

ZOOLOGICKÉ DNY

Olomouc 2020

*Sborník abstraktů z konference
6.-7. února 2020*

Editoři:

BRYJA Josef, KURAS Tomáš, TUF Ivan H., TKADLEC Emil

Pořadatelé konference:

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

Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc

Česká zoologická společnost

Místo konání: Přírodovědecká fakulta UP, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc

Datum konání: 6.-7. února 2020

Řídící výbor konference:

Bryja J. (Brno)

Drozd P. (Ostrava)

Horsák M. (Brno)

Kaňuch P. (Zvolen)

Křištín 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)

Organizační výbor konference:

Bryja J.

Krausová B.

Kuras T.

Losík J.

Mazalová M.

Tkadlec E.

Tuf I.H.

Weber L.

BRYJA J., KURAS T., TUF I.H. & TKADLEC E. (Eds.): Zoologické dny Olomouc 2020.

Sborník abstraktů z konference 6.-7. února 2020.

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

Grafická úprava: BRYJA J.

1. vydání, 2020

Náklad 450 výtisků.

Doporučená cena 150 Kč.

Vydáno jako neperiodická účelová publikace.

Za jazykovou úpravu a obsah příspěvků jsou odpovědni jejich autoři.

ISBN 978-80-87189-32-0

PROGRAM KONFERENCE

	Posluchárna 2.001 – aula	Posluchárna 2.005	Posluchárna 2.006	Posluchárna 5.007
Čtvrtek 6. února 2020				
09.00–09.20	Oficiální zahájení (2.001– aula, streaming do učeben 2.005, 2.006, 5.007)			
09.20-10.10	Plenární přednáška (2.001 – aula, streaming do učeben 2.005, 2.006, 5.007)			
10:10:10:30	Coffee break, Poster session			
10.30–12.30	Speciace a fylogeografie savců	Ornitologie: prostorová ekologie	Malakologie	Ochrana a management bezobratlých
12.30-13.30	Oběd – menza			
13.30-15.00	Velcí savci v krajině	Ornitologie: ekologie a evoluce	Arachnologie	Entomologie: evoluce hmyzu
15.00-15.30	Coffee break, Poster session			
15.30-17.30	Návrat velkých šelem	Evoluce a životní historie obratlovců	Evoluční genetika bezobratlých	Ekologie hmyzu 1
17.30-18.15	Poster session			
18.15-19.00	Plenární přednáška (2.001 – aula, streaming do 2.005, 2.006, 5.007)			
19.00-24.00	Společenský banket – 5. a 6. patro budovy PrF			
Pátek 7. února 2020				
9.00-11.00	EvoDevo (09:00–9:45) Evoluční genetika obratlovců (09:45–10:45)	Diverzita, ekologie a ochrana savců	Herpetologie	Ekologie hmyzu 2
11.00-11.30	Poster session			
11.30-13.00	Oběd – menza			
13.00-14.15	Drobní savci a patogeni	Ornitologie: stanoviště a mortalita	Chiropterologie	Evoluce a ekologie bezobratlých
14.15-15.00	Coffee break, Poster session			
15.00-15.30	Oficiální ukončení a vyhodnocení studentské soutěže (2.001 – aula, streaming do učeben 2.005, 2.006, 5.007)			

Registrace bude probíhat po oba dny konference od 8.00 hodin. Změny programu vyhrazeny!

Seznam přednášek

Plenární prezentace:

Čtvrtek 6. 2. 2020, 9.20–10.10 (posluchárna 2.001, aula)

Remeš V (PřF UP v Olomouci): Makroevoluce chování a zbarvení ptáků na globální škále

Čtvrtek 6. 2. 2020, 18.15–19.00 (posluchárna 2.001, aula)

Mikát M (PřF UK v Praze): Kyjorožky (Ceratina) – mistři péče o potomstvo

Přehled přednášek v jednotlivých sekcích - včetně jména vedoucího sekce:

Čtvrtek 6. února 2019: 10.30–12.30

Speciace a fylogeografie savců (Čt 10.30–12.30, posluchárna 2.001, aula) – J Bryja

Knitlová M, Virág A, Wagner J, Horáček I: Rod *Spermophilus* ve fosilním záznamu střední Evropy

Horníková M, Marková S, Searle JB, Kotlík P: Velká malá refugia: role severních refugií v postglaciální kolonizaci kontinentální Evropy u normika rudého

Escalante MA, Horníková M, Marková S, Kotlík P: Niche divergence in a postglacial colonizer, the bank vole *Clethrionomys glareolus*

Kotlík P, Dvořáková V, Horníková M, Němcová L, Marková S: Expresní variabilita a adaptace hemoglobinu normika rudého

Marta A, Dedukh D, Bartoš O, Majtánová Z, Janko K: Mapping of newly designed SatDNA markers as a novel approach to study related species of spined loaches and their clonal hybrids

Mikula O: Hledání druhových hranic pomocí RAD sekvencí

Eliášová K, Lucas Lledó I, Loudová M, Grau JH, Hulva P, Černá Bolfíková B: Detection of hybridization in European hedgehogs

Bryja J: Když mitochondriální identifikace druhů selhává – opakované mezidruhové introgrese mtDNA u drobných savců v etiopských horách

Ornitologie: prostorová ekologie (Čt 10.30–12.30, posluchárna 2.005) – V Remeš

Hromádková T, Pavel V, Flousek J, Briedis M: Nejdlejší migrace v ptačí říši - vliv větrů a úživnosti oceánů

Čamlík G, Janoška Z: Mapování ptáků z lodi na jižní Moravě

Pavelka K: Změny v hnízdní avifauně Bartošovických rybníků v CHKO Poodří v letech 1982–2017

Baláz M, Ridzoň J: Trendy početnosti zimujících vodních vtáků na Slovensku

Musil P, Musilová Z, Šimovan P, Zouhar J, Krejčí I, Rydval J, Neužilová Š, Podhrázký M,

Šenkýřová A: Important wintering sites for geese: Site protection and possible conflict areas

Tomášek V: Využití prostorových dat dravců a sov při ochraně lesních biotopů v ČR

- Ševčík R, Riegert J, Benedetti Y, Zárybnický J, Šťastný K, Zárybnická M: The distribution of owls in the Czech Republic: The role of elevation
Riegert J, Šálek M, Birrer S: Variabilita ve složení potravy vybraných druhů sov v rámci Evropy

Malakologie (Čt 10.30–12.30, posluchárna 2.006) – M Horsák

- Němec T, Líznarová E, Birkhofer K, Horsák M: Využití stabilních izotopů pro studium potravní ekologie suchozemských plžů: případová studie
Coufal R: Jak se to dnes má s včelinkou ozdobnou (*Pagodulina pagodula*) (Pagodulinidae; Gastropoda)
Korábek O: Perlorodka říční, staré a nové výzvy
Lorencová E, Bojková J, Maršálková E, Horsák M: Co podmiňuje diverzitu měkkýšů v izolovaných krasových vodách střední Albánie?
Horsák M: Schránky měkkýšů promlouvají
Juříčková L, Menšík J, Ložek V: Kde je (a byla) severní hranice rozšíření alpských plžů?
Kosová T, Korábek O, Juříčková L: Středoevropská křížovatka a postglaciální expanze směrem na jih u šneka *Monachoides incarnatus* (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae)
Španíková Š, Divíšek J: Jehla v kupce sena aneb jak fungují distribuční modely v praxi

Ochrana a management bezobratlých (Čt 10.30–12.30, posluchárna 5.007) – M Konvička

- Mazalová M, Benda D, Chaudron C, Kuras T: Silniční okraje jako refugia hmyzu ve volné krajině: Jak naplnit slibný potenciál?
Knapp M, González E, Seidl M, Štrobl M, Saska P, Kadlec T: Do field defects support beneficial arthropods and ecosystem services within arable fields?
Jor T, Eršil L, Benda D, Brož V, Dvořák T, Hadrava J, Kouklík O, Rothová H, Sommer D, Schweiner L, Šípková H, Záleská J, Zeman Š, Šípek P: Pásová seč jako kompenzační opatření pro podporu členovců na produkčních loukách
Kolář V, Chmelová E, Ditrich T, Carierra B, Landeira Dabarca A, Otáhalová Š, Poláková M, Vebrová L, Tropek R, Boukal DS: Život v popelu, aneb jaká jsou společenstva vodních bezobratlých na odkalištích popílku?
Schenkova J, Marečková T, Poláková M, Polášková V, Příkryl I: Sukcese na Sokolovské výsypce: změny diverzity vodních bezobratlých po pěti letech
Vlk R: Nový druh horské saranče v ČR?
Sychra J, Malenovský I: Křísek lekninový (*Erotettix cyane*) – znovuobjevený modrý klenot našich mokřadů
Konvička M, Ričl D, Vodičková V, Beneš J, Jirků M: Motýli v téměř kompletním středoevropském ekosystému: Pět let refaunačního projektu v Milovicích

Čtvrtek 6. února 2020: 13.30–15.00

Velcí savci v krajině (Čt 13.30–15.00, posluchárna 2.001, aula) – A Vorel

- Kalaš M: Mortalita medveďa hnědého (*Ursus arctos*) na Slovensku způsobená dopravou v letech 2007–2019
Krajča T, Andrášik R, Urban P, Kalaš M, Kutal M, Sedoník J, Bíl M: Vliv pozemní dopravy na

vlka obecného

Jelínková J, Krajča T, Černá B, Zachystalová L: Škody způsobené vlky na hospodářských zvířatech v letech 2018 a 2019

Wittlinger L, Oravec P: Zoocenologické aspekty v kontexte plánovania konektivity krajiny a nároky rôznych živočíšnych skupín na priechodnosť infraštruktúry

Bíl M, Kubeček J, Andrášik R, Sedoník J: Srazenazver.cz: Celostátní databáze mortality živočichů na pozemních komunikacích a možnosti analýz těchto dat

Vorel A, Horníček J, Barták V: Beaver soap opera – mohou bobří při šíření pozměnit obecný difusní model?

Ornitologie: ekologie a evoluce (Čt 13.30–15.00, posluchárna 2.005) – K Weidinger

Hotová Svádová K, Raška J, Exnerová A: Mimetický vztah stepníků a sluníčků z pohledu ptačích predátorů

Šulc M, Štětková G, Jelínek V, Czyż B, Dyrzc A, Karpińska O, Kanclerska K, Rowiński P, Maziarz M, Gruszczyński A, Nowak P, Hughes AE, Honza M: Vraždění nevíňátek aneb proč dospělé kukačky zabijejí mláďata svých hostitelů?

Mikula P, Tószögyová A, Petrusková T, Hořák D, Storch D, Albrecht T: Ekológia a evolúcia samičieho spevu vtákov: úloha sociálnych a environmentálnych faktorov

Těšický M, Krajzingrová T, Velová H, Svobodová J, Bauerová P, Albrecht T, Vinkler M: Age-dependent changes in plasma testosterone level in a longitudinally monitored free-living population of the great tit (*Parus major*)

Bauerová P, Krajzingrová T, Těšický M, Velová H, Hraníček J, Musil S, Svobodová J, Albrecht T, Vinkler M: Bioakumulace těžkých kovů v krvi a její projevy na parametrech zdravotního stavu u dlouhodobě sledované městské populace sýkor koňader (*Parus major*)

Pípek P, Pyšek P, Blackburn TM: Sdílení zátěže – transport nepůvodních druhů ptáků z etablovaných populací do méně úspěšných regionů Nového Zélandu 19. století

Arachnologie (Čt 13.30–15.00, posluchárna 2.006) – S Pekár

Krumpálová Z, Ondrejková N: Monitoring araneofauny chráněných území v inundačnej oblasti Dunaja

Machač O, Ivinskis P, Rimšaitė J: Vliv kormoraní kolonie na společenstva pavouků a sekáčů v NP Kurská kosa v Litvě

Krumpálová Z, Štipčáková L, Ondrejková N: Influence of garden's plants on soil mites (Acari, Oribatida) and spiders (Araneae)

Pekár S, García LF, Bulbert MW: Acoustic defence of spiders against predators suggest existence of acoustic mimicry complex

Gajski D, Pekár S, Dušatková L: Ant-eating predator maintains specialist diet throughout ontogeny

Černecká L, Korenko S, Dorková M, Sýkora J, Gajdoš P: The life strategies of parasitoids - when koinobiont parasitoid *Sinarachna nigricornis* (Holmgren 1860) manipulate its araneid spider host

Entomologie: evoluce hmyzu (Čt 13.30–15.00, posluchárna 5.007) – P Kočárek

- Damaška AF, Fikáček M: O mechu, kapradí a nerozřešených stromech: co víme o evoluci dřepčiků (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)?
- Kočárek P, Horká I, Kundrata R: Molekulární fylogeneze a klasifikace drobnělek (Insecta: Zoraptera)
- Marešová J, Sucháčková A, Konvička M, Faltýnek Fric Z: Příběh vytrvalosti: biogeografie holarktických motýlů ve vztahu k jejich biotopu
- Sasínková M, Balvín O, Bartonička T, Křemenová J, Otti O, Reinhardt K, Massino Ch: Reprodukční kompatibilita hostitelských linií štěnice domácí (*Cimex lectularius*)
- Kment P, Hemala V, Malenovský I: Nové poznatky v morfologii ploštic skupiny *Eutrichophora* (Hemiptera: Heteroptera)
- Štarhová Serbina L, Malenovský I, Queiroz DL, Dušátková L, Percy D, Burckhardt D: Systematics of Liviinae (Hemiptera: Psylloidea), with a focus on Brazilian *Diclidophlebia*
-

Čtvrtek 6. února 2020: 15.30–17.30

Návrat velkých šelem (Čt 15.30–17.30, posluchárna 2.001, aula) – M Kutal

- Vorel A, Hulva P, Černá Bolfíková B, Valentová K, Collet S, Lippitsch P, Möslinger H, Žák L, Jůnek T, Horníček J: Co víme o struktuře včelího osídlení na severu Čech?
- Skalník V., Martínková N.: Predikce rozšíření vlka v ČR
- Flajs T: Početnost vlka dravého (*Canis lupus*) v oblasti Malej Fatry počas piatich zim (2016 – 2020)
- Engleder T, Mináriková T, Volfová J, Watzl J, Watzl B, Gerngross P, Belotti E: First breeding record of a 1-year-old female Eurasian lynx
- Krojerová J, Turbaková B, Barančeková M, Bojda M, Duľa M, Klinga P, Kubala J, Kutal M, Tám B, Tesák J, Koubek P: Analýza časoprostorových změn genetické variability a struktury populace rysa ostrovida na Slovensku
- Duľa M, Bojda M, Kutal M, Labuda J, Tomášek V, Šulgan F, Zięba F, Zwijacz-Kozica T, Selva N: The first telemetry monitoring of brown bear (*Ursus arctos*) in the Czech Republic
- Hulva P, Antal V, Báčová A, Demjanovičová K, Jindřichová M, Kutal M, Ladányiová M, Valentová K, Veselovská L, Vorel A, Černá Bolfíková B, ŠOP SR, AOPK: Vlk a rewilding ve střední Evropě: surfování na vlně alel i emocí
- Neradilová S, Hayward J, Ceacero F, Connell L, Boyko A, Černá Bolfíková B: Geny či prostředí: Které faktory zodpovídají za projevy ztráty psí srsti?

Evoluce a životní historie obratlovců (Čt 15.30–17.30, posluchárna 2.005) – M Reichard

- Frydlová P, Mrzilková J, Šeremeta M, Křemen J, Dudák J, Žemlička J, Kverková K, Němec P, Zach P, Frynta D: Determinate growth is ancestral within squamates
- Žák J, Reichard M: Reprodukční senescence krátkověké ryby – halančika tyrkysového
- Benovics M, Šimková A: Koevoluční vztahy mezi hostitelskými specifickými motolicovci (*Dactylogyrus*) a kaprovitými rybami v Stredomorí
- Dedukh D, Marta A, Janko K: It is not so easy to be asexual: new insights about gametogenesis of interspecific hybrids from *Cobitis taenia* complex

Okrouhlik J, Šumbera R, Gartner B, Schoemann K, Lövy M, Boratynski Z, Mikula O, Bennett NC: Are southern African solitary mole-rats homeothermic or heterothermic under natural field conditions?

Baškiera S, Gvoždík L: Repeatability and heritability of metabolic rate in a slow-living ectotherm

Šumbera R, Mladěnková N, Sedláček F, Lövy M, Okrouhlik J: Digging is their lifestyle: how is burrowing reflected in metabolism of subterranean rodents? (30 min)

Evoluční genetika bezobratlých (Čt 15.30–17.15, posluchárna 2.006) – R Kundrata

Sucháčková Bartoňová A, Škopek P, Faltýnek Fric Z: Předběžné výsledky barcodingu českých motýlů

Nguyen P: Příčiny a důsledky četných fragmentací chromozomů u modrásků podčeledi Polyommatainae

Voleníková A, Nguyen P, Zrzavá M, Dalíková M, Marec F: Komparativní cytogenetika a genomika přináší nový pohled na evoluci pohlavních chromosomů u motýlů

Král J, Forman M, Kořínková T, Reyes Lerma AC, Haddad CR, Musilová J, Řezáč M, Ávila Herrera IM, Thakur S, Dippenaar-Schoeman AS, Marec F, Horová L, Bureš P: Haplogynní pavouci jako modelová skupina pro analýzu vzniku a evoluce holokinetických chromozomů
Dalíková M, Voleníková A, Visser S, Marec F: Překvapivý původ nadpočetných chromozomů u zavíječe moučného (*Ephestia kuehniella*, Lepidoptera)

Jankásek M, Štáhlavský F, Kotyková Varadinová Z: Karyotypová evoluce švábi podčeledi Oxyhaloinae

Ožana S, Pyszko P, Dolný A: Neletální metody vzorkování hmyzí DNA: studie kvality DNA a schopnosti regenerace vážek

Ekologie hmyzu 1 (Čt 15.30–17.15, posluchárna 5.007) – Z Laštůvka

Klimeš P: Jak se mění společenstva mravenců v korunách tropických stromů podél gradientů prostředí? Závěry z výzkumu celých ploch lesa

Perlík M, Šebek P: Nároky na hnízdní habitat saproxylických žahadlových blanokřídlých

Kozel P, Šebek P, Lepoint G, Čížek L: Co nám mohou stabilní izotopy prozradit o potravních preferencích saproxylických brouků?

Řeřicha M, Dobeš P, Florián V, Knapp M: Vliv zimních teplot na přežívání, energetické zásoby a imunitní systém invazního sluněčka východního (*Harmonia axyridis*)

Krištín A, Černecká I, Jarčuška B: Altitudinal and latitudinal distribution of two *Phaneroptera* species (Orthoptera, Tettigoniidae) in the Western Carpathians

Sam K, Freiberga I, Finnie S, Kollross J, Lenc J, Mrazova A, Tahadlova M, Sam L, Sreekar R: Latitudinální trend v predaci, býložravém okusu a abundanci býložravého hmyzu v přítomnosti a nepřítomnosti predátorů

Volf M, Laitila J, Kim J, Sam L, Sam K, Isua B, Sisol M, Wardhaugh CW, Vejmelka F, Miller SE, Weiblen GD, Salminen J-P, Novotny V, Segar ST: Compound specific trends drive an elevational increase of chemical defences in *Ficus*

Pátek 7. února 2020: 9.00–11.00

EvoDevo (Pá 9.00–09.45, posluchárna 2.001, aula) – R Černý

Jandzik D, Stock DW: Differences in dental disparity between cypriniform and characiform fishes explained by variation in evolvability

Černý R, Minařík M, Štundl J, Pospíšilová A, Horáčková A: Stará faryngeální doména v Nové hlavě obratlovců

Pleštilová L, Hrouzková E, Burda H, Šumbera R: Co se děje s uchem na cestě do podzemí? Srovnávací studie slepovitých (Spalacidae)

Evoluční genetika obratlovců (Pá 9.45–10.45, posluchárna 2.001, aula) – L Kratochvíl

Bartoš O, Pajer P, Pačes J, Janko K: Assembling a genome, a trivial story?

Rovatsos M, Kratochvíl L: Sex chromosome evolution in iguanas: Outlying basilisks resolved
Suwala G, Altmanová M, Mazzoleni S, Augstenová B, Kratochvíl L, Rovatsos M: Evolutionary variability of W-linked content in lacertid lizards

Rovatsos M, Altmanová M, Mazzoleni S, Augstenová B, Velenský P, Vences M, Glaw F, Sanchez A, Kratochvíl L: ZZ/ZW sex determination with multiple neo-sex chromosomes is common in Madagascan chameleons of the genus *Furcifer* (Reptilia: Chamaeleonidae)

Diverzita, ekologie a ochrana savců (Pá 9.00–10.45, posluchárna 2.005) – F Sedláček

Vejmělka F, Lövy M, Novotný V: Diversita nelétavých savců podél kompletního výškového gradientu na Papui-Nové Guinei – první výsledky

Dianat M, Nicolas V, Bryja J, Denys C, Konecny A: Diversity and genome-level molecular phylogeny of African giant shrews (*Crocidura olivieri* species complex)

Konečný A, Hutterer R, Meheretu Y, Bryja J: Two new species of shrews (*Crocidura*; Mammalia: Soricidae) from Ethiopia, and a review of shrews from the country

Dušek A, Jiříková K, Esattore B, Kotrba R, Kott T, Bartoš L: Sociální dominance samic jelena evropského (*Cervus elaphus*): vliv laktace, věku a pohlavních hormonů

Kraus AMB, Lövy M, Okrouhlik J, Šumbera R: Comparative study of bite force in mammals with extremely well-developed chewing apparatuses, the African mole-rats (Bathyeriidae, Rodentia)

Štochlová K, Kubátová A, Brandlová K, Ogden R, Černá Bolfiková B: Malé populace antilop rodu *Tragelaphini* v lidské péči čili Spiral-Horned Antelope Conservation Genetics Project

Toulec T, Lhota S, Soumarová H, Putera AKS, Kustiawan W: Shrimp farms, fire or palm oil? Changing causes of proboscis monkey habitat loss

Herpetologie (Pá 9.00–11.00, posluchárna 2.006) – M Veselý

Snitilý F, Gvoždík V: Fylogeneze a diverzita žab rodu *Arthroleptis* střední Afriky

Mačát Z, Jablonski D, Reiter A, Jeřábková L, Rulík M, Mikulíček P: Čolek dravý v České republice: revize rozšíření a genetická variabilita populací

Šmíd J, Sindaco R, Tamar K, Aghova T, Simo-Riudalbas M, Carranza S: Diversification and biodiversity dynamics of the Arabian squamate reptiles

Pola L, Šmíd J: Fylogeografie gekonů rodu *Bunopus* (Squamata, Gekkonidae) na Arabském poloostrově

Tarkhnishvili D, Yanchukov A, Murtskhvaladze M, Kurdadze S, Barateli N, Gabelaia M, Şahin MK, Candan K, Kumlutaş Y, Ilgaz Ç, Çolak F, Matur F, Erdolu M, Arakelyan M, Galoyan E: Remarkable genetic similarities among the parthenogenetic rock lizards *Darevskia* with presumed different hybrid origins

Kverková K, Polonyiová A, Marhounová L, Němec P: Vliv inkubační teploty na mozek a schopnost učení u gekonů

Příbyl M, Baláz V: Snake Fungal Disease: infekční mykotická dermatitida u hadů

Vodrážková M, Šetlíková I, Berec M: Smell of fear: presence of an invasive turtle reduces development time and size at metamorphosis in the common frog

Ekologie hmyzu 2 (Pá 9.00–11.00, posluchárna 5.007) – IH Tuf

Dvořák T: Výběr místa kladení jako klíčová adaptace na extrémní mikroklimatické podmínky u sarančí (Orthoptera: Gomphocerinae)

Vrtílek M, Chuard PJC, Iglesias-Carrasco M, Jennions MD, Head ML: Vliv matky na úspěšnost potomstva v prostředí nového hostitele u obligátního herbivorního brouka

Vácha O, Pawlik J, Helclová M, Deschodt C, Davis A, Scholtz C, Sole C, Zítek T, Sládeček FXJ: Vyskytuje se vnitrodruhová agregace jedinců ve společenstvech afrického koprofilního hmyzu?

Růžičková J, Ódor P, Elek Z: *Carabus “corelaceus”*: Looking for a link between individual movement and activity density in different forestry treatments

Lenc J, Oliver E, Sil O, Redmond C, Novotný V, Sam K: Potravní aktivita a druhová kompozice mravenců během dne/noci v primárním a sekundárním tropickém deštném lese na Papui Nové Guinei

Helclová M: Vliv tvaru potravních zdrojů na společenstva afrického koprofilního hmyzu

Pawlik J, Vácha O, Helclová M, Deschodt C, Davis A, Scholtz C, Sole C, Zítek T, Sládeček FXJ: Podmínky změny relokačního chování u kompetičně dominantního koprofágního brouka (*Heliocoprís japefus* Klug, 1855)

Nedvěd O, Aslam M: Odpudivost a jedovatost sluněček pro bezobratlé

Pátek 7. února 2020: 13.00–14.15

Drobní savci a patogeni (Pá 13.00–14.00, posluchárna 2.001, aula) – M Stanko

Tkadlec E, Václavík T, Šíroky P: Vliv populační dynamiky drobných hlodavců na meziroční variabilitu rizika onemocnění klíšťovými chorobami

Balázová A, Jiroušová E, Baláz V: Skrytá hrozba – drobní savci jako rezervoár nákaz

Nováková M, Hisgen L, Abel L, Najt D, Míkalová L, Vrbová E, Strouhal M, Posautz A, Hallmaier-Wacker L, Lueert S, Voigt U, Faehndrich M, Kostková M, Knauf S, Šmajš D: Měli by se zajíci obávat syfilis?

Fornůsková A, Goüy de Bellocq J: Evidence of Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV) in Czech Republic: new insight on LCMV evolution

Ornitologie: stanoviště a mortalita (Pá 13.00–14.15, posluchárna 2.005) – A Křištín

Horák K, Sychra J: Srovnání rozšíření a biotopových preferencí kavky obecné (*Corvus monedula*) v Jihomoravském kraji po dvou dekadách

- Liška M: Habitatové preference skorce vodního (*Cinclus cinclus*) na tocích okresu Tachov
Kicko J: Možnosti a riziká využitia fotopascí na hniezdach orla krikl'avého
Janoška Z, Bíl M, Kašínský J, Kubeček J: Srovnání datových zdrojů ptačí mortality způsobené dopravou v Česku
Ševčíková K, Tošenovský E: Úhyny ptáků na prosklených plochách Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Chiropterologie (Pá 13.00–14.15, posluchárna 2.006) – I Horáček

- Martínková N, Zima J: Výber stanovišta a zhlukovanie u zimujúcich netopierov za 41 rokov
Habalová K, Demjanovičová K, Demjanovič J, Nusová G, Uhrin M, Kaňuch P, Hulva P:
Masová zimovišťa netopýrů komplexu *P. pipistrellus* a fylogeografická struktura mezidruhových a vnitrodruhových rozhraní
Lučan RK, Lučanová A, Bartonička T, Hadrava J: Podzimní migrace netopýrů přes Červenohorské sedlo v Jeseníkách
Horáček I, Trávníčková E: Historie rodu *Myotis* (Mammalia, Chiroptera): molekulární fylogenetika vs. fosilní záznam
Jedlička P, Řeřucha Š, Bartonička T: Systém BAARA, nové možnosti pro sledování živočichů

Evoluce a ekologie bezobratlých (Pá 13.00–14.15, posluchárna 5.007, aula) – T Kuras

- Hadrava J, Mengual X, Skevington JH, Moran K, Kelso S, Eitzbauer C, Klečka J: Evoluce mimeze u pestřenek rodu *Temnostoma*
Daňková K, Hlaváček A, Janošik L, Hadrava J, Nordström K: Mimeze versus termoregulace: experimentální studie u pestřenkovitých (Diptera, Syrphidae)
Křemenová J, Balvín O, Reinhardt K, Weig A, Ötti O, Bartonička T: Vliv potravy samce na fitness samice a kompetici spermií u štěnic, *Cimex lectularius*
Georgieva B, Bojková J, Šorfová V, Syrovátka V, Polášková V, Schenková J, Zhai M, Horskák M: Krivák potočný (*Gammarus fossarum*) v roli ekosystémového inženýra
Janko K, Kašparová E, Buda J, Šabacká M, Zawierucha K: Snow White Beauty: glacial ecosystems are dominated by highly mobile and extremely specialized animals

Změna programu vyhrazena!

Seznam posterů

Postery budou vystaveny po celou dobu konání konference ve foyer. Poster sessions jsou ve čtvrtek v 17.30–18.15 a v pátek 11.00–11.30. V tuto dobu by autoři prezentací měli být u svých posterů přítomni a připraveni diskutovat.

Behaviorální a evoluční ekologie

- BEH1 Balázs A, Šipoš J, Brochard Ch: Can we apply Bergmann's rule on the dragonfly morphology: Example study on exuviae of *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Odonata: Aeshnidae)
- BEH2 Blažek R, Polačik M, Reichard M: Rozdíly v úspěšnosti parazitace peřovců kukaččích (*Synodontis multipunctatus*) mezi druhy hostitelských cichlid a jejich příčiny
- BEH3 Brázdil T, Weidinger K: Variabilita biparentálního inkubačního chování pěníce černohlavé
- BEH4 Dvořáková D, Šipoš J, Suchomel J: Preference výskytu jiričky obecné (*Delichon urbicum*) v kulturní krajině
- BEH5 Florián V, Řeřicha M, Knapp M, Dobeš P: The interspecific variability of ladybird immunity
- BEH6 Fojtlová M, Weidinger K: Inkubační chování kosa černého v lesním a urbánním prostředí
- BEH7 Hornátová L, Průchová A: Individuální variabilita vokalizace kalouse ušatého (*Asio otus*)
- BEH8 Hrubá K, Sounapoglou A, Sakhalkar S, Ishmeal K, Chmelová E, Mertens J, Klomberg Y, Janeček Š, Tropek R: Pollination networks along elevational gradient Krkonoše: preliminary results
- BEH9 Chomik A, Pšeničková E, Landová E, Frýdlová P, Frynta D: Repeatability of behaviour variables of leopard gecko *Eublepharis macularius*
- BEH10 Konupková A, Hurychová J, Kunc M, Hyršl P, Dobeš P: Seasonal changes of antioxidant capacity in honeybee, *Apis mellifera* L.
- BEH11 Kotyková Varadinová Z, Kotyk M, Dvořák T: Recategorization of cockroach mating behaviour
- BEH12 Kučeráková N, Kunc M, Kodrík D, Hyršl P, Dobeš P: The effect of adipokinetic hormone on nutrient levels and locomotion of the greater wax moth (*Galleria mellonella*)
- BEH13 Lachová B, Hazdrová K, Šustr P, Peterka T, Romportl D: Habitatové preference jelena evropského na Šumavě a v Krkonoších
- BEH14 Lövy M, Lavrenchenko LA, Kostin DS, Martynov AA, Bryja J, Šumbera R, Okrouhlík J: Elevation versus interspecific and intraspecific variability of haematocrit in Ethiopian rodents
- BEH15 Macháčková L, Votavová A, Mikát M, Matějková S, Řehoř I, Gillarová S, Straka J: Značení potravy pomocí lanthanoidů v koloniích čmeláka zemního (*Bombus terrestris*) a měření konzumace cukru a proteinu při standardních a stresových potravních podmínkách
- BEH16 Marhounová L, Salajková V, Zhang Y, Czeibert K, Kubinyi E, Němec P: Od čivavy po komondora – co se stalo s mozkem našeho nejlepšího přítele?

- BEH17 Mičková K, Safran RJ, Hund AK, Albrecht T: Vliv samičích reprodukčních tekutin na velocitu a longevitu spermií vlaštovky obecné *Hirundo rustica*
- BEH18 Okrouhlík J, Lövy M, Boratynski Z, Mikula O, Šumbera R: Maximal metabolic rate in several small mammalian species from highlands of Ethiopia
- BEH19 Pyszko P, Višňovská D, Kopecká K, Drgová M, Drozd P: Můžeme kontrolovat šířku potravní niky hmyzu a jeho fitness transplantací mikrobioty?
- BEH20 Reichard M, Blažek R, Zimmermann H, Koblmüller S: Mezidruhový reprodukční parazitizmus: peřovec kukaččí a cichlidy jezera Tanganika
- BEH21 Rosová K, Prokop J: Růst larválních křídelních pochev u skupiny Palaeodictyoptera
- BEH22 Sam K, Freiberga I, Kovarova E: Dokáží se ptáci naučit čichat specifické pachy a hledat podle nich potravu?
- BEH23 Skuhrovec J, Gloriková N, Platková H, Lukáš J, Martinková Z, Honěk A: Najdi Je!
- BEH24 Solak HM, Yanchukov A, Çolak F, Matur F, Sözen M, Ayanoğlu IC, Winternitz J: Altitudinal effects on innate immune response and local population genetic structure of Anatolian blind mole-rats (*Nannospalax xanthodon*)
- BEH25 Staňková H, Janovcová M, Peléšková Š, Sedláčková K, Landová E, Frynta D: Je strach a znechucení ze zvířat biologicky relevantní?
- BEH26 Ševčíková K, Křenek D, Weidinger K: Habitatové nároky lejska malého (*Ficedula parva*) v Beskydech
- BEH27 Špička J, Hromádková T, Syrová M, Flousek J, Veselý P: Predator recognition during nest defence by arctic tern (*Sterna paradisaea*).
- BEH28 Šustr V, Semanová S, Rost-Roszkowska MM, Sosinka A, Kaszuba F, Tajovský K: Space distribution of enzymatic activities in digestive tract of spirostreptid and spirobolid millipedes (Diplopoda: Spirostreptida and Spirobolida)
- BEH29 Truhlářová A, Veselý P, Fuchs R, Syrová M: Rozpoznávají sýkory kukačku od krahujce?
- BEH30 Urbánková G, Mladěnková N, Sedláček F: Osobnostní rysy u hraboše polního by se mohly udržovat v populaci asortativním párováním
- BEH31 Višňovská D, Šigut M, Pyszko P, Hoňková M, Pavlíková K, Kotásková N, Dorňák O, Kostovčík M, Drozd P, Kolařík M: Bakteriální mikrobiota housenek – produkt prostředí a potravy?

Biodiverzita, faunistika, taxonomie, biogeografie

- DIV1 Bezděčková K, Bezděčka P: Mravenec *Manica rubida* (Hymenoptera: Formicidae) na Českomoravské vrchovině
- DIV2 Blažek J, Šipoš J, Hula V: Diversity of spiders at cattle and sheep pastures
- DIV3 Broda K: When the mountains were underwater. The Kowala biota
- DIV4 Czocherová I, Rubáčová L, Petrussek A, Petrusková T: Geographic variation of River Warblers' (*Locustella fluviatilis*) song: Are there consistent differences among populations?
- DIV5 David S, Petrovičová K: Potvrzený výskyt šídlatky *Chalcolestes parvidens* (Insecta: Odonata, Lestidae) na Slovensku
- DIV6 Dolejš P, Kocourek P: Status hrbule *Craspedosoma rawlinsii* simplex Němec, 1896
- DIV7 Florián V, Řeřicha M, Knapp M, Dobeš P: The interspecific variability of ladybird immunity

- DIV8 Gajdoš P, Purgat P, David S: Epigeické spoločenstvá pavúkov Prírodnej pamiatky Tomášikovský presyp
- DIV9 Haľková B, Grego J, Žurovcová M, Tajovský K, Mock A.: *Geoglomeris subterranea* (Diplopoda, Glomerida) v strednej Európe: na stope unikátnej autekológie
- DIV10 Harmáčková L, Remeš V, Fritz S: Seasonal changes in diversity of Australian songbirds
- DIV11 Hemala V: True bugs (Hemiptera: Heteroptera) of the Karancs-Medves Protected Landscape Area (Northern Hungary) – preliminary results
- DIV12 Hovorka T, Holý K: Seznam lumčíků České republiky a Slovenska
- DIV13 Hružová L, Sommer D, Král D: Immature stages in *Trox sordidatus* (Coleoptera: Trogidae)
- DIV14 Kaláb O: NDOP Downloader – stahování dat z Nálezové databáze ochrany přírody AOPK ČR v prostředí QGIS
- DIV15 Kocourek P, Dolejš P: Mnohonožky (Myriapoda: Diplopoda) v Millerově sbírce v Národním muzeu v Praze
- DIV16 Kovaříková K: Funkční diverzita bezobratlých predátorů v jablečných sadech
- DIV17 Łazuka A: Mysterious leaf insects from tropical forests
- DIV18 Machač O: Dosavadní znalosti fauny bezobratlých v CHKO Železné hory
- DIV19 Malenovský I, Aguin-Pombo D, †Lauterer P: The leafhopper genus *Edwardsiana* (Hemiptera: Cicadellidae) in Greece
- DIV20 Nahodilová I, Hurychová J, Dobeš P, Hyršl P: Characteristics and growth of two-phased bacteria *Photorhabdus luminescens*
- DIV21 Nečas T, Badjedjea BG, Gvoždík V: Nový rod afrických žab z čeledi Hyperoliidae
- DIV22 Papežík P, Kubala M, Jablonski D, Mikulíček P: Komparativní morfometrie skokanů rodu *Pelophylax* (Amphibia, Ranidae) v oblasti západního Balkánu
- DIV23 Petrovičová K, David S, Langraf V: Mapovanie výskytu druhov vážok rodu *Cordulegaster* v pohorí Rača (Kysucké Beskydy)
- DIV24 Sommer D, Hružová L, Růžička J: Revision of Afrotropical species of the genus *Silpha* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Silphidae)
- DIV25 Spitzer L, Beneš J: Síťové mapování denních motýlů v CHKO Litovelské Pomoraví
- DIV26 Staňková M, MacFadyen S, Foxcroft L, Hejda M, Pyšková K, Pyšek P, Storch D, Tropek R, Horáček I: Bioacoustic survey of bat communities in Kruger NP, SAR: first results of a monitoring project
- DIV27 Uvzl M, Benda P: Geographic variation and taxonomic revision of *Myotis emarginatus* (Chiroptera: Vespertilionidae)
- DIV28 Vesely M, Batista A: Harlequine frogs in Panamá: Is it still possible to find a new species?

Ekologie suchozemských společenstev

- EKOL1 Horňák O, Šarapatka B, Tuf IH: Charakter fragmentů stromové vegetace ovlivňuje distribuci střevlíků v zemědělské krajině
- EKOL2 Hýbl M, Přidal A, Vládek A: Opylovatelé zimolezu kamčatského (*Lonicera caerulea*)
- EKOL3 Michalko R, Birkhofer K: Non-crop habitats differ in their quality as source of natural enemies in agricultural landscape: evidence based on habitat niches of agrobiont spiders

- EKOL4 Pižl V: Společenstva žížal (Annelida, Lumbricidae) ve vinicích a jabloňových sadech – co ukázal výzkum opakovaný po osmi letech?
- EKOL5 Waldhausereová J, Benda D, Straka J, Janoušek J, Budd D, Mikát M: Ekosystémové preference blanokřídlého hmyzu hnízdícího v suchých stoncích rostlin

Evoluční genetika, fylogeneze, fylogeografie

- GEN1 Augstenová B, Mazzoleni S, Kostmann A, Altmanová M, Frynta D, Kratochvíl L, Rovatsos M: Evolution of sex chromosomes in snakes: a molecular-cytogenetic perspective
- GEN2 Báčová A, Jindřichová M, Lucas-Lledó JI, Hulva P, Černá Bolfíková B: Hybridization of wolf (*Canis lupus*) and dog (*Canis familiaris*): Introducing research on genome interactions and artificial selection
- GEN3 Bernáthová I, Swiacká M, Jindřichová M, Hulva P, Černá Bolfíková B: Conservation genetics of pangolins in Congo
- GEN4 Böhmová J, Rasplus J-Y, Cruaud A, Janša P: Z parazitoida fytofágem hned několikrát? Rozplétání evoluce potravních strategií u vosiček čeledi Megastigmidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)
- GEN5 Clemente L, Mazzoleni S, Pensabene Bellavia E, Augstenová B, Protiva T, Praschag P, Auer M, Velenský P, Wagner P, Fritz U, Kratochvíl L, Rovatsos M: Interstitial telomeric repeats occur rarely in turtles
- GEN6 Doležalková-Kaštánková M, Didukh D, Choleva L: Inheritance of hybrid amphispermy
- GEN7 Frolová P, Horká I, Ďuriš Z: Evoluce a systém C–P komplexu krevet čeledi Palaemonidae
- GEN8 Gajdošová M, Beermann A, Bojková J, Polášková V, Schenková J, Syrovátka V, Zhai M, Horsák M, Leese F, Petrusek A: Peeking into Pandora's box: community metabarcoding uncovers cryptic diversity of aquatic invertebrates in the Carpathian spring fens
- GEN9 Hrubá M, Dalíková M, Kreklová M, Vila R, Talavera G, Nguyen P: Mapování mobilních elementů specifických pro druhy s vysokým počtem chromozomů u modrásků rodu *Lysandra*
- GEN10 Charvát T, Augstenová B, Kratochvíl L, Rovatsos M: Cytogenetic analysis of boas, pythons and their relatives
- GEN11 Mazzoleni S, Mrugala A, Vasileiadou K, Sotero-Caio CG, Augstenová B, Clemente L, Velenský P, Auer M, Fritz U, Kratochvíl L, Rovatsos M: When the species name is not a reproductive barrier: cases of interspecific hybridization in turtles
- GEN12 Mizerovská D, Mikula O, Bryja J: Evoluční historie a taxonomie etiopských hlodavců rodu *Otomys*
- GEN13 Papežiková S, Jablonski D: Kryptická linie *Natrix tessellata* (Ophidia: Natricidae) v oblasti západního Balkánu
- GEN14 Pelěšková Š, Janovcová M, Sedláčková K, Frynta D, Landová E: Psychofyziologická studie negativních emocí, které vyvolávají různé druhy pavouků
- GEN15 Poignet M, Dedukh D, Kauzal O, Janko K, Albrecht T, Reifovar R: Cytogenetic causes of hybrid female sterility in *Lonchura* sp.

- GEN16 Rolečková B, Hájková P, Vinkler M: Národní genetická banka živočichů – využijte nabízené genetické vzorky, nabídněte ty své
- GEN17 Rusin M, Çetintaş O, Ghazali M, Sándor A, Yanchukov A: Molecular phylogeny of large-bodied blind mole rats (*Spalax*)
- GEN18 Růžička J, Mahlerová K: Larval morphology and DNA barcoding of *Heterotemma tenuicornis* (Coleoptera: Silphidae: Silphinae)
- GEN19 Stuchlíková M, Kotyková Varadínová Z, Urfus T, Janšta P: Měření velikosti genomu u švábů (Blattodea) za využití průtokové cytometrie
- GEN20 Uhrová M, Mikula O, Krásová J, Bryja J, Van Daele PAAG, Van Vuuren BJ, Visser JH, Šumbera R: Fylogeneze solitérních rypošů rodu *Heliophobius* a *Georychus*
- GEN21 Vallo P, Opoku BA, Benda P, Attuquayefio DK, Oppong SK, Tschapka M: Cryptic diversity in West African Noack's round-leaf bat *Hipposideros* aff. *ruber*
- GEN22 Vošlajerová Bímová B, Pražanová G, Kopecká J, Piálek J, Baird SJE, Macholán M: Prezygotic sex ratio in the house mouse hybrid zone
- GEN23 Zavadilová V, Böhlen J, Labajová V, Šlechtová V st, Šlechta V, Rothe U, Choleva L: The place where it might have happened

Morfologie, EvoDevo

- MORF1 Horáčková A., Pospíšilová A., Černý R. Bazální paprskoploutvé ryby a evoluční původ neurokrania
- MORF2 Langraf V, Petrovičová K, David S, Krumpálová Z, Schlarmannová J: Morfometrická variabilita mezi populacemi *Ischnoglossa prolixa* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera: Staphylinidae) vybraných lokalit Dunaja
- MORF3 Novotna S, Pospisilova A, Stundl J, Psenicka M, Gela D, Cerny R, Soukup V: Development and dynamics of the pharyngeal dentition in sturgeon
- MORF4 Polonyiová A, Kverková K, Marhounová L, Kocourek M, Frynta D, Němec P: Cellular scaling rules and neuronal distribution in reptilian brains
- MORF5 Ružičková D: Morfológia a evolúcia kľúčových štruktúr u vybraných skupín Neuropterida
- MORF6 Suchánek T, Štundl J, Černý R: Skeletogenní potenciál trupové neurální lišty bazálních paprskoploutvých ryb
- MORF7 Trávníčková E, Horáček I: Skupina *Myotis frater* (Mammalia, Chiroptera) v evropském fosilním záznamu: srovnávací analýzy dentice vybraných taxonů
- MORF8 Zhang Y, Kocourek M, Osadnik C, Kersten Y, Olkowicz S, Němec P: Cellular scaling rules for brains of Galliform (Galliformes) and Anseriform (Anseriformes) birds

Interakce hostitel-parazit, ekologie nemocí

- PAR1 Baláz I, Tulis F, Ševčík M, Zigová M, Swietýová D, Kamenišťák J, Ambros M: Vplyv nadmorskej výšky na synúzie blch drobných zemných cicavcov
- PAR2 Bendová B, Schmiedová L, Piálek J, Ďureje L, Hiadlovská Z, Vošlajerová Bímová B, Macholán M, Kreisinger J: Vliv střevních helmintů na gastrointestinální mikrobiotu u myši domácí v polopřirozených chovech
- PAR3 Bubanová D, Majláth I, Vargová B, Pipová N, Majláthová V: *Borrelia miyamotoi* – ihla v kope sena?

- PAR4 Eliáš S, Hurychová J, Dobeš P, Kunc M, Toubarro D, Simões N, Hyršl P: Virulence *Heterorhabditis bacteriophora* a vliv jejich exkretovaných/sekretovaných produktů na imunitní systém *Galleria mellonella*
- PAR5 Katanić N, Gajdošová M, Bystřický P, Petrušek A: Microsporidian infections in the contact zone of divergent lineages of the *Gammarus fossarum* species complex (Crustacea: Amphipoda)
- PAR6 Nejezchlebová H, Žáková A, Nesnídalová V, Bečárová K, Kolářová B, Horáková R: Aktivita klíšťat u Brněnské přehrady v minulých letech
- PAR7 Němcová M, Seidlová V, Zukal J, Heger T, Piaček V, Bandouchová H, Pikula J: Molekulární detekce *Bartonella* spp. u netopýřů a jejich ektoparazitů
- PAR8 Stanko M, Csanády A, Mošanský L: Current state of knowledges on epidemiological importance of *Mus spicilegus* (Rodentia) in Slovakia
- PAR9 Voleková T, Hyršl P, Kunc M, Dobeš P: The effect of *Varroa destructor* infection on honey bee haemocytes
- PAR10 Zechmeisterová K: Takmer zabudnuté: krvné parazity rodu *Hepatozoon* u plazov z Iránu
- PAR11 Žákovcová Z, Benovics M: Druhovú diverzitu a distribúciu motolíc parazitujúcich endemické zelené skokany (rod *Pelophylax*) na Balkáne

Ochrana a management

- OCH1 Bednařík A: Nový nález šídla rašelinného (*Aeshna subarctica*) a vážky bělousté (*Leucorrhinia albifrons*) v rámci průzkumu vážek v Krkonošském národním parku
- OCH2 Demko M, Karaska D, Kertys Š: Manažment Vtáčieho ostrova a hniezdna kolónia vodného vtáctva na Oravskej priehrade (SR)
- OCH3 Gloriková N, Rothová H, Řezáč M: Testování vybraných rostlinných extraktů a insekticidů pro atraktanci/repelenci pavouků zápřednic (Araneae: Cheiracanthium)
- OCH4 Hulvová P, Bartonička T, Hulva P: Netopýři jako deštníkový taxon při ochraně starých lesních porostů
- OCH5 Harabiš F, Hronková J, Šípková H, Holer T: Selektivní efekt rybochovných aktivit na společenstva vodních živočichů
- OCH6 Jelínková J, Krajča T, Černá B, Zachystalová L: Škody způsobené vlky na hospodářských zvířatech v letech 2018 a 2019
- OCH7 Kašák J, Mazalová M, Šipoš J, Foit J, Hučín M, Kuras T: Reliktní roháček jedlový (*Ceruchus chrysolinus*): stanovištní nároky a návrh ochrany
- OCH8 Kočárek P, Klemensová M, Aubrechtová T, Kaláb O: Ochrana páchníka hnědého (*Osmoderma barnabita*) v EVL Poodří
- OCH9 Šácha D, David S: Nové lokality *Cordulegaster heros* Theischinger 1979 na strednom Slovensku
- OCH10 Šipoš J, Hédl R, Hula V, Chudomelová M, Košulič O, Niedobová J, Riedl V: Do jaké míry můžeme zobecnit pozitivní vliv obnovy pařezinového hospodaření na biodiverzitu
- OCH11 Vondrka A, Hájková P, Rolečková B: Aktuality z výzkumu tetřívka obecného (*Lyrurus tetrix*) na Šumavě
- OCH12 Walter J, Hradská I, Těšál I, Vavřínková J: Kaolinové oprámy jako zajímavá refugia pro bezobratlé

- OCH13 Zýka V, Vait J, Vorel A, Andreas M, Barták V, Brestovanská T, Bulíř P, Černý K, Strnadová V: Bobr evropský v břehových porostech povodí Berounky: jako uživatel, host či aktivista?

Populační ekologie biologie

- POP1 Balážová M, Harvanová L: Identifikácia rizík šírenia invázných organizmov z hľadiska ich vnímania človekom
- POP2 Çolak F, Bayramoğlu B, Yanchukov A: First year population demographic survey of *Nannospalax xanthodon* based on mark-recapture and genotype data
- POP3 Csanády A, Stanko M, Mošanský L: Current ecological knowledge about *Mus spicilegus* (Rodentia) in Slovakia
- POP4 Drgová M, Pyszko P, Plášek V, Drozd P: Odhady reálné denzity
- POP5 Drimaj J, Kamler J, Mikulka O, Plhal R: Reprodukční potenciál divokého prasete: klíč ke stabilizaci populací a prevenci šíření AMP
- POP6 Duřa M, Váňa M, Dekar P, Bojda M, Kutal M: Recentní záznamy kočky divoké (*Felis silvestris*) na česko-slovenském pomezí
- POP7 Holý K, Blažej L, Korenko S, Vonička P: Úspěšný vývoj lumka *Polysphincta boops* v hnízdě kutlíky *Sceliphron curvatum*
- POP8 Kavanová Anděrová V, Kavan J: Svalbard reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*) antler characteristics reflecting the local environmental conditions
- POP9 Langraf V, Petrovičová K, David S, Krumpálová Z, Schlarmanová J: Morfometrická variabilita medzi populáciami *Ischnoglossa prolixa* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera: Staphylinidae) vybraných lokalít Dunaja
- POP10 Lovčí Z, Kolář V, Gvoždík L, Boukal DS: Vliv mezidruhových interakcí na teplotní preference larev vodního hmyzu
- POP11 Mikulka O, Homolka M, Kamler J, Drimaj J, Plhal R: Selekcje potravy bobrem evropským v lesních hospodářských porostech
- POP12 Neštický V, Brandlová K, Mikšlová K: Odhady hustoty populácie leoparda v juhovýchodnej Namibii
- POP13 Praus L: Vybrané aspekty hnízdní biologie chocholouše obecného (*Galerida cristata*) v České republice
- POP14 Simonová J, Simon O, Bohatá L, Nehasil L, Kapič Š, Horsák M, Juříčková L: Snails Can Fly with Birds – More Evidence for Snail Endozoochory
- POP15 Suchomel J, Šipoš J, Heroldová M: Winter rape and common vole (*Microtus arvalis*) – its mutual influence?
- POP16 Vlčková K, Zýka V, Romportl D: Konektivita habitatů velkých šelem v Karpatech
- POP17 Vrabec V, Kulma M, Bubová T: Stav původní české populace *Euphydryas maturna* (Lepidoptera: Nymphalidae) v roce 2019 aneb jsme zase tam, kde jsme byli před deseti lety
- POP18 Vrba P, Nedvěd O, Konvička M: Chladová odolnost a kryoprotektanty u zimujících housenek evropských okáčů (Lepidoptera: Satyrinae)

Změna programu vyhrazena!

ABSTRAKTA PŘEDNÁŠEK A POSTERŮ

(řazena abecedně podle autorů)

Evolution of sex chromosomes in snakes: a molecular-cytogenetic perspective

AUGSTENOVÁ B. (1), MAZZOLENI S. (1), KOSTMANN A. (1), ALTMANOVÁ M. (1,2), FRYNTA D. (3), KRATOCHVÍL L. (1), ROVATSOS M. (1)

(1) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics, The Czech Academy of Sciences, Liběchov; (3) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague

For over 50 years, it was believed that all snake lineages share homologous ZZ/ZW sex chromosomes: homomorphic and poorly differentiated in “henophidian” snakes (a group consisting mainly of boas and pythons), but heteromorphic and well differentiated in caenophidian snakes. Recent studies revealed that homologous and differentiated sex chromosomes are indeed shared among all families of caenophidian snakes, but two species of boas (*Boa imperator*, *B. constrictor*) and a python (*Python bivittatus*) independently evolved XX/XY sex chromosomes. In addition, heteromorphic ZZ/ZW sex chromosomes were recently revealed in the Madagascar boa (*Acrantophis* sp. cf. *dumerili*) and putatively also in the blind snake *Myriopholis macrorhyncha*. Since the evolution of sex chromosomes in snakes is apparently more complex than previously thought, we decided to examine 13 species of caenophidian and 12 species of “henophidian” snakes by classical and molecular cytogenetic methods. In caenophidian snakes, we proceeded with comparative study of the evolutionary dynamics of the repetitive content of the W chromosomes. Our results demonstrated a striking variability in the morphology and the repetitive content of the W chromosomes even between closely-related species, which is in contrast to the homology and long-term stability of the gene content of their Z chromosomes. In “henophidian” snakes, we applied cytogenetic methods, aiming to reveal their sex chromosome constitution. We applied Comparative Genome Hybridization (CGH) to uncover sex-specific regions of the genome and Fluorescence in situ Hybridization (FISH) to test the distribution of repetitive elements frequently accumulated in differentiated sex chromosomes in vertebrates. Our results show that all examined “henophidian” species don’t possess sex-specific differences in their genomes. We conclude that evolution of sex chromosomes in non-caenophidian snakes should be further explored with high-throughput methodologies.

POSTER

Hybridization of wolf (*Canis lupus*) and dog (*Canis familiaris*): Introducing research on genome interactions and artificial selection

BÁČOVÁ A. (1), JINDŘICHOVÁ M. (1), LUCAS-LLEDÓ J.I. (2), HULVA P. (3), ČERNÁ BOLFÍKOVÁ B. (1)

(1) *Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, Fakulta tropického zemědělství, Česká zemědělská univerzita v Praze*; (2) *Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, Spain*; (3) *Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Karlova Univerzita*

The evolution of canids is deeply influenced by various rates of historical introgression. Recently, the hybridization between wolf and dog is considered as a potential threat. It could occur in small isolated wolf populations with low density of individuals or at the range edges (cf. history of Apennine population).

On the other hand, wolves were used to create new dog breeds. The aim was to create wolf-like individuals that are tame and able to cooperate with humans. Such a crossbreeding experiments are known from many countries such as Czech Republic (Czechoslovakian wolfdog), Netherlands (Saarloos wolfdog), Russia (Volkosob wolfdog), United States (American wolfdog) or China (Kunming wolfdog). Our first studies based on Czechoslovakian wolfdogs revealed that wolves' genes are mostly linked to the wolfdog's morphological traits, meanwhile dog ancestry was observed mainly in physiological traits, in the regulation of circadian rhythms or cognitive functions. These crossbreeding experiments provide great opportunity to study interactions of genomes with known ancestry. Subsequent artificial selection represents a model enabling to study domestication process. Thus, the mapping of wolfdogs' genomes could help in our understanding of hybridization events and shed more light on the evolution of domestication.

The poster introduces project, that is focused on genomic selection within wolfdogs using 170k SNPs and whole-genome sequences. The aim is to determine the genomic composition and direction of gene selection in selected groups of wolf-dog hybrids such as Czechoslovakian wolfdog, Saarloos wolfdog or American wolfdogs.

