bowfin possesses the typical teleostean genome organization and karyotype features, e.g. teleost-like chromosomal number or homogenously stained chromosomes with extremely GC-rich NOR regions on one pair of chromosomes. These findings contrast with cytogenetic characteristics known for other ancient non-teleost fishes and bring up to now missing significant information about chromosomal characteristics in bowfin.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Obnova druhově bohatých luk z pohledu fytofágního hmyzu – společenstva kříسů a motýlů na plochách osetých regionální směsí bylin v Bílých Karpatech**

MALANÍKOVÁ E. (1), MALENOVSKÝ I. (1), SPITZER L. (2, 3)

(1) Ústav botaniky a zoologie PFF Mu, Brno; (2) Muzeum regionu Valašsko, Vsetín; (3) Entomologický ústav BC AV ČR, České Budějovice

Bílé Karpaty dodnes představují oblast s velkou rozlohou polopřirozených, druhově bohatých travních porostů. Mnoho luk a pastvin však bylo i zde po roce 1950 zlikvidováno převedením na ornou půdu. V posledních dvou dekadách byl k jejich obnově použit i výsev druhově bohaté směsi regionálních trav a dvouděložných bylin.

V letech 2012–2013 jsme sledovali výskyt kříسů a denních motýlů na 16 takto obnovených plochách v jihozápadní části Bílých Karpat. Ke každé z nich byl pro srovnání sledován též nejbližší zachovalý druhově bohatý travní porost. Data jsme sbírali standardizovaným smýkáním (kříسů) a pozorováním denních motýlů za jednotku času.

Získané údaje ukazují na různou rychlost osidlování obnovených ploch u různých skupin hmyzu. Společenstva denních motýlů byla po 5 až 13 letech od výsevu druhově chudá, s převahou generalistů a málo početná. Většina druhů motýlů včetně ohrožených v současnosti preferuje zachovalé luční porosty v okolí. Významným faktorem vysvětlujícím druhové složení společenstev na zalučňených plochách bylo stáří plochy od výsevu. Odhadujeme, že sukcesní přiblížení obnovených ploch k zachovalým bělokarpatským loukám může pro denní motýly trvat i desítky let (nutný je však jejich vhodný management).

Naopak společenstva kříسů obnovených ploch měla srovnatelnou druhovou bohatost, zastoupení specialistů/generalistů, počet jedinců i ohrožených druhů jako zachovalé porosty v okolí. V druhovém složení se však částečně lišila. Vysvětlujícími proměnnými těchto rozdílů byly počet druhů rostlin na ploše, pokryvnost a výška vegetace. Obnovené plochy s vyšším podílem holé půdy, nižším porostem a extrémnějším mikroklimatem hostily některé

xerothermofilní druhy, které jsou v zapojených porostech zachovalých bělokarpatských luk spíše vzácné. Pro křísy se u porostů obnovených výsevem druhově bohaté regionální směsi nepodařilo prokázat významný vliv stáří – kolonizace je zřejmě rychlá a společenstva křísů jsou již po pěti letech od výsevu dosti stabilní.

(POSTER)

### **Biodiverzita mer (Hemiptera: Psylloidea) ostrova Sokotra**

MALENOVSKÝ I. (1, 2), BURCKHARDT D. (3)

(1) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno; (2) Entomologické oddělení, Moravské zemské muzeum, Brno; (3) Naturhistorisches Museum, Basel, Švýcarsko

Ostrov Sokotra (administrativně součást Jemenu), nacházející se v Indickém oceánu v blízkosti Afrického rohu a Arabského poloostrova, se díky dlouhé izolaci, geomorfologické, geologické a klimatické různorodosti a až donedávna malému narušení člověkem vyznačuje vysokou biodiverzitou i mírou endemismu flóry a fauny. Vzhledem k obtížné dostupnosti ostrova je však zároveň jeho fauna dosud nedostatečně známa, což se týká zejména mnoha taxonů bezobratlých.

K takovým skupinám dosud patřily i mery (Hemiptera: Psylloidea), drobný fytofágní hmyz s úzkou hostitelskou specializací převážně na dvouděložné rostliny. Především na základě výsledků české expedice z roku 2012 nyní ze Sokotry známe osm druhů mer z pěti čeledí, spolu s údaji o jejich hostitelských rostlinách a morfologii larválních stádií alespoň pro některé z nich. Čerstvě popsané druhy *Colposcения dioscoridis*, *Diaphorina caliginosa*, *D. hagherensis* a *Pauropsylla jarmilarum*, stejně jako dva objevené již dříve, *Diaphorina elegans* a *Diaphorina* sp., jsou zatím známe pouze ze Sokotry. Vzhledem k obecně chabé úrovni poznání fauny mer širší oblasti, zejména východní Afriky, by však zatím bylo předčasné tvrdit, že se jedná o endemity (endemický status je nicméně pravděpodobný minimálně u *D. elegans*, vázaného na endemickou kustovnici *Lycium sokotranum*). Ve srovnání např. s pevninským Jemenem, odkud je známo 54 druhů mer, se fauna Sokotry jeví jako druhově poměrně chudá. Lze však očekávat, že cílené sběry v různých ročních obdobích v budoucnu přinesou nálezy dalších druhů. Dosud nalezené druhy představují široce rozšířené afrotropické prvky (*Pseudophacopteron verrucifrons*, *Cacopsylla* sp. na slizoplodu *Pittosporum viridiflorum*), druhy zatím známe pouze ze Sokotry náleží do paleotropického rodu vázaného na fikovníky (*Pauropsylla*) a druhově bohatých rodů typických pro aridní oblasti Afriky, Asie a Středomoří (*Colposcения*, *Diaphorina*).

(POSTER)

## Oribatocenózy extrémnych biotopov

MANGOVÁ B., KRUMPÁL M.

*Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave*

Počas viac ako dvojiročného, kontinuálneho výskumu zameraného na oribatocenózy antropogénne zaťažených ekosystémov bolo jedným z cieľov pozorovanie kvantitatívneho zastúpenia panciernikov v akarocenóze a jeho zmeny v jednotlivých mesiacoch. Pre spoločenstvá panciernikov prirodzených ekosystémov je charakteristické vysoké percentuálne zastúpenie panciernikov vo vrchnom horizonte pôdy pravidelne dosahujúce hodnoty vyššie ako 50 %. Pri disturbancii toto percento klesá a zvyšuje sa zastúpenie roztočov ostatných skupín v akarocenóze.

Nami zvolená lokalita predstavovala extrémnu formu mestského biotopu. Bola tvorená alejou zaasfaltovaných stromov (*Fraxinus excelsior*) s plochou voľnej pôdy max. 2,25 m<sup>2</sup>, z veľkej časti vyplnenou samotným kmeňom stromu a jeho koreňovým systémom. Zlomok zaberala človekom vytvorená urbánna pôda s antropogénnym materiálom prevažne prírodného pôvodu, navýšená hrubou, do značnej miery nerozloženou vrstvou opadu, silne znečistená psími exkrementami. Vďaka situovaniu pozdĺž dopravnej komunikácie, bola navyše znečistená ťažkými kovmi, ropnými látkami, prachom a v zimnom období pravidelne vystavovaná priamemu zasolovaniu.

Z celkového počtu 39076 roztočov z 25 vzoriek bolo zaznamenaných 8294 panciernikov s priemernou abundanciou 207,35 ex/dm<sup>3</sup>, patriacich k 25 druhom a 16 čeľadiam, čo predstavovalo priemerne len 21,23 % celého spoločenstva roztočov. Len v 36 % vzoriek dominovali v akarocenóze pancierniky, v ostatných 64 % zaberali nadpolovičnú väčšinu ostatnej skupiny roztočov. V 28 % vzoriek nedosiahli pancierniky ani 10 % celkového spoločenstva roztočov. Najvyššiu abundanciu 1077.50 ex/dm<sup>3</sup> dosiahli pancierniky v novembri 2012, kde predstavovali až 97,31 % akarocenózy. V oribatocenóze dominoval druh *Protoribates capucinus* Berlese, 1908 (92,34 %). Výsledky potvrdili možnosť využívania oribatocenóz, konkrétne ich kvantitatívneho zastúpenia v akarocenózach, ako potencionálnych indikátorov disturbovaných ekosystémov.

(POSTER)

## Praha je ráj pro stromové kobylky

MARHOUL P. (1), BALVÍN O. (2)

(1) *Beleco, Praha*; (2) *Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU, Praha*

Arborikolní kobylky podčeledí Phaneropterinae a Meconematinae jsou pro svůj způsob života často obtížně detekovatelné a znalosti o recentním rozšíření jednotlivých druhů v ČR jsou na základě náhodných nálezů velmi neúplné. Soustředěný monitoring fauny Orthopter na území Prahy v posledních 10 letech přinesl mnoho nových dat o druzích vázaných na keře a stromy z hlavního města již známých, ale i nově nalezených. Charakter obývaných biotopů jednotlivých druhů naznačuje, že některé město obsadily samovolným šířením (kobyłka křídlatá, *Phanoptera falcata*), nebo pasivně za pomoci člověka jako vektoru (kobyłka jižní, *Meconema meridionale*, pravděpodobně i kobyłka malá, *Phanoptera nana*). Nově byla v roce 2014 v jihozápadní části města nalezena také kobyłka pestrá (*Barbitistes serricauda*), dosud téměř jistě přehlížená. Její nálezy představují první zdokumentované populace tohoto druhu v Čechách. Příspěvek shrnuje stav současného rozšíření jednotlivých druhů v Praze v kontextu jejich areálů a areálových změn a přináší informace o jejich habitatových nárocích na sledovaném území. Ukazuje Prahu jako hodnotné heterogenní prostředí, poskytující životní prostor jak pro expanzivní, tak pro reliktní druhy kobilek. Hlavní město je díky tomu zřejmě druhově nejbohatším územím pro arborikolní rovnokřídle v ČR.

(POSTER)

## Simulace prvního kontaktu v hybridní zóně myši domácí pomocí mnohogenomových rekombinantních kmenů

MARTINCOVÁ I. (1,2), ĎUREJE L. (1), PIÁLEK J. (1)

(1) *Ústav biologie obratlovců AVČR, Studenec*; (2) *Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno*

Simulace procesů probíhajících v hybridní zóně myši domácí pomocí laboratorních experimentů je častým tématem evoluční biologie. Nejčastějším schématem pokusu je křížení jednoho kmene odvozeného z divoké populace (wild-derived strain, WDS) s klasickým laboratorním kmenem, případně křížení dvou WDS. Jakkoliv jsou tato křížení vhodná k mapování lokusů genetických nekompatibilit, vždy zachycují pouze interakci dvou jedinečných genomů. K simulaci reálnějšího obrazu prvního kontaktu zahrnující interakce více genomů jsme vytvořili rekombinantní linie (RL). Pro tento účel jsme použili 8 inbredních WDS, 4 z *Mus m. musculus* a 4 z *M. m. domesticus*. Výběr WDS nebyl náhodný: inbrední genomy zastupují vždy 2 kmeny ze dvou lokalit z obou poddruhů, přičemž lokality jsou symetricky vzdáleny 50 a 250 km od hybridní zóny myši. WDS byly recipročně kříženy nejdříve v rámci lokality, poté mezi

lokalitami uvnitř poddruhu, a konečně mezi poddruhy. Ve výsledku jsme získali 31 RL, každý z nich s jedinečnou kombinací 8 genomů na jednotlivých chromozomech. Reciproční F1 generace mezipodruhových hybridů simuluje kolonizaci a první kontakt obou poddruhů na hybridní zóně a tím testuje přítomnost a významnost reprodukčních bariér. U 240 samců jsme sledovali 17 fenotypových znaků, které mohou souviset s jejich reprodukční zdatností. Specificky, na základě předcházejících experimentů a publikovaných dat z křížení mezipodruhových kmenů jsme předpokládali (1) přítomnost frakce zcela sterilních F1 samců a (2) asymetrii ve výskytu hybridní sterility danou rychlejší evolucí chromozomu X u *M. m. musculus*. Ačkoliv výsledky z RL křížení žádnou z předchozích hypotéz nepotvrzují, zjištěná variabilita v reprodukčních parametrech samců (např. 0,35-29,9 mil. spermií) potvrzuje, že tento typ pokusu poskytuje mnohem komplexnější obrázek sekundárního kontaktu myši domácí v hybridní zóně.

(PŘEDNÁŠKA)

### Syndrom bílého nosu je v Evropě rozšířený a netopýry poškozuje

MARTÍNKOVÁ N. (1), BANDOUCHOVÁ H. (2), BARTONIČKA T. (3), ZUKAL J. (1,3), PIKULA J. (2)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Ústav ekologie a chorob zvířete, ryb a včel, VFU Brno; (3) Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno

Syndrom bílého nosu (white-nose syndrom, WNS) je nová choroba, která od roku 2006 způsobuje hromadné hynutí severoamerických netopýrů. Na rozdíl od netopýrů v USA a v Kanadě evropské netopýří na WNS masově nehynou a tento jev bývá interpretován tak, že jsou rezistentní. Taková interpretace ale neodpovídá důkazům z České republiky. Pomocí vyšetření biopsií vedených transiluminací ultrafialovým světlem jsme našli léze shodné s těmi, které jsou zjišťovány u severoamerických druhů, a jsou diagnostické pro WNS. Navíc se nejedná o ojedinělý jev, protože tyto změny jsme zjistili celkem u 11 druhů zimujících v podzemí, s tím, že prevalence dosahuje 4-55% postižených jedinců. Syndrom bílého nosu jsme potvrdili u zástupců rodů *Myotis*, *Plecotus*, *Barbastella*, *Eptesicus* a *Rhinolophus*. Onemocnění bylo zjištěno u druhů, které volí během zimování v podzemních prostorách odlišné strategie, a rovněž příbuznost nebo nepříbuznost druhů nehraje z hlediska postižení žádnou roli. Plíseň *Pseudogymnoascus destructans* je tedy patogen – generalista, což znamená, že je schopen vyvolat onemocnění u jakéhokoliv zimujícího netopýra. Invazně napadá tkáň netopýrů, kde způsobuje rozrušení fibroblastů a elastických vláken a edém pojivové tkáně. V ojedinělých případech dochází k úplnému nahrazení tkáně křídla v celé její šířce hyfami plísně. Tím se tedy znovu otvírá otázka možného rizika pro evropské netopýry a současně z toho plyne i nutnost dalšího intenzivního výzkumu WNS.

(PŘEDNÁŠKA)



## Jedenáct let monitoringu sysla obecného v České republice

MATEJŮ J. (1), SCHNITZEROVÁ P. (2), VĚTROVCOVÁ J. (3), UHLÍKOVÁ J. (3)

(1) Muzeum Karlovy Vary; (2) Česká společnost pro ochranu netopýrů, Katedra zoologie PřF UK, Praha; (3) Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha

Sysel obecný (*Spermophilus citellus*) patří k nejhroženějším druhům savců v České republice. Je mu proto věnována náležitá ochranná pozornost a jeho populace je od roku 2004 pravidelně monitorována. Monitoring probíhá formou každoroční kontroly všech kolonií vždy v polovině července, při které jsou sčítáni aktivní jedinci, zjišťován rozsah osídlené plochy kolonie a následně odhadnut celkový počet zvířat na lokalitě. V roce 2004 bylo takto sledováno celkem 30 kolonií, v roce 2014 pak 33. Během uvedeného období 9 kolonií zaniklo a 12 jich bylo nově objeveno.

Během sledování se zvýšil celkový odhadovaný počet sýslů obecných v ČR z přibližně dvou tisíc na současně čtyři tisíce jedinců, nicméně tento pozitivní trend je poněkud zkruslen změnami v počtu sledovaných lokalit. Počty jedinců na jednotlivých lokalitách byly meziročně značně variabilní, bez zjevné synchronizace mezi koloniemi. Nejpočetnější kolonie sysla v České republice čítají řádově stovky jedinců, ale většina lokalit je osídlena jen několika desítkami zvířat. Dlouhodobý monitoring ukázal, že poklesy početnosti mohou být způsobeny nepříznivými klimatickými podmínkami, absencí vhodného managementu lokality (vysoká tráva) či výskytem predátorů. Zároveň však byly zaznamenány i případy rozšíření stávajících populací na nové lokality, a to jak přirozenou cestou, tak díky reintrodukcím.

Závěrem lze říci, že od roku 2004 došlo k mírnému zlepšení stavu populace sysla obecného v České republice, což je do určité míry výsledkem intenzivnější péče o jednotlivé lokality v rámci realizace Záchraného programu sysla obecného v ČR zahájeného v roce 2008. I přesto však není dlouhodobá existence izolovaných populací bez ohledu na jejich velikost pravděpodobně dlouhodobě udržitelná bez uměle prováděných „metapopulačních“ manipulací. Perspektivnější se zdá být roztroušený výskyt sysla obecného v heterogenní krajině vinic jižní Moravy.

(PŘEDNÁŠKA)

## Fauna pisivek (Insecta: Psocoptera) Dražanské vrchoviny

MAZÁČ D.

*Na Ingstavu, Karolinka*

V lesnaté oblasti Dražanské vrchoviny byly studovány taxocenózy společenstev pisivek. Reprezentativně byly vybrány výzkumné plochy v lesních ekosystémech s přírodě blízkou

dřevinou i prostorovou strukturou (zpravidla maloplošná zvláště chráněná území) i v lesních ekosystémech se změněnou dřevinnou i prostorovou strukturou (lesy v kategorii hospodářských). Rámcem výzkumu byly vegetační stupně (dle Plívy & Průši 1969 a Plívy 1991). Výzkum probíhal ve třech vegetačních stupních, ve 2. vegetačním stupni bukodubovém, ve 3. dubobukovém a ve 4. bukovém. Lokality leží v nadmořské výšce 275 až 540 m. V rámci jedné vegetační doby roku 2013 bylo získáno celkem 3474 kusů imág a 2532 kusů nymf 32 druhů pisivek. Z toho ve 2. vegetačním stupni bylo získáno 748 kusů imág ve 25 druzích. Eudominantní byl výskyt *Caecilius burmeisteri*, *Caecilius flavidus* a *Graphopsocus cruciatus*. Ve 3. vegetačním stupni bylo získáno 2194 kusů imág ve 23 druzích. Eudominantní byl výskyt *Caecilius flavidus* a *Caecilius burmeisteri*. Ve 4. vegetačním stupni bylo získáno 532 kusů imág v 18 druzích. Eudominantní byl výskyt *Caecilius flavidus*, *Peripsocus subfasciatus* a *Caecilius burmeisteri*. Z hlediska druhového složení jsou si navzájem podobné 3. a 4. vegetační stupeň, 2. vegetační stupeň je méně podobný. Tento jev lze vysvětlit tím, že 3. a 4. vegetační stupeň je přirozeně tvořen především společenstvy bučin, zatímco 2. vegetační stupeň tvoří především doubravy. Z hlediska přirozenosti lesních porostů lze považovat jako důležité skupiny druhů pisivek ty, které byly zjištěny jak v lesích s přírodě blízkou, tak s nepřirozenou dřevinnou i prostorovou strukturou.

(POSTER)

### **Squamate hatchling size and the evolutionary causes of negative offspring size allometry**

MEIRI S. (1), FELDMAN A. (1), KRATOCHVÍL L. (2)

(1) Department of Zoology, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel; (2) Department of Ecology PřF UK, Praha

Although fecundity selection is ubiquitous, in an overwhelming majority of animal lineages, small species produce smaller number of offspring per clutch. In this context, egg, hatchling and neonate sizes are absolutely larger, but smaller relative to adult body size in larger species. The evolutionary causes of this widespread phenomenon are not fully explored. The negative offspring size allometry can result from processes limiting maximal egg/offspring size forcing larger species to produce relatively smaller offspring ('upper limit'), or from a limit on minimal egg/offspring size forcing smaller species to produce relatively larger offspring ('lower limit'). Several reptile lineages have invariant clutch sizes, where females always lay either one or two eggs per clutch. These lineages offer an interesting perspective on the general evolutionary forces driving negative offspring size allometry, because an important selective factor, fecundity selection in a single clutch, is eliminated here. Under the upper limit hypotheses, large offspring should be selected against in lineages with invariant clutch sizes as well, and these lineages should therefore exhibit the same, or shallower, offspring size allometry as lineages with

variable clutch size. On the other hand, the lower limit hypotheses would allow lineages with invariant clutch sizes to have steeper offspring size allometries. Using an extensive data set on the hatchling and female sizes of > 1800 species of squamates, we document that negative offspring size allometry is widespread in lizards and snakes with variable clutch sizes and that some lineages with invariant clutch sizes have unusually steep offspring size allometries. These findings suggest that the negative offspring size allometry is driven by a constraint on minimal offspring size, which scales with a negative allometry.

(PŘEDNÁŠKA)

### Srovnání loveckých adaptací araneofágního specialisty a generalisty

MICHÁLEK O., PEKÁR S.

Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno

Trofická specializace může být hnací silou k evoluci specifických adaptací u predátorů, obzvláště loví-li nebezpečnou kořist. U araneofágních pavouků, tj. pavouků lovicích jiné pavouky, je kořist nebezpečná, jelikož disponuje účinnými zbraněmi, jako jsou jed a hedvábné vlákno. Z toho důvodu se u araneofágních specialistů vyvinula řada přizpůsobení, která jim lov této kořisti umožňují. Cílem této studie bylo porovnat vybrané lovecké adaptace u araneofágního specialisty (*Lampona murina* z čeledi Lamponidae) a fylogeneticky příbuzného generalisty (*Drassodes lapidosus* ze sesterské čeledi Gnaphosidae). U obou druhů byla v laboratoři nejprve prostudována šířka trofické niky na základě akceptačních experimentů. U *L. murina* se prokázala užší nika s dominancí pavoučí kořisti, zatímco u *D. lapidosus* byla nika široká. Pak byla sledována úspěšnost lovu různě velké kořisti. Zjistilo se, že *L. murina* měla výrazně vyšší úspěšnost v lovu kořisti, která byla větší než predátor, než *D. lapidosus*. Porovnání efektivnosti paralýzy dvou typů kořisti (pavouk a cvrček) ukázalo, že paralýza byla kratší pro oba typy kořisti u *L. murina* než u *D. lapidosus*. Konečně, prozkoumání strategie lovu vysokorychlostní kamerou ukázalo, že *L. murina* spoléhala na pevné uchopení kořisti prvními dvěma páry nohou opatřených přílnavými chloupky, tzv. skopolou, zatímco *D. lapidosus* kořist znehybňoval pomocí omotání hedvábným vláknem. Výsledky ukazují, že specialista (*L. murina*) disponuje adaptacemi, jako jsou účinný jed a specifická strategie lovu analogická taktice nepřibuzného araneofágního pavouka rodu *Palpimanus*, které zvyšují efektivitu lovu pavoučí kořisti.

(PŘEDNÁŠKA)

### Teplotně specifický účinek pesticidů na predační potenciál listovníků (Araneae, Philodromidae)

MICHÁLKO R. (1), KOŠULIČ O. (2)

(1) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno; (2) Ústav ochrany lesů a myslivosti, LDF MENDELU, Brno

Pavouci rodu *Philodromus* patří mezi nejhojnější přirozené nepřátele škůdců v ovocných sadech a dokáží výrazně redukovat abundance škůdců. Nicméně aplikace pesticidů může snížit jejich potenciál v biologickém boji. Doba aplikace pesticidů v ovocných sadech je závislá na typu a odrůdě ovoce. Zároveň různé mikrobioty mohou hostit výrazně odlišné mikroklima. Lze tedy předpokládat, že se pavouci setkávají s pesticidy za různých podmínek. Jedna z nejdůležitějších podmínek ovlivňující toxicitu pesticidů pro ektotermní živočichy je teplota. Společný vliv teploty a pesticidů na přirozené nepřátele je doposud znám jen velmi málo. My jsme zkoumali vliv dvou neurotoxických pesticidů, Karate Zeon (aktivní látka lambda-cyhalothrin) a SpinTor (aktivní látka spinosad), na mortalitu a funkční odpověď pavouků rodu *Philodromus* v rozmezí několika teplot (10, 17, 25 a 31°C). Mortalita pavouků vystavených působení Karate se zvyšovala s teplotou. Mortalita pavouků vystavených SpinToru se nelišila od kontroly. Oba přípravky pak měnily typ a / nebo výrazně snižovaly funkční odpověď pavouků. Sub-letální efekt obou pesticidů se zvyšoval s klesající teplotou, přičemž při 10°C nebyl patrný žádný náznak rekonvalescence ani po pěti dnech. Vzhledem k tomu, že jsou *Philodromus* spp. nejefektivnější v potlačování škůdce brzy na jaře při nižších teplotách, kdy populace škůdců neroste nebo jen velmi pomalu, může aplikace těchto pesticidů výrazně narušit jejich funkci. Dlouhodobý efekt při nižších teplotách pak může nepřímo vést ke snížení numerické odpovědi *Philodromus* spp.

(POSTER)

### Nápadné chování afrických halančíků *Nothobranchius furzeri* infikovaných metacerkariemi motolice *Apatemon* sp.

MICHÁLKOVÁ V. (1,2), ONDRAČKOVÁ M. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno

Parazit s vícehostitelskými životními cykly často výrazně ovlivňují morfologii, fyziologii či chování svých hostitelů, aby zvýšili pravděpodobnost dokončení životního cyklu. Při studiu mozambických halančíků rodu *Nothobranchius* byli na dvou lokalitách nalezeni jedinci s velmi nápadným chováním. Při vyrušení vyskakovali nad hladinu a často zůstávali několik vteřin na vodní vegetaci. Při pitvě byla v lebeční dutině v okolí mozku nalezena larvální stádia (metacerkarie) motolice rodu *Apatemon*, parazita s vícehostitelským životním cyklem, který

vyžaduje pozření druhého meziphostitele (ryby) definitivním hostitelem (rybožravý pták) pro dokončení životního cyklu. V rybím hostiteli bývají metacerkárie obvykle lokalizovány v tělní dutině ryb, které nevykazují žádné změny chování. Přítomnost parazita v blízkosti nervové soustavy tedy může motolici umožnit ovlivnění chování hostitele. V laboratorním prostředí jsme provedli dva typy pozorování, ve kterých jsme srovnávali chování halančíků infikovaných metacerkariemi *Apatemon* sp. a kontrolních. Sledovali jsme 1) lokalizaci ryby v akváriu bez vyrušení a 2) reakci halančíků na simulovaný útok ptačím predátorem. V obou pozorováních se infikované ryby často nacházely v blízkosti vodní hladiny, oproti kontrolním rybám, které obývaly spodní oblast akvária. V případě útoku predátora kontrolní ryby reagovaly únikem do spodní části akvária, zatímco infikované ryby zůstávaly v blízkosti hladiny a vykazovaly velmi nápadné chování, které zahrnovalo výskoky nad hladinu, rychlé otáčení nebo nekoordinované trhavé pohyby. Tato studie je prvním publikovaným případem účinků infekce motolice *Apatemon* sp. na chování rybiho meziphostitele, ovšem mechanismus ovlivnění doposud není zcela jasný.

*Tato studie byla podpořena P505/12/G112.*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vztah hlídání hnízda a přežití potomstva u včel rodu *Ceratina***

MIKÁT M., ČERNÁ K., STRAKA J.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Při péči o potomstvo se musí organismy rozhodnout, v jaké fázi je výhodné investici do stávajícího potomstva ukončit a věnovat se tvorbě dalšího potomstva. U většiny samotářských druhů blanokřídlých samice své potomstvo opouští poté, co je zásobuje potravou. Naopak u včel rodu *Ceratina* hlídá samice své potomstvo až do dospělosti.

U druhu *C. cucurbitina* jsme zjistili obvyklou strategii, tedy samice vždy hlídá potomstvo až do dospělosti a rovněž prolézá skrz přepážky k potomkům do spodních částí hnízda. U druhu *C. chalybea* jsme zjistili, že matka může zvolit dvě alternativní strategie: hnízdo buď hlídá, nebo ho zazátkuje a opouští. U hnízd, která samice hlídá, je poslední komůrka neuzavřená, a matka je tedy v kontaktu s tímto potomkem. Zazátkování a opuštění hnízda bylo zjištěno především u hnízd s malým počtem živých potomků. Samice tedy pravděpodobně opouští především neperspektivní hnízda, která se příliš nevyplatí hlídat. Zároveň tato strategie může být užitečná kvůli rozložení investic do více hnízd.

U druhů *C. cucurbitina* a *C. chalybea* jsme testovali vliv odstranění hlídající samice na přežití potomstva. Odstranění způsobovalo snížení přežívání potomstva, přičemž větší efekt

jsme zjistili u druhu *C. cucurbitina*. Hlavními příčinami byla predace mravenci, parazitace chalcidkami u hnízdní usurpace jiných včel stejného i jiného druhu.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Analýza časoprostorové aktivity dvou poddruhů myši domácí v polopřirozených chovech pomocí modelu sociálních sítí**

MIKULA O. (1,2), ĎUREJE L. (1), BUFKOVÁ DANISZOVÁ K. (2,3), HIADLOVSKÁ Z. (2), JANOTOVÁ K. (1), VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (1,2), MACHOLÁN M. (2)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Brno; (3) PŘF UK, Praha

Dosavadní výzkum chování dvou evropských poddruhů myši domácí, *Mus musculus musculus* a *M. m.domesticus*, odhalil řadu dílčích rozdílů týkajících se např. agresivity, sexuálních preferencí, chování v neznámém prostředí či zvládání stresu, které mohou souviset s odlišnostmi v sociální struktuře jejich populací. Přímé studium sociální struktury však vyžaduje možnost dlouhodobého průběžného pozorování v co nejpřirozenějších podmínkách. V uplynulých třech letech jsme sledovali populace obou poddruhů v polopřirozených chovech, tvořených arénami o rozměrech 4 x 2 m, každá s šesti hnízdními budkami. Zvířata byla označena veterinárními mikročipy a jejich volný pohyb v arénách byl zaznamenáván systémem čteček u vchodů do hnízdních boxů. Získali jsme tak rozsáhlý soubor dat zaznamenávajících časoprostorovou aktivitu všech jedinců. Vhodným nástrojem k popisu takových dat je analýza sociálních sítí, která popisuje vztahy mezi jedinci formou grafu, ve kterém body reprezentují jednotlivá zvířata a spojnice mezi body jejich interakce. Tento model pak umožňuje statistický popis složitých sociálních struktur. Výsledky našich analýz ukazují, že populace poddruhu *domesticus* jsou více modulární, tedy spíše odpovídají dělení populací do jednotlivých demů, a to bez ohledu na změny v populační hustotě. Naopak populace poddruhu *musculus* vykazují výrazně nižší modularitu, tedy jejich populační struktura se jeví spíše jako difuzní. Data o časoprostorové aktivitě sledovaných jedinců byla doplněna analýzou paternit jedinců narozených v průběhu experimentu, analýzou jejich hormonálních profilů a bazální míry agresivity u zakládajících jedinců.

Práce byla podpořena grantem GA ČR P506-11-1792.

(PŘEDNÁŠKA)

### Monitoring rysa ostrovida v širším Pošumaví – průběžné výsledky projektu Trans-Lynx

MINÁRIKOVÁ T. (1), POLEDNÍK L. (1), BUFKA L. (1, 2,3), BELOTTI E. (1,2,3), POLEDNÍKOVÁ K. (1), ROMPORTL D. (1,4)

(1) ALKA Wildlife o.p.s., Lidéřovice; (2) Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk; (3) Fakulta Lesnická a Dřevařská ČZU, Praha; (4) PŘF UK, Praha

Česko-bavorsko-rakouská populace rysa ostrovida (*Lynx lynx*) je naší největší populací této vzácné kočkovité šelmy, přesto je ohrožena pytláctvím a dalšími vlivy. Hlavním cílem projektu Trans - Lynx je zajistit lepší ochranu této populace formou rozšíření spolupráce odborníků z Bavorska a ČR. Systematický monitoring populace je v rámci projektu prováděn od května 2013 pomocí fotopastí Cuddeback Attack WF, s využitím mezinárodní kvadrátové sítě ETRS LEA (grid 10 x 10 km). Monitoring probíhá v jihozápadních Čechách v celkem 30 kvadrátech vybraných na základě habitatového modelu. Sledováno je 20 kvadrátů s velmi vhodným prostředím pro výskyt druhu (habitat suitability index >50%) umístěných převážně na okraji areálu populace a 10 kvadrátů na migračních koridorech, vybraných také na základě habitatového modelu metodou least cost path modeling. V každém kvadrátu jsou sledovány dvě lokality. Na základě fotografií je prováděna individuální identifikace jedinců, dle možnosti je zjišťováno pohlaví, v případě fotografií rodin je odhadován věk kořat a jejich minimální počet. Všechny získané fotografie jsou porovnávány s rysy z NP a CHKO Šumava, z Bavorska a z Rakouska. Celkem bylo dosud shromážděno 154 fotografií rysa. Výskyt rysa byl potvrzen v 10 kvadrátech. Identifikováno bylo minimálně 21 různých jedinců. Z toho plně identifikováno (vyfoceno z obou stran, většinou známé pohlaví) bylo 13 rysů. Dalších minimálně 8 jedinců bylo zdokumentováno částečně. Ze zaznamenaných rysů byli 4 jedinci česko-rakouští, 3 česko-bavorští, z toho jeden byl zároveň zaznamenán i v NP Šumava. Trvalý výskyt rysa byl potvrzen v Blanském lese, na Prachaticku, Vyšebrodsku, v Novohradských horách a Českém lese. Občasný výskyt byl zaznamenán na migračním koridoru přes Plánický hřeben do Brd a na migračním koridoru přes Písecké hory. Reprodukce druhu byla prokázána na Prachaticku, v Blanském lese, na rakouské straně Novohradských hor a na bavorské straně Českého lesa.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Jak jeseter ke svým vousům přišel: entodermální původ rostrálních struktur u bazálních ryb**

MINAŘÍK M. (1), METSCHER B.D. (2), GELA D. (3), ČERNÝ R. (1)

(1) *Oddělení zoologie obratlovců, katedra zoologie PŘF UK, Praha;* (2) *Department of Theoretical Biology, Universität Wien;* (3) *Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, FROV JU, České Budějovice*

Entoderm, jakožto vnitřní zárodečná vrstva, je nezbytný pro utváření trávicí soustavy, která vzniká diferenciací původně jednoduchého epitelu prvostřeva. Naproti tomu celý povrch embrya kryje vnější zárodečná vrstva, ektoderm, zajišťující mechanickou ochranu či zprostředkování mnoha smyslových vjemů. Naše předchozí vývojové analýzy u bichira a kostlína nicméně odhalily, že entoderm přední části faryngu u těchto bazálních ryb překvapivě vytváří struktury na vnějším povrchu hlavy, jež u jiných skupin obratlovců vznikají výlučně z ektodermu. V této práci jsme se zaměřili na studium entodermu během raného vývoje jesetera, s využitím 3D počítačové mikrotomografie (micro CT) a in-vivo sledování osudu fluorescenčně značených buněk (tzv. fate-mapping).

Detailní analýza vývoje hlavového entodermu ukázala, že během zárodečného vývoje dochází k evaginaci entodermu prvostřeva v oblasti budoucích úst, kde se následně podílí na utváření báze rostra, včetně dvou párů smyslových vousů. U jesetera však nebyla pozorována evaginace párových výchlipek, jak je tomu u bichira a kostlína. Přední strana prvostřeva u jesetera nejprve vytváří jednoduchou ztluštěninu, která je při pozdější dorzoventrální kompresi faryngu vytlačena vně embrya pod formující se hlavu, kde dává vznik základům vousů. S rozšiřováním báze rostra expanduje tento extraorální entoderm dále dopředu a jeho rozsah odpovídá zřejmě oblasti rostra jež nese orgány postranní čáry.

Zatímco u bichirů a kostlínů dává entoderm vně hlavy vznik pouze dočasným cementovým orgánům larev, u jesetera naše data dokládají významný příspěvek entodermu k formování smyslových vousů a rostra, tedy struktur, jež zůstávají zachovány po celý život. Tento mezi obratlovcí unikátní vývojový potenciál entodermu představuje zásadní modifikaci dynamiky zárodečných vrstev v raném vývoji hlavy. Další studium embryonálního vývoje těchto bazálních linií ryb tak může poodhalit nové skutečnosti o výchozím rozvrhu faryngogeneze obratlovců.

(PŘEDNÁŠKA)



## **Raná faryngogeneze bazálních paprskoploutvých ryb: analýza embryonálního vývoje pomocí 3D počítačové mikrotomografie**

MINAŘÍK M. (1), METSCHER B.D. (2), RODRIGUEZ L.A. (3), GELA D. (4), ČERNÝ R. (1)

(1) *Oddělení zoologie obratlovců, katedra zoologie PřF UK, Praha;* (2) *Department of Theoretical Biology, Universität Wien;* (3) *Laboratorio de acuicultura tropical, DACBIOL, UJAT Villahermosa, Mexico;* (4) *Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, FROV JU, České Budějovice*

Přes mnohé zásadní modifikace faryngeální oblasti obratlovců, související se specializací na rozličné způsoby dýchání či příjmu potravy, zůstává raný vývoj faryngu poměrně uniformní. Zahrnuje postupné vytváření série entodermálních výchlipek po obou stranách, jež v místě kontaktu s ektodermem dávají vzniknout žaberním štěrbinám. Tkáň mezi štěrbinami je základem žaberních oblouků, ve kterých postupně kondenzuje svalovo-skeletální aparát. V této práci představujeme srovnávací analýzu vývoje rané faryngogeneze tří bazálních skupin paprskoploutvých ryb (bichíři, jeseteři, kostlíni), u nichž jsme již dříve prokázali příspěvek faryngeálního entodermu do vnějších hlavových struktur.

Pro podrobnou vizualizaci vyvíjejícího se faryngeálního entodermu jsme využili počítačovou mikrotomografii (micro CT), jež umožňuje 3D zobrazení studovaných struktur v kontextu celého embrya a následné zhotovení virtuálních řezů v libovolné rovině. Díky značnému obsahu žlutkových granul je na řezech možné odlišit raný entoderm od ostatních zárodečných vrstev a po označení (segmentaci) jej selektivně zvýraznit. To umožňuje snazší pochopení vzájemných prostorových vztahů vznikajících orgánů v rané embryogenezi. Analýza detailní vývojové řady tří zmiňovaných druhů ukázala, že standardnímu rozvrhu faryngogeneze u bazálních skupin ryb předchází raná fáze, při níž se zesílená přední stěna prvostřeva prolamuje na povrch hlavy a dává vznik kupříkladu cementovým orgánům či hmatovým vousům. Tvorba žaberních štěrbin je iniciována později a u bichira a kostlína je charakterizována extenzivním rozvojem druhé štěrbině a značným zpožděním diferenciací štěrbin následujících. Vzhledem k tomu, že se výše popsaná modifikace standardního rozvrhu faryngogeneze shodně objevuje u všech třech skupin, může poukazovat na původní situaci u společného předka paprskoploutvých ryb a další studium bazálních skupin ryb tak může mít zásadní význam pro poznání výchozího rozvrhu faryngogeneze kostnatých obratlovců.

(POSTER)

## Myšovití hlodavci tropických lesů jižního Konga

MIZEROVSKÁ D., BUREŠ M., KONEČNÝ A.

Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno

Přestože savci jsou jednou z nejprozkoumanějších skupin živočichů, jejich globální diverzita není dosud plně známa. Neustále jsou popisovány nové druhy; ať už se jedná o druhy kryptické, odlišené od dříve známých morfologicky jasně definovaných druhů, či o neznámé savce žijící v odlehklých, těžko přístupných a málo probádaných oblastech, jejichž skrytí žijící zástupci se až nyní dostávají pod drobnohled vědecké komunity. Těžko přístupné oblasti tropických deštných lesů centrální Afriky a jejich savci (zejména ti drobní: letouni, rejsci, hlodavci) patří k těm dosud nejméně prozkoumaným. V našem příspěvku si proto klademe za cíl prohloubení poznání fauny hlodavců v tropických lesích jihu Konžské republiky. V květnu a červnu 2010 bylo na pěti lokalitách odchyceno 61 jedinců myšovitých hlodavců podčeledí Murinae a Deomyinae. Vybrané lokality postihly široké spektrum lesnatých biotopů dané oblasti, od otevřených okrajů po zapojený tropický les různého stupně degradace v důsledku lidské činnosti (intenzivní povrchová těžba nerostných surovin). Odchycení hlodavci byli již v terénu předběžně identifikováni do rodů na základě vnější morfologie. Jejich druhová příslušnost pak byla následně upřesněna v laboratoři na základě srovnání sekvencí mitochondriálního genu pro cytochrom b. Celkem bylo identifikováno 8 druhů, z nichž nejpočetnější jsou zástupci rodu *Hylomyscus* (*H. walterverheyeni*) a *Praomys* (*P. misonnei*, *P. petteri*). Zástupci rodu *Praomys* se vyskytovali v rozvolněnějších lesích, často i těch těžbou disturbovaných, naproti tomu *H. walterverheyeni* a *Lophuromys* sp. byli vázáni na zachovalé lesní porosty. Studium diverzity hlodavců dosud málo probádaných oblastí nejen doplní mezery v našem poznání savčí fauny planety, ale je také nezbytným základem pro výzkum potenciálních zoonóz souvisejících s hlodavci či pro druhovou ochranu v biotopech mizejících v důsledku intenzivní lidské činnosti.

(POSTER)

## Přežívání kriticky ohrožené vážky v antropogenní krajině: limitující podmínky prostředí a ekologické pasti

MIŽIČOVÁ H., ŠIGUT M., DOLNÝ A.

Katedra biologie a ekologie PřF OU, Ostrava

Živočichové si vybírají biotop podle určitých environmentálních charakteristik a signálů, které ale mohou v antropogenní krajině selhávat. Ekologická past má atributy vhodného biotopu, avšak snižuje, nebo dokonce vylučuje přežívání nebo produktivitu jedinců, kteří jej osídlí. Vážky se při hledání ovipozičních ploch orientují podle horizontálně polarizovaného

světla odraženého od vodní hladiny. V případě biotopové vyhraněnosti to s sebou nese riziko osídlení biotopu nedovolujícího úspěšný vývoj jedince. Vážka rumělková (*Sympetrum depressiusculum*) je celoevropsky ohrožená, přesné příčiny nejsou známy. Jako biotopový specialista má vysoké nároky na kvalitu vody a specifický vodní režim. Významným náhradním refugiem jsou plůdkové rybníky, jejichž vodní režim kopíruje ten panující v centru areálu druhu. Cílem studie bylo zjistit podmínky limitující přežívání druhu v antropogenní krajině se zaměřením na fenomén ekologických pastí. Po dvě sezony jsme sledovali ovipoziční preference druhů *S. depressiusculum* a *S. sanguineum* na plůdkovém rybníce u Příbora (Moravskoslezský kraj) a dalších 4 rybnících v těsné blízkosti mateřského rybníka a následné přežívání nové generace – líhnutí jedinců na zkoumaných plochách. Pomocí smíšených modelů byly analyzovány faktory limitující přežívání druhů a ovlivňující výběr ovipoziční plochy. Studované rybníky jsou pro druh *S. depressiusculum* až na jednu ekologickou pastí. Úplný vývoj jedinců umožňuje pouze mateřský plůdkový rybník, který hostí několikatisícovou populaci. Byly pozorovány rozdíly v atraktivitě jednotlivých ploch. Analýza faktorů limitujících přežívání druhu je kvůli omezenému líhnutí velmi složitá. Zranitelnost druhu v antropogenní krajině je vysoká, jeho ochrana komplikovaná – nejen díky nedostatku informací, biotopové vyhraněnosti, ale i vysoké filopatrii a nárokům na okolní terestrické prostředí. Pro účinnou ochranu je nezbytné nejen zachování managementu stávajících lokalit, ale také zohlednění existence ekologických pastí.

(PŘEDNÁŠKA)

### Vnímaní bolesti u podzemních hlodavců; behaviorální přístup

MLADĚNKOVÁ N. (1), VOLE CH. (2), DOHMEN J. (2), BEGALL S. (2), ŠUMBERA R. (1), BURDA H. (2)

(1) Katedra zoologie PřF JU, České Budějovice; (2) Department of General Zoology, Faculty of Biology, University of Duisburg-Essen, Essen, Germany

Podzemní savci mají specifické adaptace na prostředí s nízkým obsahem kyslíku a naopak s vysokým obsahem oxidu uhličitého a amoniaku. Z pohledu studia těchto adaptací patří striktně podzemní afričtí rypošovití (Bathyerigidae, Rodentia) k těm nejprozkoumanějším podzemním savcům. Byla u nich demonstrována řada zvláštností, které jsou v savčí říši velmi neobvyklé. Patří k nim např. zvýšená detoxifikace amoniaku, rezistence vůči rakovině, dlouhověkost, odlišné inzulinové peptidy a v neposlední řadě také odolnost vůči bolesti. Drtivá většina těchto poznatků byla získána na rypoši lysém (*Heterocephalus glaber*), druhu který se stal jedním z modelových druhů biomedicínského výzkumu. Jako u jediného savce u něj byla zjištěna behaviorální necitlivost ke kapsaicinu, látce přítomné v chilli papričkách. V naší studii jsme se

rozhodli otestovat citlivost několika druhů rypošů a dalších hlodavců na různé koncentrace kapsaicinu (0,1; 0,3; 1 a 3 mM). Cíle práce byly dva: 1, zjistit zda tato tolerance kapsaicinu je unikátní pro rypoše lysého nebo je typická i pro ostatní rypošovité. 2, poskytnout neinvazivní a šetrnější alternativu k tradičně používanému testu - místo injektaže kapsaicinu pod kůži podávání potravy smáčené v roztoku kapsaicinu. Testovali jsme různé druhy podzemních hlodavců (*Heterocephalus glaber*, *Heliophobius argenteocinereus*, *Fukomys anselli*, *F. darlingi*, *F. kafuensis*, *F. mechowii* a *F. micklemi*, *Spalacopus cyanus*) a dva druhy hlodavců s víceméně nadzemní aktivitou jako je hraboš polní (*Microtus arvalis*) a bodlinatka sinajská (*Acomys dimidiatus*). Z prvních výsledků vyplývá, že nesubteránní bodlinatky a hraboši polní se kapsaicinu většinou vyhýbali. Naproti tomu všechny testované druhy rypošů přijímaly kapsaicin v různých koncentracích, nejvíce však v případě rypoše lysého, který bez problémů konzumoval i nejsilnější koncentrace. Předběžné výsledky tedy ukazují, že tolerance kapsaicinu je typická pro africké rypošovité, a možná také pro podzemní savce obecně.

(POSTER)

### **Struktura a dynamika společenstev stromových mravenců podél sukcesního gradientu v horském lese Nové Guineje**

MOTTLE O. (1), PLOWMAN N. (1,2), KLIMEŠ P. (1,2)

(1) PřF JU, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Mravenci v tropických lesích jsou ekologicky významnou skupinou živočichů, ale z odlehklých horských oblastí je o nich známo velmi málo. Byla zkoumána jejich společenstva na stromech horského lesa 3 stádií různého sukcesního stáří na Nové Guineji (9 ploch, každá o rozloze 0,1 ha; stromy s DBH nad 5cm). Sukcesní stádia byla reprezentována primárním lesem (4 plochy, stáří nad 50 let), starším sekundárním lesem (3 plochy, 19-29 let) a mladým sekundárním lesem (2 plochy, 13-14 let). Celkem bylo prozkoumáno 1232 stromů, sesbíráno 18831 jedinců 24 druhů mravenců a zmapováno 716 hnízd.

Celková diversita druhů na plochu byla větší v primárním lesem ( $16.5 \pm 1.2$ ), ale mezi stádii sekundárního lesa během sukcese nerostla (mladý les:  $13.5 \pm 0.7$ , starší sekundární les:  $11 \pm 1$  druhů). Ve srovnání s celkovou diversitou ale počet druhů mravenců na jeden strom klesal podél gradientu stáří lesa od  $1.5 \pm 0.5$  druhů na strom v primárním lesem, přes  $1 \pm 0.2$  ve starém sekundárním lesem až po  $0.8 \pm 0.02$  v mladém sekundárním lesem. Druhová kompozice se v průběhu sukcese lišila vzrůstající abundancí rodu *Vollenhovia* s rostoucím stářím lesa, a naopak výrazným úbytkem druhu *Ponera* sp.1. Nicméně, všechny druhy, které byly nalezeny v sekundárních plochách, se rovněž vyskytovaly v primárním lesem. Nejpočetnější hnízdní habitaty (pod kořeny epifytů, v dutých větvičkách) byly u všech stádií podobně hojné, ale v mladém

sekundárním lese bylo větší zastoupení hnízd v dutých kmenech a mrtvých částech stromů. Výsledky naší studie ukazují, že ve srovnání s nížinnými pralesy se horská společenstva stromových mravenců mění během sukcese poměrně málo a jsou dominována druhy hnízdícími v kořenech epifytů a větvích myrmekofytyckých dřevin. Horské lesy jsou osídleny především krypticky žijícími druhy mravenců přizpůsobenými chladnějším klimatu a nenajdeme v nich invazivní a kosmopolitní druhy mravenců.

*Výzkum byl podpořen granty GAČR (P505/12/P875, 14-36098G), MŠMT (LH11008) a GAJU (136/2010/P).*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Změny distribuce a početnosti zimujících vodních ptáků u nás i v Evropě**

MUSIL P., MUSILOVÁ Z., ADAM M., ZOUHAR J., HRDLÍČKOVÁ E.

*Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha*

Globální klimatické změny ovlivňují změny distribuce mnohých druhů ptáků. U několika druhů kachen byl v posledních letech prokázán posun z jihozápadní do severozápadní Evropy. Tento posun není ale jediný, k němuž dochází. Nejnovější analýzy dokládají i převažující nárůst početnosti většiny druhů na středoevropských zimovištích a tedy i v České republice. Takto se na našem území dlouhodobě zvyšují počty zimujících volavek, hus, většiny druhů kachen a racků.

Tyto změny lze doložit na základě výsledků Mezinárodního sčítání vodních ptáků, probíhajícího na našem území již od roku 1966 a jehož 50. ročník proběhl v polovině ledna 2015. Uvedený monitorovací projekt poskytuje takto zřejmě nejdelší kontinuální časovou řadu zachycující změny početnosti určité skupiny živočichů na území ČR i v celé Evropě. Analýza dlouhodobých trendů 37 nejběžněji zimujících druhů vodních ptáků ukázala, že u 23 druhů dochází k významnému dlouhodobému nárůstu početnosti (1966-2014), zatímco ubývajících druhů je pouze 6. Řada druhů prodělává velké fluktuace početnosti v jednotlivých zimních sezónách, které souvisí s variabilitou meteorologických podmínek. V chladných zimách u nás narůstají počty severněji zimujících druhů, jako jsou potápka malá, labuť velká, polák chocholačka, hohol severní, morčák velký nebo druhů zimujících ve vyšších polohách (skorec vodní). Naopak v teplejších zimách narůstají významně počty druhů obvykle zimujících v teplejších oblastech Evropy, např. potápky roháče, volavky bílé, volavky popelavé, husy velké, kopřivky obecné a racka bouřního.

Lokální klimatické podmínky mají statisticky průkazný vliv na potápku roháče, labuť velkou, husu velkou, racka bouřního. Globální (resp. celoevropské) klimatické podmínky mají průkazný vliv na potápku malou, poláka chocholačku, morčáka bílého. V celoevropském

měřítka se zvyšuje význam zimování v lokalitách mimo dosavadní síť chráněných lokalit, která nebere na dynamiku ptačích populací, které jsme nyní svědky.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Ztráty a nálezy v rybích genomech: paralelní vznik barevného vidění u hlubokomořských ryb**

MUSILOVÁ Z. (1), CORTESI F. (1,2), SALZBURGER W. (1,3)

(1) *University of Basel, Switzerland*; (2) *University of Queensland, Australia*; (3) *University of Oslo, Norway*

Vnímání světla je u obratlovců umožněno díky expresi různých genů (tzv. opsinů) ve fotoreceptorech sítnice. Odlišné čípkové opsiny (člověk má tři - modrý, zelený a červený) fungují při dostatku světla a způsobují barevné vnímání, zatímco tzv. rodopsin v tyčinkách je citlivý za mnohem menší intenzity světla a umožňuje pouze černobílé vidění. U paprskoploutvých ryb došlo v evoluci k opakovaným duplikacím opsinových genů, čímž vznikla celá škála odlišných fotoreceptorů adaptovaných na rozmanité světelné podmínky vodního prostředí. Hlubokomořské ryby mají obecně mnoho fyziologických adaptací na omezené světelné podmínky od zvětšených očí po sítnici tvořenou pouze z tyčinek. Tento příspěvek pojednává o molekulárním mechanismu adaptace zraku na extrémní hlubokomořské prostředí. Analýza genomů více než 100 druhů napříč fylogenezí ryb ukázala, že u mnoha hlubokomořských linií došlo ke ztrátě či pseudogenizaci opsinových genů, což potvrzuje ztrátu barevného vidění u těchto ryb. U jedné linie mající hlubokomořské předky, ale nyní žijící v mělkých vodách bohatých na světlo, došlo k opětovnému zmnožení a rozrůznění jednoho ze zbývajících opsinů a tím opětovný zisk barevného vidění a pokrytí celého světelného spektra specializací nově vzniklých kopií. Mnohem zajímavější však je objevení alternativního systému vnímání barev u jedné hlubokomořské linie, jejíž sítnice je tvořena pouze tyčinkami. U této skupiny došlo k mnohonásobnému pomnožení tyčinkového rodopsinu na deset různých kopií, které se klíčovými mutacemi přizpůsobily různým vlnovým délkám světla. Jedná se pravděpodobně o první případ možného dokonalého barevného vidění tyčinkami u obratlovců.

(PŘEDNÁŠKA)

**Bill morphology of three sibling woodpeckers species (*Dendrocopos leucotos*, *D. major* and *D. syriacus*) living in sympatry**

MYCZKO L. (1), ONDREJOVÁ Z. (2), KUBICKA A.M. (3), HROMADA M. (2)

(1) Institute of Zoology, Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland; (2) Laboratory and Museum of Evolutionary Ecology, Department of Ecology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov; (3) Department of Human Evolutionary Biology, Institute of Anthropology, Adam Mickiewicz University in Poznań, Poland

We investigated possible interspecific and intersexual differences in White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*), Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) and Syrian Woodpecker (*Dendrocopos syriacus*). We used geometric morphometrics to analyse bill shape from birds collected during the period 1957 – 1974 and deposited in the Šarišské Museum Bardejov, Slovakia. We compared the horizontal shape of maxilla and mandible, and the vertical shape of upper part of bill. We have found out a high similarity in the characteristics of the bill shape between White-backed woodpecker and Syrian Woodpecker. On the other hand, bills of Great Spotted Woodpecker were significantly wider and shorter. Moreover, significant intersexual differences in the bill shape were found between Great Spotted Woodpecker and Syrian Woodpecker. We suggest that existence of similarity in bill shape between White-backed Woodpecker and Syrian Woodpecker and dissimilarity in bill shape of Great Spotted Woodpecker may be caused by differences in diet and foraging behaviour.

Research was supported by VEGA 1/1244/12 and OPV ITMS26110230119

(PŘEDNÁŠKA)

**Veľkosť vzorky a odhad vhodnosti habitatu pomocou logistickej regresie**

NAĐO L., KAŇUCH P.

*Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen*

Logistická regresia má široké uplatnenie pri modelovaní miery vhodnosti územia na základe výskytu potenciálneho habitatu, avšak jej presnosť a spoľahlivosť závisí od správneho pochopenia systému, na ktorý je aplikovaná. Z tohto dôvodu je pomer dvoch kategórií binárnej premennej (prezencia a absencia jedinca) kľúčový pre výsledok logistického modelu a mal by odrážať reálny pomer frekvencie výskytu študovaného javu. Cieľom príspevku je ilustrovať tento problém na príklade štúdie habitatových preferencií (voľba úkrytu) netopiera druhu *Nyctalus leisleri* v lesnom prostredí. Pomocou rozličných stratégií vzorkovania rozsiahleho súboru dát chceme poukázať na možnú chybnú interpretáciu logistických modelov spôsobenú neznalosťou “prior probabilities”, v tomto príklade sa jedná o potenciálny výskyt druhu v

stromových dutinách na študovanom území. V příspěvku diskutujeme možné řešení pro všeobecnou optimalizaci modelov logistickéj regresie.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Pěrovky rodu *Philopterus* s. str. u krkavcovitých ptáků (Passeriformes: Corvidae)**

NAJER T., VALAN M., SYCHRA O.

*Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat FVHE, VFU Brno*

V rámci morfologicko-taxonomické revize pěrovek (Phthiraptera: Ischnocera) rodového komplexu *Philopterus* s. l. byl v roce 2014 zkontrolován muzejní materiál zapůjčený z Priceova ústavu pro výzkum všenek (PIPeR) a Ústavu zoologie Ruské akademie věd (ZIN RAN). Celkem bylo prohlédnuto 175 (PIPeR) a 130 (ZIN RAN) preparátů pěrovek rodu *Philopterus* s. str. získaných z 22 druhů krkavcovitých ptáků (Passeriformes: Corvidae) na území dnešní Arménie, Estonska, Filipín, Mexika, Německa, Ruska, Švédska, Tádžikistánu, Taiwanu, Thajska a USA v období od konce 50. do začátku 70. let 20. století (PIPeR) a ve 30. a 40. letech 20. století (ZIN RAN). Materiál byl determinován podle Price & Hellenthala (1998) a na základě jeho studia byla stanovena metodika, která bude použita i při revizi dalších skupin celého komplexu *Philopterus* s. l. Výsledky určování nepotvrdily předpokládanou striktní hostitelskou specifitu, zajímavým případem nové parazito-hostitelské interakce je např. *Philopterus phillipi* u sojky *Garrulus glandarius brandti* ze Sibiře, doposud známý pouze u sojky modré (*Gymnorhinus cyanocephalus*) ze Severní Ameriky.

(POSTER)

### **Světová invaze sluněčka východního: biogeografie a genetika**

NEDVĚD O.

*PřF JU, České Budějovice; Entomologický ústav, Biologické Centrum AVČR, České Budějovice*

Původně východoasijské sluněčko *Harmonia axyridis* se rozšířilo do Severní Ameriky, Evropy, Jižní Ameriky a Afriky. Analýza genetických dat (18 mikrosatelitů) byla provedena pro 1442 jedinců ze 47 lokalit v původním a invazním areálu. Metodou Approximate Bayesian computation byly vybrány nejpravděpodobnější scénáře šíření jednotlivých linií. Invazní populace v Jižní Americe, Jižní Africe a ve většině Evropy pocházejí z populace ve východní části Severní Ameriky, kde došlo k mutaci u původně sedentární populace a k nastartování její invaznosti (Bridgehead effect). Populace v České republice je geneticky smíšená z východoseveroamerické invazní populace, z evropské skleníkové populace dovezené původně záměrně z Číny a ze západoseveroamerické invazní populace. Sluněčko se šíří ve vlnách z míst



záměrného vysazení nebo náhodného zavlečení a náhodně je nalézáno v odlehlých ale turisticky frekventovaných místech. Ve všech invazních populacích převládají (85%) světlá sluněčka formy *succinea* se stálou příměsí melanických forem *spectabilis* a *conspicua*.

(POSTER)

### Genový tok v rámci plemene český fousek

NERADILOVÁ S. (1), ČERNÁ BOLFIKOVÁ B. (2), SMETANOVÁ M. (2), CHURAVÁ M. (2), HULVA P. (3,4)

(1) *Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU, Praha;* (2) *Fakulta tropického zemědělství ČZU, Praha;* (3) *Katedra zoologie PřF UK, Praha;* (4) *Katedra biologie a ekologie PřF OU, Ostrava*

Český fousek (ČF) je české unikátní plemeno ohaře, jehož historie se datuje od dob Karla IV. Jeho genom se v průběhu chovu a zušlechťování často prolínal s německým drátosrstým ohařem ale i s dalšími plemeny ohařů. Tato studie se zabývá popisem genetické divergence mezi ČF, německým drátosrstým ohařem (NDO), německým krátkosrstým ohařem (NKO) a Korthalsovým grifonem (KG) a také tím, jak se různé koncepty chovu ve světě uplatňují v genetické architektuře plemene. Součástí studie je i zjištění genetické variability a popis základních genetických parametrů (heterozygotita, index inbreedingu, aj.). Byly odebrány bukání stěry u celkem 436 jedinců v průběhu let 2012-2014. Počty jedinců jednotlivých plemen: 232 ČF, 121 NDO, 47 NKO, 34 KG a 2 kříženci ČF. Vzoroky byly odebírány jak v České republice, tak i v zahraničí (Nizozemí, Kanada, USA, Nový Zéland, Slovensko, Polsko, Belgie, Německo, Norsko, Švédsko, Španělsko), a to hlavně na výstavách psů, zkouškách z výkonu a honech. Ke zjištění populační struktury bylo použito 19 mikrosatelitových lokusů, které byly zpracovány pomocí současných metod populační genetiky. 2D a 3D vizualizace vztahů mezi jedinci v programu Genetix odhalila výraznou diferenciaci plemen ČF, NDO a NKO. Plemeno KG vykazuje vyšší míru genetické variability než ostatní plemena. Nejlepší podpora v programu Structure byla vyhodnocena pro rozdělení na dva klastry, kdy bylo dobře odděleno plemeno ČF a další plemena. U plemene KG jsou viditelné sdílené genotypy a malá míra genového toku mezi plemeny KG a ČF. Jednotlivá plemena byla dobře rozlišitelná na základně provedených analýz. Tyto analýzy také ukazují, u kterých jedinců či linií, došlo k přilížení krve jiných plemen. ČF nevykazuje strukturovanost, kterou bychom očekávali vzhledem k liniovému chovu. Taktéž se nepotvrdila genetická diferenciaci jedinců chovaných po několik generací v zahraničí.

*Projekt je finančně podporován grantem IGA 20145027.*

(POSTER)

## Neo-pohlavní chromosomy a radiace bazálních motýlů skupiny *Ditrysia*

NGUYEN P. (1,2), CARABAJAL PALADINO L.Z. (1), MAREC F. (1,2)

(1) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice; (2) PřF JU, České Budějovice

Srovnávací fyzické mapování pohlavního chromosomu Z u významného škůdce obaleče jablečného, *Cydia pomonella* (Tortricoidea), ukázalo, že jde o tzv. neo-pohlavní chromosom, který vznikl fúzí původního chromosomu Z s autosomem odpovídajícím chromosomu 15 referenčního genomu bource morušového, *Bombyx mori*. Analýza příbuzných druhů odhalila, že k této fúzi došlo u společného předka podčeledi obalečovitých, Olethreutinae a Tortricinae. Předběžné výsledky naznačují, že k podobné chromosomální přestavbě došlo také u zástupců nadčeledi Gelechioidea. Detailní analýza pohlavních chromosomů makadlovky *Tuta absoluta* (Gelechioidea) odhalila fúzi chromosomu Z a homoologu chromosomu 7 *B. mori*. Dostupná karyotypová data podporují značné evoluční stáří těchto neo-pohlavních chromosomů, které mohou být synapomorfii velké části nadčeledi.

Paralelní chromosomová evoluce zaznamenaná u těchto dvou druhově bohatých skupin podporuje možnou roli neo-pohlavních chromosomů v adaptivní evoluci a radiaci bazálních skupin ditrysijských motýlů. Chromosomy 7 a 15 bource morušového nesou velké klastry detoxifikačních genů, UDP-glykosyltransferáz a ABC transportérů, které hrají roli v odbourávání sekundárních metabolitů rostlin. V důsledku výše popsaných přestaveb se tyto geny dostaly do vazby na pohlaví. Evoluční síly formující pohlavní chromosomy pak mohly vést k amplifikaci a funkční diverzifikaci těchto detoxikačních genů, které ovlivňují růst a přežití housenek na hostitelské rostlině. Protože první krytosemenné rostliny pravděpodobně ke své obraně využívaly primitivnější a méně toxické chemické látky, výsledný nárůst detoxifikační kapacity housenek mohl motýlům nadčeledi Tortricoidea a Gelechioidea pomoci v kolonizaci nových živých rostlin. Rozšíření spektra hostitelských rostlin je přitom jednou z inovací, které umožnily radiaci ditrysijských motýlů, největší skupiny výhradně fytofágního hmyzu.

(PŘEDNÁŠKA)

## Koľkokrát za noc? Spontánna hlasová aktivita výra skalného *Bubo bubo*

NOGA M.

*Ochrana dravcov na Slovensku, Bratislava*

S rozvojom a zdokonaľovaním audiovizuálnej techniky je možné v súčasnosti bez väčších časových investícií realizovať dlhodobé sledovanie akustickej aktivity vtáctva. Modelovým

druhom pre náš monitoring bol výr skalný (*Bubo bubo*), druh s pomerne jasným a ľahko identifikovateľným hlasovým prejavom.

Hlasová aktivita druhu bola sledovaná na juhozápadnom Slovensku v rokoch 2012 – 2014, monitorovalo sa spolu 24 lokalít (predpokladané a zistené hniezdiská výrov). Nahrávky boli získavané pomocou digitálnych záznamníkov, následne boli spracované v akustickom softwéri Adobe Sound. Na štyroch lokalitách bola sledovaná celonočná akustická aktivita a vyhodnocovalo sa rozloženie celkovej hlasovej aktivity oboch pohlaví; na 20 lokalitách boli nahrávané len vybrané časti dňa a noci (súmrak, svitanie, časť noci) a vyhodnocoval sa začiatok spontánnej aktivity samca výra skalného.

Začiatok spontánnej hlasovej aktivity výra (n=27, 50 nahrávok, február a marec) bol v čase od 39 minút pred západom Slnka po 101 minút po západe Slnka, priemerne 21 minút po západe Slnka. Okrem jedného vrcholu v intervale 0 – 10 min po západe Slnka je začiatok aktivity pomerne rovnomerne rozložený až do intervalu 35 – 40 minút po západe Slnka. Zo štyroch celonočne sledovaných lokalít v období 1.–4. 3. 2013 bolo celkovo vyhodnotených 6536 hlasových prejavov (4003 húknutí samca, 2533 hlasových prejavov samice). Hlasová aktivita samcov sa pohybovala od 72 – 907 volaní za noc, priemerne 333 volaní za noc; u samíc boli rozdiely výraznejšie, od 1 volania až po 1221 za noc, priemerne 211 volaní za noc. Intenzita akustickej aktivity na jednotlivých lokalitách bola rozdielna, jedince sa líšili i v obdobiach vrcholnej hlasovej aktivity v rámci noci.

*Výskum bol podporený projektom CORO-SKAT „Ochrana dravcov, bocianov a sov v regióne Záhorie a Niederösterreich“ v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Slovenská republika – Rakúsko 2007-2013; a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja, projektom LPP-0245-07: „Dravce a sovy Slovenska – edukačný program“.*

(POSTER)

### **Potravní ekologie kuny skalní (*Martes foina*) v synantropním prostředí**

NOVÁKOVÁ L., VOHRALÍK V.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Kuna skalní je jednou z nejpčetnějších synantropních šelem na území České republiky. Její populační hustota se v posledních desetiletích neustále zvyšuje a to včetně center velkých měst. O její urbánní ekologii na našem území toho ale víme velmi málo. V naší studii jsme se proto zaměřili na důležitou kapitolu ze života našich kun – jejich potravní ekologii.

Na území Čech byly vybrány 4 lokality, které se liší stupněm urbanizace, dvě ve městě (centrum a periferie Prahy) a dvě ve vesnickém prostředí - Volduchy (okr. Rokycany) a Zaječov (okr. Beroun). Na těchto lokalitách byl po více než 18 měsících pravidelně sbírán trus kuny skalní, takže bylo u každého sběru známo období, ze kterého trus pochází. Trus byl analyzován a byly z

něj extrahovány makroskopické zbytky potravy. Ty byly podle možností určeny a rozděleny do 11 kategorií (savci, ptáci, ptačí vejce, ryby, neidentifikovaní obratlovci, plody, vegetativní části rostlin, bezobratlí, kameny, antropogenní materiál a neidentifikovatelné zbytky). Složení potravy bylo hodnoceno na základě váhy sušiny a frekvence výskytu jednotlivých složek. V trusu bylo identifikováno 104 rostlinných a živočišných taxonů. Nejhojnějšími složkami byly podle váhy sušiny: plody (39 %), neident. obratlovci (10 %), ptáci (4,4 %), drobné kamínky (1,9 %) a savci (1,6 %). Materiál antropogenního původu jako např. papír či igelit tvořil 1,3 %. Zbytky bezobratlých a vaječné skořápky byly pravidelně nacházeny ve velmi malém množství. Významný rozdíl mezi městskými a vesnickými lokalitami byl prokázán pouze u ptačích zbytků, které se vyskytovaly ve větším množství na městských lokalitách. Frekvence výskytu byla nejvyšší opět u plodů, které byly nalezeny téměř ve všech vzorcích ze všech období včetně zimních měsíců. Frekvence výskytu savců vykazovala stoupající tendenci se snižující se urbanizací lokality. U ostatních složek nebyl zjištěn žádný zřejmý urbanizační trend.

(PŘEDNÁŠKA)

### **How to force the bank vole to express magnetoreception?!**

NOVÁKOVÁ M. (1), OLIVERIUSOVÁ L. (1), NĚMEC P. (2), SEDLÁČEK F. (1)

(1) *University of South Bohemia, Ceske Budejovice;* (2) *Charles University, Prague*

Magnetoreception has been convincingly demonstrated in only a few mammalian species. Concerning rodents, there are two ecologically different groups, which are most likely different in magnetoreception mechanisms too. The first one – mole rats, which were first researched – are living underground without possibility to use light energy for magnetoreception mechanism. The animals exhibited very strong spontaneous directional preference. So their orientation should be based on magnetite particles. The second group –terrestrial rodents (e.g. hamsters, voles, mice) – search for food above ground at least, therefore their magnetoreception mechanism can be light dependent, but the exact mechanism is not known so far. These animals in most cases exhibit weak directional preference only, often based on directional learning. To prove magnetoreception in rodents a circular arena placed in the centre of electromagnetic coil is used most frequently. The animal is allowed to explore the arena and build a nest from the provided material in a natural as well as shifted magnetic field.

Bank voles exhibited strong directional preference along the north-south axis in tests carried out under light conditions. In total darkness they were unable to change the nest positions according to shifted electromagnetic field and the animals relied mainly on nonmagnetic cues in the experimental room. So the previous preference under light conditions we were not able to confirm. A question came up how to motivate animals to show their ability of magnetoreception

reliably. Therefore we looked for other type of test. We have tried to use the plus-shaped water maze, in which an animal is forced to swim and find in one arm an islet hidden just under the water surface. In laboratory mice two training trials were sufficient for learning to find the right arm by use of magnetic orientation. However in the bank voles, two trainings were not enough yet.

(POSTER)

**Patogenita bakterie ‘*Candidatus Rickettsia vini*’ izolované z ornitofilního klíštěte *Ixodes arboricola* pro morčata**

NOVÁKOVÁ M. (1,2), COSTA F.B. (3), NIERI-BASTOS F.A. (3), KRAUSE F. (4), LITERÁK I. (1,2), LABRUNA M.B. (3)

(1) Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat FVHE VFU, Brno; (2) CEITEC VFU, Brno; (3) Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, FMVZ USP, o Paulo, Brazil; (4) Břeclav

V roce 2012 byla v ornitofilním klíštěti *I. arboricola* a klíštěti obecném (*I. ricinus*) detekována DNA nové bakterie, která byla pojmenována ‚*Candidatus Rickettsia vini*‘. Její přítomnost byla potvrzena ve Španělsku, Turecku, České republice a na Slovensku. *Rickettsie* se dělí do čtyř skupin. ‚*C. R. vini*‘ patří do skupiny spotted fever group stejně jako všechny patogenní rickettsie přenášené klíšťaty. Naším cílem bylo tuto bakterii izolovat v čisté kultuře a zjistit, zda je patogenní pro savce. Ze stropů budek lejska bělokříkého (*Ficedula albicollis*) bylo nasbíráno v červnu 2014 v oboře Soutok (Břeclav) 17 samců a 115 samic *I. arboricola*. U samců klíšťat byl proveden hemolymfový test. Jedinci, u kterých byly v hemolymfě obarvené podle Gimenezze pozorovány rickettsiím podobné buňky, byli máčeni v jodové tinktuře, propláchnuti sterilní vodou a rozmělněni v 500 µl bujónu obohaceného mozkosrdcovou infusí. Homogenát byl inokulován do vialek s Vero buňkami. Primokultury obsahující rickettsiím podobné struktury byly reinokulovány do kultivačních lahví s vrstvou buněk Vero. Byly získány tři izoláty bakterie ‚*C. R. vini*‘. Molekulární charakterizace izolátů byla provedena amplifikací parciálních sekvencí genů *gltA*, *ompA*, *ompB* a *htrA*. Sekvence byly 100% identické se sekvencemi ‚*C. R. vini*‘ detekované ve Španělsku. Suspenze cca 3000 Vero buněk infikovaných rickettsiemi byla peritoneálně inokulována do dvou samců morčat. Morčata jsou standardně využívána laboratorní zvířata pro hodnocení patogenity rickettsií. Po 21 dní byla morčatům rektálně měřena teplota. Nebylo pozorováno signifikatní zvýšení teploty, ani jiné příznaky onemocnění. Růst ‚*C. R. vini*‘ ve Vero buňkách ukazuje, že bakterie dovede využívat obratlovce jako hostitele. Experimentální infekce morčat však naznačuje, že tato nově izolovaná rickettsie pravděpodobně není patogenní pro savce.

(POSTER)

### Kompasem řízené útěkové chování srnčí zvěře

OBLESER P. (1), HART V. (1), BEGALL S. (2), MALKEMPER E.P. (2), ČERVENÝ J. (1), BURDA H. (1,2)

(1) *Department of Game Management and Wildlife Biology, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Czech University of Life Sciences, Prague;* (2) *Department of General Zoology, Faculty of Biology, University of Duisburg-Essen, Essen, Germany*

Ničím nerušená zvěř preferuje magnetický alignment těla podél severo-jihní osy. K vysvětlení tohoto chování byly navrženy tři hypotézy: magnetický alignment zlepšuje smyslovou koncentraci, zvěř využívá magnetický smysl pro měření vzdálenosti, či magnetický alignment pomáhá uspořádat mentální prostorovou mapu a synchronizovat směr útěku. Testovali jsme tyto hypotézy tím, že jsme měřili alignment srnčí zvěře při pastvě a odpočinku, přičemž jsme zaznamenávali vzdálenost, kdy zvěř poprvé zbystřila přítomnost člověka (reakční vzdálenost, RD), vzdálenost, kdy se dala zvěř na útěk (útěková vzdálenost, FD) a vzdálenost, při které se zastavila, aby přehodnotila hrozbu. Navíc jsme měřili kompasové směry únikových drah, příchozího nebezpečí a krytu. Tyto parametry jsme analyzovali, abychom zjistili, jak jsou ovlivněny pohlavím, věkem, velikostí tlupy, směrem větru a dalšími faktory.

Při pastvení srnčí zvěře byl prokázán signifikantní magnetický alignment v ose sever-jih. Z 211 experimentálních provokací byla zjištěna průměrná reakční vzdálenost (RD) 137 m ( $\pm 83$  m SD; rozsah 29-375 m). Pokud člověk pokračuje v přímém směru ke zvěři, útěková vzdálenost (FD) je v průměru 121 m ( $\pm 77$ ; rozptyl 20-333) a rozdíl mezi RD a FD je 16 m (21; 0-128). Tento rozdíl je vzdáleností, kterou zvěř dovolila lidskému pozorovateli ujít od zjištění po útěk. Studie neprokázala vliv ostatních měřených parametrů na RD a FD. Zvěř neprchala rovnou tak, aby maximalizovala únikovou vzdálenost. Úhel útěku byl v průměru 60° doleva nebo doprava k optimální dráze útěku, někdy zvěř utíkala dokonce směrem k člověku a často pryč od nejbližšího krytu. Signifikantně srnčí zvěř preferuje útěk buď na sever či jih a vyhýbá se úniku v ose východ – západ. Tato preference je výraznější u zvěře vyskytující se v tlupách.

Navrhujeme, že preference pro severo-jihní nasměrování může pomáhat synchronizovat pohyb a soudržnost skupiny. Dále se domníváme, že toto nasměrování pomáhá při vytváření a organizaci mentální prostorové mapy.

(POSTER)

### The diet of Long-eared Owl in Jordan

OBUCH J. (1), TULIS F. (2)

(1) Botannická zahrada University Komenského, Blatnica; (2) Katedra ekologie a environmentalistiky FPV UKF, Nitra

Long-eared Owl is considered a rare wintering and migrating species in Jordan with the occurrence from November to April in the northern part of the country. In this time period, there are more songbird species which also represent the major part of *Asio otus* prey. From 2006 to 2013, we collected pellets of *A. otus* in the areas of Jordan University and Sport Center in the capital Amman in which mammals were average 9.4%. In the diet of *A. otus* House Sparrow (*Passer domesticus*) and whitethroats (*Sylvia* sp.) were represented dominantly (39.2% and 14.3%). In the collecting from 2010, there was 100% abundance of birds, from 2008 there was a higher abundance of mice (*Mus* cf. *domesticus*) and gerbils (*Meriones tristrami*) were abundant in 2013. In the *A. otus* diet on the peripheries of Amman, mammals were more abundant (16.5%). On the south periphery (Amman National Park) Günther's vole (*Microtus guentheri*) was more abundant, to the north of Amman (Wasfi Tal) gerbils (*Gerbillus dasyurus*) and lizards (Lacertidae sp.) were abundant. On the periphery of Mafraq town in the north of Jordan (the area of American Hospital), the most abundant prey in the *A. otus* diet were House Sparrows, the Grey Hamster (*Cricetulus migratorius*) was more abundant from mammals. In 2008, we had been finding *A. otus* pellets under eucalypti in the Shaumari reservation near the Azrak oasis in which mice dominated (*Mus* sp.). When comparing the results of our collections of *A. otus* pellets with those of other countries of Middle East (Israel, Syria, Iran), in Jordan, there is lower abundance of mammals (of which 14.9% are the more abundant species *Microtus guentheri* and *Gerbillus dasyurus*) and higher abundance of birds (83.0% from which *Passer domesticus*, *Carduelis chloris*, *Carduelis cannabina*, *Fringilla coelebs*, *Turdus merula* a *Streptopelia senegalensis* are more abundant species). The higher abundance of mammals is in Syria (49.5%) and Iran (50.5%).

(POSTER)

### Lvi a hyeny v národním parku Zakouma, Čad

OLLÉOVÁ M. (1, 2), ANTONÍNOVÁ M. (3), DOGRINGAR S. (3)

(1) Fakulta tropického zemědělství ČZU, Praha; (2) Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha – Uhřetěves  
(3) Národní park Zakouma, African Parks, Čad

Existuje pouze několik málo prací zabývajících se stavem populací lvů (*Panthera leo*) v západní a střední Africe. Naším cílem bylo odhadnout velikosti populací lvů a hyen (*Crocuta*

*crocota*) v národním parku Zakouma nacházejícím se na jihovýchodě Čadu. Pozorování probíhalo od února do května 2013. Pro odhad populace jsme použili metodu reprodukce zvuku pomocí playbacku. Tato technika je běžně používána pro počítání lvů v mnoha parcích Afriky. Protože je známo, že chování šelem je ovlivněno distribucí a hustotou jejich kořisti, zaměřili jsme naše pozorování na východní část parku (1 500 km<sup>2</sup>), vzhledem k nedostatku vody a kořisti v západní části během období sucha. Zvuk byl přehráván po dobu 42 dnů na 120 stanicích rovnoměrně rozložených na východní straně parku. Zaznamenali jsme 89 jedinců lvů a 221 jedinců hyen. Z těchto čísel jsme odhadli celkovou velikost lví populace na 110 – 130 jedinců. To odpovídá populační hustotě 6 lvů na 100 km<sup>2</sup>. Průměrná velikost lví smečky byla  $3,88 \pm 0,18$  ( $n = 49$  smeček) (maximum = 8). Průměrná pozorovaná velikost klanu hyen byla  $1,37 \pm 0,06$  ( $n = 117$ ) (maximum = 5). Metoda playbacku není vhodná pro přesnější odhad populace hyen, přesto dle pozorování usuzujeme, že populace je stabilní. Naše data ukazují, že hyeny jsou v národním parku Zakouma spíše solitérní nebo vytváří malé skupiny. To představuje velký rozdíl ve srovnání s hyenami v národních parcích ve východní Africe. S ohledem na údaje o stavu populace lvů v ostatních oblastech západní a střední Afriky, je zřejmé, že populace v národním parku Zakouma je bohužel jediná, která je v dané oblasti stabilní a reprodukčně schopná.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Dynamika a struktúra spoločenstva vodných chrobákov (Coleoptera; Dytiscidae) v priestore a čase: NPP Vizír ako prípadová štúdia**

ONDÁŠ T. (1), KOLÁŘ V. (2,3,4), KLEČKA J. (2,3), JELÍNEK A. (5), VAN NIEUWENHUIZEN A. (6), BOUKAL D.S. (2,3), KRÍVAN V. (5)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) BC AV ČR, v.v.i., ENTÚ, České Budějovice; (3) PřF JU, České Budějovice; (4) ZF JU, České Budějovice; (5) ČSOP Kněžice; (6) Roseč

NPP Vizír je významnou lokalitou s najpočetnejšou známou populáciou potápnika *Graphoderus bilineatus* v ČR. Tento druh patrí pod ochranný projekt NATURA 2000 a v Českej republike je zaradený medzi kriticky ohrozené druhy. V rokoch 2009 a 2010 tu prebiehalo dlhodobé sledovanie veľkých druhov potápnikov (Coleoptera; Dytiscidae) pomocou spätných odchytov do živochytných pascí, ktoré zachytávajú aktívne sa pohybujúce jedince. Overili sme, avšak len u niektorých druhov, že značenie olejovými farbami a číselným kódom za účelom spätného odchytu je možné využiť pre odhad početnosti. Ďalej sme zistovali časovú a priestorovú variabilitu výskytu jednotlivých druhov. Výsledky získané pomocou mnohorozmerných metód naznačujú, že drvivá väčšina veľkých potápnikov sa vyskytuje v plytkej vode v bezprostrednej blízkosti brehov a jednotlivé druhy majú čiastočne odlišné nároky na habitat, čo naznačuje možnosť ovplyvnenia štruktúry ich spoločenstva managementom. Zistili sme aj určitú diverzifikáciu sezónnych ník jednotlivých druhov a odlišnú sezónnu



dynamiku společenstva potápníků během oboch sledovaných rokov. *Graphoderus bilineatus* preferoval na rybníku Vizír najmä porasty ostríc na rozdiel od populácií žijúcich v západnej a južnej Európe. Najvhodnejšie obdobie pre monitoring druhu *G. bilineatus* v našich podmienkach je jar (apríl-máj) a neskoré leto (august-september).

(POSTER)

### **Sexual size dimorphism and assortative mating by brain size in Red-backed shrike *Lanius collurio***

ONDREJOVÁ Z. (1), SZYMAŃSKI P. (2), TOBOLKA M. (3), HROMADA M. (1)

(1) *Laboratory and Museum of Evolutionary Ecology, Department of Ecology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov*; (2) *Department of Behavioural Ecology, Adam Mickiewicz University, Poznań*; (3) *Institute of Zoology, University of Life Sciences, Poznań*

Devoted to the memory of Dr. Marcin Antczak Assortative mating, defined as nonrandom mating with respect to some phenotypic character, may be indicative of active mate choice. This mating pattern may occur for body size, plumage color, patch size, age, body condition and other traits. Assortative mating was documented in many bird species, however, there is no evidence about assortative mating by brain size. We have investigated sexual dimorphism and assortative mating in Red-backed shrike *Lanius collurio*. Data were collected in 2011 – 2012 in Poland. We have found out significant sexual dimorphism in tail length and body mass of shrikes. Females were significantly larger in body mass, but they have significantly shorter tail than males. Moreover, we have found out significant positive assortative mating with respect to body mass and brain size of individuals. Our results have confirmed that Red-backed shrike pairs formed at nonrandom with respect to brain size. Our preliminary results suggest that brain size may be an important factor in sexual selection of birds.

*The work was financially supported by grant OPV ITMS: 26110230119 and VEGA/1244/12.*

(POSTER)

### **Ektoparazité ptáků v záchranných stanicích ČR**

OŠLEJŠKOVÁ L., NAJER T., SYCHRA O.

*Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat FVHE VFU, Brno*

V červenci a září 2014 bylo navštíveno 8 záchranných stanic pro handicapované živočichy ČR – v Bartošovicích na Moravě, Chomutově, Pátku, Plzni, Praze, Přerově, Rokycanech a Vlašimi. Byl sledován výskyt ektoparazitů u celkem 181 ptáků 13 řádů (75 živých a 106 uhynulých).

Nejčastějšími ektoparazity byly všenky (Phthiraptera). Zaznamenán byl výskyt 9 rodů luptoušů (Laemobothriidae, Menoponidae, Ricinidae) u 17 jedinců 8 řádů ptáků a 15 rodů péřovek (Philopteridae) u 74 jedinců 8 řádů ptáků. Pouze ojediněle byl zaznamenán také výskyt dvoukřídlých – ptakotrudky (Hippoboscidae), klíšťat (Ixodes) a péřových roztočů (Acari).

Celkem bylo zaznamenáno 96 parazito-hostielských vazeb. Celková prevalence výskytu všenek u živých ptáků byla 16 %, u mrtvých pak 63 %. Nejvyšší prevalence výskytu byla u dravců např. u poštolky obecné (*Falco tinnunculus*) 36 % (n=36), která byla nejčastěji napadena všenkami rodu *Degeeriella* a měkkozobých např. u holuba domácího (*Columba livia*) 92 % (n=28), kde bylo nejvyšší napadení všenkami rodu *Columbicola*. Celková průměrná intenzita napadení byla 29,1. Nejvyšší počet druhů všenek byl zaznamenán u lisky černé (*Fulica atra*), u které bylo nalezeno 6 druhů rodů *Degeeriella*, *Fulicoffula*, *Incidifrons*, *Laemobothrion*, *Pseudomenopon*, *Rallicola*, u racka bělohavého (*Larus cachinanns*), u kterého byly nalezeny 4 druhy rodů *Austromenopon*, *Colpocephalum*, *Quadriceps*, *Saemundssonina* a špačka obecného (*Sturnus vulgaris*), u kterého byly nalezeny 4 druhy rodů *Brueelia*, *Menacanthus*, *Myrsidea*, *Sturnidoecus*. Zjištěny byly jak běžně známé parazito-hostitelské vazby, tak i případy výskytu všenek na netypických hostitelích. Ve všech případech netypických parazito-hostitelských vazeb se jednalo o uhynulé ptáky, na kterých byly nalezeny pouze péřovky (Ischnocera), které na rozdíl od luptoušů (Amblycera) obvykle neopouští svého hostitele ani po jeho smrti. Tento jev tak vede k závěru, že se k netypickým hostitelům dostali při manipulaci s nimi již v záchranných stanicích.

(POSTER)

### **Hnízdní ornitocenóza extenzivních pastvin a luk s malými lesíky, liniovou a rozptýlenou keřovou zelení v Javorníkách (CHKO Beskydy)**

PAVELKA K.

*Muzeum regionu Valaško, p.o., Vsetín*

V letech 1995-1996 byla mapovací metodou sledována hnízdní avifauna extenzivních pastvin a luk v obci Zděchov na rozloze 35 ha. Plocha vymezená na pastvině se nachází pod kótou Radošov v nadmořské výšce 490 až 660. Jedná se o kopcovitou plochu se sníženinou již protéká potůček. Je protkána mnoha polními cestami, na ploše se vyskytují liniové porosty křovin nebo malé plochy listnatých či smíšených lesů. Celková plocha lesíků činila dohromady téměř 2 ha, liniová zeleň zaujímal celkovou délku 3,2 km.

Na ploše byly prováděny snímky mapovací metodou v ranních a dopoledních hodinách v počtu 5 až 6 od dubna do července, přičemž jeden ze snímků byl večerní. Noční kontrola nebyla na ploše prováděna. Za oba roky bylo celkem zjištěno 25 hnízdicích ptačích druhů (20 a 21

druhů v jednotlivých letech). Celková početnost hnízdní avifauny byla v roce 1995 57,5 párů a v roce 1996 56 párů, průměr 56,8 párů na 35 ha, to je 19,9 párů na 10 ha plochy. Nejpočetnějšími druhy byly *Fringilla coelebs* (13,2%) a *Sylvia atricapilla* (11,5%) – oba druhy byly vyhodnoceny jako eudominantní. V dominantní kategorii dominance byly klasifikovány druhy *Lanius collurio* (9,7%), *Parus major* (6,2%), *Sylvia communis* (5,7%), *Phylloscopus trochilus* a *Erithacus rubecula* (5,3%). V subdominantní kategorii to byly druhy *Turdus merula* a *Anthus trivialis* se shodným podílem 4,4%, dále *Alauda arvensis* a *Cyanistes caeruleus* se 3,5% podílem.

Z dalších ptačích druhů byl v obou letech zjištěn celosvětově ohrožený druh *Crex crex*, ovšem pouze v roce 1995 bylo na ploše jeho hnízdní teritorium. Poměrně překvapivá byla nízká početnost velkých druhů drozdovitých, z nichž *Turdus philomelos* nebyl vyhodnocen jako hnízdící ani v jednom roce. Hnízdní početnost těchto ptáků je zřejmě limitována malou rozlohou lesů na vymezené ploše.

(POSTER)

### **Barn owl productivity responses to fluctuating vole populations**

PAVLUVČÍK P. (1), POPRACH K. (2), MACHAR I. (3), LOSÍK J. (1), GOUVEIA A. (1), TKADLEC E. (1,4)

(1) Katedra ekologie a ŽP PřF UP, Olomouc; (2) TYTO o.s., Věrovany; (3) Katedra biologie PdF UP, Olomouc; (4) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

Recently ecologists have recognized the importance of environmental variability on population growth rate and individual fitness. Vole population dynamics is typical pulse resource with long intervals of low abundance and short intervals of superabundance. There is sufficient evidence that the productivity of vole-eating predators follows closely changes in vole densities. However, we are less informed about the responses of predators to changing variability of food resource availability. We studied the system barn owl–common vole to examine the variation in barn owl (*Tyto alba*) annual productivity dependent on common vole (*Microtus arvalis*) fluctuating numbers. Between 1998 and 2013, 681 active nesting sites situated in 17 Czech districts were examined every year. In each examined district, vole abundances were measured using a burrow index, the number of active burrow entrances per hectare. The description of the functional relationship at the level of the Czech Republic revealed that owl abundance covaried more with autumn than spring vole abundances. The relationship was linear. By focusing on the variation in annual productivity at the district level relative to the vole population variability, we found that the responses in annual productivity were indeed stronger in districts with higher population variability of voles.

(PŘEDNÁŠKA)

## Exotičtí mravenci ve sklenicích v ČR

PECH P., DVORÁČKOVÁ M.

*PřF Universita Hradec Králové*

Kromě cílových organismů, ve valné většině rostlin a obratlovců, žijí v celoročně vyhříváných subtropických a tropických sklenicích celého světa i různí teplomilní bezobratlí, zavlečení většinou s rostlinami do pro ně exotických zemí. Protože mravenci nejsou výjimkou, příležitostně jsme v uplynulých dvou letech prováděli průzkum mravenců ve vhodných pavilonech botanických a zoologických zahrad ČR. V zatím navštívených sedmi botanických a čtyřech zoologických zahradách jsme našli celkem čtyři druhy exotických mravenců: *Hypoponera ergatandria*, *Monomorium pharaonis*, *Technomyrmex vitiensis* a *Tetramorium insolens*. Nejbohatší exotickou myrmekofaunu hostí Botanická zahrada UK a ZOO v Praze. Minimum druhů se naproti tomu nachází v chemicky intenzivně ošetřovaných sklenicích. Do skleniček mohou pochopitelně vnikat i domácí mravence jako *Lasius niger*, *L. emarginatus*, *Tetramorium* cf. *caespitum* nebo *Formica cunicularia*. Biologie zastižených exotických druhů není většinou příliš dobře známa. Skleničky tak nabízejí možnost výzkumu tropických druhů bez nutnosti opustit pohodlí střední Evropy.

(POSTER)

## Vliv prostředí na tvarovou variabilitu ultrafialových vzorů žluťásků rodu *Gonepteryx* (Pieridae, Lepidoptera)

PECHÁČEK P., STELLA D., KLEISNER K.

*Katedra filosofie a dějin přírodních věd, PřF UK, Praha*

Za viditelné obvykle považujeme světlo takových vlnových délek, ke kterým je citlivý náš vlastní zrak (přibližně 400-750 nm). Mnoho živočichů je však vnímavých i ke světlu o kratších vlnových délkách, obvykle nazývanému ultrafialové (UV) záření. Mezi obratlovci i bezobratlími existuje mnoho druhů, jež na svém těle nesou vzory či kresby patrné pouze v této části spektra a mohou je využívat jako signál skrytý například před zrakem predátora. Vhodným modelem pro studium těchto znaků jsou motýli, u nichž tyto signály často plní roli významných druhotných pohlavních znaků.

Jako modelový druh nám posloužil žluťásek řešetlákový (*Gonepteryx rhamni*, Pieridae), jehož samci nesou na dorsální straně předních křídel kresby patrné pouze v UV části spektra, které nejsou korelované s jinými vzory patrnými ve viditelném světle. Pomocí metod standardizované UV-fotografie jsme v muzejních sbírkách pořídili soubor 110 samců z celé Palearktické oblasti. S využitím geometrické morfometrie (GM) jsme zjišťovali, zda existuje

vztah mezi tvarem křídla včetně UV-reflektantní kresby a prostředím, ve kterém motýli žili. Výsledky ukázaly, že samci z oblastí s vyšší průměrnou roční teplotou a úhrnem srážek nesou na svých křídlech větší kresby než jedinci z lokalit chladnějších a sušších. Tato patrnost je pravděpodobně důsledkem dostupnosti zdrojů, jež si morfogeneze nákladných UV-reflektantních struktur žádá.

Naši pozornost jsme následně zaměřili na testování universalitu tohoto fenoménu metodami GM u dalších zástupců běláskovitých (Pieridae), konkrétně u ostatních druhů řadících se k rodu *Gonepteryx* (*G. amintha*, *G. aspasia*, *G. cleopatra* a další; celkem máme UV-fotografie 340 samců) a u jednoho zástupce rodu *Pieris* – běláška řepkového (*Pieris napi*; celkem 261 samců a 159 samic). V případě *P. napi* se však namísto tvaru a velikosti soustředíme na zkoumání spojitosti mezi prostředím a variabilitou v intenzitě UV-reflektance.

Výzkum byl podpořen projektem GAUK 764313.

(PŘEDNÁŠKA)

### ***Brodioptera sinensis* Pecharová et al., 2015 (†Megaseoptera: Brodiopteridae): nový druh hmyzu ze svrchního karbonu Číny odkrývá unikátní morfologické stuktury**

PECHAROVÁ M. (1), REN D. (2), PROKOP J. (1)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Key Lab of Insect Evolution & Environmental Changes, College of Life Science, Capital Normal University, Beijing, PR China

Palaeodictyopteroidea je skupinou vymřelého herbivorního hmyzu s výskytem od spodního karbonu do svrchního permu (období dlouhé přibližně 70 mil. let). Charakteristickými znaky této skupiny jsou: bodavě-sací ústní ústrojí s mnohdy nápadně dlouhými stylety, silně sklerotizované kladélko se zoubky, pár hustě ochlupených cerků často delších než celé tělo. Palaeodictyopteroidea zahrnuje druhově početný řád Palaeodictyoptera, Diaphanopteroidea (skládající křídla střechovitě nad zadeček), permské Permothemistida a Megaseoptera. Podle tradiční koncepce patří Palaeodictyopteroidea spolu s Odonoptera (vážky) a Panephemoptera (jepice) do skupiny Palaeoptera, sdílící podobnou stavbu oblasti artikulace křídla. Naopak podle nejnovější kladistické analýzy jsou Palaeodictyopteroidea považováni za sesterskou skupinu Neoptera (Sroka et al. 2014).

Díky velmi rozsáhlému souboru 54 jedinců rozšiřuje nově popsáný druh *Brodioptera sinensis* Pecharová et al., 2015 (Megaseoptera: Brodiopteridae) ze svrchního karbonu Číny naše znalosti týkající se vnitrodruhové variability křidelní žilnatiny a morfologie dalších tělních struktur. Kromě nápadně protáhlého samičího ovipozitoru uzpůsobeného pro kladení do rostlin jsou u samců zřetelně zachovány dvoučlánekové gonopody podobné těm, které se vyskytují u recentních jepic.

První autor (MP) děkuje za podporu výzkumu Grantové agentury Univerzity Karlovy v Praze (GAUK č. 596213/2015/B-Bio/PřF).

(POSTER)

### **David and the Goliath: potent venom of a ant-eating spider (Araneae) enables capture of a giant prey**

PEKÁR S. (1), ŠEDO O. (2), LÍZNAROVÁ E. (1), KORENKO S. (3), ZDRÁHAL Z. (2)

(1) Department of Botany & Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Proteomics Core Facility, Mendel Centre for Plant Genomics and Proteomics, Central European Institute of Technology, Masaryk University, Brno; (3) Department of Agroecology and Biometeorology, Faculty of Agrobiological, Food and Natural Resources, Czech University of Life Sciences, Prague

True predators capture and consume a number of prey items during their lifetime. The size of prey of solitary hunters is often considerably smaller than the predator's body size. But some species are able to catch large prey given using specific capture adaptations. Here we show that solitary specialised ant-eating spider of the genus *Zodarion* is capturing a giant prey. We studied the trophic niche of this spider species occurring in the Negev desert and investigated its trophic adaptations, namely behavioural and venomous, that are used to capture ants. We found that the spider captures mainly ants of the species *Messor arenarius*, which is polymorphic in size. Adult female spiders captured large morphs while tiny juveniles captured smaller morphs, yet the morphs were giant in comparison with spider size (6.5 times heavier). All specimens used an effective prey capture strategy, but some juveniles used even improved capture tactic that protects them from ant retaliation. Juvenile as well as adult spiders were able to paralyse their prey using a single bite. Venom glands of juveniles were more than 50 times smaller than those of adult spiders, but the paralysis latency of juveniles was only 2.5 times longer. This suggests that this spider species possess very potent venom already at juvenile stage. Comparison of the venom composition between juvenile and adult spiders did not reveal significant difference. It showed that major compounds were peptides/proteins with molecular weight less between 4 and 6 kDa and at about 75 kDa. We discovered here yet another function of venom in venomous animals: capture of a giant prey.

(PŘEDNÁŠKA)

## Vliv aktivního hospodaření na diverzitu květomilného hmyzu v doubravách Národního parku Podyjí

PERLÍK M. (1), PLÁTEK M. (1, 2), ŠEBEK P. (1, 2), TRNKA F. (3), ČÍZEK L. (1, 2)

(1) PřF JU, České Budějovice; (2) EntÚ BC AV ČR, České Budějovice; (3) PřF UP, Olomouc

Otevřené lesy patří k nejbohatším terestriálním stanovištím v Evropě. Dlouhodobě však dochází k jejich úbytku, což vede k poklesu biologické rozmanitosti lesů. V chráněných oblastech by tomu mohl zabránit vhodně zvolený management. Nejčastějším způsobem péče o lesy v chráněných lesních je ale tzv. bezzásahový režim. Ten vede ke zvyšování korunového zápoje a expanzi hustých lesů na úkor lesů otevřených. V naší studii jsme se pokusili kvantifikovat vliv bezzásahového a aktivního ochrannářského managementu na hmyz navštěvující květy.

Jako modelové území jsme vybrali Národní park Podyjí. Park pokrývají převážně dubové porosty v minulosti využívané jako lesní pastviny a tzv. pařeziny. Od 50. let minulého století až do současnosti park zarůstá spontánní sukcesí. Sledovali jsme vliv vytvoření dvanácti experimentálních pasek (40 x 40 m, s výstavky) v jádrové zóně národního parku na diverzitu a složení společenstev florikolních brouků. Šest pasek bylo izolováno od otevřených stanovišť, dalších šest s nimi bylo spojeno. U každé dvojice pasek byly sledovány kontrolní stanoviště: louka, řídký les, zapojený les a okraj lesa.

Bylo určeno celkem 1374 jedinců květomilných brouků náležejících do 48 druhů. Společenstva obou typů pasek měla podobné druhové složení jako otevřený les. Složení louky, hustého lesa a kraje se od nich a od sebe navzájem významně lišilo. Paseky byly ze studovaných biotopů druhově nejbohatší. Řídký les byl třetí nejbohatší biotop. Hustý les naopak výrazně nejchudší.

Vytvoření pasek uvnitř hustě zapojeného lesa má pozitivní vliv na diverzitu a složení florikolních brouků. Reakce této skupiny tak koresponduje s reakcí dalších skupin organismů studovaných na stejné lokalitě. Výrazné snížení korunového zápoje je tedy vhodný nástroj k ochraně ohrožených organismů v lesích.

(POSTER)

## Výskyt, diverzita a stabilita populácie bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) v podmienkach extenzívne obhospodarovaných mokrých lúk v okolí rybníka v Pustých Úľanoch

PETERKOVÁ V.

*Katedra biológie, Pedagogická fakulta Trnavská univerzita, Trnava*

V predkladanej práci sme sa rozhodli posúdiť podmienky konkrétnej mokrade, extenzívne obhospodarovaných mokrých lúk v okolí rybníka v Pustých Úľanoch, z hľadiska topických a klimatických faktorov, pre výskyt, diverzitu a stabilitu populácií čeľade bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) počas rokov 2009 - 2011. Osobitným cieľom bolo vyhodnotiť ekozozologický význam tohto územia z hľadiska výskytu bystruškovitých. Vlastné územie, na ktorom prebiehal koleopterologický výskum, sa nachádza v bezprostrednom okolí rybníkov pri obci Pusté Úľany (okres Galanta, štvorec Databanky fauny Slovenska 7771, 48°13' N, 34°18' E). Rybníky sú súčasťou Chráneného vtáčieho územia Úľanská mokraď. Trojročným entomologickým výskumom v okolí rybníkov pri Pustých Úľanoch sme získali 19 327 jedincov epigeických skupín živočíchov. Chrobáky boli zastúpené 18 čeľadami. Najpočetnejšou (eudominantnou) čeľadou bola čeľaď Staphylinidae a Carabidae, dominantne bola zastúpená čeľaď Silphidae. Z čeľade Carabidae bolo determinovaných 15 druhov, eudominantne boli zastúpené druhy *Amara aulica*, *Amara communis* a *Pterostichus melanarius*. Po analýze jednotlivých študijných plôch a po ich porovnaní môžeme skonštatovať, že žiadna zo skúmaných plôch nepredstavuje stabilný biotop významný pre zachovanie aluviálnej fauny bystruškovitých, avšak nezodpovedá ani umelým, prípadne lúčnym biotopom. Táto lokalita má oveľa vyšší ekozozologický význam z hľadiska výskytu iných druhov fauny, predovšetkým vtáctva a korytnačky močiarnej. Z hľadiska výskytu hydrofilných druhov bystrušiek je skôr rezervoárom pre ich zachovanie. Naším odporúčaním pre zlepsenie podmienok je zachovanie a obnova stavu mokrých lúk v okolí rybníkov, aby sa čo najviac približovali pôvodným podmienkam na tejto lokalite. Renaturácia tejto lokality by vzhľadom na migráciu bystrušiek a ich vývojový cyklus mohla v niekoľkoročnom cykle preukázať výrazne pozitívnu zmenu z hľadiska výskytu bystruškovitých.