This research was supported by IGA 20195012.

POSTER

Can we apply Bergmann's rule on the dragonfly morphology: Example study on exuviae of *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Odonata: Aeshnidae)

BALÁZS A. (1), ŠIPOŠ J. (1), BROCHARD CH. (2)

(1) Mendel University in Brno, Department of zoology, fisheries, hydrobiology and apiculture, Brno, Czech Republic; (2) Bureau Biota, Groningen, the Netherlands

Aeshna juncea (Linnaeus, 1758) is a robust Holarctic dragonfly species. In Europe, it occurs from middle altitudes up to the mountains, in the south it becomes sparser confined to the higher altitudes. The species is a typical inhabitant of forest ponds, acidic meadows and peatbogs with a three or four years development time. The aim of this study was to analyse and compare the size of 19 particular morphological features of exuviae (abandoned skin after larva hatched) of the species from different types of habitats to find out the morphological response to different altitudes. Three localities were situated in Iran (2,500 m a. s. l.), France (Alps) and the Netherlands (13 m a. s. l.) respectively, from where in different years we collected 50 specimens (25 ♂♂, 25 ♀♀). The most stable trait was the width of head. In general we found out that the abdominal appendices and spines were bigger on the specimens originated from Iran, but the width of head, the minimal width of prementum (visible part of the labium after contraction) and the length of prementum were bigger at European populations. Surprisingly, the overall body size were bigger at the Iranian populations. The Bergmann cline in poikilothermic insects are still difficult to predict. The exuviae from extreme altitudes and scarce trophic conditions from Iran reacted with Bergmann's rule (increased body size with altitude or latitude) which is in contradiction with the empirical experience that larger species with longer development times tend to have smaller body sizes.

POSTER

Vplyv nadmorskej výšky na synúzie blích drobných zemných cicavcov

BALÁŽ I. (1), TULIS F. (1), ŠEVČÍK M. (1), ZIGOVÁ M. (1), SWIETYOVÁ D. (1), KAMENIŠŤÁK J. (1), AMBROS M. (2)

(1) Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre; (2) Štátna ochrana prírody SR, Nitra

Parazity sú súčasťou spoločenskí, hrajú významnú úlohu z hľadiska regulácie populácií svojich hostiteľov a sú považované za dôležitú skupinu organizmov na štúdium diverzity. Cieľom príspevku bolo zistiť vplyv zmeny nadmorskej výšky na synúzie blích drobných zemných cicavcov a identifikovať vzorec zmeny biodiverzity v podmienkach Slovenska. Analyzované boli údaje (viac ako 65 000 jedincov blích patriacich k 31 druhom) z rokov 1976 – 1993, 1998 a 2001. Hostiteľskú vzorku tvorilo deväť druhov drobných zemných cicavcov –

Apodemus agrarius, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis*, *M. arvalis*, *M. subterraneus*, *Sorex araneus* a *S. minutus*. Odchyty hostitel'ov a odber ich ektoparazitov prebiehal na 736 lokalitách, v 82 orografických celkoch, najmä v lesných geobiocenózach a v ekotonoch pozdĺž vodných tokov. Meniaca sa nadmorská výška ako aj diverzita hostitel'ov mali preukazný vplyv na diverzitu bl'ch. V podmienkach Slovenska dochádza k zmene týchto atribútov sifonaptérii na základe unimodálneho vzorca, ktorého krivka dosahuje vrchol v stredných polohách „mid-peak“ (700 – 900 m n. m.). Nadmorská výška v značnej miere ovplyvňuje vzťah parazit – hostiteľ – prostredie, čo sa prejavilo aj na hodnotách indexu preferencie hostiteľa u špecifických (napr. *Amalaraeus arvicolae*, *Amphipsylla rossica*), ako aj u oportunistických druhov bl'ch (napr. *Hystrichopsylla talpae*). Nakoľko boli analyzované historické dáta, ktorých dizajn získavania nebol primárne prispôsobený na analýzu výškového gradientu, je potrebné v ďalšom výskume tejto problematiky (vplyvu jednotlivých faktorov na synúzie bl'ch a ich hostitel'ov) doplniť do dizajnu zberu dát aj údaje o faktoroch, ktoré priamo súvisia so zmenou nadmorskej výšky (teplota, relatívna vlhkosť, zrážky, vegetačný kryt a pod.).

Príspevok vznikol za finančnej podpory grantovej agentúry VEGA č. 1/0277/19.

POSTER

Trendy početnosti zimujúcich vodných vtákov na Slovensku

BALÁŽ M. (1), RIDZOŇ J. (2)

(1) Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta, Katolícka Univerzita v Ružomberku; (2) Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko

Sčítanie zimujúcich vodných vtákov je na Slovensku úspešný monitorovací program, do ktorého sa zapája pomerne veľké množstvo sčítavateľov, vďaka ktorým býva ročne pravidelne zmapovaných okolo 500 lokalít s celkovou dĺžkou presahujúcou 2000 km. Zaznamenaných býva ročne zhruba 60 druhov a od 100 do 190 000 vtákov. Celková početnosť jedincov medziročne kolíše v závislosti od teploty, ale isté zmeny je možné pozorovať aj v prípade jednotlivých druhov. Z toho dôvodu sme pre druhy, u ktorých to bolo metodicky možné (pravidelne sa vyskytujúce druhy s relatívne vysokými počtami) stanovili trendy ich početnosti použitím programu TRIM. Zo zhruba 80 druhov, ktoré boli na Slovensku počas januárových sčítaní zistené od roku 1991 sme analyzovali 40. Z nich bolo u 24 možné stanoviť štatisticky preukazný trend početnosti. 11 druhov vykazuje stabilnú početnosť, dva druhy početnostne klesajú a u 11 početnosť narastá. Hus divá (*Anser anser*), chochlačka vrkočatá (*Aythya fuligula*), hlaholka severská (*Bucephala clangula*), labuť veľká (*Cygnus olor*), beluša veľká (*Ardea alba*), potápač veľký (*Mergus merganser*) a kormorán veľký (*Phalacrocorax carbo*) sa dnes na Slovensku počas vrcholu zimy vyskytujú v mierne vyšších počtoch než v minulosti. Výrazne

početnost v sledovanom období narástla u kačici chripľavky (*Anas strepera*), potápkychochlatej (*Podiceps cristatus*), čajky sivej (*Larus canus*) a u skupiny veľkých čajok (*Larus argentatus/cachinnans/michahellis*). Naopak, za uvedené časové obdobie mierne klesla početnosť zimujúcich volaviek popolavých (*Ardea cinerea*) a výrazne u husí siatinných (*Anser fabalis*).

Spracovanie výsledkov bolo čiastočne podporené projektom VEGA 1/0277/19.

PŘEDNÁŠKA

Skrýtá hrozba – drobní savci jako rezervoár nákaz

BALÁŽOVÁ A. (1), JIROUŠOVÁ E. (2), BALÁŽ V. (2)

(1) Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno; (2) Ústav ekologie a chorob zvěře, ryb a včel, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno

Hlodavci jsou společně s letouny významnými zdroji nemocí. Ve střední Evropě je známo přes 20 zoonóz, u kterých jsou rezervoáry právě hlodavci. Nicméně, pro svou relativní vzácnost jsou mnohé z těchto nemocí přehlíženy a málokterý terénní zoolog je bere v úvahu. Venkov je z pohledu zoonóz obzvláště rizikový, protože zde snadno dochází ke kombinaci patogenů z volně žijících, synantropních a domácích zvířat, a také k těsnému kontaktu lidí s přenašeči. Naše modelová lokalita (obec Salaš, Chřibý) slouží již 6 let pro výuku studentů veterinárních oborů. Díky tomu máme k dispozici záznamy o počtu odchycených jedinců jednotlivých druhů a vzorky tkání. Nasbíraný materiál umožnil průzkum přítomnosti zoonotických patogenů, jejich hostitelského spektra, prevalence a variability v čase. Jedná se o celkově 504 jedinců náležejících k 7 druhům hlodavců (*Apodemus agrarius*, *A. flavicolis*, *A. sylvaticus*, *Microtus arvalis*, *Mus musculus*, *Myodes glareolus*, *Rattus norvegicus*) a 5 druhům hmyzožravců (*Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura suaveolens*, *C. leucodon*, *Neomys fodiens*). Pomocí různých typů PCR jsme zjišťovali přítomnost bakterií *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* a *B. miyamotoi*, *Rickettsia* sp., *Leptospira interrogans* a prvoků *Babesia* sp.. Vybrané pozitivní vzorky byly sekvenovány pro prokázání identity zaznamenaných patogenů.

V rámci odchycených zvířat dominovaly myšice (*Apodemus flavicolis*, *A. sylvaticus*), normici (*Myodes glareolus*) a relativně běžné byly také bělozubky (*Crocidura suaveolens*). U těchto taxonů jsme zároveň zaznamenali relativně největší počet patogenů. Zaznamenali jsme rozdíly prevalence různých patogenů u rezervoárových druhů a mnohačetné případy multiinfekcí u rodu *Apodemus* a *Myodes*. Přes omezený počet vzorků se zdá, že na lokalitě jsou hlavními rezervoáry *Borrelia burgdorferi* s.l. hraboš polní (*Microtus arvalis*) a myšice

temnopásá (*Apodemus agrarius*). Hlavním rezervoárem leptospirózy je na naší lokalitě normik rudý (*Myodes glareolus*).

Tato práce byla financovaná grantem IGA 220/2019/FVHE VFU Brno a z projektu Agentury pro Zdravotnický Výzkum ČR č. 16-33934A.

PŘEDNÁŠKA

Identifikácia rizík šírenia invázných organizmov z hľadiska ich vnímania človekom

BALÁŽOVÁ M. (1), HARVANOVÁ L. (2)

(1) *Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta KU, Ružomberok, SR; (2) Základná škola, Trieda SNP 20, Banská Bystrica, SR*

Biologické invázie spôsobujú veľké ekologické škody vrátane straty pôvodných druhov, sú jednou z najväčších hrozieb pre biodiverzitu s rozsiahlymi ekonomickými či sociálnymi následkami. Napriek tomu sú informácie verejnosti o výskyte a následkoch, či dokonca o samotnej existencii týchto organizmov mizivé až absentujúce. V rámci výskumu sme preto pomocou online dotazníka zisťovali aktuálnu úroveň vedomostí slovenskej spoločnosti o invázných organizmoch ale tiež potenciálne riziko ich úmyselného či neúmyselného šírenia ľuďmi a postoj k invadovaným a prirodzeným ekosystémom. Výskumná vzorka bola tvorená 915 respondentmi, z toho 69 % bolo žien. Vekové rozpätie respondentov bolo 57 rokov, s priemerným vekom 35 rokov. Z vedomostných otázok získali respondenti priemerne 6,9 z 12 možných bodov pričom počet bodov klesal smerom od absolventov, cez VŠ, SŠ po ZŠ študentov. Celkovo u respondentov s rastúcimi informáciami signifikantne klesalo potenciálne riziko šírenia invázných druhov a rástlo uprednostňovanie a ochrana pôvodných nenarušených ekosystémov pred zamorenými inváznymi druhmi. Pri sledovaní vzťahu medzi rizikom šírenia a ochranou ekosystémov bola teda výrazná korelácia ($r = -0,70$) kedy s rastúcim rizikom šírenia invázných druhov respondenta klesal aj jeho záujem o pôvodné ekosystémy.

POSTER

Assembling a genome, a trivial story?

BARTOŠ O. (1,2,3), PAJER P. (3), PAČES J. (4), JANKO K. (1,5)

(1) Institute of Animal Physiology and Genetics, Laboratory of Fish Genetics, the Czech Academy of Sciences, Libečov, Czech Republic; (2) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague, Czech Republic; (3) Military Health Institute, Military Medical Agency, Prague, Czech Republic; (4) Institute of Molecular Genetics, the Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic; (5) Department of Biology and Ecology, Faculty of Science, University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic

A relevant genomic reference represents an ultimate tool in today's and even tomorrow's research. Therefore, many groups try to achieve this goal and in consequence, new fields of science arise, so called Comparative genomics. Nevertheless, this is the end of the story... So, let's start from the beginning.

What is a genome and why is it important? How does a genome look like? And why do we break it into billion pieces if we want to study it? We can answer all these questions and plenty of others.

We would like to share our experience in this field which ranges from the micro-world ruled by bacteria to our big world ruled by mid-sized fishes. Also, we would be happy to share our vast experience with the third generation sequencing, i.e. ONT Nanopore sequencing, throughout the lab to computational operations. Of course, finally, we will also describe and discuss different assembly and polishing strategies.

We would also like to wonder about when the genomic reference is relevant and complete, and how to make it even more complete?

PŘEDNÁŠKA

Repeatability and heritability of metabolic rate in a slow-living ectotherm

BAŠKIERA S. (1), GVOŽDÍK L. (2)

(1) Department of Botany and Zoology, Masaryk University, Brno; (2) Institute of Vertebrate Biology AS CR, Brno

Standard metabolic rate (SMR) represents the minimum amount of energy required to maintain basic life functions of an ectotherm at a given body temperature. Its magnitude affects the allocation of acquired energy into growth, survival and reproduction; therefore, it is a key component of organismal life histories. Its adaptive evolution assumes similarity both within individual lifetime, or repeatability, and across generations, heritability. Studies examining both assumptions are rare and focused on taxa with short generation times. We examined repeatability, as well as heritability, of SMR in the slow-living ectotherm, alpine newt (*Ichthyosaura alpestris*). Using intermittent respirometry, we repeatedly measured SMR in both

newt cohort for five years since metamorphosis, and its metamorphosed offspring. SMR was consistently repeatable across one season and the whole measurement period. Sibling juveniles had more similar SMR than unrelated offspring indicating broad-sense heritability in this trait. Offspring and mid-parent values showed no similarity suggesting the lack of additive genetic variation in SMR. This suggests that the sibling similarity and long-term repeatability of this trait is caused by developmental plasticity and (or) dominance genetic variation rather than by additive genetic variation. We conclude that SMR fulfills assumption for phenotypic selection but the evolutionary potential of SMR is rather limited in this species. Our results have important implications for understanding sources of individual variation and eco-evolutionary significance of SMR in newts and other slow-living ectotherms.

PŘEDNÁŠKA

Bioakumulace těžkých kovů v krvi a její projevy na parametrech zdravotního stavu u dlouhodobě sledované městské populace sýkor koňader (*Parus major*)

BAUEROVÁ P. (1,6), KRAJZINGROVÁ T. (2), TĚŠICKÝ M. (2), VELOVÁ H. (2), HRANIČEK J. (3), MUSIL S. (4), SVOBODOVÁ J. (1), ALBRECHT T. (2,5), VINKLER M. (2)

(1) *Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha;* (2) *Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha;* (3) *Katedra analytické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha;* (4) *Ústav analytické chemie Akademie věd České republiky, v. v. i., Praha;* (5) *Ústav biologie obratlovců Akademie věd České republiky v. v. i., Studenec;* (6) *Observatoř Tušimice, Český hydrometeorologický ústav, Tušimice*

Znečištění těžkými kovy v městském prostředí je výrazným faktorem ovlivňující zdravotní stav lidí a dalších zde žijících organismů. Vhodnost ptáků jakožto bioindikátorů esenciálních a neesenciálních těžkých kovů byla v poslední době podpořena celou řadou studií. Přesto o průběhu bioakumulace těžkých kovů v krvi volně žijících ptáků v průběhu jejich života a o konkrétních projevech změn v kontaminaci těžkými kovy s věkem na aktuální zdravotní stav ptáků nemáme mnoho informací.

Tento příspěvek se zabývá vztahem míry kontaminace krve vybranými těžkými kovy (As, Cd, Pb a Zn) s věkem a hematologickými parametry u dlouhodobě sledované (v letech 2006 – 2018) volně žijící pražské populace sýkor koňader (*Parus major*). V rámci tohoto monitoringu bylo opakovaně odchyceno 185 jedinců, z toho 72 od mláděcího věku.

Kromě As byly ostatní testované prvky ve většině krevních vzorků měřitelné (nad limitem detekce). V případě testování bioakumulace těžkých kovů v krvi zvířat byl zjištěn pouze nelineární vztah mezi kontaminací krve Pb a věkem zvířat, s tím, že nejvyšší koncentrace Pb byly naměřeny u mláďat (1. rok života) a u nejstarších jedinců (7 let). Po vyloučení mláďat z datasetu ovšem nebyl u dospělců v různém věku zaznamenán žádný významný věkový trend v

souvislosti s kontaminací krve Pb. U Cd ani Zn nebyla zjištěna souvislost míry kontaminace krve s věkem. Výsledky dále ukázaly, že jedinci s vyššími koncentracemi Pb, Cd a Zn vykazovali vyšší absolutní počty leukocytů (TWBC), zvláště pak absolutních počtů lymfocytů a heterofilů. V populaci nebyly zjištěny anemické projevy v důsledku vlivu těžkých kovů, jelikož souvislost mezi mírou kontaminace krve a absolutním či diferenciálním počtem erytrocytů nebyla prokázána u žádného z měřitelných kovů.

Výsledky této studie demonstrují vhodnost použití krve volně žijících ptáků k monitorování znečištění prostředí těžkými kovy a to i za předpokladu, že není znám přesný věk dospělých jedinců v populaci.

PŘEDNÁŠKA

Nový nález šídla rašelinného (*Aeshna subarctica*) a vážky bělousté (*Leucorrhinia albifrons*) v rámci průzkumu vážek v Krkonošském národním parku

BEDNAŘÍK A.

Správa Krkonošského národního parku

V rámci průzkumů zaměřených na výskyt vážek v Krkonošském národním parku a jeho ochranném pásmu, které proběhly v letech 2017-2019, bylo zaznamenáno několik nových druhů vážek pro toto území. Z části se jedná o nové nálezy zcela běžných druhů, které se sem patrně rozšířily v posledních letech z blízkých lokalit (*Aeshna mixta*, *Calopteryx virgo*) nebo byly potvrzeny jejich dříve neuváděné jednotlivé nálezy (*Anax imperator*, *Cordulia aenea*, *Libellula depressa*, *Platycnemis pennipes*). Malé zastoupení jinak těchto velmi hojných druhů je obecně dáno absencí mezotrofních stojatých vod v Krkonoších. V roce 2019 byl však na rašeliništi Pančavská louka nově zaznamenán i výskyt dvou vzácných druhů: *Aeshna subarctica* a *Leucorrhinia albifrons*. V případě tyrfobiontního druhu *A. subarctica* byl nalezen jeden mrtvý a jeden živý jedinec. Toto zjištění dobře navazuje na nález tří exuvií z roku 2018 určených jako *A. subarctica*. Průzkumy v příštích letech by měly ukázat, zda se jednalo o náhodný výskyt nebo byl druh kvůli své podobnosti s šídlem sítinovým (*Aeshna juncea*), jehož populace jsou na krkonošských vrchovištích velmi početné, přehlíženy. V případě *L. albifrons* byl pozorován jen jeden dospělý samec a vzhledem k vysoké nadmořské výšce lokality (1330 m n. m.) nebudou pravděpodobně podmínky pro vytvoření stabilní populace optimální. Na dvou lesních prameništích byly dále nalezeny také imaga *Cordulegaster bidentata* včetně doložení výskytu larev na jedné z lokalit, přestože byl výskyt tohoto druhu dříve považován za sporadický z důvodu absence vhodných biotopů. Celkem bylo v rámci průzkumů zaznamenáno 28 druhů vážek včetně potvrzení početného výskytu vzácnějších tyrfofilních druhů: *Aeshna caerulea*, *Lecorrhinia dubia*, *Somatochlora alpestris*, *Aeshna juncea*. Poster prezentuje kompletní seznam

zaznamenaných druhů na jednotlivých lokalitách a diskutuje vhodnost biotopů pro nově zaznamenané druhy vážek.

POSTER

Vliv střevních helmintů na gastrointestinální mikrobiotu u myši domácí v polopřirozených chovech

BENDOVÁ B. (1,2), SCHMIEDOVÁ L. (1,2), PIÁLEK J. (2), ĎUREJE L. (2), HIADLOVSKÁ Z. (2,3), VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (2), MACHOLÁN M. (3), KREISINGER J. (1,2)

(1) Katedra zoologie, PřF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec; (3) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Brno

Střevo obratlovců je zejména u divokých populací kolonizováno kromě gastrointestinální mikrobioty (GM) nezřídka také střevními helminty. Ti mají, podobně jako GM, zásadní vliv na modulaci imunitního systému hostitele, jehož prostřednictvím může nepřímou docházet ke změnám ve složení střevní mikrobioty. Na rozdíl od interakcí střevních helmintů či GM s hostitelem, interakce mezi těmito dvěma skupinami jsou zatím prozkoumány jen málo. Výsledky jsou přitom nejednoznačné. Některé studie na laboratorních hlodavcích ukázaly odlišné složení GM u jedinců infikovaných střevními parazity, avšak studie na divokých jedincích odhalila jen minimální vliv parazitace na skladbu GM.

Naše data o diverzitě a složení GM dvou poddruhů myši domácí, získaná z polopřirozených chovů ÚBO (Studenec), jsme porovnali s údaji o přirozeném výskytu larev a dospělců dvou střevních helmintů (Nematoda) – *Aspicularis* spp. a *Syphacia* spp. Přestože se jedná o korelativní porovnání, výsledky naznačují možný vliv helmintů jak na diverzitu, tak na složení GM zejména u poddruhu *M. m. musculus*. Diverzita u infikovaných jedinců tohoto poddruhu byla výrazně vyšší než u neinfikovaných a současně zde helmintů prostí jedinci vykazovali zvýšený výskyt některých bakteriálních taxonů. Ukazuje se tak, že i u populací hlodavců s divokým původem by mohla hrát infekce parazity pro hostitele významnou roli (ať už pozitivní či negativní).

POSTER

Koevoluční vztahy mezi hostitel'ský špecifickými motolicovcami (*Dactylogyrus*) a kaprovitými rybami v Stredomorí

BENOVICS M., ŠIMKOVÁ A.

Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Brno

V priebehu evolučného času majú paraziti tendenciu sa viac a viac špecializovať na svojich hostiteľov. Postupná špecializácia môže potencionálne viesť až k vysokej hostiteľskej špecifícite

parazita, kedy je schopný cudzopasit' len na jednom hostiteľskom druhu. Úzko späté s týmto konceptom je aj Fahrenheitzovo pravidlo, ktoré predpokladá, že paraziti so svojimi hostiteľmi po dlhé obdobie harmonicky kospeciuujú, t.j. vo výsledku by mala fylogenzá parazitickej skupiny zrkadlit' fylogenzá ich hostiteľov. Na podobnom princípe pracuje tzv. kofylogenetický prístup, pomocou ktorého je možné štúdiom evolučnej histórie parazitov vnieť viac svetla do otázok týkajúcich evolučnej histórie ich hostiteľov.

Ako vhodný modelový organizmus sa pre tieto účely javia motolicovce rodu *Dactylogyrus*, ktoré parazitujú striktné na kaprovitých rybách a vyznačujú sa vysokou hostiteľskou špecificitou.

V rámci tohto výskumu sme sa rozhodli preskúmať kofylogenetické vzťahy medzi vybranými endemickými druhmi kaprovitých rýb v južnej Európe a severnej Afrike a ich špecifickými parazitmi rodu *Dactylogyrus*. V priebehu rokov 2014 až 2019 sme nazbierali parazitologický materiál z 34 druhov endemických rýb patriacich do čeľade Cyprinidae. Na základe morfológie a s podporou DNA sekvencií troch genetických markrov sme identifikovali 29 druhov *Dactylogyrus*. Kofylogenetické analýzy odhalili významný koevolučný signál v tomto systéme parazit-hostiteľ a následné testovanie rôznych hypotetických modelov naznačilo, že dôležitú úlohu v evolúcii *Dactylogyrus* parazitov hrá práve hostiteľský preskok (host-switch). Vo výsledku sa zdá, že na súčasnú distribúciu jednotlivých línií má veľký vplyv historický vznik kontinentálnych mostov spájajúcich severnú Afriku s južnou Európou. Navyiac, fylogenetické vzťahy medzi jednotlivými líniami naznačujú viacnásobný pôvod *Dactylogyrus* parazitov v južnej Európe.

Výskum bol finančne podporený projektom GAČR 15-1938S a od roku 2020 z GAČR 20-13539S.

PŘEDNÁŠKA

Conservation genetics of pangolins in Congo

BERNÁTHOVÁ I. (1), SWIACKÁ M. (1), JINDŘICHOVÁ M. (1), HULVA P. (2), ČERNÁ BOLFÍKOVÁ B. (1)

(1) Faculty of Tropical AgriSciences, CZU, Prague; (2) Faculty of Science, Charles University, Prague

Pangolins (Pholidota) are a unique group of mammals from the superorder Laurasiatheria with many apomorphies mostly related to myrmecophagy including protective scales, trophic adaptations and expansion to a semi-fossorial or arboreal niche. Pangolins are often a target of hunters, poachers and smugglers. They are hunted for their meat, which is considered a delicacy, and for their scales which are used in the Traditional Chinese Medicine. They are currently considered the most trafficked mammals in the world. There are eight species of pangolins (four in Asia and four in Africa), all of them are listed on the IUCN Red List as threatened.

Monitoring of pangolins using survey methods such as camera traps is difficult since they are elusive, mostly nocturnal and live either in burrows or treetops. Molecular methods are therefore a great tool to study them. Our study focuses on two most trafficked pangolin species occurring in Congo: the White-bellied Tree Pangolin (*Phataginus tricuspis*) and the Giant Ground Pangolin (*Smutsia gigantea*). We used 53 scales, 8 tissues and 3 buccal swabs collected from hunters and villagers in the area in Odzala-Kokoua National Park in Congo. The analyses were based on mitochondrial (d-loop) and nuclear markers (beta-fibrinogen, titin). The aim of the study is to assess and compare the genetic diversity, demographic parameters and phylogeographic history of the two pangolin species in the Odzala-Kokoua National Park. This is the first detail population study of these species. Understanding the population biology of the studied populations may contribute to better conservation management and in the fight with illegal trade with these endangered animals.

The study is supported by IGA grant 20195012.

POSTER

Mravenec *Manica rubida* (Hymenoptera: Formicidae) na Českomoravské vrchovině

BEZDĚČKOVÁ K., BEZDĚČKA P.

Muzeum Vysočiny Jihlava

Mravenec *Manica rubida* (Latreille, 1802) je jediný zástupce holartického rodu *Manica* Jurine, 1807 v Evropě. Typicky se vyskytuje v nadmořské výšce 500–2000 m, v inverzních polohách výjimečně i níže. Osidluje otevřené biotopy s nízkou vegetací, hnízdí v půdě, často pod velkými kameny, obvykle vytváří polygynní kolonie s několika sty dělnic, nezřídka sdružované do extenzivních polykalických systémů. V České republice je lokálně hojný, zaznamenan byl ve většině v pohraničních pohoří, ale například i v Brdech.

Na Českomoravské vrchovině byl dosud zjištěn jen na sedmi místech, z toho pouze na dvou recentně. Informace o těchto nálezech jsou shrnuty v předkládaném příspěvku. Vzhledem k tomu, že jde o nápadný, v našich podmínkách prakticky nezaměnitelný druh, na jehož hledání bylo na Českomoravské vrchovině vynaloženo značné úsilí již od 30. let 20. století, není pravděpodobné, že by byl ve větší míře přehlížen. Jeho výskyt je v této oblasti zřejmě skutečně vzácný, limitovaný způsobem šíření, nabídkou stanovišť, případně dalšími faktory.

POSTER

Srazenazver.cz: Celostátní databáze mortality živočichů na pozemních komunikacích a možnosti analýz těchto dat

BÍL M., KUBEČEK J., ANDRÁŠIK R., SEDONÍK J.

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

V roce 2014 spustilo Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (CDV) webovou mapovou aplikaci, Srazenazver.cz, určenou pro registraci případů silniční a železniční mortality volně žijících a domácích živočichů v ČR. V prosinci 2018 obsahovala tato databáze téměř 90 000 záznamů. Naprostá většina údajů se týká obratlovců, především velkých savců, a z nich převážně kopytníků (dominuje srnec obecný). Data pocházejí z mnoha zdrojů: od Police ČR, správců komunikací, ale také od více než 600 uživatelů.

Aplikace Srazenazver.cz je světově unikátní, neboť obsahuje nejenom prostorovou databázi údajů (webové mapy), ale také umožňuje online analýzy časové a prostorové složky dat. V prezentaci budou uvedeny, vedle stručného představení vlastní aplikace, hlavní možnosti analýz tohoto druhu dat. Cílem analýz je především spolehlivá lokalizace míst, v nichž se střety s motorovými vozidly koncentrují, tzv. hotspoty, k čemuž slouží statistická metoda KDE+. Tato metoda má hlavní přínos v tom, že objektivně odliší hotspot od prostorově náhodných shluků záznamů. Metoda KDE+ je součástí stejnojmenného freeware, který si lze od CDV vyžádat (www.kdeplus.cz).

Nově jsme v CDV vyvinuli postup umožňující zároveň sledovat i časový vývoj hotspotů (metoda STKDE+). Obě metody nacházejí uplatnění nejenom v Česku, ale i za hranicemi mezi správci komunikací a ve výzkumu (road ecology), jelikož umožňují směřovat nápravná opatření proti kolizím do relativně krátkých úseků pozemních komunikací. Zároveň lze pomocí těchto metod sledovat časový vývoj nebezpečných lokalit a následně také efektivitu případných opatření.

PŘEDNÁŠKA

Diversity of spiders at cattle and sheep pastures

BLAŽEK J., ŠIPOŠ J., HULA V.

Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelu

Grazing is an important conservation tool for grassland management across Europe. Sheep grazing is an essential way of care of the residues of steppe habitats, whilst cattle grazing is the main way of maintenance non-forest ecosystems especially in less favoured areas. The impact of grazing and grassland maintenance on insect orders and spiders has been the subject of many studies. The vast majority of these studies analysed impact of grazing intensity (non-grazed,

sparsely grazed, intensively grazed) on arthropod assemblages or compared other maintenance methods (e.g., mowing x grazing, strip mowing x continual mowing). Main aim of our study was comparison of spider assemblages on sheep and cattle pastures with similar intensity, in the same location and with similar abiotic and biotic properties. The hypothesis of our study was that differences in the way of grazing between cattle and sheep affect diversity and abundance of spiders. Pitfall traps were used for collecting samples. Many typical species for open habitats including agrobionts were present, rare species occurred infrequently. Statistical methods showed that there is no difference in diversity of species between cattle and sheep pasture. However β -diversity is significantly higher in sheep pastures. It seems that small areas of non-grazed vegetation in combination with bare ground, as a typical feature of intensive sheep pasture are the reason for this β -diversity richness. Also the abundance of some species was higher in favour of sheep pasture.

POSTER

Rozdíly v úspěšnosti parazitace peřovců kukaččích (*Synodontis multipunctatus*) mezi druhy hostitelských cichlid a jejich příčiny

BLAŽEK R., POLAČIK M., REICHARD M.

Ústav biologie obratlovců, Akademie věd ČR, Brno

Peřovec kukaččí *Synodontis multipunctatus* je jediným neptačím obligátním hnízdním parazitem mezi obratlovci. Tento druh parazituje tanganické cichlidy, které inkubují své potomstvo ve vlastní ústní dutině (tlamovci). Peřovci se připojí ke tření cichlid a nakladou své vlastní jikry mezi jikry hostitele. Samice hostitele se snaží zabránit predaci vlastní snůšky a ve spěchu posbírání spolu s vlastními jikrami také jikry peřovců. Peřovci se v tlamě hostitelské cichlidy vylíhnou dříve než cichlidy a začnou požírat mláďata svého hostitele. Na konci období inkubace, kdy mladé ryby opouštějí bezpečí ústní dutiny matky, může být snůška hostitele již zcela předována.

V naší studii jsme v laboratorních podmínkách potvrdili, že přítomnost peřovců v akváriu může skutečně představovat snížení fitness hostitele přímou predací hostitelských jiker dospělými peřovci během tření. Peřovci jsou co se týče výběru hostitele považováni za generalisty. Úspěšnost parazitace jsme testovali u několika druhů potvrzených i potenciálních hostitelů – sympatrických i alopatických druhů cichlid. Nejvyšší počty parazitovaných snůšek byly zaznamenány u alopatických (a tedy evolučně naivních) druhů. Sympatrické druhy s určitou evoluční zkušeností se parazitaci vyhýbaly několika způsoby – například zvýšenou agresivitou vůči peřovcům, rozpoznáváním jiker parazita, omezením tření nebo únikem z prostoru vhodného pro společné tření hostitele a parazita. Dále jsme testovali, jak rozdílná

početnost peřovců v akváriu ovlivní úspěšnost parazitace. Předpokládali jsme, že v nádržích s více peřovci bude docházet k větší disturbanci cichlid při tření a tudíž i výrazně vyšší prevalenci parazitace. To se nepotvrdilo a množství parazitovaných snůšek bylo pouze přímo úměrné množství samic sumců.

Výzkum byl podpořen projektem GAČR 18-00682S.

POSTER

Z parazitoida fytofágem hned několikrát? Rozplétání evoluce potravních strategií u vosiček čeledi Megastigmidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)

BŮHMOVÁ J. (1), RASPLUS J.-Y. (2), CRUAUD A. (2), JANŠTA P. (1)

(1) Přírodovědecká fakulta UK, Praha; (2) CBGP, INRA, Montpellier, Francie

Čeď Megastigmidae (Hymenoptera: Chalcidoidea), jedna z čeledí blanokřídlých parazitoidů, je zcela unikátní tím, že zahrnuje mnoho druhů s fytofágní výživou larev. Tato čeď je rozšířena zejména v australské oblasti, ale několik rodů/druhových skupin se vyskytuje také v jiných oblastech, především v orientální a palearktické. Hlavním cílem projektu bylo zmapovat fylogenetické vztahy jednotlivých rodů a objasnit, kolikrát zde vlastně došlo k přechodu mezi entomofágním a fytofágním způsobem života. Většina zástupců různých rodů je totiž semenožravá a zástupci rodu *Bortesia* dokonce mají schopnost vytvářet háčky. Hypotézy byly testovány na základě fylogeneze sestavené pomocí jedné z nejnovějších, nejpřesnějších a časově i finančně nejefektivnějších metod – sekvenace tzv. „Ultraconserved Elements (UCEs)“ – a to s využitím 100 zástupců v 11 z 12 dosud platných rodů a s přihlédnutím k potravním strategiím a biogeografii jednotlivých druhů. Výsledky ukazují, že čeď lze rozdělit na tři hlavní linie. Jedna je pravděpodobně celá tvořena fytofágními druhy (včetně linie, u které se vyvinula háčkovitost). Další zahrnuje pouze zoofágní druhy. V rámci třetí linie, která mimo jiné obsahuje i nejbohatší rod *Megastigmus*, došlo ke vzniku fytofágie několikrát nezávisle na sobě. Z výsledků je patrné, že asociace s nahosemennými rostlinami se objevila pouze jednou v rámci třetí linie, ovšem asociace s krytosemennými rostlinami vznikla několikrát a to na různých čeledích. Výsledné fylogenetické hypotézy rovněž poukazují na australský původ celé čeledi, nicméně s opakovaným šířením do jiných částí světa. V neposlední řadě je zřejmé, že celá skupina vyžaduje taxonomickou revizi rodů a druhových skupin a celkové prohloubení o znalostí o jejich potravní ekologii.

POSTER

Variabilita biparentálního inkubačního chování pěnice černohlavé

BRÁZDIL T., WEIDINGER K.

Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, Olomouc

Biparentální inkubace ptačích snůšek představuje vhodný model pro studium faktorů ovlivňujících příspěvek samce k rodičovské péči. U pěvců se samci podílejí na inkubaci v různé míře pouze během dne, zatímco v noci inkubují samice. Délka denní aktivity se přitom mění v závislosti na zeměpisné šířce i v průběhu hnízdní sezóny. Dosavadní studie, typicky založené na analýze krátkých úseků dne při neznámé délce denní aktivity, nemohou kvantifikovat skutečný příspěvek samce k inkubaci. V této studii byly metodou kontinuálního video monitoringu pořízeny celodenní záznamy rodičovského chování na hnízdech pěnice černohlavé v různých typech lesního prostředí v průběhu celé hnízdní sezóny. Díky výraznému pohlavnímu dimorfismu lze na video záznamu bezpečně rozlišit pohlaví inkubujících ptáků. Pro celkem 136 hnízd byla získána data o délce denní aktivity, délce a počtu inkubačních směn a celkové attentiveness během 24 h a během aktivní periody. Hodnoceny budou vzorce inkubačního chování pro samce a samici a podíl obou pohlaví na inkubaci v průběhu hnízdní sezóny.

Podpořeno grantem Univerzity Palackého v Olomouci IGA_PrF_2019_019.

POSTER

When the mountains were underwater. The Kowala biota.

BRODA K.

Institute of Earth Sciences, Faculty of Natural Sciences, University of Silesia in Katowice, Poland

In the central Poland there are Holy Cross Mountains. These rather small and hill-like elevations are made of rocks representing the time from Cambrian till Permian (ca. 560-254 ma) in their central part and younger, Mesozoic and Cenozoic deposits in their surroundings. The sediments building the most elevated, central part of the Mountains consist of (among others) Upper Devonian shales, marls and limestones. In these deposits, outcropping in the quarry in Kowala village, a very rich fossil assemblage was found.

370 million years ago, in the lower Famennian the Holy Cross Mountains were a bottom of a warm and not so deep shelve sea. It was inhabited by numerous brachiopods (both "articulate" and lingulate, mostly genus of *Orbiculoidea*) and crustacean like arthropods, representatives of Phyllocarida, Thylacocephala and Angustidontidae. Diving there, we would also encounter orthoconic nautiloids and coelacanth fishes. The sea bottom was inhabited by nocalcifying

algae. The whole palaeoecosystem suffered from periodical depletion of the oxygen from the seawater, even to the euxynic level (lack of oxygen + the presence of hydrogen sulphide).

All of above was the subject of wide investigation held in previous few years (see Broda et al. 2019). The results of combined palaeontological, geochemical and sedimentological studies allowed the attempt of reconstructing this long-vanished fossil ecosystem. These studies allowed to broaden our knowledge both on the animals and the environment they were inhabiting and gave us the opportunity to have a glimpse of the Earth 370 million years ago.

This research was supported by the NCN grant 2015/19/N/ST10/01527.

POSTER

Když mitochondriální identifikace druhů selhává - opakovaně mezidruhové introgrese mtDNA u drobných savců v etiopských horách

BRYJA J.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

Mitochondriální DNA (mtDNA) je nejčastěji používaným genetickým markerem při určování druhů (tzv. "DNA barcoding"). Relativně velké mezidruhové (a naopak malé vnitrodruhové) rozdíly v mtDNA sekvencích jsou vysvětlovány koevolucí mezi mitochondriálními a jadernými geny, které kódují proteiny dýchacího řetězce (tzv. "mitonuclear compatibility species concept"). Podle této teorie by tedy nemělo docházet k přenosům mtDNA mezi druhy, což je však v rozporu s rostoucími empirickými daty. Stále populárnější využívání jaderných genomických dat ve studiu biodiverzity vede k relativně pravidelnému objevu částečné nebo úplné introgrese mtDNA mezi příbuznými druhy.

Etiopská vysočina je geomorfologicky unikátní místo pro studium evolučních procesů vzniku biodiverzity. Byla zde popsána kombinace alopatrické speciace (v důsledku fragmentace horských ekosystémů východoafrickým riftem či hlubokými říčními údolími), ekologické speciace (na strmém altitudinálním gradientu) a sekundárních kontaktů spojených s hybridizací (v důsledku klimatických změn v Pleistocénu, kdy se výrazně posouvalo rozšíření jednotlivých ekosystémů). Není proto překvapivé, že jsme zde při studiu genetické struktury různých drobných savců opakovaně objevili nesoulad v mitochondriální a jaderné fylogenezi, což je vysvětlitelné právě hybridizací s následnou introgesí mtDNA. Překvapivé je však zjištění, že v pohoří Borena Saynt nelze použít mtDNA k určení téměř žádného druhu drobného savce, který žije v afroalpínských podmínkách (cca 3500 m n.m.), protože většina z nich si přivlastnila mtDNA od druhů žijících v nižších nadmořských výškách. V přednášce budou představena možná adaptivní i neadaptivní vysvětlení tohoto jevu a navrženy postupy pro testování jednotlivých hypotéz.

***Borrelia miyamotoi* - ihla v kope sena?**

BUBANOVÁ D. (1), MAJLÁTH I. (1), VARGOVÁ B. (2), PIPOVÁ N. (1), MAJLÁTHOVÁ V. (1)

(1) Ústav biologických a ekologických věd, PF, UPJŠ, Košice; (2) Centrum aplikovaného výskumu, UVLF, Košice

Borrelia miyamotoi, spirochéta patriaca do čeľade Borreliaceae, je v súčasnosti považovaná za novo sa objavujúci a šíriaci patogén pôsobiaci na zdravie človeka, u ktorého môže spôsobiť infekciu nazývanú návratná horúčka. Toto ochorenie sa vyskytuje v mnohých krajinách mierneho i tropického pásma. Navzdory narastajúcemu počtu prípadov infekcie u ľudí v posledných rokoch sú naše poznatky o distribúcii, epidemiológii a ekológii *B. miyamotoi* značne obmedzené. Pre porozumenie toho, ako je táto borélia v životnom prostredí udržiavaná, je nevyhnutný ďalší výskum.

Počas štúdia bolo navlajkovaných vyše 1000 nýmľ a dospelých jedincov kliešťov druhu *Ixodes ricinus* z viacerých oblastí východného Slovenska, ktoré boli následne testované na prítomnosť *B. miyamotoi* využitím metódy PCR. Prítomnosť *B. miyamotoi* bola identifikovaná v kliešťoch zo 6 z 8 študovaných oblastí. Prevalencia sa pohybovala v rozmedzí od 0,82% do 3,62%. Predbežné výsledky nášho výskumu teda poukazujú na prítomnosť *B. miyamotoi* na východnom Slovensku. Znalosť prevalencie patogénu je významná a môže pomôcť definovať riziko infekcie v daných lokalitách ako aj umožniť zdravotníckym inštitúciám stanoviť vhodné stratégie a usmernenia pre diagnózu a liečbu návratnej horúčky.

Práca bola finančne podporená projektom VEGA 2/0113/18.

POSTER

Interstitial telomeric repeats occur rarely in turtles

CLEMENTE L. (1), MAZZOLENI S. (1), PENSABENE BELLAVIA E. (1), AUGSTENOVÁ B. (1), PROTIVA T. (2), PRASCHAG P. (3), AUER M. (4), VELENSKÝ P. (5), WAGNER P. (6), FRITZ U. (4), KRATOCHVÍL L. (1), ROVATSOS M. (1)

(1) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague, Czech Republic; (2) landsnail.org, Prague, Czech Republic; (3) Turtle Island, Graz, Austria; (4) Museum of Zoology, Senckenberg, Dresden, Germany; (5) Prague Zoological Garden, Prague, Czech Republic; (6) Allwetterzoo Münster, Münster, Germany

Telomeres are nucleoprotein complexes protecting the end of chromosomes in most eukaryotic organisms. In vertebrates, they are composed of tandem repeats of the TTAGGG

sequence. In addition to terminal topology, accumulations of telomeric-like motifs have been reported in centromeric, pericentromeric and interstitial chromosome regions forming the interstitial telomeric repeats (ITRs). ITRs are often remnants of former chromosomal rearrangements, such as chromosome fusions, fissions or inversions. In the current study, we mapped the distribution of (TTAGGG) n repeats in the karyotypes of 25 species from 7 families of turtles (order Testudines), using fluorescence in situ hybridization. All examined species show the expected terminal topology of the telomeric motifs at the edges of chromosomes. In addition to terminal topology, four species (*Podocnemis unifilis*, *Chelonoidis duncanensis*, *Claudius angustatus* and *Staurotypus salvini*) demonstrate interstitial telomeric repeats. Summing up with previously published data, ITRs are present in eight out of 51 examined species of turtles. Therefore, we conclude that in contrast to squamate reptiles (lizards and snakes), where ITRs were found in more than half of the examined species, and birds, the presence of ITRs is rather rare in turtles, confirming the expected low rates of chromosomal rearrangements and karyotype evolution in this group.

POSTER

First year population demographic survey of *Nannospalax xanthodon* based on mark-recapture and genotype data

ÇOLAK F., BAYRAMOĞLU B., YANCHUKOV A.

Zonguldak Bülent Ecevit University, Turkey

The Anatolian blind mole rat (*Nannospalax xanthodon*) is a solitary rodent with unique adaptations to subterranean lifestyle. Little is known about its demography and internal population structure. We chose a single population of ABMR in an area of 400x600 m in a steppe / pasture habitat in North-Western Turkey, with appr. 50 visually identifiable nests. We aim to study the demographic and spatial distribution of individual animals annually, by collecting mark-recapture and genotype data. Between May and October 2019, 44 individuals (16 males, 28 females : 1 juvenile, 6 sub adult) were live-caught, sized and weighted and tissue samples taken for genotyping. We used hypodermic Passive Integrated Transmitter (PTI) tags for individual marking. The locations where the animals were caught were mapped with 1 m2 precision. Additional observations, such as the presence of secondary reproductive traits in females and the presence of juveniles in their mothers' nests allowed for approximate estimation of age for some individuals: we combined these information with the distribution of body weights and the literature data on the growth of a related BMR species (*N. galili*) in order to construct a preliminary growth curve model for our population. We estimate that female individuals are ready for reproduction at the age of two years, and more than half of all females

did not participate in reproduction. Re-capture data in the following years will allow estimating the population size, rates of mortality and dispersal. Genotyping the individuals at ~10 microsatellite loci will reveal the degree of relatedness, mating preference and paternity patterns in this model population.

This study supported Zonguldak Bülent Ecevit University BAP 2019-84906727-01

POSTER

Jak se to dnes má s včelinkou ozdobnou (*Pagodulina pagodula*) (Pagodulinidae; Gastropoda)

COUFAL R.

Ústav botaniky a zoologie, Přf MU

Drobní suchozemští plži rodu včelinka (*Pagodulina*) byli v minulosti řazeni do čeledi sudovkovití (Orculidae). Nedávná fylogenetická studie však odhalila, že včelinky nejsou sudovkám blízké příbuzné, jak se předpokládalo na základě konchologických znaků. Nově proto byla zavedena samostatná čeleď včelinkovití (Pagodulinidae). Zástupci této čeledi se vyskytují především v jižní části Evropy (včetně Alp), v Malé Asii a v hornatých oblastech jihovýchodního Zakavkazska. Rozšíření včelinky ozdobné (*Pagodulina pagodula*) není stále příliš důkladně prozkoumané, avšak centrum jejího areálu rozšíření leží ve středním Rakousku a v severní Itálii. Během devadesátých let minulého století se povedlo slovenskému malakologovi Mikuláši Lisickému objevit dvě izolované lokality na Slovensku. Díky velkému množství zpracovaných fosilních profilů, za něž vděčíme Vojenu Ložkovi, dnes víme, že se tento druh na území České republiky pravidelně vyskytoval v klimaticky příhodných periodách pleistocénu. Profil u Louckého pramene v Podyjí nám ukázal, že se zde včelinka vyskytovala dokonce i během holocenního klimatického optima. Na základě záznamu z tohoto profilu se zdálo, že po odeznění optima však druh z našeho území zmizel. Vojen Ložek ovšem předpokládal, že druhy, které jsou doloženy z fosilních sukcesí druhé poloviny holocénu a dnes se jeví jako vymřelé, se s vysokou pravděpodobností stále ještě mohou vyskytovat na izolovaných místech. Vzhledem k nápadnému vzhledu včelinky a stavu prozkoumanosti naší malakofauny (V. Ložek spolu s kolegou Jaroslavem Vašátkem provedli přímo v Podyjí velmi detailní průzkum) se tato hypotéza pro včelinku jevila jako neplatná. Během přednášky se dozvíte, zdali se prorocství nestora české malakologie přece jen nakonec nenaplnilo.

PŘEDNÁŠKA

Current ecological knowledge about *Mus spicilegus* (Rodentia) in Slovakia

CSANÁDY A. (1), STANKO M. (2), MOŠANSKÝ L. (2)

(1) University of Prešov, Faculty of Humanities and Natural Sciences, Department of Biology, Prešov; (2) Institute of Parasitology, Slovak Academy of Science, Košice

The authors summarized long-term studies of ecological research of mound-building mouse (*Mus spicilegus* Petényi, 1882) in the years 2002 - 2010 from four orographic units of Slovakia (Východoslovenská rovina plain, Košická kotlina basin, Ipeľská pahorkatina upland and Hronská pahorkatina upland).

The focus of the research was on winter ecology, mounds morphology and morphometric analyses. The variability of the overwintering mounds ($n = 376$) and the nest size ($n = 83$) were confirmed between the orographic regions and between the habitat type. Prevalence of juveniles ($\chi^2 = 52.74$, $p < 0.01$) and males were confirmed for the autumn-winter period ($\chi^2 = 5.47$, $p < 0.05$).

Nine pregnant females were evaluated with 8.3 (6-10) embryos per female. *M. spicilegus* males have the largest testes relative to body mass of any *Mus* species, which is often an indicator of high sperm competition. We confirmed higher testicular values in *M. spicilegus* than in *M. musculus*. The high phenotypic variance and positive allometry in testicular growth confirmed the suggestion that males with larger testes and a higher production of testosterone may be more competitive and more successful in post-copulatory selection. Twenty-one skull and dental variables were evaluated on 107 skulls of the *M. musculus* and 80 skulls of the *M. spicilegus*. The parametric unpaired t-test and discriminant function analysis showed variations in the cranial variables between the two species. We identified four dental variables (LaM1, LaM1, LM1 and LOID) suitable for the differentiation. We confirmed previous results from other part of the Europe, that *M. spicilegus* population significant morphologically differ by longer head-and-body length and shorter of tail length from *M. musculus*.

Long-term research significantly expanded our knowledge about morphology and ecology of *M. spicilegus* at the margin of the species distribution.

Research was supported by the VEGA projects 1/0084/18 and 1/0277/19.

POSTER

Geographic variation of River Warblers' (*Locustella fluviatilis*) song: Are there consistent differences among populations?

CZOCHEROVÁ I. (1), RUBÁČOVÁ L. (1), PETRUSEK A. (2), PETRUSKOVÁ T. (2)

(1) Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava; (2) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague

Geographical variability in birdsong has a potential to clarify many aspects of bird ecology and evolution. For Oscines, whose vocalisation is learned, it may reflect cultural and sometimes even genetic among-population differences. Geographic variability in song is apparently a common phenomenon, as it has been proven in many species regardless of complexity of their vocalization. In our research, we focused on the River Warbler (*Locustella fluviatilis*). This species is a member of Oscines, but its song is extremely simple. Our aim was to find out whether there are differences between four geographically distant populations (minimum distance was 95 km, maximum 370 km) even in such simple song. A total of 63 individuals were recorded (on average 15 individuals per site). Three recording sites were situated along the whole east-west gradient of Slovakia (Senné, Poiplie, Devínske Jezero), the fourth one in Moravia (around Uherské Hradiště). In the song of each individual, we measured 6 frequency and temporal parameters. Discriminant analyses showed a significant variability of song among the studied populations in three parameters. The success in assignment of individuals into the correct population was only 57% but there was an obvious trend for differentiation between the two westerly and two easterly located populations. Therefore, although we confirm that the geographical variability in the River Warbler song exists, the parameters measured by do not reliably differentiate the local populations. Possibly, other characteristics would increase the discrimination success but considering the simplicity of *Locustella* song, it seems likely that the observable differences are rather on regional than local level.

POSTER

Mapování ptáků z lodi na jižní Moravě

ČAMLÍK G. (1), JANOŠKA Z. (1,2)

(1) ČSO – Jihomoravská pobočka; (2) Česká společnost ornitologická

V letech 2018 a 2019 byly na jižní Moravě splouvány pomocí kánoe vodní toky a mapování ptáci. V roce 2018 bylo splaveno 344 km vodních toků (Dyje, Morava, Jihlava, Svatka a Svitava). V roce 2019 byl monitoring zopakován, přičemž většina toků byla splavena pomocí kánoe (celkem 490 km). Oproti předchozímu roku byly navíc splaveny například Oslava, Kyjovka a horní úseky Dyje a Svatky.

Druhy, jejichž výskyt je vázán na břehy vodních toků – ledňáček říční (*Alcedo atthis*), břehule říční (*Riparia riparia*), morčák velký (*Mergus merganser*), kulík říční (*Charadrius dubius*), píseček obecný (*Actitis hypoleucos*), vodouš kroupenatý (*Tringa ochropus*) a skorec vodní (*Cinclus cinclus*) – byly cíleně vyhledávány a byla zaměřena pozornost na průkaznost hnízdění; zapojilo se 10 mapovatelů.

Z hlediska hustoty výskytu bylo zjištěno 0,353 teritorií ledňáčka říčního, 2,285 párů břehule říční, 0,014 rodin morčáků velkých, 0,019 párů kulíka říčního, 0,014 párů vodouše kroupenatého, 0,006 párů písečka obecného a 0,046 párů skorce vodního na kilometr vodního toku. Krom toho byly zaznamenány základní charakteristiky vodních toků a všechny zjištěné druhy ptáků na typově stejných úsecích.

Cílové druhy nejsou rozšířené rovnoměrně, ale dle očekávání se statisticky významně koncentrace cílových druhů nacházejí na přírodních úsecích toků, případně na renaturalizovaných úsecích. V těchto místech je 4–8krát vyšší hustota sledovaných druhů než mimo ně. Přitom se často jedná o ohrožené biotopy zasluhující si zvýšenou pozornost.

Mapování bylo podpořeno z programu Interreg V-A SR-ČR (projekt Živé břehy, č. 304021D168) a ze státního rozpočtu ČR.

PŘEDNÁŠKA

The life strategies of parasitoids - when koinobiont parasitoid *Sinarachna nigricornis* (Holmgren 1860) manipulate its araneid spider host

ČERNECKÁ L. (1), KORENKO S. (2), DORKOVÁ M. (1), SÝKORA J. (2), GAJDOŠ P. (3)

(1) Institute of Forest Ecology SAS, Zvolen, Slovakia; (2) Czech University of Life Sciences, Prague; (3) Institute of Landscape Ecology, Nitra, Slovakia

Koinobiontism seems to be connected with high host specificity and unique host utilisation. This strategy has limits because the preferred host, uncommon in some parts of the season, may not be available and the parasitoid can fail to reproduce. Wasps from this group belong to koinobiont ectoparasitoids that are strictly associated with spiders.

We studied the highly specialised koinobiont parasitoid wasps from Polysphincta group of genera (Ichneumonidae). Spiders of the family Araneidae were studied in the Králíky locality in the district of Banská Bystrica (Slovakia) from autumn 2017 to autumn 2018. Spiders were collected at three sites in the ecotone of coniferous forest. We found that the studied model organism *S. nigricornis* is associated only with one spider species. A parasitoid's phenology is synchronised with the phenology of its host when the parasitoid larva evidently inhibits its development for the purpose of hatching in a period when a high number of preferred hosts are available.

The study was financially supported by the Ministry of Education Youth and sports of Czech Republic, the grant LTAUSA19084 and by Ministry of Education of Slovak Republik - the grant VEGA 2/0149/20.

PŘEDNÁŠKA

Stará faryngeální doména v Nové hlavě obratlovců

ČERNÝ R., MINAŘÍK M., ŠTUNDL J., POSPÍŠILOVÁ A., HORÁČKOVÁ A.

Katedra zoologie PřF UK Praha

My obratlovci se od našich nejbližších příbuzných odlišujeme především tím, že máme unikátní a značně komplexní útvar - hlavu. Tato tzv. Nová hlava je viděna jako naše zásadní apomorfie, přičemž současné představy zdůrazňují inovativní a organizační roli buněk neurální lišty a plakod, které tvoří zdroj téměř všech unikátních buněčných typů a tkání, a zakládají naši (kraniofaciální) rozrůzněnost. Kraniogeneze vedená těmito unikátními buněčnými populacemi tak beze sporu představuje hlavní emancipační událost evoluce obratlovců. Naše předchozí analýzy odhalily existenci tzv. před-ústního střeva, tedy faryngeální doménu situovanou v pre-mandibulární části hlavy. Srovnávací analýza také odhalila, že před-ústní střevo představuje znak zděděný od našich prapředků, a v tomto příspěvku ukážeme, že tato faryngeální doména může sloužit jako klíčový organizátor vývoje (celé) přední části hlavy obratlovců. Nová hlava obratlovců tedy není úplně nová, ale zahrnuje ve svém vývoji starý faryngeální organizační element našich obratlovčích prapředků.