(POSTER)



### **Tělesný růst křečka polního v přírodní populaci**

PETROVÁ I. (1), BENDOVÁ M. (1), LOSÍK J. (1), TKADLEC E. (1,2)

(1) *Katedra ekologie a ŽP PFF UP, Olomouc;* (2) *Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec*

Somatický růst a velikost těla představují zásadní charakteristiky, které u většiny hlodavců předurčují reprodukční úspěšnost a fitness. U samic mohou ovlivňovat i velikost vrhů. Studie zabývající se růstem a velikostí těla u křečka polního (*Cricetus cricetus*) jsou známy převážně z laboratorních podmínek, zatímco ty z přírodních populací jsou pouze výjimečné. Křeček polní prošel v posledních desetiletích populačním poklesem v celém svém areálu a v současné době je u nás chráněn jako silně ohrožený druh. Přesto jsou stále naše znalosti o tomto druhu neúplné. V práci jsme se zaměřili na míry tělesného růstu subadultních a adultních jedinců křečka polního v dlouhodobě zkoumané přírodní populaci. V rámci odchytů prováděných v měsíčních intervalech byla u odchycených jedinců měřena hmotnost a tělesná délka. Okamžité míry růstu byly definovány jako rozdíl mezi dvěma log-transformovanými měřeními od stejného jedince, které byly následně přepočítány za týden. Analyzovali jsme efekt sezóny, populační hustoty, pohlaví a velikosti těla u subadultů (mladí jedinci před první hibernací) a adultů (dospělí jedinci po hibernaci) pomocí mnohonásobných regresních modelů. Růst subadultních jedinců byl negativně závislý na velikosti těla, což také vysvětlovalo stejný výsledek ve vztahu k sezóně. Populační hustota neměla žádný vliv. Míry růstu tělesné hmotnosti byly vyšší u samic. U adultních jedinců docházelo ke zpomalení růstu během období rozmnožování v důsledku zvyšující se velikosti těla. Samci rostli rychleji než samice, u adultů se navíc míra růstu tělesné délky zvyšovala s populační hustotou, zejména u samic. V letech s vysokou populační hustotou tak byly pozorovány samice delší, ale nikoliv těžší, patrně vlivem intenzivní reprodukce.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vážky (Odonata) Tribeča, Vtáčnika a Pohronského Inovca**

PETROVIČOVÁ K. (1), DAVID S. (2)

(1) *Katedra zoológie a antropológie, Fakulta prírodných vied UKF, Nitra;* (2) *Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied UKF, Nitra*

V roku 2013 - 2014 sme v troch geomorfologických celkoch Tribeč, Vtáčnik, Pohronský Inovca a ich kontaktnej zóny s Podunajskou pahorkatinou zistili 43 lokalít s výskytom vážok, ktoré predstavovali 11 typov biotopov. V skúmanom území boli zastúpené časti vodného toku, malé vodné nádrže, rybníky a mŕtve ramená riek. Imága vážok sme lovili entomologickou sieťkou, konzervovali 97 % benzínalkoholom a vyhodnotili bežnými štatistickými metódami. Výskumom sme potvrdili výskyt 31 druhov vážok v počte 1178 exemplárov. Eudominantné

druhy sú *Platycnemis pennipes* a *Ischnura elegans*, dominantné *Sympetrum sanguineum*, *Coenagrionpuella* a *Calopteryx virgo*, subdominantné *Enallagma cyathigerum*, *Erythromma viridulum*, *Lestes barbarus*, *L. dryas* a *Orthetrum cancellatum*. *Libellula depressa* je v území recedentný druh. Okrem reofilných vážok *Calopteryx virgo*, *Platycnemis pennipes* a *Onychogomphus forcipatus* sú ostatné druhy euryvalentné a stagnikolné. V území sa stretávajú holomeditéranne a eurosibírske faunistické prvky, čo potvrdzujú nálezy etiópskeho faunistického prvku *Crocothemis erythrea* na odkalovacej nádrži bane Cígeľ, *Sympetrum meridionale* a *Orthetrum coerulescens*. Najvyššiu hodnotu diverzity mali odonatocenózy odkalovacej nádrže v kameňolome v obci Obyce ( $H' = 2,02$ ,  $e = 0,81$ ), malé vodné nádrže v obciach Hostie ( $H' = 1,85$ ,  $e = 0,84$ ), a Jelenec ( $H' = 1,76$ ,  $e = 0,85$ ). Zistené druhy vážok patria medzi bežne sa na Slovensku vyskytujúce druhy vážok. Podľa Červeného zoznamu vážok Slovenska (David, 2001) sú do najnižšej kategórie – takmer ohrozené (LR:nt) zaradené *Ischnura pumilio*, *Aeshna affinis* a *Sympetrum meridionale*, do kategórie ohrozené (EN) *Orthetrum coerulescens* a do kategórie zraniteľné (VU) *Onychogomphus forcipatus*.

Výskum bol podporený projektom VEGA č. 1/0232/12.

(POSTER)

### **Current knowledge about the endemic earthworm *Allolobophora hrabei* and its effects on soil and soil organisms in steppe fragments of Central Europe**

PIŽL V., ELHOTTOVÁ D., JIROUT J., STARÝ J., ŠUSTR V.

*Institute of Soil Biology, Biology Centre AS CR, České Budějovice*

In Central Europe, a total of 110 earthworms species are known to occur, and 40% of them are endemic to this region. These species often dominate specific forest and grassland ecosystems, however, yet we lack even basic information about the ecology and the role in the soil foodweb for most of them. Therefore, we studied the taxonomy and ecology of *Allolobophora hrabei* (Černosvitov, 1935), which is fragmentary distributed in the border regions of the Czech Republic, Austria, Slovakia and Hungary, and represents a key earthworm species in fragile fragments of steppe ecosystems. To assess the effects of *A. hrabei*, we compared abiotic and biotic parameters of upper soil layer, casts and drilosphere using both classical and molecular techniques.

Based on recent faunistic data, *A. hrabei* should be classified endangered as it is absent at most of the sites with its historical records. Analyses of COI and 16 rDNA revealed high variability of both genes and limited data available in the gene-bank made difficult the conclusion about the exact position of *A. hrabei*. In addition, slight differences in the sequences were identified among three metapopulations under study.

Research carried out in three fragments of steppes located in southern Moravia showed that *A. hrabei* reached average density of 13.4 to 21.3 ind./m<sup>2</sup>, burrowed up to one metre depth and its cast production at soil surface varied between 2.29 and 3.07 kg/m<sup>2</sup> per year. Activity of *A. hrabei* increased the amount of available K, total N and P and organic carbon, but not pH and available Ca and Mg, and the casts were enriched by saccharolytic enzymes. There was significant shift in microbial diversity from soil to casts, where microbial composition was very specific. The density and richness of soil mites were generally higher in casts than in soil and drilosphere. The casts were particularly preferred by rare xerophilous and thermophilous oribatids.

The project was supported by the CSF, P504/12/0536.

(PŘEDNÁŠKA)

### Jak se mění ucho na cestě do podzemí? Srovnávací studie slepcovitých (Spalacidae)

PLEŠTILOVÁ L. (1), HROUZKOVÁ E. (1), BURDA H. (2), ŠUMBERA R. (1)

(1) Katedra zoologie Přf. JU, České Budějovice; (2) Department of General Zoology, Faculty of Biology, University of Duisburg-Essen, SRN

Přenos akustických signálů v podzemních chodbách savců je omezený, nejlépe se zde šíří zvuky o nízkých frekvencích. Jejich příjem komplikuje i vysoká hladina akustického šumu. Savci žijící trvale v těchto podmínkách jim přizpůsobili své sluchové schopnosti, což se odráží v morfologii sluchového aparátu. U fosoriálních druhů tj. těch, které mají pravidelnou aktivitu i na povrchu a potřebují dobře slyšet v obou typech prostředí, jsou tyto morfologické adaptace méně výrazné.

Zástupci čeledi slepcovití (Spalacidae) jsou adaptováni na podzemní způsob života. Míra specializace závisí na množství podzemní aktivity, které se u jednotlivých druhů liší. Patří sem jak podzemní druhy slepců (*Spalax*), tak fosoriální druhy hlodounů z podčeledi Rhizomyinae. V této studii jsme analyzovali morfologii středního ucha. Zaměřili jsme se na znaky, které se považují za specializaci na podzemní způsob života, jako je poměr délky pák u kladívka a kovadlinky a poměr ploch bubínku a třmínkové ploténky. Studovali jsme čtyři druhy z čeledi Spalacidae: afrického hlodouna velkého (*Tachyoryctes macrocephalus*) a tři asijských hlodounů (*Cannomys badius*, *Rhizomys sinensis* a *R. pruinosus*). U dalších tří druhů, hlodouna východoafrického (*T. splendens*), slepce egyptského (*Spalax ehrenbergi*) a cokora čínského (*Eospalax fontanieri*), střední ucho popsáno bylo. Těchto sedm druhů představuje unikátní škálu, zahrnující zástupce všech podčeledí slepcovitých a především druhy s různou mírou nad a podzemní aktivity.

Poměr mezi pákami kladívka a kovadlinky se u studovaných druhů téměř nelišil ( $x = 2,12 \pm 0,06$  s. d.). Rozdíl v poměru mezi plochami bubínku a ploténky byl výraznější ( $16,95 \pm 2,5$  s. d.), kdy podzemní zástupci dosahovali hodnot 12,38 – 16,96 a fosoriální 17,19 – 20,99. Z měřených charakteristik se v souvislosti s podzemním životem mění pouze poměr ploch bubínku a třminkové ploténky, který je u striktně podzemních forem nízký, zatímco poměr délky pák u kladívka a kovadlinky zůstává stejný.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Karyotypová variabilita odrážející existenci lokálního endemismu kryptických druhů štírů na území Alp**

PLÍŠKOVÁ J., ŠTÁHLAVSKÝ F.

*Katedra zoologie PřF UK, Praha*

Členité vysokohorské systémy již od dob svého vzniku silně ovlivňují vývoj a diverzifikaci místní bioty. Alpy, jakožto největší vysokohorský systém v Evropě, představují významnou oblast v utváření současné distribuce řady druhů a hostí množství endemitů. Štíři jsou obecně známi především jako živočišné obývající aridní a semiaridní oblasti. Nicméně některé skupiny se dokázaly adaptovat na proměnlivé podmínky vysokých hor a v současnosti tak představují důležitý prvek horské fauny. V Evropě tuto roli zastává samostatná linie rodu *Euscorpius*, podrod *Alpiscorpius*. V současnosti jsou z oblasti Alp rozeznávány tři kryptické druhy, *E. (A.) alpha*, *E. (A.) germanus* a *E. (A.) gamma*, jejichž druhový status byl stanoven až na základě výsledků molekulárně fylogenetických analýz. V naší studii jsme se u těchto alpských endemitů zaměřili na kombinaci několika metodických přístupů za účelem zhodnocení karyotypové variability v kontextu genetické divergence blízce příbuzných linií. Pro detekci specifických chromozomálních přestaveb jsme dále aplikovali fluorescenční in situ hybridizaci s využitím sondy pro 18S rDNA. Za pomoci standardních cytogenetických metod jsme analyzovali materiál z 35 různých alpských populací a zjistili jsme neočekávanou variabilitu karyotypů. U *E. (A.) alpha* byly zjištěny tři odlišné karyotypové rasy ( $2n=54, 60, 90$ ). Analogicky byl u *E. (A.) gamma* odhalen výskyt dvou karyotypových ras ( $2n=58, 88$ ). Překvapivě u *E. (A.) germanus*, druhu s největším areálem výskytu, jsme identifikovali konzervativní karyotyp o nejnižším diploidním počtu chromozómů ( $2n=46$ ). Všechny zjištěné karyotypy se signifikantně liší nejen diploidními počty a morfologií chromozómů, ale také pozicí nukleolárních organizátorů jádérka v genomech studovaných jedinců. Areály karyotypových ras se vzájemně nepřekrývají a jejich hranice korespondují s přirozenými geografickými bariérami, které patrně hrály důležitou roli v izolaci a nezávislé karyotypové diferenciaci u alpských štírů.

(POSTER)

### Rare event in rarely observed rare deer species: why is important to study lesser known species?

PLUHÁČEK J. (1,2), CEACERO F. (1,3), KOMÁRKOVÁ M. (1)

(1) Department of Ethology, Institute of Animal Science, Prague; (2) Zoo Ostrava; (3) Department of Animal Science and Food Processing, Czech University of Life Sciences, Prague

The opening of the preorbital gland is an important behaviour in cervids, however, not yet fully understood. Among others, it has a clear visual role which frequently is associated with agonistic and/or stress related situations. Such association has been widely studied in red deer, but very rarely in other deer species. In this study we report the unusual case of preorbital gland opening in rusa deer (*Rusa timorensis*) and Barasingha (*Rucervus duvauceli branderi*), vulnerable tropical deer species living in social groups. Preorbital gland opening associated to direct aggressive agonistic interaction (biting/kicking) between two adult rusa deer hinds was observed in Tierpark Berlin (Germany). It is the first one ever recorded in female–female interactions. Moreover, in Plzeň Zoo (Czech Republic) we detected the opening of the preorbital gland by the dominant adult male related to alert behaviour, which has also been rarely observed in other species. Finally, here we show the first report of preorbital gland opening in wild Barasingha in Kanha National Park (Madhya Pradesh, India) during mating process. These novel observations are discussed within the context related to the situations previously reported in other well-studied species. We suggest that the observation of under-studied species may have a broader impact on our understanding of deer biology in general. Future studies of agonistic behaviour and preorbital gland opening on poorly studied species should be encouraged.

(POSTER)

### Synové hrocha a dcery hrošíka aneb rozdílný poměr pohlaví u hrochovitých (Hippopotamidae)

PLUHÁČEK J. (1,2), STECK B.L. (3)

(1) Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha – Uhřetěves; (2) Zoologická zahrada Ostrava; (3) Zoologická zahrada Basilej, Švýcarsko

Sociální a reprodukční systémy představují hlavní faktory ovlivňující poměr pohlaví narozených mláďat (dále jen „poměr pohlaví“) u savců. Oba žijící druhy hrochovitých mají rozdílný právě sociální a reprodukční systém. Zatímco hroch obojživelný (*Hippopotamus amphibius*) žije ve stádech a má sklony k polygynii, hrošík liberijský (*Choeropsis liberiensis*) žije samotářsky a jeho reprodukční systém lze s největší pravděpodobností označit jako promiskuitní. Poměr pohlaví je velmi atraktivní téma behaviorální ekologie, avšak dosud bylo

publikováno jen málo studií ukazující na velkých vzorcích vychýlený poměr pohlaví od stavu 1:1. Proto jsme se zaměřili na studium tohoto jevu u hrochů a hrošíků chovaných v zoologických zahradách. Jelikož vedeme mezinárodní plemenné knihy obou druhů, využili jsme tuto evidenci, přičemž u každého druhu bylo k dispozici více než tisíc narozených mláďat (1138 pro hrocha obojživelného a 1161 pro hrošíka liberijského). Zjistili jsme, že zatímco u hrocha byl poměr pohlaví vychýlen ve prospěch synů (53,9%), tak u hrošíka byl tento poměr vychýlen výrazně ve prospěch dcer (41,5%). Z naší analýzy dále vyplynulo, že u hrocha zřejmě poměr pohlaví ovlivňovala individuální matka, kdežto u hrošíka určoval pohlaví spíše individuální otec. U každého ze zkoumaných druhů byl poměr pohlaví ovlivněn jinými faktory. Nejpravděpodobnějším vysvětlením rozdílného poměru pohlaví u obou druhů jsou zřejmě rozdíly v jejich sociálním a reprodukčním systému, kdy při nadbytku zdrojů (situace v zoo) se polygynní pohlavně dvojtvárný hroch obojživelný snažil investovat více do synů, kdežto za stejných podmínek se u promiskuitního, pohlavně jednotvárného hrošíka rodily spíše dcery.

(PŘEDNÁŠKA)

### Variabilita genů pro MHC u plemen kura domácího

POJEZDNÁ A. (1), POTTS N. (2), BAINOVÁ Z. (1), BRYJOVÁ A. (1,3), ŠMÍDOVÁ A. (1), KAUFMAN J. (2), VINKLER M. (1)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Department of Pathology, University of Cambridge, Cambridge, UK; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

Glykoproteiny Hlavního histokompatibilního komplexu (Major histocompatibility complex, MHC) jsou klíčové molekuly adaptivní imunity obratlovců. Ptačí MHC mají silný vztah k rezistenci vůči infekčním chorobám. Kur domácí (*Gallus gallus f. domestica*) je základní modelový organismus pro výzkum biologie ptáků a zároveň je to ekonomicky velice významný druh. Výzkumu struktury a funkce imunitního systému tohoto druhu byla proto věnována značná pozornost. Genový klastř MHC je u kura domácího dobře charakterizován. Na rozdíl od savčích MHC genů je u kura znám tzv. „minimal essential MHC“ – jednoduchý a kompaktní genový klastř, který obsahuje mj. duplikované polymorfní lokusy pro alfa řetězce MHC gp I. třídy (BF1 a BF2) a duplikované polymorfní lokusy pro beta řetězce MHC gp II. třídy (BLB1 a BLB2). V klasickém imunologickém a imunogenetickém výzkumu jsou ale převážně zkoumány inbrední laboratorní linie kura nebo vysokoprodukční komerční plemena a jejich hybridy. Genetická variabilita těchto linií může být omezená kvůli křížení pro vysokou produkci. Proto mohou v současnosti představovat zdroj dosud málo využitých genetické variability okrasná plemena z drobných zájmových chovů. Abychom prozkoumali genetickou diverzitu těchto plemen, použili jsme relativně levnou metodu určení genotypu - RSCA (Reference strand-

mediated conformational analysis). Při této technice fluorescenčně označené známé sekvence (FLRs) dimerizují s vlákny DNA vzorku a tvoří heteroduplexy, jejichž rychlost průchodu kapilárou při kapilární elektroforéze je variabilní, úměrná míře shody sekvence vzorku se sekvencemi použitých FLR sond. Vzor elektroforetogramů pak, v kombinaci se známými vzory již osekvenovaných alel, umožňuje spolehlivou identifikaci alel v genotypizovaném vzorku. V naší pilotní analýze srovnáváme moderní a starobylá plemena, u nichž lze předpokládat genetický polymorfismus stabilizovaný během domestikace.

Výzkum byl podpořen Grantovou agenturou České Republiky (projekt GAČR P502/12/P179) a Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (GAUK504214).

(POSTER)

### **Za „sázkou na jistotu“ v embryonálním vývinu afrického halančíka jsou maternální efekty**

POLAČIK M., REICHARD M.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Sázka na jistotu (bet-hedging) je evoluční strategie, kterou vyvinuly organizmy napříč různými taxonomickými skupinami – je známá u rostlin, bezobratlých i obratlovců. Společným znakem organismů s touto strategií je jejich výskyt v nepředvídatelném prostředí s časově fluktuujícími podmínkami. Princip této strategie spočívá ve snižování rizika naprostého reprodukčního neúspěchu pomocí produkce potomstva s vysokou variabilitou v klíčové vlastnosti/znaku (např. velikost, schopnost disperze, délka vývoje). Variabilita potomstva zajistí, že v dané sezoně budou podmínky vhodné alespoň pro jeho část, a ta se úspěšně rozmnoží. Africký anuální halančík *Nothobranchius furzeri* žije ve vysychajících savanových tůňích a období sucha přežívá jen ve stadiu embrya v jikerném obalu. Příchod sezonních dešťů má v areálu výskytu tohoto druhu nevyzpytatelný charakter. Proto *N. furzeri* sází na jistotu a produkuje i za konstantních podmínek jikry s velmi proměnlivou délkou embryonálního vývoje (3 týdny – 1 rok). S příchodem období dešťů jsou potom připraveny se vylihnout jen některé jikry. Nelíhnou se tedy všechny synchronně, což by v případě falešného deště znamenalo katastrofu pro populaci.

V naší studii jsme se pomocí metod kvantitativní genetiky (North Carolina II experimentální design) pokusili zjistit, jaké jsou zdroje variability v délce embryonálního vývoje u *N. furzeri*. Podle dopředu stanoveného protokolu jsme opakovaně párovali samce se samicemi a sledovali délku vývoje snůšek. Zjistili jsme, že i v rámci snůšky se jikry vyvíjejí značně variabilně. Zdroj variability je negenotypový, protože délka vývoje se s věkem samice měnila – starší samice produkovaly proporcčně více jiker s dlouhým vývinem. Nejistili jsme žádný vliv samce, ani vliv

interakce samčího a samičího genotypu. Naším závěrem proto je, že délka embryonálního vývoje u *N. furzeri* je ovlivněna maternálními efekty.

Studie byla podpořena grantem GAČR P506/11/0112.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vliv populační hustoty na reprodukční úspěšnost a frekvenci hnízdního parazitismu zrzohlávky rudozobé**

POLÁKOVÁ K., MUSIL P., MUSILOVÁ Z., KOČICOVÁ P., MALÍKOVÁ H., KRÁLÍČKOVÁ P.

*Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU, Praha*

Zrzohlávka rudozobá (*Netta rufina*) je jedním z několika málo druhů kachen, jejichž hnízdní početnost se na území České republiky od počátku 20. století zvyšuje. Na studovaném území (CHKO Třeboňsko a blízké okolí) probíhá pozvolný nárůst početnosti zrzohlávky od 70. let 20. století. Intenzivní monitoring distribuce a početnosti tohoto druhu byl prováděn ve čtrnáctidenních intervalech v průběhu hnízdní doby od dubna do srpna. Tímto způsobem bylo v letech 2004 - 2013 sledováno 150 rybníků. Takto byla zjišťována především početnost řady druhů vodních ptáků včetně zrzohlávky rudozobé. Při sčítání byly dále zaznamenávány i údaje o rodinkách jednotlivých druhů, tedy počet a stáří mláďat v jednotlivých rodinkách. Zvláštní pozornost byla věnována i determinaci mláďat v rodinkách kachen s cílem identifikovat případy mezidruhového hnízdního parazitismu.

V letech 1981 - 2013 hnízdní početnost zrzohlávky rudozobé na 273 sledovaných rybnících jižních a středních Čech narůstala (aditivní změna roční početnosti - květen =  $0,090 \pm 0,036$ , moderate increase,  $P < 0,05$ ; červen =  $0,097 \pm 0,038$ , moderate increase,  $P < 0,05$ ). Relativní zastoupení rodinek (počet rodinek na 1 samici) významně klesalo s rostoucí početností dospělců zrzohlávky na počátku hnízdní sezóny, tj. v květnu ( $r = -0,702$ ,  $P = 0,024$ ). Obdobně počet rodinek dosahujících vzletnosti klesal s rostoucí početností v předhnízdní době, tj. v dubnu ( $r = -0,663$ ,  $P = 0,037$ ). Působí zde tedy tzv. hustotní závislost.

Počet mláďat zrzohlávek, zjištěných v rodinkách jiných druhů kachen rostl s velikostí populace, tj. s počtem samic na počátku sezóny ( $r = 0,665$ ,  $P = 0,040$ ). Frekvence parazitace rostla s počtem adultních jedinců na počátku sezóny ( $r = 0,663$ ,  $P = 0,037$ ), a naopak klesala s počtem vlastních mláďat zrzohlávky ( $r = -0,645$ ,  $P = 0,044$ ). Současně také s rostoucím počtem rodinek zrzohlávky dosahujících vzletnosti rostl i počet rodinek voděných zrzohlávkou a parazitovaných jinými druhy kachen ( $r = 0,846$ ,  $P = 0,002$ ).

(POSTER)



## Srovnávací analýza skeletogeneze bichira a jesetera: dvou linií s odlišnou strategií vývoje

POSPÍŠILOVÁ A. (1), ŠTUNDL J. (1), KRALOVIČ M. (1), GELA D. (2), ČERNÝ R. (1)

(1) Oddělení zoologie obratlovců, katedra zoologie PpF UK, Praha; (2) Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický JČU, Vodňany

Skeletální, tedy chrupavčité, kostěné a zubní tkáně patří ke klíčovým inovacím obratlovců. Jejich strukturální diverzifikace definuje možné životní strategie jednotlivých skupin a vytváří tak morfologický rámec jejich existence. Paprskoploutvé ryby (Actinopterygii) představují jak druhově výrazně nejpočetnější skupinu obratlovců, tak i skupinu s nebývalou diverzitou skeletálních systémů. V této práci bude představena srovnávací analýza vývoje skeletálních, především pak hlavových tkání a struktur dvou bazálních skupin paprskoploutvých ryb s naprosto odlišnou strategií skeletogeneze. Zatímco bichiři (Polypteriformes) představují doslova obrněné formy s masivním exoskeletem, mohutnými ganoidními šupinami a se zuby pokrývajícími struktury celého orofaryngeálního prostoru, jejich blízkce příbuzní jeseteři (Acipenseriformes), patřící mezi tzv. chrupavčité či řídkokosté ryby, se vydali cestou redukce skeletu a kupř. zuby během svého vývoje zcela ztrácejí.

Skeletogeneze byla studována na unikátní vývojové řadě bichira *Polypterus senegalus* a jesetera *Acipenser ruthenus* barvením mineralizovaných tkání (Alizarin Red) metodou whole-mount, přičemž následnou analýzou pod fluorescenční binolupou bylo docíleno citlivějšího a přesnějšího zobrazení. V posteru budou prezentovány první výsledky našeho porovnávání růstové dynamiky chrupavčitých, kostěných, i zubních tkání a struktur, bude charakterizován jejich disproporční růst a identifikována role heterochronie pro vývoj takto disparátních skeletálních systémů.

(POSTER)

## Důvěřuj, ale prověřuj aneb validace imunoenzymatického stanovení kortikosteronu prostřednictvím ACTH challenge testu

POSPÍŠILOVÁ I. (1,2), HIADLOVSKÁ Z. (1), MIKULA O. (1,3), HAMPLOVÁ P. (1,2), VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (1,3), MACHOLÁN M. (1,2), DANISZOVÁ K. (3,4)

(1) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie PpF MU, Brno; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (4) PpF UK, Praha

Neinvazivní přístup při stanovení hladin hormonů je ideální metodou pro studium dlouhodobých hormonálních změn u volně žijících či drobných živočichů. Využíváme-li při analýze hormonů jako vzorek např. trus, vyhneme se přímému zásahu do studovaného organismu a můžeme provádět opakované odběry. Jednou z dostupných metod stanovujících koncentraci hormonů či jejich metabolitů je imunoenzymatická analýza (EIA). Vzhledem k

tomu, že neinvazivním přístupem často neměříme samotný hormon, nýbrž jeho metabolity, je vhodné provést analytickou a fyziologickou validaci metody. Výsledky hormonálních analýz totiž může ovlivňovat velké množství faktorů, jako jsou např. cirkadiánní a cirkanuální rytmy, druhově specifické rozdíly v metabolismu steroidů atp. V našem experimentu jsme využili stimulačního „ACTH challenge“ testu u dvou poddruhů myši domácí, *Mus musculus musculus* a *M. m. domesticus*. Test předpokládá, že po injekční aplikaci dostatečného množství kortikotropinu (ACTH) a specifické časové prodlevě by mělo dojít k ostrému nárůstu hodnot metabolitů kortikosteronu. Pokusná zvířata byla rozdělena po 6 jedincích do 8 skupin dle poddruhu, pohlaví a režimu (ACTH/placebo). Každá validace představovala sérii 25 odběrů vždy po 2 hodinách, kdy po 12. odběru bylo jedincům injikováno ACTH nebo fyziologický roztok. Vzorky jsme zpracovávali pomocí EIA a výsledky následně vyhodnocovali pomocí softwaru Magellan a programem R. Předběžné výsledky poukazují na zajímavé rozdíly v bazálních hladinách měřeného hormonu i v samotné reakci na stimulant jak mezi poddruhy, tak i pohlavími. Jelikož jsme jako první v experimentu obdobného typu použili myši odvozené přímo z divokých jedinců, jsou získané údaje unikátním zdrojem pro další studie.

Práce byla podpořena granty GAČR 206/08/0640 & P506-11-1792

(POSTER)

### **Středoevropští noční motýli a jejich funkční vlastnosti**

POTOCKÝ P. (1), BARTOŇOVÁ A. (1,2), TROPEK R. (2,3), KONVIČKA M. (1,2)

(1) PFF JU, České Budějovice; (2) Entomologický ústav Biologického centra AVČR; (3) PFF UK, Praha

Práce s funkčními vlastnostmi organismů představují moderní pojetí v ekologii společenstev: jsou čitelnější než analýzy pracující pouze s druhy a pomáhají nám se dozvědět více o fungování společenstev. Denní motýli jsou v tomto směru již dlouho oblíbenou modelovou skupinou, noční ale zůstávají stále tak trochu záhadou.

Pro naši práci jsme použili všemožnou dostupnou literaturu, především však atlasy Macek et al., 2007/08/12. V úvahu jsme brali středoevropské druhy motýlů zahrnuté v této publikaci, vyjma druhů žijících v alpských oblastech střední Evropy a druhů zasahujících do této oblasti jen okrajově jako náhodné zálety. Zahrnuti jsou druhově početné skupiny Noctuidae, Erebidae, Geometridae ale i menší čeledi Macrolepidoptera (Sphingidae, Lasiocampidae ...) navíc se skupinou Cossidae. Funkční vlastnosti druhů byly vybírány, aby reprezentovali schopnosti druhů týkající se osidlování prostředí a přežívání v krajině.

Vztahy mezi funkčními vlastnostmi jednotlivých druhů jsme kvantifikovali pomocí nepřímých ordinačních metod, se zohledněním fylogenetických příslušností. První ordinační osa

rozdělila druhy s denní aktivitou, větším počtem generací, s bylinnou či travní formou živné rostliny a letovou periodou na jaře; po druhy s noční aktivitou, malým počtem generací, s keřovou či stromovou formou živné rostliny, živících se listy a žijících na časném jaře či na podzim. Druhá osa pak odlišila, v negativních hodnotách, druhy polyfágní, přezimující jako larva, s velkými areály rozšíření a housenkami živícími se listy; od, v pozitivních hodnotách, druhů monofágních, přezimujících jako kukla, s menšími, především jižními areály a housenkami živícími se květy či semeny. Vztahy mezi jednotlivými vlastnostmi se shodují s poznatky, které máme o motýlech z různých míst Evropy. Tato analýza bude představovat základ pro studie konkrétních společenstev nočních motýlů.

(POSTER)

### **Vliv intenzity lesního hospodaření na společenstva kůrovců a jejich predátorů v horských jedlobučinách**

PROCHÁZKA J., SCHLAGHAMERSKÝ J.

*Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno*

V jedlobukových lesích CHKO Beskydy byla studována společenstva kůrovců a jejich predátorů z čeledí Cleridae a Salpingidae. V porostech, rozdělených do tří kategorií podle intenzity lesního hospodaření, bylo umístěno ve výšce 1,5 m nad zemí celkem 72 nárazových pastí. Do první kategorie porostů náležely bezzásahové rezervace, ve druhé kategorii byly rezervace s omezeným hospodařením a třetí kategorie zahrnovala hospodářské porosty. Bylo odchyceno 3843 jedinců kůrovců, patřících do 26 druhů. Monofágní druhy byly zastoupeny jen několika jedinci. Jednalo se o druhy živící se výhradně pod kůrou jedle (*Cryphalus piceae* a *Pityokteines curvidens*), které byly dříve z Beskyd udávány jako běžné. Pokles jejich početnosti může být způsoben poklesem zastoupení jedle na většině studovaných lokalit. Nejvíce jedinců kůrovců bylo zaznamenáno v rezervacích s omezeným hospodařením, zatímco signifikantně nejméně jich bylo zachyceno v bezzásahových rezervacích (Kruskal-Wallis,  $p < 0,05$ ). Počty druhů kůrovců se mezi jednotlivými kategoriemi porostů výrazně nelišily. Kromě kůrovců bylo zaznamenáno i 124 jedinců pěti druhů predátorů z čeledí Cleridae a Salpingidae, kteří se kůrovcí živí. Abundance predátorů korelovaly s abundancemi kůrovců ( $rS = 0,38$ ;  $p < 0,05$ ).

(PŘEDNÁŠKA)

## **Spatial variability of population structure of the Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Czech Republic**

PROKEŠOVÁ E., MUSILOVÁ Z., MUSIL P.

*Czech University of Life Sciences, Faculty of Environmental Sciences, Department of Ecology, Prague*

The Mallard (*Anas platyrhynchos*) is absolutely the most abundant and the most common species of wintering ducks in Czechia. The long-term increase in numbers was recorded by International Waterbird Census (1966-2013) with additive rate of change ( $0.0089 \pm 0.0010$ ). Wintering population size was recently (2009-2013) estimated between 162 000 and 194 000 individuals.

The spatial variability of population structure was analysed using data from 2338 counts on 478-663 sites investigated annually in 2004-2013, when 461610 individuals were sex-determined. Among those males represent  $54.43 \pm 6.47$  % of whole Mallard population. The effect of environmental variables on Adult sex ratio (ASR) was analysed using data from individual count sites, such as Wetland Type, Mean January Temperature, Altitude, Size of Urban settlement, Numbers of Individuals.

We expected the increasing proportion of males in more suitable wintering site. We find that those sites are in mild climate (higher long-term mean of January temperature), lower altitude and in larger cities which facilitate cold-weather refuge as well as probably suitable feeding sites.

The effect of wetland type and local density (numbers of individuals using the particular site) was not confirmed.

(POSTER)

## **Morfologie vybraných zástupců parazitických klanonožců (Crustacea: Copepoda) ze Svalbardu**

PŘIKRYL P. (1), TYML T. (2,3), HLAVÁČ J. (4), DITRICH O. (2,3)

(1) *Katedra biologie a ekologie PřF OU, Ostrava*; (2) *Centrum polární ekologie PřF JU, České Budějovice*;  
(3) *Katedra parazitologie PřF JU, České Budějovice*; (4) *Veterinární ordinace Koldinova, Klatovy*

Podstatná část druhově početné skupiny klanonohých korýšů (Copepoda) žije parazitickým způsobem života. Díky této specializaci prošlo nezávisle několik skupin klanonožců značnými morfologickými změnami. V mnoha případech jsou morfologické přestavby natolik výrazné, že srovnání s volně žijícími klanonožci je téměř nemožné. Ryby a paryby patří mezi jejich časté hostitele a žábra nebo kůže jsou jejich nejběžnější lokalizací. V centrální části souostroví Svalbard, na lokalitách Petuniabukta a v okolí správního sídla Longyearbyen byli během parazitologického vyšetření ryb zjištěni také parazitičtí klanonožci, zástupci řádu

Siphonostomatoida (čeleď Lernaeopodidae). U rejnoka hvězdnatého (*Amblyraja radiata*) byl na žábřácích zjištěn druh *Schistobranchia ramosa*, který lze nalézt výhradně jen na rejnocích patřících do rodu *Raja* (resp. *Amblyraja*). Na kůži v oblasti žaber, ploutví a ústní dutiny byl u tresky polární (*Boreogadus saida*) a tresky obecné (*Gadus morhua*) nalezen klanonožec *Clavella* sp. V případě *G. morhua* šlo o *C. adunca*, u *B. saida* není druhové určení zatím jednoznačné. Cílem tohoto příspěvku je představit morfologii nalezených druhů klanonožců, která byla pozorována pomocí skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Snímky demonstrují, jak zásadní vliv na morfologii těla může mít adaptace k parazitickému způsobu života.

(POSTER)

### ***Gyrodactylus* spp. diversity on African *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822): the result of co-evolutionary strategy?**

PŘIKRYLOVÁ I. (1, 2), BARSON M. (3), MALHERBE W. (4), LUUS-POWELL W. J. (2)

(1) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Department of Biodiversity, University of Limpopo, Turfloop Campus, Sovenga, South Africa; (3) Department of Biological Sciences, University of Zimbabwe; (4) Water Research Group (Ecology), Unit for Environmental Sciences and Management, Potchefstroom Campus, North-West University, South Africa

Sharptooth catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), is widely distributed in Africa with the exception of Maghreb, Upper Guinea and Cape provinces of South Africa. This species was introduced into many countries mainly for aquaculture purposes. On the African continent, *C. gariepinus* is currently known to be a host to seven species of the genus *Gyrodactylus* von Nordmann, 1832 (Gyrodactylidae).

During the period August 2011 – November 2014, several localities were sampled to establish gyrodactylid parasite diversity in the southern African region. In total 31 specimens of *C. gariepinus* were collected on several spots in South Africa (Flag-Boshielo Dam, Loskop Dam, Sand and Barota River in Limpopo Province; Mooi River and Barberspan Dam, North-West Prov.) and Zimbabwe (Zambezi River and Lake Kariba). The *Gyrodactylus* prevalence was noted to be 45%. Species identification based on haptor sclerites morphometry and nuclear rDNA ITS sequences identified the presence of 9 different *Gyrodactylus* species, of which four are currently known, i.e. *G. alekosi* Přikrylová, Blažek & Vanhove, 2012; *G. gelnari* Přikrylová, Blažek & Vanhove, 2012; *G. rysavyi* Ergens, 1973 and *G. transvaalensis* Prudhoe & Hussey, 1977. Present finding reveals unexpected *Gyrodactylus* species diversity and their wide distribution across different regions. Detailed morphological analyses revealed clear differences in the shape and size of taxonomically important structures between the species examined. Phylogenetic analyses based on the ITS rDNA sequences assisted in revealing interspecific relationships. Analysis of 18S rDNA revealed identical sequences for four species with distant

geographical origin and which differ substantially in morpho-metrical characters. The observed species richness among one host seems to be an evident signal that co-evolution occurred in this host-parasite system; however the host-switching is regarded as a main evolutionary strategy at gyrodactylid parasites.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Symbionti trávicího traktu bryofágního hmyzu (Coleoptera: Byrrhidae)**

PYSZKO P. (1), ŠIGUT M. (1), KOSTOVČÍK M. (2,3), DROZD P. (1), HULCR J. (4)

(1) *Katedra biologie a ekologie PFF OU, Ostrava 1*; (2) *Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha 4-Krč*; (3) *Katedra genetiky a mikrobiologie PFF UK, Praha*; (4) *School of Forest Resources and Conservation, IFAS, University of Florida, Gainesville USA*

Studium metagenomiky symbiotických mikroorganismů hmyzu je v současné době rychle se rozvíjející oblastí výzkumu. Řada prací se zabývá symbionty xylofágního a folivorního hmyzu, avšak s výjimkou bakterií Coleorrhyncha (Hemiptera) nejsou zatím známi symbionti bryofágního (mechy konzumujícího) hmyzu. Mechy jsou přitom díky své chemické a fyzikální obraně a nízké nutriční hodnotě velmi obskurním typem potravy. Provedli jsme studii symbiontů bryofágních brouků druhu *Simplocaria metallica* a *Curimopsis paleata* (čeleď Byrrhidae). Zjišťovali jsme složení bakterií trávicího traktu a dutiny abdomenu pomocí metagenomiky s použitím platformy Illumina. Jako kontrola posloužili bryobiontní brouci (čeleď Carabidae) ze stejné lokality a povrchy všech jedinců.

Trávicí trakt bryofágů vykazoval vysokou diverzitu více než 200 bakteriálních OTU na jedince. Mikrobiální společenstva povrchu brouků byla odlišná od jejich vnitřku a podobná pro všechny druhy. Bakteriální OTU abdomenu a střeva bryofágů se výrazně lišily od mikroorganismů asociovaných s kontrolou. Nejhojnější bakterie trávicího traktu bryofágů byly *Novosphingobium* (17.5 %), *Bradyrhizobium* (15.5 %), *Ralstonia* (10 %) a *Caulobacter* (9 %). Metabolismy známé u zjištěných mikroorganismů naznačují, že ve střevě bryofágního hmyzu může docházet k dekompozici lignocelulózy, detoxifikaci sekundárních metabolitů mechu či fixaci dusíku. Překvapivě vysoká diverzita symbiontů je nesrovnatelná s jiným herbivorním hmyzem. Vezmeme-li navíc v úvahu vysokou míru polyfagie u některých bryofágních brouků z čeledi Byrrhidae, výzkum symbiontů trávicích traktů bryofágů může odhalit další zajímavé aspekty tohoto zvláštního typu herbivorie.

*Výzkum byl podpořen granty MŠMT – NextGenProject (CZ.1.07/2.3./20.0303), Ostravské univerzity (SGS28/PrF/2014), Institutu environmentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100) a GAČR (GA14-04258S).*

(PŘEDNÁŠKA)

## Hmyz prameništích slatinišť: individuální odpovědi druhů na hlavní gradienty prostředí

RÁDKOVÁ V., SYROVÁTKA V., BOJKOVÁ J., KŘOUPALOVÁ V., HORSÁK M.

*Ústav botaniky a zoologie PpF MU, Brno*

Předcházející studie prokázaly, že variabilita společenstev hmyzu na prameništích slatiništích v Západních Karpatech je téměř výhradně výsledkem působení lokálních podmínek prostředí. Utváření druhové skladby studovaných společenstev bylo ovlivňováno hlavně minerální bohatostí vody, stálostí průtokových podmínek a složením substrátu. Působení významných gradientů prostředí na různé skupiny vodních bezobratlých na prameništích je dnes poměrně dobře prozkoumáno, ovšem dosud nikdo se nezabýval otázkou, jak tyto faktory ovlivňují populace konkrétních druhů. Vybrali jsme proto šest na sobě nezávislých proměnných (obsah kationtů  $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ , průtok, teplota vody, obsah organického a anorganického substrátu a průměrná červencová teplota) a analyzovali jejich vliv na výskyt a abundanci 34 druhů, které se na slatiništích v Západních Karpatech vyskytují nejčastěji (3 druhy pošvatek, 9 druhů chrostíků a 22 druhů dvoukřídlých; frekvence  $\geq 25$  lokalit z 59 zkoumaných).

Tyto druhy nejvíce reagovaly na průtokové podmínky (14 druhů), přičemž pro specialisty (tj. druhy vázané na slatiniště) byla důležitá teplota vody, zatímco generalisté (tj. druhy běžně obývající i okolní vodní biotopy) byli vázáni spíše na průtok. Minerální bohatost vody ovlivňovala 9 druhů, především specialistů, 6 druhů bylo ovlivněno červencovou teplotou a 4 druhy pakomárů reagovaly na obsah anorganického substrátu. Žádný signifikantní vliv lokálních podmínek prostředí pak nebyl zjištěn u 11 druhů, převážně chrostíků. Studované druhy byly klasifikovány do 5 skupin podle jejich individuálních odpovědí na zkoumané faktory. Tyto výsledky přinášejí první poznatky o individuálních odpovědích druhů slatinišť na hlavní faktory prostředí a také zjištění, že populace značné části druhů na lokální podmínky prostředí nereagují a stanovení faktorů, které jejich populace ovlivňují, není jednoduché.

*Studie byla financována projektem GAČR (P505/11/0779).*

(PŘEDNÁŠKA)

## **Preliminary study on metazoan parasites of gobiid fishes (Gobiidae, Actinopterygii) from northern Adriatic Sea**

RAISINGEROVÁ L. (1), MAŠOVÁ Š. (1), ŠANDA R. (2), VUKIĆ J. (3), GELNAR M. (1)

(1) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Department of Zoology, National Museum, Prague; (3) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague

The aim of this preliminary study is to report and compare metazoan parasite abundance, prevalence and intensity of infection. Research is being conducted on marine gobies (Gobiidae, Actinopterygii) in the northern part of the Adriatic Sea in the Kvarner region of Croatia, in the vicinity of Selce village and Krk Island. Host species were collected in two periods of 2014, May and October. A total of 688 specimens belonging to 24 species were caught using the Quinaldine anesthetic and a hand-net, or by a beach seine net. Collected fish were immediately placed in a tank with original local water. All fish were dissected as soon as possible. The following parts of a fish were examined: gills, fins, external body surface, eyes, brain, body cavity, gonads, swim bladder, gall bladder, liver and intestine. All metazoan ectoparasites (Monogenea and Crustacea) and endoparasites (Trematoda, Cestoda, Nematoda and Acanthocephala) were removed from each parasitized fish individual. Quantitative information on the prevalence, abundance and intensity of infection by parasites will be presented for 363 specimens of the following six goby species from the two seasons: *Buenia affinis*, *Gobius auratus*, *G. niger*, *G. roulei*, *G. vittatus* and *Pomatoschistus marmoratus*. This study is tentative; after determination of all parasitic specimens to the species level, analyses of the parasite community structure will be conducted.

*This study was supported by the Czech Science Foundation (project No. P505/12/G112), by the BIDA (Biodiversity - the analyses of biological systems of different levels and on different scales of environment), by the Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University and the Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University in Prague. We would like to thank to our colleagues Petra Zahradníčková, Nikol Kmentová, Markéta Pravdová, and Marcelo Kovačić for the cooperation during the fieldwork.*

(POSTER)

## **Reakce skákavky *Evarcha arcuata* na mikroaposematické plošnice rodu *Oxycarenus***

RAŠKA J., EXNEROVÁ A., ŠTYS P.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Náš výzkum ohledně reakcí skákavky *Evarcha arcuata* (Clerck 1757) na aposematické plošnice se zaměřil na tzv. mikroaposematismus, tedy aposematismus malé kořisti. Lze totiž předpokládat, že její případná aposematická signalizace bude určena právě predátorům z řad členovců.



Během pokusů byla skákavkám opakovaně předkládána kořist a bylo sledováno, zda se jí naučí vyhýbat. Zkoumána byla i schopnost zobecnit a zapamatovat si získanou informaci. Jako kořist byly použity dva druhy rodu *Oxycarenus* vysílající odlišný optický signál. Zatímco dospělci druhu *Oxycarenus lavaterae* (F. 1787) mají na polokrovkách nápadnou červenou kresbu, polokrovky druhu *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa 1843) jsou průsvitné. Larvy obou druhů jsou temně rudé a těžko rozlišitelné. Klíčovou vlastností larev i dospělců obou druhů je, že jsou chemicky chráněni a charakteristicky páchnou.

Vzhledem k výše zmíněným předpokladům byly celkové výsledky velice překvapivé. Zatímco dospělci obou druhů jsou proti skákavkám dobře chráněni a rozdíl mezi nimi je minimální, obrana larev je neúčinná a jejich mortalita při opakovaném předkládání prakticky neklesá.

Tyto výsledky ukázaly, že vnitrodruhový mimetický vztah mezi larvami a dospělci těchto druhů ploštic rozhodně není symetrický. Navíc některá data naznačují, že larvy mohou v důsledku znevýhodňovat dospělé při obraně proti predátorovi. To by nasvědčovalo tomu, že mezi nimi je batesovský mimetický vztah. Batesovská mimeze je obecně známý jev, který je ale zkoumán převážně teoretickými modely a experimenty s umělou kořistí. U přirozené kořisti je stav poznání překvapivě nízký. Navíc přítomnost batesovské mimeze u jednotlivých stádií stejného druhu doposud nebyla popsána, ačkoliv ji lze předpokládat u mnoha druhů ploštic i jiného hmyzu.

Pro lepší pochopení tohoto jevu bude zásadní jednak analýza obranné sekrece larev a dospělců obou druhů ploštic, jednak rozšíření použitého spektra predátorů.

*Projekt byl financován z prostředků grantu GAČR P505/11/1459.*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Koevoluční dynamika mezidruhových vztahů a populačně-specifické dopady invazí**

REICHARD M. (1), DOUDA K. (2), PRZYBYLSKI M. (3), POPA O. P. (4), KARBANOVÁ E. (2),  
MATASOVÁ K. (2), RYLKOVÁ K. (2), POLAČIK M. (1), BLAŽEK R. (1), SMITH C. (1,5)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Katedra zoologie a rybářství ČZU, Praha; (3) Department of Ecology & Vertebrate Zoology, University of Łódź, Polsko; (4) Grigore Antipa National Museum of Natural History, Bucharest, Rumunsko; (5) School of Biology, University of St Andrews, Velká Británie

Nepůvodní druhy mohou mít negativní vliv na ostatní druhy ve společenstvu, často s významnými ekologickými a ekonomickými dopady. Stejný nepůvodní druh má však v různých částech nového areálu často rozdílný dopad na ekologické vztahy v původních společenstvech. O příčinách této rozdílnosti mnoho nevíme, přestože je důležitá z teoretického i praktického hlediska. Mezidruhové interakce jsou často ovlivněny koevolucí, kdy adaptace jednoho druhu je

následována odpovídající proti-adaptací u druhu interagujícího. V naší studii jsme testovali hypotézu, že rozdílná dynamika koevolučních vztahů může významně ovlivnit dopad nepůvodních druhů. Srovnávali jsme populačně-specifické parametry mezi dvěma populacemi nepůvodního druhu škeble asijské (*Anodonta woodiana*) a čtyřmi populacemi původního druhu ryby hořavky duhové (*Rhodeus amarus*). Mezi hořavkami a mlži existuje dynamický koevoluční vztah – hořavky parazitují mlže kladením jiker do jejich žaberní dutiny a mlži využívají ryby (včetně hořavek) jako hostitele svých parazitických larválních stádií (glochidií). Zjistili jsme, že dopad přítomnosti *A. woodiana* ve společenstvu mlžů na hořavky vykazoval značnou mezipopulační variabilitu. Rozdíly byly zřejmé nejen mezi geograficky vzdálenými liniemi hořavek, ale také u geneticky téměř identických populací, které se lišily pouze ve zkušenosti s přítomností *A. woodiana*. Rozdíly byly patrné jak v náchylnosti hořavek k napadení glochidiemi *A. woodiana* tak i ve schopnosti rozpoznat mlže *A. woodiana* jako nevhodného hostitele pro vlastní potomstvo. Početnost mláďat hořavek v žaberním aparátu mlžů se navíc lišila mezi populacemi nepůvodního druhu mlže. Naše studie ukazuje, že právě dynamika koevolučních vztahů může být příčinou nekonzistentního dopadu nepůvodního druhu na různé populací druhů původních.

Práce byla podpořena projektem GAČR 13-05872S.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Biogeografia lišajovitých rodu *Ambulyx* (Lepidoptera: Sphingidae) založená na mitochondriálních COI génoch**

RINDOŠ M. (1), FRIC Z. (2), MELICHAR T. (3), HAXAIRE J. (4)

(1) Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Bratislava; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice; (3) Sphingidae Museum, Orlov; (4) Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Laplume, Francie

V současnosti je čelad' lišajovitých Sphingidae reprezentovaná přibližně 1450 druhmi a tvoří ju tri podčel'ade. Rod *Ambulyx* (Westwood, 1847) je súčasťou podčel'ade Smerinthinae a je aj najväčším rodom v tr'ibe Smerinthini. Obsahuje približne 60 druhov so širokým areálom rozšírenia naprieč indopacifickou oblasťou, od severného Pakistanu a Indie až po Japonsko a sever Austrálie. Všeobecne sa predpokladá, že fauna juhovýchodnej Ázie sa začala šíriť z pevniny na ostrovy v priebehu neskorého Pliocénu a pokračovala počas Pleistocénu vďaka opakovaným vznikom spojenia medzi ostrovmi a pevninou. Z výsledných analýz vyplýva, že disperzia lišajovitých v tomto regióne prebehla s rovnakým trendom. Najprv vznikol komplex druhov osídľujúcich pevninskú časť Ázie a následne došlo k migrácii do Austrálie, ako aj do východných častí Palearktu (Čína, Japonsko, Kórea). Druhy osídľujúce Austráliu vytvorili spolu

s Papouo-Novou Guineou izolovanú skupinu haplotypov. Naopak ostrovy Indonézie (vrátane Sulawesi a Moluk) boli osídľované v tomto prípade opakovane, v priebehu neskorého Pleistocénu migračnými trasami zo západu, pravdepodobne cez Borneo. Niektoré druhy z rodu *Ambulyx* však osídľovali napríklad sever Bornea, alebo oblasť Malých Sund pomocou migračných trás cez Filipíny. Analýzy taktiež preukázali monofýliu rodu.

Projekt je podporený grantom GAČR 14-36098G.

(POSTER)

### **Model konektivity habitatu BBA populace rysa**

ROMPORTL D.

KFGG PŘF UK, Praha

V rámci přeshraničního projektu TransLynx je monitorována česko-bavorsko-rakouská populace rysa ostrovida. Jedním z výstupů je model konektivity krajiny z pohledu zájmového druhu založený na teorii vodivosti (McRae et al. 2008). Model propojuje jádrová území a nášlapné kameny, definované dle telemetrických dat (Bufka et al. 2012) nad rastrem resistance krajiny, odvozené ze SDM MaxEnt (Philips et al. 2006).

(POSTER)

### **Cretaceous park of sex determination: conservation and genetic content of sex chromosomes in iguanas**

ROVATSOS M. (1), ALTMANOVÁ M. (1), JOHNSON POKORNÁ M. (1,2), KRATOCHVÍL L. (1)

(1) Faculty of Science, Department of Ecology, Charles University, Prague; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics AS CR, Liběchov

Many poikilothermic vertebrate lineages, especially among amphibians and fish, possess a rapid turnover of sex chromosomes, while in endotherms there is a notable stability of sex chromosomes. Reptiles in general exhibit variability in sex-determining systems. As typical poikilotherms, they are expected to have a rapid turnover of sex chromosomes. However, molecular data which would enable the testing of the stability of sex chromosomes are lacking in most lineages. We tested the linkage of genes to the X chromosome by quantitative fluorescent real-time PCR comparing gene dosage in male and female genomic DNA, as females are expected to possess double the gene dosage of X-linked genes which have degenerated on the Y chromosomes. We demonstrate that members of the New World families Iguanidae, Tropiduridae, Leiocephalidae, Phrynosomatidae, Dactyloidae and Crotaphytidae, as well as of the Madagascan family Opluridae, all share homologous sex chromosomes. As our

sampling covers the majority of the phylogenetic diversity of iguanas, the origin of iguana sex chromosomes can be traced back in history to the basal splitting of this group which occurred during the Cretaceous period. Within iguanas, we identified only a single lineage (basilisks, Corytophanidae) where the genes linked to the X chromosome in other iguana lineages showed a pattern typical for autosomal or pseudoautosomal positions. Since basilisks are phylogenetically deeply nested among iguana families with ancestral sex chromosomes, they may represent a rare event of dedifferentiation or the turnover of already highly differentiated sex chromosomes. Despite this one exception, we can conclude that overall iguanas show a stability of sex chromosomes comparable to mammals and birds and represent the group with the oldest sex chromosomes currently known among amniotic poikilothermic vertebrates.

Financial support: GAČR 506/10/0718 and GAUK 591712

(PŘEDNÁŠKA)

### Chameleons out of disguise: sex chromosomes revealed

ROVATSOS M. (1), JOHNSON POKORNÁ M. (1,2), ALTMANOVÁ M. (1), KRATOCHVÍL L. (1)

(1) Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics ASCR, Liběchov

Amniotes possess variability in sex determining mechanisms, however, this diversity is still only partially known throughout the clade and sex determining systems still remain unknown even in such a popular and distinctive lineage as chameleons (Squamata: Acrodonta: Chamaeleonidae). Here, we present evidence for female heterogamety in this group. The Malagasy giant chameleon (*Furcifer oustaleti*) (chromosome number  $2n = 22$ ) possesses heteromorphic Z and W sex chromosomes with heterochromatic W. The panther chameleon (*Furcifer pardalis*) ( $2n = 22$  in males, 21 in females), the second most popular chameleon species in the world pet trade, exhibits a rather rare  $Z_1Z_1Z_2Z_2/Z_1Z_2W$  system of multiple sex chromosomes, which most likely evolved from W-autosome fusion. Notably, its neo-W chromosome is partially heterochromatic and its female-specific genetic content has expanded into the previously autosomal region. Showing clear evidence for genotypic sex determination in the panther chameleon, we resolve the long-standing question of whether or not environmental sex determination exists in this species. Together with recent findings in other reptile lineages, our work demonstrates that female heterogamety is widespread among amniotes, adding another important piece to the mosaic of knowledge on sex determination in amniotes needed to understand the evolution of this important trait.

(PŘEDNÁŠKA)

## Larvální morfologie brouků rodu *Choleva* (Coleoptera: Leiodidae)

RŮŽIČKA J., JAKUBEC P.

Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha

Larvy brouků podčeledi Cholevinae jsou jen nedostatečně známy, existují zastaralé popisy pouze několika druhů včetně zástupců středoevropských rodů. Rod *Choleva* Latreille, patřící do podtribu Cholevina, má popsáných necelých 70 druhů, řazených do tří podrodů. Většina druhů je nidikolních, žije v chodbách a hnízdech drobných savců, část druhů je vázána na podzemní prostory (přirozené jeskyně i umělé štoly).

Existují formální popisy larev sedmi evropských druhů, s výjimkou jednoho jsou však nedostatečné, často jen velmi schematicky zobrazují ochlupení larev a jejich determinace bývá založena na asociaci s dospělci. To může být chybné, protože výskyt více druhů v norách a jeskyních je možný.

V tomto příspěvku uvádíme detailní popis vnější morfologie a chaetotaxe všech tří larválních instarů dalších dvou druhů – *Choleva (Choleva) oblonga* Latreille a *Ch. (Ch.) sturmi* Brisout de Barneville. Materiál obou druhů byl získán z laboratorního chovu dospělců pocházejících ze středních Čech, jejich determinace je tedy jistá.

Oba druhy se od sebe spolehlivě liší chaetotaxí hlavy, hlavových přívěsků a hrudních i zadečkových článků. Celkově má *Ch. (Ch.) oblonga* konstantně vyšší počet set na tergitech hrudi i zadečku než *Ch. (Ch.) sturmi*. Odlišnosti jsou i v hrubosti kutikulárních výrůstků na dorzální straně maxily apod. Je možné od sebe rozpoznat i jednotlivé instary. První je zřetelně menší, pouze s primárními setami, na rozdíl od větších larev druhého a třetího instaru s velkým počtem sekundárních set.

(POSTER)

## Význam agroenvironmentálních opatření pro střevlíkovité brouky

RŮŽIČKOVÁ J. (1), TUF I.H. (2), KOPECKÝ T. (3), KŘIVAN V. (4), PAVEL F. (3), ŠIPOŠ J. (5), ZÁMEČNÍK V. (6), VESELÝ M. (1)

(1) Katedra zoologie a ornitologická laboratoř PŘF UP, Olomouc; (2) Katedra ekologie a životního prostředí PŘF UP, Olomouc; (3) EKOENTO ČR – sdružení aplikované ekologie o.s.; (4) ZO ČSOP Kněžice; (5) Katedra biologie a ekologie PŘF OU, Ostrava; (6) Česká společnost ornitologická

Současná zemědělská politika Evropské unie podporuje opatření na zvýšení biodiverzity a heterogenity agroekosystémů. Cílem našeho výzkumu prováděného v letech 2009 – 2011 bylo reálné zhodnocení vlivu dvou agroenvironmentálních opatření (úhuru a chemicky neošetřeného pásu plodiny) na střevlíkovité brouky v polích. Výzkumné plochy se nacházely na Znojemsku, Královéhradecku a Vyškovsku. Na každé lokalitě byla sledována vždy dvě pole, jedno s

vytvořeným úhorem, druhé s pásem chemicky neošetřené plodiny. Poloha úhorů na jednotlivých polích se během monitoringu neměnila, umístění chemicky neošetřených pásů se každoročně měnilo v závislosti na osevních postupech.

Pomocí padacích zemních pastí umístěných ve čtyřech liniích v různých vzdálenostech od opatření (v opatření, na přechodu opatření/pole a 6, respektive 12 m od okraje opatření) bylo celkově uloveno 58 805 jedinců střevlíkovitých brouků v 99 druzích. Druhá bohatost a početnost společenstva byla nejvyšší v opatření (bez ohledu na typ) a klesala směrem do pole. Byly zaznamenány i změny ve funkční diverzitě společenstva v závislosti na poloze linie pastí. Vývoj funkční diverzity společenstva střevlíkovitých na úhorových lokalitách zatím neukázal statisticky významné trendy. Zachování úhoru na jednom místě po delší dobu je důležitým předpokladem pro zvýšení heterogenity a stability prostředí. Kumulativní efekt chemicky neošetřeného pásu nemohl být studován, vzhledem k tomu, že se umístění tohoto typu opatření každý rok měnilo. Výsledky výzkumu naznačují, že navrhovaná agroenvironmentální opatření mají pro tuto skupinu bezobratlých smysl a měla by být i nadále podporována.

Projekt byl podpořen Ministerstvem životního prostředí ČR.

(POSTER)

### **Jak teplota během stádia kukly ovlivňuje imunitní systém a odolnost teplotnímu stresu u sluněčka *Harmonia axyridis***

ŘEŘICHA M. (1), SVOBODA R. (1), KNAPP M. (1), NEDVĚD O. (2,3)

(1) Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU; Praha; (2) Katedra zoologie PřF JU, České Budějovice; (3) Laboratoř diapauzy hmyzu, Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Teplota je společně s potravou nejdůležitějším environmentálním faktorem ovlivňujícím preimaginální vývoj hmyzu. Teplota zažitá během preimaginálního vývoje často poznamená jedince na celý život a ovlivní tak vlastnosti, které má jako dospělec. V této studii jsme zkoumali vliv teploty během stádia kukly a vliv pohlaví jedince na množství hemocytů a odolnost teplotnímu stresu u invazního sluněčka *Harmonia axyridis*. Brouci byli během fáze kukly vystaveni buď nízké teplotě (17°C), optimální teplotě (26°C) nebo vysoké teplotě nedaleko horního prahu vývoje (35°C). Samci měli 24 hodin po vykuknutí obecně vyšší koncentraci hemocytů v hemolymfě než samice a koncentrace hemocytů strmě klesala s rostoucí teplotou během stádia kukly. Na odolnost extrémním teplotám 24 hodin po vykuknutí nemělo pohlaví sluněček žádný vliv. Jejich odolnost teplotním extrémům však průkazně ovlivňovala teplota během stádia kukly. Sluněčka z nízké teploty se z komatu způsobeného mrazem probrala o 40 vteřin dříve než ta z teploty optimální a dokonce o 70 vteřin dříve než ta z vysoké teploty.

Pobyt kukly ve vysoké teplotě měl naopak pozitivní vliv na délku přežívání dospělců při extrémně vysoké teplotě (42°C).

(POSTER)

### Štěnice versus Cytometrie & Cytogenetika. Kdo z koho?

SADÍLEK D. (1), VILÍMOVÁ J. (1), URFUS T. (2)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Katedra botaniky PřF UK, Praha

Štěnice domácí (*Cimex lectularius*) je v současnosti významným ektoparazitem člověka po celém světě. Řešený projekt se soustředí na studium akumulovaných zvláštností na chromosomech tohoto parazita. Jedná se o náročnou disciplínu, zejména z důvodu enormní vnitrodruhové variability v počtu pohlavních chromosomů X. Tato variabilita se zdá být kontinuální od základního počtu dvou X chromosomů ( $2n=29, X1X2Y$ ) až po neuvěřitelných 20 X chromosomů a obecně se předpokládá, že nadpočetné chromosomy vznikají fragmentací původních dvou X chromosomů.

Odhalit, zda jde čistě o fragmentaci, nebo je zapojena i jiná chromosomová přestavba jako například duplikace, může pomoci originální propojení cytogenetiky a průtokové cytometrie. Po zjištění obsahu DNA v jádře průtokovou cytometrií byly údaje vztaženy k počtu chromosomů identického jedince *C. lectularius* v unikátním rozsahu více než sto jedinců z 35 sběrů po celé České republice. Byly porovnány údaje ze štěnic se základním počtem chromosomů a s nadpočetnými chromosomy nebo jsou také porovnávány celé sběry z různých lokalit. Se značnou přesností můžeme stanovit hmotnost veškeré jaderné DNA i rozdíly ve velikosti genomu samců a samic, respektive jejich pohlavních chromosomů.

Pozoruhodná je absence korelace mezi množstvím DNA a počtem chromosomů, kdy pro každý počet chromosomů bylo zjištěno několik jedinců s výrazně se lišícím množstvím jaderné DNA. Průměrné množství jaderné DNA *C. lectularius* se základním karyotypem ( $2n=29$ ) je u samic 2,097 pg a u samců 2,017 pg. Avšak rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším obsahem DNA je až dvojnásobný: u samic od 1,145 pg do 2,299 pg DNA a u samců od 1,301 pg do 2,194 pg DNA.

Zjištění množství DNA v jádře *C. lectularius* metodou průtokové cytometrie je v rámci celé čeledi Cimicidae provedeno vůbec poprvé a spojení se zjištěním přesného počtu chromosomů poskytuje zcela unikátní soubor dat.

Výzkum byl financován z projektu SVV-260087/2014 katedry zoologie PřF UK.

(POSTER)

## Reprodukční strategie jako faktor určující fitness vaječných parazitoidů

SAMKOVÁ A., HADRAVA J., JANŠTA P.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Evoluční úspěch daného jedince spočívá v zajištění vyššího fitness svých potomků, oproti jedincům jiným, neboli schopností předávat co nejvíce „úspěšných“ genů z generace na generaci. U vaječných parazitoidů je pravděpodobně nejvýznamnějším faktorem ovlivňující jejich fitness volba vhodné reprodukční strategie. Samička parazitoida musí nejen nalézt vhodné hostitelské vajíčko, ale „sama rozhoduje“ kolik vajíček a v jakém poměru pohlaví do něho naklade. Z literárních údajů je známá pozitivní korelace velikosti hostitele s velikostí parazitoida, který se v něm vyvíjí. Trotta et al. (2014) poukazuje i na možný vliv délky vývoje na velikost parazitoidů. V naší práci byla studována reprodukční strategie parazitické vosičky *Anaphes flavipes* (Chalcidoidea: Mymaridae). Samičky *A. flavipes* se ve srovnání s jinými druhy stejně čeledi vyznačují nízkou plodností a velkým množstvím kombinací, kdy do hostitelského vajíčka kladou 1 až 7 potomků v libovolném poměru pohlaví. Právě díky nízké plodnosti lze předpokládat silný selekční tlak na reprodukční strategii a ustálení nejvýhodnějších kombinací. V naší práci jsou tyto kombinace zjištěny/diskutovány i v souvislosti s možnou obranou hostitele. Dále bylo prokázáno, že velikost těla *A. flavipes* závisí na počtu jedinců vyvíjejících se v jednom hostitelském vajíčku (velikost hostitelských vajíček nebyla statisticky rozdílná). Vliv délky vývoje na velikost těla *A. flavipes* nebyl průkazný. Lze tedy říci, že samička *A. flavipes* sama určuje velikost svých potomků tím, zda naklade více vajíček do jednoho hostitele (její potomci tak budou menší), nebo zda se je pokusí rozprostřít mezi více hostitelů. V naší studii byl tedy prokázán vliv reprodukční strategie na velikost potomků u *A. flavipes*. Vliv výsledné velikosti těla parazitoida na počet/velikost a poměr pohlaví jeho potomků po třetí generaci (neboli na jeho fitness) je pro značnou komplikovanost rozřešen dále v práci.

(POSTER)

## Půvaby dotčené přírody - Ochránářský optimismus ve víru civilizace

SEDLÁČEK O.(1,2)

(1)Brdy; (2) Katedra ekologie PFF UK, Praha

Je to všechno v háji? Má konvička sádlo? Umí motýli dělat deštník? Je les příroda? Kálí si ochránáři do holínek? Proč motýlí rezervace zakládá ornitolog? Proč by Jan Hus dnes nemohl kázat? Proč jsou krásné louky mrtvé? Mohou kapři svítit pro přírodu? Proč je lepší házet perly sviním než obilí do rybníka? Může stín zabíjet? Proč nechodit po andělských schodech? Proč je třeba přírodu ničit? K čemu jsou užiteční ostrostřelci? Proč se kuna vozí po plachtě? Proč



modrásek málem hořce zaplakal? Proč je dobré mít peníze? Jeden o voze, druhý o koze? Umíme přírodu vyrábět? Je půllitr ještě z poloviny plný nebo už z půlky vypitý?

(PLENÁRNÍ PŘEDNÁŠKA)

### **Mobilní zápisník faunistických pozorování: Biolog**

SEDLÁČKOVÁ O., CHOBOT K., JEŘÁBKOVÁ L.

*AOPK ČR, Praha*

Pomozte chránit přírodu a sdílejte své záznamy o pozorování druhů. Mobilní aplikace BioLog byla vytvořena pro zájemce o přírodu a slouží především jako digitální off-line zápisník pozorování fauny a flóry na území ČR s využitím výhod mobilních technologií – především automatické GPS lokalizace. Umožňuje lokalizovat a popsat pozorování druhů přímo v terénu, přidat fotografii a uložit je do mobilního zařízení. Pozorování je možné exportovat pro vlastní využití a vyhodnocení nebo odeslat do Nálezové databáze ochrany přírody, kterou využívají orgány ochrany přírody. České země disponují vysokým počtem přírodovědců, kteří často přispívají nemalou měrou k poznání a ochraně dané skupiny či daného území. Právě na tyto uživatele aplikace cílí.

(POSTER)

### **Časová proměnlivost v prostorové distribuci střevlíků okolo ekotonu pole-les**

SEIDL M., KNAPP M.

*Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU, Praha*

V modelovém území zemědělské krajiny Sedlčanska jsme pomocí transektů zemních pastí zkoumali distribuci střevlíků okolo ekotonu pole-les. Pasti byly instalovány symetricky okolo hranice pole-les ve vzdálenostech 20 m, 10m, 3m a 0 m. Na orné půdě se odehrává množství velkoplošných disturbancí, které mohou zásadním způsobem ovlivnit prostorovou distribuci organismů v zemědělské krajině. Proto jsme se rozhodli provést několik v čase po sobě jdoucích sběrů. Pilotní výsledky prvních dvou sběrů, které u dvou transektů oddělovala disturbance a u dalších dvou nikoli, jsme se rozhodli prezentovat formou posteru. Zaznamenaný počet druhů byl nejvíce ovlivněn identitou transektu, pozicí pasti na transektu a načasováním sběru. Všechny zkoumané vysvětlující proměnné (identita transektu, pozice pasti na transektu a načasování sběru), včetně některých interakcí mezi nimi, průkazně ovlivnily i počet sebraných jedinců. Obdobně bylo ovlivněno i druhové složení společenstev střevlíků. Počet druhů byl obecně nejvyšší blízko hranice mezi polem a mimoprodukčním biotopem, což potvrzuje existenci

ekotonálního jevu pro střevlíky v zemědělské krajině. Oproti tomu počet jedinců byl nejvyšší uvnitř pole, což je způsobeno především vysokou početností několika málo dominantních druhů (např. *Pterostichus melanarius* či *Pseudophonus rufipes*). Výzkum dále pokračuje a my doufáme, že monitoring prostorové distribuce střevlíků okolo ekotonů v zemědělské krajině v průběhu celé sezóny přinese nové poznatky o tom, jak střevlíci reagují na velkoplošné disturbance (např. sklizeň či orbu).

(POSTER)

**Karyotypová diferenciacie u 19 druhů mřenek čeledi Nemacheilidae (Cobitoidea, Cypriniformes): druhový endemismus je spojen se skrytou variabilitou cytogenetických markerů**

SEMBER A. (1,2), ŠLECHTOVÁ V. (1), ALTMANOVÁ M. (1,3), SYMONOVÁ R. (1), RÁB P. (1), BOHLEN J. (1)

(1) Laboratoř genetiky ryb, Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR, Liběchov; (2) Katedra genetiky a mikrobiologie PFF UK, Praha; (3) Katedra ekologie PFF UK, Praha

Mřenky čeledi Nemacheilidae představují jednu z druhově nejbohatších skupin euroasijské sladkovodní ichtyofauny. Vyznačují se obrovskou diverzitou jak v morfologii těla, tak v ekologických specializacích. Předkládaná studie je první komplexní cytogenetickou analýzou zaměřenou na tuto skupinu ryb. 19 zástupců všech hlavních fylogenetických linií bylo analyzováno pomocí konvenční karyologie, C-pruhování, fluorescenčního pruhování a fluorescenční in situ hybridizace se sondami pro detekci 5S a 45S rDNA a telomerických repetit. Výsledky byly mapovány do fylogenetického stromu založeného na molekulární analýze dvou jaderných genů (RAG1, IRBP) a jednoho mitochondriálního (cytochrom b). S výjimkou *Nemachilichthys ruppeli* ( $2n = 36$ ) a *Schistura notostigma* ( $2n = 44 - 48$ ) měla většina druhů ancestrální diploidní počet chromozomů ( $2n = 50$ ), avšak jejich karyotypy se navzájem lišily v počtu chromozomových ramen. Výsledky konvenčních a molekulárně-cytogenetických metod predikují významnou roli pericentrických inverzí, centrických a tandemových fúzí v karyotypové diferenciaci těchto druhů mřenek. Až na výjimečný případ výskytu neopohlavního systému XY1Y2 (*Schistura fasciolata*) nebyly detekovány morfologicky diferencované pohlavní chromozomy. Chromomycin A3 odhalil případy neobvyklé asociace 5S rDNA a GC-bohatého heterochromatinu. Příslušné sondy detekovaly u většiny druhů konzervativní 1 pár nesoucí 45S rDNA a značně variabilní počet lokusů pro 5S rDNA (2-20), kde nejvyššími počty disponovali fylogeneticky nejodvozenější zástupci, zároveň často patřící mezi endemity. Naše výsledky naznačují významnou úlohu transpozice v disperzi 5S rDNA. Role genetického driftu ve fixaci daných rDNA fenotypů je rovněž diskutována. Tato práce ukazuje, že ohromná diverzifikace čeledi Nemacheilidae je spojena se značnou cytogenetickou variabilitou a také, že

skupina je vhodný cytogenetický model pro porozumění evolučních procesů spjatých s radiací, endemizmem a s kolizací široké škály habitatů.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Termální aklimace mění vliv klimatických změn na trofické interakce a dynamiku populací**

SENTIS A. (1,2), MORISSON J. (1), BOUKAL D. (1,2)

(1) *Katedra biologie ekosystémů PrF JU, České Budějovice; (2) ENTÚ, BC AV ČR, České Budějovice*

Změny klimatu ovlivňují individuální fenotypy a mezidruhové interakce včetně intenzity predace, což může vést až ke změnám na úrovni celých potravních sítí. Dostupné modely populační dynamiky ukazují, že oslabení trofických interakcí přispívá ke stabilitě systémů predátor-kořist a zabraňuje vymření populací. Není ale jasné, nakolik mohou být trofické interakce ektotermů ovlivněny fenotypovou plasticitou včetně dlouhodobé aklimace jedinců na různou teplotu. Experimenty a modely zabývající se vlivem změn klimatu na trofické interakce a stabilitu populací totiž termální aklimaci zatím neuvažovaly. Na základě laboratorního experimentu s larvami vážek (predátory) a perloočkami (kořistí) jsme ukázali, že dlouhodobá termální aklimace predátora mění jeho funkční odpověď, ale neovlivňuje jeho rychlost metabolismu. Naopak teplota během experimentu mění jak funkční odpověď predátora, tak rychlost jeho metabolismu. Díky rozdílným závislostem predace a metabolismu na teplotě navíc dlouhodobá síla trofické interakce (veličina charakterizující výslednou dynamiku systému predátor-kořist) sice roste s obohacením prostředí živinami (např. díky eutrofizaci), ale klesá jak s aktuální teplotou, tak s teplotou, které byli jedinci vystaveni během předchozího vývoje. Naše výsledky tak znamenají, že termální aklimace a obecněji fenotypová plasticita mohou stabilizovat populační dynamiku a tím působit proti negativním dopadům změn prostředí na potravní síť.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Máloštětinatí opaskovci a jejich odezva na podmínky prostředí na prameništích slatiništích**

SCHENKOVÁ J., HORSÁK M., BÍLKOVÁ M.

*Ústav botaniky a zoologie PrF MU, Brno*

Prameništní slatiniště Západních Karpat jsou ekologicky vyhraněná místa, která nepatří mezi charakteristická stanoviště pro výzkum ekologie opaskovců. A přece, když se zaměříme na vodní kroužkovce, můžeme např. zjistit, že výskyt každého dostatečně početného druhu

osidlujícího tyto biotopy je určován specifickou kombinací parametrů prostředí. Na 54 vybraných prameništích Západních Karpat bylo zkoumáno společenstvo vodních opaskovců v proudivé části prameniště, ve stojaté vodě i v přilehlých pramenných stružkách. Bylo determinováno 34.189 jedinců 47 druhů nebo rodů u roupicovitých a juvenilních jedinců. Podíváme-li se na celé společenstvo vodních opaskovců, jeho strukturu zcela zásadně podmiňuje minerálně trofický gradient a pro červy důležitá přítomnost organické hmoty, kdy nepřímá (PCoA, fitování proměnných) i přímá (dbRDA, forward selection) gradientová analýza vyhodnotila jako dvě nejdůležitější proměnné právě koncentrace Ca+Mg a TOC. Další významné proměnné představovaly v obou analýzách teplota vody a redox potenciál. Kromě vztahu máloštětinatých opaskovců k minerálně trofickému gradientu byla dále testována schopnost této skupiny indikovat jeden z prameništích typů stanovených na základě rostlinných společenstev. *Trichodrilus strandi* se ukázal jako indikátor bazických pramenišť s vysokým obsahem vápníku (typ 1 a 2), naopak *Stylodrilus heringianus*, *Cognettia glandulosa* a *Nais communis* indikovaly kyselější prameniště (typ 3 a 4). Nalézt indikátorové druhy specifické pro každý typ zvláště se nepodařilo. Pro třináct druhů vyskytující se nejméně na 15 lokalitách byly spočítány zobecněné lineární modely (GLM) a byly postupně testovány jednotlivé proměnné prostředí a pro každý druh byl sestaven model zahrnující proměnné nejlépe vysvětlující jeho přítomnost. Např. výskyt druhu *Trichodrilus strandi* byl signifikantně pozitivně závislý na Ca+Mg koncentracích a na množství rozpuštěného kyslíku.

Výzkum byl podpořen projekty P505/11/0779, GA15-15548S a MUNI/A/0888/2013.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Kroužkovci (Annelida) prameništích slatinišť a okolní půdy: co víme a co chceme zjistit?**

SCHLAGHAMERSKÝ J., SCHENKOVÁ J., HORSÁK M., PIŽL V.

(1) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno; (2) Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Přechod mezi půdní a vodní (bentickou) faunou mokřadů není dostatečně známý, a to především v biotopech s vyšším pH substrátu. Platí to i pro kroužkovce, jednu z dominantních skupin bezobratlých v obou typech prostředí. Mechanismy jejich šíření a kolonizace vhodného prostředí nejsou zcela objasněny a není jasné, do jaké míry jsou jejich taxocenózy utvářeny prostředím a do jaké míry omezenou schopností šíření. V rámci zahajovaného výzkumného projektu (GAČR, 15-15548S) budou tyto otázky studovány na příkladu taxocenóz kroužkovců prameništích slatinišť Západních Karpat a půd sousedících travinných biotopů. Tato slatiniště jsou zpravidla mokřady velmi malé rozlohy, s gradientem minerální bohatosti, od bohatých s vysráženým pěnovcem, až po kyselé, minerálně chudé s rašeliníky. V minulých letech byly na

tomto gradientu intenzivně studovány abiotické faktory, flóra a malakofauna, posléze také vodní bezobratlí. Kroužkovci se přitom ukázali být významnou skupinou (oproti rostlinám a měkkýšům jejich diversita s přibývajícím minerální bohatostí klesala), zastoupenou řadou vodních „máloštětinatců“ a pijavic, ale také roupicemi (dominujícími v části gradientu) a žížalami. Spolehlivá determinace roupic je možná pouze na živém materiálu, avšak dosud byl materiál ze slatinišť hned po odběru fixován. Máme poměrně dobrou představu o taxocenózách kroužkovců v půdách luk a pastvin dané oblasti, avšak jediná data k roupicím slatinišť získaná zpracováním živého materiálu pocházejí z odběru několika vzorků z jedné lokality v Bílých Karpatech. Sběr žížal na těchto slatiništích měl zatím charakter faunistického průzkumu. U vodních či hygrofilních druhů kroužkovců předpokládáme vliv izolace na druhové složení taxocenózy i genetickou strukturu populací. U vybraných druhů, lišících se habitatovou specializací a předpokládanou schopností šíření, bude zkoumána genetická divergence populací za použití mitochondriálních markerů a mikrosatelitů.

(POSTER)

### **Rychlost postnatálního růstu u hraboše polního neovlivňuje osobnostní rysy chování**

SCHMIDTMAJEROVÁ E. (1), ŠÍCHOVÁ K. (2), URBÁNKOVÁ G. (2), MLADĚNKOVÁ N. (2), SEDLÁČEK F. (2)

(1) Zemědělská fakulta JU, České Budějovice (2) PřF JU, České Budějovice

U hraboše polního (*Microtus arvalis*) byla empiricky prověřena jedna z hypotéz týkající se kořenů vnitrodruhové variability v chování. Ta propojuje osobnostní rysy především s životní historií a fyziologickými charakteristikami - "pace-of-life syndrome" (POLS). Např. proaktivní chování (vyšší aktivita, odvaha a agresivita) je spojeno s vyšší úrovní výdajů energie a rychlejším životním tempem (tj. rychlý růst, brzké rozmnožování a krátká délka života). Výsledky několika dosud provedených studií tuto hypotézu vcelku podporují, nicméně drtivá většina z nich byla provedena na rybách, tj. organismech s neukončeným růstem. Otestovali jsme proto naše dosavadní poznatky o osobnostních rysech u hrabošů, jak odpovídají jejich individuálním rychlostem růstu.

Mláďata narozená v laboratoři (F1 od odchycených jedinců) byla zvážena druhý den po porodu a poté vážena nejprve po jednom měsíci a pak vždy po dvou měsících. Toto vážení vždy následovalo bezprostředně po provedení „Open Field“ (OF) testu a takto bylo postupováno až do stáří 9 měsíců, které lze u hrabošů považovat již za období senescence. Růstové parametry sledovaných jedinců byly odhadnuty s použitím Gompertzova modelu růstu a osobnostní rysy byly získány z OF testu. Kompletní data až do 9 měsíců byla získána od 61 jedinců. Pro

stanovení závislosti mezi naměřenými hodnotami behaviorálních charakteristik a parametry Gompertzovy rovnice byly použity metody regresní a korelační analýzy.

U hraboše polního nebyly nalezeny žádné vazby mezi růstovými charakteristikami a osobnostním profilem, a to přesto, že obě skupiny znaků vykazovaly značnou vnitrodruhovou variabilitu. Získané poznatky tak nepodpořily hypotézu, která spojuje proaktivitu jedince s jeho vyšší růstovou rychlostí. Vzhledem k menšímu materiálu ale zatím nevylučujeme odlišnosti mezi různými kohortami.

(POSTER)

### **Vocal activity of captive lesser bush babies (*Galago* spp.) in zoos**

SCHNEIDEROVÁ I. (1), ČERNÁ BOLFÍKOVÁ B. (2), LHOTA S. (3,4), BRANDL P. (5)

(1) *Katedra myslivosti a lesnické zoologie FLD ČZU, Praha;* (2) *Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech FTZ ČZU, Praha;* (3) *Katedra obecné zootechniky a etologie FAPPZ;* (4) *Zoologická zahrada Ústí nad Labem;* (5) *Zoologická zahrada hl. m. Prahy*

Species determination of lesser bush babies (*Galago* spp.) based on morphology can be quite demanding task in zoos. Contrarily, it was proposed that their highly species-specific vocalizations allow reliable species determination. However, only if the animals emit these vocalizations spontaneously and frequently in zoos. We performed a ten-day long acoustic monitoring of vocal activity in each of seven captive groups of *Galago senegalensis* and *G. moholi* and quantitatively evaluated the occurrence of four homologous species-specific loud vocalizations to ascertain whether they can be heard, recorded, and analyzed. The groups differed in size, composition and housing conditions. Our results confirmed that all of the four observed species-specific loud vocalizations can be potentially recorded from the lesser bush babies living in zoos, especially from larger and more diversely composed groups. We obtained inconsistent results regarding daily distribution of the lesser bush babies' vocal activity, suggesting that behavioural differences between *G. senegalensis* and *G. moholi* might be present, or human-induced disturbances and background noise affect vocal behaviour of these small nocturnal primates in zoos. Our results will be helpful when searching for additional groups from which the species-specific vocalizations could be effectively recorded, thus help to gather supporting information that could improve breeding program for the lesser bush babies in the European zoos.

*Study was supported by Internal Grant Agency of the Czech University of Life Sciences in Prague (CIGA CULS Prague) project no.: 20134311.*

(POSTER)

### Species determination of lesser bush babies (*Galago* spp.) at zoos integrating molecular-genetic and bioacoustic data

SCHNEIDEROVÁ I. (1), ŠMÍD J. (2), SMETANOVÁ M. (3), LHOTA S. (4,5), BRANDL P. (6), ČERNÁ BOLFIKOVÁ B. (3)

(1) Katedra myslivosti a lesnické zoologie FLD ČZU, Praha; (2) Národní muzeum, Praha; (3) Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech FTZ ČZU, Praha; (4) Katedra obecné zootechniky a etologie FAPPZ; (5) Zoologická zahrada Ústí nad Labem; (6) Zoologická zahrada hl. m. Prahy

Lesser bush babies (*Galago* spp.) typically show a lack of overt morphological diversity, which complicate their correct determination, thus breeding management at zoos. On the other hand, they produce highly species-specific vocalizations that can be recommended for species determination. We used molecular-genetic and bioacoustic approach to determine the lesser bush babies with unclear taxonomic status kept at European zoos. For this purpose, all major lines were sampled for DNA and their species-specific advertisement calls were recorded. Both approaches were applied successfully, and showed high potential for species determination of the lesser bush babies. Together with data extracted from studbooks, our results confirmed that *G. moholi* is kept at five zoos, and *G. senegalensis* at 18 zoos. Surprisingly, molecular-genetic data showed that there are two clearly separated genetic lineages of *G. senegalensis* at European zoos. The first lineage is represented by animals originating from Ghana and Togo and the second lineage by animals originating from Guinea. Bioacoustic data also indicate some differences, however, their interpretation and application is limited at this point as they suffer from small sample size. We encourage for careful examination of taxonomic status of zoo animals which exhibit low morphological variability, and in our talk, we will demonstrate a practical use of two different approaches that can be helpful in this regard, a highly reliable molecular-genetic approach, and an alternative bioacoustic approach.

Study was supported by Internal Grant Agency of the Czech University of Life Sciences in Prague (CIGA CULS Prague) project no.: 20134311.

(PŘEDNÁŠKA)

### Limity dálkové ornitodisperse bezobratlých: velikost přenášených živočichů a vzdálenost transportu překonává všechny naše představy

SIMON O. (1,2), SIMONOVÁ JAS. (3), BÍLÝ M. (1,2)

(1) Odbor aplikované ekologie, VÚV TGM, Praha; (2) Katedra ekologie FŽP ČZU, Praha; (3) PFF UK, Praha

Šíření drobných diaspor mikroorganismů nebo i klidových stadií některých nelétavých bezobratlých obvykle není limitující pro osidlování nových biotopů. Na toto téma existuje řady

hydrobiologických i jiných kolonizačních studií. S rostoucí velikostí organismů bývá pak přenos vzduchem považován za stále méně pravděpodobný. Recentně objevené molekulárně biologické důkazy o transportu plžů na vzdálenosti 5-10 tis. kilometrů (a přenosu semen rostlin na vzdálenost až 18 tis. kilometrů) či doklady o přežití živých dospělců bezobratlých v zaživacím traktu ptáků vyžadují přistoupit k otázce možnosti ornitodisperse jinak: nikoli zda je možný dálkový přenos pomocí ptáků ale spíš kde jsou hranice tohoto mechanismu a jaké jsou jeho biogeografické dopady. Je snad celý svět jedna „zelená živá síť“? Pro jak velké a jak křehké organismy můžeme ještě předpokládat dálkový přenos prostřednictvím ptáků? Zatím víme, že pomocí ptáků létají vodní i suchozemští plži do 2 cm délky, raci, larvy vodního hmyzu a velmi dlouhá řada vajíček a klidových stadií. Pokud se prokáže, že některé druhy bezobratlých mají specifické adaptace na endo či ekto ornitodispersi, můžeme získat nový pohled na mnohé morfologické i biogeografické aspekty jejich ekologie.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Preferences for nest-site and chick-rearing habitat in an association of waders in one Siberian marshland**

SLÁDEČEK M. (1), KUBELKA V. (1), KARLÍKOVÁ Z. (2), MLÍKOVSKÝ J. (3), ŠÁLEK M. (2)

(1)Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague;

(2)Department of Ecology Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences, Prague;

(3)Department of Zoology, National Museum, Prague

Nesting birds apply various anti-predator tactics including cryptic nesting, choosing safe habitats for rearing chicks, as well as active defense or clumping. These tactics vary among species and may differ between the nesting and chick-rearing periods. The range of preferences for nest-sites and chick-rearing habitats was surveyed in a wader community in the Svjatoj Nos marshlands, Lake Baikal, Russia in 1993, 2013 and 2014. The habitats were formed by different plant associations including dominant bog-bean *Menyanthes trifoliata*, sedges *Carex* spp. and mosses.

Drier habitats with sparse vegetation cover were generally preferred by waders in their choice of nest-sites. Some species tended to nest in loose aggregations and/or in tight association with other waterbirds such as gulls or terns.

Chick-rearing habitats were considerably different from nest-sites. In particular, they included sparse vegetation consisting of moss cover with bog-bean monocultures, partly alternating with patches of open water surface. We presume that the explanation for this is that this habitat offers a better food supply as well as ground, that is easier for the chicks to traverse and escape predators. These habitats were almost identical to those where unsuccessful breeders or migrants were observed. The likely antipredator strategy of waders in these habitats was



grouping which led to a higher efficiency in detection of approaching predators and collective defence against them. The most active attackers against potential predators were Northern Lapwings *Vanellus vanellus* and Eurasian Curlews *Numenius arquata*. They created a protective umbrella which was used also by other species such as Wood Sandpiper *Tringa glareola* and Marsh Sandpiper *T. stagnatilis*, which did not participate in aggressive attacks. The only species that used the same habitat for nesting and chick-rearing was Long-toed Stint *Calidris subminuta*.

(POSTER)

### Genetic composition and origins of the Czechoslovakian Wolfdog

SMETANOVÁ M. (1), ČERNÁ BOLFIKOVÁ B. (1), RANDI E. (2,3), CANIGLIA R. (2), HULVA P. (4,5)

(1) Faculty of Tropical AgriSciences, Czech University of Life Sciences, Prague;  
(2) Laboratorio di Genetica, Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Ozzano Emilia (BO), Italy; (3) Department 18/Section of Environmental Engineering, Aalborg University, Aalborg, Denmark; (4) Department of Zoology, Charles University, Prague; (5) Life Science Research Centre, Ostrava University, Ostrava

The Czechoslovakian Wolfdog (CSW) is a unique dog breed which originated by hybridization between German Shepherds (GS) and wild Carpathian wolves (CW) in 1950's as a military experiment. The initial aim of the breeders was to select hard working dogs for military purposes and to guard mountainous borders of the former Czechoslovakia. During experimental crossbreeding two female and two male individuals of CW were used. Finally new breed under the name CSW was established by FCI (Fédération Cynologique Internationale) in 1989. The aim of our study was to characterize the genetic structure of this breed. In total, 79 individuals of CSW, 20 individuals of GS and 28 individuals were analyzed in our study. We sequenced the hypervariable part of the mtDNA control region and genotyped the Amelogenin gene. For population studies four sex-linked and 39 autosomal microsatellites loci were used. Only two mtDNA and two Y-linked haplotypes were found in Czechoslovakian Wolfdogs. Both mtDNA haplotypes were shared with domestic breeds, while one of the Y-haplotypes was shared with German Shepherds and the other was private for Czechoslovakian Wolfdogs. The best-supported number of clusters in STRUCTURE was  $K=2$ , separating pure wolves from both dog breeds. However at  $K=3$ , all individuals were correctly assigned to their own breed (CSW or GS) or wolf clusters. No internal substructure was detected among CSW. The observed inbreeding coefficient ( $F_{is} = 0,004$ ) was low despite the small effective population size of the breed. NEESTIMATOR showed a high concordance between results obtained considering  $PC_{crit} = 0$  and  $PC_{crit} = 0.02$  for which the effective CSW population size was  $N_e = 76.5$  (95% CI: 68.2–86.5) and  $N_e = 82.9$  (95% CI: 72.3–96.4). CSW genotypes were distinct from both

parental populations. CSW is very useful breed for studying interactions between dog and wolf genomes.

The study was funded by internal grant agency of Czech University of Life Sciences Prague (IGA 20145027).

(POSTER)

### **Kliešte (Ixodida) dvoch významných turistických destinácií Bulharska**

STANKO M. (1,2), KRALJIK J. (1,3), BLAŇAROVÁ L. (1), MOŠANSKÝ L. (1), PAPAJOVÁ I. (1), HOVORKA I. (1)

(1) Parazitologický ústav SAV, Košice; (2) Ústav zoológie SAV, Bratislava, pracovisko Košice; (3) Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

Autori prezentujú výsledky monitorovania kliešťov počas expedície v júni 2013 (11.-17.jún 2013). Cieľom expedície bolo mapovanie výskytu, druhového zloženia a relatívnych denzít kliešťov v dvoch turisticky významných lokalitách Bulharska. Vo vnútrozemí Bulharska prebiehal výskum v parkoch mesta Plovdiv a priľahlých oblasti. Ďalšie výskumy výskytu kliešťov boli sústredené na pobreží Čierneho mora, v okolí rekreačného strediska Primorsko. Celkovo bolo mapovaných 15 lokalít, zber kliešťov bol uskutočnený vylajkovaním vegetácie. Vylajkovaním sme získali vyše 1700 kliešťov patriacich k 8 druhom: *Ixodes ricinus*, *Ixodes* sp., *Dermacentor marginatus*, *Haemaphysalis inermis*, *Haemaphysalis punctata*, *Haemaphysalis concinna*, *Rhipicephalus sanguineus* s. l., *Hyalomma marginatum*. V parkoch Plovdiva a v okolí (napr. Brezovo, Glavatar, Borec, Drangovo) sme potvrdili 5 druhov kliešťov - *I. ricinus*, *D. marginatus*, *H. punctata*, *R. sanguineus* s.l., *H. marginatum*. Dominoval *I. ricinus*, druhým najpočetnejším druhom bol *R. sanguineus*, výskyt ďalších troch druhov bol sporadický. V čiernomorských pobrežných oblastiach (Primorsko, Veselje, Jasna Poljana) sme v júnových zberoch potvrdili výskyt 5 druhov kliešťov - *I. ricinus*, *H. inermis*, *H. concinna*, *R. sanguineus* s. l., *H. marginatum*. Najpočetnejšie boli 3 druhy – *H. concinna*, *I. ricinus* a *R. sanguineus* s.l. Významný podiel u prvých dvoch uvádzaných druhov tvorili larválne a nymfálne štádiá kliešťov. V danej oblasti sme potvrdili sporadický výskyt ďalších dvoch druhov (*H. marginatum*, *H. inermis*), ako aj vyše 150 larválnych štádií kliešťov podčeľade Amblyominae, ktoré vyžadujú bližšiu determináciu. Získanie komplexnejšieho obrazu fauny kliešťov Bulharska vyžaduje ďalšie zbery najmä so zameraním na významné skupiny hostiteľov.

Výskum bol podporený projektom „Ochrana životného prostredia pred parazitoozónami pod vplyvom globálnych klimatických a spoločenských zmien (kód ITMS: 26220220116; podiel 0,5) a projektom VEGA 2/0059/15.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Kolik stojí nový ocas aneb metabolické náklady regenerace ocasu ještěřů**

STAROSTOVÁ Z. (1), GVOŽDÍK L. (2), KRATOCHVÍL L. (3)

(1) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (3) Katedra ekologie PFF UK, Praha

Autotomii, tedy odvržení části těla jako způsob jak uniknout před predátorem volí jako svou antipredační strategii celá řada živočišných druhů. Jedním z nejprostudovanějších příkladů této strategie je odvržení ocasu u ještěřů. Schopnost autotomie vyžaduje řadu morfologických a fyziologických adaptací. Neméně zajímavý je i proces následující po vlastním odvržení ocasu, tedy jeho regenerace. K odvržení ocasu může dojít kdykoliv během života, ale lze si představit, že ztráta ocasu a náklady spojené s jeho regenerací mohou mít jiné důsledky pro mladé, stále rostoucí jedince než pro dospělé. Metabolické náklady spojené s regenerací ocasu a vliv těchto nákladů na celkový tělesný růst ještěřů byl doposud málo studován. Cílem naší studie proto bylo porovnat intenzitu metabolismu (rychlost spotřeby kyslíku) a rychlost tělesného růstu regenerujících a kontrolních juvenilních samců gekona druhu *Paroedura picta*. Výsledky ukazují, že rozdíly v intenzitě metabolismu mezi kontrolní skupinou a skupinou s probíhající regenerací ocasu neexistují nebo jsou neměřitelné. Nenašli jsme také rozdíly v rychlosti růstu ani velikosti těla měřené 154 dnů po autotomii, což naznačuje, že u regenerujících jedinců v našich experimentálních podmínkách nedošlo ke změnám v alokaci energie do regenerace ocasu na úkor somatického růstu. K plnému pochopení energetických nákladů spojených s regenerací ocasu bude nutné (1) porovnat získané výsledky týkající se rostoucích juvenilních jedinců s daty o dospělých, u nichž je již růst prakticky zastaven a (2) kvantifikovat množství energie uložené v regenerátu pomocí kalorimetrie.

(PŘEDNÁŠKA)

## **Jak fylogenetická analýza DNA změnila pohled na hostitelskou specializaci řasníků (Strepsiptera) a kolik je vlastně druhů v Evropě a v České republice?**

STRAKA J., JŮZOVÁ K.

Katedra zoologie PFF UK, Praha

Řasníci (Strepsiptera) jsou parazitický řád hmyzu s kosmopolitním rozšířením. Mají široké hostitelské spektrum, parazitují na sedmi hmyzích skupinách. V Evropě se ale setkáme jen s řasníky parazitujícími Thysanura, Hemiptera, Hymenoptera a vzácně Orthoptera. Řasníci jsou vysoce specializovaní parazité. Samice jsou často vázány na své hostitele po celý svůj život. Přesto není jasné, zda jsou striktně specializovaní na konkrétní druh hostitele, nebo alespoň na blízkou skupinu druhů.

Od předpokládané hostitelské specializace druhů řasníků se často v minulosti odvíjelo i samotné taxonomické pojetí druhu parazita. Někteří autoři předpokládaly, že druh hostitele je roven druhu parazita, jiní pak dávali asociaci druhu parazita celý rod hostitele. Tento rozdíl v pojetí mohl v extrémním případě znamenat rozdíl až 50 druhů na rod v Evropském kontextu. Je zřejmé, že oba extrémní přístupy jsou daleko od reality. Současné možnosti sekvenace DNA posunuly naše znalosti o hostitelské specializaci a druhovém spektru řasníků, ale zatím tento problém není vyřešen u všech skupin. Různé druhy řasníků jsou různé. Některé druhy tak mohou být považovány za specialisty s vysokou hostitelskou specifitou, nebo za generalisty s větším počtem hostitelských druhů, někdy i z různých nepříbuzných linií, výjimečně i z různých řádů, ale obvykle mnohem bližších, třeba v rámci rodu. Přednáška shrnuje výsledky studia DNA barcodingu a fylogeneze řasníků rodu *Stylops* a některých dalších rodů. Na základě těchto dat a znalosti morfologie samic, samců a prvních larválních instarů, je vytvořen první předběžný taxonomický přehled druhů pro některé rody a odhady druhů v Evropě a v ČR.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Faktory ovlivňující intenzitu ohryzu kůry hrabošovitými hlodavci ve výsadbách dřevin, v lesních porostech Hrubého Jeseníku a Moravskoslezských Beskyd**

SUCHOMEL J. (1), PURCHART L. (2), ČEPELKA L. (2), HEROLDOVÁ M. (3)

(1) Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, MENDELU, Brno; (2) Ústav ekologie lesa, MENDELU, Brno; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Byl studován impakt hrabošů na dřeviny ohryzem kůry ve výsadbách stromků s dominancí buku lesního (*Fagus sylvatica*), v Hrubém Jeseníku a Moravskoslezských Beskydech. Pohoří se liší stanovištními podmínkami, jako je charakter lesních porostů, bylinného patra, půdních podmínek a geologického podloží. Ze dvou dominantních druhů hrabošovitých byly signifikantně prokázány škody ohryzem pouze u hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*), impakt norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) byl neprůkazný. Poškození v Jeseníkách bylo podstatně vyšší než v Beskydech (13.6 % poškozených stromků ku 3.3 %). Míra poškození závisela na abundanci a prostorové distribuci hrabošů ve výsadbách, které byly v Beskydech pozitivně ovlivněny více environmentálními faktory (věk výsadeb, trávy *Calamagrostis* sp., dvouděložné rostliny) než v Jeseníkách. V obou oblastech byla pak shodně nejdůležitějším faktorem, určujícím prezenci a abundanci hrabošů na lokalitě, přítomnost trav (hlavně *Calamagrostis* sp.). Vyšší míra poškození ohryzem v Jeseníkách je zřejmě dána charakterem lesního prostředí, ve kterém jsou výsadby založeny. Rolí může hrát zdejší horší kvalita potravní nabídky (nižší úroda semen dřevin, méně úživné půdní podmínky) a dominance nekvalitních biotopů v okolí výsadeb (smrkové monokultury s bylinným patrem s nízkou pokrývností), které

vedou k soustředování hrabošů z okolních porostů do výsadeb. Z výsledků vyplývá předpoklad obtížnější umělé obnovy lesa bukem v rozsáhlých smrkových porostech s redukováným bylinným podrostem (Jeseniky), než ve smíšených lesích a smrčinách s bohatým podrostem a na velkoplošných imisních holinách s vysokou pokrývností bylinného patra (Beskydy).

(POSTER)

### **Karyotypová diverzita sekáčů rodu *Ischyropsalis* (Arachnida: Opiliones: Dyspnoi)**

SVOJANOVSKÁ H. (1, 2), KRÁL J. (3), NGUYEN P. (4, 5), SCHÖNHOFER A. (6), ŠŤÁHLAVSKÝ F. (7)

(1) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (2) MediTox s.r.o., Konárovice; (3) Katedra genetiky a mikrobiologie PFF UK, Praha; (4) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice; (5) PFF JU, České Budějovice; (6) Department of Evolutionary Biology, Institute of Zoology, Mainz, Germany

Sekáči (Opiliones) jsou třetím nejpočetnějším řádem pavoukoviců s více než 6500 druhy. Dělí se na čtyři hlavní fylogenetické linie: Cyphophthalmi, Dyspnoi, Eupnoi a Laniatores. Přes tuto diverzitu bylo dosud karyotypováno jen 85 druhů sekáčů. Z dosavadních výsledků je přesto patrné, že se jedná o karyotypově velmi diverzifikovanou skupinu. Diploidní počty se pohybují v rozmezí od 10 do 109. Karyotypy zahrnují různě diferencované pohlavní chromozomy. U některých druhů byla zjištěna vnitrodruhová karyotypová variabilita, která může zahrnovat i B chromozomy. Většina údajů se týká podřádu Eupnoi. Cytogenetika ostatních skupin je prakticky neznámá.

Rod *Ischyropsalis* (Dyspnoi: Ischyropsalididae) zahrnuje 22 druhů, rozšířených prakticky v celé Evropě kromě její severní části. V rámci tohoto rodu byly karyotypovány pouze dva druhy, *I. luteipes* a *I. pyrenaica* (oba z Pyrenejí), u kterých byl zjištěn stejný diploidní počet chromozomů ( $2n=16$ ). Pro stanovení celkové diverzity rodu jsme karyotypovali tři druhy z dalších oblastí, konkrétně Alp a Karpat. Zjištěné počty chromozomů ( $2n=16$  a  $18$ ) jsou podobné jako u druhů z Pyrenejí. Alpské a karpatské druhy se ale od pyrenejských liší převahou akro- a subtelocentrických chromozomů. Mimo základní charakteristiky karyotypu ( $2n$ , velikost a morfologie chromozomů) jsme zjišťovali také počet a pozici nukleolárních organizátorů metodou FISH, a to pomocí sondy pro 18S rDNA. Údaje o nukleolárních organizátorech rodu *Ischyropsalis* není zatím možno zasadit do evolučního kontextu, údaje o organizátorech u dalších sekáčů totiž prakticky neexistují. Naše výsledky nicméně naznačují, že u rodu *Ischyropsalis* mohlo dojít ke zvýšení počtu organizátorů. Alespoň u jednoho druhu by mohl být organizátor lokalizován i na jednom pohlavním chromozomu.

(POSTER)

### Fylogeneze luptoušů rodu *Menacanthus* (Phthiraptera: Amblycera)

SYCHRA O. (1), LITERÁK I. (1), ČAPEK M. (2), GUSTAFSSON D. L. (3), ŠTEFKA J. (4), MARTINŮ J. (4)

(1) Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat FVHE VFU, Brno; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno ; (3) Department of Biology, University of Utah, Salt Lake City, UT, USA; (4) Biologické centrum AVČR, PŮ a PFF JU, České Budějovice

Rod *Menacanthus* je kosmopolitní, druhově početný rod luptoušů zahrnující jak druhy monoxenní (s 1 druhem hostitele), tak stenoxenní (s větším počtem příbuzných druhů hostitelů) až euryxenní (s velkým počtem nepříbuzných druhů hostitelů). Tato skutečnost představuje jedinečnou příležitost pro studium evoluce hostitelské specifity. Na základě analýzy genů COI a EF-1a byla studována fylogenetická příbuznost 14 druhů luptoušů rodu *Menacanthus* pocházejících z 29 lokalit Evropy, Asie, Afriky a Latinské Ameriky. Výsledky genetické analýzy podporují závěry morfologických studií a potvrzují morfologickou determinaci použitých druhů. Unikátním příkladem je druh *M. eurysteruns*, který představuje velmi extrémní příklad euryxenního druhů. Jeho výskyt je znám ze 170 druhů pěvců 20 čeledí. Naše výsledky ukázaly překvapivě nízkou genetickou diverzitu vzorků *M. eurysternus* pocházejících ze vzdálených geografických oblastí a hostitelských druhů, současně však potvrdily také výskyt monofyletických hostitelsky specifických linií. Zajímavým výsledkem je pozice druhu *M. eurysternus*. Tento generalista byl lokalizován jako terminální linie v kládu zahrnujícím téměř výlučně hostitelsky specifické linie. Tato topologie naznačuje, že proces hostitelské specializace pravděpodobně není v evoluci parazitů nezvratný. Dále byla provedena analýza haplotypů dvou druhů s odlišnou hostitelskou specifitou a geografickým rozšířením: *M. camelinus* - monoxenní druh s relativně omezeným areálem rozšíření a kosmopolitní euryxenní *M. eurysternus*. Předpokládáme, že díky značné pohyblivosti tohoto druhu může docházet k častému nespecifickému přenosu mezi nepříbuznými sympatricky žijícími druhy hostitelů, který v lokálních populacích umožňuje udržení nízké genetické diverzity. Na druhou stranu byl zjištěn omezený tok genů mezi populacemi z geograficky vzdálených lokalit, což ukazuje, že zásadnější vliv na celkovou genetickou diverzitu druhu *M. eurysternus* má jeho rozšíření než druhové spektrum jeho hostitelů.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Pakomáři západokarpatských slatinišť**

SYROVÁTKA V., RÁDKOVÁ V., BOJKOVÁ J., HORSÁK M.

*Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno*

Slatiniště jsou mokřadní biotopy syčené podzemní vodou, která svým chemickým složením určuje vegetaci a nepřímo substrát na dané lokalitě. Silný nedostatek či nadbytek iontů ve vyvěrající vodě dokonce způsobuje těžkosti některým vodním organismům. Chemické složení vody tedy hraje zásadní roli při formování slatiništních společenstev a představuje hlavní gradient prostředí pozorovatelný na západokarpatských slatiništích – tzv. minerální gradient. Na jednotlivých lokalitách pak můžeme pozorovat vyvěrající pramínky vytvářející stružky, mělké a v létě prohřáté kalužky, a to vše vodní rychle přechází do vlhké vegetace mechů a ostřic a slatinné vegetace vůbec. Na velmi malé ploše se tak dotýkají habitaty lotické, lentické i terestrické, bohatě protkané prostředím semiterestrickým.

Již téměř deset let studujeme společenstva bezobratlých na slatiništích Západních Karpat. Larvy pakomárů (Diptera: Chironomidae) zde představují druhově nejbohatší skupinu makroskopických bezobratlých. Jedná se totiž o čeleď druhově bohatou, v níž sice většina druhů má larvy vodní, ale najdeme i takové, jejichž larvy osidlují právě semiterestrické a terestrické prostředí.

Pestrost prostředí se odráží i ve fauně pakomárů: mísí se zde pakomáři peřejí potoků a řek s druhy stojatých vod a tůní, obstojně jsou zastoupeny i druhy (semi)terestrické. Navíc přibývají druhy vázané na vyvěrající podzemní vodu, na relativně stálé, chladné prostředí – prameništní specialisté.

Společenstva pakomárů reflektují spolehlivě obývané prostředí a liší se výrazně mezi stružkou a kalužkou. Oba tyto habitaty jsou však srovnatelně druhově bohaté – druhy se jen vymění.

Podobná výměna druhů se pak děje i na vyšší škále, mezi lokalitami. Zde společenstva reflektují zejména onen minerální gradient. Ačkoliv dospělci pakomárů nejsou nijak zdatní aktivní letci, zdá se, že od posledního glaciálu již vhodné lokality zvládli osídlit – mezi jejich společenstvy není patrná žádná prostorová struktura.

(PŘEDNÁŠKA)

### Fenotypová plasticita potápníka *Acilius canaliculatus*: vliv teploty a množství potravy

ŠALANDOVÁ P. (1,2), BOUKAL D. (1,3)

(1) Biologické centrum AV ČR, ENTÚ, České Budějovice; (2) Katedra zoologie PřF JU, České Budějovice;  
(3) Katedra biologie ekosystémů PřF JU, České Budějovice

Experimentální studium fenotypové plasticity umožňuje testování řady ekologických teorií a konceptů. Jen málo prací se však se zaměřuje na vodní hmyz a prakticky žádná se nevěnuje vodním broukům. Studovali jsme proto závislost růstu a vývoje potápníka *Acilius canaliculatus* na třech teplotách a dvou úrovních potravy v individuálních laboratorních chovech. Potápníci jsou draví, během vývoje procházejí třemi larválními instary a vykazují více či méně nápadný pohlavní dimorfismus.

Potápníci chovaní ve vyšších teplotách dospívají rychleji, ale dosahovali menší velikosti i hmotnosti v souladu s konceptem „temperature-size rule“. Oproti očekávání nebyl u potápníka *A. canaliculatus* potvrzen koncept vývojové izomorfie, který předpokládá, že relativní doba vývoje libovolného vývojového stádia je na teplotě nezávislá. Zatímco relativní doba vývoje larev 3. instaru se s teplotou prodlužovala, relativní doba vývoje kukly se zkracovala. Z toho vyvozujeme, že stanovený potravní režim se s rostoucí teplotou stal pro 3. instar, který má vyšší nároky na příjem energie, limitující prvkem. Množství potravy mělo vliv i na absolutní dobu vývoje: jedinci, kteří byli krmeni nižším počtem perloček, dospívají později, protože se prodloužilo trvání jednotlivých larválních instarů (na délku vývoje kukly potravní režim neměl vliv). To naznačuje, že délka vývoje kukly nezávisí na množství energie nashromážděné během larválního vývoje, ale pouze na okolní teplotě. O pohlavním dimorfismu potápníků dosud neexistuje dostatek informací. Naše práce ukazuje, že samci a samice dosahují stejných rozměrů, ale samci jsou těžší a mají širší štít. Tato skutečnost může souviset s pohlavním výběrem.

(PŘEDNÁŠKA)

### Fenotypová plasticita potápníka *Acilius canaliculatus*: vliv teploty a množství potravy

ŠALANDOVÁ P. (1,2), BOUKAL D. (1,3)

(1) Biologické centrum AV ČR, ENTÚ, České Budějovice; (2) Katedra zoologie PřF JU, České Budějovice;  
(3) Katedra biologie ekosystémů PřF JU, České Budějovice

Experimentální studium fenotypové plasticity umožňuje testování řady ekologických teorií a konceptů. Jen málo prací se však se zaměřuje na vodní hmyz a prakticky žádná se nevěnuje vodním broukům. Studovali jsme proto závislost růstu a vývoje potápníka *Acilius canaliculatus* na třech teplotách a dvou úrovních potravy v individuálních laboratorních chovech. Potápníci



jsou draví, během vývoje procházejí třemi larválními instary a vykazují více či méně nápadný pohlavní dimorfismus.

Potápníci chovaní ve vyšších teplotách dospívali rychleji, ale dosahovali menší velikosti i hmotnosti v souladu s konceptem „temperature-size rule“. Oproti očekávání nebyl u potápníka *A. canaliculatus* potvrzen koncept vývojové izomorfie, který předpokládá, že relativní doba vývoje libovolného vývojového stádia je na teplotě nezávislá. Zatímco relativní doba vývoje larev 3. instaru se s teplotou prodlužovala, relativní doba vývoje kukly se zkracovala. Z toho vyvozujeme, že stanovený potravní režim se s rostoucí teplotou stal pro 3. instar, který má vyšší nároky na příjem energie, limitující prvkem. Množství potravy mělo vliv i na absolutní dobu vývoje: jedinci, kteří byli krmeni nižším počtem perlooček, dospívali později, protože se prodloužilo trvání jednotlivých larválních instarů (na délku vývoje kukly potravní režim neměl vliv). To naznačuje, že délka vývoje kukly nezávisí na množství energie nashromážděné během larválního vývoje, ale pouze na okolní teplotě. O pohlavním dimorfismu potápníků dosud neexistuje dostatek informací. Naše práce ukazuje, že samci a samice dosahují stejných rozměrů, ale samci jsou těžší a mají širší štít. Tato skutečnost může souviset s pohlavním výběrem.

(POSTER)

### **Vliv heterogenity krajiny na početnost a biotopové preference zajíce polního (*Lepus europaeus*)**

ŠÁLEK M. (1), PAVLIŠKA P.L. (2), KIPSON M. (3)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Zemědělská fakulta, JU České Budějovice; (3) PFF UK, Praha

Výrazné změny v zemědělských postupech a řízeních vedly v průběhu minulého století k transformaci a homogenizaci strukturně rozmanité zemědělské krajiny. Tím se podstatně ovlivnila její funkce, stabilita a biodiverzita mající za následek změnu početnosti druhů této krajiny. Jedním z nich je i zajíc polní, jehož početnost v mnohých středoevropských státech výrazně poklesla. Ve studii jsme se zaměřili na posouzení vlivu krajinné heterogenity na početnost a biotopové preference zajíce v příhraničních regionech (jižní Morava a Dolní Rakousko), které se výrazně liší strukturální pestrostí. Zatímco zemědělská krajina na české straně je charakteristická homogenní strukturou s dominantním zastoupením velkých polí, na rakouské straně se jedná o pestrou mozaiku drobných políček. Na jaře a na podzim 2014 byla početnost zajíců zjišťována na základě nočního monitoringu za použití svítilen (osvit 200 m) na 16 českých a 18 rakouských 2km liniových transektech. Celkově bylo zjištěno 3 135 jedinců. Výsledky ukázaly významné rozdíly v populačních hustotách mezi jednotlivými regiony i

ročními obdobími. Průměrná populační hustota v homogenní krajině jižní Moravy byla 15,4 jedinců/100 ha, zatímco v heterogenní krajině Dolního Rakouska bylo zjištěno 95,1 jedinců/100 ha, což představuje jednu z nejvyšších hustot v Evropě. V Rakousku byl navíc během podzimu zaznamenán početní nárůst, zatímco v ČR početní pokles. Souhrnná analýza prokázala, že populační hustota je pozitivně korelovaná s vyšší heterogenitou prostředí vyjádřenou počtem biotopových okrajů, velikostí ploch či celkovou pestroostí krajiny. Vyšší strukturální pestrost krajiny se přímo promítla i do rozdílných biotopových preferencí zajíců v obou studovaných oblastech. V Rakousku zvířata preferovala větší počet biotopů, zatímco na české straně byli zajáci soustředěni do menšího počtu preferovaných biotopů. Tato studie ukazuje, že krajinná pestrost má ohromný vliv na početnost a výběr prostředí zajíce polního v zemědělské krajině.

(POSTER)

### **Hladoměř – hladové ryby a beznohé žáby: biologická nerovnováha v novém mokřadu**

ŠANDERA M. (1,2,3)

(1) Polabské muzeum, Poděbrady; (2) HERPETA, Praha; (3) Muzeum přírody Český ráj, Prachov

Mokřad a tůň Hladoměř tvoří soustava tůní u Staré Lysé ve středním Polabí. Mokřad byl vybudován v letech 2009 – 2011. Od počátku se na lokalitě vyskytovala hojně nepůvodní střevlička východní. Do větších tůní byly vysazeny v roce 2011 mladé štiky obecné a v říjnu 2013 mladí candáti obecní, aby redukovali početní stavy střevličky.

Pravidelné sledování výskytu obojživelníků bylo zahájeno v září 2013, kdy byl zjištěn častý výskyt metamorfovaných skokanů skřehotavých se zdeformovanými zadními končetinami. Skokanům chyběly části jedné nebo obou končetin, některým chyběla končetina téměř celá nebo byly končetiny neporušené, ale zkrácené. Rozbory vody a sedimentu vyloučily působení pesticidů. Orientační průzkum odchytu ryb ukázal výskyt střevličky východní a koljušky tříostné, zejména v nejmenší tůni bez štik a candátů, kde bylo zároveň nejvíce adultních i juvenilních skokanů skřehotavých. Na podzim 2013 a během roku 2014 byl při opakovaných návštěvách zjištěn výskyt deformací končetin u pulců, postiženo bylo okolo 80 % procent generace. Nelze vyloučit působení nymf vážek, ale jejich výskyt na lokalitě je nízký. Pozorování na lokalitě a v akváriu ukázalo jako původce deformací končetin střevličku východní, koljuška tříostná se zakusuje do ocasních lemů pulců.

Hmyzími nebo rybími predátory způsobené deformace končetin u pulců nebo metamorfovaných jedinců jsou běžné u několika procent (do 5 %) generace. Vyšší procento pak ukazuje na biologickou nerovnováhu na lokalitě, což je případ sledované lokality. Z 80 % postižených jedinců je zřejmě většina ulovena různými predátory nebo podlehne kanibalismu. Postižení jedinci méně úspěšně zimují a do dalších let přežívá jen několik z nich. Přes značný

predační tlak je populace nepostižených jedinců skokana skřehotavého početnější než na lokalitách v okolí. Příklad z Hladoměře zřejmě opět ukazuje na osvědčené pravidlo, že je v rámci mokřadu lepší vybudovat více různých tůní či nádrží než jednu velkou.

(POSTER)

### **Počínající projekty zachování ropuchy krátkonohé a želvy bahenní v ČR**

ŠANDERA M. (1,2,3)

(1) HERPETA, Praha; (2) Muzeum přírody Český ráj, Jičín; (3) Polabské muzeum, Poděbrady

Ropucha krátkonohá patří k nejohroženějším obojživelníkům a želva bahenní je nejohroženějším plazem v ČR. Organizace HERPETA v roce 2014 započala úsilí o zachování těchto druhů v přírodě ČR.

Příprava záchranného programu pro ropuchu krátkonohou (*Epidalea calamita*) je projekt, který je realizován od ledna 2015 do dubna 2016 a který je financován z prostředků EHP fondů 2009 – 2014 a Ministerstva životního prostředí. Cílem je získání všech potřebných informací a údajů pro přípravu záchranného programu. Cílem terénního průzkumu bude ověření výskytu, odhad početního stavu populací a získání údajů o charakteristikách lokalit. Součástí textu záchranného programu bude návrh konkrétních managementových opatření na jednotlivých lokalitách. Ropuchy krátkonohé můžou k rozmnožování v období duben až červenec využívat i periodické tůně a kaluže na nově vzniklých stanovištích např. v pískovnách, lomech a na polích. Želva bahenní v ČR je dlouhodobý projekt. Otevřená pracovní skupina sestávající ze zástupců různých institucí se utvořila v únoru 2014 na semináři v Městském muzeu v Čelákovících. Na semináři byly diskutovány možné kroky a zároveň absence dostatečných údajů o aktuálním výskytu. Známe je rozmnožování jedné nepůvodní populace a výskyt malých populací nebo jedinců většinou neznámého původu, avšak nelze vyloučit přežívání nebo i rozmnožování dalších, třeba i původních populací nebo jedinců. Prvními započatými kroky projektu jsou získání údajů o aktuálním výskytu, zjištění příslušnosti želv k fylogenetickým liniím a modelování výskytu na základě stanovištních teplotních charakteristik. Želva bahenní je vhodný deštníkový druh, obnovou písčín nevysazením stromků po kácení v blízkosti mokřadů by se vytvořila stanoviště pro další vzácné druhy živočichů a rostlin.

Pokud zaznamenáte výskyt ropuchy krátkonohé nebo želvy bahenní, prosím o poskytnutí informace ([www.herpeta.cz](http://www.herpeta.cz), [m.sandera@seznam.cz](mailto:m.sandera@seznam.cz)). Záznam můžete případně uvést do NDOPu nebo na BioLib ([www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

(PŘEDNÁŠKA)

## Ptačí společenstva středomoravských brownfieldů

ŠEVČÍKOVÁ K. (1,2), KOLEČEK J. (1,3)

(1) Moravský ornitologický spolek – středomoravská pobočka ČSO, Přerov; (2) Slovanské gymnázium Olomouc; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Mezi antropogenní biotopy hojně zastoupené nejen na území střední Evropy patří brownfieldy – opuštěné plochy a objekty průmyslového či neprůmyslového charakteru a další, alespoň zčásti zastavěné, již nevyužívané plochy. Brownfieldy jsou rozptýleny v krajině na nejrůznějších místech a i přes jejich velké množství studie hodnotící početnost a druhovou bohatost živočichů brownfieldů v ČR dosud chybí. V roce 2013 jsme na střední Moravě (oblast o rozloze 159 km<sup>2</sup>) studovali hnízdní společenstva ptáků 21 brownfieldů. V období od 20. dubna do 20. července jsme během dvou denních a jedné večerní kontroly zaznamenali 57 druhů ptáků. Nejvíce druhů bylo zjištěno na rozlehlejších lokalitách a lokalitách s vyššími hodnotami Shannonova indexu diverzity – tj. s vyrovnaným zastoupením více typů prostředí. Celkové denzity jednotlivých druhů se pohybovaly mezi 0,2 a 19,3 páry/10 ha a většinou odpovídaly publikovaným údajům. Nejvyšších denzit dosahovaly synantropní druhy – zejména holub domácí (*Columba livia f. domestica*), jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) a vrabec domácí (*Passer domesticus*). Frekvence výskytu a dominance většiny druhů byla nízká, 61 % druhů se vyskytovalo na méně než 25 % lokalit a pouze 3 druhy měly celkovou dominanci vyšší než 5 %. Podle indexu preference prostředí nejvíce druhů vyhledávalo stromovou vegetaci, naopak nejméně traviny. Brownfieldy hrají důležitou roli v zachování bohatství nejen synantropních druhů ptáků. Přestože je rekultivace brownfieldů často žádoucí, biologická hodnota těchto ploch by měla být posuzována individuálně. Při plánování zásahů doporučujeme zachovat rozlohu lokalit, dostatečné množství křovin, starých stromů, obnažené půdy a plochy se sporou vegetací, ponechat hnízdní příležitosti pro druhy hnízdící na budovách, případně vyvěsit vhodné hnízdní budky a omezit použití prosklených ploch v nové zástavbě. Další pozornost zasluhuje hnízdní úspěšnost a produktivita ptáků v brownfieldech a pohnízdni a zimní ptačí společenstva brownfieldů.

(POSTER)

## DNA metabarcoding: klasifikace a stanovení diversity společenstva parazitoidů a jejich hostitelů

ŠIGUT M. (1), KOSTOVČÍK M. (2,3), DROZD P. (1), HULCR J. (4)

(1) Katedra biologie a ekologie PFF OU, Ostrava; (2) Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha; (3) Katedra genetiky a mikrobiologie PFF UK, Praha; (4) School of Forest Resources and Conservation, IFAS, University of Florida

High-throughput sekvenování v kombinaci s klasickým COI barcodingem (metabarcoding) otevírá nové perspektivy v řadě různých ekologických studií zabývajících se komplexním hodnocením biologické diversity. Jedním z hlavních cílů těchto studií je rychlá a přesná klasifikace sledovaných organismů. Nejčastěji používanou modelovou skupinou pro studium biologické diversity je hmyz. Parazitoidi tvoří podstatnou část diversity hmyzu a mají velký dopad na populační dynamiku svých hostitelů, čímž významně ovlivňují celkovou globální biodiverzitu. Klasická morfoloogická determinace parazitoidů a hostitelů je vzhledem k jejich vysokému počtu, množství kryptických druhů, malé velikosti těla a vnitrodruhové morfoloogické plasticitě velice obtížná. Tato skutečnost dělá ze společenstva hostitel-parazitoid ideální cíl pro použití high-throughput sekvenčních technologií.

Experimentální design se sestával z analýzy 5 vzorků parazitovaných housenek, z nichž byla vyzolována směsná DNA. Pro zachycení co nejširšího spektra parazitoidů a jejich hostitelů bylo použito vysoce degenerovaných primerů. Sekvenční analýza byla provedena na platformě Illumina MiSeq a získané sekvence zpracovány v programu Qiime. Z výsledků vyplývá, že klasifikace společenstev hostitel-parazitoid pomocí high-throughput sekvenování je rychlá a komplexní, nevýhodou však stále zůstává cena, nízký počet dostupných referenčních sekvencí a možnost environmentální kontaminace. Navrhovaná metodika má i přes tyto nedostatky vysoký potenciál pro rychlé, přesné, úplné a v budoucnu i nízkonákladové hodnocení host-parazitoid společenstev, především při rozsáhlých ekologických a environmentálních studiích.

Výzkum byl spolufinancován z grantů MŠMT – NextGenProject (CZ.1.07/2.3./20.0303), Ostravské univerzity (SGS28/PrF/2014), Institutu environmentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100) a GAČR (GA14-04258S).

(PŘEDNÁŠKA)

## Personalita v chování morčete domácího (*Cavia aperea f. porcellus*)

ŠIMÁNKOVÁ H. (1,2), HEJCMANOVÁ P. (1)

(1) Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, FTZ ČZU, Praha; (2) Katedra zoologie PFF UK, Praha

Oblast výzkumu personality u rozličných živočišných druhů se stále těší velkému zájmu odborníků z řady různých vědních oborů. V naší studii byla testována personalita u laboratorně odchovaných morčat domácích (*Cavia aperea f. porcellus*) pomocí série různých behaviorálních

testů zaměřených zejména na exploraci, aktivitu a reakci na stresový podnět. Jedinci prošli baterií testů zahrnujících test na nové prostředí, test na nový nepotravní objekt, vyvýšené křížové bludiště, izolační test či test reakce na přítomnost živého predátora. Některé testy byly následně zopakovány. Hlavním cílem bylo prošetřit vztahy mezi použitými behaviorálními testy a popsat chování morčat v jednotlivých testech z personalitní sady. Cílem bylo také zhodnotit vhodnost a délku trvání námi zvolených testů u morčat.

S použitím PCA analýzy byly promítnuty vztahy mezi jednotlivými testy. Specifické reakce jedinců na nové prostředí, zejména jejich explorační aktivita, odpovídaly chování naměřenému ve vyvýšeném křížovém bludišti. Morčata reagovala konzistentně na dva nové předměty, které jim byly předloženy v jejich domovských boxech. Byl nalezen pozitivní vztah mezi latencemi přiblížení se k novým objektům a latencí opuštění domečku (zakryté části boxu) v izolačním testu. Byla zjištěna pozitivní korelace mezi množstvím navštívených čtverců v obou testech na nové prostředí, které byly hodnoceny zvlášť u některých jedinců. S výjimkou jednoho testovaného jedince morčata nereagovala vokálně na predátora. Pohlaví jedinců nemělo téměř žádný vliv na jejich výkonnost v jednotlivých testech. Získané výsledky naznačují přítomnost personality u morčat domácích. Většina použitých testů se ukázala jako vhodných při tomto typu výzkumu u morčat. Zajímavé by zajisté bylo se do budoucna zaměřit na jejich opakovatelnost.

Studie byla podpořena projektem IGA FTZ 20145018.

(POSTER)

### Architektura rypoších nor z žabí perspektivy

ŠKLÍBA J. (1), JIRKŮ M. (2), ŠUMBERA R. (1)

(1) Katedra zoologie PFF JU, České Budějovice; (2) Parazitologický ústav, Biologické centrum AVČR, České Budějovice

Afričtí rypoši (Bathyergidae) patří mezi hlodavce přizpůsobené k podzemnímu způsobu života. Jejich složité systémy nor patří k největším umělým strukturám v živočišné říši, což platí zvláště pro sociální druhy rypošů. Rypoší nory se kromě pozoruhodné trojrozměrné struktury vyznačují relativně vysokou vlhkostí a stabilní teplotou, proto jsou hojně využívány i jinými živočichy. V naší práci jsme se pokusili zmapovat architekturu nor tří druhů rypošů lišících se sociálním systémem a tělesnou hmotností a zdokumentovat využívání těchto nor žabami. U soliterně žijícího rypoše stříbřitého *Heliophobius argenteocinereus* byla celková délka nor 60 – 300 m, tyto systémy nor se však vyznačovaly značnou dynamikou, v jejímž důsledky vznikaly četné izolované fragmenty tunelů různé hloubky. V nich jsme zaznamenali výskyt celkem pěti druhů žab. Nejhojnější z nich, *Leptopelis parabocagii*, byla častěji nalézána pod rypošními

krtinami. Sociální rypoš obří *Fukomys mechowii* obýval rozsáhlé systémy nor o celkové délce až 2,2 km, vyznačující se primární sítí hlouběji situovaných spojovacích tunelů na niž navazovala síť povrchových tunelů. Zde byly zaznamenány 3 druhy žab. Eusociální rypoš Anselův *F. anseli* se vyznačoval extrémně rozsáhlými systémy tunelů o celkové délce až 2.7 km, často propojenými se systémy sousedních skupin. Hlubší tunely se vyskytovaly převážně v okolí hnízd, kde tvořily extrémně složitou strukturu. Mezi pěti druhy žab nalezenými v norách a krtinách tohoto druhu rypoše dominovala *Kassina senegalensis*, pravidelně obývající ve značných počtech tunely v těsné blízkosti rypoších hnízd, což by mohlo ukazovat na zajímavý případ koevoluce. Pravidelný výskyt mnoha druhů žab v rypoších norách a krtinách ilustruje významnou funkci těchto hlodavců v jejich ekosystémech.

*Výzkum byl podpořen 41-14-36098G*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Assessment of the diversity and distribution of the lizards of Iran at different geographic and taxonomic scales**

ŠMÍD J. (1,2), BREJCHA J. (2), VARELA S. (2)

(1) Department of Zoology, National Museum, Prague; (2) Faculty of Science, Charles University, Prague

The lizard fauna of Iran is extremely rich and diverse. It currently consists of 146 species in 11 families and the number is growing gradually with new species being described each year. Precise distribution data for all the species have been recently assembled and show that most of the country has been surveyed to some extent. However, regardless of how well covered the area of Iran may seem when all species are pooled together, the knowledge of the distribution is more patchy when it comes to different areas or individual lizard families. Our aim here is to identify areas with high lizard diversity and by calculating species accumulation curves also quantify the completeness of the knowledge of Iranian lizards. We test whether the observed diversity can be explained by the diversity of habitats at each site and whether the completeness of knowledge is higher in places more influenced by humans. By predicting species richness for individual lizard families we also identify the most undersampled ones in which a high proportion of species is expected to be discovered yet.

(POSTER)

## Karyotypová evoluce štírů čeledi Buthidae (Arachnida: Scorpiones)

ŠTÁHLAVSKÝ F. (1), KOVAŘÍK F. (1), NGUYEN P. (2,3), PLÍŠKOVÁ J. (1), REŽŇÁKOVÁ P. (1),  
SADÍLEK (1), VALLO P. (4,5)

(1) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České  
Budějovice; (3) PFF Ju, České Budějovice; (4) Ústav biologie obratlovců AVČR, Brno; (5) Institut of  
Evolutionary Ecology and Conservation Genomics, University of Ulm, Germany

Štíři čeledi Buthidae jsou s více než tisíci druhy a devadesáti rody nejdiverzifikovanější a zároveň nejbazálnější skupinou štírů. Jejich jedinečnost v rámci štírů z cytogenetického hlediska představuje zejména přítomnost holokinetických chromosomů. Jedná se o intenzivně studovanou skupinu, čemuž odpovídá také fakt, že více než polovina cytogeneticky analyzovaných druhů štírů náleží do této čeledi. Přestože celkový rozsah počtu chromosomů je u čeledi Buthidae ( $2n=5-56$ ) nižší než u ostatních štírů ( $2n=28-175$ ), byla u některých druhů zjištěna poměrně velká vnitrodruhová variabilita (např. u *Tityus bahiensis*  $2n=5-19$ ). Tato variabilita je přikládána zejména možnosti rozpadů a fúzí u holokinetických chromosomů. Naproti tomu karyotypy některých rodů této čeledi se zdají být poměrně uniformní. Pochopení karyotypové evoluce této čeledi ztěžuje fakt, že holokinetické chromosomy jsou často uniformní a případné rozdíly nebyly zatím nikdy porovnány s genetickou variabilitou nebo fylogenetickými vztahy analyzovaných taxonů. Z tohoto důvodu jsme analyzovali karyotypy dalších zástupců čeledi Buthidae z různých geografických oblastí a pokusili jsme se získaná data porovnat s fylogenezí studovaných druhů. Navíc jsme využili FISH se sondou pro 18S rDNA, což nám umožnilo sledovat změny v počtu a lokalizaci NORů. Podařilo se nám zjistit výrazné rozdíly v míře karyotypové diferenciaci štírů čeledi Buthidae a zdá se, že rozpady a fúze chromosomů nejsou tak časté, jak naznačují publikované výsledky v rámci rodu *Tityus*. Na druhou stranu jsou velmi častými chromosomovými přestavbami reciproké translokace.

(PŘEDNÁŠKA)

## Populační struktura, koevoluce a speciace v systému parazit-hostitel

ŠTEFKA J.

Laboratoř molekulární fylogeneze a evoluce parazitů, PFF JU České Budějovice; Biologické centrum AV  
ČR, České Budějovice

Téměř každý volně žijící organismus hostí nejméně jeden specifický druh parazita a parazitů tak tvoří významnou část globální biodiverzity. Populace parazitů vykazují široké spektrum evolučních historií od geneticky velmi uniformních druhů až po druhy polymorfní, od druhů úzce sdílejících evoluci svých hostitelů po druhy s naprosto odlišnými fylogenezemi. Přestože znalosti o populační historii hostitelů (zejména těch obratlovcích) jsou stále dostupnější, o



dopadu těchto procesů na druhovou rozmanitost parazitů víme, s výjimkou druhů vázaných na člověka, dosud velmi málo. Například, mezi tradiční hypotézy speciace parazitů patří sympatrická speciace způsobená specializací na jednotlivé hostitelské druhy. Navzdory očekáváním však rostoucí počet studií ukazuje, že geografická distribuce hostitelů a fyzické bariéry disperze jsou hlavními tahouny genetické diferenciace parazitů. Toto naznačují i populační data několika modelů ektoparazitů, např. všenek Galapážských drozdců (*Myrsidea nesomimi*) a vši parazitujících myšice (*Polyplax serrata*), nebo endoparazitů (např. tasemnice ryb a ptáků *Ligula intestinalis*). Multilokusová data ukazují podobně jako u lidských parazitů na nízkou heterozygotnost a vysokou míru inbreedingu v populacích vši. Větší míra mezipopulační diferenciace a co-speciace s hostiteli je typická pro ostrovní druhy ve srovnání s kontinentálními, kde klimatické oscilace a s nimi spojené změny velikostí areálů vytvářejí podmínky pro komplexnější evoluční schémata. Mitochondriální a mikrosatelitní analýzy parazitů myšic (*P. serrata*) odhalily několik linií s odlišnou mírou hostitelské specifity. Původ linií lze spojit právě s kvartérními oscilacemi areálů jejich hostitelů. Navzdory tradičně rozšířené myšlence sympatrické speciace parazitů je alopatrické rozšíření hostitelů ve spojení s komplexní populační historií pravděpodobnějším motorem speciace u značného množství parazitických druhů.

(PLENÁRNÍ PŘEDNÁŠKA)

### **Funkční analýza exprese HSP komplexu v odpovědi na chlad u *Drosophila melanogaster***

ŠTĚTINA T. (1,2), KORBELOVÁ J. (1), KOŠTÁL V. (1,2)

(1) Oddělení biochemie a fyziologie - Laboratoř diapauzy hmyzu BC AV ČR, České Budějovice; (2) Katedra fyziologie PřF JU, České Budějovice

Rychlá exprese tzv. Heat Shock Proteins (HSPs, s převažujícím HSP70), která je odpovědí buňky na vystavení vysokým teplotám, je považována za zásadní mechanismus umožňující přežití tepelného šoku u *Drosophila melanogaster*. Jaká je však důležitost HSP70 pro přežití při vystavení teplotám nízkým? Srovnávali jsme odpovědi na chladové podmínky u dvou různých kmenů: „divoký“ wild type (Oregon) a mutant (Hsp- w1118), který ve svém genomu postrádá všech 7 kopií genu *hsp70*. Přežití po akutním chladovém šoku (-8°C) se u obou kmenů nijak dramaticky nelišilo, obdobně jako při vystavení chronickému mírnému chladu (0°C). Zatímco divoký kmen prokázal pozoruhodnou up-regulaci exprese *hsp70* na mRNA transkripční úrovni (až 275 násobný nárůst) v odpovědi na chronické vystavení chladu, podobná odpověď nebyla u mutantního kmene možná. Na transkripční úrovni mRNA jsme též neobjevili ani žádnou kompenzační reakci za chybějící *hsp70* v žádném z 23 dalších genů HSP komplexu. Na úrovni

proteinů jsme detekovali 2,5 násobnou up-regulaci zatím neidentifikovaného proteinu o přibližné délce 70 kDa.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vnější žábry bichira vznikají díky unikátní sérii časoprostorových změn v morfogenezi hyoidní metamery**

ŠTUNDL J. (1), DOBIÁŠOVÁ B. (2), MINAŘÍK M. (1), ČERNÝ R. (1)

(1) *Katedra zoologie PřF UK, Praha;* (2) *Zoologická zahrada hl. M. Prahy*

Vnější žábry jsou larvální adaptací známou především od larev obojživelníků a bahníků, u kterých jsou navázány na branchiální oblouky. Nicméně i v linii paprskoploutvých ryb existuje skupina mající tento larvální dýchací orgán - bichiri (Polypteriformes). Tato skupina afrotropických ryb je sice nejbazálnějším taxonem paprskoploutvých ryb, ale má celou řádku unikátních charakteristik, jako jsou právě vnější žábry, které jsou ovšem u bichirů neobvykle asociovány pouze s hyoidním obloukem či metamerou.

Při detailní vývojové analýze vývoje hlavy bichira jsme zjistili výrazné časoprostorové změny v morfogenezi hyoidní metamery utvářející se hlavy. Hyoidní metamera se u bichira vyvíjí jako první a narušuje tak obecné pravidlo o postupném vývoji v předozadní orientaci. Toto je patrné již od velmi raného vývoje, kdy dochází k urychlené a masivní emigraci druhého (hyoidního) proudu hlavové neurální lišty, což je u obratlovců unikátní stav, neboť dříve migruje první, mandibulární proud. Urychlená emigrace hyoidního proudu je však také u bichira vývojově asociována s velmi časnou expanzí druhé faryngeální výchlípkou, která také překvapivě přispívá k morfogenezi vnější žábry, a dokonce i arteriální systém byl u bichira uzpůsoben vývoji hyoidní vnější žábry, protože právě hyoidní arterie je dominantní a nejdříve se utvářející artérií. Z našich dat tedy vyplývá, že vnější žábry larev bichira, tedy jejich klíčová ekologicko-evoluční adaptace, vývojově vznikají díky unikátně urychlené morfogenezi několika zárodečných listů výhradně hyoidního segmentu.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Traumatic insemination in insects and spiders: Review, origins, function**

ŠTYS P.

*Katedra zoologie PřF UK, Praha*

Traumatic insemination (TI) is a genital copulatory insemination during which the female or male are obligatorily injured.

In gynotraumatic insemination (fTI) the male intromittent organ is pushed through the wall of female genital ways (endogenous fTI) or her body wall (exogenous fTI). The ejaculation takes place in body cavity or in specialized female paragenital organs (also present in heterosexual males of Cimicidae: Afrocimicinae). In arthropods, fTI evolved once in spiders (*Harpactea sadistica*), once in Strepsiptera, once in Diptera (*Drosophila* part.), and at least five-times in Heteroptera: Cimicomorpha, viz. Miridae (Australian *Coridromius*), Nabidae: Prostemmatinae, Plokiophilidae, Polycetenidae, and Lyctocoridae & Anthocoridae & Cimicidae. Independent origins of fTI in the Plokiophilidae, living in webs of spiders or embiopterans, and Polycetenidae, the permanent ectoparasites of bats, are claimed here first. The candidates for occurrence of hard-to-detect endogenous TIf are further Heteroptera (Dipsocoromorpha, other Miridae, Nabidae: Arachnocorinae). Sperm competition and nutritive value of superfluous sperm (hypergamesis) have been evoked as selective agents for evolution of TIf. However, shortening the copulation, a period during which the mating couple is particularly vulnerable, may also be interpreted in antipredatory terms.

The occurrence of an androtraumatic insemination (mTI) has been suggested by Štys for Phallopiratinae (Heteroptera: Enicocephalidae) that lack the male secondary gonopore. In other taxa with mTI, the intromittent organ is either pulled out and used as a mating plug enhancing assurance of paternity (some spiders, some Hymenoptera and Diptera) or unilaterally broken off when the size of paired organs would prevent their performance (some spiders).

*The research was supported by CSF grant P505/11/1459.*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Vliv množství potravy a rizika predace na růst jepic *Cloeon dipterum* (Ephemeroptera: Baetidae)**

ŠUPINA J., BOJKOVÁ J.

*Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno*

Množství potravy a riziko predace ovlivňuje vývoj a fekunditu vodních bezobratlých. Větší dostupnost potravy může mít za následek rychlejší růst a větší velikost dospělých jedinců, což pak souvisí také s fekunditou. V prostředí s vysokým rizikem predace zase byl pozorován rychlejší vývoj některých jedinců, čímž se minimalizuje vliv predátora na vývoj larvy, což může souviset s menší velikostí dospělých jedinců a menší fekunditou.

Tato studie sleduje vliv množství potravy a rizika predace vážek rodu *Aeshna* na růst a dospívání jednotlivých jedinců jepic druhu *Cloeon dipterum*. Rané instary larev jepic získané z rybníčku u Stromovky v Českých Budějovicích byly chovány v laboratorních podmínkách při konstantní teplotě 18 °C. Během chovu měla polovina larev po celou dobu svého vývoje

dostatečné množství potravy (řasy rodu *Stigeoclonium*), zatímco druhá polovina larev měla řasy k dispozici jen 3 dny v týdnu a po zbytek týdne hladověla. Současně byla polovina z hladovějících a nehladovějících larev vystavena působení kairomonů larev vážek. Vážky byly chovány jednotlivě v objemu 1 litr, voda s kairomony byla odebírána každý druhý den a přidávána do nádob s larvami jepic. Během chovu byly postupně, od každého jedince jepic, odebírány jejich exuvie k popisu růstu larev.

Výsledky naznačují, že larvy jepic dosahují signifikantně větší velikosti těla a větší hmotnosti dospělců v podmínkách s dostatečným množstvím potravy oproti hladovějícím larvám, nezávisle na vlivu predátora. Larvy s omezenou potravou se vyvíjely signifikantně déle než larvy s dostatkem potravy a v přítomnosti predátora se vyvíjely déle než v jeho nepřítomnosti. Mortalita larev v průběhu experimentu stejně jako v přechodu do okřídleného stádia byla stejná v různých prostředích, až na jedince v prostředí bez predátora s omezeným množstvím potravy, kde byla zvýšená mortalita larev. Výsledky experimentu ukazují, že množství potravy má na růst a dospívání larev jepic větší vliv, než přítomnost predátora.

(POSTER)

## **Dlouhodobé změny společenstev mnohonožek (Diplopoda) v alpské zóně Západních Tater**

TAJOVSKÝ K.

*Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice*

Pozvolný pokles kyselé atmosférické depozice od devadesátých let minulého století a rovněž postupné oteplování klimatu bylo prokazatelně doloženo i pro horské ekosystémy v nejvyšších slovenských pohořích. Změny pozorované v průběhu posledních několika desetiletí ve společenstvech půdní mesofauny v alpských a subalpínských polohách Západních Tater naznačují možné dopady těchto procesů na další vývoj a oživení půd zdejších specifických biotopů.

Výchozí studium epigeické aktivity mnohonožek (Diplopoda) v oblasti Tomanovy doliny v letech 1992–1993 ukázalo výrazné rozdíly v osídlení alpských biotopů na žulovém a na vápencovém podloží nacházejících se v této části Západních Tater. Téměř polovinu z 13 přítomných druhů mnohonožek reprezentují tatranské nebo karpatské endemity. Oproti nízkému počtu druhů i jedinců v alpské zóně na žulovém podloží představují travní biotopy na vápencových svazích nad hranicí lesa, tj. ve srovnatelných výškách kolem 1800–1900 m n.m. na mnohonožky velmi bohatá stanoviště.

Opakovaný monitoring na stejných lokalitách, realizovaný v letech 1997–1998 a 2007–2008 a návazně aktuálně od roku 2014, ukazuje na změny v zastoupení karpatských chladnomilných

endemických druhů (např. *Chelogona carpathicum*, *Hylebainosoma tatanum*, *Polydesmus tatanus*) a endemických zástupců rodu *Leptoiulus* na straně jedné, ale např. také indikuje nárůst podílu eurytopního adaptabilního druhu *Leptoiulus trilobatus* na straně druhé. Data získaná z žulových a vápencových poloh vykazují v dlouhodobém měřítku rozdílné trendy, což může naznačovat projevující se vlivy snížené kyselé depozice i oteplování klimatu. Pokračující výzkum je zaměřen na detailnější poznání těchto změn, přičemž studium společenstev na stanovištích s rozdílným podložím dává možnost odlišit dopady těchto dvou probíhajících trendů na půdní prostředí.

Výzkum je podpořen grantem GA ČR č. P503 14-09231S.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Mezidruhový polymorfismus vybraných genů vrozené a získané imunity u sýkor (Paridae)**

TĚŠICKÝ M. (1), VINKLER M. (1), BRYJOVÁ A. (1,2), REIFOVÁ R. (1) BAINOVÁ Z. (3), BAINOVÁ H. (1)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (3) Katedra buněčné biologie PřF UK, Praha

Studium funkční variability imunitních genů představuje u volně žijících živočichů ideální systém pro výzkum obecných principů adaptace v koevoluci hostitele a parazita. Koncept mezidruhového polymorfismu (Trans-species polymorfismus, TSP) předpokládá, že působením balancující selekce dochází k přenosu několika výhodných alel od společného předka druhů dceřiným druhům a zároveň k dlouhodobému udržování těchto alel. Většina studií zabývajících se TSP se v současnosti zaměřuje především na geny hlavního histokompatibilního komplexu (MHC geny) a jen výrazně menší pozornost je věnována jiným skupinám genů. V těchto studiích jsou navíc jen velmi omezeně testovány další evoluční mechanismy vysvětlující přítomnost sdíleného polymorfismu u příbuzných druhů (jako např. konvergence či introgrese). Cílem této práce je zjistit, zda se TSP vyskytuje u čtyř vybraných genů vrozené i získané imunity na populačním vzorku 384 jedinců 20 druhů sýkor. Pomocí neutrálních markerů chceme odlišit případný TSP od dalších principů vysvětlujících sdílení polymorfismu. Jako geny vrozené imunity jsme vybrali Toll-like receptory (TLR4 a TLR5) a jako geny adaptivní imunity MHC geny (MHC I a MHC IIB). Tyto geny hrají u obratlovců naprosto klíčovou roli pro zajištění imunitní odpovědi proti intracelulárním i extracelulárním parazitům. Pomocí NGS platformy MiSeq (Illumina) chceme osekvenovat vazebné úseky těchto imunitních genů, které přímo fyzicky interagují s patogenními strukturami a nacházejí se tak pod silnou pozitivní selekcí. Dalšími cíli je popsat vnitrodruhovou a mezidruhovou variabilitu těchto vazebných oblastí imunitních genů, identifikovat působení pozitivní selekce, detekovat případnou

rekombinaci a na základě neutrálních markerů posoudit míru genového toku mezi druhy. Chceme také testovat hypotézu adaptivní introgrese, tedy přednostní introgresi a udržování výhodných alel imunitních genů v porovnání s neutrálními markery.

*Tato práce je podporována grantem GA UK projekt č. 540214.*

(POSTER)

### **Kompasová orientace antarktických litorálních korýšů je mimořádně citlivá k působení slabých RF polí**

TOMANOVÁ K., VÁCHA M.

*Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, Ústav experimentální biologie, PřF MU, Brno*

Téměř každé elektrické zařízení kolem sebe generuje různě silná elektromagnetická pole. Mohou magnetická pole tisíckrát slabší než je magnetické pole Země (přibližně  $50\mu\text{T}$ ), nějak ovlivnit magnetosenzitivní kompasové schopnosti zvířat? Závěry o narušené schopnosti orientovat se podle magnetického pole Země po aplikaci slabých radiofrekvenčních polí plynou zejména ze studií na tažných ptácích. V oblasti výzkumu smyslové fyziologie je tato otázka jednou z nejdiskutovanějších, protože souvisí i s řešením samotného mechanismu magnetorecepce. Nás zajímalo, zda je fenomén narušení magnetického kompasu radiofrekvenčním polem (RF) rozšířený i u mořských bezobratlých. Testovali jsme zástupce antarktického krillu *Gondogeneia antarctica*, asi 1cm dlouhého blešivce žijícího v přibřežních oblastech Antarktidy, kontinentu téměř nepoznamenaném lidskou činností. Na české vědecké stanici na ostrově Jamese Rosse jsme v laboratorních podmínkách testovali směr únikové reakce v kruhové aréně. Ověřili jsme, že tato zvířata vykazují stejně jako jiní litorální korýši spontánní orientaci přibližně v ose moře-souš (tzv. Y-ose) a že k této orientaci využívají směr magnetického pole Země. Po aplikaci slabého radiofrekvenčního pole byla zvířata dezorientovaná. Ztráta orientace byla patrná nejen při RF odpovídající Larmorově rezonanční frekvenci (969kHz pro ostrov Jamese Rosse), ale také v poli desetinásobné frekvence (10MHz). Spontánní orientace byla navíc narušena jak v polích intenzity 20nT (ve shodě s hypotézou), tak i v polích o intenzitě pouhých 2nT, což představuje doposud nejvyšší zaznamenanou citlivost kompasového smyslu zvířat k rušení RF polem. Naše předběžné výsledky rozšiřují současné nálezy mimořádné citlivosti magnetorecepce zvířat na slabá elektromagnetická pole.

*Autoři by rádi poděkovali infrastruktuře České vědecké stanice Johanna Gregora Mendela na ostrově Jamese Rosse, jejíž provoz je podpořen z projektu MŠMT*

(POSTER)

## Vliv oxidační zátěže a karotenoidů na morfologické a funkční znaky spermií u zebříčky pestré

TOMÁŠEK O. (1,2), ALBRECHTOVÁ J. (1), OPATOVÁ P. (1,3), NĚMCOVÁ M. (2), ALBRECHT T. (1,2)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (3) Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno

Oxidačním stresem označujeme proces, kdy působením volných radikálů a jiných reaktivních forem kyslíku (ROS) dochází k oxidačnímu poškození tkání. ROS vznikají v organismu neustále jako vedlejší produkt aerobního metabolismu, přičemž rychlost jejich vzniku (tj. oxidační zátěž) narůstá s intenzitou metabolismu. Mezi metabolicky náročné procesy, které mohou být zdrojem velkého množství ROS, patří mimo jiné i spermiogeneze a také samotný aktivní pohyb spermií. Kvůli zajištění vysoké pohyblivosti mají spermie vysoký obsah nenasyčených mastných kyselin, což je navíc činí mimořádně citlivými k oxidačnímu stresu. Pro zajištění bezpečnosti nesené DNA je však nutné držet oxidační poškození spermií na co nejnižším stupni, což může v důsledku zhoršovat znaky důležité pro úspěch v pokopulačním výběru, jako jsou rychlost či počet produkovaných spermií.

V naší studii jsme pomocí experimentálních manipulací s intenzitou oxidační zátěže a množstvím přijímaných karotenoidů testovali jejich vliv na kvalitu spermií u samců zebříčky pestré (*Taeniopygia guttata*) – modelového druhu s pohlavně selektovaným karotenoidním zbarvením zobáku. Naše výsledky naznačují možné trade-off mezi expresí ornamentu a kvalitou spermií. Byl totiž pozorován negativní vliv oxidační zátěže na jeden z nejdůležitějších znaků determinujících kvalitu spermií – jejich rychlost. Tento vliv byl však závislý na zbarvení zobáku před experimentem tak, že lépe vybarvení jedinci byli k negativnímu vlivu oxidační zátěže náchylnější. Snížení rychlosti může souviset s pozorovaným zkrácením středního oddílu spermií obsahujícího mitochondrie – zdroj energie, ale též volných radikálů. Přestože karotenoidy jsou tradičně považovány za antioxidanty, nebyl žádný z těchto negativních vlivů jejich podáváním inhibován. Karotenoidy se však naopak zdají být důležité pro správný průběh spermiogeneze, neboť jejich podávání snížilo výskyt abnormalit spermií.

Tato studie byla podpořena projekty GAČR P506/12/2472 a GAUK 283811.

(PŘEDNÁŠKA)

## Biology and immature stages of the subfamily Lixinae (Coleoptera: Curculionidae)

TRNKA F.(1), STEJSKAL R., SKUHROVEC J.

(1)Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University; (2) Administration of Podyji National Park; (3) Group Function of invertebrate and plant biodiversity in agro-ecosystems, Crop Research Institute

Lixinae are medium to large-sized weevils distributed mainly in Palaearctic and Afrotropic Regions including more than 1500 species. Three tribes can be recognized in this subfamily: Lixini, Rhinocyllini and Cleonini. The immature stages of the Lixinae were and partially still are largely unknown and unstudied. Even some biological aspects of the adults life history still remain poorly known, for example host plants or details of life cycle (overwintering, egg laying etc.). The situation in Central Europe is critical because many Lixinae species are rare and endangered here. Another surprising fact is that even biology of some very common species has been overlooked so far. Lack of information about species biology often obstructs proper habitat management and protection of the species. Knowledge of biology of both adults and immature stages is often crucial for effective protection of endangered species. Some Lixinae species can also be used as biological control agents (for example *Cyphocleonus achates* feeds on invasive spotted knapweed (*Centaurea maculosa*) and diffuse knapweed (*Centaurea diffusa*). In last decades few studies concerning immature stages of the subfamily Lixinae were accomplished. Currently, we try to fill the gap in knowledge of Lixinae biology by new descriptions of immature stages, and by conducting laboratory and field observations in several regions of Europe. The more detailed descriptions of larvae and pupae we do now, the better identification keys can be created in future. Furthermore, species identification of larvae with using morphology (especially chaetotaxy) is relatively easy, and is generally much less expensive than identification using molecular methods.

(POSTER)

## „Veľká trojka“ a jej ochrana na Slovensku

URBAN P.

Katedra biológie a ekológie FPV UMB v Banskej Bystrici

Veľké šelmy, medveď (*Ursus arctos*), vlk (*Canis lupus*) a rys (*Lynx lynx*) sú autochtónnymi druhmi slovenskej fauny. Hoci pôvodne predstavovali symboly divočiny, v súčasnosti dokazujú adaptáciu na život v ľuďmi osídlenej a využívanej krajine. Zmeny, ktoré v nej prebiehajú, vedú najmä k výraznej fragmentácii a častokrát predstavujú vážne ohrozenie daných druhov, resp. narušenie migrácií, vedúcich k vzniku izolovaných populácií. Všetky tri druhy sú v súčasnosti



chránené (Európska komisia ich zaradila medzi prísne chránené druhy a druhy, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia, pričom sú medveď a vlk zároveň prioritnými druhmi európskeho významu), ale ich praktická ochrana naráža na viaceré problémy, vrátane ich lovu. Príspevok zhodnocuje ochranu do r. 1955, v rokoch 1955 – 1995, 1995 – 2004 a po r. 2004.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Chewing lice (Phthiraptera) on wild birds in Honduras**

VALAN M., KOLENČÍK S., SYCHRA O., LITERÁK I.

*Department of Biology and Wildlife Diseases, FVHE VFU, Brno*

Birds were captured by mist nets during summer 2014 on two localities in Honduras. Ectoparasites were collected using fumigation chamber method and visual inspection and stored in 96% ethanol. A total of 280 birds, belonging to the orders Apodiformes (n=87), Columbiformes (n=12), Coraciiformes (n=1), Cuculiformes (n=2), Passeriformes (n=162), Piciformes (n=15) and Strigiformes (n=1) were examined; 98 birds (36%) were found to be parasitized with lice of 11 genera. Considering orders with at least 10 captured birds the highest prevalence had Columbiformes 83% (10/12). The smallest had Apodiformes 17% (15/87) and regarding previously published data this is twice as high as expected primarily due to lice on *Phaethornis superciliosus* (Trochilidae) (33%; 9/27). Mean intensity was 8, starting from 3,7 in Apodiformes to 14,7 in Columbiformes. According to Prites' world checklist 17 new host-lice association have been recorded. *Trochiloectes* sp. ex *Threnetes ruckeri*; *Myrsidea* sp. ex *Phaethornis superciliosus* (Trochilidae); *Brueelia* spp. ex *Geothlypis formosa* (Parulidae) and *Turdus grayi* (Turdidae); *Menacanthus* sp. ex *Vireo pallens* (Vireonidae); *Myrsidea* spp. ex *Geothlypis formosa* (Parulidae), *Saltator atriceps* (Thraupidae), *Pheugopedius maculipectus* (Troglodytidae) and *Tolmomyias sulphurescens* (Tyrannidae); *Philopteris* spp. ex *Euphonia hirundinacea* (Fringillidae), *Vireo olivaceus* (Vireonidae); *Tyranniphilopterus* spp. ex *Pitangus sulphuratus* and *Megarynchus pitangua* (Tyrannidae); *Rallicola* ex *Glyphorhynchus spirurus* and *Dendrocincla anabatina* (Furnariidae); *Ricinus* ex *Helmitheros vermivorum*, *Setophaga citrina* (Parulidae) and *Vireo pallens* (Vireonidae). In total, 12 host species were found to be parasitized with lice for the first time. *Philopteris* sp. on *Pitangus sulphuratus* (Tyrannidae) represents 6th genus of chewing lice known from this host. Besides it, six lice genera parasitizing one single host species throughout order Passeriformes is present in only two more cases.