PŘEDNÁŠKA

Překvapivý původ nadpočetných chromozomů u zavíječe moučného (*Ephestia kuehniella*, Lepidoptera)

DALÍKOVÁ M. (1,2), VOLENÍKOVÁ A. (1,2), VISSER S. (1,2), MAREC F. (2)

(1) Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Nadpočetné chromozomy, tzv. B chromozomy, se nacházejí v populacích mnoha rostlinných i živočišných druhů. Přestože motýli (řád Lepidoptera) patří mezi druhově nejpočetnější taxony hmyzu, v literatuře je zaznamenáno pouze několik málo případů výskytu B chromozomů u této skupiny a jakákoli detailnější studie tohoto fenoménu zatím zcela chybí. Tato práce se zabývá studiem nadpočetných chromozomů objevených v laboratorním kmeni WT-C02 zavíječe moučného *Ephestia kuehniella*.

Jelikož prvotní hybridizační experimenty neprokázaly přítomnost žádné z předpokládaných sekvencí na B chromozomech zavíječe, rozhodli jsme se pro odhalení složení tohoto chromozomu využít celogenomová sekvenční data. Porovnání sekvencí z jedinců s B

chromozomem a se standartním karyotypem pomocí programu RepeatExplorer poukázalo na přítomnost bakteriálních sekvencí na tomto studovaném B chromozomu. Sekvence homologní ke genomu bakterie rodu *Wolbachia* se následně podařilo lokalizovat přímo na chromozomálních preparátech pomocí fluorescenční in situ hybridizace. Tato práce tak představuje první studii složení B chromozomů u zástupce z řádu Lepidoptera a přináší navíc zajímavý případ horizontálního genového přenosu mezi bakterií *Wolbachia* a hostitelským genomem.

PŘEDNÁŠKA

O mechu, kapradí a nerozřešených stromech: co víme o evoluci dřepčίκů (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)?

DAMAŠKA A.F. (1), FIKÁČEK M. (1,2)

(1) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha; (2) Entomologické oddělení, Národní muzeum, Praha

Dřepčící (dle pojetí podčeleď Alticinae či tribus Alticini) představují jednu z nejdíverzifikovanějších skupin mandelinkovitých brouků. Pro jejich malé rozměry, složitou determinaci i nevyjasněné příbuzenské vztahy se jimi však v minulosti zabývalo a v současnosti zabývá velmi málo badatelů. Molekulárně fylogenetických analýz na nich bylo provedeno také jen několik, většinou pak obsahovaly především orientální a palearktické rody, což neumožňovalo komplexnější úvahy o jejich evoluční historii a biogeografii. V naší studii jsme do již existujících fylogenetických datasetů přidali řadu neotropických rodů dřepčίκů a navíc jsme se zaměřili i na rody, které běžným badatelům nebyly dostupné, protože jde o úzké a velmi málo známé specialisty, žijící v mechu. Během analýzy, provedené na základě dvou mitochondriálních a dvou jaderných genů, jsme sice objevili úskalí v podobě nedostatečného fylogenetického signálu u genů, které byly dosud pro fylogenezi dřepčίκů používány, přesto jsme dospěli k zajímavým dílčím výsledkům. Analýza ukázala, že některé rody dřepčίκů mohou být široce polyfyletické, a odhalila, že linie s vazbou na mech vznikají u dřepčίκů často a opakovaně. Výsledky navíc naznačují, že místem vzniku celé linie by mohla být Eurasie, což koresponduje s nejnovějšími fosilními nálezy.

PŘEDNÁŠKA

Mimeze versus termoregulace: experimentální studie u pestřenkovitých (Diptera, Syrphidae)

DAŇKOVÁ K. (1,2), HLAVÁČEK A. (3), JANOŠÍK L. (4), HADRAVA J. (1,5), NORDSTRÖM K. (2)

(1) Katedra zoologie, PřF UK, Praha; (2) Faculty of Medicine and Public Health, Flinders University, Adelaide, Austrálie; (3) Církevní gymnázium Plzeň, Plzeň; (4) Katedra botaniky, PřF UK, Praha; (5) Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice

Batesovská mimeze, napodobování nebezpečného modelu neškodným mimetikem, chrání svého nositele před predací. Čím podobnější je mimetik modelu, tím lépe je chráněn. Překvapivě se však velká část mimetiků svému modelu příliš nepodobá. Mezi takové druhy spadá mnoho zástupců pestřenkovitých (Diptera, Syrphidae), extrémně variabilní čeledi napodobující žahadlové blanokřídlé (Aculeata). Udržování nepřesné mimeze se snažila vysvětlit celá řada hypotéz, které se však obvykle neopíraly o experimentální výzkum.

Favorizovaným vysvětlením je u pestřenek tzv. trade-off hypotéza, která tvrdí, že nepřesná mimeze je udržována protichůdným selekčním tlakem na efektivní termoregulaci. Cílem naší studie bylo: a) terénním měřením otestovat trade-off hypotézu na širokém druhovém spektru, b) v laboratorních podmínkách zkoumat vztah mezi přesností mimeze a vlivem vývojové teploty u přesného mimetika *Eristalis tenax*.

V terénní části jsme nenalezli korelaci mezi termoregulačními schopnostmi a přesností mimeze. Termoregulace však byla výrazně pohlavně dimorfní. Zatímco samice měly rozdíl teploty těla a okolí nižší a velmi stabilní, u samců byl vyšší a silně ovlivněn aktivitou (letící>sedící) i napodobovaným modelem. Samci byli často méně přesnými mimetiky. V laboratorní části projektu jsme zjistili, že zbarvení přesného mimetika *E. tenax* se s vývojovou teplotou nemění (nevykazuje termální melanismus, na rozdíl od nepřesného mimetika *E. arbustorum*), ale vývojová teplota ovlivňuje schopnost zůstat aktivní v nízkých teplotách.

PŘEDNÁŠKA

Potvrzený výskyt šídlatky *Chalcolestes parvidens* (Insecta: Odonata, Lestidae) na Slovensku

DAVID S. (1), PETROVIČOVÁ K. (2)

(1) Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra; (2) Katedra environmentalistiky a biológie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov SPU v Nitre, Nitra

Rod *Chalcolestes* (čeleď Lestidae) designoval Kennedy (1920), typovým materiálem rodu je druh *Lestes viridis*. Od ostatních druhů rodu *Lestes* Leach, 1815 se odlišují žilnatinou křídla, odlišnou morfologií druhotného kopulačního orgánu samců a krátkým prementem (podbradkem)

larev. Rod je v Evropě zastoupený dvěma druhy: (i) *Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825) s rozšířením od Iberského poloostrova po Ukrajinu, Rumunsko, na sever do jižní Skandinávie; (ii) šídlatka *Ch. parvidens* (Artobolevskij, 1929) je rozšířená v jihovýchodní Evropě, jižní Ukrajině a ve východním Středomoří (historických území tzv. Levanty. Severní hranice současného známého výskytu *Ch. parvidens* zasahuje do Maďarska, Rakouska, Ukrajiny a Moldavska. Ve střední Evropě mají oba druhy syntopický (společný) výskyt, Olias (2005) publikoval vznik přechodných forem v hybridní zóně obou taxonů. Výskyt *Ch. viridis* ze Slovenska je nám známý (databáze S. David) ze 155 lokalit, první záznam je z roku 1983 (2♂ 1♀, legit V. Straka). Výskyt přechodných forem *Chalcolestes viridis* a *Ch. parvidens* publikovali od Neziderského jezera (Illmitz) Gyulavári et al. (2011). Z území Slovenska byla šídlatka *Ch. parvidens* doposud známa z publikovaných údajů. OLIAS (2005) uvádí 2 lokality: (i) řeka Žitava záp. od Hurbanova (13. 9. 2005, 2♂ 1♀ a 1♂ hybrid) a (ii) staré rameno Dunaje 10 km východně od Komárna, (13. 9. 2005, 1♂ a 1♂ hybrid). Výzkumem vážek v okolí Nitry jsme potvrdili výskyt *Ch. parvidens* na lokalitě Velké Zálužie, malá vodní nádrž v dubovém lese u odpočívadla na rychlostní silnici R1, 48°19'27.566"N, 17°56'55.861"E, Nitrianská pahorkatina (11. 9. 2019, 2♂ 1♀, legit det. et coll. S. David). Revizí dokladového materiálu *Ch. viridis* ze slovenských lokalit, uloženého v muzejních sbírkách předpokládáme potvrzení výskytu *Ch. parvidens* nebo přechodných forem na dalších lokalitách. Výskyt *Ch. parvidens* očekáváme např. v Jihošlovenské a Košické kotlině.

Výskum byl podpořen projektem KEGA - 032UKF-4/2018

POSTER

It is not so easy to be asexual: new insights about gametogenesis of interspecific hybrids from *Cobitis taenia* complex

DEDUKH D. (1), MARTA A. (1), JANKO K. (1)

Institute of animal physiology and genetics, CAS, Liběchov

Interspecific hybridization is widespread among animals and plants, but phenotypic outcomes frequently include sterility. Modifications of gametogenesis can rescue animal hybrids from sterility leading to asexuality. Premeiotic genome duplication of germ cells genomes is the most widespread mechanisms among asexual vertebrates. Here, we aimed to check whether genome duplication is indeed stable and efficient in germ cells genomes of asexual vertebrates. To solve this problem we selected gynogenetic fishes from European spined loaches of the genus *Cobitis*. This complex includes *C. taenia* and *C. elongatoides*, and their diploid (ET) and triploid (ETT, EET) hybrids. Hybrid males and female radically have different reproductive

abilities. Hybrid males are sterile via aberrant pairing while hybrid females reproduce gynogenetically via premeiotic duplication. To check whether all germ cells are able to duplicate their genome before meiosis we analysed chromosomes during pachytene and diplotene of diploid and triploid hybrid females. During the analysis of diplotene chromosomes in diploid and triploid hybrid, we detected oocytes only with normal pairing and duplicated numbers of chromosomes. Applying immunostaining of synaptonemal complexes on pachytene spreads we surprisingly found that only a few pachytene oocytes have duplicated genome. However, the vast majority of pachytene oocytes exhibited several bivalents and set of mispaired chromosomes. FISH with chromosome polymorphic markers allowed us to confirm the absence of duplication in oocytes with mispaired chromosomes. Additionally, we investigated the genome composition of germ cells. We detected that only few germ cells have duplicated numbers of chromosomes while the vast majority of cells do not have duplication. Genome duplication represents complicated events occurring only in a small number of germ cells contributing to gamete formation in asexually reproducing hybrid fish from *Cobitis* genus.

PŘEDNÁŠKA

Manažment Vtáčieho ostrova a hniezdna kolónia vodného vtáctva na Oravskej priehrade (SR)

DEMKO M. (1), KARASKA D. (2), KERTYS Š. (2)

(1) SOS/BirdLife Slovensko, Bratislava; (2) ŠOP SR, Správa CHKO Horná Orava, Námestovo

Vtáčí ostrov vznikol z prirodzenej vyvýšeniny po napustení Oravskej priehrady v roku 1954 v severnej časti Slovenska. Do vybudovania priehrady predstavoval mozaiku úzkych polí, lúk a úhorov a využíval sa na poľnohospodárstvo. Od napustení priehrady do 90-tych rokov minulého storočia bol zalesnený a zarastený krovinnami bez osobitného významu pre vodné vtáctvo. V prvej polovici 90-tych rokov boli stromy a kry na väčšej časti odstránené a následne tu vznikla kolónia čajok smeživých a rybárov riečnych, ktorá je aktívna doposiaľ. Ochranný manažment spočíva v pravidelnom kosení a odstraňovaní náletov, vytváraní štrkových plôch pre rybáre riečne a eliminácii vyrušovania.

V rokoch 2015 – 2019 bolo priamym jednorazovým vyhľadávaním hniezd zisťovaná početnosť čajok, rybárov riečnych a kačíc v kolónii na Vtáčom ostrove. Počas sčítaní boli zistené nasledovné počty hniezd: kačica divá (*Anas platyrhynchos*) 20 – 76, kačica chriplávka (*Mareca strepera*) 9 – 28, čajka bielohlavá (*Larus cachinnans*) 433 – 693, čajka smeživá (*Larus ridibundus*) 680 – 1015, čajka čiernohlavá (*Larus melanocephalus*) 0 – 1 a rybár riečny (*Sterna hirundo*) 29 – 52. U kačíc bolo zaznamenaných 3 – 11 zmiešaných znášok kačice divej a kačice

chriplávky. K pravidelným hniezdičom patrí tiež kalužiak červenonohý (*Tringa totanus*) v počte 1 – 2 páry.

Od roku 2017 sa ochrannárske aktivity a monitoring vtáctva vykonávajú aj vďaka projektu LIFE15 NAT/SK/000861 „Obnova mokradí a ochrana vtákov v CHVÚ Poiplie, Horná Orava a Senianske rybníky na Slovensku“, ktorý podporila Európska komisia a Ministerstvo životného prostredia SR. Plánovaná je výstavba nového ostrova a umiestnenie plávajúcich ostrovov v odľahlejších častiach Oravskej priehrady, kde by neboli negatívne ovplyvnené vyrúšaním a záplavami.

POSTER

Diversity and genome-level molecular phylogeny of African giant shrews (*Crocidura olivieri* species complex)

DIANAT M. (1), NICOLAS V. (2), BRYJA J. (1,3), DENYS C. (2), KONECNY A. (1)

(1) Vertebrate Research Group, Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic; (2) Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (ISYEB), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, Université des Antilles, CP51, 75005 Paris, France; (3) Institute of Vertebrate Biology of the Czech Academy of Sciences, Research Facility Studenec, Czech Republic

The African giant white-toothed shrews, *Crocidura olivieri* species complex (Eulipotyphla, Soricidae), are one of the most common and abundant insectivorous small terrestrial mammals in sub-Saharan Africa. They inhabit a wide range of habitats. They have relatively large size, and are thus predisposed to play an important ecological role in ecosystems. Despite this importance, their diversity and evolutionary history is only partly understood – especially the evolutionary relationships among genetic lineages in the complex are not resolved and the species are not sufficiently delimited. From previous analyses (based primarily on mtDNA and nDNA) the species *C. olivieri* seemed to be paraphyletic and the whole species complex included several other taxa (*C. fulvastra*, *C. goliath*, *C. somalica* and *C. viaria*) as well as many synonyms. In our contribution we provide a phylogeny based on reduced-genome SNP data (produced by ddRAD sequencing over the whole genome), which helps to disentangle the complex taxonomic situation and provides suggestions for species delimitation and evolutionary history description taking into account the geographical and temporal context. The results showed that there are seven well-supported lineages in this complex. They are allopatrically distributed over sub-Saharan Africa but in west central Africa, there are two sympatrically occurring lineages. Morphologically distinct *C. somalica* forms a sister lineage to the rest of *C. olivieri* complex, whereas both *C. fulvastra* and *C. goliath* are included. Our completely

resolved *C. olivieri* species complex phylogeny provides important background for subsequent research (e.g. taxonomic or biogeographical) of these distinguished mammals.

The research was funded by the French project MNHN – ATM Blanche 2019 and the Czech Science Foundation project No. 18-17398S.

PŘEDNÁŠKA

Status hrbule *Craspedosoma rawlinsii simplex* Němec, 1896

DOLEJŠ P., KOCOUREK P.

Zoologické oddělení PM, Národní muzeum, Praha

Bohumil Němec (1873–1966), proslulý český rostlinný fyziolog, popsal šest taxonů (druhů a poddruhů) mnohonožek. Dva druhy jsou stále platné [*Choneiulus palmatus* (Němec, 1895) a *Leptoiulus proximus* (Němec, 1896)] a tři druhy byly synonymizovány [*Strongylosoma vej dovskyi* Němec, 1895 = *Strongylosoma stigmatosum* (Eichwald, 1830), *Blaniulus armatus* Němec, 1895 = *Nopoiulus kochii* (Gervais, 1847) a *Julus coeruleans* Němec, 1896 = *Kryphioiulus occultus* (Koch, 1847)]. Zbývající taxon, poddruh hrbule skvrněnky pestré *Craspedosoma rawlinsii simplex* Němec, 1896, nebyl od svého popisu kromě uvedení v jednom check-listu (Lang 1933) zmíněn v žádné publikaci. Proto je v práci „Přehled živočišných druhů popsaných z území České republiky“ (Bezděk 2011) veden jako nomen dubium. Tento poddruh (resp. varieta) byl popsán na základě jedinců (syntypů) pocházejících z pěti lokalit (typových lokalit) v Čechách: Praha – Chuchle, Ohrobec – Károv, Dolní Břežany – Jarov, Lovosice – Oparenské údolí a údolí nedaleko vrchu Bradlec. Diferenční diagnóza vycházela z několika znaků na samčích kopulačních nožkách (gonopodech). V Němcově sbírce uložené v Národním muzeu v Praze se ale dochovala pouze jedna samice z Jarova. Na základě dostupného typového materiálu tedy nebylo možné rozhodnout, jaký je skutečný status poddruhu této hrbule. Abychom byli schopni status *C. rawlinsii simplex* jednoznačně objasnit, na dvou z typových lokalit (Jarov a Károv) jsme nasbírali čerstvý materiál (včetně samců) a za použití světelné a skenovací elektronové mikroskopie porovnali samčí gonopody. Naším závěrem je, že *Craspedosoma rawlinsii simplex* je mladším subjektivním synonymem svého nominálního druhu, *Craspedosoma rawlinsii* Leach, 1814 (Dolejš & Kocourek 2019).

Předložená práce vznikla za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní muzeum (DKRVO 2019–2023/6.I.a, 00023272).

POSTER

Inheritance of hybrid amphispermy

DOLEŽÁLKOVÁ-KAŠTÁNKOVÁ M. (1), DIDUKH D. (1), CHOLEVA L. (1,2)

Institute of Animal Physiology and Genetics CAS, v.v.i., Libechev; (2) University of Ostrava, Ostrava

The European *Pelophylax esculentus* complex involves two parental species *P. lessonae* and *P. ridibundus* (RR) and their hybridogenetic hybrid *P. esculentus*. Water frog hybrids vary in their patterns of gamete production and the population type. In one system, hybrids of male sex only parasitize on *P. ridibundus*. These populations are known for the phenomenon of hybrid amphispermy. Here, even a single *P. esculentus* can form sperm with non-recombined genomes of two different species, *P. ridibundus*, and *P. lessonae*. The phenomenon generally rare in vertebrates seems to be widespread in these males. The cytogenetic inspection of hybrid male gonads consistently supported presence of both parental genomes in spermatogenesis. However, some backcrosses between hybrid males and *P. ridibundus* females produced only hybrid sons whereas also expected *P. ridibundus* daughters were missing. We, therefore, made two- and three-generation crossing experiments to test the inheritance pattern of male amphispermy. Results based on comparative genomic in-situ hybridization and microsatellite inheritance are discussed.

This study was supported by GAČR no. 15-19947Y and no. 19-24559S.

POSTER

Odhady reálné denzity

DRGOVÁ M., PYSZKO P., PLÁŠEK V., DROZD P.

Katedra biologie a ekologie, PFF OU, Ostrava

Mechorosty poskytují ideální prostředí široké škále členovců a představují také zdroj potravy pro pozoruhodnou guildu bryofágních bezobratlých. Jelikož se správné a nezkreslené odhady denzity bryofágů nedají vzhledem k prostředí, ve kterém žijí, provést žádnou standardní metodou sběru (a to včetně prosívání), hostitelské preference bryofágů bývají téměř výhradně odhadovány z pozorování jedinců na konkrétních druzích mechu. Zaměřili jsme se na největší skupinu bryofágního hmyzu – Byrrhidae (Coleoptera), abychom zjistili, které mechorosty preferují a jakých denzit v nich dosahují. Na 40 lokalitách jsme získali 60 druhů mechů z 600 vzorků o velikosti 0,25 m². Tyto vzorky jsme důkladně manuálně rozebrali, určili veškeré přítomné mechorosty, bryofágní hmyz a do skupin zařadili ostatní bezobratlé. Kromě toho jsme vzorky v následujících týdnech opakovaně kontrolovali, abychom započítali i průběžně emergující juvenilní jedince. Data jsme analyzovali pomocí zobecněných lineárních smíšených

modelů a víceúrovňové analýzy vzorků. Naším cílem bylo zjistit: a) rozdíly v hustotě brouků v různých taxonech mechů, b) zda jsou některé druhy bryofágních brouků asociovány signifikantně s určitými taxony mechů. Denzity brouků z čeledi Byrrhidae se silně lišily mezi druhy mechů, nejvýznamnější jsou rozdíly na úrovni řádů mechů. Pokud vezmeme v úvahu pouze mechy o ploše větší než 2.5 m², největších denzit dosahují brouci na meších druhů *Pohlia nutans*, *Polytrichum piliferum*, *Dicranella heteromalla*, *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *Brachythecium rutabulum* nebo *Ceratodon purpureus*. Nejnižších nebo nulových denzit pak dosahují v meších *Hypnum cupressiforme*, *Dicranodontium denudatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Syntrichia ruralis* nebo *Didymodon rigidulus*. U pozorovaných druhů brouků nebyly zjištěny významné rozdíly v preferenci hostitelských mechorostů. Naše výsledky přinášejí na základě intenzivního kvantitativního vzorkování první detailnější náhled do hostitelské preference bryofágů.

POSTER

Reprodukční potenciál divokého prasete: klíč ke stabilizaci populací a prevenci šíření AMP

DRIMAJ J., KAMLER J., MIKULKA O., PLHAL R.

Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta

Růst početnosti divokého prasete během posledních desetiletích není záležitostí pouze Střední Evropy. Hospodaření se zvěří, vysoká úživnost prostředí a vysoká reprodukční schopnost tohoto druhu z něj učinili jeden z klíčových hráčů evropské fauny 21. století. V současné době se nad početností a výskytem prasete divokého v zemích Evropské Unie stahují mračna v podobě šířícího se afrického moru prasat (AMP). Rozšíření tohoto onemocnění do profesionálních chovů domácích prasat může totiž způsobit obrovské ekonomické ztráty a ohrozit potravinovou politiku a soběstačnost EU. S ohledem na prevenci šíření AMP a jeho důsledků je proto nezbytné snížit populační denzitu volně žijících prasat na co nejnižší možnou úroveň ještě před tím, než bude AMP do populace zavlečeno. Míra snižování denzity pak závisí na počáteční velikosti populace a míře reprodukce, která je kromě jiného ovlivněna také úživností prostředí, příp. předkládáním umělých zdrojů krmiva ze strany lovců.

Tato studie se zabývala hodnocením reprodukčního potenciálu populace divokého prasete v České republice s ohledem na podmínky prostředí. Ukázalo se, že životní prostředí mělo významný vliv na tělesnou kondici dospívajících selat, lončaček i dospělých samic. V prostředí s nižší kvalitou vstupovala selata do puberty dříve, než v prostředí s vyšší kvalitou. Gravidita byla zaznamenána u selat od stáří 7 měsíců. Průměrná velikost vrhu byla 4,08 u selat, 5,83 u lončaček a 7,01 u dospělých samic. Byl prokázán vliv tělesné kondice matky na poměr pohlaví

selat u lončáček i dospělých matek. Poměr pohlaví byl ovlivněn tělesnou kondicí matky. Se zvyšující se tělesnou kondicí matky se počet samičích plodů snižoval, zatímco počet samčích plodů narůstal.

Reprodukční potenciál současné středoevropské populace divokého prasete je vysoký. Je nutné očekávat, že přibližně 95% všech samic bude oplodněno během nevegetační sezóny.

POSTER

The first telemetry monitoring of brown bear (*Ursus arctos*) in the Czech Republic

DUEA M. (1,2), BOJDA M. (2), KUTAL M. (1,2), LABUDA J. (2), TOMÁŠEK V. (3,6), ŠULGAN F. (3), ZIĘBA F. (4), ZWIJACZ-KOZICA T. (4), SELVA N. (5)

(1) Department of Forest Ecology, Faculty of Forestry and Wood Technology, Mendel university in Brno; (2) Friends of the Earth Czech Republic, Olomouc local group; (3) Beskydy Protected Landscape Area Administration; (4) Polish Tatra National Park Administration; (5) Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences; (6) Department of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague

The first radio-collared bear in the Czech Republic was captured on 8 April 2019 near Lysá hora, the highest peak of the Moravian-Silesian Beskydy. The animal – adult bear female, with given name Ema, was fitted by GPS/GSM collar scheduled to attempt position every 30 minutes and two years of supposed monitoring length. After six months of intensive telemetry monitoring and fieldwork, the backup disconnect mechanism of the collar device was most likely destroyed by the bear herself, leading to a sudden disconnection of the GPS collar, which has already been recovered by zoologists. The last information about the bear's movement came from the forests near the Slovak village of Dlhé Pole.

The main aim of this contribution is to present results of the bear management monitoring project in cooperation of Mendel University in Brno, Beskydy Protected Landscape Area Administration, Friends of the Earth Czech Republic, the Polish Tatra National Park and Institute of Nature Conservation Polish Academy of Sciences.

PŘEDNÁŠKA

Recentní záznamy kočky divoké (*Felis silvestris*) na česko-slovenském pomezí

DULA M. (1,2), VAŇA M. (2), DEKAŘ P. (3), BOJDA M. (2), KUTAL M. (1,2)

(1) Ústav ekologie lesa, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně; (2) Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc; (3) Hnutí DUHA Bílé Karpaty, Radějov

Kočka divoká byla na území České republiky a západního Slovenska neznámá od 60. let 20. století. Rozvoj fotomonitoringu ve výzkumu (nejen) velkých šelem vedl od roku 2012 k novým dokladům o výskytu druhu v Západních Karpatech na česko-slovenském pomezí. V

tomto příspěvku shrnujeme data získaná během tříletého období (31.8.2016 – 1.9.2019). Zaznamenali jsme celkem 86 unikátních návštěv kočky divoké, většinou pocházejících z Bílých Karpat a Javorníků na Slovensku, kde bylo identifikováno 9-10 jedinců a v roce 2019 zde byla potvrzeno rozmnožování. Výskyt kočky divoké byl doložen také ve Vsetínských Beskydech a v Hostýnských vrších. Na základě získaných dat a literární rešerše odhadujeme, že výskyt druhu v Hostýnských vrších je nejzápadnějším doloženým záznamem v rámci karpatské populace. Na základě počtu identifikovaných jedinců a doložené reprodukce předpokládáme, že stabilní populace kočky divoké západně od řeky Váh existuje minimálně v Bílých Karpatech a Javorníkách. Její životaschopnost na západním okraji areálu distribuce a rozptyl jedinců může mít významný dopad na rekolonizaci vhodných biotopů v Česku a na Slovensku. Detailnímu výzkumu a odhadu populační hustoty na česko-slovenském pomezí bude v příštích letech věnována pozornost v rámci přeshraničního projektu Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika „Hledá se kočka, pozor, divoká!“.

POSTER

Sociální dominance samic jelena evropského (*Cervus elaphus*): vliv laktace, věku a pohlavních hormonů

DUŠEK A. (1), JIŘÍKOVÁ K. (1,2), ESATTORE B. (1,2), KOTRBA R. (1), KOTT T. (3), BARTOŠ L. (1,2)

(1) *Oddělení etologie, VÚŽV, Praha*; (2) *Katedra etologie a zájmových chovů, ČZU, Praha*; (3) *Oddělení genetiky a šlechtění hospodářských zvířat, VÚŽV, Praha*

Sociální postavení má zásadní vliv na reprodukční fitness celé řady druhů savců. Mechanizmy, které ovlivňují sociální postavení samic, byly doposud většinou opomíjeny. Proto jsme v průběhu pěti sezón studovali možný vliv laktace, věku, tělesné hmotnosti a vybraných pohlavních hormonů (testosteronu [T], estradiolu [E2], progesteronu [P], folitropinu [FSH] a lutropinu [LH]) na sociální postavení 33 samic jelena evropského (*Cervus elaphus*; VÚŽV Podlesko). Získali jsme záznamy od 84 kojících a 15 nekojících samic. Sociální postavení samice bylo stanoveno pomocí tzv. „Davidova skóre“ (David 1987, Biometrika 74: 432). Předpokládali jsme, že sociální postavení bude vyšší: (1) u kojících než u nekojících samic; (2) u starších než u mladších samic; (3) u těžších než u lehčích samic; a (4) u samic s vyššími hladinami pohlavních hormonů. Jak jsme očekávali, (1) kojící samice byly více dominantní než nekojící samice (kojící: $7,53 \pm 4,68$; nekojící: $-41,67 \pm 13,11$; $p < 0,0001$), a (2) sociální postavení samic se zvyšovalo s jejich věkem (kojící: $p < 0,0001$; nekojící: $p < 0,03$). Tělesná hmotnost samice neměla vliv (NS). Neprokázali jsme ani očekávaný pozitivní vliv pohlavních hormonů: (a) sociální postavení kojících samic se zvyšovalo se snižující se hladinou T ($p < 0,01$); zatímco (b) sociální postavení nekojících samic se zvyšovalo se snižující se hladinou LH

($p < 0,01$). Pokles hladin hormonů s rostoucí dominancí samic mohl být způsoben endokrinní regulací motivace k dosažení vyššího sociálního postavení ve skupině. Také jsme zjistili, že s rostoucím věkem se hladina T kojících samic snižovala ($p < 0,0001$) a hladina LH nekojících samic zůstala nezměněná (NS). Laktace a věk tudíž hrají klíčovou roli v sociálních vztazích samic jelena evropského. Obecně uznávaný předpoklad pozitivního vlivu pohlavních hormonů, včetně T, na sociální dominanci samic savců jsme však nepotvrdili.

(Podpora: Ministerstvo zemědělství ČR [MZE-RO0720].)

PŘEDNÁŠKA

Výběr místa kladení jako klíčová adaptace na extrémní mikroklimatické podmínky u sarančí (Orthoptera: Gomphocerinae)

DVOŘÁK T.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Saranče podčeledi Gomphocerinae patří mezi významné obyvatele travnatých biotopů střední Evropy. Většina z 28 u nás žijících druhů je značně uniformních co do morfologie, konzumované potravy, životního cyklu a dalších parametrů. Kontrastem k této uniformitě jsou mnohdy značně odlišné biotopové nároky jednotlivých druhů co do teploty a vlhkosti. Díky těmto striktním biotopovým vazbám, snadné detekovatelnosti a determinovatelnosti jsou saranče hojně využívány jako bioindikátory a jako modelové organismy při řešení ekofyziologických a termálně biologických otázek. Málo pozornosti však bylo dosud věnováno studiu vajíček, která jsou však z celého životního cyklu nejzranitelnější a jejich úspěšný vývoj je plně závislý na abiotických podmínkách místa, kam byla nakladena. Lze tedy očekávat, že samičky jednotlivých druhů budou věnovat náležitou péči výběru místa kladení s odpovídajícími podmínkami vhodnými pro vývoj daného druhu (preference-performance hypotéza). Zároveň by na vajíčkách mohly být nejvíce patrné klíčové adaptace, které umožňují takto uniformní skupině obsazovat tak širokou škálu biotopů.

Pro studium těchto problémů bylo vybráno 14 druhů zájmové podčeledi. Ty byly chovány v klecích s ošetřeným gradientem teploty a vlhkosti. Na konci sezóny byla odebrána nakladená vajíčka a stanovena preference vlhkosti, teploty, hloubky kladení a preference drn/volná půda. Dospělci, vajíčka a následně vylíhlé nymfy byly také měřeny a váženy. Nebyl zjištěn žádný vztah mezi obecnou vlhkomilností druhu a preferovanou vlhkostí pro kladení. Pro většinu druhů byla zjištěna preference vyšší teploty půdy. Data také částečně podpořila obecně přijímanou hypotézu, dle které saranče obývající sušší a teplejší biotopy kladou vajíčka do větších hloubek. Nejzajímavějším zjištěním byl kvadratický vztah mezi suchomilností druhu a velikostí vajíčka

po naklazení, kdy druhy na obou okrajích vlhkostní škály kladly vajíčka větší než druhy mezofilní a mírně xerofilní.

PŘEDNÁŠKA

Preference výskytu jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) v kulturní krajině

DVOŘÁKOVÁ D., ŠIPOŠ J., SUCHOMEL J.

Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, AF MENDELU, Brno

Jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) je dosud poměrně hojným ptačím druhem v naší krajině. Předkládané posterové sdělení hodnotí preference výskytu tohoto druhu na území České republiky, na základě dat získaných z databáze České společnosti ornitologické. Úvodní část prezentuje problematiku hnízdních preferencí druhu dle různých determinantů, od environmentálních podmínek stanovišť, až po vliv lidského faktoru. Praktická část pak hodnotí 12 094 záznamů týkající se hnízdění jiříčky obecné z let 2009 až 2017 v České republice. Data byla dána do kontextu s údaji o podmínkách jednotlivých stanovišť a byla zanalyzována dvěma statistickými metodami, metodou „Boosted regression trees“ (BRT) a „Generalised least squares“ (GLS). Na základě získaných výsledků bylo zjištěno, že jiříčka obecná nejvíce preferuje oblasti s výskytem polních a mokřadních ekosystémů, nejspíše z důvodu výskytu dostatečného množství hmyzu a suburbánní krajinu nížin. Největší negativní vliv na jiříčku měly plochy, které se využívají jako průmyslové těžební oblasti.

POSTER

Virulence *Heterorhabditis bacteriophora* a vliv jejich exkretovaných/sekretovaných produktů na imunitní systém *Galleria mellonella*

ELIÁŠ S. (1), HURYCHOVÁ J. (1), DOBEŠ P. (1), KUNC M. (1), TOUBARRO D. (2), SIMÕES N. (2), HYRŠL P. (1)

(1) Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, Ústav experimentální biologie, PřF MU, Brno; (2) CIRN and Department of Biology, University of Azores, Ponta Delgada, Portugalsko

Entomopatogenní hlístice (EPN) jsou přirození parazité hmyzu. Mezi jejich významné zástupce patří rody *Heterorhabditis* a *Steinernema*, kteří žijí v mutualistickém vztahu s entomopatogenními bakteriemi. Naše studie se zaměřuje na virulenci a její změny v závislosti na stáří hlístic. Testovali jsme nákazy *H. bacteriophora* u larev zavíječe voskového, *Galleria mellonella*. Byla porovnáována virulence hlístic skladovaných 0, 7, 14, 21, 28 a 35 dní, kde 0 dní skladované hlístice jsou ty, které se uvolní z hostitele. U 14 a 21denních hlístic byl pozorován signifikantní nárůst virulence oproti hlísticím skladovaným 0 a 7 dní. Z našich pozorování

vyplývá, že virulence je závislá na stáří hlístic a konkrétně u druhu *H. bacteriophora* dosahuje maxima až po dvou týdnech od uvolnění z mrtvého hostitele.

Na usmrcení hostitele se podílí i exkretované/sekretované produkty (ESP) vylučované infekčním stádiem hlístic. Jedná se o malé molekuly, např. proteiny nebo nukleové kyseliny, které jsou schopné ovlivňovat hostitelský imunitní systém s výsledkem zvýšení virulence hlístic. V našich experimentech jsme testovali vliv ESP produkovaných *H. bacteriophora* na imunitní systém larev *G. mellonella* a zjistili jsme, že některé z jejich složek inhibují. Konkrétně fenoloxidázovou aktivitu, která je zodpovědná za melanizaci hmyzu. Aktivní složky ESP jsme dále purifikovali ve dvou krocích. Nejprve jsme rozdělením na základě povrchového náboje molekul získali pět frakcí, z nichž dvě vykazovaly melanizaci inhibující aktivitu. Tyto dvě aktivní frakce byly následně rozděleny na základě jejich velikosti a znovu byl otestován jejich vliv na fenoloxidázovou aktivitu. Inhibiční účinek byl prokázán u frakce obsahující molekuly o velikosti 38 kDa, která bude v budoucnu podrobena molekulární analýze za účelem identifikace konkrétní účinné molekuly. Imunosupresivní povahu ESP je možné využít ke zvýšení účinnosti biologické kontroly hmyzích škůdců v zemědělství.

Tato práce byla podpořena grantem 17 - 03253S.

POSTER

Detection of hybridization in European hedgehogs

ELIÁŠOVÁ K. (1, 2), LUCAS LLEDÓ I. (3), LOUDOVÁ M. (1), GRAU J.H. (4), HULVA P. (1), ČERNÁ BOLFÍKOVÁ B. (2)

(1) Charles University in Prague, Prague, Czech Republic; (2) Czech University of Life Sciences Prague, Prague, Czech Republic; (3) Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Valencia; (4) Museum für Naturkunde Berlin, Berlin

Hybridization between divergent lineages has gained considerable attention lately with expansion of next generation sequencing. It has been reported that ancient hybridization could accelerate the evolution of adaptive traits. Besides, it is believed that hybridization speeds up the development of reproductive isolation between diverging species. We used RAD-Seq to study secondary contact zone of two European hedgehog species, *Erinaceus europaeus* and *E. roumanicus*. Two individuals among 45 studied were identified as recently admixed with ~25 and ~5 % of introgressed genome. Also, we detected a signal of historical introgression in recently non-admixed individuals, indicating more frequent hybridization in the past. We have compared genomic sites originating from recent introgression with sites showing signal of historical introgression. We found an evidence for asymmetric gene flow from Western into Eastern species. We hypothesize that historical introgression is pre-Glacial and was an important

factor during the speciation process of the species. Interactions between species were later shaped by repeated contractions of their area of distribution, followed by re-establishments of contact zones during multiple glacial periods.

The project is supported by GA UK 538218.

PŘEDNÁŠKA

First breeding record of a 1-year-old female Eurasian lynx

ENGLEDER T. (1), MINÁRIKOVÁ T. (2), VOLFOVÁ J. (3), WATZL J. (1), WATZL B. (1), GERNGROSS P. (1), BELOTTI E. (4,5)

(1) *Lynx Project Austria Northwest, Haslach an der Mühl, Austria*; (2) *ALKA Wildlife, Lidčovice*; (3) *Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc*; (4) *Správa Národního parku Šumava, Vimperk*; (5) *Fakulta lesnická a dřevařská České zemědělské univerzity, Praha*

According to the literature, Eurasian lynx start to breed at the age of two. The proportion of 2-year-old lynx females that give birth is generally lower than that of older females, and this proportion varies significantly between lynx populations, which might be an effect of prey availability resulting in different growth rates. In this paper, we describe the first case of a 1-year-old breeding female Eurasian lynx ever recorded in the wild. Although such a case was documented in other lynx species, it has never been found in Eurasian lynx. This case was documented in the Bohemian-Bavarian-Austrian lynx population, which is systematically monitored by camera traps. A young female (Svit), born in 2016 to a female called Jiskra, was repeatedly camera trapped during the 2017 lynx year (1 May 2017–30 April 2018) with its male kitten Stello. Altogether, 31 events with the Svit family group were recorded. The social consequences of this early reproduction are that Svit did not leave her mother's territory, which would be usual for a subadult young female, but stayed in the area where she was born and which was still inhabited by her mother.

PŘEDNÁŠKA

Niche divergence in a postglacial colonizer, the bank vole *Clethrionomys glareolus*

ESCALANTE M.A. (1), HORNÍKOVÁ M. (1,2), MARKOVÁ S. (1), KOTLÍK P. (1)

(1) *Laboratory of Molecular Ecology, Institute of Animal Physiology and Genetics of the Czech Academy of Sciences, Liběchov*; (2) *Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague*

Ecological Niche Modeling (ENM) is a common approach to identify conditions suitable for the persistence of species. Thus, their integration with phylogenetic information might help to understand the influence of environmental heterogeneity on the origin and divergence of distinct lineages. We used ENM constructing separate niche models for the bank vole and its different

lineages projecting their distributions under different climatic conditions and paleoclimate scenarios (i.e. Last Glacial Maximum and Holocene). Niche divergence between lineages was tested through niche identity and similarity tests. We found that niches were significantly different between all pairs of lineages, which cannot be explained by habitat availability within their respective ranges, supporting the importance of functional intraspecific differentiation for the response of the bank vole to the end-glacial climate warming and for explaining the present-day distributional patterns. Furthermore, past projections suggested broad LGM habitats for three of the bank vole lineages, supporting the survival of the species in cryptic refugia scattered across broad areas in central and eastern Europe. This work represents one of the first studies assessing current and past distributions at different genetic levels and under distinct paleoclimate scenarios by ENM. The results demonstrate that treating species as an undifferentiated entity may neglect important evolutionary processes at the intraspecific level.

PŘEDNÁŠKA

Početnosť vlka dravého (*Canis lupus*) v oblasti Malej Fatry počas piatich zím (2016-2020)

FLAJS T.

Štátna ochrana prírody SR, Správa NP Malá Fatra

Monitoring vlka dravého v oblasti Malej Fatry bol v minulosti vykonávaný len čiastočne bez bližšieho odhadu počtu jedincov. Z územia nebol bližšie popísaný počet vlčích rodín, počet jedincov, reprodukcia druhu, čo mohlo byť spôsobené aj nízkou populačnou hustotou druhu s pomerne rozsiahlymi teritóriami. Vlk ako vrcholový predátor je ohrozený antropogénne najmä formou nelegálneho lovu doplnenou mortalitou jedincov na cestných komunikáciách. Z týchto dôvodov je veľmi dôležitý monitoring druhu v priebehu celého roka pri získaní potrebných dát o počte jedincov, reprodukcii druhu, zdravotnom stave jedincov a pod. Zvýšená pozornosť o druh v území s monitorovaním len čiastkové územia počas zimného obdobia vyvrcholila vo forme celoplošného monitoringu za účasti desiatok osôb v roku 2016. Od tohto roku prebieha celoplošný zimný monitoring zameraný na zistenie pobytových znakov druhu na území Národného parku Malá Fatra a jeho ochranného pásma (celkom 46 000 ha). Na základe získaných dát o početnosti druhu, pohybu zvierat a ďalších zistených informáciách boli na území Národného parku identifikované dve vlčie rodiny. V oblasti ochranného pásma boli identifikované stabilne tiež dve vlčie rodiny s ojedinele sa vyskytujúcimi susednými vlčími rodinami z ďalších území, ktoré do sledovanej oblasti ojedinele zabehnú. Viac poznatkov prinesie doplnujúci genetický výskum zo zozbieraných vzoriek z celého sledovaného územia a odchyt a následná telemetria jedincov.

PŘEDNÁŠKA

The interspecific variability of ladybird immunity

FLORIÁN V. (1), ŘEŘIČKA M. (2), KNAPP M. (2), DOBEŠ P. (1)

(1) Department of Experimental Biology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Department of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague

The ladybird family (Coccinellidae) consists of more than 6,000 species living worldwide. Species differ in body size, colour, invasiveness and preferred food sources. Previous studies indicate the existence of interspecific difference in the effectivity of ladybird immune systems, however only very limited number of species has been compared. The aim of our study is to compare immune reactions of 24 ladybird species which occur especially in European region. The determined immune parameters, specifically the concentration of circulating haemocytes, antimicrobial activity against Gram-negative (*Escherichia coli*) and Gram-positive (*Micrococcus luteus*) bacteria, were compared with fundamental physiological parameter, the total concentration of proteins in haemolymph. Differences among ladybird species are discussed with respect to species life history, invasiveness and phylogeny. We observed that the haemolymph of species from genera *Harmonia*, *Ceratomegilla* and *Hippodamia*, which belong to one common clade, has very strong antimicrobial activity. The haemolymph of other species like seven-spot ladybird (*Coccinella septempunctata*) or orange ladybird (*Halyzia sedecimguttata*) showed intermediate level of activity; however, in many other species the antimicrobial activity against tested bacteria was not detectable. Species with a stronger immune system could have the advantage in colonization of new habitats and they are predicted to be invasive, however our results does not completely support this hypothesis. Interestingly, the three above-mentioned genera of ladybirds with strong immune activity had the lower concentration of proteins in haemolymph (50-80 mg/ml) than the most of other species in which the protein concentration ranged among 100-250 mg/ml. The results suggest that non-protein components present in haemolymph of *Harmonia* and related species act on a large scale in a fight against the pathogens.

POSTER

Inkubační chování kosa černého v lesním a urbánním prostředí

FOJTLOVÁ M., WEIDINGER K.

Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, PřF UP, Olomouc

Kos černý byl původně plachým obyvatelem lesů, který však od počátku 19. století začal kolonizovat urbánní prostředí, kde se stal jedním z nejběžnějších druhů ptáků. Lesní a urbánní prostředí se liší v mnoha parametrech, což může mít vliv na ekologické a behaviorální

charakteristiky urbánních populací, včetně inkubačního chování. Inkubace kosa černého je typicky uniparentální v délce 12 dnů. Vyšší úroveň rušení v urbánním prostředí predikuje zkrácení inkubačních směn (rychlejší inkubační rytmus), zatímco světelné znečištění predikuje prodloužení denní aktivity. Překvapivě dosud nejsou k dispozici detailní analýzy inkubačního chování založené na celodenních snímcích reprezentativního souboru hnízd. Cílem této práce je porovnání různých parametrů inkubačního chování (délka a počet směn, attentiveness, délka denní aktivity, inkubační krmení) kosa černého v urbánním (město Olomouc) a lesním prostředí (3 lokality reprezentující různé typy lesa). Vyhodnoceny byly 24h video záznamy celkem 134 hnízd. Předběžné výsledky ukazují významné prodloužení denní aktivity, zkrácení inkubačních směn a podobnou celkovou attentiveness v urbánním prostředí.

Podpořeno grantem Univerzity Palackého v Olomouci IGA_PrF_2019_019.

POSTER

Evidence of Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV) in Czech Republic: New insight on LCMV evolution

FORNŮSKOVÁ A., GOÛY DE BELLOCQ J.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

Globalization increases the risk of transmission of emerging infectious diseases. Mammarenaviruses represent one of the most risky virus groups to human health as they are transmitted by synanthropic rodents. Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV) is due to its unique properties a prototype of these viruses. LCMV can cause fatal disease for human (in immunosuppressed people or foetuses) and some other primates (family Callitrichidae). Its main reservoir host being the house mouse (*Mus musculus*), LCMV is spreads worldwide. Up to date, three highly diverse LCMV lineages are known to be associated with *Mus musculus*.

In this project, we studied the occurrence and genetic diversity of LCMV across a Czech-German transect of the house mouse hybrid zone (HMHZ) of two mouse subspecies: *Mus musculus musculus* and *Mus m. domesticus*. We tested 472 tissue samples during the period 2009-2013 by nested PCR for LCMV presence. In total, we find 5 positive samples, all from *Mus m. musculus*. Two of these samples from two different localities were whole genome sequenced. All obtained sequences clustered with LCMV lineage II located in Southeast Europe. This is the first evidence of LCMV in Czech Republic. We also suggest that the circulation of LCMV strains is not random as previously described, but corresponds to the geographic distribution and dispersal of different mouse subspecies.

PŘEDNÁŠKA

Evolution a systém C-P komplexu krevet čeledi Palaemonidae

FROLOVÁ P., HORKÁ I., ĎURIŠ Z.

Katedra biologie a ekologie, PFF, Ostravská univerzita, Ostrava

Koexistence nepříbuzných organismů je poměrně častá v mořském prostředí. Krevety infrařádu Caridea asociují s hostiteli z různých živočišných kmenů a nejvíce těchto interakcí se vyskytuje uvnitř čeledi Palaemonidae v prostředí tropických korálových útesů. Předmětem našeho výzkumu jsou krevety komplexu rodů zastoupeného zejména rody *Cuapetes* a *Palaemonella*. Tento tzv. „C-P komplex“ čítá celkem 11 rodů rozšířených převážně v Indo-Tichomoří, s několika druhy přítomnými i v Atlantiku. Studovaný komplex zaujímá sesterskou pozici vůči většině symbiotických krevet čeledi. Zahrnuje převážně volně žijící formy, ale i menší počet fakultativních až obligátních symbiontů žijící hlavně na žahavcích. V rámci této skupiny dochází k přechodu od volného života, přes primární asociace, až k plně etablovaným ektosymbiózám. Tento komplex je modelovou skupinou pro studium přechodu volněžijících forem k symbiózám v mořských ekosystémech. Fylogenetická analýza umožňuje sledovat evoluční jevy disperzí a vikariací, a poukazuje na původ, směr i dataci jejího historického šíření mezi oceány.

Revize byla provedena na základě molekulárních metod s použitím mitochondriálních a jaderných genů a fylogenetická rekonstrukce vztahů pomocí ML a BI. Molekulární hodiny byly provedeny v programu Beast a ancestrální analýzy pomocí Mesquit a S-DIVA.

Výsledný fylogenetický strom naznačuje afylii druhově nejbohatších rodů, jež vyžadují hlubší systematickou revizi. Fylogenetická analýza poukazuje na volně žijící způsob života předkové formy studované skupiny, na následný vícenásobný vznik primárních symbióz, ale i na zformování až rodových komplexů fakultativních symbiontů žahavců. Na základě analýz můžeme předpokládat speciální procesy v důsledku disperzí studovaného komplexu v oblasti Indo-Tichomoří, pozdější vikariaci v prostoru východního Tichomoří a následný průnik nových forem do západního Atlantiku ještě před uzavřením Panamské šíje. Zde se studovaná skupina rozšířila až do východního Atlantiku.

POSTER

Determinate growth is ancestral within squamates

FRÝDLOVÁ P. (1,2), MRZÍLKOVÁ J. (2), ŠEREMETA M. (2), KŘEMEN J. (2), DUDÁK J. (3), ŽEMLIČKA J. (3), KVERKOVÁ K. (1), NĚMEC P. (1), ZACH P. (2), FRYNTA D. (1)

(1) *Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie*; (2) *Univerzita Karlova, 3. Lékařská fakulta, Ústav anatomie*; (3) *České vysoké učení technické v Praze, Ústav technické a experimentální fyziky*

Body growth is typically indeterminate among cold-blooded vertebrates. This growth pattern was considered universal, although this view has been currently questioned. Previously we examined growth plate cartilage (GPC) of long bones in two advanced clades of lizards (Iguania and Anguimorpha). Within both these clades, we reported specimens exhibiting no signs of GPC resorption in adulthood. In contrast, multiple species showed complete resorption suggesting irreversible arrest of the growth. This clearly rejects the universality of indeterminate growth in lizards but raises the question about the ancestral state of the growth pattern. In this study, we trace the evolution of determinate growth on the phylogenetic tree of Lepidosauria. We examined GPCs in principal clades of lizards (Gekkota, Scincoidea, and Lacertoidea) covering the first three branchings of the squamate phylogenetic tree. The loss of GPC indicating skeletal growth arrest was a predominant pattern. The reconstruction of character states clearly suggests that the determinate growth is ancestral for entire Lepidosauria. Thus, indeterminate growth is neither universal nor ancestral in lizards.

PŘEDNÁŠKA

Epigeické spoločenstvá pavúkov Prírodnej pamiatky Tomášikovský presyp

GAJDOŠ P. (1), PURGAT P. (2), DAVID S. (1)

(1) *Ústav krajinskej ekológie SAV Bratislava, Pobočka Nitra, Nitra*; (2) *Katedra ekológie a environmentalistiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra*

Prírodné nelesné spoločenstvá na pieskových dunách patria k najohrozenejším typom biotopov nielen na Slovensku, ale aj v celej Európe. Jedinečné prírodné podmienky, ktoré umožnili vznik týchto biotopov, podmieňujú výskyt vzácných a výnimočných rastlinných a živočíšnych spoločenstiev. Napriek tomu, že sú tieto biotopy uvádzané ako prioritné z hľadiska ochrany prírody, sú často poznatky o nich nedostatočné, čoho dôkazom je pavúčia fauna pieskových biotopov, ktorá sa na území Slovenska javí ako veľmi málo preskúmaná.

V rámci nášho výskumu sme študovali epigeické pavúcie spoločenstvá, žijúce na vyťažených piesočnej dune pri obci Tomášikovo (južné Slovensko). Jedná sa o územie značne degradované ľudskou činnosťou, ale so zachovalými pieskovými okrajmi, ktoré sú významné z dôvodu zachovania typických spoločenstiev pieskomilných a suchomilných druhov rastlín a živočíchov. Výskum sme realizovali od 14. februára do 8. novembra roku 2019 pomocou metódy zemných

pascí. V rámci lokality sme vytýčili dve línie pascí, umiestnené v jej charakteristických biotopoch. Línia zemných pascí T1 bola situovaná na ploche zarastenej stromovou vegetáciou, predstavujúcou pozostatok bývalého ovocného sadu. Línia zemných pascí T2 bola situovaná na ploche reprezentujúcej otvorené xerothermné travinnobylinné porasty s niekoľkými piesočnými odkryvmi. Počas obdobia trvania výskumu sme odchytili 1 115 jedincov pavúkov, patriacich k 81 taxónom a zaradených do 22 čeľadí. Dokumentovali sme výskyt 14 ekoszologicky významných druhov a tiež výskyt nového druhu pre slovenskú araneofaunu. Napriek nízkemu počtu druhov viazaných na pieskové stanovištia je Prírodná pamiatka Tomášikovský presyp významná výskytom vzácných a ohrozených druhov a pomerne vysokou druhovou bohatosťou epigeických pavúkov.

Podakovanie Výskum bol podporený grantovou agentúrou VEGA, projektom VEGA 2/0149/20 - *Ekologické vzťahy v systéme hostiteľ-parazitoid v rámci Vedeckej grantovej agentúry SAV.*

POSTER

Peeking into Pandora's box: community metabarcoding uncovers cryptic diversity of aquatic invertebrates in the Carpathian spring fens

GAJDOŠOVÁ M. (1), BEERMANN A. (2), BOJKOVÁ J. (3), POLÁŠKOVÁ V. (3), SCHENKOVÁ J. (3), SYROVÁTKA V. (3), ZHAI M. (3), HORSÁK M. (3), LEESE F. (2), PETRUSEK A. (1)

(1) Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha; (2) Fakultät für Biologie, Universität Duisburg-Essen, Essen; (3) Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

Based on the hypothesis that the Western Carpathians have served as an important glacial refugium, a considerably high molecular diversity can be expected in this biogeographic region. In the project of which we present the first results, we aimed to uncover and characterize molecular diversity of benthic macroinvertebrate fauna of spring fens, a well studied and hence convenient model habitat. Using a DNA metabarcoding approach, we sequenced a fragment of the COI gene of pooled spring fen invertebrate communities from 21 localities in the Western Carpathians. The analysis of the sequences revealed an excessive amount of operational taxonomic units (OTUs), when compared to the number of taxa observed in already well-studied morphology-based community composition. The fact that a substantial part of the OTUs lack reference sequences in reference databases (Barcoding of Life Database, GenBank) indicates that the Western Carpathian region is not yet sufficiently covered by barcoding efforts, and suggests that there indeed is a considerable unrecognized diversity of macrozoobenthos, even in some well-studied groups used in aquatic biomonitoring. However, most newly uncovered diversity is concentrated in a few taxa such as the dipteran families Tabanidae and

Ceratopogonidae, or the amphipod genus *Gammarus*. In future research, we plan to compare the observed Carpathian diversity with comparable habitats in the Bohemian Massif.

POSTER

Ant-eating predator maintains specialist diet throughout ontogeny

GAJSKI D., PEKAR S., DUŠATKOVA L.

Masaryk University, Brno

Predators are in constant need of nutrients through their lifetime in order to maximize their fitness. They should obtain those nutrients by catching the most profitable prey. As predators grow in size, they often shift their preferences to larger prey during the course of development. Alike generalist predators, specialized predators should also shift to larger prey within the pool of focal prey. Here we have studied the natural diet of a specialized ant-eating spider *Zodarion rubidum* by means of molecular methods. We tested the hypothesis of a trophic shift during postembryonic ontogenesis and if there is a difference in the diet between sexes due to sexual dimorphism. In addition, a feeding trial was performed to estimate the time at which prey-DNA can be detected. The diet of all stages consisted solely of ants (nine genera), thus confirming their strict ant specialization. There was no shift in prey size or prey type during ontogenetic development, but the diversity of prey declined with age. In adult males very few prey were detected. The feeding trial showed that prey DNA can be detected inside the spider's gut up to two weeks after feeding.