(PŘEDNÁŠKA)

### Cryptic diversity in Ghanaian leaf-nosed bats of the *Hipposideros caffer* complex

VALLO P. (1,2), BALDWIN H.J. (1,3), BENDA P. (4,5), DROSTEN C. (6), OPPONG S. K. (7), STOW A.J. (3), TSCHAPKA M. (1,8)

(1) Institute of Evolutionary Ecology and Conservation Genomics, University of Ulm, Ulm, Germany; (2) Institute of Vertebrate Biology ASCR, Brno; (3) Department of Biological Sciences, Macquarie University, Sydney, Australia; (4) National Museum, Prague; (5) Department of Zoology, Charles University, Prague; (6) Institute of Virology, University of Bonn Medical Centre, Bonn, Germany; (7) Department of Wildlife and Range Management, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana; (8) Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panama

Sundevall's leaf-nosed bat, *Hipposideros caffer* (Sundevall, 1846), is a rather poorly understood cryptic taxon, widespread throughout sub-Saharan Africa and belonging to the most abundant mammals on the continent. Traditionally, Noack's leaf-nosed bat *Hipposideros ruber* (Noack, 1893) has been recognized as the other cryptic species within the complex. Recent data further showed that *H. tephrus* Cabrera, 1906, a sister lineage to Southern African *H. caffer* s.str., can be regarded as a distinct West African species. In a pilot phase, 94 individuals of the *H. caffer* complex were sequenced on a 782 bp fragment of the mitochondrial cytochrome b gene, resulting in 26 haplotypes. All four main phylogenetic lineages known to occur in West Africa were present, suggesting existence of four cryptic species in Ghana. Three of them, conforming to *H. ruber* by size, occur in sympatry in central Ghana. The fourth one, a savannah form *H. tephrus*, was found in northern Ghana and, interestingly, also in the wet forest zone of the west coastal region. Of the *H. ruber* lineages, one remained exclusively West African, while the other two extended far into Central Africa. Genetic structure of Ghanaian populations of *H. caffer* complex was further investigated using a panel of ten microsatellites. Two separate groups of individuals could be linked to *H. tephrus* and the exclusively West African *H. ruber* lineages, respectively. Another, more variable group contained individuals of the other two *H. ruber* lineages, with so far unclear division between them. Cryptic diversity in the *H. caffer* complex in West Africa obviously covers three distinct, non-interbreeding evolutionary units, one of which still remains to be analyzed in more detail to find presumed species differences between the other *H. ruber* lineages contained therein. Morphometric data support the described genetic distinction within the *H. caffer* complex and enhance its more definite taxonomic resolution.

(PŘEDNÁŠKA)

**A new house bat species (*Scotophilus*, Vespertilionidae) from East Africa: resurrection of *Scotophilus attilis* Allen, 1914?**

VALLO P. (1,2), REEDER D.M. (3), BENDA P. (4,5)

1) Institute of Evolutionary Ecology and Conservation Genomics, University of Ulm, Ulm, Germany; (2) Institute of Vertebrate Biology ASCR, Brno; (3) Department of Biology, Bucknell University, Lewisburg, Pennsylvania, USA; (4) National Museum, Prague; (5) Department of Zoology, Charles University, Prague

House bats, genus *Scotophilus* Leach, 1821, are vespertilionid bats inhabiting tropical and subtropical regions of Africa and Asia, with an unclear phylogenetic structure and confusing taxonomy. Five house bat specimens recently captured in Ethiopia and South Sudan could not be identified based on lack of external resemblance to common taxa of the genus. They are comparably small, with forearm length around 46 mm, and coloured grayish brown dorsally and pale drab ventrally. Phylogenetic analysis using mitochondrial sequences of cytochrome b gene showed these specimens in sister position to sympatric *S. leucogaster*. Based on its phylogenetic position and given the profound genetic difference to congeneric species exceeding 10%, this small-sized East African form should be regarded as a separate species. Comparison of external body dimensions and pelage colouration corroborated the original description of *S. attilis* Allen, 1914, a neglected taxon known from Blue Nile region in Sudan. Currently, *S. attilis* is considered a synonym of either *S. leucogaster* or *S. viridis*, both broadly distributed African house bat species. Taxonomic pertinence to *S. attilis* is yet to be confirmed through comparison with type material. Nevertheless, this East African form should be regarded as a new, largely unknown *Scotophilus* species.

(POSTER)

**Caring not for the wing – absence of wing maintenance and fecundity trade-off in cockroaches**

VARADÍNOVÁ Z., KOTYK M.

Katedra zoologie PFF UK, Praha

Regardless the wings and active flight are recognized as one of the most iconic innovations in insects, a great number of their representatives exhibit wing reduction. In many cases only females lose the wings while males do not. It is usually believed that lower investments into wings and wing muscles save energy for reproductive gain in females. Cockroaches are the insect order with one of the highest occurrence of forms with reduced wings and, therefore, are an ideal group for testing the hypotheses concerning the trade-off between energy cost and reproduction.

We chose macropterous but not actively flying species *Eublaberus distanti* to test life-history trade off between keeping wings and reproduction success of cockroach females. Newly emerged adult females were divided into two experimental groups: macropterous (natural wing form) and apterous (wings cut off). During the first receptive period they were offered three males for mating. After the mating, females were kept together with the mate until death. We have found no negative influence of wing treatment on females' condition or their courtship and mating behaviour. However, apterous females exhibited a significant reduction of flight musculature showing that the wing treatment does indeed influence the energetic demands of the female, enabling her to invest the energy from wing muscles elsewhere. Contrary to our predictions we have found no difference in fecundity characteristics of apterous females compared to macropterous conspecifics. They did not differ in number of produced oothecae, the number of viable nymphs per ootheca as well as the lifetime viable nymph production. We conclude that the presence or absence of wings has no effect on reproduction success of *E. distanti* females. We thus expect different reason why to retain wings in cockroaches. Contrary to previous hypothesis, we hypothesise the importance of wings in mating behaviour of males.

The project was supported by GAUK 1700-243-253471.

(POSTER)

### **Vliv přítomnosti otce na explorační profil potomků u myši domácí**

VEISEROVÁ D. (1,2), HIADLOVSKÁ Z. (2), VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (2), MACHOLÁN M. (1,2)

(1) Ústav botaniky a zoologie PŘF MU Brno, (2) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR

Současný boom molekulárně-genetických metod umožnil obrovský rozvoj poznání vlivu genotypu a studium vlivu prostředí se proto v tomto kontextu může zdát až zastaralé. U společensky žijících živočichů, jako je myš domácí, ale může být právě sociální prostředí zásadním faktorem ovlivňujícím výslednou podobu chování. Před-experimentální historie pokusných subjektů je ovšem v publikacích nejednou zamlčena nebo odsunuta na okraj pozornosti.

Behaviorálně-ekologické hypotézy týkající se disperze obecně předpokládají, že u savců s hierarchickou strukturou je alfa samec částečně zodpovědný za emigraci členů skupiny. Lze proto očekávat, že samci vyrůstající s otcem budou exploračně ochotnější. Cílem naší studie bylo objasnit, do jaké míry je přítomnost samce-otce v době narození a dospívání zodpovědná za explorační chování potomků, případně zda si experimentátor může dovolit tento faktor v designu pokusu ignorovat. Celkem jsme testovali 20 jedinců *Mus musculus domesticus* a 20 jedinců *Mus musculus musculus*, přičemž polovina samců (n=10) daného poddruhu byla

chována v režimu s otcem a polovina samců chována bez otce. Porovnávali jsme ochotu samců vstoupit do neznámého prostředí pomocí doby latence vstupu za použití open field testu. Předběžné statistické analýzy ukazují, že u více agresivního poddruhu *domesticus* nemá přítomnost otce vliv na ochotu synů vstupovat do neznámých otevřených prostor. Úplně ignorovat před-experimentální historii zvířat by přesto nebylo vhodné. U *Mus musculus musculus* je totiž patrný trend kratší doby latence samců chovaných v režimu s otcem. Tyto výsledky naznačují, že samotná agresivita nebo riziko vystavení útoků nemusí být obecně motivačním faktorem myši disperze. Z hlediska managementu chovného zařízení může být přítomnost/nepřítomnost otce zdrojem variability behaviorálního fenotypu, avšak tento efekt se jeví v porovnání s genetickými faktory a efekty mateřské péče jako relativně slabý.

Práce byla podpořena granty GAČR P506-11-1792.

(PŘEDNÁŠKA)

### Potrava sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krkonoších a v Orlických horách

VESELÁ M. (1), HOTOVÝ J. (2)

(1) PřF UHK, Hradec Králové; (2) Muzeum východních Čech, Hradec Králové

Sýc rousný patří v současnosti k běžnějším druhům sov ve všech pohořích České republiky. V rámci prezentované studie byly analyzovány pohnízdni zbytky získané při čištění hnízdních budek v podzimním období. Rozebráno bylo 18 hnízd z Orlických hor z let 2009 - 2013 a 40 hnízd z Krkonoš z let 2010 - 2013.

V pohnízdni zbytcích z obou pohoří se nacházeli téměř výhradně savci, ptáci tvořili méně než 1 % nalezených zbytků kořisti. Ve vzorcích z Krkonoš byly dominantní složkou potravy rody *Apodemus* (44 % jedinců) a *Microtus* (26 %), ve vzorcích z Orlických hor pak rody *Apodemus* (37 %), *Microtus* (28 %) a *Clethrionomys* (10 %). Téměř stejný podíl měly tyto rody i po přepočítání na biomasu kořisti.

V literatuře jsou jako dominantní složka potravy sýce rousného uváděni hraboši (*Microtus*), ve sledovaném období však v obou pohořích převažovaly v pohnízdni zbytcích sýce myšice (*Apodemus*). Podíl těchto hlavních složek potravy se však meziročně měnil: v Krkonoších tvořily v roce 2010 57 % pohnízdni zbytků jedinci rodu *Apodemus*, rod *Microtus* byl zastoupen 24 %, v následujícím roce 2011 však naopak převažovali jedinci rodu *Microtus* (36 %) nad jedinci rodu *Apodemus* (18 %). Tyto rozdíly byly pravděpodobně způsobeny změnou početnosti obou hlavních složek kořisti, tedy změnou potravní nabídky, která ovšem sledována nebyla.

(PŘEDNÁŠKA)

## Monitoring plamienky driemavej (*Tyto alba*) na juhozápadnom Slovensku

VESELOVSKÝ T., BALÁŽ I.

*Katedra ekológie a environmentalistiky FPV, UKF, Nitra*

V prvej polovici 20. storočia patrila plamienka driemavá (*Tyto alba*) na území Slovenska medzi rozšírené druhy sov. Zmeny v obhospodarovaní krajiny, zánik hniezdných možností, vplyv predácie a vyššia intenzita dopravy, výrazne prispeli k jej populačnému úbytku. Od posledného rozsiahleho monitoringu v roku 1999 absentujú aktuálne údaje o jej početnosti a rozšírení. Informácie zapísané v ornitologických databázach AvesSymfony a Birding sú skôr náhodné pozorovania, alebo nálezy uhynutých jedincov.

V roku 2014 sme realizovali monitoring plamienky driemavej na území juhozápadného Slovenska s cieľom aktualizovať údaje o rozšírení druhu. V období od mája do septembra sme preskúmali 63 poľnohospodárskych dvorov a kostolov. Pozornosť sme prioritne zamerali na miesta, kde bola plamienka driemavá v poslednom desaťročí pozorovaná. Za celé obdobie monitoringu sme nezaznamenali hniezdenie plamienky driemavej na žiadnej z kontrolovaných lokalít. Pobytové znaky (vývržky, trus alebo perie) sme našli na 10 lokalitách. V štyroch prípadoch (Malá Mužľa, Obid, Malé Ripňany, Tešedíkovo) sme našli veľké množstvo starých vývržkov v podkroví hospodárskych budov. Štádium rozpadu vývržkov naznačuje, že lokality neboli v posledných rokoch obsadené.

Z výsledkov monitoringu predpokladáme, že populácia plamienky driemavej sa aktuálne nachádza v populačnom pesime. Jedným z riešení, ako tento stav zmeniť, je inštalovanie hniezdných búdok, ktoré predstavujú podporný mechanizmus pre úspešné vyvedenie mláďat, zabraňujú predácii a úhynu mláďat v dôsledku nevhodného výberu miesta na hniezdenie. Súčasný stav a rozmiestnenie populácie zostávajú naďalej neznáme.

*Výsledky práce vznikli v rámci riešenia projektu MŠVVaŠ SR VEGA č. 1/0109/13 - Interakcie živých organizmov v antropogénom prostredí a projektu UKF v Nitre FCVV (Jakab).*

(POSTER)

## Evolve Toll-like receptorů 4, 5 a 7 u ptáků ze skupiny Galloanserae

VINKLER M. (1), BAINOVÁ H. (1), BRYJA J. (2)

*(1) Katedra zoologie PšF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec*

Toll-like receptory (TLR) patří mezi základní aktivátory imunitní odpovědi u obratlovců. Analyzovali jsme mezidruhovou variabilitu v kódujících sekvencích tří TLR (bakterie detekujících TLR4, TLR5 a viry detekujícím TLR7) v rámci ptačího kladu Galloanserae (13 druhů). Ve své terciární struktuře jsou zkoumané TLR mezidruhově invariantní, ale liší v

některých svých fyziokemických vlastnostech, a to zejména v predikované distribuci elektrostatického potenciálu povrchu. Předpokládané vazebné vlastnosti ptačích proteinů (hlavně TLR4 a TLR5), byly odlišné od jejich rybích a savčích protějšků a byly variabilní i v rámci samotného kladu Galloanserae. Identifikovali jsme celkem 20 pozitivně selektovaných míst a 79 evolučně nekonzervativních pozic, z nichž některé byly umístěny v těsné topologické blízkosti vazebných pozic známých u savčích a rybích TLR. Většina z těchto potenciálně funkčně relevantních pozitivně selektovaných pozic byla nalezena v TLR5. Variabilita viry detekujícího TLR7 se zdá být funkčně mnohem konzervativnější než variabilita v bakterie detekujících TLR. Naše výsledky naznačují, že ptačí TLR mohou být adaptovány odlišně než odpovídající TLR u savců, a zjistili jsme, stopy pozitivní selekce také uvnitř linie Galloanserae samotné.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Genetická struktura kudlanky nábožné (*Mantis religiosa*) v Evropě**

VITÁČEK J., JANŠTA P.

*Katedra zoologie PFF UK, Praha*

Kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*) patří mezi druhy hmyzu, které v Evropě v posledních desetiletích významně rozšiřují areál svého výskytu. Jde především o migrace severním směrem z hlavních center jejího rozšíření v mediteránní oblasti. V dnešní době jsou již známy stabilní populace kudlanek z jižního a jihozápadního Polska, severovýchodního Německa, německo-francouzského pomezí i severní Francie. Na našem území k tradičním lokalitám jižní Moravy přibýly populace ve východních Čechách. Právě tyto areálové změny nás vedly k podrobnějšímu studiu genetické variability tohoto druhu v Evropě. Analýza tří mitochondriálních genů (COI, COII, CytB) z více než dvou set jedinců ukazuje tři dobře podpořené hlavní linie v rámci Evropy a přilehlé části Asie. Jde o linii východoevropskou zahrnující oblasti Gruzie, Ukrajiny (včetně Krymského poloostrova) a oblasti Rumunska a Bulharska. Široce rozšířenou linií je středoevropská, jejíž příslušníci mají centrum rozšíření na Balkánském poloostrově. Právě tato linie zahrnuje jedince ze střední Evropy a zřejmě je hlavním zdrojem zmíněných migrací. Třetí linií je západoevropská pokrývající oblasti Maroka, Španělska a Francie. Část jedinců z oblasti střední Francie a západního Německa však tvoří samostatnou skupinu vymezenou proti zmíněné západoevropské linii a může se tak jednat o mikrorefugiální populaci, která zde překonala poslední období glaciálu. Pro další výzkum se podařilo vyvinout primery pro mikrosatelitové lokusy, které jsou momentálně testovány. Další analýza těchto lokusů by měla přispět k lepšímu pochopení fylogeografického scénáře tohoto druhu.

(POSTER)

### **Cirkadiánní aktivita fosoriálního hlodavce, hlodouna velkého (*Tachyoryctes macrocephalus*) v afro-alpínském pásmu pohoří Bale v Etiopii**

VLASATÁ T. (1), ŠKLÍBA J. (1), LÖVY M. (1), HROUZKOVÁ E. (1), SILLERO-ZUBIRI C. (2), ŠUMBERA R. (1)

(1) *Katedra zoologie PFF JU, České Budějovice; (2) Department of Zoology, Oxford, UK*

Etiopský hlodavec, hlodoun velký (*Tachyoryctes macrocephalus*) je považován za ekosystémového stavitele afro-alpínského pásma pohoří Bale, kde se vyskytuje ve vysokých populačních hustotách (až 60 jedinců/ha). Přestože se jedná o ekologicky významný druh afro-alpínského ekosystému, existuje pouze malé množství informací o jeho ekologii a aktivitě. Hlodouni tráví většinu času v podzemních systémech, nicméně potravu si opatřují nad zemí v blízkosti otevřených nor. Tito hlodavci jsou především v období sucha vystaveni poměrně extrémním podmínkám, jako jsou velké výkyvy teplot mezi dnem a nocí (až 40°C) a omezená potravní nabídka. Cílem naší studie bylo zhodnotit informace o denní aktivitě hlodounů v období sucha i období dešťů a faktory, které ji ovlivňují. Pomocí radiotelemetrie jsme sledovali 20 hlodounů po dobu 18 dní (10 v období dešťů, 8 v období sucha). Hlodouni měli nápadnou denní aktivitu a byli neaktivnější během nejteplejší části dne mezi 10:00 a 15:00. Co se týká sezónních rozdílů, nebyl překvapivě nalezen žádný rozdíl v cirkadiánní aktivitě, přestože došlo k velké změně ekologických parametrů a zejména snížení potravní nabídky. To naznačuje, že tento druh na změněné ekologické podmínky nereaguje změnou cirkadiánní aktivity. V dalších analýzách je proto nezbytné zaměřit se i na další aspekty jeho chování jako je např. prostorová aktivita.

*Výzkum byl podpořen granty GAČR (P506/11/1512) a GAJU (156/2013/P).*

(PŘEDNÁŠKA)

### **Satelitní telemetrie chřástala polního**

VLČEK J. (1), PEŠKE L. (2)

(1) *odbor ŽP, Krajský úřad Plzeňského kraje, Plzeň; (2) Slezská, Praha*

Společný výzkumný projekt českých a bavorských ornitologů v letech 2012-2014 se zabýval satelitním sledováním evropsky významného ptačího druhu chřástala polního (*Crex crex*). Ojedinelý projekt satelitní telemetrie druhu z čeledi Rallidae, žijícího zejména v hustých lučních porostech, byl realizován za finanční podpory Programu přeshraniční spolupráce CÍL 3 Česká republika – Svobodný stát Bavorsko 2007-2013. Nositelem projektu je Zoologická a botanická zahrada města Plzně a LBV Cham, vedlejším partnerem je Plzeňský kraj. Při výzkumu byla použita technologie ultralehkých 5g satelitních vysílaček napájených



fotovoltaickým panelem. Výzkum probíhal v západních Čechách a Bavorsku, na území Slavkovského lesa, západní Šumavy a území Českého lesa. V průběhu 3 let bylo označeno vysílačkami celkem 10 samců chřástala polního, kteří byli systematicky sledováni kombinovanou metodou přes družici NOAA a přímo na lokalitách rotačními anténami. Zároveň na celém vybraném území probíhal monitoring populační četnosti volajících chřástalů polních a sběr biometrických dat při odchycích volajících samců. Satelitní sledování přineslo řadu nových poznatků o migrační strategii, zejména směru a rychlosti migrace a biotopu zimovišť. Velký význam pro praktickou ochranu mají údaje o značné věrnosti tokaništím v hnízdní době, prostorové aktivitě a disperzi v průběhu sezóny. Rozsáhlý monitoring a odchty přinesly další poznatky o populačním trendu chřástalů polních v západních Čechách a byly použity při uplatňování zemědělského dotačního titulu pro chřástala polního v novém období. V současnosti ještě projekt probíhá sledováním 1 samce na zimovišti v Zambii.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Biotopové preference a početnost populací cvrčka pobřežního (*Pteronemobius heydenii*) v České republice**

VLK R. (1), KOČÁREK P. (2), HOLUŠA J. (3)

(1) *Katedra biologie PdF MU, Brno*; (2) *Katedra biologie a ekologie PFF OU, Ostrava*; (3) *Katedra ochrany lesa a myslivosti FLD ČZU, Praha*

*P. heydenii* je hygrofilní teplomilný druh, který osídluje nížinné nezastíněné mokřady, slatiniště, břehy potoků, řek a tůní. Severní hranice jeho rozšíření v Evropě probíhá střední Evropou přes Německo, Rakousko, ČR, Slovensko a Ukrajinu. V ČR byl v minulosti zaznamenán pouze jednou (6 ex.) v Lednici v roce 1959 (Čejchan 1983) a poté až po téměř 50 letech (2007) v pískovně na lokalitě Bzenec-Přivoz, kde byl odchycen pouze jeden samec na břehu kaluže (Kočárek 2010). Opakované detailní prohledání okolí místa nálezu v období 2007-2010 však v podstatě vyloučilo existenci populace na této lokalitě a naopak naznačilo, že se s největší pravděpodobností jednalo o migranta. Nicméně, vzhledem k výskytu stabilních populací na severu Dolních Rakous se dal očekávat lokální výskyt v oblasti podél česko-rakouských hranic. Proto byly v tomtéž období opakovaně kontrolovány mokřadní lokality od Znojma až po Lanžhot, zejména pískovny a hliniště, ovšem bezvysledně.

K průlomů v našem poznání došlo až po náhodném nález jediného samce v oblasti Lednických rybníků na konci května 2014. V následujícím období byl proveden průzkum širší oblasti Lednicka, jehož výsledkem bylo zachycení 6 jedinců na 2 dalších lokalitách. Systematické dvouměsíční sledování výskytu pomocí 4 různých metod na lokalitě Pastvisko u Lednice nepřineslo očekávané výsledky. Paralelně s tímto výzkumem byly kontrolovány 3

nejbližší lokality v Dolních Rakousech. Ukázalo se, že i některé zdejší, původně dosti početné, populace mají problémy se zarůstáním břehů a mokřadů rákosem. Navzdory značnému úsilí se v sezóně 2014 nepodařilo existenci životaschopné populace cvrčka pobřežního v ČR potvrdit. Nicméně, tento cvrček na jižní Moravě očividně přežívá, dost možná i dlouhodobě, ve formě málo početných, zřejmě efemérních, populací na samé hranici zachytitelnosti na suboptimálních pobřežních biotopech. V roce 2015 se zaměříme na mokřadní biotopy podobné dolnorakouským, které by mohly hostit početné populace cvrčka pobřežního.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Zajímavé výsledky z projektu „Monitoring a celoplošné mapování evropsky významných druhů pro dokončení návrhu soustavy Natura 2000“**

VOJTĚCHOVSKÁ E.

*Oddělení sledování stavu druhů živočichů, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha*

Projekt, který probíhá v období let 2012–2015 má zajistit plošný monitoring a mapování evropsky významných druhů živočichů, pro které se vymezují evropsky významné lokality a ptačí oblasti na území České republiky, jako podklad pro finalizaci soustavy Natura 2000. Soustava Natura 2000 v České republice ještě nebyla dokončena, a je na základě požadavků Evropské komise stále doplňována. K úspěšnému ukončení návrhu evropsky významných lokalit a ptačích oblastí a vyhodnocení jeho dostatečnosti ze strany Evropské komise, je ještě třeba zajistit dostatek údajů o jednotlivých populacích evropsky významných druhů a jejich kvalitě jak uvnitř stávajících lokalit soustavy Natura 2000, tak i ve volné krajině způsobem, který zajistí vyhodnotitelnost dat na úrovni lokalit a jejich případných nových vymezení v rámci soustavy Natura 2000.

Mapování a monitoring probíhají ve vybraných čtvrcích na celém území ČR. Sledovány jsou pouze zoologické taxony, a to raci, měkkýši, vážky, motýli, brouci, rovnokřídlí, obojživelníci a plazi, ryby a mihule, ptáci a savci. Taxony jsou sledovány dle druhových metodik, které naleznete v Aktualitách na stránkách [www.biomonitoring.cz](http://www.biomonitoring.cz) (<http://www.biomonitoring.cz/?strankaID=6778>). Vzhledem k započatí prvních mapovacích a monitorovacích prací v roce 2012, máme již řadu zajímavých výsledků, s nimiž se můžete seznámit na posteru.

*Projekt je financován z Operačního programu životního prostředí.*

(POSTER)

## The effect of environmental changes on specialized pollinators limits geneflow along altitudinal gradients in New Guinean *Ficus* species

VOLF M., SEGAR T.S.

Faculty of Science, University of South Bohemia and Biology Center AS CR, Ceske Budejovice

Many of the world's biodiversity hotspots include tropical altitudinal gradients. It is clear that increased diversity along altitudinal gradients is often associated with rapidly changing environmental conditions and potential limitations on gene flow. However, the exact contributions of ecological interactions and environmental conditions to speciation are still not fully understood.

Diversification at the host level is likely to be key in explaining diversity in insects, making large pantropical genera such as *Ficus* attractive systems for explaining the generation of insect diversity. In this study, we focused on *Ficus afarkensis* and *F. hombroniana* two of the common *Ficus* species widely distributed in Papua New Guinea. We analyzed gene flow in these species along altitudinal gradient using microsatellite data from populations sampled at 200 – 2200 m.a.s.l.. The results revealed two altitudinally separated clusters of *F. afarkensis* and *F. hombroniana* populations with the boundary between 1200-1700 m.a.s.l.. This is in sharp contrast to previous findings from lowland *Ficus* populations, between which gene flow can occur over tens to hundreds of kilometers.

The altitude of the boundary between *F. afarkensis* and *F. hombroniana* populations corresponds with the altitude at which there is the largest turnover in forest structure overall. All *Ficus* species are pollinated only by wasps from the family Agoanidae. This interaction is frequently so intimate that only one species of wasp can pollinate a given *Ficus* species. Having narrow ecological niches, lowland wasps are limited by different conditions in higher altitudes. Although *Ficus* has an extreme pollination system, restricted gene flow due to inability of animals to pollinate plants over long vertical distances is likely to be present in many montane plant populations. This may be one of the factors driving the change in forest structure along altitudinal gradients having a major effect on forest communities.

(PŘEDNÁŠKA)

## Fylogeneze a taxonomie zlatohlávků podrodu *Potosia*. Pomůžou nám molekulární data?

VONDRÁČEK D. (1), FUCHSOVÁ A. (2), ŠÍPEK P. (1)

(1) Katedra zoologie PřF UK, Praha; (2) Maskovice

Podrod *Potosia* Mulsant & Rey, 1870 je jednou z nejdiferzifikovanějších skupin zlatohlávků (Cetoniinae) v západním Palearktu. Dnes najdeme na tomto území více než 30

taxonů a zhruba polovina z nich spadá, nebo spadala do komplexu druhu *P. cuprea* (Fabricius, 1775). Zejména vysoká vnitrodruhová variabilita brouků (především ve zbarvení) vedla k silně neustálené klasifikaci.

Cílem studie je alespoň částečně rozřešení fylogeneze podrodu (především pak komplexu *P. cuprea*) a osvětlení možných speciálních procesů na území Evropy a přilehlých oblastí s pomocí molekulárních dat. V práci je zahrnuto 53 jedinců z 11 taxonů, kterým jsme osekvenovali části dvou mitochondriálních genů (*cox1*, *cytb*) a následně zanalyzovaly s využitím fylogenetických a populačně-genetických metod.

Z výsledků jsme jasně prokázali samostatný druhový status, nejen zlatohlávků *P. opaca* (Fabricius, 1787), *P. fieberi* (Kraatz, 1880) a *P. angustata* (Germar, 1817), ale také *P. incerta* (Costa, 1852) – endemit Sicílie a Kalábrie. Ten je některými autory uváděn jako poddruh *P. cuprea incerta*. Brouk se ale ve své typické formě jeví jako zcela odlišný od *P. c. cuprea*, se kterým částečně sdílí areál výskytu (p mezi taxony = 7,6 % - *cox1*). Naopak jsme nedokázali rozlišit taxony *P. cuprina* (Motschulsky, 1849) a *P. cuprea ignicollis* (Gory & Percheron, 1833), které tvoří samostatnou větev s polyfyletickým uspořádáním jedinců z Turecka a Levanty. Vyčlenění *P. cuprina* z komplexu *P. cuprea* se objevuje ve většině novějších prací a ukazuje se tedy jako správné rozhodnutí. Jeho příbuznost k dalším taxonům je však třeba dále prověřit. Zbylých pět taxonů tvoří nejodvozenější klád:  $p = 1,4\%$  (*cox1*). Vzhledem k dalším výsledkům (např. identické haplotypy *P. c. obscura* (Andersch, 1797) a *P. c. metallica* (Herbst, 1782)) se přikláníme k názoru, že tyto taxony by neměli být vyčleňovány jako samostatné druhy. Pravděpodobně u nich probíhá raná fáze speciace se stále trvající možností křížení.

(POSTER)

### **Identification of the primary visual cortex in strictly subterranean African mole-rats (*Fukomys anselii*, *Fukomys mechowii*)**

VONDRÁČKOVÁ Z. (1), OLKOWICZ S. (1), WIELKOPOLSKA E. (2), TURLEJSKI K. (2), NĚMEC P. (1)

(1) Department of Zoology, Charles University, Praha; (2) Department of Molecular and Cellular Neurobiology, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw, Poland

Microphthalmia has evolved in evolution many times independently within unrelated groups of mammals (e.g., subterranean rodents, insectivores, afrosericids and marsupials; echolocating bats, and shrews). Due to such extensive convergent evolution, investigation of mammals with reduced eyes provides a unique approach for understanding the adaptive significance of sensory regression and the impact of peripheral reduction on the organization of central sensory structures. A search for the primary visual cortex (V1) has been conducted in two bathyergidae species, the Ansell's mole-rat, *Fukomys anselii* and the giant mole-rat *Fukomys mechowii*. We

hypothesized that V1 in the studied species will be localized in the cytochrome oxidase-dense region of the caudolateral cortex. Utilizing retrograde tracing and the technique of flattening and sectioning the cortex to visualize area boundaries, we identified V1 in the presumed area in both species. In comparison to other rodents it is relatively small and displaced laterally. Multiple injections of different tracers in different regions of the V1 resulted in retrograde labeling of distinct region of the dorsal lateral geniculate nucleus (dLGN), suggesting conservation of the retinotopic organization within the geniculostriate pathway. However, any injection into V1 resulted also in a robust retrograde labeling of the multimodal thalamic nuclei, namely lateral posterior thalamic nucleus (LP) and posterior thalamic nucleus. Indeed, retrograde projections to the LP were always much stronger than those to the dLGN. Thus, we conclude that only part of the cytochrome oxidase-dense region in the in far caudolateral cortex correspond to the V1, the rest of the area belongs to associative cortex processing multimodal information.

(POSTER)

### **Kolik „těch“ bobrů u nás je?**

VOREL A. (1), ŠIMŮNKOVÁ K. (1), ŠAFÁŘ J. (2)

(1) *Katedra ekologie FŽP ČZU v Praze; (2) AOPK ČR – Středisko Olomouc*

Určení velikosti populace velkých obratlovců je vždy oříšek. Vedle zcela triviální determinace různě širokého intervalu abundance druhu na daném území lze dospět i k propracovanějším modelům odhadu, a to např. pomocí stanovení populační hustoty a její následné převedení na odhad počtu jedinců v území. Nejsložitějším způsobem je snaha evidovat všechny žijící jedince v populaci (areálu); zpravidla vyžaduje tato metoda dostatečnou znalost jednak prostorové ekologie druhu a jednak splnění několika předpokladů v procesu hodnocení. Kvalita a hodnověrnost nutných předpokladů pak výrazně může ovlivnit výsledek. Pokusili jsme se, na základě všech publikovaných a sebraných údajů, stanovit vývoj a stav populace bobra evropského v ČR po celou dobu jeho novodobé existence, užili jsme navíc různých modelů vyhodnocení.

Šíření bobra bylo na našem území, po jeho návratu v roce 1978, velmi dobře dokumentováno (díky zřetelnosti pobytových známek). Zrekonstruovali jsme ze všech dostupných zdrojů vznik a následný osud ustanovených teritorií druhu – obecně je struktura populace tvořena právě obhajovanými teritoriemi (rodinami bobrů). Nicméně kvalita a druh záznamů o osídlení se výrazně liší, u části teritorií je dokumentována celá jejich historie (vč. akt./neakt. osídlení teritoria), u části známe jen pravděpodobný začátek a konec osídlení a u další části pouze předpokládanou dobu vzniku daného teritoria.

Vytvořili jsme tři modely populačního růstu (v letech 1978-2011), založené na odlišných předpokladech s ohledem na různorodou kvalitu záznamů. Vývoj populačního růstu zobrazovaly modely silně obdobně, ani určení počtu ustanovených teritorií bobrů v ČR nepopisují extrémně rozdílně. Nejkonzervativnější model popisuje počet jedinců bobra v ČR na konci 2011 na 692 teritorií (3668 jedinců), populačně-ekologický model (založený na křivce přežívání teritorií) odhaduje 549 teritorií (2910 ex.) a poslední (rigidní) model odhaduje 477 teritorií (2528 ex.).

(PŘEDNÁŠKA)

### **Jsou samice savců opravdu filopatrické? Explorační chování samic dvou poddruhů myši domácí *Mus musculus musculus* a *M. m. domesticus***

VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (1,2), MIKULA O. (2), MACHOLÁN M. (2), JANOTOVÁ K. (1),  
DOSOUĐILOVÁ J. (3), HIADLOVSKÁ Z. (2)

(1)Ústav biologie obratlovců AVČR, Brno; (2) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR, Brno (3) PřF  
JU, České Budějovice

U savců jsou samice tradičně považovány za filopatrické a disperze je zde vychýlena ve prospěch samců, na rozdíl od monogamních pěvců, kde migrují spíše samice. Pomocí analýzy exploračního chování jsme testovali tyto předpoklady u tradičního, polygamního savčího modelového druhu – myši domácí. Explorační chování bylo testováno v otevřené aréně u 45 samců a 64 samic F1 vnitropodruhových hybridů poddruhů *Mus musculus musculus* a *M. m. domesticus*. V předchozích studiích jsme prokázali, že samci obou poddruhů se liší v strategiích explorační neznámého prostředí. Samci poddruhu *musculus* jsou odvážnější při vstupu do nového prostředí, ale v otevřeném prostoru pak aktivněji/odvážněji explorigují samci poddruhu *domesticus*. U samic může být navíc explorační aktivita ovlivněna fází estrálního cyklu, např. lze předpokládat, že budou aktivnější v receptivní fázi. Ani u jednoho poddruhu jsme však neprokázali vliv receptivity na explorační chování. I když se zdá, že samice obou poddruhů více váhají před vstupem do neznámého prostoru, rozsah i charakter exploračního chování uvnitř arény se mezi pohlavími neliší. Naše výsledky tedy prokazují, že navzdory převládajícímu paradigmatu o větší filopatřii samic většiny savčích druhů, se u myši domácí explorační strategie obou pohlaví neliší. Naopak, zdá se, že obě pohlaví vykazují shodné, poddruhově specifické strategie exploračního chování.

Práce byla podpořena grantem GAČR P506-11-1792.

(PŘEDNÁŠKA)

## Růstová alometrie u mládřat pěvců (Passeriformes)

VRÁNA J., MATYSIOKOVÁ B., REMEŠ V.

Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, UP Olomouc

Rychlost růstu je významnou součástí životních strategií živočichů. Jde přitom o znak, u kterého dochází k adaptivní evoluci vzhledem k řadě faktorů prostředí. Mimo celkový růst tělesné hmotnosti však může docházet také k adaptivním změnám růstu končetin a orgánů, a o této problematice máme prozatím velmi omezené poznatky. V naší práci, zabývající se mládřaty pěvců (Passeriformes), hodnotíme na celosvětové úrovni vztah růstu hmotnosti, běháku, ocasu a křídla (rychlost růstu, relativní rychlost růstu a relativní rozvoj při opuštění hnízda) k některým faktorům prostředí (např. poloha a typ hnízda, sběr potravy, míra predace hnízd, zeměpisná šířka). Výsledky získané pomocí těchto analýz interpretujeme v kontextu složitých vztahů evoluce životních strategií pěvců.

(POSTER)

## Nothobranchius kuhntae, enigmatická linie druhového komplexu anuálního halančika: morfometrická analýza

VRTÍLEK M., REICHARD M.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Anuální halančici rodu *Nothobranchius* (Cyprinodontiformes) představují poměrně diverzifikovanou skupinu ryb východoafrické savany. Jejich rozmanitost pravděpodobně souvisí s mozaikovitým rozšířením jejich habitatu - periodicky vysychajících tůní. Ačkoli je každoročně popisováno několik nových druhů, ani status některých dříve popsanych a relativně dobře prostudovaných druhů není zcela vyjasněn. Takovým případem je i *Nothobranchius kuhntae* (Ahl, 1926), který je považován buď za platný druh s jasným morfologickým odlišením, anebo je zahrnut v rámci široce rozšířeného *Nothobranchius orthonotus* (Peters, 1844). Fylogenetická analýza komplexu *N. orthonotus* založená na mtDNA rozdělila populace této skupiny na 4 velké linie a potenciální *N. kuhntae* tvoří jednu z nich. Naším cílem bylo zjistit, nakolik jsou morfologické rozdíly mezi jednotlivými mitochondriálními liniemi konzistentní, a to s důrazem na odlišnost linie *N. kuhntae* od ostatních linií *N. orthonotus*. Morfologickou variabilitu komplexu *N. orthonotus* jsme studovali u přírodních populací metodou geometrické morfometrie. Zjistili jsme, že přes výraznou mezipopulační variabilitu uvnitř námi studovaných 3 linií lze tyto linie od sebe na základě tvaru těla poměrně dobře rozdělit. Linie *N. kuhntae* se od ostatních linií komplexu *N. orthonotus* liší především delší základnou hřbetní, ocasní a prsních ploutví. Postavení úst, jež je považováno za hlavní znak odlišující druh *N. kuhntae* od *N.*

*orthonotus*, se naopak ukázalo být nespolehlivým determinačním znakem. Navíc je míra odlišnosti mezi studovanými 3 liniemi v rámci komplexu *N. orthonotus* ve tvaru těla obdobná. *N. orthonotus* tedy tvoří buď jeden druh s vysokou genetickou a morfologickou variabilitou, nebo se jedná o více než dva samostatné druhy. Vzhledem k mísení mitochondriálních linií na některých lokalitách se přikláníme k názoru, že se jedná o jeden proměnlivý druh, který expandoval z klimatických refugií.

Tato studie byla podpořena projektem GA ČR P505/12/G112.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Lasturnatky na prameništích slatiništích v Západních Karpatech**

VÝRAVSKÝ D., ZHAI M.

Ústav botaniky a zoologie MU, Brno

Lasturnatky pramenných biotopů byly v Evropě zkoumány již od počátku minulého století, k výraznému rozvoji výzkumu však došlo až v posledních cca 20 letech. Pramenišní slatiniště byla v minulosti spolu s jinými mokřady často ničena a do dnešní doby se zachovaly pouze roztroušené zbytky těchto biotopů. Díky svému charakteru a stáří až přes 10000 let však představují pramenišní slatiniště významná refugia pro mnoho reliktních druhů. Výzkum lasturnatek na prameništích slatiništích v Západních Karpatech započal v roce 2006 a probíhal v rámci projektu zaměřeného na vliv faktorů prostředí a schopnosti šíření na skladbu taxocenóz vodních bezobratlých v izolovaných prameništích slatiništích až do roku 2014. Celkově bylo dosud prozkoumáno přes 70 lokalit a na nich bylo zaznamenáno 34 taxonů lasturnatek, z nichž 30 bylo určeno na druhovou úroveň. Byly nalezeny nové druhy pro Českou republiku: *Cyclocypris helocrenica*, *Psychrodromus fontinalis*, a také pro Slovensko: *Cyclocypris helocrenica*, *Fabaeformiscandona wegelini* a *Nannocandona faba*. Polovina nalezených druhů lasturnatek byla více či méně specializovaných na pramenné prostředí. Byly zaznamenány také druhy stygofilní a druhy typické pro stojaté vody, jejichž výskyt je pravděpodobně podmíněn přítomností větších tůní. Druhová bohatost a složení společenstev lasturnatek na prameništích slatiništích souvisí především s minerálně trofickým gradientem, který ovlivňuje i jiné skupiny bezobratlých a také skladbu vegetace, a tak z velké části určuje celkový charakter lokalit.

V současnosti probíhající studie zaměřená na mikrodistribuci lasturnatek pak naznačuje, že alfa diverzita této skupiny bezobratlých je na prameništích slatiništích Západních Karpat výrazně vyšší než jsme se doposud domnívali, a proto si tyto biotopy zaslouží další důkladné zkoumání i na malé prostorové škále.

(PŘEDNÁŠKA)



**Seasonal compositions of monogenean parasites from *Pseudocrenilabrus philander* (Weber, 1897) in the middle Limpopo River Basin (South African region)**

WALTER I. (1), LUUS-POWELL W. J. (1), BARSON M. (2), PŘIKRYLOVÁ I. (1,3)

(1) Department of Biodiversity, University of Limpopo, Turfloop Campus, Sovenga, South Africa; (2) Department of Biological Sciences, University of Zimbabwe; (3) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno

The Southern mouthbrooder, *P. philander*, with its opalescent blue and pale yellow colours could become an important ornamental fish. Its distribution in southern African region covers the Orange River and southern KwaZulu-Natal Province northwards throughout the region and extends to southern Congo tributaries and Lake Malawi. In South Africa, *P. philander* has been spread unnaturally since its introduction in 1941, as a consequence of the transportation beyond limit of native range and direct releasing into novel environments.

Fish were collected using an electroshocker during two seasons, July 2013 (winter, W) and January 2014 (summer, S), from two sampling spots, representing tributaries of Limpopo River from both Zimbabwean (ZIM) and South African (SA) sides where 20 specimens from each locality and sampling season were sampled. The localities were Nwanedi River, Nwanedi Nature Reserve (SA) and Bubi River, Bubiana Conservatory (ZIM). The fish were examined in a field laboratory and recovered monogeneans were fixed in glycerin ammonium picrate solution. Morphometric analysis of the hard structures of the attachment organs and male copulatory organs revealed presence of monogenean parasites representing three genera. The only species of viviparous parasites of the genus *Gyrodactylus* von Nordmann, 1832 was recorded from the fins during the summer in SA and from only one fish. In the stomach, the infections of endoparasitic monogeneans of the genus *Enterogyrus* Paperna, 1963 were recorded in S-SA and W-ZIM with a prevalence of 35% in both cases, and identified as *Enterogyrus coronatus* Pariselle, Lambert & Euzet, 1991. Four species of the genus *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 were recorded from the gills. The species composition and prevalences differed significantly between the localities and sampling seasons.

Funding from the project no. GBP505/12/G112 from the Czech Science Foundation and Biodiversity Research Chair, University of Limpopo.

(POSTER)

### Socio-fyziologický efekt a sociální termoregulace rypoše darlingova (*F. darlingii*)

WIEDENOVÁ P. (1), ŠUMBERA R. (1), OKROUHLÍK J. (2)

(1) Katedra zoologie PFF JU, České Budejovice; (2) Katedra fyziologie živočichů PFF JU, České Budejovice;

Platnosti a důsledky metabolických teorií biologie, které jsou převážně založené na měřeních klidové spotřeby kyslíku izolovaných jedinců, jsou vědeckou veřejností neustále probírány a žádná jednotlivá teorie nemá širokou podporu. Závažným problémem všech teorií bývá nadhodnocení klidového metabolismu. Jedním z faktorů stojícím za tímto nadhodnocením může být i tzv. socio-fyziologický faktor, který se projevuje tak, že při měření intenzity metabolismu jedince sociálního druhu není možno naměřit nejnižší hodnotu. Je to dáno tím, že daný jedinec je, v důsledku oddělení od své rodiny/skupiny, měřen v stresovém stavu. Abychom zjistili jestli socio-fyziologický faktor schopen ovlivňuje klidový metabolismus rypošů, měřili jsme klidovou spotřebu kyslíku u izolovaných rypošů darlingových v termoneutralní zóně, tj. při 30°C. Měření jsme prováděli také na rodinných skupinách až do velikosti 8 jedinců. Intenzita metabolismu páru rypošů sice byla o 5,1% nižší než součet klidových spotřeb samotných jedinců, nicméně tento rozdíl nebyl statisticky průkazný. Studii jsme zopakovali tentokrát při teplotě 20°C, při níž je intenzita metabolismu přibližně dvojnásobná než v termoneutralní zóně. Při této teplotě se u dvou- až čtyřčlenných skupin rypošů výrazně projeví energetické úspory, za nimiž stála sociální termoregulace. Ačkoliv nejvyšších úspor (32%) dosáhly čtyřčlenné skupiny rypošů, u pěti- a vícečetných skupin se žádné energetické úspory neprojevily, což je pravděpodobně dáno vzájemným rušením měřených jedinců.

(PŘEDNÁŠKA)

### Gene copy number variation across the hybrid zone of the house mouse (*Mus musculus*)

YANCHUKOV A. (1), BAIRD S. (1), HIADLOVSKÁ Z. (1,4), PEZER Z. (2,3), MACHOLÁN M. (4), PÍÁLEK J. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Laboratorij za evolucijsku genetiku (LEG), Institut Ruđer Bošković, Zagreb, Chorvatsko; (3) Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie, Plön, Deutschland; (4) Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno

Polymorphism in gene copy number can reflect recent phylogeographic history of populations as well as contribute to adaptation. In the hybrid zone of the two mouse subspecies, we aim to explore the CNV of a subset of protein-coding genes located within the regions of extensive introgression across the species barrier compared to the regions of limited introgression. The initial part of the study involved the choice of the candidate loci based on the

existing data of mouse genome structural variation found in the public databases, and we began genotyping the CNV of a few genes known to play a role in the developmental and physiological processes that are likely to affect the maintenance of the species barrier.

(PŘEDNÁŠKA)

### **Diverzita a ekologie chrostíků (Trichoptera) pramenných stružek slatinišť Zápádních Karpat**

ZAJACOVÁ J., RÁDKOVÁ V., BOJKOVÁ J.

Ústav botaniky a zoologie PFF MU, Brno

Chrostíci (Trichoptera) jsou významnou skupinou bezobratlých ve sladkovodních ekosystémech, a to jak v rámci diverzity, tak i početnosti. Jedním z biotopů osídlených specifickými komplexními taxocenózami chrostíků jsou prameny a pramenné stružky. Tato stanoviště jsou charakteristická relativně stabilními proměnnými prostředí a relativní izolovaností vůči ostatním vodním biotopům, což umožňuje výskyt úzce specializovaných druhů a druhů citlivých na změny ve vodním prostředí.

Tato studie se zabývá prameništními slatiništi Zápádních Karpat, která představují reliktní biotopy významné hodnoty. V 58 pramenných stružkách protékajících těmito slatiništi bylo nalezeno 53 taxonů chrostíků zastupujících 15 čeledí z 20 čeledí známých z pramenných biotopů Evropy. Polovina z nich se řadí mezi taxony na prameny úzce vázané (krenobiontní a krenofilní; např. Beraeidae, *Crunoecia irrorata*, *Agapetus fuscipes*, *Wormaldia occipitalis*), tyto také dosahují největších abundancí a tvoří téměř dvě třetiny jedinců. Významná část krenobiontů patří zároveň mezi madikolní druhy, které potřebují k životu jemný substrát omývaný tenkou vrstvou vody – tyto specifické biotopy jim poskytují právě slatiniště a mělké pramenné stružky. Hojně zastoupeny jsou také lotické druhy (*Plectrocnemia conspersa*, *Chaetopteryx* sp., *Sericostoma* sp., *Potamophylax* sp.), druhy lentické a eurytopní se vyskytují spíš ojediněle.

Výsledky ordinačních analýz ukázaly, že druhové složení taxocenózy chrostíků signifikantně ovlivňuje rychlost proudu a hloubka vody, naopak málo jsou ovlivňovány chemismem vody. S rychlostí proudu a hloubkou souvisí také obsah rozpuštěného kyslíku ve vodě, celkový průtok a zastoupení jemné organické a hrubé anorganické hmoty, zejména šterku. Tyto faktory oddělují na jedné straně gradientu především madikolní druhy preferující pomalu tekoucí mělké stružky s jemným organickým substrátem a na opačné straně druhy reofilní a lotické preferující rychle proudící stružky s hrubým anorganickým substrátem.

(PŘEDNÁŠKA)

### Genetická banka živočichů

ZEMANOVÁ B. (1), HÁJKOVÁ P. (1,2), VINKLER M. (2), HULVA P. (2), BRYJA J. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (2) Katedra zoologie PFF UK, Praha

Ústav biologie obratlovců si spolu s Přírodovědeckou fakultou UK kladou za cíl vytvořit genetickou banku živočichů. Ta by měla shromažďovat dostupné genetické vzorky především volně žijících obratlovců a zajistit jejich dlouhodobé skladování a zpřístupnění pro další genetický výzkum, ať už ochránářsko-genetický nebo jiný. Bude-li zajištěno dlouhodobé fungování banky, bude tato umožňovat nejen studium aktuální genetické variability mnoha druhů, propojenosti jejich areálu apod., ale i monitoring genetické diverzity v čase, což může mít velký ochránářský význam. Vzorky budou získávány v rámci sítě příspěvatelských organizací. Těmi mohou být záchranné stanice pro hendikepované živočichy, pracoviště ochrany přírody České republiky, vědecké instituce (např. vzorky ze skončených vědeckých projektů), muzea, myslivecké spolky, veterinární ordinace, zoologické zahrady aj., tedy organizace, jejichž pracovníci se dostávají do kontaktu s uhynulými jedinci fauny České republiky nebo mají přístup k jiným genetickým vzorkům. Vzorky budou evidovány v široce přístupné databázi a na vyžádání k dispozici podle stanovených pravidel. Zveme všechny, které myšlenka genetické banky v České republice zaujala, aby se zúčastnili workshopu Představení projektu BIOM a genetické banky, kde bychom rádi budoucí podobu banky diskutovali. Dále zveme všechny potenciální příspěvatele ke spolupráci. Pro ty také uspořádáme v březnu a v červnu 2015 semináře zaměřené jak na praktické otázky sběru genetických vzorků, tak na diskuzi o jeho významu. Aktuální informace budou zveřejňovány na webových stránkách [www.biom.ivb.cz](http://www.biom.ivb.cz).

*Vytvoření banky je jedním z cílů projektu BIOM: Vzdělávací centrum pro biodiverzitu – Mohelský mlýn, který je finančně podporován EHP fondy 2009–2014, Krajem Vysočina a AV ČR.*

(PŘEDNÁŠKA)

### Sezonalita ve zpěvná a hnízdní aktivitě ptáků afrotropického nížinného lesa

ZENKLOVÁ T. (1), VOKURKOVÁ J. (1), MOTOMBI F. N. (2), FERENC M. (1), ALBRECHT T. (3,4),  
HOŘÁK D. (1), SEDLÁČEK O. (1)

(1) Katedra ekologie PFF UK, Praha; (2) Botanická zahrada Limbe, Etome Village-Limbe, Kamerun; (3) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (4) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

V porovnání s mírným pásmem jsou tropické oblasti považovány za stabilní prostředí. To platí především pro teplotu a délku dne. Stabilita v těchto podmínkách prostředí se odráží v relativně stálé nabídce potravy. Podle obecného předpokladu tedy tropičtí ptáci, především pak

druhy vázané na deštné lesy, mohou hnízdit v průběhu celého roku. Hnízdění může být ovšem synchronizováno i s ostatními, více proměnlivými podmínkami prostředí, zejména se srážkami a dobou největší hojnosti potravy. Proto lze předpokládat, že i v tropických oblastech existuje sezonalita ve zpěvní i hnízdní aktivitě. Doposud však existuje jen velmi málo studií, které by se touto sezonalitou zabývaly. V tropických oblastech lze jen obtížně sledovat celoroční průběh hnízdění, pro odhad hnízdní aktivity jsou proto používány nepřímé indikátory hnízdění – přítomnost hnízdních nažin nebo přítomnost spermií u samců. Naše data pocházejí z odchytů ptáků v tropickém nížinném lese na Kamerunské hoře z různých období roku. Díky novým bioakustickým přístupům byla pomocí automatických nahrávacích zařízení rovněž zaznamenávána zpěvní aktivita ptáků v průběhu celého roku. Předmětem našeho zájmu bylo vysledovat vnitrosezónní změny ve zpěvní a hnízdní aktivitě u jednotlivých druhů, čeledí nebo potravních guild a snažit se vysledovat souvislosti s množstvím srážek. První výsledky naznačují, že nejvíce druhů zpívá i hnízdí v první polovině období sucha, ve vrcholném období dešťů je zpěvní aktivita minimální. Existují ovšem různé strategie, jednotlivé druhy se v hnízdní i zpěvní aktivitě liší. Z prvních analýz vyplývá, že druhy lovcí hmyz ve vzduchu a druhy nektarivorní hnízdí v nížinném pralese spíše v období sucha, naopak druhy frugivorní a druhy hledající bezobratlé živočichy na zemi více během období dešťů, což zřejmě odpovídá době největší hojnosti nebo dostupnosti potravy pro jednotlivé strategie.

Studie je podpořena grantem GAUK 1282214.

(POSTER)

### **Detailed genetic structure of an important rodent pest in Zambia - the interplay of geography, climate and human-mediated dispersal**

ZIMA J.JR. (1), MAZUCH V. (1), ŠUMBERA R. (1), BRYJA J. (2,3)

(1) Katedra Zoologie PŘF JU, České Budějovice; (2) Ústav biologie obratlovců AVČR, Studenec; (3) Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno

Natal multimammate mouse (*Mastomys natalensis*) is an important agricultural pest and reservoir of zoonoses, widespread across sub-Saharan Africa. Its whole-range historical demography inferred from mitochondrial DNA was described recently, revealing occurrence of six distinct phylogroups, with Pleistocene climate-driven processes identified as major cause of the differentiation. Here we present more detailed, smaller-scale study of population-genetic structure of this species, based on microsatellite analysis of 254 individuals within single phylogroup from 19 localities in Zambia with distances between localities ranging from 60 to 1200 kilometres. In contrast to the large-scale mtDNA study, we detected significant isolation by distance. The Bayesian analysis of population structure suggests occurrence of three

genetically differentiated clusters. Two of them encompass nine localities/populations and the third cluster is represented by a single population. Considering geographical positions of these clusters, we suggest that large rivers have played significant role in restricting gene flow in this species. We analysed mtDNA of part of the samples as well and the clustering pattern was congruent with the neutral nuclear markers with an important exception represented by two populations from large cities (Livingstone, Ndola) which were composed of mix of different haplotypes. This finding could be explained by human-mediated transport of individuals over large distances.

Práce byla podporována granty GA ČR (P506/10/0983 a 15-20229S).

(POSTER)

**How next generation sequencing datasets can help systematics: an example of application of RAD-seq to resolving relationships within small European vipers of subgenus *Pelias* (*Vipera*, Viperidae, Serpentes)**

ZINENKO O.

*The Museum of Nature, V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine*

Small European vipers of subgenus *Pelias* traditionally attracted attention of zoologists resulting in large number of mainly allopatric taxa described (18 species and many subspecies). There is no agreement about volume, status and validity of many taxa. While application of traditional Sanger sequencing and reconstruction of phylogeny using a few loci is not confirming some of taxa and gives general picture of the group, it can not explain observed ecological and morphological variability, confirm introgression events, resolve deep branching and additionally poses further questions by unexpected grouping of species. Recently invented methods based on next generations sequencing (Restriction site Associated DNA or RAD sequencing in our case) does not require reference genome and makes possible to answer these and many other similar questions in non-model study systems. Using multilocus dataset of nine hundred independent loci we targeted a contact zone between two species – *Vipera renardi* and *V. kaznakovi* in N-W Caucasus to test hypothesis of introgression there and confirmed hybrid origin of *V. orlovi*. Additionally, we reconstruct phylogeny of entire *Pelias* subgenus using representatives of main clades.

(PŘEDNÁŠKA)

## Vliv akustického prostředí na ontogenezi žadonění mládřat kukačky obecné, aneb jak se pípá v rákosí?

ŽABKOVÁ K. (1), HONZA M. (2), PETRUSKOVÁ T. (1), PROCHÁZKA P. (2)

(1) Katedra ekologie PFF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Hnízdní parazitizmus je strategie rozmnožování, která vyvíjí značný selekční tlak jak na hostitele, tak na parazita. Následkem tohoto tlaku se na obou stranách vytvořily specifické adaptace. Jednou z nich by mohly být akustické projevy mláděte hnízdního parazita. Předpokládá se, že mládřata kukačky obecné (*Cuculus canorus*) mění formu svého žadonění podle hostitelského druhu, který parazitují. Hlavním cílem naší práce je objasnit, jestli jsou kukačky schopny měnit časové a frekvenční parametry žadonění podle svého hostitele, v našem případě rákosníka obecného (*Acrocephalus scirpaceus*) a rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*). Mládřata byla nadržávána na soustavě rybníků u Hodonína. Nadržávky byly analyzovány v programu Avisoft-SASLab Pro a statisticky zpracovány. Nedávné studie zjistily, že již v průběhu vývoje ve vejci mládřata vnímají zvuky a učí se hlasům svých rodičů. Proto jsme některá přirozeně snesená vejce inkubovali v inkubátoru a po vylíhnutí mláděte vrátili k původnímu hostiteli, abychom odhalili případný vliv akustického prostředí na vývoj žadonění během embryogeneze. Prováděli jsme i tzv.: cross-fostering, kdy vejce sneseno k jednomu hostitelskému druhu, bylo inkubováno v inkubátoru a po vylíhnutí bylo mládě vloženo do hnízda jiného druhu. Ty by měly objasnit původ případných rozdílů, tedy jestli jsou dány geneticky nebo zkušenostmi mláděte získanými z reakcí rodičů během jeho vývoje. Z předběžných výsledků nevyplyvají žádné rozdíly v žadonění mezi kukačkami vychovávanými u rákosníka obecného a rákosníka velkého. Naopak. Pozorovali jsme značnou individuální variabilitu v obou skupinách. Dalším cílem bylo popsat ontogenezi žadonění mládřat kukačky u rákosníka velkého. Během vývoje mláděte jsme od 5. – 6. dne pozorovali prodlužování slabik, mezer mezi slabikami a snižování frekvenčního rozsahu. I zde jsme zaznamenali značnou individuální variabilitu v průběhu ontogeneze žadonění.

(POSTER)

## Vliv hormonálního preparátu na řízenou reprodukci piskoře pruhovaného (*Misgurnus fossilis*)

ŽÁK J., HOUDA O., DROZD B.

Fakulta rybářství a ochrany vod (FROV), Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz, Ústav akvakultury JU, České Budějovice

Piskoř pruhovaný (*Misgurnus fossilis*) je jedním z nejrychleji mizejících druhů Evropy. Proto je třeba hledat řešení k posílení jeho přirozených populací. Jednou z možností je jeho

rozmnožování v kontrolovaných podmínkách a vypuštění potomstva na vhodných lokalitách. Doposud byl k navození finální maturace gamet u piskoře využíván extrakt z kapří hypofýzy (CPE), od jehož používání se obecně v rybářské praxi ustupuje. V naší práci jsme se zaměřili na porovnání vlivu různých hormonálních preparátů na řízenou reprodukci piskoře. Preparáty jsme aplikovali ve dvou dílčích dávkách do hřbetní svaloviny. Samice pocházely z rybníčního chovu FROV ( $m = 31 - 59$  g). Teplota vody byla udržována na  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Nejnižšího procenta ovulujících samic (80 %) bylo dosaženo při použití preparátu Dagin (dávka =  $10\text{ }\mu\text{g sGnRH} + 20\text{ mg metoclopramidu} \times \text{kg}^{-1}$ ). Při použití ostatních preparátů ovulovaly všechny stimulované samice. Nejvyšší pracovní plodnosti, tj. množství vytřených jiker (průměr  $\pm$  S.D. =  $6.700 \pm 1.460$  ks), bylo dosaženo stimulací Ovopelem (dávka =  $20\text{ }\mu\text{g mGnRHa} + 20\text{ mg metoclopramidu} \times \text{kg}^{-1}$ ). Jeho vliv na pracovní plodnost byl signifikantně odlišný pouze od přípravku Pregnyl ( $3.290 \pm 1.320$  ks) v dávce 1500 IU (mezinárodních jednotek) hCG  $\times \text{kg}^{-1}$ . Nejkratšího intervalu latence (interval od podání přípravku po ovulaci jiker) bylo dosaženo po podání CPE (18 hod), respektive Ovaprimu ( $20\text{ }\mu\text{g sGnRHa} + 10\text{ mg domperidonu} \times \text{ml}^{-1}$ ) v dávce  $2\text{ ml} \times \text{kg}^{-1}$  a to 23 hod. U nižších dávek (1500 IU) přípravků obsahující hCG – Chorulon a Pregnyl přesáhl interval latence 31 hodin. Nejlepší synchronizace ovulace (interval od ovulace první a poslední samice) bylo dosaženo u CPE (1 hod) a u obou koncentrací Chorulonu (2 hod).

Naše výsledky dokazují, že dostupné komerční přípravky používané k hormonální stimulaci jiných druhů ryb lze úspěšně využít k produkci gamet piskoře pruhovaného. Ze standardizovaných komerčních přípravků doporučujeme využít při řízené reprodukci piskoře preparáty Ovopel či Ovaprim.

(POSTER)

### **Protista studovaná pomocí polarizační a pozitivní fázově kontrastní mikroskopie**

ŽÍŽKA Z., GABRIEL J.

*Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha*

Simultánní polarizační a fázově kontrastní mikroskopie byla použita při studiu vnitřní struktury Protist. Fázový kontrast dovoluje zobrazit i jemné struktury buněk s indexem lomu světla blížícímu se okolnímu prostředí, např. cytoplasmy, a zkřížené polarizátory spolu s kompenzátory a otočným stolek nám ukáží dvojlom jednotlivých buněčných struktur. Materiál byl sbírán v rybnících v obcích Sýkořice a Zbečno (CHKO Křivoklátsko). Objekty byly studovány pod laboratorními mikroskopy LOMO MIN-8 Sankt Petersburg a Polmi A Carl Zeiss Jena opatřenými digitálním SLR fotoaparátem Nikon D 70.



Anizotropní granula byla nalezena v bičíkovcích řádu Euglenales i v zelených řasách řádů Chlorellales a Chlorococcales. Naproti tomu ve vláknitých řasách řádu Zygnematales byly nalezeny stěny válcovité i příčné se značným dvojlomem a s poměrně malým množstvím dvojlomných granul v cytoplasmě. Anizotropní granula nalezená v různých Protistech vykazovala silný dvojlom a lišila se v počtu, rozměrech a umístěním v buňkách. Podobně silný dvojlom vykazovaly stěny vláknitých řas (tvarový dvojlom). Fázový kontrast umožnil studovat morfologický vztah různých jemných struktur v buňce k anizotropním strukturám dobře definovaným polarizační mikroskopii.

*Tato práce byla podpořena Vnitřním projektem RVO 61388971 (Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha).*

(POSTER)

---

### **Řešení pro přípravu NGS knihoven na platformu illumina**

ROBERT FEDIČ, Ph.D.

Sekvenování nové generace přináší vyšší nároky na experimentální design přípravy vzorku. V současné době existuje více než 30 různých způsobů přípravy vzorku. Základní princip zůstává stejný, v prvním kroku získáme fragment, buď PCR amplifikací a nebo fragmentací. Ve druhém kroku se pak přidávají adaptéry, kompozitní oligonukleotidy obsahující části pro přichycení na sekvenační čip, vazbu sekvenačních a indexovacích fragmentů a index, krátkou sekvenci kterou rozlišujeme jednotlivé vzorky. Jednotlivé způsoby přípravy vzorku se pak liší v závislosti na zvolené aplikaci – amplikonové sekvenování, enrichment, celogenomové sekvenování, transkriptomika, CHIP sekvenování atd.

(FIREMNÍ PREZENTACE)

## **ADRESÁŘ REGISTROVANÝCH ÚČASTNÍKŮ KONFERENCE**

**(stav k 14.1.2015)**

- ADAM Matyáš : Katedra ekologie, FŽP ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: madam@fzp.czu.cz
- ADAMÍK Peter: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie, tř. 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc, ČR; e-mail: peter.adamik@upol.cz
- ADÁMKOVÁ Marie: Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Univerzitní kampus Bohunice, Kamenice 5, budova A32/312, 625 00 Brno, ČR; e-mail: maryb@mail.muni.cz
- ADAMOVÁ Dana: Katedra zoologie PFF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: jezova.dana@gmail.com
- AGHOVÁ Tatiana: Ústav Biologie Obratlovců, AVČR v.v.i., Studenec 122, 67502 Konesin, ČR; e-mail: tatiana.aghova@gmail.com
- ALAVERDYAN Argam: Katedra zoologie PFF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: alaverdyanargam@gmail.com
- ALTMANOVÁ Marie: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: marie.altmanova@natur.cuni.cz
- AMBROS Michal: Správa CHKO Ponitrie, Samova 3, 949 01 Nitra, SR; e-mail: michal.ambros@soprs.sk
- ANDĚROVÁ Veronika: PFF JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: anderovaveronika@seznam.cz
- BAINOVÁ Hana: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: bainova@natur.cuni.cz
- BAINOVÁ Zuzana: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: zuzana.bainova@natur.cuni.cz
- BAKAN Jana: Technická univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, SR; e-mail: jana.bakan@gmail.com
- BALÁŽ Ivan: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, SR; e-mail: ibalaz@ukf.sk
- BALÁŽ Michal: Katedra biologie a ekologie, Pedagogická fakulta KU, Hrabovská cesta 1, 3401 Ružomberok, SR; e-mail: michal.balaz@ku.sk
- BALÁŽ Vojtech: Ústav ekologie a chorob zvěře, ryb a včel, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1/3, 61242 Brno, ČR; e-mail: balazv@vfu.cz
- BALVÍN Ondřej: Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: o.balvin@centrum.cz
- BARANČEKOVÁ Miroslava: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: barancekova@ivb.cz
- BARTÁKOVÁ Veronika: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: helsi@tiscali.cz
- BARTONIČKA Tomáš: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: bartonic@sci.muni.cz
- BARTOŇKOVÁ Jana: Masarykova univerzita, Čermohorská, 66601 Tišnov, ČR; e-mail: janca.bart@seznam.cz
- BARTOŇOVÁ Alena: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v ČB & Entomologický ústav AV ČR, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: al.bartonova@gmail.com
- BEDNÁŘOVÁ Hana: Katedra Zoologie, PFF UK, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: hancab@centrum.cz
- BELOTTI Elisa: Správa Národního parku Šumava, 1.máje 260, 38501 Vimperk, ČR; e-mail: elisa.belotti@npsumava.cz
- BENDA Daniel: Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: benda.daniel@email.cz
- BENDOVÁ Martina: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc, ČR; e-mail: mabendov@gmail.com
- BENEŠ Jiří: ENTÚ BC AV ČR, v.v.i., Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: benesjir@seznam.cz
- BENOVICS Michal: Katedra zoológie, Přírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská Dolina B-1, 84215 Bratislava, ČR; e-mail: michal.benovics@gmail.com

- BERAN Luboš: AOPK ČR, Regionální pracoviště Správa CHKO Kokořínsko - Máchův kraj, Česká 149, 276 01 Mělník, ČR; e-mail: lubos.beran@nature.cz
- BERKA Jakub: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: jakub.berka@mail.muni.cz
- BEZDĚČKA Pavel: Muzeum Vysočiny Jihlava, p. o., Masarykovo nám. 55, 58601 Jihlava, ČR; e-mail: bezdecka@muzeum.ji.cz
- BEZDĚČKOVÁ Klára: Muzeum Vysočiny Jihlava, p. o., Masarykovo náměstí 55, 58601 Jihlava, ČR; e-mail: bezdeckova@muzeum.ji.cz
- BÍLKOVÁ Barbora: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: bilkova.b@gmail.com
- BÍLKOVÁ Jana: Katedra ekologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: jana.bilkova@natur.cuni.cz
- BÍLKOVÁ Martina: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: maty.bilkova@seznam.cz
- BÍLÝ Michal: Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Kamýcká 129, 165 21 Praha, ČR; e-mail: bilym@fzp.czu.cz
- BLAŇAROVÁ Lucia: Parazitologický ústav SAV, Hlinkova 3, 4001 Košice, SR; e-mail: blanmarova@saske.sk
- BLAŽEK Ján: Ústav botaniky a zoologie PpF MU, Kamenice 5, 625 00 Brno - Bohunice, ČR; e-mail: 376249@mail.muni.cz
- BLAŽEK Radim: ÚBO, AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: demon@sci.muni.cz
- BOBEK Lukáš: Ústav botaniky a zoologie, PpF MU, Brno, Kamenice 5, 625 00 Brno, ČR; e-mail: bobek.l@volny.cz
- BOCÁKOVÁ Milada: Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC, ČR; e-mail: milada.bocakova@upol.cz
- BÖHMHOVÁ Julie: PpF UK, Viničná 7, 128 00 Praha, ČR; e-mail: jul8@seznam.cz
- BOJDA Michal: Hnutí DUHA Olomouc, Dolní náměstí 38, 779 00 Olomouc, ČR; e-mail: michal.bojda@hnutiduha.cz
- BOUKAL David: KBE PpF JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: boukal@entu.cas.cz
- BOUŠOVÁ Marie: Plzeňský kraj, Škroupova 18, 30613 Plzeň, ČR; e-mail: michaela.houdkova@plzensky-kraj.cz
- BRANDOVÁ Blanka: ÚKZÚZ, Šlechtitelů 23, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: blanka.brandova@ukzuz.cz
- BREJCHA Jindřich: Katedra Filosofie a dějin přírodních věd, Přírodovědecká Fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 120 00 Praha 2, ČR; e-mail: brejcha@natur.cuni.cz
- BRÜDEROVÁ Tatiana: Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, SK-84215 Bratislava, SR; e-mail: bruderova@fns.uniba.sk
- BRYJA Josef : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., detašované pracoviště Studenec, Studenec 122, 675 02 Koněšín, ČR; e-mail: bryja@bmo.cas.cz
- BŘEZIKOVÁ Milena : ÚKZÚZ, Šlechtitelů 23, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: milena.brezikova@ukzuz.cz
- BUBENÍKOVÁ Kristýna: Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: kristy.bubenikova@gmail.com
- BUDKA Jan: Palackého univerzita v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc, ČR; e-mail: budkaj@gmail.com
- BUFKA Luděk: Správa NP Šumava, 1. máje 260, 385 01 Vimperk, ČR; e-mail: ludek.bufka@npsumava.cz
- BUCHTOVÁ Lucie: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: lucbuchtova@gmail.com
- BURDA Hynek: Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: hynek.burda@uni-due.de
- BUREŠ Michal: Masarykova univerzita - Přírodovědecká fakulta, Školní, 69108 Bořetice, ČR; e-mail: mburakbak@gmail.com
- CALTOVÁ Petra : Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16000 Praha, ČR; e-mail: caltova@fzp.czu.cz
- CEACERO Francisco: Czech University of Life Sciences, Kamýcká 961/129, , 165 00 Praha 6-Suchdol, ČR; e-mail: francisco.ceacero@outlook.com
- CEPÁK Jaroslav: Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 11579 Praha 1, ČR; e-mail: krouzkovaci\_stanice@nm.cz

- ČECH Martin: Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Hydrobiologický ústav, Na Sádkách 7, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: carcharhinusleucas@yahoo.com
- ČERNÁ BOLFIKOVÁ Barbora: Fakulta tropického zemědělství, ČZU, Kamýčká 129, 16521 Praha, ČR; e-mail: bolfikova@ftz.czu.cz
- ČERNOHORSKÁ Halina: VUVeL, Hudcova 70, 621 00 Brno, ČR; e-mail: cernohorska@vri.cz
- ČERNÝ Martin: Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 65937 Brno, ČR; e-mail: martin.c@email.cz
- ČERNÝ Robert: katedra zoologie PŘF UK Praha, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: robert.cerny@natur.cuni.cz
- ČÍŽKOVÁ Dagmar: Ústav biologie obratlovců, Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: dejsha@seznam.cz
- DAMAŠKA Albert: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: aldamaska@gmail.com
- DANISOVÁ Kristina: Ústav biologie obratlovců, AV ČR, Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: kdaniszova@yahoo.com
- DAŇKOVÁ Klára: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: klara.dankova@atlas.cz
- DAŇKOVÁ Renata: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: RencaDankova@seznam.cz
- DAVID Stanislav : FPV Univerzita Konštantína Filozofa, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, SR; e-mail: sdavid@ukf.sk
- DIVÍŠEK Jan: Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: divisekjan@mail.muni.cz
- DOKTOROVÁ Lucia: Katedra zoologie PŘF UK, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: ldoktorovova@gmail.com
- DOLEJŠ Petr: Národní muzeum - Přírodovědecké muzeum, Cirkusová 1740, 193 00 Praha 9, ČR; e-mail: petr\_dolejs@nm.cz
- DOLEŽÁLKOVÁ Marie: ÚŽFG AV ČR v.v.i., Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: dolezalkova@iapg.cas.cz
- DOLEŽALOVÁ Jana: AOPK ČR, RP Ústecko, Bělehradská 1308/17, 40001 Ústí nad Labem, ČR; e-mail: jana.dolezalova@nature.cz
- DOLEŽALOVÁ Marcela: Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, Katedra biologie a ekologie, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, ČR; e-mail: Wrbovka@seznam.cz
- DORŇÁK Ondřej: Ostravská Univerzita, Jiřikovského 34, 70030 Ostrava, ČR; e-mail: OndraDor@gmail.com
- DOUDA Karel: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýčká 129, 16521 Praha, ČR; e-mail: k.douda@gmail.com
- DRAG Lukáš: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: lukasdrag@gmail.com
- DROŽOVÁ Dana: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: drozova@natur.cuni.cz
- DUŠEK Adam: Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 10400 Praha, ČR; e-mail: duseka@seznam.cz
- DVOŘÁČKOVÁ Markéta: Univerzita Hradec Králové, PŘF, Rokitského 62, 500 03 Hradec Králové, ČR; e-mail: dvorackova.marketka@seznam.cz
- DVOŘÁK Tomáš: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Bílý Kámen 17, 58841 Vyskytná nad Jihlavou, ČR; e-mail: Algalesie@seznam.cz
- DVOŘÁK Vít: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, katedra ekologie, Kamýčká 129, 165 21 Praha 6 ? Suchdol, ČR; e-mail: dvorakvit@fzp.czu.cz
- ELČKNEROVÁ Pavla: Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 62500 Brno, ČR; e-mail: PajaElcknerova@seznam.cz
- EXNEROVÁ Alice: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: alice.exnerova@natur.cuni.cz
- FALKOVÁ Lenka: Ústav botaniky a zoologie, PŘF, MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: l.falkova@mail.muni.cz
- FARKAČOVÁ Klára: Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: klara.farkacova@gmail.com
- FIEDLER Lukáš: Gymnázium, České Budějovice, Jírovcova 8, Jírovcova 8, 37161 České Budějovice, ČR; e-mail: lukifidli@seznam.cz
- FLAJS Tomáš: Správa Národního parku Malá Fatra, Hrnčiarska 197, 1303 Varín, SR; e-mail: tomas.flajs@gmail.com

- FOBEROVÁ Lenka: UJEP Pff - katedra biologie, Švestkova 2830/11, 400 11 Ústí nad Labem, ČR; e-mail: lenka.foberova@gmail.com
- FORMAN Martin: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 5, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: formivelkejpan@seznam.cz
- FRÝDLOVÁ Petra: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: petra.frydlova@seznam.cz
- FRYNTA Daniel: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: frynta@centrum.cz
- FUKA David: MŽP ČR, Vršovická, 110 00 Praha 5, ČR; e-mail: david.fuka@mzp.cz
- GABRIELOVÁ Barbora: katedra zoologie, Pff UK, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: gabrielo@natur.cuni.cz
- GABRIŠ Radim: Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta UPOL, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, ČR; e-mail: gabris.radim@gmail.com
- GAJDOŠOVÁ Magdalena: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: magdalena.gajdosova@natur.cuni.cz
- GREGUŠOVÁ Katarína: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: kacka.gregusova@gmail.com
- GVOŽDÍK Lumír : Ústav biologie obratlovců, Studenec 122, 67502 Studenec, ČR; e-mail: gvozdik@brno.cas.cz
- GVOŽDÍK Václav: Ústav biologie obratlovců AV ČR, Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: vaclav.gvozdik@ivb.cz
- HABERMANNOVÁ Jana: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: jana.habermannova@natur.cuni.cz
- HADRAVA Jiří: Katedra zoologie, Pff UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: hadravajirka@seznam.cz
- HÁJKOVÁ Petra: Katedra zoologie, Pff UK v Praze: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Viničná 7; Detašované pracoviště Studenec, Studenec 122, 128 43; 675 02 Praha; Koněšín, ČR; e-mail: hajkova@ivb.cz
- HAMPLOVÁ Petra : Ústav biologie obratlovců, AV ČR, Květná 8 , 60365 Brno, ČR; e-mail: hamplova1229@seznam.cz
- HÁNOVÁ Alexandra: Ústav botaniky a zoologie, Pff MU, Kamenice 753/5, 62500 Brno, ČR; e-mail: alexhanova@seznam.cz
- HARMÁČKOVÁ Lenka: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, 17. listopadu 50, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: harmlen@seznam.cz
- HART Vlastimil: Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze, Kamýcká 1176, 16521 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: hart@fld.czu.cz
- HAVLÍČEK Jan: Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: JanHavlicek.cz@gmail.com
- HAVLOVÁ Lucie: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: Havlova424@seznam.cz
- HEMALA Vladimír: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: vladimir.hemala@gmail.com
- HIADLOVSKÁ Zuzana: ÚZFG AC ČR, v.v.i., Veveří 97, 602 00 Brno, ČR; e-mail: 328868@mail.muni.cz
- HÍRMAN Matyáš: Katedra zoologie, Pff UK v Praze, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: m.hirman5@gmail.com
- HOLÁ Michaela: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha 6, ČR; e-mail: mhola@fld.czu.cz
- HOLLÁ Katarína: Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina , 84215 Bratislava, SR; e-mail: kholla56@gmail.com
- HOLUŠA Jaroslav: FLD CZU, Kamýcká 129, 16521 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: holusaj@seznam.cz
- HOLUŠA Otakar: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Zemědělská 3, 61300 Brno, ČR; e-mail: holusao@email.cz
- HOLUŠOVÁ Kateřina: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 61300 Brno, ČR; e-mail: holusova.katerina@seznam.cz
- HOMOLKA Miloslav: Ústav biologie obratlovců AV ČR, Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: homolka@ivb.cz
- HORÁČEK Daniel: 36/02 ZO ČSOP při správě CHKO JH, Sametová 721/18, 46001 Liberec6, ČR; e-mail: daniel.horacek@volny.cz
- HORÁČEK Ivan: Kat.zoologie Pff UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: horacek@natur.cuni.cz
- HORAL David: AOPK ČR, RP Jižní Morava, Kotlářská 51, 602 00 Brno, ČR; e-mail: david.horal@seznam.cz

- HORNÍČEK Jan: FŽP, Katedra ekologie, Kamýcká 961/129, 165 00 Praha 6-Suchdol, ČR; e-mail: jenhornicek@seznam.cz
- HORSÁK Michal: PfF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: horsak@sci.muni.cz
- HORSAKOVÁ Veronika : Ústav botaniky a zoologie, PfF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: v.schenkova@seznam.cz
- HORVÁTH Ján: Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, 84215 Bratislava 4, SR; e-mail: johny.horvath@gmail.com
- HORVÁTHOVÁ Terézia: Jagelovská univerzita, Gronostajowa 7, 30-387 Krakow, Poland; e-mail: terezia.horvathova@uj.edu.pl
- HOŘINKOVÁ Marie: Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 710 00 Slezská Ostrava, ČR; e-mail: barbatula.kb@email.cz
- HOTOVÁ Svádová Kateřina: PfF Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: K.HotovaS@gmail.com
- HOTOVÝ Josef: Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Eliščino nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové, ČR; e-mail: j.hotovy@muzeumhk.cz
- HOVORKA Martin: Zoo Brno a stanice zájmových činností, příspěvková organizace, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, ČR; e-mail: hovorka@zoobrno.cz
- HRČKOVÁ Lucia: Katedra zoologie, Prif UK , Mlynská dolina, 84215 Bratislava, SR; e-mail: lulahrckova@gmail.com
- HRDLÍČKOVÁ Eva: Česká zemědělská univerzita v Praze , Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: hrdliev@seznam.cz
- HROUZKOVÁ Ema: Jihočeská Univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: ema.knotkova@seznam.cz
- HŘÍVOVÁ Dana: Ústav botaniky a zoologie, Kamenice 753/5, 625 00 Brno, ČR; e-mail: 323984@mail.muni.cz
- HULA Vladimír: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61 00 Brno, ČR; e-mail: hula@mendelu.cz
- HULEJOVÁ SLÁDKOVIČOVÁ Veronika: Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, 84215 Bratislava, SR; e-mail: sladkovicova@fns.uniba.sk
- HULVA Pavel: PfF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: hulva@natur.cuni.cz
- HYKEL Michal: PfF UP, Dukelská 1056, 74221 Kopřivnice, ČR; e-mail: MichalHykel@seznam.cz
- CHOBOT Karel: AOPK ČR, Kaplanova 1, 140 00 Praha, ČR; e-mail: karel.chobot@nature.cz
- CHOLEVA Lukáš: ÚŽFG AV ČR, v.v.i., Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: choleva@iapg.cas.cz
- CHRENKOVÁ Monika: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích , Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: chrenkova@gmail.com
- JABLONSKI Daniel: Katedra zoologie, Mlynská dolina B-1 , 842 15 Bratislava, SR; e-mail: daniel.jablonski@balcanica.cz
- JANČUCHOVÁ Lášková Jitka : Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: jitkalaskova@seznam.cz
- JANDÁKOVÁ Miriám: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M., Podbabská 30, 16000 Praha 6, ČR; e-mail: jandakova@vuv.cz
- JANIŠOVÁ Kristýna: Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 OLOMOUC, ČR; e-mail: kristyna.janisova@upol.cz
- JANOVÁ Kateřina: Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, p.o., Hluboká 66, 73801 Frýdek-Místek, ČR; e-mail: katerina.janova@muzeumbeskyd.com
- JANŠTA Petr: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: janstapetr@gmail.com
- JAROŇ Kamil: Institut biostatistiky a analýz, Kamenice 126/3, 625 00 Brno, ČR; e-mail: 376090@mail.muni.cz
- JELÍNEK Václav: Ústav Biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: vasekjelinek@gmail.com
- JERÁBKOVÁ Lenka: AOPK ČR, Kaplanova 1, 14800 Praha 4, ČR; e-mail: lenka.jerabkova@nature.cz
- JEZEK Miloš : Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16521 Praha 6 , ČR; e-mail: jezekm@fld.czu.cz
- JOHNSON POKORNÁ Martina: přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova; ÚŽFG AV ČR, Viničná 7; Rumburská 89, 128 44; 277 21 Praha; Liběchov, ČR; e-mail: martina.pokorna@natur.cuni.cz

- JÚNA František: PfF UK, Katedra zoologie, Viničná 7, 128 43 Praha, ČR; e-mail: junaf@seznam.cz
- JÚNOVA Lenka: Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: lenka.junova@seznam.cz
- JUST Pavel: Katedra zoologie, PfF UK v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: pavel.just@natur.cuni.cz
- JÚZOVÁ Kateřina: Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: katerina.juzova@aculeataresearch.com
- KACZMARSKI Mikołaj: University of Life Sciences, Department of Zoology, Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań, Poland; e-mail: traszka.com@gmail.com
- KADLEC Jakub: Katedra zoologie, PfF UK, Praha, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: jak.kadlec@seznam.cz
- KALÁB Oto: Ostravská univerzita, Dvořákova 7, 701 03 Ostrava, ČR; e-mail: kalab.oto@gmail.com
- KALAŠ Michal: Správa Národního parku Malá Fatra, Hrnčiariska 197, 1303 Varín, SR; e-mail: kalas@malafatra.org
- KAMINIECKÁ Barbora: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11 - Chodov, ČR; e-mail: barbora.kaminiecka@nature.cz
- KANUCH Peter: Ústav ekologie lesa SAV, L. Štúra 2, 960 53 Zvolen, SR; e-mail: kanuch@netopiere.sk
- KARPECKÁ Zuzana: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, ČR; e-mail: karpeckz@natur.cuni.cz
- KARŠCHOVÁ Simona: UJEP, Přírodovědecká fakulta, Lužická, 114, 40721 Česká Kamenice, ČR; e-mail: simona.karschova@gmail.com
- KASAŠK Josef: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ochrany lesů a myslivosti, Zemědělská 3, 61300 Brno, ČR; e-mail: abovic@seznam.cz
- KIPSON Marina: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: marinakipson@gmail.com
- KIRSTOVÁ Markéta: Ostravská univerzita v Ostravě, Dvořákova 7, 701 03 Ostrava, ČR; e-mail: m.kirstova@seznam.cz
- KIŠELOVÁ Martina: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: m.kiselova@seznam.cz
- KLEČKA Jan: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: jan.klecka@entu.cas.cz
- KLEMPŤ Petr: Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha, ČR; e-mail: klemptp@natur.cuni.cz
- KLIMEŠ Petr: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31/1160, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: peta.klimes@gmail.com
- KLINGA Peter: Technical University in Zvolen, Faculty of Forestry, Slovakia, T.G. Masaryka 24, 96053 Zvolen, SR; e-mail: peter.klinga@tuzvo.sk
- KMENT Petr: Entomologické oddělení, Národní muzeum, Cirkusová 1740, 19300 Praha 9 - Horní Počernice, ČR; e-mail: sigara@post.cz
- KNAPP Michal: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16521 Praha 6, ČR; e-mail: kapon@atlas.cz
- KNITLOVÁ Markéta: PfF UK, katedra zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: knitlova@natur.cuni.cz
- KOCOUREK Martin: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: kocourek@natur.cuni.cz
- KOČÍ Jan: KBE PfF OU, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, ČR; e-mail: janxkoci@gmail.com
- KOČICOVÁ Pavlína: Katedra Ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU, Kamýcká 129, 16521 Praha, ČR; e-mail: kocicova@fzp.czu.cz
- KOČÍKOVÁ Lenka: BC AV ČR, v.v.i., Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: l.kocikova@gmail.com
- KODEJŠ Karel: Katedra zoologie, PfF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: cichlasoma@email.cz
- KOLÁŘ Vojtěch: Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Entomologický ústav, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: kolarvojta@seznam.cz
- KOLÁŘOVÁ Eva: Katedra zoologie, Univerzita Palackého v Olomouci, Třída 17.listopadu 12, 771 46 Olomouc, ČR; e-mail: evakolar@seznam.cz
- KOLEČEK Jaroslav: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: j.kolecek@gmail.com
- KOLENČÍK Stanislav: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého 1/3, 612 42 Brno-Královo Pole, ČR; e-mail: stanislav.kolencik@gmail.com

- KOLENDA Krzysztof: Department of Evolutionary Biology and Conservation of Vertebrates, Institute of Environmental Biology, University of Wrocław, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland; e-mail: krzysztof.kolenda@uni.wroc.pl
- KOMÁRKOVA Martina: Výzkumný ústav živočišné výroby, Přátelství 815, 10400 Praha, ČR; e-mail: eto89@seznam.cz
- KORÁBEK Ondřej: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra ekologie, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: ondrej.korabek@gmail.com
- KORENKO Stanislav: ČZU v Praze, Kamýcka 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: korenko.stanislav@yahoo.com
- KORITTA Richard: ZO ČSOP 01/68, Pod Bání 19, 180 00 Praha 3, ČR; e-mail: richardkoritta@seznam.cz
- KOŘANOVÁ Diana: Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: koranovad@fld.czu.cz
- KOSTŘICA Petr: Česká inspekce životního prostředí, Bělohorská 3304, 580 01 Havlíčkův brod, ČR; e-mail: kostrica\_petr@hb.cizp.cz
- KOŠKOVÁ Šárka: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1/3, 612 42 Brno, ČR; e-mail: sarka.koskova@tiscali.cz
- KOŠŤÁL Vladimír: Entomologický ústav BC AVČR, v.v.i., Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: kostal@entu.cas.cz
- KOŠULIČ Ondřej: Mendelova univerzita, Zemědělská 3, 69172 Brno, ČR; e-mail: ondra.kosulic@seznam.cz
- KOTLÍK Petr: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR, v.v.i., Rumburská 89, 277 21 Liběchov, ČR; e-mail: kotlik@iapg.cas.cz
- KOTRBOVÁ Jana: Katedra Zoologie PFF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: kotrbovajanina@seznam.cz
- KOTT Ondřej: Zoologická zahrada Brno, U Zoologické zahrady 46, 63500 Brno, ČR; e-mail: kott@zoobrno.cz
- KOTYK Michael: Katedra zoologie, PFF UK, Viničná 7, 128 00 Prague, ČR; e-mail: kotykm@natur.cuni.cz
- KOUBA Marek: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 ? Suchdol, ČR; e-mail: marekkouba8@gmail.com
- KOUKOLÍKOVÁ Anna: Katedra zoologie Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: anna.koukolikova@gmail.com
- KRAJČA Tomáš: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra Ekologie a životního prostředí, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, ČR; e-mail: t.krajca@seznam.cz
- KRALJIK Jasna: Parazitologický ústav SAV, Hlinkova 3, 4001 Košice, SR; e-mail: kraljik@saske.sk
- KRÁLOVÁ Ivana: Ústav botaniky a zoologie PFF MU Brno, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 393736@mail.muni.cz
- KRÁLOVÁ Tereza: Ústav biologie obratlovců, AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: kralova.terez@mail.muni.cz
- KRÁSA Antonín: AOPK ČR, Kaplanova 1, 148 00 Praha, ČR; e-mail: antonin.krasa@nature.cz
- KRATOCHVÍL Lukáš: katedra ekologie PFF UK, Praha, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: lukas.kratochvil@natur.cuni.cz
- KRAUSOVÁ Simona: Katedra zoologie, PFF UK, Praha, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: Kraus.Sim@seznam.cz
- KREJČÍ Tomáš: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: tomeso@seznam.cz
- KRISTÍN Peter: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., detašované pracoviště Studenec, Studenec 122, 675 02 Studenec, ČR; e-mail: kristin.peter@gmail.com
- KRIŠTÍN Anton: Ústav ekologie lesa SAV, L. Štúra 2, 96053 Zvolen, ČR; e-mail: kristin@savzv.sk
- KROJEROVÁ Jarmila: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: krojerova@ivb.cz
- KROPÁČKOVÁ Lucie: PFF UK, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: lucie.kropackova@gmail.com
- KRUMPÁLOVÁ Zuzana: fakulta přírodních věd, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, SR; e-mail: zkrumpalova@ukf.sk
- KREMEŇOVÁ Jana: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: kremenoj@gmail.com



- KŘÍŽKOVÁ Petra: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: krizkova.petra@gmail.com
- KŘÍŽOVÁ Jana: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Lipka 64, 72528 Ostrava-Hošťálkovic, ČR; e-mail: janka.kriz@seznam.cz
- KROUPALOVÁ Vendula: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: vkroupalova@seznam.cz
- KUBELKA Vojtěch: Přírodovědecká fakulta UK, katedra ekologie, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: kubelkav@gmail.com
- KUBICKA Anna Maria: Adam Mickiewicz University in Poznań, ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań, Poland; e-mail: akubicka@amu.edu.pl
- KUBIČKA Lukáš: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: lukas.kubicka@natur.cuni.cz
- KUBÍČKOVÁ Svatava: VUVE, Hudcova 70, 621 00 Brno, ČR; e-mail: kubickova@vri.cz
- KUBÍN Miroslav: Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc - Holice, ČR; e-mail: miroslav.kubin@email.cz
- KUBOVIČIAK Jan: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, ČR; e-mail: jakubovciak@gmail.com
- KUNC Martin: PFF Masarykova univerzita, Kotlářská 267/2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 376041@mail.muni.cz
- KUNCOVÁ Aneta: Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: tanea21@gmail.com
- KUPKA Jiří: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15/2172, 70833 Ostrava - Poruba, ČR; e-mail: jiri.kupka@vsb.cz
- KUPKOVÁ Miroslava: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Mlynská dolina, 84215 Bratislava, SR; e-mail: miroslava.kupkova@gmail.com
- KUŘAVOVÁ Kateřina: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra biologie a ekologie, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: kuravova.katerina@seznam.cz
- KUŠTA Tomáš: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16521 Praha, ČR; e-mail: kusta@fld.czu.cz
- KUTAL Miroslav: Hnutí DUHA Olomouc, Dolní náměstí 38, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: miroslav.kutal@hnutiduha.cz
- LANDOVÁ Eva: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: evalandova@seznam.cz
- LANGRAF Vladimír: Katedra zoologie a antropologie FPV UKF, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, ČR; e-mail: vladimir.langraf@ukf.sk
- LAŠTŮVKA Zdeněk: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, ČR; e-mail: last@mendelu.cz
- LESTINA Dan: PFF JU, Branisovska 31, 37005 Ceske Budejovice, ČR; e-mail: dan.lestina@gmail.com
- LIZNAROVÁ Eva: Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: liznarovaeva@centrum.cz
- LORENC Tomáš: Správa NP Šumava, 1.máje 260, 385 01 Vimperk, ČR; e-mail: tomas.lorenc@npsumava.cz
- LORENCOVÁ Erika: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: erikalorencova@yahoo.com
- LOSÍK Jan: Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, ČR; e-mail: jan.losik@gmail.com
- LOUDOVÁ Miroslava: PFF UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: mirkaloudova@seznam.cz
- LUČAN Radek: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: rlucan@centrum.cz
- LUKÁŠOVÁ Karolína: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 16521 Praha 6-Suchbát, ČR; e-mail: karolina-trom@post.cz
- LUMPE Petr: Regionální muzeum Mělník, nám. Míru 54, 27601 Mělník, ČR; e-mail: lumpe@muzeum-melnik.cz
- LYACH Roman: Ústav pro životní prostředí, PFF UK, Benátská 2, 120 28 Praha, ČR; e-mail: Lyachr@seznam.cz
- MACHÁČKOVÁ Lenka: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: machackovalenka.jbc@seznam.cz
- MACHALKOVÁ Kateřina: Katedra zoologie PFF UK, Viničná 7, 128 43 Praha, ČR; e-mail: mkacka@post.cz
- MACHOLAN Miloš: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Veverčí 97, 60200 Brno, ČR; e-mail: macholan@iach.cz

- MAJTANOVÁ Zuzana: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v.v.i., Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: majtanova@iapg.cas.cz
- MAKAL Jakub: Agentura ochrany přírody a krajiny, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11, ČR; e-mail: jakub.makal@nature.cz
- MALANÍKOVÁ Eliška: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 5, 625 00 Brno, ČR; e-mail: emal@post.cz
- MALENOVSKÝ Igor: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: malenovsky@sci.muni.cz
- MANDÁKOVÁ Erika: VFU Brno, Palackého Tř. 1/3, 612 42 Brno, ČR; e-mail: H12298@vfu.cz
- MANGOVA Barbara: Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislavě, Mlynská dolina, 81104 Bratislava, SR; e-mail: mangova.barbara@gmail.com
- MARHOUL Pavel: Beleco, Slezská 125, 130 00 Praha 3, ČR; e-mail: pavel.marhoul@beleco.cz
- MARHOUNOVÁ Lucie: katedra Zoologie, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha, ČR; e-mail: lucie.marhounova@seznam.cz
- MARTINCOVÁ Iva: ÚBO AVČR, Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: 150438@mail.muni.cz
- MÁSLO Petr: Katedra zoologie, Pff UK, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: maslop.nicro@gmail.com
- MATĚJKOVÁ Tereza: Katedra Zoologie, Pff UK Praha, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: tereza.matejkova@natur.cuni.cz
- MATĚJŮ Jan: Muzeum Karlovy Vary, Pod Jelením skokem 30, 360 01 Karlovy Vary, ČR; e-mail: honzamateju@seznam.cz
- MÁTLOVÁ Věra: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves, ČR
- MATRKOVÁ Jana: AOPK ČR, Husova, 580 02 Havlíčkův Brod, ČR; e-mail: jana.matrkova@nature.cz
- MAZÁČ David: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, ČR; e-mail: davemazi@seznam.cz
- MICHÁLEK Ondřej: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: 375943@mail.muni.cz
- MICHÁLKO Radek: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: radar.mi@seznam.cz
- MICHÁLKOVÁ Veronika: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: michalkova@ivb.cz
- MIKÁT Michael: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha, ČR; e-mail: michael.mikat@gmail.com
- MIKÁTOVÁ Šárka: Katedra Zoologie, Pff UK, Viničná 7, 128 44 Praha, ČR; e-mail: sarkamikatova@gmail.com
- MIKULA Ondřej: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Veveří 97, 60200 Brno, ČR; e-mail: onmikula@gmail.com
- MIKULÍČEK Peter: Katedra zoológie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava, SR; e-mail: pmikulicek@fns.uniba.sk
- MIKUŠKOVÁ Kateřina: ÚKZÚZ, Odbor diagnostiky, Šlechtitelů 23, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: katerina.mikusкова@ukzuz.cz
- MILLER Vojtěch: Katedra zoologie Pff UK Praha, Viničná 7, 12000 Praha 2, ČR; e-mail: vojtech.miller@natur.cuni.cz
- MINÁRIKOVÁ Tereza: ALKA Wildlife, Liděřovice 62, 38001 Dačice, ČR; e-mail: tereza.minarikova@alkawildlife.eu
- MINÁŘÍK Martin: Oddělení zoologie obratlovců, katedra zoologie Pff UK v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: martin.minarik@gmail.com
- MIZEROVSKÁ Daniela: MU přírodovědecká fakulta, U Královce 7, 679 61 Letovice, ČR; e-mail: Danielamizerovska@seznam.cz
- MIZIČOVÁ Hana: Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: Hana.Mizicova@osu.cz
- MLADĚNKOVÁ Nella: PŘF JČU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: nellamladenkova@gmail.com
- MOKRÝ Jan: Správa NP Šumava, 1. máje 260, 385 01 Vimperk, ČR; e-mail: jan.mokry@npsumava.cz

- MOTTL Ondřej: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31/1160, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: ondrej.mottl@email.cz
- MUNCLINGER Pavel: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: muncling@natur.cuni.cz
- MUSIL Petr: FŽP ČZU, Kamýčká 1176, 165-21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: p.musil@post.cz
- MUSILOVÁ Zuzana: University of Basel, Vesalgasse 1, 4051 Basel, Švýcarsko; e-mail: zuzmus@gmail.com
- MYCZKO Lukasz: Institute of Zoology, University of Life Sciences, Wojska Polskiego 71 C, 60-625 Poznań, Poland; e-mail: lukasz.myczko@gmail.com
- NAĐO Ladislav: Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, SR; e-mail: ladislav.nado@gmail.com
- NAJER Tomáš: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1/3, 612 42 Brno, ČR; e-mail: tomas.najer@gmail.com
- NEDVĚD Oldřich: Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: nedved@prf.jcu.cz
- NĚMEC Michal: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1, 14800 Praha, ČR; e-mail: majkl.mn@email.cz
- NERADILOVÁ Silvie: Česká zemědělská univerzita Praha, Kamýčká 129, 16500 Praha 6, ČR; e-mail: safiradrak@gmail.com
- NGUYEN Petr: Biologie centrum AV ČR v.v.i., Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: petr.nguyen@prf.jcu.cz
- NIEDOBOVÁ Jana: Mendelův Brno, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: naaudia@seznam.cz
- NOGA Michal: Ochrana dravcov na Slovensku (RPS), Kuklovská 5, 841 04 Bratislava, SR; e-mail: noga@dravce.sk
- NOVÁKOVÁ Lucie: Katedra zoologie, PfF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: novakol6@natur.cuni.cz
- NOVÁKOVÁ Markéta: Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého třída 1/3, 61242 Brno, ČR; e-mail: novakovamar@vfu.cz
- NOVÁKOVÁ Monika: Jihočeská Univerzita, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: novak.mona@seznam.cz
- NOVÁKOVÁ Petra: Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze, Kamýčká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: novakovap@fld.czu.cz
- NOVOTNÝ Petr: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jiloviště, ČR; e-mail: pnovotny@vulhm.cz
- OBLESER Petr: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýčká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: obleser@fld.czu.cz
- OBUCH Ján: Botanická záhrada Univerzity Komenského, Blatnica, 038 15 Blatnica, SR; e-mail: obuch@rec.uniba.sk
- OKROUHlíK Jan: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: okrouhl@prf.jcu.cz
- OLLÉOVÁ Michaela : Česká a zemědělská univerzita v Praze, Kamýčká 129, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: olle.michaela@gmail.com
- ONDÁŠ Tomáš: Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Praha, Viničná 7, 128 00 Praha, ČR; e-mail: ondas.tomas@gmail.com
- ONDREJOVÁ Zuzana: Prešovská univerzita, FHPV, Katedra ekológie, 17. novembra 1, 8001 Prešov, SR; e-mail: ondrejova.zuzana@gmail.com
- ONDRUŠ Stanislav: ŠOP SR, Správa NAPANT, Lazovná 10, 974 01 Banská Bystrica, SR; e-mail: stanislav.ondrus@soprs.sk
- OSLEJŠKOVÁ Lucie: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého třída 1/3, 612 42 Brno, ČR; e-mail: loslejskova@gmail.com
- PAVEL Linhart: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 10400 Praha Uhřetěves, ČR; e-mail: pavel.linhart83@gmail.com
- PAVELKA Karel : Muzeum regionu Valašsko, p.o., Horní náměstí 2, 755 01 Vsetín, ČR; e-mail: karel.pavelka@centrum.cz

- PAVLISKA Petr Lynxxi: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: lynxxik@centrum.cz
- PAVLUVČÍK Petr: Katedra ekologie a ŽP, PfF UP v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc - Holice, ČR; e-mail: petrpaavlucik@seznam.cz
- PECH Pavel: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové, Rokytanského 62, 500 03 Hradec Králové, ČR; e-mail: pechpa2@uhk.cz
- PECHÁČEK Pavel: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra Filosofie a dějin přírodních věd, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: pavel.pechacek@gmail.com
- PECHAROVÁ Martina: Univerzita Karlova v Praze, PfF, Albertov 6, 128 43 Praha 2, ČR; e-mail: pecharom@natur.cuni.cz
- PECHMANOVÁ Hana: PfF UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: hana.pechmanova@seznam.cz
- PEKAR Stano: Ústav botaniky a zoologie, PrF, Masarykova univerzita, Kotlarska 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: pekar@sci.muni.cz
- PETERKOVÁ Viera: Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, Priemyselná 4, 91843 Trnava, SR; e-mail: vpeterka@truni.sk
- PETROVÁ Ivana: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 77147 Olomouc, ČR; e-mail: i.petrova01@seznam.cz
- PETROVIČOVÁ Kornélia : KZA FPV UKF Nitra, Nábřežie mládeže 91, 949 74 Nitra, SR; e-mail: kornelia.petrovicova@gmail.com
- PETRUSKOVÁ Tereza : katedra ekologie Pff UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: kumstatova@post.cz
- PETRUŽELA Jan: Masarykova Univerzita, Malé náměstí 4, 74101 Nový Jičín, ČR; e-mail: 376076@is.muni.cz
- PIŽL Václav: Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: pizl@upb.cas.cz
- PLÁTEK Michal: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1160/31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: platasplatas@seznam.cz
- PLEŠTILOVÁ Lucie: Katedra zoologie, Pff JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: lucie.plestilova@seznam.cz
- PLÍŠKOVÁ Jana: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie, Viničná 7, 128 00 Praha, ČR; e-mail: jana.pliskova@natur.cuni.cz
- PLUHÁČEK Jan: Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 10400 Praha - Uhřetín, ČR; e-mail: janpluhacek@seznam.cz
- POJEZDNÁ Anežka: Katedra zoologie, Pff UK, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: pojezdna@natur.cuni.cz
- POLÁČEK Matej: Ústav biologie obratlovců AV ČR, Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: polacik@ivb.cz
- POLÁKOVÁ Klára: ČZU v Praze, FŽP, Katedra ekologie, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: fredinka1@seznam.cz
- POSPÍŠILOVÁ Anna: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 1594/7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: pospia@natur.cuni.cz
- POSPÍŠILOVÁ Iva: Pff MUNI, Kotlářská 267/2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 19ipospisilova@gmail.com
- POTOCKÝ Pavel: Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity, Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: Chajky@seznam.cz
- POŽGAYOVÁ Milica: Ústav biologie obratlovců AVČR, v. v. i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: carrington@seznam.cz
- PRAŽÁK Jan: Biskupské gymnázium Bohuslava Balbína a Základní škola a mateřská škola Jana Pavla II. Hradec Králové, K Dehetníku, 500 03 Hradec Králové, ČR; e-mail: honza.prazak@email.cz
- PROCHÁZKA Jiří : Ústav botaniky a zoologie, Pff MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: jiri.prochazka@mail.muni.cz
- PROCHÁZKA Petr: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: prochazka@ivb.cz
- PROKEŠOVÁ Erika: FŽP ČZU, Kamýcká 1176, 165 00 Praha 6, ČR; e-mail: l.o.o.adams@seznam.cz
- PŘIKRYL Petr: Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, Katedra biologie a ekologie, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava-Slezská Ostrava, ČR; e-mail: nestu@seznam.cz
- PŘIKRYLOVÁ Iva: ÚBZ, Pff, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: ivaprik@sci.muni.cz
- PURCHART Luboš: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: lubos.purchart@post.cz
- PYSZKO Petr: Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, ČR; e-mail: pyszko.petr@gmail.com