PŘEDNÁŠKA

Krivák potočný (*Gammarus fossarum*) v roli ekosystémového inžiniera

GEORGIEVOVÁ B., BOJKOVÁ J., ŠORFOVÁ V., SYROVÁTKA V., POLÁŠKOVÁ V., SCHENKOVÁ J., ZHAI M., HORSÁK M.

Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno

Rôznonožce predstavujú významný funkčný prvok v mnohých európskych sladkovodných a brakických vodných ekosystémoch. Na niektorých typoch stanovísk tvoria dominantnú časť spoločenstiev, prispievajú k rozkladu odumretej biomasy a k toku energie. *Gammarus fossarum* Koch in Panzer, 1836 je považovaný za jedného z najrozšírenejších sladkovodných rôznonožcov v strednej a juhovýchodnej Európe. Najčastejšie sa s ním stretávame v horných častiach potokov blízko prameniska. Tento typ prostredia sa vyznačuje vysokou rýchlosťou prúdu, vysokým obsahom kyslíka a často zásaditou vodou s nízkym obsahom živín. Keďže *G. fossarum* tvorí významnú zložku komunit obývajúcich prameniská a dominuje v nich hlavne z hľadiska

biomasy, je často označovaný aj ako ekosystémový inžinier. Po dlhú dobu bol zaradovaný v rámci funkčných potravných skupín ku kúskovačom. Predpokladalo sa teda, že hlavnou zložkou jeho výživy je listový opad, ktorý tieto živočíchy spracovávajú a tak nielenže z neho ony samy získavajú živiny, ale zároveň ho premenia na prístupný potravný zdroj pre ďalšie bezstavovce. Stále viac laboratórnych experimentov ale poukazuje na skutočnosť, že *G. fossarum* sa správa aj ako veľmi úspešný predátor. Dospelé jedince sa často agresívne prejavujú voči jedincom svojho druhu, ale aj jedincom veľkej škály iných bezstavovcov žijúcich v rovnakých ekologických podmienkach. Naskytá sa nám tu teda otázka: Pokiaľ je *G. fossarum* skutočne takým úspešným predátorom, ako nám to ukazujú laboratórne štúdie, aký je jeho vplyv na celkové zloženie spoločenstva bezstavovcov, žijúcich na rovnakej lokalite? Vo svojej prednáške predstavím výsledky terénneho výskumu zameraného na sledovanie vzťahu abundancie *G. fossarum* a početnosti ostatných bezstavovcov žijúcich na jednom prameniisku (Liptovská Teplička). Táto lokalita sa pýši hojnou populáciou *G. fossarum*, ale tiež druhovo a funkčne rozmanitým spoločenstvom bezstavovcov, ktoré je priestorovo silne variabilné. Je za túto rôznorodosť zodpovedný krivák potočný?

PŘEDNÁŠKA

Testování vybraných rostlinných extraktů a insekticidů pro atraktanci/repelenci pavouků zářednic (Araneae: *Cheiracanthium*)

GLORÍKOVÁ N., ROTHOVÁ H., ŘEZÁČ M.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha 6 – Ruzyně

V posledních letech, patrně i díky globálnímu oteplování, jsou v České republice čím dál tím častější některé druhy zářednic rodu *Cheiracanthium*. Vzhledem k tomu, že se jedná o druhy známé tím, že jejich kousnutí může způsobit zdravotní komplikace, vyvolává jejich šíření obavy ve společnosti. Zářednice jedovatá (*Cheiracanthium punctorium*) je schopná prokousnout lidskou kůži a její jed má lokální toxické účinky. Ty jsou však, také působením bulvárních médií, přeceňovány. Zářednice Mildeova (*Ch. mildei*) osidluje lidská obydlí, kde většinou není kvůli blízké příbuznosti se zářednicí jedovatou (*Ch. punctorium*) vítána. V naší studii jsme testovali, zda extrakty vybraných aromatických rostlin a vybrané insekticidy mají na tento druh repelentní účinek. U některých z těchto extraktů byla prokázána repelence hmyzu. Evoluční linie pavouků je však od hmyzu značně vzdálená, disponuje tedy již odlišnou fyziologií, proto látky repelentní pro hmyz mohou na pavouky účinkovat odlišně. Testována byla rezidua 15 komerčně dostupných rostlinných extraktů a některých v zemědělství běžně používaných insekticidů na více než 500 subadultních jedincích studovaného druhu. U některých přípravků jsme prokázali repelentní účinky, jiné naopak pavouky signifikantně přitahovaly. Některé

extrakty nejen pavouky odpuzovaly, ale dokonce jim zamezily vytvářet pro západnice charakteristické pavučinové zámotky.

POSTER

Masová zimoviště netopýrů komplexu *P. pipistrellus* a fylogeografická struktura mezidruhových a vnitrodruhových rozhraní

HABALOVÁ K. (1), DEMJANOVIČOVÁ K. (2), DEMJANOVIČ J. (2), NUSOVÁ G. (3), UHRIN M. (3), KAŇUCH P. (3,4), HULVA P. (1,2)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Department of Biology and Ecology, University of Ostrava, Ostrava; (3) Institute of Biology and Ecology, Faculty of Science, P. J. Šafárik University in Košice, Košice; (4) Institute of Forest Ecology, Slovak Academy of Sciences, Zvolen

Masová zimoviště netopýra hvízdavého (*Pipistrellus pipistrellus*) mají v Evropě zhruba lineární distribuci zahrnující i Karpaty i Český masiv. Jejich role v prostorové ekologii a reprodukční biologii tohoto druhu ani jejich vztahy k biologii kryptického druhu netopýra nejmenšího (*P. pygmaeus*) nejsou zcela objasněny. V této studii byly použity mitochondriální a mikrosatelitové markery pro analýzu populačních vzorků čtyř velkých zimovišť z České Republiky, Slovenska a Rumunska. Poprvé byla pomocí genetických nástrojů potvrzena dvě hibernakula s výlučným či podstatným masovým zastoupením netopýra nejmenšího. Nebyl odhalen žádný cytonukleární konflikt ani hybridní jaderný genotyp, tedy nebyla potvrzena raná stádia hybridizace mezi oběma druhy. Podobná genetická struktura v obou typech markerů naznačuje značný překryv mezi populacemi při swarmingu a hibernaci. Oproti *P. pygmaeus* byla u *P. pipistrellus* zjištěna vyšší genetická variabilita, což odpovídá předchozím studiím. Tomu by odpovídalo i zjištění genetických signatur silného populačního růstu právě u jedné z populací *P. pygmaeus*. Co se týče geografické distribuce mitochondriální variability, zatímco *P. pygmaeus* vykazuje homogenní populační strukturu v rámci téměř celé Evropy (a zkoumané hibernující populace značnou podobnost s většinou Evropy s výjimkou malé distance od apeninské a francouzské populace), *P. pipistrellus* vykazuje určitou geografickou strukturu a izolovanost geografickou vzdáleností. Analýza jaderné DNA potvrdila panmixii u obou druhů, prokázanou během vegetační sezóny, což naznačuje převahu samčího genového toku nad samičí filopatrií u obou druhů. Zkoumaní hibernující jedinci *P. pipistrellus* spadají do středoevropského klastru, s výjimkou dvou jedinců z keltské a jednoho jedince ze západoevropské haploskupiny, zjištěných ve Středočeské pahorkatině. Toto zimoviště se tedy zřejmě nachází v oblasti umožňující kontakt výše zmíněných haploskupin a také potenciálně na rekolonizačním a migračním rozhraní.

PŘEDNÁŠKA

Evolution mimize u pestřenek rodu *Temnostoma*

HADRAVA J. (1,2), MENGUAL X. (3), SKEVINGTON J.H. (4), MORAN K. (4), KELSO S. (4),
ETZBAUER C. (3), KLEČKA J. (1)

(1) Entomologický ústav, AVČR, České Budějovice; (2) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Praha; (3) Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere, Bonn, Německo; (4) Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Kanada

Pestřenky (Syrphidae) jsou jednou z nejrozmanitějších skupin dvoukřídlého hmyzu (Diptera). Znamé jsou zejména díky své batesovské mimize žahadlových blanokřídlých (Hymenoptera: Aculeata), a mohou tak být dobrou modelovou skupinou pro studium evoluce mimize. Přesto dosud není uspokojivě známa fylogeneze této čeledi. K poznání evoluce mimize u pestřenek jsme se proto rozhodli přispět rekonstrukcí fylogenetických vztahů rodu *Temnostoma*, do něhož spadají velmi přesvědčiví mimetici vos, známí imitací vosích tykadel pomocí předních nožiček. Fylogenezi jsme rekonstruovali pomocí bayesovského modelu na základě sekvencí šesti genů. Předběžné výsledky naznačují konvergentní a překvapivě rychlou evoluci znaků spojených s mimizeí a otevírají několik taxonomických otázek.

PŘEDNÁŠKA

Geoglomeris subterranea (Diplopoda, Glomerida) v střední Evropě: na stope unikátní autekologie

HALKOVÁ B. (1), GREGO J. (2), ŽUROVCOVÁ M. (3), TAJOVSKÝ K. (4), MOCK A. (1)

(1) Přírodovědecká fakulta UPJŠ v Košiciach; (2) Horná Mičíná, Banská Bystrica; (3) Entomologický ústav, Biologické centrum AVČR, České Budějovice; (4) Ústav půdní biologie, Biologické centrum AVČR, České Budějovice

Geoglomeris subterranea Verhoeff, 1908 je drobný (2-3 mm), slepý, depigmentovaný zástupce radu zvinavců (svinulí), s prevažně západoeurópským areálem (vrátane Britských ostrovov). Smerom do centra Európy (Česko, Rakúsko) sú nálezy tohto druhu len sporadické a výskyt je doložený len malým počtom jedincov (pôdne vzorky, pasce, individuálne zbery). Tento druh je považovaný za hemi- až euedafický so silnou preferenciou humózných pôd na vápencovom podloží. Niektoré nálezy pochádzajú z krasových jaskýň.

V nedávnom období sa nám podarilo tento druh doložiť aj v troch orografických celkoch na Slovensku, vždy na vápencovom podloží (Slovenské stredohorie, Slovenský kras a Pieniny). Aj keď výskyt v Karpatoch sa zdal málo pravdepodobný, samotné faunistické údaje nie sú tým najzaujímavejším na nových nálezoch. Veľmi prekvapivé boli okolnosti nálezov: na prvých dvoch lokalitách sa jednalo o zber z dna krasových prameňov (živé jedince), spolu so stygobiontnou faunou. To je v rámci celého radu Glomerida zrejme celosvetový precedens.

Mnohonôžky sú terestrické článkonožce, len vzácné boli zistené aj druhy semiakvatické (v balkánskych a kaukazských jaskyniach a záplavovom území rieky Amazon), tieto výnimky sa ale týkajú „červovitých“ radov Polydesmida a Julida. Pri následnom detailnejšom štúdiu lokalít a snahe doplniť prvé nálezy ďalšími jedincami sme vylučovacou metódou (testovanie rôznych prostredí a substrátov na nálezových lokalitách) zistili tesnú väzbu (výlučný a početný výskyt) tohto druhu na rhizosféru vo vlhkom až zamokrenom prostredí (vrátane submerznej časti koreňových systémov). A toto je precedens pravdepodobne pre celú triedu Diplopoda.

Podrobnou morfológickou štúdiou (vrátane využitia skenovacej elektrónovej mikroskopie) sme testovali taxonómiu nových nálezov a prípadné adaptácie na vodné prostredie (vrátane modifikácie ústnych orgánov). Morfológický pohľad sme verifikovali analýzou mitochondriálneho génu COI a detekovaním potenciálneho výskytu vnútrobunkového parazita-endosymbionta z rodu *Wolbachia* (negatívne). Aj genetická analýza potvrdila identitu s druhom *G. subterranea* zo západnej Európy. Fragmentovaný výskyt partenogenetických samičiek teda zrejme zakonzervoval proces následnej špeciácie. Druh viazaný na prostredie so stabilnou vysokou vlhkosťou a miernymi sezónnymi výkyvmi teploty a vlhkosti (prímoceánske podnebie) v subkontinentálnej klíme strednej Európy prežíva v špecifických refúgiách, ktoré tieto vlastnosti naplňujú a mohol by tu predstavovať reliktného zástupcu z vlhkého miernej fázy postglaciálu. Môžeme sa tešiť na poznatky, ktoré o tomto druhu následne prinesú etologické pozorovania a fyziologické experimenty.

Štúdiá je podporená grantmi VEGA 1/0346/18 and APVV-17-0477.

POSTER

Selektivní efekt rybochovných aktivit na společenstva vodních živočichů

HARABIŠ F., HRONKOVÁ J., ŠÍPKOVÁ H., HOLER T.

Katedra ekologie, FŽP, ČZU, Praha

V posledních dekádách byl zaznamenán výrazný pokles biodiverzity sladkovodních ekosystémů. Příčinou nejsou jen snižující se kvalita samotného vodního prostředí, ale i fakt že sladkovodní ekosystémy jsou úzce napojené na terestrické prostředí a velmi výrazně odráží celkový stav prostředí. Rybníky, ač uměle vytvořené, jsou v některých oblastech Evropy dominantním typem stojatých vod a jejich význam pro biodiverzitu je nezpochybnitelný. Bohužel se v poslední době setkáváme s výrazným poklesem kvality prostředí rybníků, která souvisí nejen se zvyšující se rybí obsádkou, ale i dalšími jevy, které často s chovem ryb přímo nesouvisí. Pochopit význam jednotlivých mechanismů tak může být velmi složité.

V naší studii jsme se zaměřili na srovnání diverzity vodního hmyzu a obojživelníků v souvislosti s intenzitou obhospodařování. Výzkum probíhal na 30-ti rybnících v různých oblastech České republiky. Předpokládali jsme, že rybochovné aktivity a s nimi spojené jevy působí selektivně ve prospěch druhů s určitými vlastnostmi.

Zjistili jsme, že rybochovné aktivity výrazně působí ve prospěch generalistů a druhů, které jsou schopné odolávat vysokému predačnímu tlaku rybí obsádky. Objevují se však také rozdíly v odpovědi napříč jednotlivými zkoumanými skupinami organismů.

POSTER

Asociace genotypu netopýra velkého (*Myotis myotis*) s hibernační strategií a kondicí během hibernace

HARAZIM M. (1,2), BACHOREC E. (2), BARTONIČKA T. (2), KOKUREWICZ T. (3), PIÁLEK L. (1,4), PIKULA J. (5), SEIDLOVÁ V. (5), ZUKAL J. (1,2), MARTÍNKOVÁ N. (1,6)

(1) Ústav biologie obratlovců, Akademie věd České Republiky, v.v.i, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno; (3) Institute of Biology, Department of Vertebrate Ecology and Palaeontology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Wrocław, Polsko; (4) Katedra zoologie, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice; (5) Ústav ekologie a chorob zvěře, ryb a včel, Veterinární a farmaceutická Univerzita Brno, Brno; (6) RECETOX, Masarykova univerzita, Brno

Hibernace je adaptací energetického metabolismu na období nedostatku potravy. Netopýři přizpůsobují místo hibernace, ale i svou tělesnou teplotu a další fyziologické funkce pro úsporné hospodaření s energetickými zásobami. Optimální hibernační strategie nemusí být dostupná jedincům v celém areálu výskytu druhu, proto populace žijící v suboptimálních podmínkách mohou vykazovat známky selekčního tlaku, který můžeme detekovat napříč jejich genomem. Předpokládali jsme, že netopýři jsou geneticky přizpůsobeni na různé podmínky hibernace a netopýři hibernující v suboptimálních podmínkách budou vykazovat fyziologické změny poukazující na zhoršenou kondici během hibernace.

Pro ověření hypotézy jsme sekvenovali 130 jedinců *Myotis myotis* pomocí metody ddRAD. U 22 922 získaných jendonukleotidových polymorfismů (SNPů) s vysokým pokrytím jsme testovali asociaci s preferovanými makroklimatickými podmínkami zimovišť netopýřů a s biochemickými a hematologickými parametry krve poukazujícími na celkový zdravotní stav zvířat. Během testování jsme použili metody, které upravují data s ohledem na fylogenetické vztahy v rámci sledovaného vzorku k eliminaci falešně pozitivních asociací způsobených rozdíly v genetické vzdálenosti mezi jedinci. Zjistili jsme, že asociace SNPů s makroklimatickými podmínkami hibernace jsou silně závislé na populační struktuře ve sledované populaci netopýřů.

POSTER

Seasonal changes in diversity of Australian songbirds

HARMÁČKOVÁ L. (1,2), REMEŠ V. (1), FRITZ S. (2,3)

(1) Department of Zoology and Laboratory of Ornithology, Palacky University, Olomouc, Czechia; (2) Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre (SBiK-F), Frankfurt am Main, Germany; (3) Department of Biological Sciences, Goethe University, Frankfurt am Main, Germany

Macroecological studies focusing on patterns of avian diversity usually do not take seasonality into account and work only with breeding ranges or focus on differences between summer and winter in highly seasonal areas with large proportion of migratory species. Such studies also often lack details on exact species distributions on fine spatial scales and information about species' abundances, both important for studying community assembly, and coexistence of species. We studied seasonal (intra-annual) changes in species richness and phylogenetic and functional diversity in Australian songbirds. Although this system is composed of mainly sedentary species, we expected to find seasonal movement tied to changes in water availability, which shapes avian diversity on this arid continent, and to temperature and vegetation complexity. Finally, we focused on assemblage composition changes in functional traits of species present in different seasons too see how is niche filled in response to different resource availability. We found that seasonal variability in species richness and phylogenetic and functional diversity is present in Australian songbirds but is not very profound. Diversity increased with increasing vegetation complexity and rainfall, but surprisingly decreased in areas with high rainfall. Functional space was mainly determined by body mass in case of morphological traits and by foraging on ground, on flowers and feeding on insect in ecological traits. The centroid of these functional spaces showed a slight seasonal movement, pointing to changes in assemblage composition throughout the year. Overall, we were able to find seasonal changes in all three aspects of avian diversity and linked them to changes in environmental conditions, yet the biological significance of such changes is still needed to be evaluated.

POSTER

Vliv tvaru potravních zdrojů na společenstva afrického koprofilního hmyzu

HELCLOVÁ M.

Katedra zoologie PrF, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Velikost habitatu je jednou ze základních charakteristik rozdělující lokální společenstvo. Bylo již prokázáno, že se zvětšující se velikostí habitatu roste abundance. Rozdílné povrchy by měly vést k jinému složení společenstva a potravní habitaty s velkým povrchem by mohly

sloužit jako refugia pro kompetičně slabší druhy. Odlišné tvary jednotlivých potravních zdrojů by mohly mít vliv na relokaci dominantních druhů.

Cílem této práce je otestovat rozdílnost společenstev vyskytujících se v potravních zdrojích o stejném objemu, ale rozdílném povrchu. Data byla sbírána v Jihoafrické republice v provincii Limpopo ve formě denních a nočních sběrů. Jako habitat byl použit kraví trus. Koprofilní hmyz byl sbírán v časových intervalech 3 a 12 hodin.

Výsledky práce dokazují, že je signifikantní rozdíl mezi normálním a širokým povrchem, kdy byl široký povrch monopolizován větším počtem jedinců v noci, než povrch normální. Analýza taktéž ukazuje, že je rovněž rozdíl v denní a noční aktivitě hmyzu. Tyto výsledky potvrzují, že v tropech je společenstvo více aktivní v noci, než přes den a také, že habitaty s větším povrchem jsou vyhledávanějším potravním zdrojem. Méně konkurenčně schopní jedinci se vyskytují převážně v habitatu se širokým povrchem.

PŘEDNÁŠKA

True bugs (Hemiptera: Heteroptera) of the Karancs-Medves Protected Landscape Area (Northern Hungary) - preliminary results

HEMALA V.

Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno

The Karancs-Medves PLA is situated at the northern part of the Nógrád County in Hungary near the Slovak state border. The area is divided into two parts: 1) Karancs, the western part bordered by the state border and semicircle connecting villages Karancsberény, Karancslapujtó and Karancsalja with the northern part of Salgótarján town and western part of Somoskőújfalu village; 2) Medves, the eastern part bordered by the state border and the line along the parts of villages Somoskőújfalu, Salgópuszta, Zagyvaróna, Szöröspuszta and Bárna (Horváth & Gaálóvá in Kiss et al. 2010: Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger & Rim. Sobota: 9–10). The fauna of Heteroptera is very poorly known in the area with only two published records: *Empicoris culiciformis* (De Geer, 1773) (Reduviidae) from Karancs before 1897 (Horváth 1897: Fauna Regni Hungariae) and *Podops (Opocrates) curvidens* A. Costa, 1843 (Pentatomidae) from Karancslapujtó on 3.iv.1974 (Földessy 1988: Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 13: 65–69). István Lantos (Bükk National Park) personally communicated us that he observed one specimen of *Nagusta goedelii* (Kolenati, 1857) (Reduviidae) in Salgótarján–Kővárhalja during late October 2018. He observed also a large number of specimens of *Halyomorpha halys* Stål, 1855 (Pentatomidae) at the same place during autumn 2019. In my post, I will present the preliminary results of the survey in this area which is a part of the large entomological research ongoing in the Cerová vrchovina Upland (Slovakia) and Karancs-Medves PLA (Hungary) under the

leadership of Attila Balázs. With regard to the low number of known records and several very interesting species, the Karancs-Medves PLA will require more attention in the future.

I am very grateful to Attila Balázs (Mendel University, Brno) and Valerián Franc (Matej Bel University, Banská Bystrica) for help with data collection and to István Lantos (Bükk National Park, Nógrád-Ipoly Region, Office in Salgótarján) for information about his observations.

POSTER

Úspěšný vývoj lumka *Polysphincta boops* v hnízdě kutilky *Sceliphron curvatum*

HOLÝ K. (1), BLAŽEJ L. (2), KORENKO S. (3), VONIČKA P. (4)

(1) Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha; (2) Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, Česká Lípa; (3) Katedra agroekologie a rostlinné produkce, FAPPZ, ČZU, Praha; (4) Severočeské muzeum v Liberci, Liberec

Při průzkumu hnízd invazní kutilky *Sceliphron curvatum* v severočeském regionu byli v dvou hnízdech odebraných na lokalitě Liberec – Staré Město, zjištěni lumci *Polysphincta boops*. *P. boops* je ektoparazitoid pavouků *Araniella cucurbitina* a *A. ophistographa* a do hnízda *S. curvatum* byl přinesen samicí kutilky ve fázi vajíčka nebo larvy spolu s paralyzovaným pavoukem. V obou hnízdech nebyla přítomna larva kutilky, proto mohli lumci dokončit vývoj až do dospělce. V opačném případě by došlo nejspíše k jejich sežrání larvou kutilky, která postupně zkonzumuje všechny pavouky v hnízdě. Vývoj lumků neovlivnila ani paralýza pavouků samicí kutilky.

Přesto, že studiu potravy v hnízdech *S. curvatum* se věnovalo více autorů v různých částech západního Palearktu, tak o výskytu lumků, vyvíjejících se na pavoucích, se zmiňuje pouze jedna práce. V té je uvedeno, že se v buňce mohou vyskytovat i larvy lumků, parazitující pavouky, bez uvedení dalších podrobností. Domníváme se tedy, že k dokončení vývoje lumků do dospělce uvnitř hnízd kutilek dochází vzácně. Musí být splněna podmínka přinesení parazitovaného pavouka a současně nesmí být v hnízdě larva kutilky. Využití stejných druhů pavouků k vývoji larev lumků i kutilek je poměrně běžné, lze tedy očekávat úspěšné dokončení vývoje lumků, parazitujících pavouky, i v hnízdech jiných druhů kutilek, případně hrabalek. Lumek v hliněných hnízdech je však uvězněn a mezi zásobou ostatních pavouků pravděpodobně odsouzen k smrti.

Výzkum vznikl za podpory projektů MZe RO0418 a MŠMR LTAUSA19084.

POSTER

Historie rodu *Myotis* (Mammalia, Chiroptera): molekulární fylogenetika vs. fosilní záznam

HORÁČEK I., TRÁVNÍČKOVÁ E.

Katedra zoologie PFF UK, Praha

Rod *Myotis* je nejbohatším rodem řádu Chiroptera a jedním ze dvou savčích rodů s kosmopolitním rozšířením, jeho taxonomie a fylogenetická historie představují tradičně jedno z nejkomplicovanějších témat systematiky řádu. Velmi aktuálním problémem jsou zde značné kontroverze stran stáří rodu a jeho hlubokých divergencí - dle molekulárních dat spadají do středního až svrchního miocenu, fosilní záznam nyní ukazuje přes provedené revize spodnomiocenních forem (Horáček 2000) přítomnost rodu na přelomu eocénu a oligocénu (Gunnell et al. 2017). Naše analýza rozebírá hypotézu o oligocenní radiaci sesterských linií rodu *Myotis* a související interpretace forem rodu ve spodnomiocenním fosilním záznamu. Jako doklad relevance molekulárně fylogenetického obrazu diskutujeme problematiku skupiny "Myotis Clade III" (Ruedi et al. 2013, 2015) zahrnující vedle reliktních asijských forem (*frater*, *soror*, *longicaudatus*, *sicarius*, *bucharensis*) západopaleoarktické druhy *Myotis daubentonii* a *M. bechsteinii*. Aktuální analýza pliocenních souborů střední Evropy prokázala vedle nálezů asijských forem skupiny *M. frater* přítomnost robustní formy (*Myotis gerhardstorchi* Horáček et Trávníčková, 2019) dobře odpovídající představám o kmenové linii diskutované fylogenetické jednotky. Tyto poznatky naznačují nezanedbatelnou roli západního palearktu v historii rodu a možný palearktický původ linie Clade III.

PŘEDNÁŠKA

Bazální paprskoploutvé ryby a evoluční původ neurokrania

HORÁČKOVÁ A., POSPÍŠILOVÁ A., ČERNÝ R.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Lebka obratlovců je unikátní a komplikovaná struktura, která se embryonálně zakládá jako soustava chrupavčitých elementů. Základ přední části mozkovny tvoří trabeculae cranii, chrupavčité tyčinky s enigmatickým evolučním původem. Podle současného stavu poznání vznikla přední část lebky spolu s rozvojem prosencephalonu, buněk neurální lišty a ektodermálních plakod a představuje tedy novotvar (srv. Nová hlava) řízený především ektodermálními mechanismy. Oproti tomu vývojově signální vliv endodermu bývá spojován s posteriorní, faryngeální oblastí, kde interaguje s buňkami neurální lišty za vzniku žaberních oblouků. Na zástupcích bazálních paprskoploutvých ryb (u bichira *Polypterus senegalus*, jesetera *Acipenser ruthenus*, a kostlína *Atractosteus tropicus*) byla v naší laboratoři popsána endodermální struktura zasahující až do nejpřednější části hlavy, která pravděpodobně

představuje ancestrální znak obratlovců. V této práci bude popsán blízký vztah tohoto tzv. předústního střeva a elementů přední části lebky, trabeculae cranií, a bude dále testováno, že v přední části hlavy obratlovců se uplatňuje endodermem řízený vývojový mechanismus, který byl dosud znám pouze z faryngeální oblasti.

POSTER

Srovnání rozšíření a biotopových preferencí kavky obecné (*Corvus monedula*) v Jihomoravském kraji po dvou dekádách

HORÁK K. (1,2), SYCHRA J. (1,2)

(1) Ústav botaniky a zoologie Přf, MU; (2) Jihomoravská pobočka ČSO

Kavka obecná (*Corvus monedula*) byla dříve relativně hojným druhem otevřené krajiny. Na konci 20. století však celorepubliková populace zaznamenala výrazný pokles početnosti, pravděpodobně v souvislosti se změnami hospodaření v krajině a úbytkem vhodných doupných stromů. Klesající trend se v posledních letech obrací a především díky postupující synantropizaci se početnost kavek postupně zvyšuje. Ptáci obývající lidská sídla tvoří v současnosti většinu naší populace.

V roce 2019 bylo Jihomoravskou pobočkou ČSO iniciováno mapování hnízdního výskytu kavky obecné na území Jihomoravského kraje, do kterého se zapojilo přes 20 dobrovolníků. Akce navázala na mapování hnízdního výskytu, které probíhalo před necelými dvaceti lety (v r. 2001, Horal et al. 2002) v obdobném rozsahu. Výsledky tak přináší zajímavé srovnání hnízdního rozšíření po více než 18 letech. Ukazuje se celkový nárůst populace a především silící synantropizace tohoto druhu. Například v Brně, kde byla situace podrobně zkoumána, došlo prakticky k desetinásobnému nárůstu počtu hnízdicích párů. Kavky se zde navíc vynalézavě osidlují nové hnízdní prostory ve fasádách zateplených domů a postupně pronikají i do samotného centra města.

PŘEDNÁŠKA

Charakter fragmentů stromové vegetace ovlivňuje distribuci střevlíků v zemědělské krajině

HORNÁK O., ŠARAPATKA B., TUF I.H.

Katedra ekologie a životního prostředí, Olomouc

Velkými proměnami procházela po staletí zemědělská krajina spolu s remízky a malými lesními fragmenty, které zde mají důležitou půdoochrannou funkci a působí také jako nenahraditelné zdroje biodiverzity nejen bezobratlých. Změny spjaté zejména s intenzifikací

zemědělství ve druhé polovině 20. století negativním způsobem ovlivňovaly kvalitu půdy a lesních fragmentů, které byly často silně narušeny nebo zcela odstraněny, což vedlo také k poklesu biodiverzity bezobratlých. Střevlíkovití (Carabidae) představují významnou část epigeonu podílející se na mnohých ekosystémových funkcích. Často se využívá také jejich bioindikačního potenciálu, jelikož citlivě reagují na změny podmínek prostředí. Cílem naší práce bylo vyhodnotit, jakým způsobem ovlivňují vybrané environmentální faktory prostředí (velikost plochy stromové vegetace, zápoj korunového patra, pokryvnost bylinného patra a jeho složení, tloušťka listové hrabanky, vlhkost půdy, diverzita dřevin) distribuci střevlíkovitých v rámci remízků a jiných fragmentů stromové vegetace. Z našich výsledků je patrné, že druhová bohatost i početnost střevlíků klesala s rostoucí plochou konkrétního fragmentu, vlhkostí půdy i se zastoupením travin v bylinném patře. Listová hrabanka měla vliv pouze na druhovou bohatost střevlíků, kteří preferovali spíše její tenčí vrstvy. U ostatní faktorů prostředí se významný vliv na střevlíky neprokázal. Závěry tohoto výzkumu mají přispět ke snahám o obnovu a zachování remízků a lesních fragmentů, které prostřednictvím svých ekosystémových, ekologických a ochranných funkcí napomáhají k přirozené ochraně půdy.

POSTER

Individuální variabilita vokalizace kalouse ušatého (*Asio otus*)

HORNÁTOVÁ L., PRŮCHOVÁ A.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vnitrodruhová vokální individuální variabilita byla prokázána u mnoha ptačích druhů. Na rozdíl od pěvců, jejichž zpěvy jsou velmi plastické a mohou se vlivem učení změnit, je vokalizace sov mnohem stabilnější a individuální rozdíly tak mohou posloužit k jejich dlouhodobému akustickému monitoringu.

Urbánní populace kalouse ušatého v Českých Budějovicích je vhodná pro studium vokální variability díky snadné přístupnosti hnízdišť, která zároveň s habituací na přítomnost člověka umožňuje nahrávání z těsné blízkosti (3-8 m). Dále se jedná o teritoriální druh s vysokou vokální aktivitou zejména od ledna do dubna, kdy hojně vokalizují obě pohlaví. Kalousi hnízdí v opuštěných stračích hnízdech a potenciální hnízdiště lze vytipovat ještě před začátkem hnízdění.

Nahrávky jsme pořizovali během dvou sezón v roce 2018 a 2019 v období od ledna do dubna. Každému nahrávání předcházelo monitoring a určení teritoria hnízdičního páru. K nahrávání jsme použili nahrávač Marantz a směrový mikrofon Sennheiser ME67. Za sezónu 2018 jsme zaznamenali 4 samce a 4 samice, za sezónu 2019 jsme zaznamenali 8 samců a 5 samic. Vždy se jedná o nahrávky spontánního houkání bez předchozí provokace playbackem.

Nahrávky byly podrobeny akustickým analýzám v programu Avisoft SASLab Pro pomocí automatického měření parametrů. U jednotlivých houků jsme měřili jejich délku, dále pak 6 frekvenčních parametrů – peakovou, maximální a minimální frekvenci, 25%, 50% a 75% kvartily spektra. Všechny frekvenční parametry byly měřeny čtyřikrát v rámci celého houku – na začátku, uprostřed, na konci a průměr celého houku. Statistická analýza byla provedena v R Project pomocí diskriminační analýzy (LDA). Diskriminační analýza ukázala rozdíly mezi jedinci na základě změřených parametrů.

POSTER

Velká malá refugia: role severních refugií v postglaciální kolonizaci kontinentální Evropy u norníka rudého

HORNÍKOVÁ M. (1,2), MARKOVÁ S. (1), SEARLE J.B. (3), KOTLÍK P. (1)

(1) *Laboratoř molekulární ekologie, ÚŽFG AV ČR, Liběchov*; (2) *Katedra zoologie PřF UK, Praha*; (3) *Department of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, Ithaca, USA*

Rekolonizace Evropy po poslední době ledové byla tradičně vnímána jako selekčně neutrální proces, kdy se populace z jižních refugií po ústupu ledovce rozšířily směrem na sever do oblastí dříve neosídlených. Pro mnoho temperátních druhů však tento zjednodušený model neplatí. Jedním z nich je norník rudý (*Clethrionomys glareolus*), drobný lesní hlodavec se širokým palearktickým rozšířením. Studie zabývající se rekolonizací okrajů areálu rozšíření norníka (Velké Británie a Skandinávie) ukazují, že tyto oblasti byly kolonizovány populacemi pocházejícími z různých glaciálních refugií ve více vlnách, přičemž právě populace ze severních refugií v oblasti Karpat hrály při znovuosídlení těchto oblastí klíčovou roli jako první kolonisté, kteří byli později v některých oblastech nahrazeni funkčně odlišnými populacemi z refugií v podhůří Alp. Tyto později přichodící populace se od prvních kolonistů liší funkční aminokyselinovou záměnou serinu za cystein na dvou paralogních genech kódujících beta globin. Přítomnost cysteinu v hemoglobinu poskytuje červeným krvinkám jeho nositelů vyšší antioxidační kapacitu a mohla tak být jedním z faktorů, který poskytl druhé kolonizující populaci adaptivní výhodu nad prvním kolonistou. Ve svém příspěvku se budu zabývat kolonizací kontinentální Evropy, odkud populace kolonizující okrajové areály pocházely. Jak naznačují analýzy populační struktury, fylogenetických vztahů na úrovni mtDNA i jaderného genomu a možné kolonizační scénáře, situace na kontinentu je kvůli nepřerušnému genovému toku v mnoha oblastech velmi komplexní. Zdá se, že i při znovuosídlení kontinentu sehrály populace ze severních refugií zásadnější úlohu než populace z tradičních jižních refugií. Zároveň naše výsledky ukazují, že i na kontinentu došlo k nahrazení populací mezi různými vlnami kolonistů a rozšíření hemoglobinu obsahujícího cystein v kontinentální Evropě navíc

napovídá, že funkční rozdíly mezi kolonisty a tedy selekce v tomto procesu mohly hrát významnou roli.

PŘEDNÁŠKA

Schránky měkkýšů promlouvají

HORSÁK M.

Ústav botaniky a zoologie PŘF MU, Brno

Ulity měkkýšů představují informacemi nadupaný archiv. Lze se v něm dočíst mnohé o současné, ale i minulé přírodě. To druhé je pochopitelně mnohem lákavější. Schránky většiny druhů jsou druhově specifické, umožňující spolehlivé určení do druhu. Mnohdy k určení stačí pouze úlomek ulity, což je užitečné zejména při analýze schránek subfossilních měkkýšů, které se při ukládání ne vždy zachovávají nepoškozené. Schránka nebo její specifická část zároveň představuje pouze jednoho jedince. Můžeme tedy hodnotit změny početnosti populací v závislosti na měnících se podmínkách. Vzhledem k malé pohyblivosti měkkýšů dokládají ulity přítomnost svých bývalých majitelů v daném časoprostoru. Pomocí schránek můžeme také stanovit stáří vrstev na základě radiokarbonového datování. Metodou AMS lze dnes datovat jedinou schránku třeba dva milimetry velkého plže. Analýzou stabilních izotopů kyslíku a uhlíku ze schránek lze stanovit změny teploty a vlhkosti v minulosti. Samotné druhové složení subfossilního společenstva nese mnoho informací o lokálním prostředí, včetně klimatu. Ve světle uvedených skutečností proto není označení měkkýšů jako paměťových buněk krajiny nadnesenou metaforou. Právě naopak, je poměrně výstižným popisem skutečnosti.

Podpořeno projektem GAČR P504-20-18827S.

PŘEDNÁŠKA

Mimetický vztah stepníků a slunéček z pohledu ptačích predátorů

HOTOVÁ SVÁDOVÁ K., RAŠKA J., EXNEROVÁ A.

Katedra zoologie PŘF UK, Praha

Samci všech středoevropských druhů stepníků (*Eresus* spp.) sdílejí charakteristické a nápadné zbarvení, které s největší pravděpodobností slouží k odrazování predátorů. V současnosti jsou tyto pavouci považováni za batesovské (tzn. nechráněné) mimetiky jednoho nebo více proti predátorům chráněných modelů. Klíčovým modelem je podle dostupných dat slunéčko sedmitečné (*Coccinella septempunctata*). Po pokusech s kudlankami jakožto predátory byly pro další experimenty použity ptáci, konkrétně sýkory koňadry (*Parus major*), druh běžně

používaný k ověřování účinnosti antipredační obrany hmyzu. Sýkory byly použity jednak naivní, odchované v zajetí, jednak dospělí ptáci odchycení v přírodě.

Skoro všichni naivní ptáci se stepníky manipulovali, tyto manipulace pak většinou končily zabitím a konzumací pavouka. Tyto výsledky výrazně kontrastovaly s ptačími reakcemi na sluněčka. S těmi sice naivní ptáci také manipulovali, ale zabíjeli je jen výjimečně a konzumace nebyla zaznamenána; při opakovaných pokusech se navíc manipulace zpravidla neopakovala. Pokud ale byl ptákům byl před pokusy se sluněčky předkládáni stepníci, výsledky se dramaticky lišily: všichni ptáci manipulovali se sluněčkem opakovaně, mortalita byla relativně vysoká a v několika případech dokonce došlo ke konzumaci sluněčka. Těmito pokusy byla nejen ověřena slabá obrana stepníků-mimetiků ve srovnání se sluněčky-modely, ale navíc byl potvrzen teoretický předpoklad negativního vlivu batesovského, nechráněného mimetika na efektivitu antipredační signalizace modelu.

U dospělých ptáků se potvrdil předpoklad naučené averze vůči aposematické kořisti z přírody a sýkory se už při prvním předložení sluněčkům vyhýbaly. Byly ale schopny rozeznat odlišnost stepníků od běžné aposematické kořisti a téměř ve všech případech je konzumovaly. Neúčinnost mimese mohla v tomto případě být způsobena zjednodušeným a oproti přirozenému prostředí příliš přehledným prostředím experimentální klece.

PŘEDNÁŠKA

Seznam lumčičků České republiky a Slovenska

HOVORKA T., HOLÝ K.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.

Lumčiči (Hymenoptera: Braconidae) jsou jednou z ekologicky nejvýznamnějších skupin blanokřídlých parazitoidů. Mezi jejich hlavní hostitelské skupiny patří především motýli (Lepidoptera), brouci (Coleoptera), dvoukřídli (Diptera), polokřídli (Hemiptera) a některé další druhy blanokřídlého (Hymenoptera) hmyzu. V přírodě i v kulturní krajině patří lumčiči mezi významné regulační mechanismy škodlivého hmyzu a řada druhů je využívána pro biologickou ochranu (např. *Aphidius colemani*).

Lumčiči jsou druhou nejpočetnější čeledí blanokřídlých v Evropě. Dosud je na Evropském území známo 32 podčeledí, z nichž 31 se vyskytuje v České republice a na Slovensku. Výskyt podčeledi Dirrhopinae je pravděpodobný – jediný evropský druh *Dirrhope rufa* se vyskytuje v okolních státech (SRN, Maďarsko).

V České republice bylo dosud zjištěno 856 a na Slovensku 986 druhů z 3 501 druhů vyskytujících se v Evropě. Z druhově početných podčeledí jsou dobře zpracovány pouze Aphidiinae díky práci Petra Starého. U ostatních podčeledí přibudou po determinaci muzejních

sbírek a intenzivním faunistickým průzkumu desítky druhů, a to především v druhově početných podčeledích Alysiinae, Braconinae, Euphorinae, Cheloninae, Microgastrinae a Opiinae. Vzhledem k počtu druhů v okolních státech lze u nás očekávat více než 1 500 druhů lumčíků.

Výzkum vznikl za podpory projektu MZe RO0418.

POSTER

Nejdelší migrace v ptačí říši - vliv větrů a úživnosti oceánů

HROMÁDKOVÁ T. (1,2), PAVEL V. (2), FLOUSEK J. (3), BRIEDIS M. (4,5)

(1) Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice; (2) Centrum polární ekologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice; (3) Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí; (4) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc; (5) Swiss Ornithological Institute, Seerose 1, CH-6204, Sempach, Švýcarsko

Migrující ptáci musí přizpůsobit své migrační chování rozmanitým ekologickým vlivům v průběhu cesty tak, aby snížili energetické náklady a zvýšili šanci na přežití. V rámci této studie jsme pomocí geolokátorů sledovali migraci rybáka dlouhoocasého (*Sterna paradisaea*), jehož migrační trasa je nejdelší ze všech ptáků. Zaměřili jsme se na jednu z jeho nejsevernějších populací hnízdící na Špicberkách, Norsko. Cílem práce bylo zjistit, jak rybáci přizpůsobují tahovou cestu a lokaci zastávek v závislosti na převládajících větrech a úživnosti oceánů. Zjistili jsme, že v průběhu podzimní i jarní migrace rybáci profitovali ze zadních větrů, tzv. tailwinds. Podpora větru byla výraznější v průběhu jarní migrace, což následně vedlo k celkově vyšší migrační rychlosti a kratšímu času strávenému na tahu v porovnání s podzimní migrací (průměrná doba migrace: podzim = 77 dní, jaro: 51 dní; průměrná podpora větru: podzim = 0.4 m·s⁻¹, jaro = 2.2 m·s⁻¹). Individuální migrační rychlost byla pozitivně korelována s podporou větru v průběhu jarní migrace. Rybáci lokalizovali své zastávky do míst s vyšší úživností oceánů, zatímco migrační koridory se častěji nacházely nad méně úživnými lokalitami, a to v případě podzimní i jarní migrace. Průměrná doba mezipřistání byla o 22 dní delší v průběhu podzimní migrace než v době jarního tahu. Výsledky práce naznačují, že rybáci dlouhoocasí přizpůsobují své migrační chování s ohledem na převažující ekologické vlivy v době tahu. V průběhu podzimní migrace sledují převážně místa s vyšší úživností oceánů, zatímco v průběhu jarního tahu využívají více podpory převažujících větrů, a urychlují tak svoji cestu na hnízdiště.

PŘEDNÁŠKA

Pollination networks along elevational gradient Krkonoše: Preliminary results

HRUBÁ K. (1,2), SOUNAPOGLOU A. (3), SAKHALKAR S. (3), ISHMEAL K. (3), CHMELOVÁ E. (2,3), MERTENS J. (3), KLOMBERG Y. (3), JANEČEK Š. (3), TROPEK R. (2,3)

(1) Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice; (2) Biology Centre CAS, Institute of Entomology, České Budějovice; (3) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague

Pollination interactions represent a considerable part of biodiversity. Their knowledge is important to understand ecosystem dynamics and evolution. However, only little is known about patterns in pollination interactions at a community level along important gradients, especially those elevational. To fill this gap, we study pollination networks characteristics in temperate forest along an elevational gradient of the Krkonoše Mountains, Northern Czechia.

We sample plant-pollinator networks in four different elevations (ca 500, 650, 850, and 1100 m a.s.l.) in semi-natural forests on southern slopes of the Krkonoše Mts. We record both day and night flower visitors of all flowering plant species using video cameras. We also sample and analyse nectar and measure floral traits of selected flowers.

Currently, we have finished two lowest localities, which contain 159 recordings and 4,752 processed recorded hours. Totally, there was 308 individuals of insect on 22 plant species. More flower visitors occurred in the lower locality (1599 visits) in comparison to higher locality (1469 visits). Pollination networks of both lowest localities were dominated firstly by flies (39 % in 500 m a.s.l.; 35 % in 650 m a.s.l.), and secondly by bees and bumblebees (29 % in 500 m a.s.l.; 17 % in 650 m a.s.l.), whereas the third dominant group were hoverflies (9 %) in 500 m a.s.l., and beetles (15 %) in 650 m a.s.l. In the lowest locality, the plant species with the highest frequency of pollinator visits was *Chrysosplenium alternifolium* (20%). Concurrently in the higher locality, the plant species with the highest frequency of pollinator visits was *Caltha palustris* (18 %). In the coming spring and summer season, we plan to finish the last two highest localities and compare pollination patterns of each locality across elevation.

POSTER

Mapování mobilních elementů specifických pro druhy s vysokým počtem chromozomů u modrásků rodu *Lysandra*

HRUBÁ M. (1), DALÍKOVÁ M. (1,2), KREKLOVÁ M. (1), VILA R. (3), TALAVERA G. (3), NGUYEN P. (1,2)

(1) Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice; (3) Institut de Biologia Evolutiva (CSIC-UPF), Barcelona, Španělsko

Motýli (Lepidoptera) se i přes holokinetický charakter jejich chromozomů vyznačují stabilním karyotypem a počtem chromozomů blízkým ancestrálnímu stavu (n=31). Tomuto

trendu se vymykají modrásci rodu *Lysandra* a *Polyommatus*, kde se výrazně liší počet chromozomů i mezi blízkými příbuznými druhy a navíc je zde fragmentace genomu spojená s diverzifikací. Příčina těchto rozpadů není známa, ale s chromozomálními přestavbami obecně jsou často spojovány mobilní elementy. Analýza genomových dat pomocí programu RepeatExplorer poukázala na možnost existence repetice specifických pro druhy s vysokým počtem chromozomů jak u rodu *Polyommatus*, tak *Lysandra*. Tato práce se zabývá mapováním mobilních elementů Ty3/Gypsy a P element, které jsou přítomny u druhů *Lysandra coridon* (n=87-93) i *L. belargus* (n=45), ale chybí v genomu *L. punctifera* (n=24).

Mapování studovaných mobilních elementů na pachytenních bivalentech bylo prováděno pomocí fluorescenční in situ hybridizace s tyramidovou amplifikací signálu (TSA-FISH). Jako sonda byl použit přečištěný PCR produkt z plazmidové DNA nesoucí část sekvence mobilního elementu. Jak repetice Ty3/Gypsy, tak P element vykazují podobnou distribuci v genomech *L. coridon* a *L. belargus*. Na většině chromozomů jsou tyto sekvence lokalizované v 1-3 intersticiálních blocích. Pouze u *L. coridon* se element Ty3/Gypsy navíc výrazně akumuluje po celé délce jednoho autozomu. Ani jedna ze zkoumaných repetic nevykazuje akumulaci na pohlavním chromozomu W, přestože mobilní elementy jsou typickou složkou tohoto chromozomu u motýlů. Tato práce tedy přináší nejen nové poznatky o repetitivních sekvencích, které mohou mít podíl na chromozomálních rozpadech u modrásků, ale i zajímavé informace o distribuci mobilních elementů v genomu motýlů obecně.

POSTER

Immature stages in *Trox sordidatus* (Coleoptera: Trogidae)

HRŮŽOVÁ L., SOMMER D., KRÁL D.

Charles University, Faculty of Science, Department of Zoology, Praha

Trogidae is a small beetle family belonging to superfamily Scarabaeoidea which contains about 300 species worldwide. Trogids are unique among Scarabaeoidea since adults and larvae of all species feed primarily on keratin. They are among the last insects that visit carcasses but also feed readily on old skins, feathers and various other animal remains. Immature stages are very poorly known. Until now only larvae of 3rd instar of several common species were described. Based on relatively extensive material of *Trox sordidatus* Balthasar, 1936 detailed descriptions of all three larval instars are given. The 1st and 2nd instar of trogids larvae are described in detail for the first time. Relevant diagnostic characters (e.g., chaetotaxy, head appendages) are illustrated and observations on biology of this species are added. Possibility of using trogid larvae in forensic entomology is briefly discussed.

POSTER

Vlk a rewilding ve střední Evropě: surfování na vlně alel i emocí

HULVA P. (1,2), ANTAL V. (3), BÁČOVÁ A. (4), DEMJANOVIČOVÁ K. (2), JINDŘICHOVÁ M. (4), KUTAL M. (5,6), LADÁNYIOVÁ M. (2), VALENTOVÁ K. (1), VESELOVSKÁ L. (1), VOREL A. (4), ČERNÁ BOLFIKOVÁ B. (4), ŠOP SR (7), AOPK (8)

(1) Charles University, Prague, Czech Republic (2) University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic (3) Envia, Zvolen, Slovakia (4) Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic (5) Friends of the Earth Czech Republic, Olomouc; Czech Republic (6) Mendel University in Brno, Brno, Czech Republic (7) State Nature Conservancy of Slovak Republic, Banská Bystrica, Slovakia (8) Nature Conservation Agency of the Czech Republic, Prague, Czech Republic

V Antropocénu se hromadí řada environmentálních problémů, přičemž jedním z důležitých faktorů je ztráta megafaun. Jednou z příčin patologií ekologických sítí je i ztráta zpětnovazebných mechanismů, zajišťovaných predátory, zejména vrcholovými. Důsledkem jejich absence je jev, označovaný jako trophic downgrading, tedy kaskádovitý vliv na mnoho procesů od struktury fauny a flóry, přes cyklus prvků v biosféře po epidemiologii nemocí. V naší krajině jsou zejména nápadné jevy mesoherbivore a mesocarnivore release, s dramatickými důsledky typu kolapsů společenstev. Regenerace funkčnosti ekologických sítí není možná bez alespoň částečného návratu megafaun, což je jedna z komponent konceptu rewilding. Návrat vlka jako klíčového druhu temperátního biomu představuje šanci na nápravu některých jednostranností v managementu společenstev. To však vyžaduje změnu paradigmatu, která je z objektivního hlediska žádoucí, ale naráží na intersubjektivní limity. Předpokladem pozitivního vývoje je podrobná znalost procesů, kterým v expandujících populacích vlka dochází. Monitoring a výzkum mikroevoluce tohoto druhu ve střední Evropě probíhá ve spolupráci s orgány ochrany přírody v ČR i SR i ve spolupráci s laboratořemi i mezinárodními konsorcií zaměřenými na genetiku a genomiku vlka. Studie probíhají na úrovni populační genetiky i genomiky i integrativních disciplín jako je krajinná genetika, molekulární, prostorová a trofická ekologie, parazitologie aj. Expandující populace mají určitá specifika, např. mohou generovat evoluční novinky procesem nazvaným allele surfing, který jsme u středoevropské nížinné populace prokázali. Dále také pokračují kontakty a hybridizace dříve izolovaných populací. Nárůst populace umožňuje i studium příčin mortality, hromadí se i forenzní případy spojené s pytláctvím, pašováním trofejí nebo držením zvířat v zajetí. Přesná empirická data pak tvoří základ pro připravované programy péče, umožňují tlumit konfliktní potenciál druhu a čelit dezinformacím.

PŘEDNÁŠKA

Netopýři jako deštníkový taxon při ochraně starých lesních porostů

HULVOVÁ P. (1), BARTONIČKA T. (2), HULVA P. (3,4)

(1) Pobočka ČSO na Vysočině, Jihlava; (2) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (3) Department of Zoology, Charles University, Prague; (4) Department of Biology and Ecology, University of Ostrava, Ostrava

Studie zabývající se bioakustickým monitoringem netopýřů v souvislosti s výskytem starých stromů byla realizována v Těšínské pahorkatině. Tato oblast je silně zasažená industrializací, což sebou nese vysokou hustotu osídlení a devastaci mnoha stanovišť těžkým průmyslem, ale také relativně nízkou intenzitu polního a lesního hospodaření a výskyt zbytků lesů s přirozenou druhovou skladbou a pralesovitým charakterem. Z hlediska biodiverzity jsou v oblasti nejhodnotnější menší lesní celky s velkým zastoupením starých doupných stromů, především listnaté nebo smíšené, s přítomností tekoucí vody. Na základě těchto kritérií bylo vybráno šest lokalit, kde byl instalován stacionární ultrazvukový detektor song meter SM3BAT po dobu minimálně jedné noci. Nahrávky byly zpracovávány pomocí programu SonoChiro, který využívá princip neuronových sítí. Tento nástroj je ale stále potřeba kombinovat s manuální kontrolou, například u sociálních signálů. Na šesti vybraných lokalitách bylo celkem zaznamenáno 19 druhů netopýřů na 2870 nahrávkách. Průměrný počet druhů zaznamenaný na jedné lokalitě byl 13.3. Je tedy možné zmíněným postupem identifikovat i další významná netopýří stanoviště. Výsledná studie byla předložena místním orgánům ochrany přírody a bude sloužit jako podklad k aktivní ochraně biotopů.

POSTER

Opylovatelé zimolezu kamčatského (*Lonicera caerulea*)

HÝBL M., PŘIDAL A., VLÁDEK A.

Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Brno

Zimolez kamčatský (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatica*) je ovocný keř produkující jedlé plody, a to extrémně brzy. Navíc je velmi odolný vůči mrazu. Rostlina snese mráz okolo $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a květy až $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zimolez je nyní rozšířen téměř po celém světě (původně je cirkumpolární) hlavně pro svou podobnost borůvkám, a to jak chutí, tak zdravotními benefity spojenými s jejich konzumací. Vzhledem k tomu, že květy zimolezu poskytují významné množství nektaru i pylu, jsou včelami hojně navštěvovány.

Včely opylující zimolez byly sbírány za vhodného slunečního počasí v časovém rozmezí 10:00 až 16:00 na 3 lokalitách: Žabčice, Brno a Příbram na Moravě. Sběr včel proběhl na jaře 2018.

Na opylení zimolezu se podílelo několik skupin opylovatelů: včela medonosná (*Apis mellifera*), čmeláci (*Bombus*) a samotářské včely. Zastoupení jednotlivých skupin se lišilo dle stanoviště. Nicméně, na všech stanovištích byly nalezeny nejčastěji druhy včel s dlouhým sosákem, především *Bombus hortorum* a *Anthophora plumipes*.

Vzhledem k tomu, že původní rozšíření zimolezu je cirkumpolární, předpokládá se, že nejefektivnější opylovače představují čmeláci, kteří jsou právě v cirkumpolární oblasti nejlépe adaptovanými opylovači.

POSTER

Cytogenetic analysis of boas, pythons and their relatives

CHARVÁT T., AUGSTENOVÁ B., KRATOCHVÍL L., ROVATSOS M.

Katedra Ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha

For a long time, it was widely accepted that all snake species share homologous ZW sex chromosomes. Even though this proved true for all so far tested species of the species-rich group Caenophidia, there is now evidence for two non-homologous XY sex chromosome systems in Boidae and Pythonidae, families from the group Henophidia. In this study we reconstructed several previously unknown karyotypes for non-caenophidian snakes, especially notable is the first karyotype in the family Cylindrophidae. We have not detected any sex-specific chromosomes, suggesting that the sex chromosomes (if any) in the studied snakes are poorly differentiated. We tested published sex-specific markers in Boidae and Pythonidae and proved that *Python bivittatus* and *P. regius* share homologous sex chromosomes. We have not found any sex-specific amplification in tested species from Boidae.

POSTER

Repeatability of behaviour variables of leopard gecko *Eublepharis macularius*

CHOMIK A., PŠENÍČKOVÁ E., LANDOVÁ E., FRÝDLOVÁ P., FRYNTA D.

Department of Zoology, Charles University

Repeatability is an important tool in studies of personality development. It allows us to compare inter- and intraindividual variability. Understanding the development of personality requires the study of behaviour over longer periods of time and under various sets of environmental conditions. We performed three different personality tests on adults and juveniles of the leopard gecko *Eublepharis macularius*. Firstly we ran skin recognition test on adult leopard geckos. We presented a small piece of snake skin at the tip of the rostrum of the gecko to test antipredatory behaviour. We proved, that the overall defensive score with behaviour

variables like high posture, tail wave, tail display, bite and attack is influenced by the individuality of the geckos (has significant repeatability, $R=0.139$, $p=0.02$). Second test is Reactivity test which is ideal for exploration of boldness/shyness personality axis. We touched ten times the back of the gecko in the sacral part by a plastic stick. Stick stimulation is a simulation of predatory attack and triggers the antipredatory reaction. Results from testing adult and juveniles geckos showed two antipredatory strategies with high repeatability of some behaviours (adults: escaping $R=0.28$, tail wave $R=0.26$, defensive score $R=0.27$; juveniles: high posture $R=0.35$, escaping $R=0.33$, defensive score $R=0.25$). We designed another personality test, elevator test for exploration of boldness and shyness personality axis. Gecko was placed in the middle of the round table with small shelter attached on the side. We monitored behaviour of juveniles with low lighting for 8 min in 6 repetitions. We also observed Geckos have the same behaviour activity as snakes, their response can be active or inactive. In previous study of development of behavioural profile in the Northern common boa (*Boa imperator*) some of the defensive behaviours expressed as individual average values are highly repeatable and consistent.

POSTER

Differences in dental disparity between cypriniform and characiform fishes explained by variation in evolvability

JANDZIK D. (1,2), STOCK D.W. (1)

(1) Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Colorado Boulder, USA; (2) Katedra zoológie, Univerzita Komenského v Bratislave, Slovensko

The extent to which morphological features are evolutionarily conserved may be highly variable among different lineages of related organisms. Origin of these differences remains controversial with both intrinsic and extrinsic causes suggested. We found that members of two orders of teleost fishes differing extensively in evolutionary lability of tooth location also differ in the spatial distribution of embryonic competence to respond to a tooth initiation signal. Overexpression of the signaling ligand ectodysplasin (Eda) in the Mexican tetra (*Astyanax mexicanus*) results in extensive ectopic dentition, including on bones of the palate where teeth have been lost and regained in the order Characiformes to which this species belongs. This result sharply contrasts with the previously reported limited ability of Eda to induce ectopic teeth in the Zebrafish (*Danio rerio*), a member of the related order Cypriniformes. Significantly, teeth in this latter order are restricted to a single pair of bones in the pharynx. The evolutionary conservatism of tooth location in the Cypriniformes and its contrasting lability in the

Characiformes may therefore be explained by differences in the extent to which latent developmental potential for dentition is distributed in the mouth and pharynx.

PŘEDNÁŠKA

Karyotypová evoluce švábí podčeledi Oxyhaloinae

JANKÁSEK M., ŠTÁHLAVSKÝ F., KOTYKOVÁ VARADÍNOVÁ Z.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Katedra zoologie, Praha

Švábi afrotropické podčeledi Oxyhaloinae (Blattodea: Blaberidae) jsou známi především díky madagaskarským syčivým švábům často chovaných v zájmových chovech. Je tedy překvapivé že evoluční vztahy v rámci této skupiny a její cytogenetické charakteristiky nebyly doposud detailně zkoumány. Výsledkem naší práce je fylogenetická analýza tří mitochondriálních a tří jaderných markerů 24 druhů Oxyhaloinae reprezentujících všechny tři tradičně rozlišované triby (Oxyhaloini, Nauphoetini, Gromphadorhini) i několik incertae sedis rodů. Hlavní rozdíly mezi našimi výsledky a tradiční klasifikací jsou: a) silná podpora čistě madagaskarské linie zahrnující všechny zkoumané druhy tribu Gromphadorhini, rody *Heminauphoeta* a *Brachynauphoeta* (oba incertae sedis) a druh *Jagrehnia madecassa* (Nauphoetini) b) Rod *Elliptorhina* není monofyletický a tvoří dvě nezávislé linie c) evoluční vzdálenost mezi druhy *Princisia vanwaerebeki* a *Gromphadorhina portentosa* je spíše na vnitrodruhové než na mezidruhové úrovni. Dále jsme analyzovali karyotypy 16 druhů, přičemž u 12 druhů je popis karyotypu prezentován vůbec poprvé. U dvou druhů byl pozorován vnitrodruhový polymorfismus v počtu chromozomů. V rámci této práce byly vůbec poprvé použity molekulárně-cytogenetické metody u řádu Blattodea ve formě fluorescenční in situ hybridizace za použití 18S rDNA sondy. Touto metodou byla u čtyř druhů odhalena vnitrodruhová variabilita v počtu 18S rDNA klastrů.

PŘEDNÁŠKA

Snow White Beauty: glacial ecosystems are dominated by highly mobile and extremely specialized animals

JANKO K. (1), KAŠPAROVÁ E. (2), BUDA J. (3), ŠABACKÁ M. (4), ZAWIERUCHA K. (3)

(1) Laboratory of Fish Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics of the CAS, v.v.i., Liběchov; (2) Department of Genetics and Breeding, Faculty of Agrobiological Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Praha-Suchbátka; (3) Department of Animal Taxonomy and Ecology, Adam Mickiewicz University, Poznań, Poland; (4) Centre of Polar Ecology, Faculty of Natural Sciences, University of South Bohemia, České Budějovice

Although continental Glaciers occupy considerable part of Earth's surface and play important role in global climate, the biodiversity of their inhabitants is seriously understudied in comparison to other habitats. While it has been traditionally assumed that organisms dwelling on glaciers represent just temporary visitors, growing evidence suggests that ecosystems of glacial surfaces are composed of endemic lineages and specialists. Given that glaciers represent an extremely fragmented habitat, it remains an open question how their ecosystems evolved.

In this study we show that surfaces of Arctic glaciers are dominated by single species of tardigrade (*Pilatoibius glacialis*), which is distributed from S. Norway across Svalbard to Greenland. Phylogeographic analysis revealed intensive gene exchange among populations across the Arctic, which suggests that *P. glacialis* has high dispersal abilities. However, eDNA analysis showed that *P. glacialis* is very rare or generally absent in habitats surrounding the glaciers, such as tundra or moraines.

Our data show that Metazoans inhabiting glaciers are generally good colonizers but in the same time, they are narrowly specialized to their preferred habitat and are not able to establish viable populations in surrounding habitats. These findings indicate that individual glaciers, despite their geographical isolation, are part of the worldwide ecosystem, the Cryosphere, which represents unique and interconnected biome composed of endemic specialists.

PŘEDNÁŠKA

Srovnání datových zdrojů ptačí mortality způsobené dopravou v Česku

JANOŠKA Z. (1), BÍL M. (2), KAŠINSKÝ J. (3), KUBEČEK J. (2)

(1) Česká společnost ornitologická, Praha; (2) CDV – Centrum dopravního výzkumu, Brno; (3) Český svaz ochránců přírody, Praha

Srážky s vozidly jsou jednou z nejčastějších příčin ptačí mortality způsobené lidskou činností. Tyto kolize málokdy představují nebezpečí pro účastníky provozu či dopravní infrastrukturu a proto jsou zřídka evidovány. V tomto příspěvku srovnáváme 4 datové zdroje ptačí mortality, dostupné v Česku – databázi AVIF provozovanou Českou společností

ornitologickou, data z kroužkovací stanice Národního muzea, data z portálu Srazenazver.cz a data ze záchranných stanic.

Všechny datové zdroje indikují podobné rozložení kolizí během roku, ale značně se liší v druhové skladbě. Ta se zároveň liší od druhové skladby publikované dříve v oblasti střední Evropy. Vrabec (*Passer* sp.), který v jiných studiích tvoří až 40 % všech sražených ptáků, představuje do 8 % sražených jedinců ve srovnávaných databázích.

Některé z rozdílů mohou být vysvětleny lokálním charakterem publikovaných studií oproti celostátnímu měřítku porovnávaných databází, domníváme se však, že hlavním faktorem ovlivňujícím druhou skladbu zaznamenaných zvířat jsou zájmy uživatelů databází. Například bažant obecný (*Phasianus colchicus*) tvoří 23 % ptačích druhů v databázi Srazenazver.cz, používané zejména myslivci a policií, ale pouze 2 % druhů v databázi AVIF, používané amatérskými ornitology. Sovy a dravci představují 40 % ptáků v databázi záchranných stanic (data jsou hlášena zejména laickou veřejností), 13 % jedinců v databázi AVIF a 8 % jedinců v databázi Srazenazver.cz.

Biologická data pořízená veřejností v rámci projektů občanské vědy mohou být hodnotným zdrojem informací, jak zde ale ukazujeme, mohou být rovněž nereprezentativní a zkrácené zájmy a prioritami uživatelů. Dostupné databáze ptačí mortality v Česku v současné době neposkytují reprezentativní vzorek s ohledem na druhovou skladbu. Systematický monitoring mortality způsobené dopravou je nezbytný pro objektivní kvantifikaci tohoto zdroje ptačí mortality a jejího potenciálního vlivu na populace jednotlivých druhů.

PŘEDNÁŠKA

Systém BAARA, nové možnosti pro sledování živočichů

JEDLIČKA P. (1), ŘEŘUCHA Š. (1), BARTONIČKA T. (2)

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Brno; (2) Masarykova univerzita, Brno

Pozemní radiotracking zůstává stále důležitou metodou pro sledování živočichů, umožňuje použití velmi malých vysílačů a je zcela nezávislý na jiných technologiích. Představujeme novou verzi systému BAARA, který je ve srovnání s předešlou verzí založen na plně digitálním zpracování signálu. Sada automatických monitorovacích stanic pokrývá předem vymezený prostor, kde se pohybují komerčními vysílači označení jedinci a automaticky se ukládají data o jejich poloze. Digitální zpracování signálu umožňuje monitorovat až 20 jedinců souběžně, přeladováním přijímače je možno tento počet zvýšit téměř libovolně. Podle požadavků výzkumu lze zvolit kompromis mezi periodou jednotlivých zaměření, počtem monitorovaných jedinců a dobou provozu stanice na daný akumulátor. Například při dvaceti monitorovaných jedincích s periodou zaměření 10 minut a při použití LiPol akumulátoru 16V, 10Ah (cca 1 kg)

vydrží stanice v provozu 100 hodin, tedy při sledování 12h denně to představuje 8 dní. Pro zaměření každou minutu to bude cca 12 hodin. Komunikace se stanicemi se děje bezdrátově (pomocí Wifi) z mobilního zařízení (Android, Windows, Linux). Systém umožňuje rozšíření pro přenos dat pomocí mobilních sítí, pokud jsou dostupné. Ověření funkčnosti systému BAARA se již v minulosti s úspěchem podařilo na letounech a získané výsledky již byly opakovaně publikovány. Nyní po digitalizaci systému a úpravách ovládacího software bude k dispozici jedna testovací sada stanic k zapůjčení pro případné zájemce.

PŘEDNÁŠKA

Škody způsobené vlky na hospodářských zvířatech v letech 2018 a 2019

JELÍNKOVÁ J. (1), KRAJČA T. (1,2), ČERNÁ B. (1), ZACHYSTALOVÁ L. (1)

(1) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR; (2) Katedra ekologie a životního prostředí, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta

V rámci projektu OWAD od podzimu 2017 začala AOPK ČR sbírat data o útocích na hospodářská zvířata (zejm. ovce a kozy). Data o útocích pochází z obcí s rozšířenou působností, regionálních pracovišť AOPK ČR a národních parků, přičemž v rámci projektu OWAD byl vytvořen jednotný formulář, do kterého jsou při vyšetřování škodní události zaznamenávány všechny potřebné informace.

V roce 2018 přišlo 83 záznamů o útocích a v roce 2019 147 záznamů. V roce 2018 bylo vlky zabito 273 ovcí, 23 koz a 19 telat a v roce 2019 bylo vlky usmrceno 371 ovcí, 9 kozy, 41 telat a 1 kůň. Vyplacené škody v roce 2018 dosahovaly cca 1 500 000 Kč a v roce 2019 činily 5 612 468 Kč. Ačkoliv může nárůst vyplacených částek působit dojmem, že útoky narostly několikanásobně, v roce 2019 se jejich počet zvýšil o 77,1 % a počet zabitých zvířat narostl o 40 %. Vyplacené škody se totiž výrazně zvedly i na základě navýšení částek v ceníku, vyplácejí se i náklady za zaběhnuté kusy i škody, u kterých není prokazatelně jisté, že je původcem vlk. A především evidujeme více telat a mléčných ovcí, za které se vyplácejí vyšší částky než za masná jehňata a ovce.

U 91,7 % útoků u stáda nebyli přítomní pastevečtí psi, u 2,2 % nebylo uvedeno. K útokům docházelo hlavně u stád, která nebyla chráněna pasteveckými psy, nebo ohrazení nebylo pod elektrickou ochranou. Ve 34,8 % případů došlo k útokům v pevných ohradách bez elektrické ochrany a v 56,5 % případů došlo k útokům v pevném elektrickém ohradníku. Vlci do ohrad pronikají hlavně spodem, kdy se podhrabou či podlezu v důsledku nezohledněné nerovnosti terénu či nedostatečně zabezpečeném pletivu u země. Vysoký plot bez elektrického napětí se ukázal jako neúčinný. U plotů vysokých 150 až 200 cm došlo k útokům v 7,9 %. AOPK ČR v

současné době pracuje na Standardech zabezpečení hospodářských zvířat proti útokům vlků a čerpá přitom ze zkušeností v okolních státech i zkušeností z ČR.

PŘEDNÁŠKA, POSTER

Pásová seč jako kompenzační opatření pro podporu členovců na produkčních loukách

JOR T. (1), ERŠIL L. (2,4), BENDA D. (1), BROŽ V. (1), DVOŘÁK T. (1), HADRAVA J. (1), KOUKLÍK O. (1), ROTHOVÁ H. (1), SOMMER D. (1,3), SCHWEINER L. (1), ŠÍPKOVÁ H. (3), ZÁLESKÁ J. (1), ZEMAN Š. (1), ŠÍPEK P. (1)

(1) Katedra zoologie, PřF UK, Praha; (2) Envipor s.r.o., Česká Lípa; (3) Katedra ekologie FŽP ČZU; (4) Ústav pro životní prostředí, PřF UK, Praha

V rámci hmyzích společenství temperátních luk je za posledních padesát let možné pozorovat výrazný pokles četnosti jedinců v populacích. To především vlivem radikální intenzifikace zemědělství a zarůstání krajiny. Oproti klasickým metodám senoseče, jsou dnes zemědělci schopni díky moderní technice posekat rozlehlá území za velmi krátký čas. Výsledkem je jednotná vegetační struktura s nízkými zdroji potravy pro značnou část hmyzích druhů vázaných na produkční louky. Jako protiopatření byly v Evropské unii zavedeny tzv. agro-environmentální kompenzační programy. Ty byly v České republice nastaveny poněkud nešťastně, jelikož určovaly jak datum seči, tak i povinnost dosekání nedopasků. Zde prezentujeme průběžné výsledky studie vlivu ponechání nesekaných pruhů na hmyzí diverzitu běžných produkčních luk. Na 22 produkčních loukách ve středních a severních Čechách Českého ráje byly 4x v průběhu sezóny použity klasické kvantitativní metody lovu hmyzu: zemní pasti, žluté misky, nárazové pasti a transektové sčítání denních motýlů. Půlka pokusných luk byla kosena klasickým produkčním způsobem, na druhé polovině byly ponechány nesečené pásy. Statistické analýzy ukazují (i) signifikantně pozitivní účinek nesečených pásů na celkovou zachycenou hmyzí biomasu a druhovou bohatost na loukách takto obhospodařovaných, (ii) nesignifikantní efekty v celkové hmyzí biomase ve srovnání s loukami s a bez pásů. Na druhé straně (iii) byl prokázán silně významný pozitivní účinek nesekaných pásů, když byla před a po seči analyzována hmyzí biomasa a druhová početnost. Mnohorozměrná analýza (RDA) ukázala (iv) pozitivní významný účinek nesekaných pruhů na druhové složení všech studovaných taxonů hmyzu. Celkově byly lokality s pásy druhově bohatší a měly více biomasy již v prvním roce studie, tím pádem je tato úprava režimu sečení dobrým řešením pro podporu hmyzu na produkčních loukách.

PŘEDNÁŠKA

Kde je (a byla) severní hranice rozšíření alpských plžů?

JUŘIČKOVÁ L., MENŠÍK J., LOŽEK V.

Katedra zoologie PpF UK

Alpy jsou považovány nejen za jedno z center druhové diverzity Evropy, ale také za glaciální refugium řady temperátních druhů. Jak a kam se ale různé druhy z tohoto centra v poledové době šířily, zůstává zatím téměř neznámé. Měkkýši jsou skupinou, kterou můžeme díky poměrně snadno fosilizujícím schránkám sledovat v čase i prostoru. Naším cílem bylo ukázat šíření alpských druhů plžů v poledové době směrem na sever. Nejbližší oblastí s vhodnými fosilifernými sedimenty je Blanský les, kde můžeme pozorovat postglaciální fluktuační alpských druhů, které u nás později vymřely, jako je *Chilostoma achates*, ale i druhů, které se později rozšířily ještě severněji jako je *Aegopis verticillus*. Oba zmíněné druhy zde mají fluktuační severní hranici svého souvislého rozšíření. Nicméně jiné alpské druhy se rozšířily ještě severněji, jejich areály jsou zde ostrůvkovité, nejedná se o souvislé rozšíření, ale o dálkové výsadky. Území České republiky je tedy zónou postglaciální fluktuační severní hranice druhů s alpským areálem rozšíření.

PŘEDNÁŠKA

NDOP Downloader - stahování dat z Nálezové databáze ochrany přírody AOPK ČR v prostředí QGIS

KALÁB O.

Katedra biologie a ekologie PpF OU, Ostrava; OpenGeoLabs s.r.o., Praha

Data o výskytu druhů v otevřených databázích jsou, spolu s dalšími otevřenými daty, nedílnou součástí ekologického, biogeografického a ochrannářského výzkumu. Mohou být ale také využita při zpracování úředních dokumentů, vzdělávání nebo komunikaci s veřejností. Dominantním zdrojem volně dostupných dat o výskytu druhů v ČR je Nálezová databáze ochrany přírody AOPK ČR. Cílem nástroje NDOP Downloader je zjednodušit zpracování většího objemu dat z této databáze, a z pohodlnit stažení, zobrazení a zpracování těchto dat v prostředí QGIS.

V současné verzi (0.1.1-beta) poskytuje zásuvný modul pouze základní funkcionalitu a to stažení záznamů na základě taxonu a předdefinovaných oblastí. Výstupem jsou dostupná data lokalizací a tabulková data pro všechny vyhledané záznamy. Největší výhodou oproti webovému filtru je automatická kompletace tabulkových dat, u kterých je export přes webový filtr omezen na prvních 1000 záznamů a poté je nutné stahovat další data ručně po částech s 500 záznamy. Stažená data se ihned zobrazí v QGIS projektu, přičemž tabulková data se zobrazí

jako body na základě souřadnic bodů či centroidů v tabulce. Po stažení lze data v QGIS pohodlně prohlížet nad podkladovými vrstvami, analyzovat (překryvné a vzdálenostní analýzy, dotazování) nebo z nich vytvářet mapové výstupy. Základem modulu je Python balíček ndop-downloader s nástrojem příkazové řádky ndop, který lze používat i samostatně bez QGIS a proces stahování dat tak plně automatizovat. Python balíček již umožňuje stahovat data také na základě vstupní polygonové vrstvy bez omezení velikosti.

Zásuvný modul předpokládá verzi QGIS 3.4 a vyšší, je v oficiálním QGIS repositáři vedený jako experimentální, a lze jej nainstalovat standardně jako ostatní zásuvné moduly. Zdrojový kód celého projektu je k dispozici na GitHub (<https://github.com/OpenGeoLabs/qgis-ndop-downloader>), kde lze také nalézt dokumentaci a seznam plánovaných funkcí a oprav.

POSTER

Mortalita medvěda hnědého (*Ursus arctos*) na Slovensku způsobená dopravou v letech 2007-2019

KALAŠ M.

Správa Národního parku Malá Fatra

Dopravná infrastruktúra má v krajine priamy či nepriamy dopad na populáciu medveda hnědého (*Ursus arctos*). V jednotlivých oblastiach jeho recentného rozšírenia, ktoré v súčasnosti tvoria približne 36,7 % rozlohy Slovenska, dosahuje kumulovaná hustota ciest a železníc hustotu 0-2,4 km / km². Na týchto trasách bolo vplyvom dopravy usmrtených 95,3 % všetkých medvedov zabitých dopravou na Slovensku v rokoch 2007-2019 (n = 127). Častejšie boli usmrtené samce ako samice. Celkovo bolo na cestách usmrtených 78 a na železnicách 49 medvedov. Popri hustote pozemných komunikácií a železníc sa v prípade mortality spôsobenej dopravou javí ako dôležitý faktor prostredie, kde ku kolíziám došlo. Až 72,4 % prípadov sa stalo do vzdialenosti 100 m od ornej pôdy alebo pasienkov. Najmä v čase hyperfágie je toto prostredie pre medvede veľmi atraktívne. V mesiacoch august – október sa stalo 61,4 % kolízií. Najvyššie podiely mortality zapríčinennej dopravou sú zaznamenané v týchto orografických celkoch: Liptovská kotlina (17,3 %), Turčianska kotlina (14,9 %) a napokon Malá Fatra s Kremnickými vrchmi zhodne (11,8 %).

Oblasť Národního parku Malá Fatra spolu s príľahlou Turčianskou kotlinou predstavujú priestor s najvýznamnejším podielom medvedov usmrtených dopravou na Slovensku, čo predstavuje riziko pre prirodzenú distribúciu druhu smerom na západ. Relevantným riešením je očakávaná výstavba ekoduktu v k.ú. Turany a eliminácia pestovania kukurice v blízkosti ciest prvej triedy (I/18, I/70) v tomto regióne. Spevádzkovanie tunela na diaľnici D1 v trase Višňov

– Dubná skála bude mít též pozitivní vplyv na pokles kolízií medveďa hnedého s cestnou dopravou v oblasti Strečnianskeho priesmyku.

PŘEDNÁŠKA

Reliktní roháček jedlový (*Ceruchus chrysomelinus*): stanovištní nároky a návrh ochrany

KAŠÁK J. (1), MAZALOVÁ M. (2), ŠIPOS J. (3,4), FOIT J. (1), HUČÍN M. (2), KURAS T. (2)

(1) Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně; (2) Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci; (3) Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně; (4) Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav Akademie věd České republiky

Horské lesy představují většinu zbývajících přírodních lesů střední Evropy. Jejich zachovalost lze odvodit od výskytu saproxylických bezobratlých, zejména pak brouků (Coleoptera). Mezi významné indikační a deštníkové druhy přírodních horských lesů Evropy patří ohrožený roháček jedlový (*Ceruchus chrysomelinus*), jehož ekologie však dosud není uspokojivě známá. Cílem předloženého příspěvku je proto popsat biotopové nároky roháčka a navrhnout jeho ochranu.

Studium izolovaných populací roháčka probíhalo v roce 2013, a to na třech lokalitách CHKO Jeseníky. Biotopové nároky druhu byly studovány pomocí vzorkování padlých kmenů. Z každého kmene byly odebírány vzorky dřeva o objemu 1 dm³ (počet odebraných vzorků byl úměrný objemu kmenu). Ve vzorcích byla zaznamenávána vývojová stádia brouka. Současně byl u každého kmene evidován: druh dřeviny, délka, průměr, objem, stádium rozkladu, oslunění, typ hniloby, druh houby, vlhkost a GPS.

Celkem bylo ovzorkováno 178 kmenů (430 vzorků) náležících k šesti druhům dřevin. Nalezeno bylo 113 jedinců roháčka jedlového, a to v 39 kmenech (22%). Nejčastější hostitelskou dřevinou byl smrk ztepilý - 32 kmenů (92 jedinců). Průměrná denzita obsazených kmenů roháčkem byla 1,2 jedince / dm³, z čehož lze odhadnout velikost populace všech lokalit (zahnující všechny vývojová stádia) na 50 - 100 tisíc jedinců. Přítomnost roháčka v kmenu byla průkazně ovlivněna: stádiem rozkladu, typem hniloby, průměrem a vlhkostí. Roháček jedlový preferoval vlhké kmeny středně až silně zetlelé, ve kterých hnědá hniloba prostoupila hlouběji do kmene. Maximální zjištěná vzdálenost mezi dvěma kolonizovanými kmeny byla 160 m.

Na základě našich zjištění můžeme konstatovat, že věkově a prostorově diverzifikované lesy s dostatkem ležících kmenů lze ponechat samovolnému vývoji. Pro lokality, které se nevyznačují výše uvedenými vlastnostmi, lze doporučit periodicky pokácet stromy ve vzdálenosti dosahující maximálně desítek až nižších stovek metrů od kmenů kolonizovaných.

POSTER

Microsporidian infections in the contact zone of divergent lineages of the *Gammarus fossarum* species complex (Crustacea: Amphipoda)

KATANIĆ N. (1,2), GAJDOŠOVÁ M. (1), BYSTRICKÝ P. (1), PETRUSEK A. (1)

(1) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Department of Biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Osijek, Croatia

Microsporidians are unicellular endoparasites with different transmission strategies and effects on host. They are frequently found in aquatic ecosystems where, among others, freshwater amphipods of family Gammaridae, are their regular hosts. Several microsporidian taxa parasitize the *Gammarus fossarum* complex, which is one of the most widespread and diverse amphipod species complexes throughout Europe. Detailed analyses of the Western Carpathian *G. fossarum* populations showed that there is not only high diversity of divergent lineages (presumably cryptic species) distributed in a mosaic fashion, but surprisingly several lineages often live in sympatry. Since *G. fossarum* often hosts microsporidian parasites, these cases provide an interesting model system for evolutionary parasitology. The main aim of the present study is revealing parasitological aspect of past differentiation and subsequent contact of the host by molecular identification of microsporidian parasite associations of cryptic *G. fossarum* lineages. The poster will show preliminary results of an ongoing study on microsporidian lineage diversity, host specificity and prevalence with respect to host lineage identity. Over 500 individuals of *Gammarus fossarum* species complex collected from sites of the secondary contact of different lineages will be analysed. Individuals will be diagnosed for microsporidian infection by PCR using microsporidian-specific primers targeting the small subunit (SSU) rRNA, and the samples yielding corresponding amplicons will be sequenced to identify the parasite species. The results will contribute to understanding of host–parasite interactions and to scarce knowledge about microsporidian diversity, prevalences and infection patterns in *G. fossarum* lineages.

POSTER

Svalbard reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*) antler characteristics reflecting the local environmental conditions

KAVANOVÁ (ANDĚROVÁ) V. (1), KAVAN J. (2)

(1) Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice; (2) Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

A new non-invasive method based on picture analysis was used to estimate the conditions in Svalbard reindeer populations. The well-being of an individual subject is often expressed through visual indices. Two distinct reindeer populations were compared based on their antler

parameters. Relative antler size and number of tines are variables supposed to reflect correspondingly the environmental conditions of sedentary populations within the growing season. The occurrence areas of two studied populations are distinctly isolated – separated with high mountain ridges, glaciers and fjords. The population in Petuniabukta occupies a sparsely vegetated region with harsh climatic conditions, whereas Skansbukta represents an area with continuous tundra vegetation cover, milder climatic conditions and, consequently, also a longer vegetation season. These environmental factors probably caused significant differences in the relative antler size and number of tines in the studied species. The Skansbukta population exhibited a larger relative antler size and higher number of tines than the population in Petuniabukta (both parameters differed significantly, $p < 0.01$). This difference reflects concisely the different environmental conditions of both locations. A comparison of Skansbukta population antler characteristics between years 2017 and 2018 did not reveal significant changes, most probably due to very similar atmospheric conditions in these two years (in terms of air temperature).

POSTER

Možnosti a riziká využitia fotopascí na hniezdach orla krikľavého

KICKO J.

Považské múzeum v Žiline, Žilina

V rokoch 2010 – 2019 som postupne sledoval fotopascami 25 hniezdných pokusov orla krikľavého (*Clanga pomarina*). Zámerom bolo najskôr najmä vyhľadávanie krúžkovaných jedincov, neskôr aj sledovanie prinášanej potravy a časovania potravnej aktivity. Z dosiaľ spracovaných záznamov bolo určených 773 kusov potravy. Zistené boli tri krúžkované orly, z nich dva boli zistené pri aspoň dvoch hniezdných pokusoch. Raz bola zistená a raz predpokladaná predácia jastrabom veľkým (*Accipiter gentilis*). S vhodným externým zdrojom môže fotopasca nazbierať značné množstvo požadovaných dát. Nevýhodou metódy sú obmedzené možnosti presného určovania potravy do druhu ale aj príležitostné technické problémy. Fotopasce odhalili vážny problém následkov prítomnosti človeka na hniezde- samice sa často vracali ku mláďatám až večer po mnohých hodinách, niekoľkokrát bol zistený návrat samice až 24–36 hodín po návšteve človeka a raz došlo k opusteniu hniezda s mláďaťom. Orol krikľavý je veľmi citlivý na antropické rušenie počas hniezdenia a to je potrebné zohľadniť aj pri výskume a ochranárskom manažmente.

PŘEDNÁŠKA

Jak se mění společenstva mravenců v korunách tropických stromů podél gradientů prostředí? Závěry z výzkumu celých ploch lesa

KLIMEŠ P.

Laboratoř ekologie a evoluce sociálního hmyzu, Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice

Koruny stromů jsou považovány za jednu z posledních hranic našeho poznání kvůli jejich nepřístupnosti, málo známé biodiverzitě a strukturální komplexitě. Mravenci jsou jedním z klíčových taxonů v tropických lesích a modelovou skupinou ke studiu vlivů změn životního prostředí na společenstva hmyzu. Přesto relativně málo studií zkoumalo mravence korun nad rámec jednotlivých stromů.

V této přednášce shrnu poznatky naší laboratoře za poslední desetiletí, kdy byla společenstva stromových mravenců Nové Guineje studována v celých plochách lesa. Tento přístup umožnil census mravenčích druhů a jejich hnízd ze všech stromů (dbh nad 5cm) v plochách rozmístěných v lese různého stáří a v odlišných nadmořských výškách (200 – 1800 m). Získaná data přinesla nejen komplexnější znalost o rozmanitosti a ekologii celých společenstev mravenců na jednotlivých stromech, ale také učinit závěry o vlivu hlavních dvou environmentálních gradientů (elevačního a sukcesního) na úrovni celých ploch lesa. Zatímco změny vegetace jsou značné podél obou gradientů, účinky na mravence jsou komplexnější. V nížinách reagují mravenci na sukcesí, přičemž jejich druhová bohatost i složení se významně mění mezi sekundárními a primárními lesy. Ve vysokých nadmořských výškách má naopak sukcese vliv na mravence překvapivě slabší, a to i přes větší strukturální změny vegetace než v nížině. Co se týká vlivu samotné elevace, stromoví mravenci vykazují největší početnosti hnízd a druhů ve střední nadmořské výšce (900 m), způsobené změnami ve využívání mikrohabitátů a sníženou mezidruhovou kompeticí.

Studie stromových mravenců založené na lesních plochách rozmístěnými v různě starých lesích a v odlišných nadmořských výškách přinesly lepší porozumění jejich společenstvím než bylo dosud možné na základě studií určitých druhů stromů. Dalším krokem je rozšíření studia na funkční a fylogenetickou strukturu komunit mravenců, a objasnění ekologických rolí mravenců a prostředí s pomocí manipulačních experimentů.

PŘEDNÁŠKA

Nové poznatky v morfologii ploštíc skupiny Eutrichophora (Hemiptera: Heteroptera)

KMENT P. (1), HEMALA V. (2), MALENOVSKÝ I. (2)

(1) Entomologické oddělení, Národní muzeum, Praha; (2) Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Brno

I v době bouřlivého rozvoje molekulárně fylogenetických metod zůstává srovnávací morfologie důležitým přístupem k poznání systematiky organizmů. Slouží jako vodítko pro výběr taxonů do fylogenetických analýz, umožňuje interpretaci fylogramů založených pouze na molekulárních znacích či klasifikaci taxonů, ke kterým molekulární znaky naopak nejsou dostupné (například fosilí). Eutrichophora jsou velmi pravděpodobně monofyletickou skupinou v rámci Heteroptera: Pentatomomorpha, sesterskou k nadčeledi Pentatomoidea (kněžicím v širším slova smyslu). Zahnují Coreoidea (vroubenky s.l.), Pyrrhocoroidea (ruměnice s.l.) a Lygaeoidea (ploštičky s.l.), fylogenetické vztahy mezi těmito třemi nadčeledmi však zůstávají nerozřešené – dosud provedené analýzy poskytly různé, vzájemně se vylučující hypotézy. V posledních letech jsme detailně prostudovali několik souborů morfologických znaků u Eutrichophora: ultrastrukturu trichobothrií, jejich počet a rozmístění na zadečkových sternitech, morfologii ventrálních skleritů pregenitálního abdomenu, struktury spojené s vyústěním zadohrudních pachových žláz a struktury chránící ústí zadohrudního spirakula. Z výsledků můžeme zmínit zjištění potenciální synapomorfie pro Lygaeoidea + Pyrrhocoroidea + Hyocephalidae (otevřené trichobothrium obklopené trichomem), zpochybňující dosavadní pozici čeledi Hyocephalidae v rámci Coreoidea, nalezení nových diagnostických znaků pro Pyrrhocoridae a Largidae: Larginae a Physopeltinae, identifikaci potenciálních synapomorfii pro Pyrrhocoridae + Physopeltinae (zatímco pro čeleď Largidae v současném pojetí se nám žádnou morfologickou synapomorfii nalézt nepodařilo) a nalezení znaků potenciálně použitelných pro klasifikaci skupin rodů v rámci Pyrrhocoroidea. Popsané mikroskulptury na peritremě, evaporatoriu a v ústí zadohrudních spirakul, které ovlivňují šíření nepolárního zápašného sekretu po kutikule, mohou být zajímavé pro bioniku.

PŘEDNÁŠKA

Do field defects support beneficial arthropods and ecosystem services within arable fields?

KNAPP M., GONZÁLEZ E., SEIDL M., ŠTROBL M., SASKA P., KADLEC T.

Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Prague

Non-crop habitats within agricultural landscapes can increase biodiversity and provide important ecosystem services in adjacent fields. Field defects are temporary non-crop patches within arable fields where the crop is poorly developed and other plants can emerge. Despite that these defects can be common, their relevance as habitat for insects is unknown. Therefore,

we investigated natural field defects as well as artificial field defects created at field edges and field interiors in collaboration with farmers. We found that natural field defects represent suboptimal habitats for carabids compared to field interiors and the boundaries between them. Similarly, ecosystem services provided by carabids (pest predation and weed seed predation), were slightly reduced in field defects. Low plant cover within field defects probably created hostile conditions for carabids preferring microhabitats with high humidity and moderate temperatures. In artificially created defects within oilseed rape fields (OSR), we investigated diverse arthropod taxa covering various beneficial groups, e.g., parasitoids, predators, pollinators and decomposers. In general, we found a significant interaction between habitat type and sampling period. During late spring (OSR flowering), similar numbers of species and individuals were found in field defects and field interiors (OSR crop). In summer (when OSR was ripe and desiccated), richness and abundance were much higher in field defects than in OSR crops. Only small differences between defects created at field edges and interiors were detected for many groups. Overall, our results indicate that field defects are important habitats that can enhance abundance and species richness of several groups of beneficial arthropods, especially after crop flowering.

This study was funded by grant GAČR 18-26542S.

PŘEDNÁŠKA

Rod *Spermophilus* ve fosilním záznamu střední Evropy

KNITLOVÁ M. (1), VIRÁG A. (2), WAGNER J. (3), HORÁČEK I. (1)

(1) Katedra zoologie, PřF UK Praha; (2) MTA-MTM-ELTE výzkumná skupina pro paleontologii, Budapešť;
(3) Národní muzeum, Praha

Syslové rodu *Spermophilus* se ve středoevropském kvartérním fosilním záznamu objevují relativně vzácně. Většina dokladů pochází z glaciálních společenstev posledního cyklu (MIS 5-1). Nicméně z území České republiky a Slovenska je k dispozici poměrně bohatý fosilní záznam. Rod *Spermophilus* zde byl zaznamenán nejméně na 59 lokalitách čtvrtohorního stáří (141 společenstev). Celkem bylo detailní morfometrickou analýzou zpracováno 849 položek a sledováno 151 metrických znaků (103 dentálních rozměrů, 35 kraniálních a 13 mandibulárních).

Fragmentární doklady ze svrchního pliocénu a nejstaršího pleistocénu (MN17 a Q1) zahrnují menší formy příslušející buď *S. primigenius* nebo *S. nogaici*. Výrazně robustnější fenotypy odpovídající charakteristikám podrodu *Colobotis* se poprvé objevují ve svrchním úseku spodního pleistocénu (MIS 18-16), pravděpodobně v důsledku přestaveb společenstev souvisejících se středopleistocenní revolucí. Předběžně tyto jedince identifikujeme jako *S. dietrichii*. Obdobná robustní forma vykazující znaky podrodu *Colobotis* se rovněž dále

vyskytuje od svrchních úseků středního pleistocénu až po poslední glaciál současného cyklu (MIS 3). Jedná se o *S. superciliosus*, který bývá považován za indexovou fosilii glaciálních cyklů svrchního úseku středního pleistocénu ve střední i západní Evropě.

Rozsáhlá sbírka *S. superciliosus* ze sprašových lokalit středních a severních Čech, uložená v Národním muzeu v Praze (630 položek včetně kompletních lebek, čelistí a postkraniálního skeletu) umožnila detailní analýzu fenotypové variability této formy, srovnání s variačními poměry recentních druhů a forem skupiny *S. citelloides/citellus*. Výsledky otevřely možnost spolehlivé determinace fragmentárních dokladů staroholocenního stáří - ve všech případech jde o *S. superciliosus*. *S. citellus* se na našem území objevuje až v nejmladším holocénu. *S. citelloides* je ve střední Evropě vázán na panonskou oblast, na našem území se objevuje až během úseku MIS 7-9, typicky v závěru interglaciálů.

PŘEDNÁŠKA

Mnohonožky (Myriapoda: Diplopoda) v Millerově sbírce v Národním muzeu v Praze

KOCOUREK P., DOLEJŠ P.

Zoologické oddělení PM, Národní muzeum, Praha

Prof. RNDr. František Miller, DrSc. (1902–1983) byl významný český arachnolog. Po absolvování Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze působil jako pedagog na gymnáziích ve Štubnianských (dnes Turčianských) Teplicích, Žilině, Jindřichově Hradci a Soběslavi. V roce 1947 se habilitoval na Vysoké škole zemědělské (dnes Mendelově univerzitě) v Brně, kde působil až do své smrti. Během svého plodného života (65 publikovaných prací) se Miller intenzivně věnoval studiu pavouků. Protože jednou z nejdůležitějších metod sběru v arachnologii jsou formalinové zemní pasti, Millerův materiál obsahuje i další půdní a epigeické bezobratlé, včetně mnohonožek.

Převážná část Millerovy sbírky byla v roce 1983 zakoupena Národním muzeem, uložena do zoologických sbírek Přírodovědeckého muzea a zapsána pod přírůstkovými čísly 100/83 a 103/83. Katalog mnohonožek z této části sbírky byl již publikován (Kocourek & Dolejš 2016). Další Millerův materiál (neroztříděný a obsahující mnohem více mnohonožek) byl do Národního muzea přivezen z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v roce 2006. Mnohonožky byly vytříděny ze směsných vzorků, determinovány podle současného stavu znalostí a zatalogizovány.

Celkem Millerova sbírka mnohonožek obsahuje 446 jedinců uložených v 80% etanolu reprezentujících 44 druhů ze šesti řádů. Materiál byl nasbírán v letech 1927-1969 v Česku, na Slovensku a v bývalé Jugoslávii. Význam sbírky spočívá v cenných historických datech pro faunistický výzkum, zejména na Slovensku. Nejdůležitějšími druhy jsou *Chelogona carpathica*,

Polydesmus tataranus tataranus a *Trachysphaera acutula*. *Glomeris klugii* představuje první nález pro Slovensko.

Předložená práce vznikla za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní muzeum (DKRVO 2019–2023/6.1.b, 00023272).

POSTER

Molekulární fylogeneze a klasifikace drobnělek (Insecta: Zoraptera)

KOČÁREK P. (1), HORKÁ I. (1), KUNDRATA R. (2)

(1) *Ostravská univerzita, Ostrava;* (2) *Univerzita Plackého v Olomouci*

Drobnělky (Zoraptera) jsou jedním z nejméně početných a také nejméně prozkoumaných hmyzích řádů. V současnosti je známo 44 recentních druhů, které jsou rozšířené zejména v tropických oblastech, ačkoliv některé druhy se vyskytují také na jihu USA nebo v jižním Tibetu. Jedná se o drobný hmyz (vel. 2-3 mm), který uniká pozornosti zejména z důvodu skrytého způsobu života a nenápadného vzhledu. Doposud byla široce akceptována konzervativní klasifikace řádu s jednou čeledí a jedním nominotypickým rodem, přestože byla opakovaně zdokumentována existence několika evolučních linií. Stavba těla drobnělek je však velmi uniformní a samčí pohlavní orgány naopak natolik rozmanité, že homologizace jejich struktur jsou komplikované. Cílem naší studie byla rekonstrukce fylogeneze na základě molekulárních znaků a na jejím základě navržení nové přirozené klasifikace podpořené morfologickými synapomorfii. Do molekulárně fylogenetických analýz na 3 genech (18S, 16S, COI) bylo zahrnuto 20 druhů Zoraptera ze všech geografických oblastí.

Na základě molekulárních analýz byla zrekonstruována fylogeneze řádu Zoraptera. Výsledkem jsou dvě vysoce podpořené hlavní evoluční linie, které vykazují výrazné rozdíly v samčích pohlavních orgánech a v reprodukčních strategiích. Každá z těchto dvou linií (čeledí) obsahuje dva podklády (podčeledi) podpořené morfologickými synapomorfii na samčích pohlavních orgánech, na bazálních člácích tykadel a v uspořádání trnů na zadních holeních. Z celkového druhového spektra se podařilo zařadit do navrhovaného systému 35 druhů (klasifikovaných do 9 rodů), zbylých 9 druhů prozatím zůstává v insertae sedis pozici z důvodu popisů založených na nymfách nebo samicích, nebo z důvodu nedostatečného primárního popisu a zároveň chybějícího typového materiálu. Pomocí molekulárních metod byla odkryta relativně vysoká kryptická diverzita, přičemž 5 z námi zkoumaných druhů dosud nebylo vědecky popsáno.

PŘEDNÁŠKA

Ochrana páchníka hnědého (*Osmoderma barnabita*) v EVL Poodří

KOČÁREK P. (1), KLEMENSOVÁ M. (2), AUBRECHTOVÁ T. (1), KALÁB O. (1)

(1) Ostravská univerzita, Ostrava; (2) Arnika - Centrum pro podporu občanů, pobočka Havířov

EVL Poodří je nejvýznamnějším územím výskytu páchníka hnědého v Moravskoslezském kraji, současný stav zdejších populací je však nepříznivý s předpokladem dalšího zhoršování. Ústředním cílem projektu LIFE 17 NAT/CZ/000463 – LIFE *Osmoderma* 2017 je zajistit časovou a prostorovou kontinuitu výskytu páchníka hnědého v Poodří a tento je naplňován realizací přímých ochrannářských aktivit.

V rámci předchozích průzkumů bylo na území EVL Poodří zaznamenáno 1267 stromů potenciálně vhodných pro vývoj páchníka hnědého a ve 119 stromech se vývoj páchníka podařilo prokázat. Výskyt je koncentrován zejména do oblastí s výskytem soliterně rostoucích starých vrb na loukách, přičemž většina nálezů pochází z neudržovaných hlavatých vrb (93,3 % nálezů). V roce 2018 byl zahájen management, cílený na stabilizaci a posílení populací páchníka. Obnovena byla údržba hlavatých vrb, které hrají pro páchníka v oblasti klíčovou roli, a jejichž ořez má i širší význam z hlediska zachování tradičního krajinného rázu. Staré stromy poskytují, kromě vhodných biotopů pro páchníka hnědého, také řadu ekosystémových funkcí, zejména regulačních – sekvestrace CO₂, zachytávání prachových částic, protipovodňová ochrana, zachování genofondu hrušní polniček, eliminace škůdců výsadbou méně náchylných stromů, klimatická funkce stromů.

Předpokladem pro zachování páchníka je obnovení desetiletí zanedbávané tradiční péče spočívající v ořezávání hlavatých vrb dřívě, než dojde ke kritickému snížení velikosti populace páchníka. Stromy, které odumírají, jsou ošetřovány, což prodlouží jejich životnost. Jsou vysazovány nové stromy, a vznikají stromořadí s úmyslem propojit současné biotopy páchníka. Všechny aktivity jsou zaměřeny na práci se stakeholdery a na společnou realizaci vzorového managementu vrbových porostů. Součástí projektu je pořádání vzdělávacích aktivit pro veřejnost, turisty i vlastníky pozemků.

Projekt LIFE 17 NAT/CZ/000463 – LIFE *Osmoderma* 2017 spolufinancuje EU z programu LIFE a MŽP ČR.

POSTER

Život v popelu, aneb jaká jsou společenstva vodních bezobratlých na odkalištích popílku?

KOLÁŘ V. (1,2), CHMELOVÁ E. (2,3), DITRICH T. (2,4), CARIERRA B. (1,2), LANDEIRA DABARCA A. (1,2), OTÁHALOVÁ Š. (2), POLÁKOVÁ M. (1,5), VEBROVÁ L. (1), TROPEK R. (2,3), BOUKAL D.S. (1,2)

(1) Přírodovědecká fakulta, Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích; (2) Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Entomologický ústav, České Budějovice; (3) Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, Univerzita Karlova, Praha; (4) Pedagogická fakulta, Katedra biologie, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích; (5) Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Praha

Zvýšená koncentrace těžkých kovů může mít vliv na některé druhy živočichů, a to buď přímo (poruchy vývoje, vyšší mortalita) či nepřímo (méně kořisti či naopak absence velkých predátorů), a tím ovlivňuje celou trofickou síť vodních bezobratlých. V našem projektu jsme se zaměřili na společenstva vodního hmyzu v čistě antropogenních biotopech odkališť popílku. Jako kontrolu druhového společenstva v dané oblasti jsme pak použili rovněž člověkem vytvořené biotopy: pískovny, kaolínové doly, kamenolomy či důlní propady. Celkem na 20 lokalitách (10 odkališť a 10 „pískoven“) ve východních a severních Čechách jsme provedli analýzy těžkých kovů ve vodě a v substrátu. Analýzy prostředí ukázaly, že většina kovů v substrátu je signifikantně vyšší v odkalištích popílku (As, Ba, Cr, Cu, Ni, Se a V), avšak ve vodě byla signifikantně vyšší pouze koncentrace Al a Se. Zároveň jsme porovnávali společenstva vodních bezobratlých ve dvou typech biotopů s cílem zjistit, jak moc jsou ovlivněna těžkými kovy. K odchytnu vodních bezobratlých byly použity běžné metody: kuchyňský cedník, past na principu vrše, krabicová past a světelná past. Z našich výsledků vyplývá, že např. u jepic, vážek a chrostíků byla vyšší druhová diverzita na kontrolních lokalitách, tedy v biotopech nezatížených těžkými kovy. Na druhou stranu např. u brouků byla druhová diverzita stejná v obou typech prostředí. Zároveň se ale většinou lišila společenstva jednotlivých skupin, při čemž na odkalištích byli více biotopoví specialisti. Tento trend byl silně ovlivněn úspěšností na jednotlivých lokalitách. Během našeho průzkumu jsme našli i některé druhy z červeného seznamu, např. vodomila *Anacaena bipustulata*, potápníka *Hydrovatus cuspidatus* či plavčíka *Haliplidius confinis*. Naše výsledky tedy ukazují, že i takto silně antropogenní biotopy zatížené těžkými kovy mohou poskytovat důležité biotopy, a to především druhům vázaných na rané sukcesní stádia či na oligo- až mesotrofní vody.

PŘEDNÁŠKA

Two new species of shrews (*Crocidura*; Mammalia: Soricidae) from Ethiopia, and a review of shrews from the country

KONEČNÝ A. (1), HUTTERER R. (2), MEHERETU Y. (3), BRYJA J. (1,4)

(1) Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Brno; (2) Zoological Research Museum Alexander Koenig, Bonn, Německo; (3) Department of Biology and Institute of Mountain Research & Development, Mekelle University, Mekelle, Etiopie; (4) Ústav biologie obratlovců AVČR, Studenec

Thanks to a substantial variety of unique habitats (heterogeneity related to presence of the Great Rift Valley and Ethiopian highlands), the country of Ethiopia hosts an outstanding level of biodiversity and endemism. This is true for small mammals as well, including the white-toothed shrews (*Crocidura*), whose diversity is still not understood sufficiently. Two new species are defined from Ethiopia, based on genetic and morphological data of recently collected specimens (using cytochrome *b* barcoding and skull morphology data). The first is known from a single locality in south-western Ethiopia and resembles *C. turba*, a species from other East African mountains. The second has been collected from northern Ethiopian highlands at altitude of 3100-3780 m a.s.l. (mosaic of Afroalpine meadows, *Erica*, *Helichrysum* and *Hypericum*). Comparisons are provided with other species known to occur in the country. A tentative list of 30 species of shrews known from the territory of Ethiopia is provided, 14 of which are currently considered to be endemic to Ethiopia. The endemic shrew fauna consists of forest and montane species known to occur within an altitudinal range of 1200-4050 m a.s.l. The remarkable number of endemic *Crocidura* species shows that the Ethiopian Plateau is an important centre of diversity and adaptive radiation of the genus. Current molecular data suggest that a majority of endemic *Crocidura* species form a monophyletic clade that diversified in Ethiopia and served as a source for southward colonization of other East African regions.

The research was supported by the Czech Science Foundation, project no. 18-17398S.

PŘEDNÁŠKA

Seasonal changes of antioxidant capacity in honeybee, *Apis mellifera* L.

KONUPKOVÁ A., HURYCHOVÁ J., KUNC M., HYŘL P., DOBEŠ P.

Department of Experimental Biology, Section of Animal Physiology and Immunology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno

There are two different populations of honeybee (*Apis mellifera* L.) workers in our temperate climate, short-living summer population and long-living winter generation. Summer bees live from several days to few weeks; however, winter honeybees must survive the whole winter season which means to stay alive for several months. Except their life span, both

honeybee populations differ for instance in the pressure of pathogens and the oxidative stress they have to face. Oxidative stress arises in case of disbalance between the production of reactive oxygen or nitrogen species and antioxidants. It leads to cell degradation which can result in senescence of organism. In honeybees, many antioxidant mechanisms are present to protect the organism against oxidative stress. The antioxidants are diverse group which includes three basic types: enzymatic, non-enzymatic and hormonal antioxidants. All of them could affect the honeybee longevity.

We used fluorescent method called oxygen radical absorbance capacity (ORAC) to measure a total antioxidant capacity of honeybee haemolymph. The antioxidant capacity was followed in honeybees for almost two years in a row. We observed the higher level of antioxidants in summer populations. This could be caused by the fact that summer bees feed on plants which serve as an important source of dietary antioxidants. Interestingly, the same haemolymph samples were analysed also by electrophoresis to determine the level of vitellogenin, the yolk protein with antioxidant and other properties. Unlike the total antioxidant capacity, vitellogenin was found to be increased in the winter bee generation. Our results suggest that summer and winter honeybee population are protected by different types of antioxidants and detection of their level could help us to evaluate honeybee longevity.

This project was funded by NAZV grant number QK1910286.

POSTER

Motýli v téměř kompletním středoevropském ekosystému: Pět let refaunačního projektu v Milovicích

KONVIČKA M. (1), RIČL D. (2), VODIČKOVÁ V. (1), BENEŠ J. (3), JIRKŮ M. (3,4)

(1) Přírodovědecká fakulta Jihočeské University, České Budějovice; (2) Holikova 470, 25401 Jilové u Prahy; (3) Biologické Centrum AV ČR; (4) Česká krajina o.p.s., Kutná Hora

Refaunace stanovišť velkými býložravci obnovuje přírodní procesy, které předtím, než jsme megafaunu vybili, umožňovaly existenci bohatých společenstev rostlin a živočichů. Prakticky všechny druhy naší přírody se vyvinuly ve světě ovlivňovaném velkými zvířaty. Bez jejich přítomnosti je ochrana přírody odkázána na neúnosně drahou a dlouhodobě neudržitelnou "zahradnickou" péči o stanoviště.

Podporují to výsledky monitoringu denních motýlů v bývalém vojenském prostoru Milovice-Mladá, prvním lokalitě v ČR, udržované smíšenými stády koní a turů. Po opuštění území armádou zmizely nejcitlivější druhy narušovaných substrátů. Souběžně přibýlo teplomilných ruderálních druhů, kteří pozitivně reagovali na teplejší klima posledních dekád.

Návrat megaherbivorů rychle přestavěl motýlí společenstva. Klesly abundance motýlů sukcesně degradovaných trávníků a křovin, vzrostly abundance motýlů vývojově vázaných na květy a plody dvouděložných (včetně prioritního modráška hořcového, vázaného na květy hořce křížatého). Vzдор této restrukturační žádný druh nevyumizel, čemuž vděčíme různorodé stanovištní struktuře.

Byť tradiční "zahradnická" péče o drobné lokality neztratí svůj význam, obnova troficky kompletních ekosystémů představuje schůdnou variantu pro ochránářský management větších územních celků. Jen ona může udržet evoluční potenciál evropské přírody tváří v tvář výzvám, jako je probíhající změna klimatu.

PŘEDNÁŠKA

Perlorodka říční, staré a nové výzvy

KORÁBEK O.

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha-Chodov

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) je velký druh mlže, obývající oligotrofní a rozpuštěným vápníkem chudé toky s čistým, štěrkopísčítým dnem. Taková stanoviště jsou v celé Evropě silně ohrožená a vesměs značně poškozená, navíc díky parazitickému způsobu života larev je pro perlorodku nutností i odpovídající rybí fauna na lokalitách jejího výskytu. Většina středo- a západoevropských populací se nedokáže přirozeně obnovovat a vymírá, špatná je situace i na mnoha místech na severu Evropy. Pro okamžité udržení druhu jsou tak klíčové rozsáhlé umělé odchovy, umožňující mláďatům přežít kritickou fází života po odpadnutí z hostitelské ryby. V prvních letech totiž žijí v průtočné povrchové vrstvě dna, která je ale na většině lokalit degradovaná v důsledku splachů jemných sedimentů z polí, cest, erodujícího odvodnění a dalších zdrojů. V České republice běží už třetí realizační období záchranného programu pro perlorodku říční, ale kriticky je nutné uznat, že právě problémy s jemnými sedimenty a erozí se nedaří řešit. K tomu se nyní přidává vliv klimatických změn v podobě kritického nedostatku vody. V příspěvku budou právě tyto výzvy blíže představeny. Ve své komplexitě je ochrana perlorodky a jejího prostředí kromě péče o životní prostředí i druh také otázkou komunikace, získávání spojenců a lobbování. AOPK ČR nyní hledá nového člověka na pozici koordinátora záchranného programu perlorodky říční v ČR.