- RÁDKOVÁ Vanda: Ústav botaniky a zoologie, Pff MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: vanda.radkova@seznam.cz
- RAISINGEROVÁ Ludmila: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: raisinlid@seznam.cz
- RAŠKA Jan: Katedra zoologie Pff UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: raska@natur.cuni.cz
- REICHARD Martin: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: reichard@ivb.cz
- REMEŠ Vladimír: Kat. zoologie, Univerzita Palackého, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, ČR; e-mail: vladimir.remes@upol.cz
- RINDOŠ Michal: Katedra ekologie, Univerzita Komenského, 842 15 Bratislava, Slovensko, Suchoňova 3, 5801 Poprad, SR; e-mail: michal.rindos@gmail.com
- ROMPORTL Dušan: Pff UK, Albertov 6, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: dusan@natur.cuni.cz
- ROSOVÁ Kateřina: Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: katerina.rosova@gmail.com
- ROVATOS Michail: katedra ekologie Pff UK, Praha, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: mrovatos@upatras.gr
- RUSKOVÁ Tereza: Katedra biologie a ekologie, Ostravská univerzita, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, ČR; e-mail: jskliba@yahoo.com
- RŮŽIČKA Jan: katedra ekologie, FŽP, ČZU v Praze, Kamýcká ul., 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: ruzickajan@fzp.czu.cz
- RŮŽIČKOVÁ Jana: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, Přírodovědecká fakulta UP, 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc, ČR; e-mail: jr.tracey@seznam.cz
- ŘEHÁK Zdeněk: Ústav botaniky a zoologie, Pff MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: rehak@sci.muni.cz
- ŘEŘIČHA Michal: Fakulta životního prostředí, ČZU, Praha, Kamýcká 1176, 165 21 Praha, ČR; e-mail: michal.řerichaa@seznam.cz
- SADÍLEK David: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha, ČR; e-mail: sadilek11@volny.cz
- SAMKOVÁ Alena: Pff UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: alsamkova@gmail.com
- SARVAŠOVÁ Lenka: Ústav ekologie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, SR; e-mail: lenka.sarvasova14@gmail.com
- SEDLÁČEK František: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: fsedlac@prf.jcu.cz
- SEDLÁČEK Ondřej: Katedra ekologie, Pff UK v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: zbrd@email.cz
- SEDLÁČKOVÁ Kristýna: Katedra zoologie, Pff UK v Praze, Viničná 7, 12843 Praha, ČR; e-mail: kristyna.sedlackova@email.cz
- SEIDL Miroslav: Česká zemědělská Univerzita v Praze, Fakulta Životního Prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 1176, 165 00 Praha, ČR; e-mail: seidl.miro@seznam.cz
- SEMBER Alexandr: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR, v.v.i., Rumburská 89, 277 21 Liběchov, ČR; e-mail: alexandr.sember@seznam.cz
- SCHENKOVÁ Jana: Ústav botaniky a zoologie, Pff MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: schenk@sci.muni.cz
- SCHLAGHAMERSKÝ Jiří: Ústav botaniky a zoologie Pff MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: jiris@sci.muni.cz
- SCHNEIDEROVÁ Irena: Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: schneiderova@fld.czu.cz
- SCHNITZEROVÁ Petra: Česká společnost pro ochranu netopýřů, Katedra zoologie Pff UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: nova-petra@centrum.cz
- SCHORÁLKOVÁ Tereza: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: tereza.schoralkova@seznam.cz
- SIMON Ondřej: VUV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, ČR; e-mail: simon@vuv.cz
- SIMONOVÁ Jasná: Pff UK, Středokluky 43, 252 68 Středokluky, ČR; e-mail: simonova.jasna@gmail.com
- SLABÝ Pavel: Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 625 00 Brno, ČR; e-mail: 223032@mail.muni.cz
- SLOBODNÍK Roman: Ochrana dravců na Slovensku, Kuklovská 5, 84104 Bratislava, SR; e-mail: slobodnik@dravce.sk
- SMETANOVÁ Milena: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: milenasmetanova@seznam.cz

- SOLSKÝ Milič: katedra ekologie, FŽP, ČZU v Praze, Kamýcká 1176, 16521 Praha 6, ČR; e-mail: solsky@fzp.czu.cz
- SPITZER Lukáš: Muzeum regionu Valašsko, příspěvková organizace, Horní náměstí 2, 75501 Vsetín, ČR; e-mail: spitzerl@yahoo.com
- STANKO Michal: Parazitologický ústav SAV, Hlinkova 3, 4000 Košice, SR; e-mail: stankom@saske.sk
- STARCOVÁ Magda: Katedra zoologie PfF UK, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: starcov1@natur.cuni.cz
- STAROSTOVÁ Zuzana: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 128 43 Praha 2, ČR; e-mail: zuzana.starostova@natur.cuni.cz
- STELLA David: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: David.Stella@natur.cuni.cz
- STIBLÍK Petr: FLD, ČZU, Kamýcká 1176, 16521 Praha, ČR; e-mail: petr.stiblik@gmail.com
- STRAKA Jakub: Univerzita Karlova v Praze, PfF UK, Vinična, 12844 Praha, ČR; e-mail: straka.jakub.1@gmail.com
- STRNAD Martin : AOPK ČR, Kaplanova 1, 14800 Praha 11, ČR; e-mail: martin.stnad@nature.cz
- SUCHOMEL Josef: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: suchomel@mendelu.cz
- SUVOROV Petr: Zoo Brno a stanice zájmových činností, příspěvková organizace, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, ČR; e-mail: suvorov@zoobrno.cz
- SVOBODA Radek: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 961/129, 165 00 Praha 6-Suchdol, ČR; e-mail: svoboda.radek812@gmail.com
- SVOJANOVSKÁ Hana: MediTox s.r.o., Pod Zámkem 279, 281 25 Konárovice, ČR; e-mail: svojanovska.hanka@seznam.cz
- SYCHRA Jan: Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: dubovec@seznam.cz
- SYCHRA Oldřich: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1/3, 612 42 Brno, ČR; e-mail: sychrao@vfu.cz
- SYROVÁTKA Vít: Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: syrovat@sci.muni.cz
- ŠAFÁŘ Jiří: AOPK ČR - RP SCHKO Litovelské Pomoraví, Lafayetteova 13, 772 00 Olomouc, ČR; e-mail: jiri.safar@nature.cz
- ŠALANOVÁ Pavla: Laboratoř teoretické ekologie, Biologické centrum AV ČR, v.v.i, ENTÚ, Branišovská 31/1160, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: PavlaSalandova@seznam.cz
- ŠANDERA Martin: Polabské muzeum, Palackého 68, 290 55 Poděbrady, ČR; e-mail: martin.sandera@polabskemuzeum.cz
- ŠÁROVA Radka : Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 10400 Praha-Uhřetěves, ČR; e-mail: sarova.radka@vuzv.cz
- ŠEBESTIAN Jiří: Prácheňské muzeum, Velké nám. 114, 397 24 Písek, ČR; e-mail: sebastian@prachenskemuzeum.cz
- ŠEFCIKOVÁ Kateřina: Slovanské gymnázium Olomouc, třída Jiřího z Poděbrad 13, 771 11 Olomouc, ČR; e-mail: sevcikovaka@seznam.cz
- ŠIGUT Martin: Katedra biologie a ekologie, Ostravská univerzita, Chittussiho 10, 710 00 Slezská Ostrava, ČR; e-mail: martin.sigut@osu.cz
- ŠIMÁNKOVÁ Hana: Katedra zoologie, PfF UK v Praze, Viničná 7, 12843 Praha, ČR; e-mail: hana.simankova@centrum.cz
- ŠIMŮNKOVÁ Kamila: Fakulta životního prostředí, katedra ekologie, Kamýcká 1176, 16500 Praha 6-Suchdol, ČR; e-mail: simunkova@fzp.czu.cz
- ŠINDLÁŘOVÁ Zuzana: Ostravská univerzita v Ostravě, Skřípov, 74745 Skřípov 87, ČR; e-mail: zsindlarova@seznam.cz
- ŠKLÍBA Jan: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: jskliba@yahoo.com
- ŠKOPEK Zdeněk: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Katedra zoologie, Viničná 7, 128 43 Praha 2, ČR; e-mail: Cooldos@seznam.cz
- ŠKORPIK Martin: Správa Národního parku Podyjí, Na Vyhliďce 5, 66901 Znojmo, ČR; e-mail: skorpik@nppodyji.cz

- ŠKORPÍKOVÁ Šárka: Pff UK, Lukov 44, 669 02 Znojmo, ČR; e-mail: hospodaxy@seznam.cz
- ŠMÍD Jiří: Oddělení zoologie, národní muzeum, Cirkusová 1740, 19300 Praha, ČR; e-mail: jirismd@gmail.com
- ŠOBÁŇOVÁ Anna: Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, Hluboká 66, 738 01 Frýdek-Místek, ČR; e-mail: anna.sobanova@muzeumbeskyd.com
- ŠPRYNAR Pavel: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, RP Střední Čechy, Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6, ČR; e-mail: p.sprynar@seznam.cz
- ŠTÁHLAVSKÝ František: Katedra zoologie Pff UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: stahlf@natur.cuni.cz
- ŠTEFANSKÁ Lucie: Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: stefanska@fld.czu.cz
- ŠTEFKA Jan: Biologie centrum AV ČR v.v.i., Parazitologický ústav, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: stefka@paru.cas.cz
- ŠTĚRBOVÁ Veronika: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava-Poruba, ČR; e-mail: veronika.sterbova.st1@vsb.cz
- ŠTĚTINA Tomáš: Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: tomas.stetina@seznam.cz
- ŠTUNDL Jan: Katedra zoologie Pff UK v Praze, Viničná 7, 12000 Praha 2, ČR; e-mail: jan.stundl@natur.cuni.cz
- ŠTYS Pavel: Katedra zoologie, PffUK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: pavelstys@gmail.com
- ŠULC Michal: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i., Květná 8, 603 65 Brno, ČR; e-mail: sulc-michal@seznam.cz
- ŠUMBERA Radim: Katedra zoologie, Pff JU v Českých Budějovicích, Branišovská 31/1160, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: sumbera@prf.jcu.cz
- ŠUPINA Jan: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: supina@seznam.cz
- TAJOVSKÝ Karel: Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: tajov@upb.cas.cz
- TEJROVSKÝ Vít: AOPK ČR, SCHKO Slavkovský les a KS Karlovy Vary, Závodu Míru 16, 360 17 Karlovy Vary, ČR; e-mail: vit.tejrovsky@nature.cz
- TESAŘ David: kat. zoologie, Pff UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: da.tesar@gmail.com
- TEŠICKÝ Martin: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: martin.tesicky@natur.cuni.cz
- TICHÁ Kamila: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M, v.v.i., Podbabská 2582/30, 16000 Praha 6, ČR; e-mail: kamila\_ticha@vuv.cz
- TICHÁČKOVÁ Markéta: Czech Crane Working Group, Šumavská 26, 12000 Praha 2, ČR; e-mail: marketa.tich@seznam.cz
- TKADLEC Emil: Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, ČR; e-mail: emil.tkadlec@upol.cz
- TOMANOVÁ Kateřina: Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 150822@mail.muni.cz
- TOMÁŠEK Oldřich: Detašované pracoviště Studenec, Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Studenec 122, 67502 Koněšín, ČR; e-mail: oltsmk@gmail.com
- TRNKA Alfréd: Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, Priemyselná 4, 91843 Trnava, SR; e-mail: atrnka@truni.sk
- TRNKA Filip: Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, ČR; e-mail: filip.trnka88@gmail.com
- TROPEK Robert: Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: robert.tropek@gmail.com
- TRĚŠNÁK Martin: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11, ČR; e-mail: martin.tresnak@nature.cz
- TULIS Filip: Katedra ekologie a environmentalistiky, FVP, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre,, Trieda A. Hlinku 1, 949 47 Nitra, ČR; e-mail: ftulis@ukf.sk
- UCOVÁ Silvie: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11, ČR; e-mail: silvie.ucova@nature.cz
- ULRICHOVÁ Irena: Kraj Vysočina, Žižkova 57, 58733 Jihlava, ČR; e-mail: cincarova.j@kr-vysocina.cz

- URBAN Peter: Fakulta přírodních věd UMB v Banské Bystrici, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, SR; e-mail: urbanlutra@umb.sk
- URBÁNKOVÁ Gabriela: PŘF JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: Gabca.U@seznam.cz
- VAHALÍKOVÁ Monika: UMTM LF UP, Hněvotínská 5, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: monika.vahalikova@seznam.cz
- VÁCHA Martin: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: vacha@sci.muni.cz
- VALAN Miroslav: Veterinární a farmaceutické univerzity Brno, Palackého tř. 1-3, 612 42 Brno, ČR; e-mail: miroslav.valan@yahoo.com
- VALLO Peter: Institute of Evolutionary Ecology and Conservation Genomics, University of Ulm, Albert-Einstein Allee 11, 89069 Ulm, Germany; e-mail: peter.vallo@uni-ulm.de
- VARADÍNOVÁ Zuzana: Katedra zoologie, PfF UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: varadino@natur.cuni.cz
- VEISEROVÁ Dana: Masarykova Univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno, ČR; e-mail: 393885@mail.muni.cz
- VESELOVSKÝ Tomáš: Katedra ekologie a environmentalistiky, Fakulta přírodních věd, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, SR; e-mail: veselovsky.tom@gmail.com
- VIDIMSKÁ Tereza: PfF UK, Viničná 7, 12000 Praha, ČR; e-mail: tereza.vidimska@centrum.cz
- VINKLER Michal: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: michal.vinkler@natur.cuni.cz
- VITÁČEK Jakub: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2, ČR; e-mail: j.vitacek@seznam.cz
- VITÁČEK Zdeněk : Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, náměstí Osvobození 297, 470 34 Česká lípa, ČR; e-mail: vitacek@muzeumcl.cz
- VLÁČILOVÁ Alena: Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc, ČR; e-mail: VlacilovaAlena@seznam.cz
- VLASATÁ Tereza: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: tereza.vlasata@seznam.cz
- VLČEK Jakub: Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: k.vlcak@gmail.com
- VLČEK Jiří: Plzeňský kraj, Škroupova 18, 30613 Plzeň, ČR; e-mail: klara.smetakova@plzensky-kraj.cz
- VLK Robert: Katedra biologie, PfF MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR; e-mail: vlk@ped.muni.cz
- VOJKOVSKÁ Renata : Ostravská univerzita, PfF, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: renata.vojkovska@centrum.cz
- VOJTĚCHOVSKÁ Eva: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1, 14800 Praha, ČR; e-mail: eva.vojtechovska@nature.cz
- VOJTEK Libor: Ústav experimentální biologie, PfF, MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: libor.vojtek@mail.muni.cz
- VOKURKOVÁ Jana: Katedra ekologie, PfF UK, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: jankavok@seznam.cz
- VOLF Martin: Institute of Entomology CAS and Biological Faculty, University of South Bohemia, Branisovska 31, 37005 Ceske Budejovice, ČR; e-mail: osmoderma@seznam.cz
- VONDRAČEK Dominik: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: dominik.vondracek@gmail.com
- VONDRAČKOVÁ Zuzana: Karlova Univerzita v Praze, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: zuzka.miklusova@gmail.com
- VOREL Aleš: ČZU, Kamýcká 129, 16528 Praha, ČR; e-mail: vorel@fzp.czu.cz
- VOŠLAJEROVÁ Barbora: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR, Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: barabimova@centrum.cz
- VRÁNA Jakub: katedra Zoologie a ornitologická laboratoř, PfF UP Olomouc, 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc, ČR; e-mail: kuba.vrana@email.cz
- VRÁNOVÁ Zuzana: UP Olomouc, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc, ČR; e-mail: zuzana.vranova88@gmail.com
- VRTÍLEK Milan: Ústav biologie obratlovců, AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: vrtilek@ivb.cz
- VÝRAVSKÝ David: Ústav botaniky a zoologie, PfF, MU, Kotlářská 2 , 611 37 Brno, ČR; e-mail: vyrius@gmail.com



- WAGNEROVÁ Jana: -, Botanická, 60200 Brno, ČR; e-mail: jawan@email.cz
- WEISER Hana: PFF UK, Albertov 6, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: hanka.jirku@seznam.cz
- WOFKOVÁ Gabriela: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 43 Praha 2, ČR; e-mail: gabrielawofkova@gmail.com
- WOZNICOVÁ Vendula: Přírodovědecká fakulta; Ostravská univerzita v Ostravě, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava, ČR; e-mail: WoznicovaV@seznam.cz
- YANCHUKOV Alexey: UBO, Studenec 122, 67205 Konesin, ČR; e-mail: yawa33@gmail.com
- ZAJACOVÁ Jana: Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR; e-mail: JZajacova12@seznam.cz
- ZAPLETAL Michal: BC AV ČR, v.v.i., Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: zaplem00@seznam.cz
- ZEMANOVÁ Barbora: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: barca\_zemanova@centrum.cz
- ZENKLOVÁ Tereza: Katedra ekologie, PFF UK v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha 2, ČR; e-mail: zenklovat@gmail.com
- ZHANG Yicheng: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 12000 Praha, ČR; e-mail: Zhangyi@natur.cuni.cz
- ZIMA Jan: PFF JCU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: zimapanz@seznam.cz
- ZINENKO Oleksandr: The Museum of Nature, Kharki National University, Trinkler 8, 61058 Kharkiv, Ukraine; e-mail: zinenkoa@yahoo.com
- ŽABKOVÁ Klára: Univerzita Karlova, Viničná 7, 12863 Praha 2, ČR; e-mail: zabkle@seznam.cz
- ŽÁK Jakub: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod, Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz, Ústav akvakultury, Husova tř. 458/12, 370 05 České Budějovice, ČR; e-mail: zakjak00@frov.jcu.cz
- ŽIŽKA Zdeněk: Mikrobiologický ústav AV ČR, Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4 - Krč, ČR; e-mail: zizka@biomed.cas.cz

## REJSTŘÍK AUTORŮ

### A

Ábelová M., 59  
Adam M., 23, 93, 173  
Adamík P., 23  
Adámková M., 24, 46  
Adamová D., 25, 39, 67  
Adler P.H., 47  
Aghová T., 26, 48  
Alaverdyan A., 26  
Albrecht T., 24, 46, 66, 72, 129, 135, 247,  
268  
Albrechtová J., 247  
Altmanová M., 27, 124, 211, 212, 218  
Ambros M., 28, 31  
Andráš P., 144, 145  
Andreas M., 106  
Antol A., 90  
Antonínová M., 183  
Arias-Rodriguez L., 155  
Augustiničová G., 28

### B

Bainová H., 29, 245, 254  
Bainová Z., 29, 50, 198, 245  
Baird S., 266  
Bakan J., 30  
Baláž I., 28, 31, 254  
Baláž M., 32, 92  
Baláž V., 33, 138  
Baldwin H.J., 250  
Balvín O., 159  
Bandouchová H., 160  
Barančková M., 34, 35, 86, 132, 133, 134  
Barson M., 205, 265  
Bartáková V., 36  
Bartonička T., 45, 106, 160  
Bartoňková J., 37  
Bartoňová A., 37, 202  
Bartoš L., 123

Bartoš P., 38  
Bauchinger U., 90  
Bazalová O., 38  
Bednář J., 50  
Bednářová H., 39, 50  
Begall S., 171, 182  
Belotti E., 167  
Benda P., 250, 251  
Bendová M., 39, 193  
Beneš J., 40  
Benovics M., 41  
Bensch S., 116  
Beran L., 150  
Bermejo A., 116  
Berti D., 71  
Bezděčka P., 42  
Bezděčková K., 42  
Bílková B., 42  
Bílková J., 43  
Bílková M., 219  
Bílská Z., 144  
Bílý M., 223  
Blaňarová L., 44, 226  
Blaňárová L., 127  
Blažek J., 45  
Blažek R., 45, 209  
Bobek L., 46  
Bobek M., 71  
Bocáková M., 73  
Bohlen J., 218  
Bojková J., 88, 139, 207, 231, 243, 267  
Boonstra R., 66  
Boukal D., 219, 232  
Boukal D.S., 115, 184  
Boutin S., 66  
Brandl P., 222, 223  
Brejcha J., 47, 239  
Briedis M., 23  
Brúderová T., 47  
Bryja J., 26, 36, 48, 50, 78, 149, 254, 268,  
269  
Bryjová A., 29, 48, 50, 198, 245  
Budka J., 49  
Buřka L., 50, 167

Buřková Daniszová K., 166  
Buchar J., 101  
Buchtová L., 50  
Burckhardt D., 157  
Burda H., 171, 182, 195  
Bureš M., 170  
Burt D.W., 29

## C

Canestrelli D., 75  
Caniglia R., 225  
Carabajal Paladino L.Z., 178  
Carapezza A., 111  
Cassinello J., 51  
Ceacero F., 51, 197  
Cellerino A., 45  
Cepák J., 24  
Cortesi F., 174  
Costa F.B., 181  
Czarnoleski M., 90

## Č

Čapek M., 230  
Čech M., 52, 53, 151  
Čech P., 52, 53  
Čepelka L., 228  
Čermák S., 88  
Černá Bolfiková B., 54, 177, 222, 223, 225  
Černá K., 153, 165  
Černá M., 76  
Černohorská H., 54  
Černý M., 55  
Černý R., 56, 105, 168, 169, 201, 242  
Červený J., 182  
Čížek L., 65, 191  
Čížková D., 135

## D

Dalecký V., 85  
Damaška A., 57

Daniszová K., 57, 201  
Daňková R., 58  
David S., 59, 193  
de la Puente J., 116  
Díblíková L., 43  
Ditrich O., 204  
Divíšek J., 59  
Dobiášová B., 242  
Dogringar S., 183  
Dohmen J., 171  
Doktorovová L., 60, 67, 91  
Dolejš P., 61, 62, 69, 101  
Doležálová M., 62  
Doležalová J., 63  
Doležalová M., 62  
Doležel D., 38  
Dolný A., 170  
Dosoudilová J., 262  
Douda K., 64, 209  
Drag L., 65  
Draštík V., 52  
Drosten C., 250  
Drozd B., 271  
Drozd P., 206, 237  
Dudková B., 109  
Đureje L., 159  
Đureje L., 166  
Dušek A., 66  
Dušková M., 143  
Dvořáčková M., 188  
Dvořáčková V., 93  
Džukić G., 98

## E

El-Arabany N., 116  
Elčknarová P., 66  
Elhottová D., 194  
Eliášová K., 54  
Exnerová A., 25, 39, 60, 67, 91, 143, 154, 208

## F

Farkačová K., 124  
Feldman A., 162  
Ferenc M., 268  
Fikáček M., 154  
Filipi K., 121  
Foberová L., 68  
Forman M., 69  
Fornůsková A., 48  
Fric Z., 210  
Frýdlová P., 70  
Frynta D., 70, 71, 100  
Fuchs R., 79, 80  
Fuchsová A., 259

## G

Gabriel J., 272  
Gabrielová B., 72  
Gabriš R., 72  
Gallego L., 51  
García A.J., 51  
García-Paris M., 75  
Gardini G., 122  
Gela D., 168, 169, 201  
Gelnar M., 208  
Geroldová H., 71  
Gimmel M.L., 73  
Gouveia A., 187  
Gregušová K., 74  
Gürsoy A., 116  
Gustafsson D. L., 230  
Gutowská M.W., 29  
Gvoždík L., 74, 131, 227  
Gvoždík V., 75, 98, 99

## H

Habermannová J., 76  
Hadrava J., 216  
Hahn S., 23, 116  
Hájková P., 48, 76, 268

Haleš J., 119  
Hamplová P., 57, 77, 201  
Hánová A., 78  
Hansson B., 116  
Harmáčková L., 79  
Hart V., 182  
Hasselquist D., 116  
Havlíček J., 79, 80  
Havlíková B., 33  
Havlová L., 81  
Havrdová L., 76  
Haxaire J., 210  
Hejzmanová P., 237  
Hemala V., 82  
Herculano-Houzel S., 112  
Heroldová M., 228  
Hesoun P., 115  
Hiadlovská Z., 57, 77, 166, 201, 252, 262, 266  
Hiřman M., 82  
Hlásny T., 150  
Hlaváč J., 204  
Höglund J., 110  
Holec V., 152  
Holecová M., 83, 146  
Hollá K., 83, 96, 146  
Holuša J., 84, 150, 257  
Holuša O., 85  
Holušová K., 85  
Homolka M., 34, 86, 132  
Honza M., 116, 271  
Horáček D., 87  
Horáček I., 88, 106  
Horký P., 64  
Horsák M., 88, 139, 150, 207, 219, 220, 231  
Horváth J., 89  
Horváthová T., 90  
Hořák D., 268  
Hospodková E., 25  
Hošek J., 88  
Hotová Svádová K., 39, 91  
Hotový J., 253  
Houda O., 271  
Hovorka I., 226  
Hrčková L., 92

Hrdličková E., 93, 173  
Hromada M., 102, 175, 185  
Hrouzková E., 93, 195, 256  
Hřívová D., 94  
Hula V., 58, 81, 95, 120  
Hulcr J., 206, 237  
Hulejová Sládkovičová V., 95, 96  
Hulva P., 54, 97, 177, 225, 268  
Hyršl P., 37, 66

## Ch

Chobot K., 217  
Choleva L., 62, 113  
Chrenková M., 98  
Churavá M., 177

## I

Ilieva M., 116

## J

Jablonski D., 33, 98, 99  
Jacobsen L.B., 98  
Jahelková H., 106  
Jakab I., 31  
Jakubec P., 112, 213  
Janča M., 46  
Jančúchová Lásková J., 100  
Jandzik D., 98  
Jandžík D., 56  
Janeková K., 59  
Janišová K., 73  
Janko K., 113  
Janochová L., 101  
Janotová K., 166, 262  
Janoušek K., 119  
Janšta P., 216, 255  
Jedlička P., 93  
Jelić D., 98  
Jelínek A., 184  
Jeřábková L., 217

Jirků M., 238  
Jirout J., 194  
Johnson Pokorná M., 27, 124, 211, 212  
Jůnová L., 60  
Juříčková L., 117  
Just P., 101  
Jůzová K., 227

## K

Kaczmarczyk A., 64  
Kaczmarski M., 102, 117  
Kadlec J., 103  
Kaláb O., 104  
Kaňuch P., 84, 131, 175  
Karbanová E., 209  
Karlíková Z., 224  
Karpecká Z., 105  
Karschová S., 105  
Kaufman J., 198  
Keilová M., 93  
Kipson M., 79, 106, 233  
Kirstová M., 107  
Kišelová M., 143  
Klečka J., 108, 184  
Kleisner K., 47, 188  
Klempt P., 72, 76, 109  
Klimant P., 28  
Klimeš P., 109, 172  
Klinga P., 30, 110  
Kment P., 111  
Knapp M., 112, 214, 217  
Knappová J., 112  
Knitlová M., 88  
Kocian L., 92  
Kocourek M., 112  
Kočárek P., 84, 104, 107, 147, 257  
Kočí J., 113  
Kočicová P., 113, 200  
Kočíková L., 114  
Kolář V., 37, 115, 184  
Koleček J., 116, 236  
Kolenčík S., 249  
Kolenda K., 117  
Komárková J., 48

Komárková M., 197  
Konečný A., 78, 170  
Konupka P., 34, 86, 132, 133  
Konvička M., 37, 114, 202  
Kopecký T., 213  
Korábek O., 117  
Korbelová J., 241  
Korenko S., 118, 190  
Koritta R., 119  
Kornilios P., 98  
Korytář L., 127  
Kostovčík M., 206, 237  
Košťál V., 120, 241  
Košulič O., 120, 164  
Kotlík P., 75, 121  
Kotrbová J., 122  
Kotyk M., 122, 251  
Kouba M., 123  
Koubek P., 34, 35, 132, 133, 134  
Koubová M., 124  
Kovač D., 106  
Kovařík F., 240  
Kovařík P., 125  
Kozłowski J., 90  
Krajča T., 126  
Krajmerová D., 30  
Král J., 69, 229  
Král M., 23  
Králičková P., 200  
Kraljik J., 44, 127, 226  
Králová I., 128  
Králová T., 46  
Kralovič M., 201  
Kramarz P., 90  
Krása A., 129  
Kratochvíl L., 27, 124, 141, 142, 162, 211, 212, 227  
Krause F., 181  
Krausová S., 129  
Kreisinger J., 76, 135  
Krejčí T., 130  
Kristín P., 131  
Krištin A., 84, 98, 131  
Krojerová J., 34, 35, 86, 132, 133, 134  
Kropáčková L., 135  
Krumpál M., 158

Krumpálová Z., 135, 136  
Křemenová J., 137  
Křivan V., 115, 184, 213  
Křížková P., 137  
Křížová J., 138  
Křoupalová V., 88, 139, 207  
Kubátová M., 39  
Kubečka J., 52  
Kubelka V., 140, 224  
Kubicka A.M., 175  
Kubicka AM., 102  
Kubička L., 141, 142  
Kubičková S., 54  
Kubíková-Peláková L., 64  
Kubisiak M., 117  
Kúdela M., 47  
Kulfan M., 146  
Kunc M., 143  
Kuncová A., 143  
Kundrata R., 72  
Kupka J., 144, 145  
Kupková M., 83, 146  
Kuras T., 49  
Kuřavová K., 147  
Kušta T., 147  
Kutal M., 125  
Kvičalová M., 38

<b>L</b>
----------

Labruna M.B., 181  
Landete-Castillejos T., 51  
Landová B., 71  
Landová E., 71, 100  
Lane J.E., 66  
Langraf V., 148  
Lavrenchenko L.A., 149  
Lhota S., 222, 223  
Lichnovský J., 144, 145  
Lišková S., 71  
Literák I., 181, 230, 249  
Liznarová E., 190  
Ljubisavljević K., 98  
Lorencová E., 150  
Losík J., 39, 187, 193

Loudová M., 54  
Lövy M., 93, 256  
Ložek V., 88  
Lučan R. K., 106  
Lučan R.K., 137  
Lukášová K., 150  
Luus-Powell W. J., 205, 265  
Lyach R., 53, 151

## M

Machač O., 152  
Macháčková L., 153, 154  
Machalková K., 154  
Machar I., 42, 125, 187  
Macholán M., 57, 77, 166, 201, 252, 262,  
266  
Majer M., 106  
Majtánová Z., 155  
Malaniková E., 156  
Malenovský I., 156, 157  
Malherbe W., 205  
Malíková H., 113, 200  
Malkemper E.P., 182  
Mandáková E., 138  
Manfréd A.E., 71  
Mangová B., 158  
Mappes J., 67  
Marec F., 178  
Marel M.D., 71  
Marešová J., 37  
Marhoul P., 159  
Marková S., 121  
Martincová I., 159  
Martínková N., 128  
Martínková N., 160  
Martinů J., 230  
Máslo P., 103  
Mašová Š., 208  
Matasová K., 209  
Matějková S., 153  
Matějí J., 161  
Matěna J., 52  
Matýsek D., 144  
Matysioková B., 263

Mazáč D., 161  
Mazoch V., 269  
Meheretu Y., 149  
Meiri S., 162  
Melichar T., 210  
Methling C., 45  
Metscher B.D., 168, 169  
Michálek O., 163  
Michalik P., 130  
Michalko R., 58, 81, 120, 164  
Michálková R., 24  
Michálková V., 164  
Mikát M., 165  
Mikátová Š., 103  
Miklós P., 95, 96  
Miková E., 106  
Mikula O., 57, 77, 149, 166, 201, 262  
Mikulíček P., 41, 95, 98  
Mináriková T., 167  
Minařík M., 168, 169, 242  
Mioduchowska M., 64  
Miranda M., 51  
Mizerovská D., 170  
Mižičová H., 170  
Mladěnková N., 101, 171, 221  
Mlíkovský J., 224  
Modlinger R., 150  
Moravec J., 75, 98  
Moravec P., 112  
Morisson J., 219  
Mošanský L., 44, 226  
Motombi F. N., 268  
Mottl O., 172  
Moulet P., 111  
Munclinger P., 50, 129  
Musil P., 23, 93, 113, 173, 200, 204  
Musilová R., 119  
Musilová Z., 93, 113, 173, 174, 200, 204  
Myczko L., 175

## N

Nad'ó L., 175  
Najer T., 176, 185  
Nascetti G., 75

Nedvěd O., 114, 176, 214  
Nekovářová T., 71  
Němcová M., 247  
Němec P., 112, 180, 260  
Nentwig W., 69  
Neradilová S., 177  
Nešpor M., 79  
Nguyen P., 178, 229, 240  
Niedobová J., 81, 95  
Nieri-Bastos F.A., 181  
Noga M., 136, 178  
Nováčková M., 144  
Nováková L., 179  
Nováková M., 180, 181

## O

Obleser P., 182  
Obstová L., 109  
Obuch J., 98, 183  
Okrouhlík J., 266  
Olguín C., 51  
Oliveriusová L., 180  
Olkowicz S., 112, 260  
Olléová M., 183  
Ondáš T., 115, 184  
Ondračková M., 164  
Ondřejová Z., 175, 185  
Opatová P., 247  
Opatová V., 122  
Oppong S. K., 250  
Ošlejšková L., 185

## P

Palíková M., 37  
Panzarino O., 143  
Papajová I., 226  
Paule L., 30, 110  
Pavel F., 213  
Pavelka K., 186  
Pavliska P.L., 233  
Pavluvčík P., 187  
Pech P., 188

Pecháček P., 188  
Pecharová M., 189  
Pekár S., 163, 190  
Pekářík L., 89  
Perlík M., 191  
Peške L., 256  
Peterka J., 52  
Peterková V., 192  
Peťko B., 44  
Petrová I., 39, 193  
Petrovičová K., 193  
Petrušek A., 43, 117  
Petrušková T., 43, 271  
Petrželková A., 24  
Pezer Z., 266  
Pfefferová Š., 50  
Piálek J., 159, 266  
Píkula J., 160  
Pipek P., 43  
Pižl V., 194, 220  
Plátek M., 191  
Pleštilová L., 195  
Plíšková J., 196, 240  
Plowman N., 172  
Pluháček J., 197  
Podhrazský M., 23  
Pojezdná A., 29, 50, 198  
Pojezdná A., 29, 50  
Pokorný Z., 143  
Polačík M., 45, 199, 209  
Poláková K., 113, 200  
Poledník L., 167  
Poledníková K., 167  
Popa O., 209  
Poprach K., 187  
Pospíšilová A., 201  
Pospíšilová I., 201  
Potěšil D., 109  
Potocký P., 202  
Potts N., 198  
Prchalová M., 52  
Procházka J., 203  
Procházka P., 116, 271  
Prokešová E., 204  
Prokop J., 189  
Przybyłski M., 209



Příkryl P., 204  
Příkrylová I., 205, 265  
Purchart L., 228  
Pušić A., 106  
Pyszko P., 206

## R

Ráb P., 155, 218  
Rada S., 82  
Rádková V., 88, 139, 207, 231, 267  
Raisingerová L., 208  
Randi E., 225  
Ráslová P., 53  
Raška J., 208  
Recuero E., 75  
Reeder D.M., 251  
Reifová R., 245  
Reichard M., 36, 45, 199, 209, 263  
Remeš V., 79, 263  
Ren D., 189  
Rexová K., 71  
Režňáková P., 240  
Riegert J., 79  
Rindoš M., 210  
Rodríguez L.A., 169  
Rojas B., 67  
Romportl D., 97, 167, 211  
Rovatsos M., 27, 124, 211, 212  
Rozenblut-Košcisty B., 117  
Rozkopal M., 115  
Rubeš J., 54  
Růžička J., 213  
Růžičková J., 213  
Rylková K., 209

## Ř

Řehoř I., 153  
Řeřicha M., 214  
Řezáč M., 130  
Řežucha R., 45  
Říčanová Š., 78

## S

Sadílek, 215, 240  
Sadílek D., 215  
Safran R., 129  
Salzburger W., 174  
Samková A., 216  
Searle J.B., 121  
Sedláček F., 101, 180, 221  
Sedláček O., 216, 268  
Sedláčková O., 217  
Segar T.S., 259  
Seidl M., 217  
Sell J., 64  
Sember A., 218  
Sentis A., 219  
Schenkova J., 88, 219, 220  
Schlaghamerský J., 49, 203, 220  
Schlarmannová J., 148  
Schmidtmajerová E., 221  
Schneiderová I., 222, 223  
Schnitzerová P., 161  
Schönhöfer A., 26  
Schönhöfer A., 229  
Schořálková T., 142  
Sillero-Zubiri C., 256  
Simon O., 223  
Simonová Jas., 223  
Skuhrovec J., 248  
Slabý P., 38  
Sládeček M., 31, 140, 224  
Slivková V., 30  
Slobodník R., 32, 136  
Smetanová M., 177, 223, 225  
Smith C., 209  
Solský M., 33, 63  
Sošnicka W., 117  
Soudková M., 24  
Spitzer L., 40, 156  
Stanko M., 44, 76, 127, 226  
Starostová Z., 141, 227  
Starý J., 194  
Steck B.L., 197  
Stejskal R., 248  
Stella D., 188

Stopka P., 72, 76, 109  
Stopková R., 109  
Stow A.J., 250  
Straka J., 76, 153, 165, 227  
Strážnická M., 121  
Sucháček P., 37  
Suchomel J., 228  
Sunde P., 98  
Surovcová K., 120  
Svoboda R., 214  
Svojanovská H., 229  
Sychra J., 74  
Sychra O., 119, 176, 185, 230, 249  
Symonová R., 155, 218  
Synek P., 129  
Syrovátka V., 88, 139, 207, 231  
Szymański P., 185

## Š

Šafář J., 261  
Šalandová P., 232  
Šálek M., 55, 79, 98, 106, 140, 224, 233  
Šanda R., 208  
Šandera M., 234, 235  
Šebek P., 191  
Šedo O., 190  
Šestáková A., 83  
Ševčíková K., 236  
Šigut M., 170, 206, 237  
Šichová K., 101, 221  
Šimánková H., 237  
Šimková, 37  
Šimůnková K., 261  
Šípek P., 103, 259  
Šipoš J., 213  
Šklíba J., 238, 256  
Šlechtová V., 218  
Šmíd J., 223, 239  
Šmidová A., 29, 50, 198  
Štáhlavský F., 196  
Štáhlavský F., 26, 82, 122, 229, 240  
Šťastný K., 123  
Štefka J., 230, 240  
Štěrbová V., 144, 145

Štětina T., 241  
Štundl J., 201, 242  
Štys P., 67, 91, 154, 208, 242  
Šumbera R., 26, 93, 149, 171, 195, 238,  
256, 266, 269  
Šupina J., 243  
Šustek Z., 136  
Šustr V., 194

## T

Tajovský K., 244  
Tarka M., 116  
Teixeira J., 75  
Těšický M., 245  
Thomas J., 144  
Thorup K., 98  
Tkadlec E., 39, 187, 193  
Tobolka M., 185  
Tomanová K., 38, 246  
Tomášek O., 24, 46, 66, 72, 247  
Tozzini E.T., 45  
Trnka F., 72, 152, 191, 248  
Trombik J., 150  
Tropeř R., 202  
Tryjanowski P., 102  
Tschapka M., 250  
Tuf I.H., 213  
Tulis F., 31  
Tulis F., 28, 136, 183  
Turčáni, 150  
Turlejski K., 260  
Tymł T., 204  
Tzankov N., 98

## U

Uhlíková J., 161  
Uhrin M., 106  
Urban P., 248  
Urbánková G., 101, 221  
Urfus T., 215

**V**

- Vácha M., 38, 246  
Valan M., 176, 249  
Válková T., 38  
Vallo P., 34, 35, 132, 134, 240, 250, 251  
van Nieuwenhuijzen A., 115, 184  
Varadinová Z., 122, 251  
Varela S., 239  
Vašek M., 52  
Veiserová D., 252  
Vejřík L., 53  
Veselá M., 253  
Veselovský T., 254  
Veselý M., 213  
Vetešník L., 37  
Vetešníková A., 37  
Větrovcová J., 161  
Vilímová J., 137, 215  
Vinkler M., 29, 42, 50, 198, 245, 254, 268  
Vinklerová J., 42  
Vitáček J., 255  
Vlasatá T., 256  
Vlček J., 256  
Vlček P., 99  
Vlk R., 257  
Vohralík V., 179  
Vojar J., 33, 63  
Vojtěchovská E., 258  
Vojtek L., 37  
Vokurková J., 268  
Vole Ch., 171  
Volf M., 259  
Vondráček D., 259  
Vondráčková Z., 260  
Vonička P., 112  
Vorel A. (1), 261  
Vošlajerová Bímová B., 57, 77, 166, 201,  
252, 262  
Votavová A., 153  
Vrána J., 263  
Vrba P., 114  
Vrtílek M., 45, 263

- Vukić J., 208  
Výravský D., 264

**W**

- Wagner J., 88  
Walter I., 265  
Wiedenová P., 266  
Wielkopolska E., 260

**Y**

- Yanchukov A., 266

**Z**

- Zajacová J., 267  
Zámečník V., 213  
Zapletal M., 114  
Závada J., 144  
Zdráhal Z., 109, 190  
Zehtindjiev P., 116  
Zemanová B., 48, 268  
Zenklová T., 268  
Zhai M., 88, 94, 264  
Zhang Y., 112  
Zima J.jr., 269  
Zinenko O., 270  
Zouhar J., 173  
Zúbrik M., 150  
Zukal J., 45, 160

**Ž**

- Žabková K., 271  
Žák J., 271  
Žákovská A., 143  
Žiak D., 95, 96  
Žižka Z., 272



16. 1. 2015 – 30. 4. 2016

# BIOM

[www.biom.ivb.cz](http://www.biom.ivb.cz)

Vzdělávací centrum pro **BIO**diverzitu – Mohelský mlýn

## Cíle projektu:

- atraktivním vzděláváním zvyšovat povědomí o významu biodiverzity a o důležitosti její ochrany
- připravit ucelené vzdělávací programy pro základní, střední i vysoké školy a veřejnost a vybudovat tak vzdělávací centrum pro studium biodiverzity na Mohelském mlýně (okr. Třebíč)
- vytvořit genetickou banku živočichů, tj. sbírku genetických vzorků s široce přístupnou databází

## Pro VŠ nabízíme:

- **terénní exkurze „POZNEJ A CHRAŇ“** (odchyt a manipulace živými organismy, neinvazivní metody sběru vzorků a odborné přednášky na téma ochrany biodiverzity)
- **Summerschool ochrannářské genetiky** (týden v srpnu 2015)
- **BIOM Spring Camp** (ochrana biodiverzity a next-generation sequencing; týden v březnu 2016)

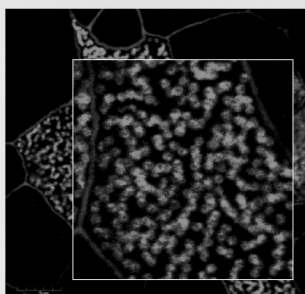
Přijďte si  
poslechnout více  
o BIOMu a genetické bance  
živočichů ve čtvrtek (12. 2.) v  
17.00 do posluchárny č. P106.



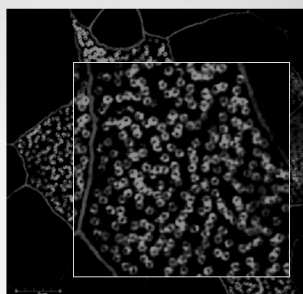
č. projektu:  
EHP-CZ02-OV-1-025-2015

Kraj Vysočina

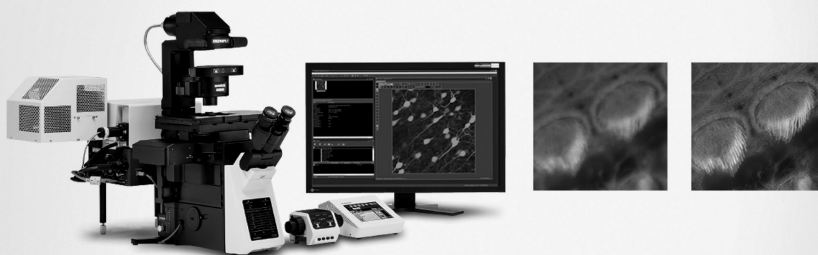




Běžné konfokální zobrazení



Superresolution konfokální zobrazení



# Superresolution (SR) konfokální mikroskopie

**Modul Olympus FV OSR pro konfokální zobrazení  
struktur s rozlišením až 120nm.**

- Plně kompatibilní s konfokálními mikroskopy FV1000/1200
- Snadná instalace a nízké pořizovací náklady
- Přechod mezi konfokálním a superresolution (SR) zobrazováním stiskem jednoho tlačítka
- Simultánní konfokální SR zobrazení dvou barev
- Bez nutnosti jakékoli specifické přípravy vzorků a speciálního fluorescenčního značení

**OLYMPUS**

Your Vision, Our Future

**Olympus Czech Group, s.r.o., člen koncernu,**  
Evropská 176/16, 160 41 Praha 6, tel.: +420 221 985 267, +420 221 985 111  
e-mail: mikroskopy@olympus.cz, www.olympus.cz

## Pro chov laboratorních zvířat nabízíme kompletní řešení



- IVC individuálně ventilované boxy SealSafe
- Chov laboratorních ryb ZebTEC
- Konvenční chovné boxy
- Metabolické klece
- Laminární boxy pro manipulaci se zvířaty
- Přestýlací boxy
- Automatické dávkovací podestýlky

- Návrhy a realizace
- Welfare
- Zařízení pro dekontaminaci
- Mycí automaty



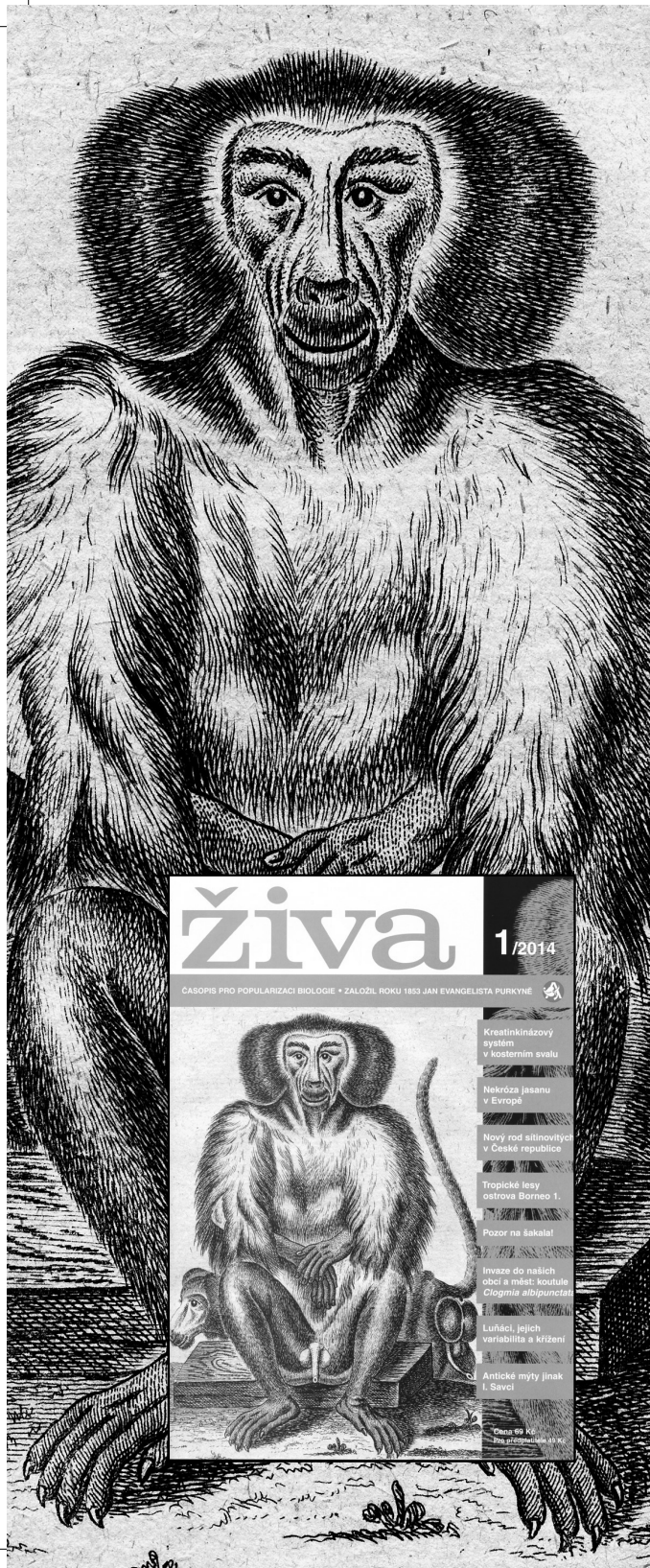
# živa

Nejstarší český přírodovědecký časopis založený Janem Evangelistou Purkyněm roku 1853 přibližuje populárně-naučnou formou poznatky z různých biologických oborů: molekulární biologie a genetiky, virologie, parazitologie, ekologie a ochrany přírody, botaniky, mykologie, fyziologie rostlin i živočichů, zoologie bezobratlých i obratlovců, antropologie, paleontologie a dalších. Zveřejňuje články recenzované našimi předními odborníky a doprovázené originální obrazovou dokumentací. Příspěvky se zabývají jednotlivými druhy organismů nebo shrnují dosavadní úroveň znalostí v určitém biologickém oboru, případně upozorňují na nové poznatky nebo metody a aplikace základního výzkumu v praxi. Součástí každého čísla je kulerová příloha věnovaná aktuálním informacím a recenzím. Vychází 6× ročně.

Vydává Nakladatelství Academia za podpory Akademie věd ČR.

Předplatné zajišťuje  
SEND Předplatné, s. r. o.  
e-mail: [send@send.cz](mailto:send@send.cz)  
tel.: 225 985 225

<http://ziva.avcr.cz>





## Nový real-time PCR přístroj **LightCycler® 96**

*Na základě více než 10 let zkušeností s Real-time PCR jsme vyvinuli zcela nový gradientový LightCycler® 96, který splňuje náročné požadavky moderní laboratoře na kvalitu, výkon, design a uživatelsky příjemný SW.*

- **Nejpřesnější real-time PCR instrument** na trhu – optická vlákna zaručují přesné snímání ze všech 96 jamek zároveň
- Gradientový stříbrný blok umožňuje velmi **rychlé cyklování**, délka trvání amplifikačního běhu < 40 min
- Moderní, **uživatelsky příjemný SW** Vám ušetří čas při analýze dat
- SW Vás informuje o ukončení běhu a **naměřená data** Vám odešle e-mailem
- **Dotyková obrazovka** Vám umožní spustit běh bez použití externího počítače
- Přístroj je **velmi tichý**, 43 dB (A), nebude Vás rušit, ani pokud ho budete mít přímo na Vašem pracovním stole
- Více na [www.lightcycler96.com](http://www.lightcycler96.com)

Máte-li zájem zdarma vyzkoušet LightCycler® 96 ve Vaší laboratoři, prosím kontaktujte nás na adrese [czech.appliedscience@roche.com](mailto:czech.appliedscience@roche.com).