PŘEDNÁŠKA

Středoevropská křížovka a postglaciální expanze směrem na jih u šneka *Monachoides incarnatus* (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae)

KOSOVÁ T. (1), KORÁBEK O. (2), JUŘIČKOVÁ L. (1)

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

Změny druhových areálů během posledního glaciálu a holocénu jsou zásadní pro chápání dynamické povahy biodiverzity. Suchozemští plži díky schránkám zachovávajícím se v (sub)fossilním záznamu nabízejí možnost propojit poznatky molekulární fylogeografie s přímými doklady dřívějšího výskytu a rekonstruovat tak minulý rozsah areálů. *Monachoides incarnatus* je hojný euryvalentní plž omezený směrem na západ i východ jen na střední Evropu. V kvartérní paleorekonstrukci se používá jako jeden z důležitých indikátorů lesa. V holocénu se však *M. incarnatus* velmi dobře přizpůsobil lidskému vlivu a je schopen používat náhradní ruderalní stanoviště v urbánních a suburbánních zónách. První výsledky fylogenetických analýz (mitochondriální gen pro *cox1*) naznačují původ a glaciální refugia *M. incarnatus* jižně od Alp a kolonizaci České republiky dvěma skupinami od západu a jihovýchodu. Překvapivě se ale jeví, že balkánská část jeho areálu, sahající až po Řecko a Bulharsko, je výsledkem kolonizace ze severu. Tuto hypotézu chceme ověřit dalším snímkováním v kritické oblasti východního Balkánu, kam by měla tato kolonizace dále směřovat. U středoevropských plžů by byl takový typ kolonizace, ze severu na jih, zcela unikátní. V kombinaci s výsledky předchozí studie *Helix pomatia* slibuje projekt první mezidruhové srovnání fylogeografických dějin u středoevropských suchozemských plžů s podobnými distribucemi a ekologickými požadavky.

PŘEDNÁŠKA

Expresní variabilita a adaptace hemoglobinu norníka rudého

KOTLÍK P. (1), DVOŘÁKOVÁ V. (1), HORNÍKOVÁ M. (1,2), NĚMCOVÁ L. (1), MARKOVÁ S. (1)

(1) Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Liběchov; (2) Přírodovědecká fakulta PFF UK, Praha

Nesynonymní mutace způsobující funkčně významné změny struktury proteinů jsou dobře známým zdrojem adaptivní fenotypové variability. Přibývá však důkazů, že fenotypový projev genů často navíc ovlivňují také mutace v regulačních oblastech měnící míru exprese genů a tím koncentraci proteinu v buňce. V případě, že je taková regulační mutace s nesynonymní mutací ve vazbě, může působením selekce dojít ke vzniku adaptivních rozdílů v expresi funkčně odlišných alelických variant proteinu. Zde jsme použili metodu RT-qPCR k otestování rozdílů v expresi alternativních, funkčně odlišných alel genu pro hemoglobin norníka rudého. Norníci z různých lokalit v Evropě mohou nést jeden ze dvou typů hemoglobinu, HbF nebo HbS, které se liší jednou jedinou nesynonymní mutací v genu pro podjednotku beta. Již dříve jsme ukázali, že

normici nesoucí HbF mají červené krvinky odolnější vůči oxidačnímu stresu než normici nesoucí HbS, což je způsobené právě tou jedinou nesynonymní záměnou, konkrétně Ser za Cys na pozici 52 v podjednotce beta hemoglobinu HbF. Protože je gen pro podjednotku beta u normika duplikovaný, přičemž obě paralogní kopie mohou na pozici 52 obsahovat jak Ser tak Cys, zajímalo nás, jak se oba geny liší mírou exprese a tím svým podílem na syntéze hemoglobinu, a jestli se nějak liší exprese jednotlivých genů v závislosti na genotypu. Zjistili jsme, že první z obou genových kopií, HBB-T1, je vždy výrazně více exprimovaná než ta druhá (HBB-T2), a podílí se tedy na syntéze podjednotky beta rozhodující měrou (cca z 85%). Naše měření však také ukázala, že je gen HBB-T1 více exprimovaný když obsahuje Cys než když nese Ser, a to jak v absolutní míře, tak v poměru k HBB-T2. Takové konzistentní rozdíly v genové expresi mezi nositeli HbS a HbF naznačují, že geny pro podjednotku beta normika jsou příkladem regulačního genetického polymorfizmu ovlivňujícího relativní expresi funkčně odlišných proteinových alel a představujícího tak možný zdroj adaptivních fenotypových změn.

PŘEDNÁŠKA

Recategorization of cockroach mating behaviour

KOTYKOVÁ VARADÍNOVÁ Z. (1,2), KOTYK M. (1), DVOŘÁK T. (1)

(1) *Department of Zoology, Charles University, Prague;* (2) *Department of Zoology, National Museum, Prague*

Highly ritualized sexual behaviour of cockroaches is spectacular phenomenon. Traditionally, three different mating types are recognised. To better understand their evolutionary relationships, we explored diversity of courtship and mating behaviour in family Blaberidae; the only cockroach family where all three mating types are present. We report descriptions of mating patterns in 21 Blaberidae species, 16 of them haven't been examined before. Qualitative behavioural elements of our data and additional 17 species from the literature were analysed with multidimensional statistical methods. As opposed to three traditionally recognized mating types, only two clusters were consistently supported by analyses and biological interpretations. Therefore, we propose to distinguish two types of cockroach mating patterns: ancestral type which is identical with former type A and derived types which include former types B and C as well as other cases which are not clearly attributable to ancestral type. In addition to that, intrageneric diversity in mating pattern was recognized for the first time.

POSTER

Funkční diverzita bezobratlých predátorů v jablečných sadech

KOVAŘÍKOVÁ K.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha

Prostředí ovocných sadů má potenciál poskytovat příznivé podmínky pro život členovců, kteří mohou být užiteční při regulaci škůdců. V současné době v České republice existují dva systémy ochrany proti škůdcům v sadech - integrovaný (IPM) a ekologický systém (BIO). Cílem této práce bylo monitorovat výskyt a aktivitu několika skupin predátorů v 6 sadech a vyhodnotit, zda se liší vzhledem ke zvolenému režimu ochrany. Analýzou postřikových plánů bylo zjištěno, že sady s IPM režimem byly vystaveny postřikům 2x častěji než sady v režimu BIO, přičemž skladba používaných aktivních látek byla odlišná. Dalo by se předpokládat, že se prováděná ochrana projeví také v atraktivitě jednotlivých sadů pro bezobratlé predátory. Sady se nacházely na 4 lokalitách - v jižních (BIO), severních (BIO, IPM) a východních Čechách (IPM) a na lokalitě v blízkosti Prahy (BIO, IPM).

Aktivita predátorů byla sledována pomocí metody predačních kartiček. Početnost a zastoupení jednotlivých skupin predátorů byla monitorována metodou sklepávání a doplňkové pomocí lepenkových pásek. Občasně byla instalována kamera s nočním viděním a prováděna noční pozorování přímo v sadech (data nejsou zahrnuta v celkovém hodnocení). Sledování probíhalo v letech 2016–2018 jednou měsíčně od května do září (1950 hodnot).

Získané výsledky naznačují, že početnost a druhová diverzita bezobratlých predátorů byla vyšší v „BIO“ sadech. Stejně tak i celková predační aktivita. Predační aktivita se zvyšovala v sadech, kde byli přítomni škvoři. Tento fakt byl podpořen také přímým pozorováním v sadech a záznamy z kamery. Význam škvorů v sadech bývá podceňován i přesto, že se hromadí studie prokazující opak. Vliv postřiků na výskyt škvorů v sadech prokázán nebyl, stejně jako u pavoukovců a zlatooček. Signifikantně větší abundance v „BIO“ sadech byla zjištěna u dravých ploštic, páteříčků a sluněčkovitých brouků, kromě s. východního (*Harmonia axyridis*), které bylo k postřikům indiferentní.

Výzkum byl podpořen grantem MZe RO0418.

POSTER

Co nám mohou stabilní izotopy prozradit o potravních preferencích saproxylických brouků?

KOZEL P. (1,2), ŠEBEK P. (2), LEPOINT G. (3), ČÍZEK L. (1,2)

(1) Katedra zoologie, PřF JU, České Budějovice; (2) Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice; (3) Unit of Oceanology, University of Liège

Jednou z nejdůležitějších funkčních vlastností saproxylických (dřevokazných) brouků je trofická úroveň, neboli potravní gilda, tedy informace o tom, čím se brouci živí. Často ale informace o potravní gildě pochází ze starší literatury nebo se jedná o domnělé předpoklady o potravě podle výskytu druhu na určitém mikrostanovišti.

Jako alternativního zdroje informací o potravní úrovni lze využít analýzy stabilních izotopů ve tkáních organismů. Poměr stabilních izotopů ve tkáních organismů se liší v závislosti na typu výživy. Primární producenti (např. stromy) mají obsah stabilních izotopů ve svých tkáních nízký. Naopak organismy účastníci se dekompozičního procesu nebo predátoři mají ve svých tkáních obsah stabilních izotopů vyšší. Na základě znalosti obsahu stabilních izotopů ve tkáních tak lze seřadit i druhy saproxylických brouků podél gradientu rozkladu dřeva.

Pro zjištění základních potravních preferencí vybraných brouků byla provedena izotopová analýza stabilních izotopů ^{13}C a ^{15}N . Brouci byli sbíráni na jedné lokalitě (okolí obce Hluboká nad Vltavu, především Stará obora). K analýze byly použity krovky jako tkáň stabilní, nepodléhající změně poměru těžkých izotopů následkem činnosti metabolismu. Bylo analyzováno téměř 150 vzorků brouků a kontrolních substrátů pomocí hmotnostní spektrometrie. Výsledky poskytují první pohled na vztah brouků k jejich potravním zdrojům.

Výzkum byl podpořen grantem GAJU (011/2019/P)

PŘEDNÁŠKA

Vliv pozemní dopravy na vlka obecného

KRAJČA T. (1,2,7), ANDRÁŠIK R. (3), URBAN P. (4), KALAŠ M. (5), KUTAL M. (6,7), SEDONÍK J. (3), BÍL M. (3)

(1) Katedra ekologie a životního prostředí, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědná fakulta; (2) AOPK ČR, Praha; (3) Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Olomouc; (4) Univerzita Mateje Bela v Banské Bystrici, Banská Bystrica; (5) Správa NP Malá Fatra, Varín; (6) Mendelova univerzita v Brně, Brno; (7) Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc

Vlk se v České republice vyskytoval do roku 2014 jen okrajově a nebyla tak možnost dostatečně zkoumat jeho vztah vůči dopravě v ČR. Většina záznamů výskytu vlka pocházela z karpatské oblasti. Od roku 2014 ovšem začala růst populace na severo-západě České republiky, s čímž začalo přibývat jednak záznamů o pozorování vlků z automobilů, tak i usmrcených vlků

na cestách. Od roku 2012 na území ČR existuje 7 potvrzených záznamů usmrčených vlků na silničních komunikacích.

Pro účely prostorových analýz byla použita důvěryhodná nálezová data z České republiky a ze Slovenska. Jako vstupní proměnné byly použity: Vzdálenost od lesa, hustota stromů, vzdálenost od zdrojů vody, sklon terénu, hustota budov na hektar, vzdálenost od budov, míra celkové zastavěnosti plochy, vzdálenost od nejvytíženějších komunikací (dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. třídy) a vzdálenost od silnic II. a III. třídy.

I když je střední Evropa pokryta hustou sítí silnic a dálnic, ukazuje se, že vlk je velmi přizpůsobivý živočich, který je schopen žít v blízkosti rušných cest, pokud má dostatek úkrytů ve formě lesů. Příkladem toho jsou vlci žijící v blízkosti velkých evropských měst jako Varšava nebo Berlín. Fakt, že přibývá pozorování vlků v dopravních prostředcích, může znamenat, že vlk bere automobil jako obvyklou součást krajiny a nemusí si ho dávat do souvislosti s člověkem.

PŘEDNÁŠKA

Haplogynní pavouci jako modelová skupina pro analýzu vzniku a evoluce holokinetických chromozomů

KRÁL J. (1), FORMAN M. (1), KOŘÍNKOVÁ T. (1), REYES LERMA A.C. (1), HADDAD C.R. (2), MUSILOVÁ J. (1,3), ŘEZÁČ M. (3), ÁVILA HERRERA I.M. (1), THAKUR S. (1), DIPPENNAAR-SCHOEMAN A.S. (4), MAREC F. (5), HOROVÁ L. (6), BUREŠ P. (6)

(1) Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, Česká Republika; (2) Univerzita v Bloemfonteinu, Jihoafrická Republika; (3) Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, Česká Republika; (4) Univerzita státu Venda, Thohoyandou, Jihoafrická Republika; (5) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice, Česká Republika; (6) Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Brno, Česká Republika

Pavouci jsou extrémně diverzifikovaným živočišným řádem. Dosud bylo popsáno více než 48 000 druhů, členících se do několika základních větví (sklípkoši, sklípkani, haplogynní a entelegynní dvouplícní pavouci). Prezentovaný výzkum byl zaměřen na cytogenetiku haplogynních pavouků nadčeledi Dysderoidea a příbuzných skupin. Podle našich výsledků je autapomorfií této nadčeledi holokinetická stavba chromozomů. Tyto zvláštní chromozomy postrádají standardní centromeru. Vznikaly konvergentně u různých skupin rostlin a živočichů, jejich vznik není dosud vysvětlen. Podle naší hypotézy byl ancestrální samčí karyotyp Dysderoidea tvořen třemi páry chromozomů a chromozomem X (systém X0). Karyotypy Dysderoidea jsou velmi diverzifikované, během evoluce skupiny docházelo často k fragmentacím chromozomů, a to i pohlavních, v některých větvích byl dokonce pozměněn průběh meiotického dělení (invertovaná meioza). Rozpadem původního pohlavního chromozomu X vznikly systémy složené až z osmi chromozomů X. Přestavby chromozomů se mohly uplatňovat v reprodukční izolaci druhů. Analýza nadčeledi Caponioidea (sesterská větev

Dysderoidea) ukázala, že její zástupci mají standardní stavbu chromozomů. Podle našich výsledků se Caponioidea vyznačují obrovskými genomy a počty chromozomů jakož i komplikovanými systémy pohlavních chromozomů. Tyto charakteristiky interpretujeme jako důsledek jedné či dokonce dvou polyploidizací genomu u předků Caponioidea. Předpokládáme, že holokinetické chromozomy vznikaly po těchto polyploidizačních událostech, a to mnohočetnými fúzemi chromozomů, které byly doprovázeny ztrátou řady sekvencí a chromozomových segmentů a tedy značnou redukcí velikosti genomu. Tento proces byl také doprovázen expanzí kinetochoru na většinu povrchu chromozomu. Pohlavní chromozomy nepředstavují patně velkou překážku pro polyploidizaci genomu u pavouků, a to díky specifickým meiotickým mechanismům, které u těchto členovců usnadňují integraci kopií pohlavních chromozomů do genomu.

PŘEDNÁŠKA

Comparative study of bite force in mammals with extremely well-developed chewing apparatuses, the African mole-rats (Bathyergidae, Rodentia)

KRAUS A.M.B., LÖVY M., OKROUHLÍK J., ŠUMBERA R.

PfF JU, České Budějovice

African mole-rats are subterranean rodents that spend most of their lifespan in complex burrow systems in various soil types throughout Sub-Saharan Africa. As digging is their most typical and energetically a rather demanding activity, they possess a well-developed digging machinery, varying in physical appearance and characteristics which is necessary for the excavation of burrows and for searching food underground. Bathyergids employ two types of digging strategies: chisel tooth digging and scratch digging. Chisel-tooth diggers use their procumbent incisors as a chisel to break up, loosen, and dig through soil, whereas scratch-diggers use their strong forearms and robust claws to scratch away the soil. Scratch digging is typical for the solitary genus *Bathyergus*, while the other five genera are chisel-tooth diggers. Especially in heavy, compact soil, chisel-tooth digging is thought to be more advantageous in soil excavation, which, however, requires a high biting performance. Compared to terrestrial rodents (e.g. *Rattus norvegicus*), African mole-rats exhibit morphological adaptations for high bite forces at the skeletal and muscular level for both the skull and jaw proxies. For instance, in the naked mole-rat *Heterocephalus glaber*, these masticatory muscles can make up to 25 % of the entire muscle mass. In the study we've tested the effect of body mass, digging strategy, sociality, sex, and breeding status on bite force in 442 specimens of nine African mole-rat species, representing all genera. We are expecting higher bite force in bigger species, a potential effect of sex (males are usually bigger in bathyergids). Furthermore, we hypothesize, that chisel-

tooth diggers have higher bite force values relative to their body mass than scratch diggers of similar body mass and that in social species breeders show higher bite force values than non-breeders. The dataset is currently being analyzed and statistical interpreted and preliminary results will be presented.

PŘEDNÁŠKA

Altitudinal and latitudinal distribution of two *Phaneroptera* species (Orthoptera, Tettigoniidae) in the Western Carpathians

KRIŠTÍN A., ČERNECKÁ E., JARČUŠKA B.

Institute of Forest Ecology SAS, Zvolen

Two species of genus *Phaneroptera* are living sympatric and partially syntopic in Central Europe, but robust distributional data are missing till now. In the last decades, both species (*P. falcata*, *P. nana*) are considered expanding northwards throughout the Europe. The eurosiberian species *P. falcata* is widely distributed in Europe from northern Greece in the South to 56.14N latitude in Latvia, while smaller pontomediterranean *P. nana* reaches only Central Europe with some isolated occurrences in Central Czech Republic and SW Germany (50.12N). In 1994-2019, during regular Orthoptera mapping in Slovakia, we checked ca. 1900 localities in 99% of all 430 quadrats of Databank Fauna in Slovakia. *P. falcata* was found in 689 sites (61.2% of all quadrats) in all latitudes, while *P. nana* only in 161 sites (20.9 %), mostly in warmer Pannonian area, penetrating in higher latitudes only along the rivers. Both species co-occurred in 57 sites (10.2 % DFS). *P. falcata* was found in wide altitudinal gradient between 95 and 1160 m a.s.l. (mean±SD = 403±201 m a.s.l.), when *P. nana* was discovered in lower altitudes only up to 520 m a.s.l. (184±92 m a.s.l.). Mapping (in July-September 2016-2019) in the riparian vegetation of three rivers with south–northern orientation (Váh, Nitra, Hron, n = 16 sites for each) has proved also the preference of lower altitudinal and latitudinal sites in *P. nana* (up to 48.969N, 18.145E). Up to this latitude, *P. falcata* was found in higher elevated sites with the shrubland and forest edges. In riparian vegetation, it occurred mostly in upper river parts in higher altitudes and latitudes. Preferred habitat and surrounded plant/woody species were analysed within all study sites.

The study was supported by VEGA grants No. 2/097/16 and 2/076/19.

PŘEDNÁŠKA

Analýza časoprostorových změn genetické variability a struktury populace rysa ostrovida na Slovensku

KROJEROVÁ J. (1,2), TURBAKOVÁ B. (1,3), BARANČEKOVÁ M. (1,4), BOJDA M. (5), DULA M. (5,6), KLINGA P. (7,9), KUBALA J. (8,9), KUTAL M. (5,6), TÁM B. (10,11), TESÁK J. (12), KOUBEK P. (1,13)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, AF MENDELU, Brno; (3) Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Brno; (4) Ústav infekčních chorob a mikrobiologie, VFU, Brno; (5) Hnutí DUHA, Olomouc; (6) Ústav ekologie lesa, LDF MENDELU, Brno; (7) Katedra fytoologie, LF TU vo Zvolene, Zvolen; (8) Katedra aplikovanej zoológie a manažmentu zveri, LF TU vo Zvolene, Zvolen; (9) Diana – Výzkum karpatskej fauny; (10) Národná ZOO Bojnice; (11) Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU v Nitre, Nitra; (12) WWF Slovensko; (13) Katedra myslivosti a lesnícké zoologie, FLD ČZU, Praha

Genetická variabilita kočkovitých šelem je obecně nízká, což je výsledkem evoluce a dlouhodobého antropogenního tlaku na jejich populace. Abychom mohli hodnotit současný vývoj karpatské populace rysa ostrovida a identifikovat případné negativní faktory ohrožující její životaschopnost (pokles genetické variability, fragmentace krajiny) je nezbytné sledovat časoprostorové změny genetické variability. Jako zdroj genetického materiálu z minulosti je možné využít muzejní exponáty. V letech 2016–2018 jsme postupně navštívili depozitáře nejvýznamnějších muzeí a jiných institucí v České a Slovenské republice, které vlastní exponáty rysa ostrovida. Z různých typů exponátů (lebky, kostry, kůže, dermoplasty) jsme odebrali vzorky genetického materiálu. Celkem jsme ovzorkovali 193 rysích lebek, 8 koster, 9 kůží a 2 dermoplasty. Následně byla z těchto vzorků izolována DNA a provedena genotypizace s využitím 15 mikrosatelitů a markeru amelogeninu pro určení pohlaví. Genetická analýza byla úspěšná u 144 lebek, 7 kůží a 6 koster, tedy u 158 vzorků z celkového počtu 212 vzorků (74,5 %). Nejvíce vzorků (106) pocházelo z let 1948–1979, přičemž vzorkování pokrylo celé území Slovenska. Tento dílčí dataset byl srovnán se souborem recentních vzorků z let 2000–2019 (celkem 104 vzorků) z různých oblastí Slovenska. Cílem bylo zjistit, zda a případně jak, se genetická variabilita změnila a také zda došlo ke změnám v genetické struktuře populace vzhledem k neustále narůstající fragmentaci krajiny vlivem intenzifikace dopravy a výstavby silniční a dálniční sítě na Slovensku.

PŘEDNÁŠKA

Monitoring araneofauny chráněných území v inundační oblasti Dunaja

KRUMPÁLOVÁ Z., ONDREJKOVÁ N.

FPV Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Slovensko

Výskum mokraďových biotopov má v celoeurópskom meradle prioritu. Hodnotenie biotopov prostredníctvom pavúkov (Araneae) je jedným zo základných ukazovateľov stavu študovaného prostredia.

Materiál sme zbierali na 5 plochách – Lél, Apály, Dobrohošť, Kráľovská Lúka a Bodíky. Tri plochy sú idnetické s plochami dlhodobého výskumu počas výstavby a spustenia VD Gabčíkovo. V minulosti na plochách prebehli významné, antropogénne zásahy. Prišlo k poklesu hladiny podzemnej vody a následnému odlesneniu habitatov. V roku 2019 sme začali robiť monitoring týchto plôch. Doposiaľ sme zozbierali 878 jedincov pavúkov (zemné pasce, smyky, oklepy a individuálny zber).

Ostrov Veľký Lél bol rozdelený na 3 plochy, a to breh Dunaja, pasienok a prietočné rameno. Zaznamenali sme tu 28 druhov. Prietočné rameno sa ukázalo ako druhovo najbohatšie, kde eudominantné zastúpenie mali *T. extensa* a *S. hamata*. V pôvodných porastoch vrby na brehu Dunaja predominovali *M. vatia*, *D. uncinata* a *T. extensa*.

Na ploche Apály (revitalizované nízinné lúky) sme zistili 19 druhov. Dominantným druhom bol *T. extensa*, jedince z rodov *Thanatus*, *Philodromus* a *D. dorsata*. Na lokalite Dobrohošť (topoľový les), sme zistili 36 druhov. V bylinnej etáži prevládali *P. mirabilis*, *T. piger* a *Philodromus* sp., v epigeóne – *T. spinipalpis* a *O. praticola* a *P. lugubris*. Na ploche Kráľovská lúka (lužný les so zachovaným hydrologickým režimom), sme zistili 30 druhov pavúkov. V bylinnom podraсте predominoval *M. vatia*, dominantne sa vyskytovali *P. mirabilis*, *D. uncinata*, *D. dorsata*, *A. pyramidalis*, *T. extensa* a *P. degeeri*; v epigeóne – *P. lugubris* a dominantné zastúpenie druhu *D. concolor*, *Z. silvestris* a *O. praticola*. V lužných lesoch Bodíkov sme zaznamenali 26 druhov pavúkov. V bylinnej etáži dominovali *D. dorsata* a *M. vatia*, v epigeone *D. concolor* a *O. praticola*. Štruktúra spoločenstiev pavúkov dobre odzrkadľujú podmienky monitorovaných lokalít.

Výskum bol podporený projektom VEGA 1/0604/20.

PŘEDNÁŠKA

Influence of garden's plants on soil mites (Acari, Oribatida) and spiders (Araneae)

KRUMPÁLOVÁ Z., ŠTIPČÁKOVÁ L., ONDREJKOVÁ N.

FNS Constantine the Philosopher University Nitra, Slovakia

Crops influence the species diversity of oribatid mites and spiders in gardens. Gardens may represent a type of intensively maintained garden for relax, with lawn and thujas; the second represents a traditional farm garden with an orchard and crops: carrots, beans, onions and tomatoes. 72 soil samples were analysed and compared. Microclimate relations were also followed within the research, as well as X-ray spectrometric analysis of the soil was done. All together 193 adult individuals of oribatids were identified; *Tectocepheus velatus sarekensis*, *Zetomimus furcatus*, *Steganacarus striculus* and *Protoribates capucinus* seem to be tolerant oribatids, which were confirmed in every microhabitats of the garden. On the contrary, some oribatids occurred in one crop only and specify it. Differences in soil temperature and humidity under plants can affect occurrence of species spectrum and abundance as well as the type of crops. In farm garden, we found two rare species of oribatids; this is the second records for the fauna of Slovakia - *Corynoplia kosarovi* and *Mesoplophora pulchra*.

Spiders were collected in five microhabitats in farm garden and in relax garden. We found there 73 spider species. Gardens are suitable for xerophilous species (steppe character). The highest disturbance that influence of species spectrum was confirmed in the farm garden; the smaller was on the lawn. Except of all, we found under the thujas the new spider species for Slovakia - *Tegenaria hasperi*, second record of *Tallusia vindobonensis*; *Mermessus trilobatus* and *Hoplopholcus forskali* that are non-native, so far published only juveniles from Botanical Garden in Košice. We can suppose the gardens as urban biota refuge offer appropriate conditions for distribution of new species; some of them may have the invading character and are successfully spreading into the nature (e.g. *M. trilobatus*).

The research was supported by the Slovak Grant Agency, project No. VEGA 1/0604/20.

PŘEDNÁŠKA

Vliv potravy samce na fitness samice a kompetici spermíí u štěnic, *Cimex lectularius*

KŘEMENOVÁ J. (1), BALVÍN O. (2), REINHARDT K. (3), WEIG A. (4), OTTI O. (4), BARTONIČKA T. (1)

(1) Masarykova Univerzita, Brno; (2) Česká zemědělská univerzita v Praze; (3) Technische Universität Dresden, Dresden, Germany; (4) University of Bayreuth, Bayreuth, Germany

Výběrové párování má velký dopad na speciaci, avšak jeho vliv byl zkoumán především před samotným pářením, mnohem méně pak po něm (výběrové oplodnění). Výzkum

výběrového páření dosud příliš nerozlišoval, zda byla volba partnera učiněna na základě ekologických nebo genetických faktorů. V našem experimentu vícenásobného párování jsme použili pět populací štěnice domácí (*Cimex lectularius*), parazitující člověka nebo netopýry, jenž lze krmit i krví druhého hostitele. Samice a první použitý samec (P1) pocházeli z jedné populace, která byla odlišná od populací druhých použitých samců (P2). P2 samci byli krmeni jak na svém přirozeném hostiteli, tak na alternativním hostiteli (tj. osm kombinací), díky tomu jsme byli schopni kvantifikovat relativní vliv genetického (spermie) a ekologického (semenné vázky) efektu samce na výsledek výběrového oplodnění. Testy otcovství jsme provedli u 10 potomků/týden/samice napříč celou dobou kladení (n=4351 potomků). Výsledky této práce ukazují, že podíl otcovství P2 samce se zvyšuje s časem od páření, z 22 % v 1. týdnu na průměrně 84 % v 7. týdnu. Dále se ukázalo, že P2 samci mají vyšší podíl otcovství v 1. týdnu na své přirozené dietě bez ohledu na původ (výběrové oplodnění), ale v následujících týdnech se vliv diety na poměr otcovství mění s ohledem na linii P2 samců. Výsledky navíc odhalily, že samice pářené se samci krmenými na netopýří krvi (bez ohledu na původ) mají vyšší fitness (větší počet oplozených vajíček a prodlouženou dobu kladení). Naše studie tedy dokládá význam separace environmentálních a genetických vlivů na výběrové párování a ukazuje, že v průběhu času nemusí být vždy konstantní.

PŘEDNÁŠKA

The effect of adipokinetic hormone on nutrient levels and locomotion of the greater wax moth (*Galleria mellonella*)

KUČERÁKOVÁ N. (1), KUNC M. (1), KODRÍK D. (2), HYRŠL P. (1), DOBEŠ P. (1)

(1) Department of Experimental Biology, Section of Animal Physiology and Immunology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Institute of Entomology, Biology Centre CAS, České Budějovice

The greater wax moth (*Galleria mellonella*) is a worldwide distributed parasitic moth. Its development is tied to beehives, where it causes damage to honey combs, death of larvae and loss of honey. The larvae of *G. mellonella* are increasingly being used as a model organism due to its many advantages, such as an easy manipulation and no legal and ethical restrictions. This model organism is also used in this study, where we examine an effect of adipokinetic hormone (AKH) on a nutrition level and larval locomotion.

Adipokinetic hormones in invertebrates are produced in neurosecretory glands called corpora cardiaca that are localised near the brain. AKH works primarily as an energy-mobilising hormone; however, its function is pleiotropic and ensures a complex anti-stress response. In general, it stimulates catabolic reactions and attenuates synthetic reactions. It promotes food intake, movement, immune and anti-oxidant reactions.

In this study, the optimal dose of synthetic Manse-AKH (*Manduca sexta*) used for the physiological experiments was determined. The natural level of AKH in larval central nervous system and the half-life of the injected hormone were determined using RP-HPLC as 68.3 fmol per CNS and 16.6 minutes, respectively. Further, the results showed that concentration of lipids, proteins and carbohydrates as well as a level of nitric oxide in haemolymph were not affected within several hours after injection or topical application of Manse-AKH. However, despite our expectations, the injection of AKH resulted in impaired mobility of *G. mellonella* larvae which was measured using FIMtrack method. Manse-AKH reduced travel distance, velocity and time which the larvae spent by active movement. The reasons and molecular background of this inhibitory effect remains unknown; however, the future experiments will focus on explanation of this observation.

This study was supported by grant No. 17-03253S from the Czech Science Foundation.

POSTER

Vliv inkubační teploty na mozek a schopnost učení u gekonů

KVERKOVÁ K., POLONYIOVÁ A., MARHOUNOVÁ L., NĚMEC P.

Katedra zoologie, PŘF UK, Praha

Inkubační teplota u plazů ovlivňuje celou řadu vlastností. Jejím vlivu na kognici se však věnovalo jen několik málo studií, provedených na čerstvě vylíhnutých jedincích. Není tak zřejmé, zda zjištěné efekty přetrvávají do dospělosti, ani jaký je jejich neurální substrát. V naší studii jsme použili gekony *Paroedura picta* a každou snůšku jsme náhodně rozdělili do dvou inkubačních teplot (24°C a 30°C). Mláďata (n=51) pak byla ve 14 dnech testována v jednoduché úloze zaměřené na prostorové učení, v níž se měla naučit najít úkryt ve správném rameni Y-bludiště. Poté byla polovina zvířat utracena, byly vypreparovány mozky a pomocí izotropní frakční homogenizace stanoven počet neuronů v koncovém mozku a zbylých částech. Druhá polovina zvířat (n=24) byla v dospělosti opět testována v nové úloze. V obdélníkové aréně byly umístěny čtyři úkryty, přičemž pozice přístupného úkrytu se v každém pokusu měnila, a gekoni tak byli nuceni řídit se jeho barvou. Následně byla zvířata utracena a vypreparované mozky rozděleny na 6 částí (čichové laloky, koncový mozek, diencephalon, optické tectum, mozeček, mozkový kmen), v nichž byl stanoven počet neuronů.

Mláďata z nižší inkubační teploty vážila méně, skupiny se však nelišily velikostí mozku ani počtem neuronů. Stejně tak se skupiny nelišily v žádném ze sledovaných parametrů učení, celkově však „studenti“ gekoni potřebovali k nalezení úkrytu více času.

U dospělých gekonů už nebyl velikostní rozdíl patrný a skupiny se opět nelišily hmotností mozku ani žádné z jeho částí. Data pro počty neuronů zatím nejsou kompletní. Zvířata z vyšší inkubační teploty však měla lepší výkon v učení – nižší počet chyb, vyšší procento volby správného úkrytu a opět celkově nižší čas potřebný k vyřešení úlohy.

Vliv inkubační teploty na chování u těchto gekonů tedy přetrvává do dospělosti, zřejmě však není zprostředkován rozdílem v počtu neuronů, ale je spíše důsledkem behaviorálního syndromu, jelikož zvířata z „teplé“ skupiny byla celkově aktivnější.

PŘEDNÁŠKA

Habitatové preference jelena evropského na Šumavě a v Krkonoších

LACHOVÁ B. (1,2), HAZDROVÁ K. (2), ŠUSTR P. (3), PETERKA T. (4,5), ROMPORTL D. (1,2)

(1) Výzkumný ústav *Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví*, v. v. i., Práhonice; (2) *Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha*; (3) *Czech Globe, ÚVGV AV ČR*, v. v. i., Praha; (4) *Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze*; (5) *Správa NP Šumava, Vimperk*

Území NP Šumava a Krkonošského NP procházejí v posledních letech výraznými změnami krajiny i managementu. Obě území s odlišnými přírodními podmínkami poskytují jedinečnou příležitost pro monitoring prostorové dynamiky populací jelena lesního a jejich reakcí na změny biotopů, výskyt predátorů i rozdílný vliv antropogenního rušení. Aby byla zajištěna ochrana dynamicky se obnovujících porostů a cenných biotopů, je nutné provádět selektivní management a kontrolovat stavy populací. Pro management a pochopení životních strategií jelena je nezbytná znalost typického habitatu, geoekologických preferencí a charakter časoprostorového využívání území. Data jsou získávána pomocí GPS telemetrie, která poskytuje zdroj bodových dat o výskytu konkrétních jedinců. Výsledky časoprostorové analýzy dat z období let 2006 - 2007 z NPŠ, NPBW a 2007 - 2018 z KRNP ukazují denní i sezónní proměnlivost habitatových preferencí. V obou územích lze identifikovat řadu společných trendů, zároveň můžeme pozorovat rozdíly dané odlišností přírodních podmínek i rozdílným stupněm antropogenní zátěže.

POSTER

Morfometrická variabilita medzi populáciami *Ischnoglossa prolixa* (Gravenhorst, 1802) (Coleoptera: Staphylinidae) vybraných lokalít Dunaja

LANGRAF V. (1), PETROVIČOVÁ K. (2), DAVID S. (3), KRUMPÁLOVÁ Z. (3), SCHLARMANNOVÁ J. (4)

(1) *Ludovita Okánika 14, Nitra*; (2) *Katedra environmentalistiky a biológie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU, Nitra*; (3) *Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied, UKF, Nitra*; (4) *Katedra zoológie a antropológie, Fakulta prírodných vied, UKF, Nitra*

Zmeny vo veľkosti tela živých organizmov v prirodzenom prostredí môžu indikovať zmenu kvality životného prostredia (Brown, 1995). Štúdie zmien morfometrických znakov vplyvom environmentálnych faktorov sú nevyhnutné na zlepšenie poznatkov o štruktúre populácií druhov. Reakcie spoločenstva a druhov súvisiace s charakteristikami viazanými na gradient mestských a vidieckych oblastí sa definujú ako rušivé prvky (Niemela, Kotze 2009). Výskum sme uskutočnili od apríla do októbra v roku 2019 na 2 lokalitách katastrálnych území Bodíky (lokalita 1), Kráľová lúka (lokalita 2) v okolí Dunaja. Pre získanie materiálu sme použili zemné pasce. Ako fixačnú tekutinu sme použili 4 % soľný roztok (Novák et al., 1969). Počas výskumu sme získali 66 jedincov patriacich k druhu *Ischnoglossa prolixa*. Lokalita 1 bola zastúpená (n = 31 jedincov) a lokalita 2 (n = 35 jedincov). Deskriptívnou štatistikou sme vyhodnotili dĺžku jedincov. Ľavostranná šikmosť (záporná) na lokalite 1 naznačuje prevahu väčších čísel morfometrického znaku v súbore dát. Taktiež poukazuje na asymetriu spojenú s predlžovaním znaku (medián je väčší ako priemer). Pravostrannou šikmosťou (kladná) morfometrického znaku lokality 2 sme poukázali na asymetriu a prevahu menších čísel (medián je menší ako priemer). Teda dochádza k skracovaniu tohto znaku na uvedenej lokalite. Shapiro-Wilkovým W testom sme potvrdili porušenie normality rozloženia dát dĺžky jedinca (p-value = 0,006). V dôsledku porušenia normality rozloženia dát sme použili neparametrický Kruskal-Walisov test, ktorým sme potvrdili signifikantný rozdiel v dĺžke jedincov medzi lokalitami (p-value = 0,002). Rozdiel môže byť ovplyvnený trofickou ponukou lokalít, alebo zastúpením samcov a samíc v populácií.

Tento príspevok vznikol vďaka podpore projektu VEGA:1/0604/20 Environmentálne hodnotenie špecifických biotopov Podunajskej nížiny.

POSTER

Mysterious leaf insects from tropical forests

ŁAZUKA A.

Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection, Faculty of Natural Sciences, University of Silesia in Katowice, Poland

The family Phyllidae (Insecta, Phasmatodea) contains species of insects which are characterized by amazing camouflage abilities. They are tropical and live mostly in rain forests. They have the most remarkable appearance among stick insects. Their body is extremely flattened and they are confusingly leaf-like. Even their appendages look like little leaves. On their body they have venation similar to that of plants. Leaf insects can mimic a real leaf being moved by the wind. When the insect walks he sways like a leaf in the wind what confuse predators. Among the tropical plants there are invisible thanks their mimetic abilities. (Deffosse, 2015).

There are two tribes within Phyllidea family: Nanophylliini and Phylliini. Leaf insects occur from South Asia through Southeast Asia to Australia. Classification of the phyllids is difficult due to the small number of individuals and numerous similarities between individual species (Cumming et al. 2018). For example, of the twelve known species from Borneo, all but two species are only known from male specimens. In the last few years many new species of leaf insects have been described from Borneo, Indonesia, Philippines. In 2017 Royce T. Cumming, Jing V. Leong and David J. Lohman described four new species among the new genus *Pseudomicrophyllium*. Based on the head morphology, phylogetic relationships between leaf insects species were also determined by Friedemann et al. (2012).

Leaf insects are the most mysterious group among phasmids, every year new species of these beautiful insects are discovered. It is possible that some new species are in amateur breeding. This is a relatively unknown family of insects and therefore has a huge research potential.

POSTER

Potravní aktivita a druhová kompozice mravenců během dne/noci v primárním a sekundárním tropickém deštném lese na Papui Nové Guineji

LENC J. (1,2), OLIVER E. (4), SIL O. (3), REDMOND C. (1,2), NOVOTNÝ V. (1,2),

SAM K. (1,2)

(1) *Katedra zoologie, PŘF JU České Budějovice; (2) Entomologický ústav AVČR, České Budějovice; (3) The Binatang Research Centre; (4) University of Papua New Guinea, Papua New Guinea*

Mravenci výrazně ovlivňují své vnější prostředí, a to díky svému počtu a teritoriálnímu chování. Mají tak nepopiratelný vliv na život a vývoj nespočetných druhů živočichů a rostlin. Jsou významnými predátory, mrchožrouty a herbivory. Avšak potravní aktivita různých druhů mravenců se mezi dnem a nocí může výrazně lišit, a tím i jejich význam v ekosystému.

O problematice diurnální aktivity nebyly z oblasti tropů publikovány téměř žádné práce. K vyplnění této mezery v poznání jsme v rámci exkurze Tropické ekologie provedli experiment, jehož cílem bylo zjistit: (1) zda se potravní aktivita arboreálních a zemních společenstev liší v rámci dne a noci a (2) zda se během tohoto období mění i druhová kompozice. Práce byla provedena v primárním a sekundárním tropickém deštném lese na Papui Nové Guineji. Sběr dat probíhal v srpnu 2019. V rámci experimentu jsme náhodně vyznačili 8 transektů dlouhých 50 metrů (4 v primárním a 4 v sekundárním lese). Každý transekt se skládal celkem z 5 párů potravních návnad, přičemž první návnada byla umístěna vždy v prsní výšce na kmeni stromu a druhá na zemi zhruba 2 metry od daného stromu. Takto vzniklé páry byly od sebe vzdáleny 10 metrů. Jako návnada byl použit tuňák v oleji. Experiment probíhal od 9. do 12. hodin a od 21. do 24. hodin. Při kontrole byly odhadnuty abundance nalezených morfotypů a bylo sebráno minimálně 5 jedinců od každého morfotypu k budoucí identifikaci.

Výsledky práce ukázaly, že aktivita mravenců byla signifikantně vyšší přes noc než přes den. Tento trend byl pozorován pouze u zemních společenstev, nikoliv však u společenstev arboreálních. Analýzy také ukázaly, že denní doba má téměř prokazatelný efekt na druhovou kompozici. Dále jsme zjistili, že druhová kompozice arboreálních společenstev se mezi dnem a nocí mění více než u společenstev zemních. Naše výsledky dokazují, že pokud se zabýváme ekologickou funkcí mravenčích společenstev v tropech. Musíme je studovat nejen přes den, ale i v noci.

PŘEDNÁŠKA

Habitatové preference skorce vodního (*Cinclus cinclus*) na tocích okresu Tachov

LIŠKA M.

Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Na zájmové ploše v okrese Tachov (1378 km²) bylo během průzkumu 230 kilometrů 10 vodních toků (Celní potok, Hadovka, Hamerský potok, Kateřinský potok, Kosí potok, Mže, Sklářský potok, Úhlavka, Úterský potok, Výrovský potok) v hnízdní sezóně 2017 nalezeno 55 hnízdících párů skorce vodního, což odpovídá hustotě 1 pár/ 4,18km vodního toku. V každém z 55 obsazených a 10 kontrolních teritoriích byly sledovány fyzikálně-chemické a environmentální parametry teritoria a byly zjišťovány kvantitativně-kvalitativní vlastnosti potravní nabídky. Na základě porovnání obsazených a kontrolních teritorií byly stanoveny habitatové preference skorce vodního v zájmové oblasti. Jako signifikantní byl prokázán pozitivní vliv počtu odsedávek ($p = 0,010$) na přítomnost skorce vodního, indikativní pozitivní vliv měla čistá hmotnost vzorku potravní nabídky ($p = 0,070$) a rychlost proudění vodního toku ($p = 0,092$). Odsedávky jsou zřejmě klíčové pro možnost jedince dostat se k potravě, a tato možnost zřejmě svým významem převyšuje význam složení potravy. Z kvantitativně-kvalitativních vlastností potravní nabídky byly jako indikativní veličiny zjištěny početnost jepic (Ephemeroptera) a početnost pošvatek (Plecoptera), jejichž početnost byla indikativně vyšší v kontrolních teritoriích. Pomocí korelací byly zjišťovány vztahy mezi hmotností/četností potravní nabídky a tělesnými rozměry individuálně označených jedinců (n samci = 11; n samice = 11). Jako jediný průkazný vztah se jeví pozitivní korelace mezi hmotností samce a počtem jedinců ve vzorku potravní nabídky ($r_s = 0,719$, $P < 0,050$). U samic tento vztah nebyl prokázán. Samci z kvalitnějších teritorií byli těžší a zřejmě i kvalitnější, což může souviset s jejich vyšší potřebou obhajovat teritorium, která souvisí s vysokou mírou stálosti. Vyloučit nelze ani zvýšenou efektivitu lovu u jedinců s vyšší tělesnou hmotností.

PŘEDNÁŠKA

Co podmiňuje diverzitu měkkýšů v izolovaných krasových vodách střední Albánie?

LORENCOVÁ E. (1), BOJKOVÁ J. (1), MARŠÁLKOVÁ E. (2), HORSÁK M. (1)

(1) *Ústav botaniky a zoologie, Masarykova Univerzita, Brno*; (2) *Oddělení experimentální fykologie a ekotoxikologie, Botanický ústav Akademie věd ČR, Brno*

Malá až střední jezera v krasových oblastech mediteránu představují unikátní refugia pro řadu druhů stojatých vod. V posledních desetiletích čelí tyto ekosystémy řadě negativních vlivů, jako je degradace a eutrofizace, přičemž téměř chybí znalosti o jejich malakofauně. Proto jsme se rozhodli studovat 58 izolovaných stojatých vodních těles v krasovém území střední Albánie.

Kromě kvantitativně vzorkovaných malakoceóz jsme také měřili 35 proměnných prostředí, které mohou mít vliv na zkoumaná společenstva měkkýšů. Celkem jsme našli pouze devět druhů běžně se vyskytujících měkkýšů, z toho tři druhy byly nepůvodní. Lokality byly obecně druhově chudé. Počet druhů kolísal mezi 0 a 6 druhy, kdy 62 % lokalit bylo bez měkkýšů. Přítomnost měkkýšů signifikantně pozitivně ovlivňovalo množství litorální vegetace, pokryvnost rákosem, množství organického materiálu, vyšší průhlednost vody a jemný sediment dna. Měkkýši naopak nebyli nalezeni na lokalitách, kde koncentrace chlorofylu-a nepřesáhla 30 µg/l. Pomocí metody regresního stromu bylo vysvětleno 40 % celkové variability druhové bohatosti. Druhová bohatost byla řízena především pokryvností rákosu, litorální vegetace a délkou břehové linie. Celková variabilita druhové skladby byla nejvíce ovlivněna průhledností vody a velikostí lokalit. Na základě složení společenstev byly lokality rozděleny do čtyř skupin, které se lišily (1) množstvím chlorofylu a sinic, jejichž nejnižší koncentrace měly lokality s přítomností invazního druhu *Dreissena polymorpha*; (2) submerzní litorální vegetací, kdy na lokalitách s jejím nižším zastoupením převažovaly druhy rodu *Gyraulax* a (3) pokryvností rákosu, jehož vyšší zastoupení souviselo s vyšší druhovou bohatostí. Naše výsledky ukázaly, že rozvoj různých druhů litorální vegetace, změna managementu hospodaření v krajině v průběhu 20. století a přirozená izolovanost těles jsou hlavními parametry rozhodujícími o přítomnosti měkkýšů a jejich distribuci v systému izolovaných krasových jezer.

PŘEDNÁŠKA

Vliv mezidruhových interakcí na teplotní preference larev vodního hmyzu

LOVČÍ Z. (1), KOLÁŘ V. (1,2), GVOŽDÍK L. (3), BOUKAL D.S. (1,2)

(1) Katedra biologie ekosystémů, PFF JU, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice; (3) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Řada druhů ektotermních (studenokrevných) živočichů není pasivní k teplotě prostředí, ale aktivně upřednostňuje teploty v užším rozpětí. Tyto teplotní preference jsou ovlivněny nejenom fyziologickými nároky, ale i interakcemi s jinými druhy. Teoretický model vlivu interakce mezi dravcem a kořistí předpokládá, že přítomnost predátora nutí kořist strávit více času v místech s nižší teplotou. Tento předpoklad jsme testovali na příkladu larev vážek rodu *Aeshna* (predátor) a *Sympetrum* (kořist) v laboratorních podmínkách. Teplotní preference byly zjištěny pouze u predátora. Kořist se vyskytovala ve stejné hloubce bez ohledu na přítomnost nebo absenci teplotního gradientu. Mezidruhové interakce měly neprůkazný vliv na teplotní preference predátora, ale posunuly průměrnou vertikální pozici obou druhů do větší hloubky. Tyto výsledky naznačují, že kombinace termální pasivity kořisti a teplotní preference predátora může snižovat nebo zvyšovat sílu této mezidruhové interakce v závislosti na hloubce a vertikální

termální stratifikaci nádrže. To je přínosné pro pochopení vlivu klimatických změn na mezidruhové interakce ektotermů v mělkých vodních nádržích.

POSTER

Elevation versus interspecific and intraspecific variability of haematocrit in Ethiopian rodents

LÖVY M. (1), LAVRECHENKO L.A. (2), KOSTIN D.S. (2), MARTYNOV A.A. (2), BRYJA J. (3), ŠUMBERA R. (1), OKROUHLÍK J. (1)

(1) Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice; (2) A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; (3) Institute of Vertebrate Biology, Czech Academy of Sciences, Studenec

Barometric hypoxia, i.e. oxygen deficiency caused by decreasing barometric pressure at high altitude, presents the main selective pressure on mammals living along steep elevational gradients. The key adaptations enabling mammals to cope with barometric hypoxia relate to the oxygen transfer into the blood. The efficiency of this mechanisms depends on several factors, such as haemoglobin- O₂ affinity and haematocrit (HCT, the volumetric fraction of red blood cells in blood). In general, blood of high-altitude mammals is usually characterised by high haemoglobin-O₂ affinity and normal or slightly increased haematocrit compared to species/populations living at lower altitudes. The main aim of this study was to explore inter- and intraspecific variability of HCT in six rodent species living at low and high elevations from Mt. Choqa, Ethiopia. At both inter- and intraspecific levels, we tested the hypothesis that species/populations occupying the high-elevated Afroalpine zone would have increased HCT compared to those from lower elevations. We found that species occupying the Afro-Alpine zone of Mt. Choqa had generally increased HCT by around 3% compared with rodents from lower elevations. Within the genus *Stenocephalemys*, *S. sp. A* living at high altitude showed higher HCT than its congener *S. albipes* from lower altitude. The same tendency was observed also intraspecifically, when we compared high- and low-elevation populations of *Lophuromys simensis*. Our results corroborate findings on HCT from other rodents living along elevational gradients across the globe. Furthermore, we may speculate that if differences in HCT has genetic background they might contribute to adaptive radiation and an ability to colonise new habitats, such as the severe Afro-Alpine zone.

The study was supported by GACR 18-17398S.

POSTER

Podzimní migrace netopýrů přes Červenohorské sedlo v Jeseníkách

LUČAN R.K. (1), LUČANOVÁ A. (1), BARTONIČKA T. (2), HADRAVA J. (1)

(1) *PfF UK, Praha; (2) PfF MU, Brno*

Červenohorské sedlo v Jeseníkách představuje významný migrační koridor pro létající živočichy. Od r. 2016 zde v období srpen–začátek listopadu, tedy v období, kdy u netopýrů dochází k dramatickému zvýšení prostorové aktivity spojeného s migrací na zimoviště, probíhá kontinuální monitoring jejich letové aktivity s využitím automatického záznamníku echolokace (Echo Meter SM2+, Wildlife Acoustics) a každodenních celonočních odchyťů standardizovanou metodikou. V letech 2016–2019 zde bylo v rámci tohoto výzkumu zaznamenáno přes 200 000 echolokačních sekvencí min. 17 druhů a odchyceno 694 jedinců 19 druhů netopýrů. Na základě tohoto materiálu a série doprovodných meteorologických parametrů se během přednášky pokusíme popsat sezónní dynamiku letové aktivity celého společenstva i jednotlivých druhů, zhodnotit efekt počasí na intenzitu migrace a v neposlední řadě srovnat výpovědní hodnotu obou použitých metod pro dlouhodobější monitoring meziročních změn početnosti této modelové bioindikační skupiny živočichů.

PŘEDNÁŠKA

Čolek dravý v České republice: revize rozšíření a genetická variabilita populací

MAČÁT Z. (1), JABLONSKI D. (2), REITER A. (3), JEŘÁBKOVÁ L. (4), RULÍK M. (5), MIKULÍČEK P.

(2)

(1) *Správa NP Podyjí; (2) Univerzita Komenského v Bratislavě; (3) Jihomoravské muzeum ve Znojmě; (4) Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha; (5) Univerzita Palackého v Olomouci*

Přítomnost čolka dravého v ČR je udávána od roku 1997. Studium širšího regionu Znojemska a rozložení jednotlivých populací velkých čolků však bylo jen okrajově studováno. V rámci desetiletého výzkumu bylo revidováno více než 60 lokalit na Znojemsku. Během těchto akcí byly na 38 lokalitách s výskytem velkých čolků odebrány tkáňové vzorky z 300 jedinců, které byly analyzovány pomocí mtDNA a mikrosatelitů. Na základě dřívějších poznatků z části území byla predikována hybridní zóna mezi čolkem dravým a čolkem velkým. Výsledky našich analýz potvrdily její přítomnost a doplnili detailní informace o průběhu hybridní zóny, o její šířce a pravděpodobném původu. Čolek dravý na našem území obývá oblast Národního parku Podyjí a lokality vzdálené maximálně 5 km severně od hranic parku. Lokality ležící severněji již patří do ca 15 km široké hybridní zóny a populace v nejsevernější části regionu jsou pak složeny z jedinců čolka velkého. Analýza mtDNA čolků z daného regionu zaznamenala přítomnost dalšího druhu, čolka dunajského. Stejně jako ve studii z minulosti byla doložena přítomnost

mtDNA čolka dunajského u jedinců, kteří byli pomocí jaderné DNA určeni jako čolek dravý nebo hybridi. Tento stav je možné hodnotit na základě několika scénářů v době postglaciálního šíření druhů. Populace velkých čolků v jižní části ČR (Znojemska) představují genetickou mozaiku jaderných a mitochondriálních genomů tří druhů. Z hlediska studia hybridních zón a postglaciální rekolonizace území je Znojemska nejen díky velkým čolkům zajímavou oblastí pro studium fluktuace a udržení hybridních zón.

PŘEDNÁŠKA

Vliv kormorání kolonie na společenstva pavouků a sekáčů v NP Kurská kosa v Litvě

MACHAČ O. (1,2), IVINSKIS P. (3), RIMŠAITĖ J. (3)

(1) Katedra ekologie a životního prostředí, PFF UP, Olomouc; (2) Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Východní Čechy, SCHKO Železné hory; (3) Nature Research Centre, Vilnius, Lithuania

V hnízdních koloniích kormoránů dochází k ukládání velkého množství trusu a zbytků potravy, které jsou bohaté na živiny. Tato nahromaděná hmota vede ke zvýšení koncentrace živin a snížení pH půdy, což ovlivňuje stromy, vegetaci a také společenstva epigeických bezobratlých. V národním parku Kurská kosa na pobřeží Baltského moře v Litvě se nedaleko obce Juodkrante nachází velká hnízdní kolonie kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*), kde každoročně hnízdí stovky kormoránů. Materiál pavouků a sekáčů byl nasbírán metodou zemních pastí v letech 2012–2014 na čtyřech plochách: kolonie s hnízdícími kormorány, neobsazená kolonie, kde kormoráni hnízdili minulé sezóny, opuštěná kolonie s mrtvými stromy a pokročilou sukcesí a několik let stará kolonie s obnoveným podrostem. Celkem bylo získáno 4654 jedinců pavouků a 443 jedinců sekáčů. Pavouků bylo získáno celkem 79 druhů z 13 čeledí a 9 druhů sekáčů z 3 čeledí. Eudominantním druhem pavouka na všech plochách byl slíďák *Trochosa terricola*, dalšími dominantními druhy pavouků byly *Diplostyla concolor*, *Ozyptila praticola*, *Pachygnatha listeri* a *Zelotes subteraneus*. U sekáčů byly dominantní druhy *Leiobunum rotundum* a *Phalangio opilio*. Počty druhů pavouků byly na jednotlivých plochách podobné, lišilo se však zastoupení druhů a jejich početnost. Pod obsazenou hnízdní kolonií a v nedávno opuštěné kolonii s primární fází sukcese převažovaly světlomilné druhy lovcí bez sítí, v opuštěných koloniích s pokročilou sukcesí zejména lesní druhy lovcí s pomocí sítí. U sekáčů preferovaly primární sukcesí v koloniích zejména druhy méně mobilní (*Nemastoma lugubre*) či světlomilné (*P. opilio*), zatímco v opuštěných koloniích s podrostem dominovaly druhy vázané na vegetaci a stromy (např. *L. rotundum*).

PŘEDNÁŠKA

Dosavadní znalosti fauny bezobratlých v CHKO Železné hory

MACHAČ O.

*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Východní Čechy, SCHKO Železné hory;
Katedra ekologie a životního prostředí, PřF UP, Olomouc*

Chráněná krajinná oblast Železné hory se nachází na pomezí Vysočiny a východních Čech. Rozlohou 284 km² patří mezi středně velké chráněné krajinné oblasti. Jedná se o vrchovinu s mozaikou lesních a nelesních biotopů na geologicky velmi pestrém podloží s průměrnou nadmořskou výškou okolo 500 m n. m. Železné hory jsou také charakteristické množstvím skalních výchozů, mokřadů a rybníků. CHKO Železné hory byla z hlediska fauny bezobratlých vždy tak trochu opomíjenou oblastí. Informace o fauně bezobratlých jsou dodnes, až na pár skupin nedostatečné. Data byla získána z Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP), publikovaných i nepublikovaných údajů. K relativně dobře prozkoumaným patří z nehmyzích skupin měkkýši (Mollusca), kterých je z území známo 115 druhů. Z hmyzích skupin jsou nejprobádanější skupinou motýli (Lepidoptera) s 993 druhy, dobře zpracovány jsou tradičně zejména druhy s denní aktivitou. Další dobře prozkoumanou skupinou jsou vážky (Odonata), kterých je z CHKO známo 47 druhů. Obě skupiny byly zpracovány jako monografie k dané oblasti. Méně prozkoumanou skupinou jsou brouci (Coleoptera), data o výskytu pocházejí zvláště z průzkumů v maloplošně chráněných území, známo je zde 695 druhů. Podrobněji byla zkoumána fauna širopasých (Symphyta), kterých bylo zjištěno téměř 200 druhů. V současné době probíhá poměrně intenzivní průzkum pavoukoců, zvláště pak pavouků (Araneae) a sekáčů (Opiliones), kterých je nyní známo z Železných hor 279, resp. 16 druhů. Nové poznatky máme také o fauně stonožek (Chilopoda), mnohonožek (Diplopoda) a suchozemských stejnonožců (Isopoda). Stále je ale mnoho skupin, o kterých v CHKO Železné hory máme velmi málo nebo žádné informace. Jsou to např. bentos tekoucích vod, dvoukřídlí, ploštice, většina skupin z blanokřídilých, roztoči a mnoho dalších. CHKO Železné hory přitom patří k velmi různorodé a faunisticky zajímavé oblasti, o čemž svědčí mnohé nálezy vzácných a ohrožených druhů bezobratlých.

POSTER

Značení potravy pomocí lanthanoidů v koloniích čmeláka zemního (*Bombus terrestris*) a měření konzumace cukru a proteinu při standardních a stresových potravních podmínkách

MACHÁČKOVÁ L. (1,5), VOTAVOVÁ A. (2), MIKÁT M. (1), MATĚJKOVÁ S. (3), ŘEHOŘ I. (3,6), GILLAROVÁ S. (4), STRAKA J. (1)

(1) Katedra zoologie PFF UK, Praha; (2) Zemědělský výzkum, spol. s r. o. Troubsko; (3) Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, Praha; (4) Ústav sacharidů a cereálií, Fakulta potravinářské a biochemické technologie VŠCHT, Praha; (5) Entomologické oddělení, Národní muzeum, Praha; (6) Ústav chemického inženýrství, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha

Měření konzumace potravy larvami u včel postupně zásobujících své potomky (progressive provisioning bees) vyžaduje adekvátní experimentální přístup, kterým se vhodně označí zdroje potravy. Pro pokusy jsme použili laboratorně chované jedince čmeláka zemního (*Bombus terrestris*), u kterých jsme změřili množství cukrů a proteinů zkonsumovaných larvou a zjistili, jak se mění příjem cukrů a proteinů v koloniích při standardních potravních podmínkách (krmení ad libitum) a při omezené dostupnosti zdroje potravy. Pomocí lanthanoidových komplexů GdDTPA a DyDTPA jsme označili cukr a pyl, jakožto jediné zdroje potravy v kolonii. Protože u larev dochází k hromadné defekaci až na konci larválního vývoje, je tedy možné sebrat všechny výkaly každé larvy z jejího kokonu. Množství zkonsumované potravy pak odpovídá množství lanthanoidu nalezeného v kokonu. Přesně jsme kvantifikovali množství Gd a Dy ve výkalech a spočítali lineárně korelovanou konzumaci cukru a proteinu u samic a samic (dělnic) během jejich vývoje. Porovnali jsme kolonie krmené cukerným roztokem obsahujícím sacharózu s koloniemi krmenými roztokem fruktózy a glukózy (v poměru 1:1). Porovnali jsme množství přijatého cukru a proteinu a váhu jedinců v koloniích krmených neomezeně a v koloniích s omezenou dostupností potravy. Dělnice krmené neomezeně přijaly za svůj vývoj v průměru 0.54 mg proteinu a 4.26 mg cukru, samci pak 0.52 mg proteinu a 4.43 mg cukru na 1 mg suché tělesné váhy. Dělnice s omezenou dostupností potravy přijaly v průměru 0.51 mg proteinu a 4.65 mg cukru na 1 mg suché tělesné váhy. Ve všech experimentech byla silná pozitivní korelace mezi váhou jedinců, příjmem proteinu a příjmem cukru. Nicméně konzumace cukru rostla strměji v porovnání s konzumací proteinu v koloniích, kterým byla omezena dávka potravy oproti neomezeně krmeným koloniím.

POSTER

The leafhopper genus *Edwardsiana* (Hemiptera: Cicadellidae) in Greece

MALENOVSKÝ I. (1,2), AGUIN-POMBO D. (3,4), †LAUTERER P. (2)

(1) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Department of Entomology, Moravian Museum, Brno; (3) University of Madeira, Funchal, Madeira, Portugal; (4) Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Vairão, Portugal

The genus *Edwardsiana* Zachvatkin (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae: Typhlocybinae) is widespread in the Holarctic region and comprises 80 currently valid species, 52 of which occur in Europe. Most of them share very similar habitus and can be reliably identified mainly based on the structure of the male genitalia, particularly the aedeagus which usually bears characteristic processes. These small slender leafhoppers are monophagous or narrowly oligophagous, and feed on mesophyll cells of the leaves of many deciduous trees and shrubs. The leafhopper fauna of Greece is presumably very diverse but insufficiently studied. So far only 13 species of *Edwardsiana* have been reported from the country. This number is well below expectations compared to the number of species known in nearby countries. Furthermore, details on the distribution and host plant associations of most *Edwardsiana* species in Greece have never been published. Here we update the list of *Edwardsiana* spp. in Greece based on a critical reassessment of published data and our own material, collected at 36 sites in mainland Greece and the islands of Crete and Euboea. The habitats visited included ripicolous vegetation, xerophilous scrub, orchards and olive groves in lowlands and low hills, deciduous forests of beech, chestnut and oak at middle altitudes, and shrubs in the montane grassland zone. We can confirm the presence of 20 species of *Edwardsiana* in Greece, of which two are undescribed new species and eight species are recorded from Greece for the first time.

POSTER

Příběh vytrvalosti: Biogeografie holarktických motýlů ve vztahu k jejich biotopu

MAREŠOVÁ J. (1,2), SUCHÁČKOVÁ A. (1), KONVIČKA M. (1,2), FALTÝNEK FRIC Z. (1)

(1) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice; (2) Katedra zoologie, PŘF JU, České Budějovice

Ačkoliv je Holartický region jednou z nejvíce zasažených oblastí čtvrtohorními klimatickými změnami, globálních biogeografických studií zabývajících se hmyzem právě s tímto rozšířením je velmi málo. Z tohoto důvodu jsme se zaměřili na biogeografii deseti druhů denních motýlů žijících jak v Eurasii, tak Severní Americe. Vybrané druhy se odlišují svými ekologickými nároky – tundra (*Boloria chariclea*, *Erebia rossii*, *Erebia fascita*), rašeliniště (*Boloria eunomia*, *Agriades optilete*, *Erebia pawloskii*), temperátní louky (*Boloria selene*, *Carterocephalus palaemon*), horské lesy a tajga (*Oeneis jutta*, *Erebia disa*). Za pomoci

molekulárních markerů a modelování rozšíření druhů (SDM) jsme zjistili, že biogeografické patterny se liší mezi druhy obývajícími různé biotopy, nicméně sdílejí několik společných charakteristik. V rámci opakovaně zaledněných oblastí západního Palearktu a Severní Ameriky druhy přežívaly nepříznivé podmínky v nezaledněných oblastech na jih od ledovců. Na druhou stranu v centrální oblasti Holarktického regionu (východní Evropa a Sibiř) jsou druhy otevřených biotopů charakterizovány široce rozšířenými longitudinálními liniemi, naznačujícími dlouhodobé přežívání in situ v rámci dob ledových i meziledových. Tyto výsledky podporují hypotézu, že velká část Holarktidy mohla být tvořena mozaikou jak vlhkých, tak suchých biotopů, která vznikla činností velkých stád megaherbivorů a že i v rámci dob ledových mohla spousta hmyzích druhů bez větších problémů přežívat bez nutnosti přesunů do jižnějších refugií.

PŘEDNÁŠKA

Od čivavy po komondora - co se stalo s mozkem našeho nejlepšího přítele?

MARHOUNOVÁ L. (1), SALAJKOVÁ V. (1), ZHANG Y. (1), CZEIBERT K. (2), KUBINYI E. (2), NĚMEC P. (1)

(1) *Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha;* (2) *Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary*

Postupný proces domestikace vlka obecného (*Canis lupus*), probíhající přes 15 tisíc let, vyústil do současných více než 350 psích plemen, představujících enormní fenotypickou plasticitu tohoto druhu odraženou v nesmírné rozmanitosti velikostí, tvarů a behaviorálních profilů dnešních psů. Většina moderních plemen však představuje výsledek radiace, která není starší než 200 let a souvisí s reprodukční izolací jednotlivých plemen. I tato doba však postačila k dosažení až 50násobných rozdílů ve velikosti těla, přesahujících variabilitu ve velikosti těla v rámci celé skupiny Canidae. Rozdílů ve velikosti mozku jsou však o poznání menší, a to přibližně 2,5násobné. Jak se však mění počty a hustoty neuronů v jednotlivých částech mozku napříč psími plemeny zůstává nezodpovězeno, jelikož v současnosti existuje pouze jedna studie analyzující počty neuronů u dvou jedinců psa. V této pilotní studii jsme pomocí metody izotropní frakční homogenizace analyzovali počty a rozložení neuronů v mozcích 8 psích plemen, lišících se 12krát ve velikosti těla a 2,9krát ve velikosti mozku. Dále jsme výsledky porovnali s velikostí mozku u 30 druhů divokých psovitých šelem a počty neuronů u třech druhů divokých psovitých. Výsledky ukazují, že v počtech neuronů se psi v našem datasetu liší 1,75krát, a to od 2,5 miliardy neuronů (čivava) po 4,4 miliardy neuronů (maďarský ohář). Předběžné výsledky, limitované malým datasetem, dále poukazují na několik trendů: 1) Rozdíl v počtu neuronů je u psů nižší než rozdíl ve velikosti mozku, zdá se tedy, že malá plemena kompenzují menší mozky vyšší densitou neuronů. 2) Alometrická přímka

velikosti těla a velikosti mozku má signifikantně nižší sklon u psů oproti přímce vypočítané pro divoké psovité šelmy (LMM, $t_{3,49} = 5.183$, $p = < 0.001$) – miniaturní plemena si zachovávají relativně větší mozky než stejně velcí divocí psovití a mají i více neuronů.

POSTER

Mapping of newly designed SatDNA markers as a novel approach to study related species of spined loaches and their clonal hybrids

MARTA A. (1,2,3), DEDUKH D. (1), BARTOŠ O. (1), MAJTÁNOVÁ Z. (1), JANKO K. (1)

(1) Laboratory of Fish Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, Czech Academy of Sciences, Liběchov; (2) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague; (3) Institute of Zoology, Academy of Science of Moldova, Chisinau, Moldova

Interspecific hybridization is considered to be one of the most powerful forces which influences the species evolution. It can lead directly to the formation of nascent species by establishment of successful and consistent, i.e. self-reproducing, hybrid lineages. In an extreme case, hybridization can lead to raise of successful clonal lineages which usually coexist with one of the parental species, e.g. *Cobitis taenia* hybrid complex.

Genetic determination of interspecific hybrids involves the application of methodologies able to provide an easy and indubitable characterization of both parental and hybrid individuals. In the last years, combined efforts of the next-generation sequencing and bioinformatic tools allowed many possibilities including the identification of repetitive DNA and thus design of new cytogenetic markers for a broad spectrum of taxa. Repetitive DNA is a significant part of most eukaryotic genomes, which include rapidly evolving satellite DNA (satDNA) that can be to some extent shared between closely related species. Their presence and abundance may be associated with evolutionary divergence, and they have been widely used for cytogenetic studies using fluorescence in situ hybridization.

Genomic sequences of *C. elongatoides* served as a base for the development of satDNA markers for the studied species, i.e. *C. elongatoides*, *C. taenia* and their hybrids. Our main motivation was to find potential species or chromosome-specific markers, as well as to unveil the evolutionary dynamics of satDNA repeats in *C. taenia* hybrid complex. We have designed seven markers and subsequently mapped them on both mitotic and lampbrush of two parental species and their hybrids. So far, we validated two chromosome specific markers, one centromeric and four species polymorphic markers, with a broad spectrum of application, e.g. to infer genome composition of hybrids, cell ploidy and to describe evolutionary dynamics of the satDNA within those species.

PŘEDNÁŠKA

Výber stanovišťa a zhlukovanie u zimujúcich netopierov za 41 rokov

MARTÍNKOVÁ N., †ZIMA J.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

Netopiere sa počas zimovania niekoľkokrát prebudia kvôli nutnosti reagovať na fyziologické potreby, ako je napitie, vylučovanie alebo spánok. Následkom eutermických zobudení je aj zmena stanovišťa. Predpokladá sa, že netopiere si vyberajú stanovištia tak, aby im miestne mikroklimatické podmienky umožňovali efektívne šetriť energiu, ale mikroklima na stanovišti sa sezónne mení. Prúdenie vzduchu v podzemí, jeho teplota a vlhkosť kolíše podľa lokálneho počasia, a preto sme v tuhých zimách očakávali viac netopierov v hlbších, teplotne stabilných častiach zimoviska a vytváranie väčších zhlukov. Údaje zo zimného monitoringu z Býčej skaly v Moravskom kráse z rokov 1977-2018 ale túto hypotézu nepodporili. Podkováré krpaté (*Rhinolophus hipposideros*) zostávali zimovať v teplotne stabilných častiach jaskyne nezávisle na tuhosti zimy alebo jej dĺžke, ale v tuhých zimách sme pri sčítaní zaznamenali presnejšie početnosti vzhľadom k prediktívnemu modelu. U netopierov obyčajných (*Myotis myotis*) bol vplyv tuhosti a trvania zimy na správanie zvierat na zimovisku podobný. Asi sedmina netopierov obyčajných pravidelne zimuje solitérne, ale ostatné vytvárajú malé zhluky. Netopiere obyčajné zimovali častejšie v teplotne stabilných chodbách a vo väčších zhlukoch so zvyšujúcou sa abundanciou, nie v závislosti na vonkajších podmienkach. Tuhosť zimy neovplyvňovala ani presnosť, s akou sme predikovali rast početnosti netopiera obyčajného. Naše výsledky ukazujú, že správanie netopierov v období hlbkej hibernácie je druhovo špecifické a slabšie závislé na vonkajších podmienkach. Početnosť druhov *Myotis myotis* a *Rhinolophus hipposideros* počas sledovaného obdobia rástla exponenciálne.

PŘEDNÁŠKA

Silniční okraje jako refugia hmyzu ve volné krajině: Jak naplnit slibný potenciál?

MAZALOVÁ M. (1), BENDA D. (2), CHAUDRON C. (1), KURAS T. (1)

(1) Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc; (2) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Silnice a dálnice jsou tradičně chápány jako místa se zvýšenou mortalitou, resp. bariéry šíření organismů. Za značně nedocenený proto považujeme refugiální potenciál okrajů komunikací (silniční násypy, zářezy, lemy) pro přežívání bezobratlých v krajině a význam okrajů komunikací z hlediska podpory krajinné konektivity. Uvedené ekologické funkce ale okraje silnic aktuálně vesměs neplní, a to z důvodů nevhodně zvolených revitalizačních opatření při výstavbě komunikací a jejich následné údržbě. Cílem studie bylo ověření možnosti transformace

druhově chudých travních lemů pomocí výsevu poloparazitického kokrhelce luštince (*Rhinanthus alectorolophus*). Kokrhel byl vyset na 10ti plochách (100 x 10 m) podél komunikací v celé ČR. Sledovanými taxony byli motýli (*Rhopalocera* & *Zygaenidae*) a blanokřídli (Hymenoptera:Aculeata), vzorkování pomocí liniově umístěných Moerickeho misek a metodou individuálního odchyty jedinců na plochách. Během čtyř vegetačních sezón (2015–2018) jsme na plochách zaznamenali bohatá společenstva s řadou ochranně cenných druhů, vázaných zejména na otevřená stanoviště. Jmenovitě 232 druhů žahadlových blanokřídlych, z nichž 43 figuruje v Červeném seznamu bezobratlých ČR (včetně *Halictus seladonius* – RE, *Andrena niveata*, *Arachnospila wesmaeli*, *Bombus ruderatus* – CR, aj.) a 46 druhů denních motýlů (mj. *Colias alfacariensis*, *Polyommatus thersites*, *Spialia sertorius* – všechny VU). Doložili jsme okamžitý průkazný pozitivní vliv kokrhelce na čmeláky, naopak motýli byli ovlivněni až změnou struktury vegetace danou působením kokrhelce (pokles pokryvnosti trav a rozvolnění vegetace). Závěry z monitoringu jsme uplatnili v komplexních metodikách, které navrhují (a) výběr vhodných ploch pro revitalizační opatření, (b) způsoby zakládání vegetace podél komunikací a následné péče o travní plochy a v návrhu úpravy technických podmínek Ministerstva dopravy (TP 99).

Práce vznikla na základě finanční podpory grantu TAČR TH0 1030300, 2015-2019).

PŘEDNÁŠKA

When the species name is not a reproductive barrier: cases of interspecific hybridization in turtles

MAZZOLENI S. (1), MRUGALA A. (2), VASILEIADOU K. (1), SOTERO-CAIO C.G. (1), AUGSTENOVÁ B. (1), CLEMENTE L. (1), VELENSKÝ P. (3), AUER M. (4), FRITZ U. (4), KRATOCHVIL L. (1), ROVATSOS M. (1)

(1) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague, Czech Republic; (2) Department of Ecosystem research, Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fishery, Berlin, Germany; (3) Prague Zoological Garden, Prague, Czech Republic; (4) Museum of Zoology, Senckenberg, Dresden, Germany

Several cases of viable interspecific or even intergeneric hybrids were reported in turtles. However, only few putative hybrids have been confirmed genetically and none were examined by cytogenetic methods. Therefore, we analyzed eight cases from the family Geoemydidae to examine their putative hybrid origin and to estimate the maximum genetic distance that allows hybridization. Furthermore, if possible, we conducted cytogenetic analysis to reveal how phylogenetically distant species cope with hybridization at the karyotype level. Our analyses using mitochondrial and nuclear markers confirmed that all analyzed turtles were hybrids and showed that geoemydid turtles can produce viable hybrids even between species with more than

40 million years of divergence. Our cytogenetic analyses revealed that the hybridizing species share similar karyotypes and a similar topology of rDNA loci, (GATA)8 microsatellite motifs and telomere repeats. Comparative Genome Hybridization (CGH) in two of the hybrids analyzed uncovered species-specific sequences mainly in pericentromeric region, supporting that centromeres are the most dynamic parts even in otherwise slowly evolving turtle genomes. One of the hybrids was triploid with two maternal and one paternal chromosome sets. This combination rejects the possibility of polyspermy, but indicates that a diploid egg can be formed, suggesting that turtles have the potential for facultative asexual reproduction.

POSTER

Vliv samičích reprodukčních tekutin na velocitu a longevitu spermií vlaštovky obecné *Hirundo rustica*

MÍČKOVÁ K. (1,2), SAFRAN R.J. (3), HUND A.K. (3), ALBRECHT T. (1,2)

(1) Katedra Zoologie, PfF UK, Praha; (2) Ústav biologie obratlovců, AV ČR, Brno; (3) Department of Ecology and Evolutionary Biology, The University of Colorado, Boulder, USA

Postkopulační pohlavní výběr zahrnující dva základní procesy, kompetici spermií a kryptickou samičí volbu, může hrát u pohlavně promiskuitních druhů zásadní roli při výběru partnera. Přestože je kryptický výběr dosud málo studován, recentní výsledky ukazují, že samice mnoha druhů živočichů mohou selekcí spermií aktivně ovlivňovat výsledek fertilizace. Jednou z možností testování existence kryptické volby je stanovení vlivu samičího prostředí na funkčnost spermií. Ptáci, a především pěvci, představují ideální modelovou skupinu, kde lze testovat vliv samičích kloakálních tekutin (samičího prostředí) na chování spermií, neboť výplachy samičích kloak i živé spermie lze snadno získat neinvazivními metodami. U vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) jsme provedli sérii experimentů s cílem otestovat vliv samičího prostředí na chování (motilitu a longevitu) spermií. Vlaštovka obecná je sociálně monogamní pěvec, u kterého byla ve sledovaných populacích prokázána značná míra pohlavní promiskuity (až 40 % hnízd obsahuje mimopárová mláďata). Experimenty byly provedeny ve dvou kontextech – neutrální prostředí (PBS) versus samičí fluida a spermie evropského poddruhu rustica („konspecifický“ kontext) a dále spermie rustica v neutrálním prostředí, fluidech poddruhu rustica a severoamerického poddruhu erythrogaster („heterospecifický“ kontext). Výsledky 58 konspecifických experimentů ukázaly, že všechny testované parametry velocity spermií dosahují lepších výsledků v samičím prostředí. Výsledky 15 heterospecifických experimentů testujících, zda poddruhová příslušnost kloakální tekutiny ovlivňuje velocitu spermií samce naopak naznačily, že žádný z testovaných parametrů se významně neliší v kloakální tekutině evropského (*H. r. rustica*) a amerického (*H. r. erythrogaster*) poddruhu. Samičí prostředí tedy

může ovlivňovat funkčnost spermií, ale poddruhovú příslušnost samičích fluid nemá na motilitu spermií evropského poddruhu vliv.

Tento projekt byl podpořen grantem GAČR 19-22538S.

POSTER

Non-crop habitats differ in their quality as source of natural enemies in agricultural landscape: evidence based on habitat niches of agrobiont spiders

MICHALCO R. (1), BIRKHOFFER K. (2)

(1) Mendel University in Brno, Brno; (2) Brandenburg University of Technology, Cottbus, Germany

Non-crop habitats in agricultural landscapes may have different quality as source habitats for natural enemies. To determine the quality of different habitat types it is crucial to understand habitat preferences and habitat niche width of natural enemy species considering non-crop habitats. In addition, populations of natural enemies are affected by management practices depending on individual preferences for habitat strata. Here we analysed preferences of agrobiont spiders (very common species in arable fields) for microhabitats (ground, herbaceous, and shrub strata) and non-crop habitats (agroecosystems, forests, scrubs, meadows, steppes, and wetlands). We compared guild-specific preferences of cursorial and web-building spiders that inhabit pome fruit orchards and cereal fields using two databases on preferences for Central European spiders. The majority of agrobiont spiders showed a moderate niche width. Spiders in orchard preferred the shrub stratum while spiders in cereal fields preferred the ground and herbaceous strata. Agrobiont spiders primarily utilized non-crop habitats that were structurally similar to their preferred agricultural habitat, namely habitats with woody vegetation for spiders from orchards and meadows for spiders from cereal fields. Moreover, cursorial and web-building spiders from cereal fields had different preferences for other non-crop habitats. The results highlight that types of non-crop habitats have different quality as sources for agrobiont spiders. The composition of non-crop habitats in agricultural landscapes affects the functional composition and pest control potential of spider communities. Further studies focusing on landscape effects on natural enemies in local agroecosystem need to account for the identity of non-crop habitats.

POSTER

Kyjorožky (*Ceratina*) – mistři péče o potomstvo

MIKÁT M., STRAKA J.

Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

Pro žahadlové blanokřídle (Aculeata) je typická rozsáhlá péče o potomstvo, spojená se stavbou hnízda. U této skupiny vznikla několikrát nezávisle eusociální společenství, ve kterých se někteří jedinci vzdávají vlastní reprodukce ve prospěch jiných jedinců. Zároveň je pro žahadlové blanokřídle typický nerovnoměrný podíl samců a samic na péči – samci obvykle umírají brzy po spáření a následné péči se věnují pouze samice.

Opravdovými přeborníky jsou i na poměry žahadlových blanokřídle včely kyjorožky (*Ceratina*), které jsou blízkými příbuznými větších drvodělek (*Xylocopa*). Kyjorožky byly tradičně považovány za samotářské, ovšem většina podrobněji studovaných druhů je fakultativně eusociálních – jsou schopny vytvářet samotářská i eusociální hnízda. Prodloužená péče o potomstvo se ovšem vyskytuje i u samotářsky hnízdicích samic – samice hlídá potomstvo až do dospělosti a následně krmí dospělé potomky pylem a nektarem. Hnízdění a sociální chování evropských druhů kyjorožek bylo dosud na málo studováno, rozdíl od chování japonských a severoamerických druhů kyjorožek.

Naše experimenty ukázaly, že hlídání potomstva matkou výrazně zvyšuje jeho přežívání, především díky obraně před přirozenými nepřáteli. Přestože bylo hlídání do dospělosti považováno za univerzální prvek chování pro všechny kyjorožky, tak jsme u pěti druhů detekovali možnost hnízdo zazátkovat a opustit. Hnízda opouští ovšem jen část samic. Hnízda, která jsou hlídaná, jsou obvykle cennější než hnízda opuštěná – mají více potomků a větší investici do jednotlivých potomků. Důvodem pro opouštění je pravděpodobně rozložení investic mezi více hnízd.

Fakultativní eusocialita je u palearktických druhů častá – z dvaceti studovaných druhů jsme ji našli u deseti z nich. Pouze tři druhy považujeme za striktně samotářské, u dalších tří nemáme dostatek dat pro stanovení jejich strategie. I u fakultativně eusociálních druhů převažují soliterní hnízda – eusociální hnízda tvoří jen 2-30% všech hnízd. V eusociálních hnízdech se vyskytují obvykle jen dvě samice, ovšem může jich být vzácně i větší množství až do počtu šesti samic. Samotářská a eusociální hnízda se obvykle liší produktivitou i hnízdění architekturou. Nejzajímavější sociální uspořádání má druh *C. chalybea*, u kterého se vyskytují společenství tvořená starou samicí a 1-9 mladými dospělci. Tito mladí dospělci ovšem jsou v naprosté většině případů samci a v polovině případů nejsou matce příbuzní. Předpokládáme, že mladí dospělci pobývají v hnízdě, protože mohou být starou samicí krmeni. Můžou ovšem bránit hnízdo před přirozenými nepřáteli v době, kdy není stará samice přítomna.

V rámci včel nebyla dosud známa obourodíčková péče, nám se ji ovšem podařilo zjistit u čtyř druhů kyjorožek. Nejpodrobněji jsme ji prostudovali u druhu *C. nigrolabiata*. V zásobovaných hnízdech žije v naprosté většině případů společně samec a samice. Samice provádí zásobování hnízda, naopak samec hlídá hnízdo před nepřáteli. Pokud je samec odstraněn, dochází k změně aktivity samice a snížení produktivity hnízda. Jeden samec nevydrží obvykle v hnízdě po celou hnízdní sezonu, ovšem průměrně jen sedm dní. Samice tak v průběhu sezony vystřídá více partnerů a aktuálně přítomný samec obvykle není otcem potomstva. Čím ovšem samec pobývá v hnízdě déle, tím se jeho šance na otcovství zvyšuje.

Naše výsledky ukazují, že i samci se mohou zapojit do péče o potomstvo u blanokřídlých, ovšem činnost, kterou vykonávají je omezena jejich behaviorálním repertoárem. Zároveň se domníváme, že obourodíčková péče a eusocialita jsou alternativní cesty vedoucí k podobným výhodám vedoucím k většímu přežívání potomstva.

PLENÁRNÍ PŘEDNÁŠKA

Hledání druhových hranic pomocí RAD sekvencí

MIKULA O.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec

RAD (restriction site associated DNA) sekvence jsou v současnosti jedním z nejčastěji používaných typů genomických dat. Ze statistického hlediska jsou příkladem dat pokrývajících (ne zcela rovnoměrně) celý genom a sestávajících z množiny krátkých navzájem oddělených (diskrétních) lokusů. Počty úspěšně sekvenovaných homologních lokusů se u blízkce příbuzných druhů pohybují v řádu tisíců, což představuje bohatý zdroj dat pro odhady druhových hranic a fylogenetických vztahů. Sám počet lokusů však zároveň činí z těchto odhadů náročný výpočetní úkol. Užitečným výchozím bodem pro podobné analýzy je vytvoření matice sdíleného původu (angl. co-ancestry matrix). Tato matice odráží pravděpodobnosti s jakou alely jednotlivých jedinců najdou své nejpříbuznější protějšky u ostatních studovaných jedinců. Každý její řádek tedy popisuje průměrnou genealogický profil jednoho jedince (jeho genealogickou blízkost k ostatním). Podobnosti profilů umožňují definovat shluky jedinců a tyto shluky biologicky interpretovat nebo používat jako jednotky v navazujících analýzách a výzkumech. Zatímco shlukování na základě multinomiálního modelu (implementované v programu fineSTRUCTURE) dokáže podchytit jemnou populační strukturu, shlukování založené na minimalizaci délky popisu (program Infomap) zachycuje hrubší strukturu, která může odpovídat druhům ve smyslu dlouhodobě nezávislých metapopulačních celků.

Práce byla podpořena projektem GA ČR, č. 18-17398S.

PŘEDNÁŠKA

Ekológia a evolúcia samičieho spevu vtákov: úloha sociálnych a environmentálnych faktorov

MIKULA P. (1,2), TÓSZÖGYOVÁ A. (3,4), PETRUSKOVÁ T. (3), HOŘÁK D. (3), STORCH D. (3,4), ALBRECHT T. (1,2)

(1) *Katedra zoologie, PřF UK, Praha;* (2) *Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno;* (3) *Katedra ekologie, PřF UK, Praha;* (4) *Centrum pro teoretická studia, UK a AV ČR, Praha*

Spev spevavcov (Passeriformes) je jedným z najfascinujúcejších prírodných zvukov. Väčšina dostupných prác sa zameriava na spev produkovaný samčím pohlavím zatiaľ čo spev samic bol až donedávna považovaný za evolučnú zvláštnosť. Dnes sa ale ukazuje, že samičí spev je rozšírený naprieč spevavcami a jeho prítomnosť je u nich ancestrálnym stavom. Samice môžu produkovať spev buď v duete so samcom alebo samostatne, tzv. sólo, bez príspevku samca. O selekčných faktoroch a mechanizmoch ovplyvňujúcich makroekológiu a makroevolúciu týchto dvoch typov samičieho spevu toho zatiaľ veľa nevieme, hlavne s ohľadom na ich vzájomný vzťah. V tomto príspevku sme sa zamerali na spevavce Juhoafrickej republiky a Lesotha, pre ktoré máme výnimočne dobré znalosti o ich rozšírení, životných stratégiách a environmentálnych podmienkach, v ktorých žijú. Pomocou fylogeneticky informovaných komparatívnych analýz sme odhalili, že najsilnejším prediktorom výskytu samičieho spevu je miera teritoriality spevavcov. Duetujúce druhy vykazovali v priemere vyššiu mieru teritoriality ako druhy, kde samice spievajú sólo alebo druhy bez samičieho spevu. Druhy so sólo spievajúcimi samicami boli zároveň viac teritoriálne ako druhy, kde samice nespievajú vôbec. Hoci duetujúce druhy aj druhy so samičím sólo spevom vytvárali hlavne dlhodobé sociálne zväzky, prítomnosť duettingu bola asociovaná hlavne s dlhodobou (celoročnou) teritorialitou kdežto samičí sólo spev bol prítomný prevažne u druhov so sezónnou teritorialitou. Kooperatívne hniezdenie ani produktivita prostredia neboli asociované s distribúciou samičieho spevu v našej vzorke spevavcov. Výsledky našej práce indikujú, že duetting a samičí sólo spev pravdepodobne predstavujú dve odlišné spevné kategórie asociované so špecifickou úrovňou obrany teritória.

Výskum bol finančne podporený projektom GAČR 17-24782S a GAČR 14-36098G.

PŘEDNÁŠKA

Selekce potravy bobrem evropským v lesních hospodářských porostech

MIKULKA O., HOMOLKA M., KAMLER J., DRIMAJ J., PLHAL R.

Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta

O zimní potravě bobra evropského (*Castor fiber*) máme doposud již mnoho informací. Preference jednotlivých druhů jsou v různých prostředích variabilní, avšak nejčastěji je zmiňováno upřednostňování měkkých dřevin jako vrba či topol. Otázkou však zůstává, do jaké míry jsou tyto druhy preferovány v celkové potravní nabídce a jaká je tedy selekce dřevin v lesních hospodářských porostech. V souvislosti s bobřím ohryzem v zimě je právě poškozování hospodářských porostů veřejně nejčastěji zmiňováno. Je však nutné připomenout, že ne všechny dřeviny v okolí vod jsou cíleně hospodářské, což znamená, že ne všechny ohryzy musí automaticky znamenat finanční ztrátu. Smyslem projektu bylo zhodnotit selekci potravy v různých hospodářských porostech a vytvořit předpovědní model pro poškozování hospodářských dřevin bobrem v různých prostředích a navržení ideálního složení břehových porostů pro snížení finanční ztráty.

Data byla sbírána na konci zimy roku 2017 na území poleší Tvrdonice a CHKO Litovelské Pomoraví. Bylo vybráno celkem 50 bobřích potravních center s intenzivně poškozovanými porosty a 60 porostů nepoškozovaných, kde však byl znatelný pobyt bobra. Na vymezených plochách 50x20 m byly zaznamenány všechny dřeviny, u nichž byl určen druh, průměr kmene a vzdálenost od vody. Výsledky potvrzují výraznou preferenci vrby (nehospodářské) v potravě bobra, pokud je v porostu zastoupena. V opačném případě je hryzán právě hospodářsky významný dub. V rámci hodnocení dubových porostů bylo zjištěno, že jejich poškození se výrazně snižuje se zvyšujícím se podílem měkkých dřevin (vrba, topol) a středně tvrdých dřevin (líska, olše) v břehovém pásmu. Poškození je dále snižováno s množstvím mladého podrostu a vzdáleností od vody. Výsledky potvrzují hypotézu, že hospodářské dřeviny je skutečně možné chránit zvýšením podílu vrby či jiných měkkých dřevin v okolí vod prostřednictvím vytvoření tzv. nárazníkových pásem. Jejich praktické zakládání je aktuálně testováno na obou zájmových lokalitách.

POSTER

Evoluční historie a taxonomie etiopských hlodavců rodu *Otomys*

MIZEROVSKÁ D. (1,2), MIKULA O. (2), BRYJA J. (1,2)

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

Rod *Otomys* (Murinae, Muridae, Otomyini) reprezentuje relativně velké herbivorní hlodavce s ostrůvkovitou distribucí zejména v horách sub-saharské Afriky. Etiopští zástupci rodu *Otomys*

byli dlouho považováni za jeden druh, *O. typus*. Peter Taylor a spoluautoři v roce 2011 revidovali zejména na základě chromozomálních a morfometrických dat etiopský materiál tohoto rodu a vyčlenili v něm šest endemických druhů: *O. typus* s.str., *O. fortior*, *O. helleri* a nově popsané *O. yaldeni*, *O. cheesmani*, *O. simiensis*. Stále chybějící genetická data pro všechny druhy, nedostatečné vzorkování v různých částech Etiopské vysočiny a přítomnost pseudogenu pro cytochrom *b* však stále vytvářely mezery i v základní taxonomii, distribuci a fylogenetickém postavení těchto druhů. Cílem tohoto příspěvku je analýza genetické struktury etiopských *Otomys* s využitím kombinace mitochondriálního barcodingu a genomických dat (ddRAD sekvenování). Předběžné výsledky ukazují, že se v Etiopii vyskytují dva hlavní endemické druhové komplexy, jejichž struktura byla ovlivněna zejména Pleistocénními změnami klimatu a souhrou alopatrické speciace s následnou hybridizací nedostatečně oddělených linií ("retikulární" evoluce). Fylogeografický vzor i popsané speciální mechanismy jsou obdobné jako u jiných horských endemitů Etiopské vysočiny.

Podporováno projektem GA ČR, č. 18-17398S.

POSTER

Important wintering sites for geese: Site protection and possible conflict areas

MUSIL P. (1), MUSILOVÁ Z. (2), ŠÍMOVÁ P. (1), ZOUHAR J. (1), KREJČÍ I. (1), RYDVAL J. (1),
NEUŽILOVÁ Š. (1), PODHRÁZSKÝ M. (2), ŠENKÝŘOVÁ A. (1)

(1) *Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Praha 6 -Suchbát;* (2) *ZOO Dvůr Králové, Dvůr Králové nad
Labem*

The functional network of important site is essential for the species conservation. However, recent climate and environmental changes drive the species distribution that could lead to the decrease of protected network efficiency as well as to the increase of possible human-bird conflicts. The subjects of potential conflict are wintering herbivores geese (Greylag Goose, White-fronted Goose and Tundra Bean Goose). All these three species are regularly wintering in the Czech Republic.

The wintering numbers are increasing with year-by-year fluctuation related to actual winter weather. Among these, the remarkable changes in migration ecology were found in Greylag Goose, when migrate shorter distances and arrive earlier in milder winters. The shifts in the migratory behaviour of Central European Greylag Geese are individual temperature-dependent decisions to take advantage of wintering grounds becoming more favourable closer to their breeding grounds. The inter-specific variation in use of individual wetland types are evident. The site-specific trends differ among wetland types, with more pronounced increase in number

in reservoirs and industrial waters. The numbers of White-fronted Goose and Bean Goose increase in Natura 2000 network while Greylag Goose show the opposite.

Therefore, we initiated the project that aims to develop a complex and integrated methodology for the identification of important wintering site network for waterbird species (including geese) based on annual mid-January International Waterbird Census data and quantitative models of species distributions and interactions between biotic and abiotic site characteristics. Habitat suitability models and system dynamics models will be used to evaluate the pattern in waterbirds distribution and site characteristics. Moreover, the project aims to design a new methodology to detect wintering sites where nature conservation goals conflict with the interests of commercial agricultural subjects.

PŘEDNÁŠKA

Characteristics and growth of two-phased bacteria *Photorhabdus luminescens*

NAHODILOVÁ I., HURYCHOVÁ J., DOBEŠ P., HYRŠL P.

*Department of Experimental Biology, Section of Animal Physiology and Immunology, Faculty of Science,
Masaryk University, Brno*

Gram-negative bacteria *Photorhabdus luminescens* of the family Morganellaceae live symbiotically in the gut of entomopathogenic nematodes *Heterorhabditis bacteriophora*. Their common life strategy is to find an insect host, kill it and proliferate in the cadaver. Penetration of the nematode into the insect host is performed through the natural openings or by disrupting the cuticle. Then the nematode releases bacteria from the gut into the haemocoel and together they cause insect death by producing toxins and other substances inhibiting host immunity. Nematodes and bacteria obtain nutrients from the decaying corpse and proliferate.

P. luminescens forms two phases which are genetically identical, but morphologically different. Cells of phase I are known to be pathogenic, associated with nematodes and produce bioluminescence, toxins, pigments, enzymes or antibiotic substances. Phase II cells cannot produce many substances and do not show any light emission. However, they also produce pigments, but to a lesser extent than phase I cells.

To discriminate both phases, the selective cultivation media are used. MacConkey and NBT agar contain dyes that cells of phase I absorb, but phase II do not. Phase I cells are deeply red on MacConkey and blue or green on NBTA. Cells of phase II are only pale or pink on MacConkey and red on NBTA medium. Phase differentiation is crucial because only phase I cells could kill insect and this property is utilized in bio-insecticide products in pest control management.

Phase verification can be performed by measuring the bioluminescence of bacteria using luminometer, because only phase I cells emit light. Also growth of the cell culture could be

measured by the light emission rate of the cells, because it increases as the bacterial culture grows. *P. luminescens* grows more slowly than other bacteria, colonies on the agar plates appears in 2-3 days. The exponential phase of the growth was not reached before 5-8 hours of cultivation.

POSTER

Nový rod afrických žab z čeledi Hyperoliidae

NEČAS T. (1,2), BADJEDJEA B.G. (3), GVOŽDÍK V. (2,4)

(1) Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (3) Centre de Surveillance de la Biodiversité de l'Université de Kisangani, Kisangani, Konžská demokratická republika; (4) Národní muzeum, zoologické oddělení, Praha

Rod *Hyperolius* (Anura, Hyperoliidae) k tomuto dni čítá 145 druhů těchto drobných až středně velkých žab (max. 4,7 cm) s nimiž se můžeme setkat pouze v oblasti subsaharské Afriky. I přes velký počet již popsanych druhů řada z nich stále představuje taxonomicky nerozřešené druhové komplexy, anebo není jejich fylogenetické a systematické postavení známo. Před začátkem používání genetických metod bránila správné klasifikaci na základě morfologických znaků velká podobnost jednotlivých druhů mezi sebou. Tuto skutečnost ještě více komplikují desetiletí i staletí staré holotypy a značně variabilní zbarvení v rámci jednoho druhu. V současnosti za použití řady genetických metod pomalu dochází k rozklíčování vztahů uvnitř tohoto velkého rodu jakožto i v rámci čeledi. Jedním z málo známých druhů je *Hyperolius robustus* z deštných lesů centrální Konžské pánve, jehož vnější morfologie je podobná ostatním druhům rodu *Hyperolius*. Výsledky fylogenetické analýzy jaderné a mitochondriální DNA ale poukazují na jeho odlišnost a staví tento druh do blízkosti rodů *Cryptothylax* (rovněž z Konžské pánve) a *Morerella* (Pobřeží slonoviny v západní Africe). Kromě genetických znaků nasvědčuje příbuznosti s rodem *Morerella* i několik znaků morfologických. Tento konvergentně se vyvíjející "*Hyperolius*" by proto měl být vyčleněn do svého vlastního rodu.

POSTER

Odpudivost a jedovatost slunéček pro bezobratlé

NEDVĚD O., ASLAM M.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Alkaloidy a metoxypraziny jsou dvě skupiny chemických látek důležitých pro obranu slunéček proti predátorům z řad členovců i obratlovců. Pozorovali jsme reakci mravenců *Lasius niger* na extrakty z několika druhů slunéček smíchaných v různých koncentracích s medovým

roztokem. Počítali jsme koncentraci nezbytnou k odrazení poloviny mravenců a koncentraci k odrazení všech. Testovali jsme sluněčka *Adalia bipunctata*, *Ceratomegilla undecimnotata*, *Coccinella septempunctata*, *Harmonia axyridis*, *Halyzia sedecimguttata* a *Tytthaspis sedecimpunctata*, rozdílly však byly příliš malé a proměnlivé, aby měly biologický význam.

Obranné látky zůstávají přítomny i v mrtvých tělíčkách členovců. Proto jsme studovali rychlost, s jakou čerstvé mrtvolky mizí, když byly položeny na zem na okraji pole buď ráno, nebo večer. Predátoři a mrchožrouti odstraňovali nejrychleji (do 4 hodin; v noci trochu rychleji než ve dne) mrtvé stínky *Porcellionides pruinosus*, cvrčky *Acheta domesticus*, moučné červy *Tenebrio molitor* a škvory *Forficula auricularia*. Středně akceptovaní byli dospělí potemničci *Alphitobius diaperinus* (8–12 h). Většina jedovatého aposematicky zbarveného hmyzu vydržela déle než 24 h: ruměnice *Pyrrhocoris apterus* a sluněčka *C. septempunctata*, *C. undecimnotata*, *H. axyridis* (dospělí I larvy) a *T. sedecimpunctata*.

Jsou-li zkoumaná sluněčka skutečně jedovatá, nám prozradil toxikologický pokus s hrotnatkami (perloočkami) *Daphnia magna*, kterým jsme do vody přidávali různé koncentrace extraktu. Invazní sluněčka *H. axyridis* byla toxicitější než všechny původní druhy: aposematická *A. bipunctata* > kryptická *Cynegetis impunctata* > aposematická *C. septempunctata* > mírně aposematická *Calvia quatuordecimguttata*. Tři měsíce stará sluněčka *H. axyridis* měla 3,8x větší toxicitu než 2 a 4 týdny stará. Melanická a světlá forma sluněčka *H. axyridis* byly stejně toxické.

Rozdíly v reálné toxicitě pro perloočky se neodrážejí v rozdílech, jak jsou sluněčka odmítána mravenci či jinými členovčími predátory.

PŘEDNÁŠKA

Aktivita klíšťat u Brněnské přehrady v minulých letech

NEJEZCHLEBOVÁ H., ŽÁKOVSKÁ A., NESNÍDALOVÁ V., BEČÁROVÁ K., KOLÁŘOVÁ B., HORÁKOVÁ R.

Přírodovědecká fakulta MU, Brno

Příspěvek analyzuje aktivitu klíštěte obecného (*Ixodes ricinus*) v průběhu minulých let na lokalitě Ruda (233,72 m. n. m., 49°14',18" s. š., 16°31',29" v. d.). Lokalita se nachází asi 200 m na západ od Brněnské přehrady. Jde o oblast navštěvovanou turisty i místními lidmi, kteří zde sportují a tráví volný čas. Sběry klíšťat probíhaly intermitentně v letech 2012, 2015, 2016 a 2019 v pravidelných intervalech jednou za 14 dní metodou vlnkovaní od března do října/listopadu. Roční úhrny nasbíraných klíšťat se od sebe statisticky liší, počty kolísaly mezi 255 (2015) a 554 jedinci (2019). Nejvyšší aktivita klíšťat byla vždy zaznamenána v jarních měsících (duben–červen), s tím je spojena i míra rizika přisátí klíštěte na člověka/zvíře. Nejpčetnějším stádiem byly nymfy, průměrně tvořily 76 % odchycených jedinců. Nejméně

zastoupení byli dospělci (5 %). 19 % odchycených klíšťat tvořily larvy. I zde nacházíme statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými lety. Závislost celkového počtu odchycených jedinců na teplotě, relativní vlhkosti vzduchu a atmosférickém tlaku nebyla ve většině případů statisticky potvrzena.

POSTER

Molekulární detekce *Bartonella* spp. u netopýrů a jejich ektoparazitů

NĚMCOVÁ M. (1), SEIDLOVÁ V. (1), ZUKAL J. (2), HEGER T. (1), PIAČEK V. (1), BANĎOUCHOVÁ H. (1), PIKULA J. (1)

(1) Ústav ekologie a chorob zvířete, ryb a včel, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno; (2) Ústav biologie obratlovců Akademie věd ČR, v. v. i., Brno

Netopýři jsou hostiteli mnoha bakteriálních patogenů a hrají zásadní roli v udržování a distribuci některých celosvětově rozšířených nemocí se zoonotickým potenciálem. Jednou z nich je i bartonelóza, která u jedinců s narušenou imunitou může způsobit postižení celého organismu. U netopýrů samotných však k manifestaci klinických příznaků nemusí vůbec docházet, a to zejména díky variabilní tělesné teplotě, která při svých extrémech ~41°C při aktivním letu a ~6°C během hibernace významně inhibuje replikaci mnoha patogenních agens. Netopýři jsou proto označováni za rezervoárové hostitele a předpokládá se i jejich významná epidemiologická role v mezidruhovém přenosu bakterií rodu *Bartonella*, při kterém hrají důležitou úlohu krevsající ektoparazitě. Ti mohou být společní pro netopýry i další druhy savců, včetně člověka, přičemž ektoparazitární zatížení se liší nejen v závislosti na pohlaví a věku, ale také na sociálním chování, velikosti zvířete nebo areálu rozšíření.

Pomocí PCR jsme prokázali přítomnost *Bartonella* spp. u několika druhů palearktických netopýrů. Vyšetřili jsme 890 vzorků krve 19 druhů netopýrů z 32 přírodních i antropogenních lokalit. Celková prevalence výskytu *Bartonella* spp. ve vzorcích byla 38 %; její úroveň se však liší mezi jednotlivými druhy netopýrů (*Myotis myotis* 22 %; *Nyctalus noctula* 65 %) i jednotlivými oblastmi (Arménie 38 %; Bulharsko 60 %; Česká republika 39 %; Polsko 22 %; Rusko 35 % a Ukrajina 42%). Předpokládáme, že rozdíly v prevalenci mohou souviset i s rozdílnou úrovní parazitace netopýrů i s výskytem různých druhů ektoparazitů. Některá z testovaných zvířata byla koinfikována *Trypanosoma* spp. a *Rickettsia* spp. V kombinaci se stresory přírodního či antropogenního původu, kterým jsou zvířata v prostředí vystavena, či imunodeficiencí během hibernace, se může přítomnost patogenních agens projevit na zdravotním stavu jedince a oslabením celé populace.

POSTER

Využití stabilních izotopů pro studium potravní ekologie suchozemských plžů: případová studie

NĚMEC T. (1), LÍZNAROVÁ E. (1), BIRKHOFFER K. (2), HORSÁK M. (1)

(1) Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno; (2) Department of Ecology, Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg

V mnoha suchozemských ekosystémech představují plži významnou složku potravních sítí a koloběhu živin. Ačkoliv jsou běžně považováni za nespécializované spásáče či rozkladače rostlinné hmoty, potravní ekologie je detailně zdokumentována jen u několika málo druhů. S tím souvisí i nedostatek informací o potravních nikách a jejich rozdělení v rámci jednotlivých druhů daného společenstva. Analýza poměrů přirozeně se vyskytujících stabilních izotopů uhlíku a dusíku ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$), běžně používaná k řešení mnoha ekologických otázek, se jen zřídka využívá v malakologických studiích. Cílem této studie proto bylo ověřit, do jaké míry může analýza stabilních izotopů reflektovat potravní niku a nároky suchozemských plžů. Odebrali jsme vzorky 10 jedinců šesti dominantních druhů ve společenstvu suchozemských plžů lužního lesa v povodí řeky Odry. Z lokality byly rovněž odebrány vzorky potenciálních potravních zdrojů (listy dominantních druhů rostlin, listový opad) a dalších půdních bezobratlých. Hodnoty poměrů stabilních izotopů čtyř analyzovaných druhů plžů (*Fruticola fruticum*, *Oxyloma elegans*, *Succinea putris*, *Trochulus villosulus*) se překrývaly s průměrnými hodnotami izotopů taxonů bezobratlých klasifikovaných jako býložravci/rozkladači. Naproti tomu hodnoty plžů *Aegopinella nitidula* a *Zonitoides nitidus* se překrývaly s taxony bezobratlých klasifikovanými jako predátoři. Izotopové niky studovaných druhů plžů se výrazně překrývaly, s výjimkou *Z. nitidus*. Tento výsledek naznačuje jen nepatrné rozdíly v potravních preferencích mezi většinou druhů. Nízká míra kompetice o potravní zdroje je obecně předpokládána u většiny suchozemských plžů, jelikož živá či odumřelá rostlinná hmota často představuje téměř neomezený potravní zdroj. Zároveň ale také většina druhů vykazovala značnou variabilitu v hodnotách stabilních izotopů, což také přispívá k předpokladu, že většina plžů je charakteristická jen nízkou mírou specializace na konkrétní typ potravy.

PŘEDNÁŠKA

Geny či prostředí: Které faktory zodpovídají za projevy ztráty psí srsti?

NERADILOVÁ S. (1), HAYWARD J. (2), CEACERO F. (1), CONNELL L. (3), BOYKO A. (2), ČERNÁ BOLFÍKOVÁ B. (1)

(1) Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta tropického zemědělství, Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech; (2) Cornell University, College of Veterinary Medicine, Department of Biomedical Sciences; (3) University of Maine, School of Marine Sciences

Genom psů je jedním z nejlépe popsáných a jeho znalost pomáhá při studiu genetických znaků, které se mohou vyskytovat i u dalších druhů, včetně člověka. Naše studie se zabývá vyhledáváním kandidátních genů, které ovlivňují ztrátu srsti (alopecie). Alopecie je velmi dobře známá ve veterinární praxi, nicméně, mnoho se neví o příčině tohoto onemocnění. Existují různé typy alopecie, u psů se často vyskytuje tzv. sezónní alopecie, která postihuje jak psy, tak feny různých věkových kategorií, a to pouze na určité období v roce – obvykle mezi prosincem a dubnem. Na těle jsou nejčastěji postiženy boky, křížová oblast, stehna, kořen ocasu a někdy také uši a nos. Ačkoliv se onemocnění ve veterinární praxi považuje spíše za kosmetické, pro lovecká plemena psů znamená velkou nevýhodu v sezóně honů. Je pravděpodobné, že na výskyt alopecie a její rozsah mohou mít vliv změny v metabolických či hormonálních drahách a také další faktory, jako je výživa nebo vnější podmínky. Bylo zjištěno, že příbuzní jedinci vykazují podobné příznaky, je tedy patrné, že predispozice k rozvoji alopecie je podmíněna i geneticky. Pro tuto studii jsme si vybrali plemeno českého fouska, kde je prevalence onemocnění vyšší, než u jiných plemen a výskyt onemocnění je sledován. Celkem jsme shromáždili vzorky krve a podrobné informace o zdravotním stavu od bezmála 200 jedinců jejichž genotypy máme k dispozici. S pomocí genomické asociační metody (GWAS) byly vybrány první kandidátní oblasti, které mají souvislost s onemocněním, zatímco dotazníková data poskytla informace o dalších možných faktorech, které mají vliv na projevy onemocnění.

Tato studie byla podpořena CIGA 20185006 a IGA 20195012.

PŘEDNÁŠKA

Odhady hustoty populace leoparda v juhovýchodnej Namibii

NEŠTICKÝ V., BRANDLOVÁ K., MIKSLOVÁ K.

Fakulta tropického zemědělství, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha Suchdol

Leopardi (*Panthera pardus*) čelia veľkej hrozbe degradácie a straty biotop, spolu s priamou hrozbou spôsobenou nelegálnym lovom. Hlavným cieľom výskumu bolo získať parametre populácie, ako je hustota, početnosť a pomer pohlaví v novovzniknutej súkromnej chránenej oblasti. Tzv. capture-recapture metóda bola implementovaná za použitia fotopascí, nakoľko

každý leopard má jedinečný vzor škvřín a může být individuálně identifikovaný. 40 fotopascí bylo použitých v 20 stanicích tvorených 2 fotopascami umístěných oproti sebe za účelem zachytit' prechádzajúceho jedinca z oboch profilov. Fotopasce boli umiestnené do strategických miest, ako vyschnuté korytá riek, s cieľom maximalizovať mieru detekcie. Miesta boli vybrané počas pilotnej štúdie trvajúcej 2 mesiace s cieľom identifikovanie najvhodnejších oblastí výskytu leopardov. Rezervácia o veľkosti 460 km² bola rozdelená do 2 sektorov, ktoré boli skúmané jednotlivo po dobu 60 dní s prihliadnutím na dodržanie predpokladu o uzavretej populácie. Odhad hustoty bol vypočítaný za pomoci modulu SPACECAP v štatistickom programe R využívajúci bayesiánsky prístup. Západný sektor vyprodukoval 42 fotografických záberov leopardov, z ktorých bolo identifikovaných 8 jedincov, 5 samcov a 3 samice. Východný sektor vyprodukoval celkom 48 individuálnych záberov leopardov, z ktorých 7 jedincov bolo identifikovaných, 4 samci a 3 samice (2 samci predtým zaznamenaní aj v západnom sektore) . Odhad hustoty pre západný sektor predstavoval 0,74 leopardov/100 km² s odhadom veľkosti populácie 9,56. Východný sektor vyprodukoval iba mierne vyšší odhad hustoty leopardov, 0,82/100 km² a odhad populácie predstavoval 10,59 leopardov. Naše výsledky predstavujú vôbec prvý odhad hustoty populácie založený na skutočnom zbere dát v tejto časti Namíbie a naznačujú životaschopnú, ale málo preskúmanú populáciu obývajúcu okolie rieky Orange.

POSTER

Příčiny a důsledky četných fragmentací chromozomů u modrásků podčeledi Polyommatinae

NGUYEN P. (1, 2)

(1) Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice

Změny v organizaci genomu zprostředkované mobilními elementy mají zásadní dopad na evoluční procesy jako je vznik druhů. Například u modrásků podčeledi Polyommatinae došlo opakovaně k četným fragmentacím chromozomů až na $n=224-226$, což je nejvyšší počet chromozomů zaznamenaný u diploidních organismů. Zároveň bylo ukázáno, že skupiny s vysokým počtem chromozomů mají ve srovnání s blízkce příbuznými taxony s původním karyotypem $n=23-24$ zvýšenou diverzifikační rychlost.

Tato studie se zabývá příčinami chromozomální nestability u těchto modrásků. Genomové sekvence vybraných zástupců skupin s fragmentovanými chromozomy a několika modrásků s původním karyotypem byly osekvenovány a získaná data byla následně použita pro srovnávací analýzu repetitivních sekvencí pomocí nástroje RepeatExplorer. Tímto způsobem se podařilo identifikovat repetyce specifické pro jednotlivé linie s nestabilními genomy. Širší srovnání

napříč celou podčeledí nicméně ukázalo, že ačkoli tyto repetice chybí u jejich nejbližších příbuzných s původním karyotypem, jsou přítomné u vzdálených příbuzných. Naše výsledky tak naznačují, že jsou chromozomální fragmentace způsobeny aktivitou mobilních elementů vnesených na nové genetické pozadí při mezidruhové hybridizaci.

Zda fragmentace chromozomů přispívá ke speciaci modrásků, zůstává nejasné. Bylo ukázáno, že velikost chromozomů u motýlů souvisí s mírou rekombinace, která má vliv na rychlost tvorby reprodukčních bariér. Teorie praví, že speciace za přítomnosti genového toku je možná díky akumulaci nekompatibilních alel v nerekombinujících oblastech. Malé chromozomy vzniklé rozpady však vykazují ve srovnání s velkými vyšší míru rekombinace, a tudíž pomaleji hromadí nekompatibilní alely zodpovědné za reprodukční izolaci. Vyšší diverzifikační rychlost pozorovaná u modrásků s vysokým počtem chromozomů je tak možná pouze, pokud nové druhy vznikají alopaticky, patrně v malých populacích, ve kterých jsou chromozomální rozpady fixovány vlivem genetického driftu.

PŘEDNÁŠKA

Měli by se zajíci obávat syfilis?

NOVÁKOVÁ M. (1), HISGEN L. (2,3), ABEL L. (3), NAJT D. (1,4), MIKALOVÁ L. (1), VRBOVÁ E. (1), STROUHAL M. (1), POSAUTZ A. (5), HALLMAIER-WACKER L. (3), LUEERT S. (3), VOIGT U. (6), FAEHNDRICH M. (6), KOSTKOVÁ M. (7), KNAUF S. (2,3), ŠMAJS D. (1)

(1) Biologický ústav, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno; (2) Univerzita v Goettingenu, Goettingen, Německo; (3) Německý primatologický institut, Goettingen, Německo; (4) Ústav infekčních chorob a mikrobiologie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno; (5) Výzkumný institut ekologie volně žijících zvířat, Veterinární univerzita ve Vídni, Vídeň, Rakousko; (6) Výzkumný institut terestrických a akvatických volně žijících živočichů, Veterinární univerzita v Hannoveru, Hannover, Německo; (7) Státní veterinární ústav Jihlava, Jihlava

Původcem zaječí syfilis je bakterie *Treponema paraluisleporidarum* ekovar *Lepus* (TpeL), která infikuje oba druhy evropských volně žijících zajíců. Onemocnění probíhá většinou bezpříznakově, ojediněle byly zaznamenány léze na tlamě, předních nohou a v anogenitální oblasti. Přítomnost infekčního agens byla serologicky potvrzena u zajícovců v několika zemích Evropy s prevalencí od 1 do 64 %. Cílem této studie bylo stanovit seroprevalenci zaječí syfilis u zajícovců z České republiky a Dolního Saska, určit, zda existuje asociace mezi seroprevalencí a pohlavím, věkem a nadmořskou výškou a získat vzorky pro celogenomové sekvenování TpeL.

Získali jsme 289 sér, 37 vaginálních stěrů a 33 vzorků tkáně z genitálií zajíců polních ulovených ve 12 krajích České republiky a 734 sér ze zajíců polních z Dolního Saska. Prevalence byla zjišťována humánními treponemovými testy TPHA, TPPA (zkřížená reaktivita s protilátkami proti zaječí syfilis) a FTA-ABS (modifikováno použitím anti-hare protilátky). 53,3 % jedinců z České republiky a 55,2 % z Dolního Saska bylo infikováno zaječí syfilis.

Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl v infekci mezi pohlavími ($p=0,1283$), juvenilové byli nakaženi zřidkavky ve srovnání s dospělci ($p<0,0001$). Seroprevalence negativně korelovala s nadmořskou výškou ($p=0,0430$). Výsledky naznačují, že zaječí syfilis se přenáší sexuálně a nedochází k přenosu transplacentárně cestou. Efekt nadmořské výšky nelze jednoznačně vysvětlit, stejný negativní trend se projevuje také s rostoucí zeměpisnou šířkou napříč všemi dosud testovanými evropskými lokalitami.

Vzorky vhodné pro celogenomové sekvenování budou vybrány z DNA ze stěrů a tkání qPCR detekcí treponemálního genu *po1A* a eukaryotického *GADPH*. TPeL není patogenní pro člověka, ale vyvinula se z humánně patogenních treponem a shoduje se s nimi ve více než 98 % genomu. Srovnávací genomové analýzy tedy umožní definovat geny klíčové pro patogenitu humánní syfilis.

PŘEDNÁŠKA

Development and dynamics of the pharyngeal dentition in sturgeon

NOVOTNA S. (1), POSPISILOVA A. (1,2), ŠTUNDL J. (1,2), PSENICKA M. (3), GELA D. (3), ČERNÝ R. (1), SOUKUP V. (1)

(1) Faculty of Science, Charles University in Prague; (2) National Museum, Prague; (3) South Bohemian Research of Agriculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Vodňany, Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, University of South Bohemia in Ceske Budejovice

Teeth represent a key evolutionary novelty of vertebrates. Most extant vertebrates renew their dentition through addition of new teeth from a deeply invaginated epithelium – the dental lamina. Sturgeon, however, does not develop the dental lamina. Instead, new tooth germs arise from the adjacent superficial epithelium. From this point of view, the sturgeon possesses quite a unique dentition. Also, the dentition is significantly reduced – teeth are only present in larval stages and juvenile forms on the jaw margins, on the palate and in the anterior part of the pharyngeal cavity. Adults become completely toothless. This project aims at description of dynamics of tooth development within individual dental fields, identification of stem cell niches and regions with high proliferation, and potentially determination of factors responsible for tooth renewal. Although sturgeons are unique from the point of view of localization of their dentitions, their phylogenetic position as an early diverged ray-finned fish clade may account for uncovering the ancestral dental characteristics of ancient vertebrates.

POSTER

Maximal metabolic rate in several small mammalian species from highlands of Ethiopia

OKROUHLÍK J. (1), LÖVY M. (1), BORATYNSKI Z. (2,3), MIKULA O. (2), ŠUMBERA R. (1)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia, Czech Republic; (2) Institute of Vertebrate Biology of the Czech Academy of Sciences, Czech Republic; (3) CIBIO-InBIO, University of Porto, Portugal

Survival in extreme conditions is closely linked to maximal metabolic rate as high maximal metabolic rate is linked with higher thermogenesis and physical performance. It may thus allow survival under periods of unusual/extreme cold or increase chances of escape from predators, respectively. Maximization of metabolic rate may be especially important at high elevations, where generally low ambient temperature is seconded by lower oxygen pressure. Ethiopian highlands host an unique community of small mammals living in the afroalpine habitat. Species living here are known to differ in their size, ecology, mainly in foraging strategies (omnivores, insectivores and herbivores) and in activity patterns (diurnal vs. nocturnal), but nothing is known about their metabolic capacity. In this study, we present results of forced running metabolic rate measurement, which we used as a proxy of maximal metabolic rate. This study was conducted on field captured small mammals living in the Guassa area (3200 m. a. s. l.), Ethiopia. Small mammals were forced to run for ten minutes in a running wheel and their oxygen consumption was simultaneously measured. Members of following genera were included in this study: *Arvicanthis*, *Crocidura*, *Lophuromys*, *Otomys* and *Stenocephalemys*. Apart from high altitude species, we also included one low-land (captured at 2200 m. a. s. l.) rodent species of *Stenocephalemys* in the comparison and measured its performance at the same elevation as the other species. We put measured the forced-running metabolic rates in context of biology and habitat preferences of these species.

The research was supported by the Czech Science Foundation, project no. 18-17398S.

POSTER

Are southern African solitary mole-rats homeothermic or heterothermic under natural field conditions?

OKROUHLÍK J. (1,2), ŠUMBERA R. (2), GARTNER B. (3), SCHOEMANN K. (1), LÖVY M. (1), BORATYNSKI Z. (2,3), MIKULA O. (2), BENNETT N.C. (1)

(1) Mammal Research Institute, Department of Zoology and Entomology, University of Pretoria, Pretoria, South Africa; (2) Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia, Czech Republic; (3) Werribee Open Range Zoo, Veterinary Hospital, Zoos Victoria, Australia

Abandoning of stable body temperature, a phenomenon known as heterothermy, is an physiological adaptation against a lack of food resources, especially in species inhabiting highly

diurnaly or seasonally variable environments. Apart from lowering the energetic costs, it also decreases exposition to unfavourable environment and predators and could be thus crucial for species survival in the era of global climatic change. Interestingly, lower rate of extinction in heterothermic taxa compared to homeothermic ones was found in Australian mammals. There is an increasing evidence that African mammals also avoid adverse ecological conditions by entering daily and/or multiday torpor. African mole-rats (Bathyergidae, Rodentia) are ideal candidates to study the adaptive value of heterothermy, primarily because of the diversity of thermoregulatory strategies ranging from homeothermy through various degrees of heterothermy to poikilothermy. Currently, there is a lack of data about diurnal or seasonal body temperature fluctuation in free-ranging mole-rats. We recorded diurnal and annual patterns of body temperature in two solitary mole-rat species, *Georychus capensis* and *Bathyergus suillus* from the Cape Province of South Africa using intraperitoneally implanted dataloggers. Since this region is highly seasonal with a prolonged period with almost no rain, we expected either short-term decreases of body temperature within 24 hours (indicating shallow daily torpor) or longer-term decreases of body temperature, which would indicate aestivation. Surprisingly, we did not find any remarkable diurnal or seasonal body temperature cycles, which indicates an absence of heterothermy expression in both studied solitary mole-rat species. We may thus assume that both mole-rat species could be vulnerable to climatic change as the temperature profiles are predicted to become more extreme in the future and the associated costs for thermoregulation become greater.

PŘEDNÁŠKA

Neletální metody vzorkování hmyzí DNA: studie kvality DNA a schopnosti regenerace vážek

OŽANA S., PYSZKO P., DOLNÝ A.

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita

Výzkum hmyzu se v dnešní době nemůže obejít bez využití genetických metod, které nutně vyžadují vhodnou tkáň obsahující DNA. Aby byl dopad na jedince i celé hmyzí populace co nejmenší, je vhodné volit neletální zdroje DNA. V našem výzkumu jsme se zaměřili na srovnání tří běžně používaných typů tkání používaných jako zdroje DNA u vážek, tzn. exuvie, končetiny a křídla. Hodnotili jsme jak jejich využitelnost ke genetickým analýzám, tak i dopad na aktivitu a přežívání jedinců po odběru tkání. Naše výsledky ukazují, že všechny typy tkání poskytují dostatečné zdroje DNA, ačkoli jsou exuvie hůře použitelné pro sekvenaci než končetiny a křídla. Přežívání larev nebylo ovlivněno odběrem tkáně, což jsme zkoumali v případě ustříhnutí končetiny, potenciálně nejvíce invazivní metody odběru. Larvy byly schopny efektivní

regenerace, na kterou měly signifikantní vliv stáří a instar larvy, naopak dostupnost potravy neměla průkazný vliv na průběh reparativní regenerace. I přesto že všechny typy testovaných tkání mohou poskytovat kvalitní DNA, je nutné končetiny hodnotit jako nejlepší zdroj DNA, zejména s ohledem na množství i kvalitu DNA. Zcela neinvazivním zdrojem DNA jsou exuvie, které by měly být preferovány zejména u chráněných či ohrožených druhů.

PŘEDNÁŠKA

Komparativní morfometrie skokanů rodu *Pelophylax* (Amphibia, Ranidae) v oblasti západního Balkánu

PAPEŽÍK P. (1), KUBALA M. (2), JABLONSKI D. (1), MIKULÍČEK P. (1)

(1) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislavě; (2) Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislavě

Zelení skokani rodu *Pelophylax* zahrnují v západním Palearktu až 14 druhů s nízkou mírou morfologické variability, a naopak vysokou mírou variability genetické. To spolu s výskytem hybridních forem stěžuje druhovou identifikaci na základě vizuální identifikace. Oblast západního Balkánu představuje místo společného výskytu tří druhů zelených skokanů endemických pro Balkán. Ty jsou fylogeneticky jasně odlišené, avšak údaje o jejich morfologické variabilitě jsou velmi nesourodé. Ke zjištění morfometrické variability a potenciaální mezidruhové odlišnosti byla použita morfometrická data získaná z 246 jedinců *P. epeiroticus*, *P. shqipericus* a *P. kurtmuelleri*, přičemž porovnány byly vždy sympatricky se vyskytujícími druhy (*P. kurtmuelleri* a *P. shqipericus*, *P. kurtmuelleri* a *P. epeiroticus*). Kvůli nejednoznačnému taxonomickému postavení *P. kurtmuelleri* byla morfometrická data tohoto taxonu porovnána rovněž se středoevropskými jedinci *P. ridibundus*. Naše výsledky naznačují, že v oblasti společného výskytu jsou od sebe populace zelených skokanů, kromě genetické diferenciaci, jasně odlišeny i morfologicky. Při porovnání balkánských jedinců patřících k taxonu *P. kurtmuelleri* se středoevropskými *P. ridibundus* naopak rozdíly v morfologii zjištěny nebyly. To by naznačovalo, spolu s nízkou genetickou diferenciací, že obě tyto linie jsou si velmi blízké a podpořilo názor, že *P. kurtmuelleri* není validní druh. Avšak na základě doložené přítomnosti kryptických taxonů v rámci zelených skokanů, nemusí být tato absence morfologické diferenciaci pro posouzení taxonomické úrovně *P. kurtmuelleri* zatím zcela určující.

POSTER

Kryptická línia *Natrix tessellata* (Ophidia: Natricidae) v oblasti západného Balkánu

PAPEŽÍKOVÁ S., JABLONSKI D.

Katedra zoológie, Přírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Užovka fřkaná, *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) predstavuje fylogenetický komplex, ktorý obýva Európu, Áziu a severovýchodnú Afriku. Predošlými štúdiami bolo v rámci tohto komplexu detegovaných deväť hlavných evolučných línií, ktorých názvy viac menej korešpondujú s reálnym geografickým rozšírením. V Európe sú prítomné tri línie tzv. európska, grécka a krétska, z ktorých prvé dve uvedené sa nachádzajú v kontinentálnej Európe a stali sa hlavným predmetom tejto štúdie. Výskum je zameraný na využívanie viacerých metodologických prístupov (genetiku, morfológiu a osteológiu) s cieľom nájsť diagnostické znaky, ktoré by taxonomicky definovali grécku líniu vyskytujúcu sa na Balkáne. Porovnaných bolo 322 vlastných a publikovaných sekvencií mtDNA, morfologické znaky boli analyzované celkovo zo 462 jedincov (253 z európskej a 117 z gréckej línie) a medzi dvomi skúmanými líniami boli z 18 lebiek (8 z európskej a 10 z gréckej línie) zisťované rozdiely na vybraných kostiach kraniaľneho skeletu. Výsledky odhaľujú miesto spoločného výskytu oboch línií v strednom Albánsku a niekoľkonásobne väčší areál rozšírenia európskej línie v porovnaní s areálom gréckej línie. Mitochondriálna haplotypová sieť naopak ukazuje veľmi vysokú vnútroľíniovú variabilitu v rámci gréckej línie, v porovnaní s líniou európskou. Výsledky externej morfológie nepreukázali významné odlišnosti medzi deviatimi líniami ani medzi európskou a gréckou líniou, čo potvrdzuje kryptický charakter gréckej línie. Z osteologického hľadiska boli zistené signifikantné rozdiely medzi jednotlivými štruktúrami na kostiach lebiek a vo všeobecnosti je lebka gréckej línie užšia a rostrom dlhšia a viac pretiahnutá v porovnaní s jedincami európskej línie. Na základe syntézy získaných výsledkov môžeme predpokladať, že izolovaná grécka línia *N. tessellata*, endemická pre juhozápad Balkánskeho polostrova, má vlastnú a dlhodobú evolučnú históriu a zapadá do kontextu druhového a genetického endemizmu v tejto časti Európy.

POSTER

Změny v hnízdní avifauně Bartošovických rybníků v CHKO Poodří v letech 1982-2017

PAVELKA K.

zoolog, Vsetín

Bartošovické rybníky se nacházejí v nivě řeky Bečvy u Bartošovic na Moravě v o. Nový Jičín. Rybníční soustava je tvořena dvěma většími rybníky – větší je Dolní Bartošovický rybník o rozloze 73,7 ha, Horní Bartošovický rybník zaujímá plochu 47,1 ha. Nacházejí se zde ještě dva

malé rybníčky – Dědíkův rybník (2,7 ha) a rybníček Na cigánce (2,1 ha). Celková rozloha soustavy je téměř 126 ha.

Hnízdní avifauna byla sledována každoročně minimálně při 3 kontrolách v dubnu, v polovině května a v polovině června, často byly doplněny kontrolami i koncem března či v první polovině července. Počet párů byl určován na základě počtu párů či samic u druhů s nerozlišitelným a rozlišitelným pohlavím, u druhů méně nápadných pak jen podle výskytu dospělých jedinců (slípka, chřástal vodní). Do vyhodnocení nebyli zahrnuti pěvci.

Avifauna rybníků byla srovnávána v obdobích 1982–1986, 1992–1997, 2002–2007 a 2012–2017. Celkem bylo za uvedený časový úsek zjištěno 30 hnízdicích a v hnízdní době přítomných ptačích druhů, v jednotlivých periodách kolísal počet druhů v počtech 18, 21, 27 a 24 (průměr 22,5). Průměrný počet párů za jedno sledované období mimo *Ch. ridibundus* byl 254, 192, 276 a 149 (průměr 217,75). Průměrné počty párů *Ch. ridibundus* činily ve sledovaných obdobích 3854, 2892, 1068 a 100 (průměr 1978,5).

Celkový trend početnosti hnízdní populace byl klesající, u nejhornějšího druhu *Chroicocephalus ridibundus* i u druhu *Podiceps nigricollis* až do jejich vymizení jako hnízdicích druhů koncem sledovaného období. Snížení početnosti nastalo u potápivých kachen (*Aythya ferina*, *A. fuligula*), naopak přibývaly *Tachybaptus ruficollis*, *Anser anser* a *Gallinula chloropus*. Hnízdní stavy jiných druhů kolísaly (*Podiceps cristatus*, *A. platyrhynchos*, *Fulica atra*). V posledním období zahnízdlily nově druhy *Nycticorax nycticorax* a *Mergus merganser*, naopak již nehnízdl *Bucephala clangula*.

PŘEDNÁŠKA

Podmínky změny relokačního chování u kompetičně dominantního koprofágního brouka (*Heliocopris japetus* Klug, 1855)

PAWLIK J. (1), VÁCHA O. (1), HELCLOVÁ M. (1), DESCHODT C. (2), DAVIS A. (2), SCHOLTZ C. (2), SOLE C. (2), ŽITEK T. (1,3), SLÁDEČEK F.X.J. (1,3)

(1) Katedra zoologie, PřF JU, České Budějovice; (2) Department of Zoology, University of Pretoria, Pretorie, Jihoafrická republika; (3) Entomologický ústav AVČR, České Budějovice

Jednou z nejnápadnějších etologických schopností koprofágních brouků (Scarabaeidae: Scarabaeinae) je relokační potravy z potravního zdroje. Díky tomu jsou koprofágní brouci kompetičně nejdominantnější složkou koprofilních společenstev. Brouci buď válejí kouli trusu (váleči), zahrabávají trus do země pod potravní zdroj (štoláři) nebo potravu nerelokují vůbec (obývači). Existují ale i takové druhy, které jsou schopny typ své relokační strategie operativně měnit. Jedním z nich je *Heliocopris japetus*, kompetičně dominantní štolář, který v některých případech praktikuje strategii válení. Na základě tříměsíčního terénního pozorování v provincii Limpopo v Jihoafrické republice jsme chtěli zjistit, proč by brouk, který ve svém společenstvu

prakticky nemá konkurenci, tímto poměrně drastickým způsobem měnil svou relokační strategii. Sběr dát probíhal v nočních hodinách na pastvinách skotu, a to od prosince 2018 do února 2019, kdy jsou brouci rodu *Heliocopris* neaktivnější. Na kravicích kde se vyskytoval alespoň jeden jedinec *H. japeus*, jsme zaznamenávali jeho relokační strategii (zahrabávání/válení), velikost (malý, střední a velký) a pohlaví. Dále jsme sledovali přítomnost jiných jedinců téhož druhu, velikost těchto jedinců, jejich pohlaví a tvrdost půdy pod trusem. Válení se nejčastěji vyskytovalo v prosinci a většinou váleli malí a střední jedinci. Na výskyt válení u samic měla větší vliv přítomnost jiných samic v potravním zdroji, u samečů naopak přítomnost jiných samečů. Tvrdost půdy měla na výskyt válení marginální vliv. Strategie válení tedy nejspíš slouží jako prostředek ke snížení vnitrodruhové kompetice, a to především v době žíru, kdy menší množství potravy nehraje pro jedince tak velkou roli jako ohrožení ze strany silnějších jedinců svého druhu.

PŘEDNÁŠKA

Acoustic defence of spiders against predators suggest existence of acoustic mimicry complex

PEKÁR S. (1), GARCÍA L.F. (2), BULBERT M.W. (3)

(1) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Grupo Multidisciplinario en Ecología para la Agricultura, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Treinta y Tres, Uruguay; (3) Department of Biological Sciences, Faculty of Science and Engineering, Macquarie University, Sydney, Australia

Visual mimicry is well established. In contrast, acoustic mimicry, in which a mimic deters a predator by imitating sounds made by a well defended model, has rarely been documented. Yet in certain contexts, such as in low light, acoustic mimicry seems more ideally suited. The nocturnal hunting *Palpimanus* spiders audibly stridulate when harassed. All life stages stridulate suggesting stridulation may have a defensive role. Stridulation in itself though is not generally harmful, so to be an active deterrent it presumably needs to be linked with harmful defensive traits. *Palpimanus* spiders, have no such defences but co-occurring mutillid wasps are highly defended and are also known to stridulate when threatened. In this study, we confirmed experimentally, using sham-operated and silenced *Palpimanus* individuals, that survival against spider and lizard predators significantly increases with stridulation. A comparative analysis of the call structure between *Palpimanus* and the mutillids showed strong similarities relative to calls from other insects. Furthermore, the survival rates of the spiders, and the mode of interaction with the predators. mirrored that of the co-occurring mutillid wasps which were also tested. Although many arachnids are known to stridulate, this is the first study to confirm that spider stridulation has a functional role in reducing predation. We discuss the ramifications of

this and the potential existence of an acoustic mimicry complex between *Palpimanus* spiders and mutillid wasps.

PŘEDNÁŠKA

Psychofyzilogická studie negativních emocí, které vyvolávají různé druhy pavouků

PELÉŠKOVÁ Š. (1,2), JANOVCOVÁ M. (1,2), SEDLÁČKOVÁ K. (1,2), FRYNTA D. (1,2), LANDOVÁ E. (1,2)

(1) Národní ústav duševního zdraví, Klecany; (2) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Praha

Pavouci patří mezi zvířata, která v lidech vzbuzují silné negativní emoce (strach a znechucení). Arachnofobie je s prevalencí 2,7 % v populaci jednou z nejčastějších specifických fobií. Pro lepší porozumění tomu, jak pavouci na lidi působí, byla provedena psychofyzilogická studie s použitím tří morfotypů pavouků: sklípkan (*Brachypelma vagans*), snovačka jedovatá, často označovaná jako černá vdova (*Latrodectus mactans*) a v domácnostech běžně se vyskytující pokoutník (*Tegenaria domestica*). Pavouci byli respondentům prezentováni ve formě fotografií a krátkých videí, vždy na neutrálním podkladu a na lidské ruce (představa reálné konfrontace s pavoukem). Experimentu se účastnili lidé s různou mírou strachu z pavouků a citlivosti ke znechucení, a to skupina Čechů a studentů programu Erasmus z jiných evropských zemí. Cílem tedy bylo porovnat fyziologické reakce (změna kožního odporu) na různé druhy pavouků a zjistit efekt vlastností respondentů na tyto reakce.

Podle subjektivního hodnocení na 7 bodové škále je pro Čechy nejvíce strach vzbuzujícím i odporným pavoukem černá vdova a nejméně pokoutník. Pro skupinu Erasmus pak nejvíce sklípkan a nejméně černá vdova. V této skupině byli také pavouci celkově hodnoceni horšími známkami než u Čechů s výjimkou černé vdovy, kterou zahraniční studenti obvykle neznali a neviděli v ní jedovatého pavouka, báli se jí tedy méně.

Známkování a počet fyziologických reakcí spolu však průkazně nekorelují. V obou skupinách bylo nejvíce reakcí na sklípkana a signifikantní vliv měla také forma prezentace s větším množstvím reakcí u videí. Vlastnosti respondentů (pohlaví, věk, výsledky psychologických dotazníků) neměly průkazný efekt ani v jedné skupině.

Práce byla podpořena projekty GAUK č. 1636218, GAČR 19-07164S a LO1611 v rámci NPU I.

POSTER

Nároky na hnízdní habitat saproxylických žahadlových blanokřídých

PERLÍK M., ŠEBEK P.

(1) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR v.v.i.; (2) Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Žahadloví blanokřídí je druhově bohatá hmyzí skupina a poskytují cenné ekosystémové služby jako jsou opylování nebo potlačování škůdců. K hnízdění využívají různé typy substrátu. Dostupnost vhodného hnízdního substrátu může pro mnoho z nich být limitující faktor, a tak ovlivňovat složení lokálních společenstev těchto živočichů. Část druhů této skupiny je saproxylická – využívá k hnízdění dutiny v mrtvém dřevě. Přesto, že většina žahadlových blanokřídých je považována za heliofilní, s afinitou k otevřeným biotopům, mrtvé dřevo nejčastěji najdeme v lesích, které bývají zpravidla zapojené a stinné.

Studovali jsme hnízdní preference saproxylických žahadlových blanokřídých v mozaice otevřených a stinných na extenzivní pastvině a přilehlém lese za pomoci nástražných hnízd. Proměnné prostředí byly zaznamenány pro okolí každé pasti a všechna obsazená hnízda přenesena do laboratoře pro dochování imág.

Naše výsledky ukazují jasný rozdíl ve složení společenstev hnízdicích v lesním prostředí a těch hnízdicích na pastvině. Nejvyšší počet druhů i jedinců hnízdil na lesních světlinách a v zapojených částech pastviny. Druhy hnízdicí na lesních světlinách byly nejčastěji druhy specializované výhradně na lesní prostředí a jejich parazité, zatímco na pasece hnízdili především generalisté. Zapojené části pastviny měly rovněž nejvyšší podíl parazitovaných hnízd. Žádná ze zaznamenaných proměnných prostředí neměla signifikantní vliv na počet hnízdicích jedinců a druhů.

Naše studie ukazuje, že saproxylicti žahadloví blanokřídí potřebují mozaiku stinných a otevřených prostředí. Také ukazuje, že nejvíce druhů i jedinců obývá stinné habitaty, což může svědčit o schopnosti využívat velmi malé vhodné habitaty uvnitř rozsáhlých ploch habitatů nevhodných. I velké plochy hustého lesa mohou být obydleny, pokud se v nich nacházejí vhodné světliny.

PŘEDNÁŠKA

Mapovanie výskytu druhov vážok rodu *Cordulegaster* v pohorí Rača (Kysucké Beskydy)

PETROVIČOVÁ K. (1), DAVID S. (2), LANGRAF V. (3)

(1) *Katedra environmentalistiky a biológie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov SPU, Nitra;* (2) *Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa, Nitra;* (3) *Ludovita Okánika 14, Nitra*

V roku 2019 sme v období od polovice júla do konca septembra v severnej časti Slovenska v okolí Národnej prírodnej rezervácii (NPR) Veľká Rača (Kysucké Beskydy) uskutočnili mapovanie vážok s cieľom vyhľadať nové lokality s výskytom druhov rodu pásikavca (*Cordulegaster* Leach, 1815), ktorý je na Slovensku zastúpený druhmi, *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843 a *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979. Pásikavec *Cordulegaster bidentata* je na Slovensku rozšírený v karpatských pohoriach od Bielych Karpát po Poloniny, *Cordulegaster heros* sa vyskytuje hlavne v oblasti Malých Karpát, Borskej nížiny, Považského Inovca, Pohronského Inovca, Vtáčnika, Revúckej vrchoviny a Stolických vrchov. Počet známych lokalít k 30. 8. 2018 pre *C. heros* (n = 124 lok.) bol vyšší ako u *C. bidentata* (n = 103 lok.) (David, Petrovičová, 2018). V skúmanom území Kysuckých Beskyd bol doposiaľ potvrdený len výskyt druhu *Cordulegaster bidentata* (1♀, 5L) z 3 lokalít. Monitoring vážok sme realizovali na type habitátu podhorský potok (metaritrál) v lesnej aj otvorenejšej krajine. Zamerali sme sa na zber lariev, ktorých výskyt potvrdzuje rozmnožujúce sa populácie druhov v území. Vybrané potoky sme snímkovali hydrobiologickou sieťou, larvy sme hľadali od prameňa po ústie na všetkých vhodných mikrohabitatoch prepieraním substrátu dna. Imága sme lovili entomologickou sieťou. Počas výskumu sme podľa očakávania zaznamenali druh *Cordulegaster bidentata*, jeho výskyt sme potvrdili na 9 lokalitách v rámci 7 podhorských potokov v nadmorských výškach od 590 do 755 m v počte 20 L, 3♂ a 2♀. Pásikavca *Cordulegaster heros* sme v skúmanom území zatiaľ nepotvrdili.

Tento výskum bol podporený projektom VEGA 1/0604/20.

POSTER

Sdílení zátěže - transport nepůvodních druhů ptáků z etablovaných populací do méně úspěšných regionů Nového Zélandu 19. století

PIPEK P. (1,2), PYŠEK P. (1,2), BLACKBURN T.M. (3,4)

(1) Oddělení ekologie Invazí, Botanický ústav Akademie věd České republiky, Průhonice; (2) Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha; (3) Centre for Biodiversity and Environment Research, University College London, London; (4) Institute of Zoology, Zoological Society of London, London, Spojené království

Nový Zéland patří mezi země s největším počtem nepůvodních druhů. Kromě savčích predátorů, kteří ohrožují původní endemickou faunu, dovezly místní aklimatizační společnosti více než sto druhů ptáků, z nichž 40 zdomácnělo. Tito ptáci sice zřejmě nemají zásadní vliv na původní ekosystém, ale stali se oblíbeným modelovým systémem ke zkoumání toho, jakou roli hraje v invazní loterii tlak propagulí (angl. propagule pressure); společnosti si totiž vedly záznamy o počtech dovezených a posléze vypuštěných jedinců. Důvěryhodnost těchto údajů byla ovšem v poslední době zpochybnována, jelikož různí autoři uvádějí jiné počty jedinců vypuštěných v jednotlivých regionech Nového Zélandu. S využitím historických záznamů doplněných o rešerši novinových článků se nám podařilo ukázat, že pro dva druhy, špačky obecné (*Sturnus vulgaris*) a skřivany polní (*Alauda arvensis*) je tato nesrovnalost mezi autory zapříčiněna především tím, že jen někteří z nich vzali v potaz translokace – jedince, kteří nepocházeli z původního areálu, nýbrž z již etablované populace v jiných regionech Nového Zélandu. V některých částech Nového Zélandu, např. Wellington nebo Hawke's Bay, měla většina vypuštěných jedinců právě takový původ. Naše výsledky mohou mít význam nejen pro správné uchopení tlaku propagulí, ale třeba i pro studie zkoumající genetiku a šíření nepůvodních druhů.

PŘEDNÁŠKA

Společenstva žížal (Annelida, Lumbricidae) ve vinicích a jabloňových sadech – co ukázal výzkum opakovaný po osmi letech?

PIŽL V.

Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Cílem studie je porovnat výsledky monitoringu společenstev žížal provedeného na podzim 2018 a na jaře 2019 v integrovaně (IP) či ekologicky (E) obhospodařovaných vinicích a jabloňových sadech s výsledky získanými na stejných plochách v roce 2011.

Recentní výzkum ukázal, že na většině vinic došlo k výraznému poklesu kvantitativních parametrů společenstev. Například v IP vinici Sonberk byla v roce 2011 průměrná abundance 60 ind.m⁻² a biomasa 10 g.m⁻², zatímco v současnosti pouze 4 ind.m⁻² a 2,15 g.m⁻². Podobný pokles

(v roce 2011 průměrná abundance 36 ind.m⁻² a biomasa 8,7 g.m⁻², současnosti 4 ind.m⁻² a 1,92 g.m⁻²) byl pozorován ve vinici u Mikulova, která byla převedena z konvenčního do IP systému obhospodařování. Naopak, vyšší abundance i biomasa žížal byla v současnosti zjištěna na vinicích Znojemska, většina žížal však vyskytovala pouze v hlubokých vrstvách půdy. Z hlediska počtu druhů a druhové struktury společenstev nedošlo na většině vinic k signifikantním změnám.

K výraznému poklesu kvantitativních parametrů došlo i v jabloňových sadech. Například v IP sadu ve Slaném poklesla abundance z 82,7 ind.m⁻² na 18,7 ind.m⁻². V oblasti Bílých Karpat a Vizovicka došlo k výraznému snížení abundance i biomasy žížal jak v E sadu v Zádveřicích u Vizovic (ze 180 ind.m⁻² na 53,3 ind.m⁻²), tak v IP sadu v Buchlovicích (ze 130 ind.m⁻² na 53 ind.m⁻² a z 13,8 na 6,9 g.m⁻²). V sadech došlo též k poklesu celkového počtu druhů, případně ke změnám ve struktuře společenstev. Významná je zejména eliminace epigeické žížaly *Lumbricus castaneus* způsobená extrémním suchem v opadance a nejsvrchnějších vrstvách půdy. Podobně jako ve vinicích, byla během recentního monitoringu většina žížal v sadech nalezena v hlubších vrstvách půdy.

Společenstva žížal byla na většině lokalit výrazně ovlivněna suchem přetrvávajícím několik let. Vzhledem k tomu nelze spolehlivě odhadnout, zda, či jakým dílem, se na pozorovaných změnách mohly podílet i jiné faktory, včetně rozdílných způsobů hospodaření.

POSTER

Co se děje s uchem na cestě do podzemí? Srovnávací studie slepcovitých (Spalacidae)

PLEŠTILOVÁ L. (1), HROUZKOVÁ E. (1), BURDA H. (2), ŠUMBERA R. (1)

(1) Přírodovědecká Fakulta, Jihočeská Univerzita, České Budějovice; (2) Fakulta Lesnická a Dřevařská, Česká zemědělská Univerzita, Praha

Akustické podmínky v podzemních chodbách savců se velmi liší od těch nad zemí. Nejlépe se zde šíří zvukové signály o nízkých frekvencích, a jejich rozeznávání je obtížné díky vysoké hladině šumu. Savci trvale žijící v podzemí tomu zcela přizpůsobili své sluchové schopnosti, potažmo morfologii sluchového aparátu. Savci s občasnou nadzemní aktivitou jsou naopak nuceni si zachovat schopnost dobře slyšet i nad zemí, proto je jejich sluchový aparát méně přizpůsobený podzemnímu prostředí.

Čeď slepcovití (Spalacidae) je ideální skupina pro sledování změn v morfologii sluchového aparátu na cestě do podzemí, protože zahrnuje škálu druhů s různým množstvím nadzemní aktivity, i druhy zcela podzemní.

Naše předešlá studie středního ucha ukázala, že se u slepcovitých směrem k více podzemnímu způsobu života zmenšuje poměr plochy bubínku a tímínkové ploténky, což je

dáváno do souvislosti s nižší citlivostí sluchu. Nyní se zaměřujeme na morfologii vnitřního ucha, která souvisí s „naladěním“ ucha na určité frekvence. Předpokládáme, že více podzemní druhy budou mít širší Cortiho orgán s větším množstvím vláskových buněk v apikální části, která slouží k vnímání zvuků o nižší frekvenci.

PŘEDNÁŠKA

Cytogenetic causes of hybrid female sterility in *Lonchura* sp.

POIGNET M. (1), DEDUKH D. (2), KAUZAL O. (3), JANKO K. (2), ALBRECHT T. (1,3), REIFOVA R. (1)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Laboratory of Fish Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, The Czech Academy of Science, Liběchov; (3) Institute of Vertebrate Biology, The Czech Academy of Sciences, Studenec

Hybrid sterility is a common reproductive barrier that separates many species in the early stages of their divergence. According to Haldane's rule, it preferentially affects the heterogametic sex, which are males in organisms with XY sex chromosomes and females in organisms with ZW sex chromosomes. The failure of chromosome synapsis associated with sex chromosomes reactivation during the prophase of Meiosis I, has been demonstrated as a cause of hybrid male sterility in multiple systems with XY sex chromosomes (e.g. rodents, equines). However, the mechanisms of hybrid female sterility in ZW systems are still largely unexplored.

Here, we investigated the cytogenetic causes of hybrid female sterility in two passerine species, *Lonchura striata* var. *domestica* and *Lonchura punctulata*. These two species diverged about 4.2 Mya and consistent with Haldane's rule produce fertile hybrid males (ZZ) but sterile hybrid females (ZW). We dissected the ovaries of 5 and 6 days old hybrid female chicks, as well as parental species, and checked the pachytene stage of Meiosis I. We used immunofluorescence staining with the specific antibodies SYCP3 (which stains components of the synaptonemal complex in the pachytene stage) and MLH1 (which stains recombination spots along the genome). Surprisingly, in hybrid individuals, we did not find any cells in the pachytene stage, whereas in parental species' chicks, the pachytene stage was normally present. This result suggest that hybrid female sterility in our system could be caused by pre-pachytene meiotic failure.

POSTER

Fylogeografie gekonů rodu *Bunopus* (Squamata, Gekkonidae) na Arabském poloostrově

POLA L. (1), ŠMÍD J. (1,2)

(1) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova; (2) Zoologické oddělení, Národní muzeum, Praha

Gekoni rodu *Bunopus* Blanford, 1874 patří do skupiny tzv. paleaktických nahoprstých gekonů. Zástupci rodu jsou široce rozšířeni napříč aridními oblastmi Arabského poloostrova, Mezopotámie a na východě zasahují přes Írán až do Pákistánu a Afghánistánu. V současné době rod zahrnuje tři druhy - *Bunopus tuberculatus*, *B. blanfordii* a *B. crassicauda*. Nedávná zjištění poukazují na přítomnost kryptické diverzity na území Íránu a možnou parafýlii *Bunopus tuberculatus*. Populace z Arabského poloostrova, jež tvoří rozsáhlou část distribuce druhu, ale zatím studovány nebyly.

Shromáždili jsme tkáňové vzorky napříč areálem rozšíření na Arabském poloostrově s cílem zrekonstruovat fylogenetické vztahy v rámci rodu *Bunopus* a objasnit jeho fylogeografickou historii. Amplifikovali jsme dva mitochondriální (12S rRNA a COI) a dva nukleární (c-mos a RAG2) geny. K rekonstrukci vztahů jsme využili analýz Maximum Likelihood a Bayesian inference.

Naše předběžné výsledky potvrzují parafýlii *Bunopus tuberculatus*. Zatímco na území Íránu je přítomno pět ze šesti linií, převážná část Arabského poloostrova je obývána pouze jednou monofyletickou linií. Tento arabský klad je blíže příbuzný dvěma iránským kladům - *Bunopus tuberculatus* sensu stricto a kladu v západním pohoří Zagros. Zajímavé je, že klad z pohoří Zagros zasahuje na západě až do severního Jordánska, kde se vyskytuje společně s arabským kladem. Studium těchto dvou kladů v Jordánsku a možný výskyt jejich kontaktní zóny prozatím čeká na další studium.

PŘEDNÁŠKA

Cellular scaling rules and neuronal distribution in reptilian brains

POLONYIOVÁ A., KVERKOVÁ K., MARHOUNOVÁ L., KOCOUREK M., FRYNTA D., NĚMEC P.

Charles University, Faculty of Science, Department of Zoology

Reptiles account for almost one third of extant amniotes, but little quantitative data is available on reptile brains, although needed to shed light on amniote brain evolution, especially given the recent discovery of wildly different neuronal scaling rules in birds and mammals. We collected brains of 150 species of squamates and turtles and, using the isotropic fractionator, we estimated the total numbers of neurons and glial cells in whole brains and six brain parts, including the olfactory bulbs, cerebral hemispheres, diencephalon, optic tectum, cerebellum, and

brain stem, in 107 species so far. We found that at a comparable size, reptile brains contain 3.5-14 times fewer neurons than those of other amniotes, while the number of other cells is comparable to mammals and only 2-3 times lower than in birds. It is therefore likely that birds and mammals independently increased their neuronal densities. Reptiles seem to be constrained by the metabolic cost of brain tissue, which scales linearly with the number of neurons. The telencephalon harbours 21-45% of brain neurons, which is similar to gallinaceous birds and pigeons (23-32 %), but higher on average than in mammalian cortex (10-32%). While this is not directly comparable, low percentage of brain neurons in the telencephalon seems to be a derived characteristic of mammalian brains, connected to the expansion of the cerebellum. Cerebellar neurons outnumber telencephalic neurons only in some turtles and crocodiles. Since this condition is also found in basal birds, it points to an evolutionary trend of increasing cerebellar neuronal fraction in Archelosauria. Neuronal distribution furthermore reflects sensory specializations of different species, and the complete dataset will allow for testing of specific evolutionary hypotheses.

POSTER

Vybrané aspekty hnízdní biologie chocholouše obecného (*Galerida cristata*) v České republice

PRAUS L.

Východočeské muzeum v Pardubicích

Přestože chocholouš obecný (*Galerida cristata*) patří mezi naše nejrychleji mizející ptačí druhy, informace o jeho hnízdní biologii v České republice jsou dodnes velmi nedostatečné. Příspěvek shrnuje vybraná data o hnízdní biologii chocholouše v ČR po roce 2000 nashromážděná ve faunistických databázích a v průběhu vlastního monitoringu chocholoušů. Hodnoceno je zejména hnízdní prostředí, časování hnízdění, velikost snůšky a hnízdní úspěšnost.

Synantropní populace chocholouše (celkem 68 zaznamenaných hnízdních pokusů) hnízdila zejména v prostředí obchodních (23 případů) a průmyslových zón (25 případů), dále bylo hnízdění zaznamenáno na otevřených okrajových sídlištích a v podobném typu zástavby (20 případů). Venkovská hnízdní populace chocholouše (celkem 79 hnízdních pokusů) hnízdila nejčastěji v okolí zemědělských družstev s chovem skotu a polních hnojišť (50 případů), dále na trávnících v areálech fotovoltaických elektráren a na letištích (21 případů), případně ve volně krajině daleko od lidských sídel (8 případů).

Hnízdo bylo umístěno na trávníku (34 případů), poli (32), rumišti (11), střeše (7), pod zakrslými okrasnými keříky (5), na hnojišti (4), pastvině (3) a na polní cestě (2). Polní hnízda se nacházela v obilovinách (12), řepce (3), vojtěšce (2), kukuřici (2) a řepě (1).

Snášení vajec (vyhodnocovány údaje ze 184 hnízd) probíhalo od druhé březnové dekády do konce července, s vrcholem počátku snášení ve druhé dubnové dekádě (32 hnízd), průměrná velikost snůšky byla 4,07 vajec (rozsah 2-5 vajec, n=72 hnízd). Ze 73 opakovaně kontrolovaných hnízd byla v 50 případech vyvedena mláďata. Predace hnízd byla nejpravděpodobnější příčinou neúspěchu v 15 případech, 4 hnízda byla zničena při stavební či zemědělské činnosti, 3 hnízda nepřežila sečení trávníku a v 1 případě došlo k opuštění snůšky.

POSTER

Snake Fungal Disease: infekční mykotická dermatitida u hadů

PŘIBYL M., BALÁŽ V.

Ústav ekologie a chorob zvířet, ryb a včel, FVHE, VFU, Brno

V posledních dekádách dochází k alarmujícímu nárůstu případů plísňových onemocnění volně žijících zvířat. V případě plazů se do popředí dostala mykóza hadů označovaná „snake fungal disease“ (SFD). Původcem SFD je askomyceta *Ophidiomyces ophiodiicola*. Onemocnění se projevuje mnoha symptomy od drobných deformací ventrálních štítků až po závažné destrukce kůže, kosterní svaloviny a může končit úhynem postižených jedinců. SFD je původně známá z hadů chovaných v zajetí v Severní Americe, Austrálii a Evropě, kde napadá široké hostitelské spektrum. Je potvrzená u čeledi Boidae, Pythonidae, Acrochordidae, Colubridae, Elapidae a Viperidae. Závažné kožní infekce volně žijících hadů byly poprvé popisovány na severovýchodě USA v souvislosti s výrazným úbytkem populací chřestýše lesního (*Crotalus horridus*) v roce 2006 a podobně u chřestýšků malých (*Sistrurus catenatus*) v roce 2008. Toto onemocnění je jedním z hlavních problémů ochrany volně žijících hadů v Severní Americe. V letech 2010-2016 byl proveden průzkum výskytu SFD ve Velké Británii, kdy byl původce prokázán v 25 případech. Do studie byl zahrnut jeden suspektní vzorek z užovky podplamaté (*Natrix tessellata*) potvrzující přítomnost *O. ophiodiicola* v České republice. Druhým případem v kontinentální Evropě byl záchyt z užovky obojkové (*Natrix natrix*) v jižním Švýcarsku v roce 2018. Genetické a kulturační charakteristiky naznačují, že evropské izoláty jsou odlišné od izolátů z východu USA.

V září 2018 jsme zahájili sběr vzorků zejména v oblasti vodní nádrže Brno, kde byl nalezen pozitivní jedinec *Natrix tessellata*. Aktuálně máme něco přes 100 vzorků, které začínáme zpracovávat pomocí qPCR. Za jakoukoliv spolupráci budeme všem velice vděční.

PŘEDNÁŠKA

Můžeme kontrolovat šířku potravní niky hmyzu a jeho fitness transplantací mikrobioty?

PYSZKO P., VIŠŇOVSKÁ D., KOPECKÁ K., DRGOVÁ M., DROZD P.

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Ostrava

Bryofágní hmyz se živí mechem, který je považován za těžce stravitelný typ potravy. Může za to jeho chemická obrana, špatná stravitelnost a nízký obsah nutrientů. Dá se proto očekávat, že střevní mikrobiota bryofágů bude uzpůsobena jejich potravě, i kdyby neměla přímý pozitivní vliv na hostitele. Zkoumali jsme vliv transplantace střevní mikrobioty larev bryofágních šedovniček (*Scoparia* spp.) do vysoce polyfágních ale nebryofágních larev zavíječe paprikového (*Plodia interpunctella*). Transplantaci jsme provedli neinvazivně přidáním trusu bryofágů do potravy zavíječů. Zjistili jsme, že transplantace ovlivňuje fitness zavíječů. Jedinci s transplantovanou mikrobiotou měli na mechové potravě rychlejší larvální vývoj, lepší přežívání a také větší životnost dospělců než jedinci bez transplantace. Naopak transplantace neměla žádný vliv na larvy vyvíjející se na kontrolní potravě, a měla dokonce negativní vliv na larvy vyvíjející se na směsi sušených bylin. Provedený design pokusu nám umožňuje velmi levným a experimentálně pohodlným způsobem zkoumat, zda má (například bryofágní) hmyz funkční mikrobiotu, a zda tím pádem má smysl zkoumat podrobně její složení. Námi získané výsledky ukazují, že bryofágní hmyz má pravděpodobně mirobiotu, která mu pomáhá s trávením mechů.

Výzkum je podpořen projektem GA ČR (GA18-08803S), LO1208 TEWEP, Ostravská univerzita (SGS13/PfF/2019).

POSTER

Mezidruhový reprodukční parazitizmus: peřovec kukaččí a cichlidy jezera Tanganika

REICHARD M. (1), BLAŽEK R. (1), ZIMMERMANN H. (1,2), KOBLMUELLER S. (1,2)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i, Brno; (2) Institute of Zoology, University of Graz, Rakousko

Mezidruhový reprodukční parazitizmus je znám u mnoha druhů ptáků (hnízdni parazitizmus) a hmyzu (sociální parazitizmus). Mezidruhový reprodukční parazitizmus však existuje také u ryb. Minimálně v jednom případě je tento vztah obligátní – parazitický druh je při rozmnožování plně odkázán na svého hostitele. Peřovec kukaččí je zástupce skupiny ryb, které se o vlastní potomstvo nestarají. Přesto parazituje rodičovskou péčí afrických cichlid (tzv. tlamovců) z jezera Tanganika, jejichž samice pečují o své snůšky v ústní dutině. Peřovci kukaččí nakladou během tření hostitelských cichlid vlastní jikry. Ty jsou posbírány hostitelskou samicí spolu s jejími vlastními jikrami. Mláďata peřovců se líhnou dříve a postupně konzumují potomstvo cichlid. Během 3 týdnů inkubace často zlikvidují celou snůšku hostitele. V naší studii jsme zjišťovali hostitelské spektrum peřovců, a prevalenci a intenzitu infekce jednotlivých

hostitelských druhů v jezeře Tanganika. Celkem jsme ulovili 778 samic (více než 10 druhů) cichlid se snůškami v různém stádiu vývoje potomstva. Čtyři druhy cichlid byly parazitovány peřovci a to v prevalenci 2-18% a intenzitou infekce 1-14 mlád'at peřovců ve snůšce. Na základě těchto dat jsme identifikovali vhodné druhy pro laboratorní studie zabývající se tímto unikátním systémem reprodukčního parazitismu.

POSTER

Makroevoluce chování a zbarvení ptáků na globální škále

REMEŠ V.

Přírodovědecká fakulta UP Olomouc

Fascinující rozsah mezidruhové variability ptáků v chování, zbarvení a morfologii přímo volá po evolučním vysvětlení. Dostupnost nových fylogenezí, globálních klimatických dat, velkých muzejních sbírek a popisné ornitologické literatury publikované v posledních 100 letech umožňuje zodpovědět otázky, které byly donedávna nedostupné empirickému výzkumu. V našem výzkumu se zabýváme evolucí rodičovského chování a zbarvení a ekomorfoloii pěvců (Aves: Passeriformes). Studujeme pěvce celého světa s důrazem na některé australoasijské klády (zejména Meliphagoidea). Pěvci jsou ideální modelová skupina pro tento typ výzkumu, protože vykazují velkou mezidruhovou variabilitu v životních strategiích a obývají nejrůznější typy prostředí celého světa. Používáme data z primárních studií, muzejních sbírek, internetu i terénního výzkumu. V přednášce budu prezentovat výsledky našich studií zabývajících se i) evolucí inkubačního chování, ii) evolucí zbarvení a pohlavního dichromatismu, iii) evolucí velikosti a tvaru zobáku a iv) geografickými trendy v rodičovském chování, zbarvení a mezidruhových interakcích (zejména hnízdní predaci).

PLENÁRNÍ PŘEDNÁŠKA

Variabilita ve složení potravy vybraných druhů sov v rámci Evropy

RIEGERT J. (1), ŠÁLEK M. (2, 3), BIRRER S. (4)

(1) *Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice*; (2) *Ústav biologie obratlovců Akademie věd, Brno*; (3) *Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha*; (4) *Swiss Ornithological Institute, Sempach, Švýcarsko*

Na základě meta-analýzy literárních údajů (733 publikací) o složení potravy ($n = 3\ 168\ 203$ determinovaných položek) vybraných druhů sov (syček obecný *Athene noctua*, sýc rousný *Aegolius funereus*, kulíšek nejmenší *Glaucidium passerinum*, kalous ušatý *Asio otus*, kalous pustovka *Asio flammeus*, výr velký *Bubo bubo*, puštík obecný *Strix aluco*, puštík bělavý *Strix uralensis* a sova pálená *Tyto alba*) jsme zjišťovali vliv vybraných faktorů na variabilitu v

zastoupení hlavních složek potravy v rámci Evropy (*Microtus* sp., *Myodes* sp., *Apodemus* sp., hmyzožravci, ostatní savci, ptáci, ostatní obratlovci a bezobratlí). Po předběžných analýzách je možné sledovat následující trendy v zastoupení hlavních složek potravy: (1) hraboš představuje hlavní složku potravy především u obou druhů kalousů, (2) myšice představují důležitou alternativní složku potravy u většiny studovaných druhů, (3) stabilně vysoké zastoupení bezobratlých je charakteristické pro sýčka obecného, (4) nejvyšší zastoupení ptáků v potravě bylo zjištěno u kulíška nejmenšího. V rámci areálu dochází k výrazným změnám ve složení potravy. Například (5) zastoupení hraboše je u většiny druhů pozitivně korelované se zeměpisnou šířkou, (6) u některých druhů (např. sýc rousný, puštík obecný) je zastoupení myšic v potravě negativně korelované se zeměpisnou šířkou, (7) zastoupení ptáků v potravě je u většiny druhů v rámci areálu poměrně stabilní. Výjimkou je kulíšek nejmenší, u kterého byla zjištěna negativní korelace zastoupení ptáků se zeměpisnou šířkou. (8) Výrazné rozdíly ve složení potravy lze také sledovat mezi hnízdní a mimohnízdni sezónou. (9) Na základě celkového složení potravy byl pomocí mnohorozměrných metod také zjištěn značný překryv potravních nik studovaných druhů v rámci Evropy. Domníváme se, že značná variabilita v zastoupení hlavních složek potravy odráží změny v lokální potravní nabídce a míře kompetice mezi jednotlivými druhy sov díky častému syntopickému výskytu.

PŘEDNÁŠKA

Národní genetická banka živočichů – využijte nabízené genetické vzorky, nabídněte ty své

ROLEČKOVÁ B. (1), HÁJKOVÁ P. (1), VINKLER M. (2)

(1) *Ústav biologie obratlovců, AV ČR, Brno; (2) Katedra zoologie, PřF UK, Praha*

Národní genetická banka živočichů (NGBŽ) vznikla v roce 2015 jako síť organizací, které usilují o rozvoj dlouhodobého skladování genetických vzorků volně žijících organismů v ČR, s hlavním cílem zajistit dostupnost co největšího množství těchto vzorků široké vědecké komunitě. Za tímto účelem NGBŽ usiluje o digitalizaci a zveřejňování údajů o vzorcích z ukončených vědeckých projektů, k čemuž zve i další organizace, které takové vzorky skladují a nabízí jim členství v síti. Dalšími cíli je spolupracovat při řešení technických, legislativních a finančních otázek biobankingu a také rozšiřovat síť poskytovatelů vzorků – tj. organizací, které samy vzorky neuchovávají, ale dostávají se do kontaktu s uhynulými zástupci naší fauny. Od těch NGBŽ přijímá vzorky do Genetické banky ÚBO nebo do Genetické banky Katedry zoologie PřF UK. Prostřednictvím mezinárodní iniciativy Global Genome Biodiversity Network (GGBN) spolupracuje NGBŽ s dalšími genetickými sbírkami světa.

Na datových portálech NGBŽ a GGBN (vzorky biorepozitorií IVB a CUNI) NGBŽ dosud publikovala 9600 genetických vzorků obratlovců hl. z Evropy, Asie a Afriky. Konkrétně jde o

asi 4600 vzorků drobných savců z východní Afriky, více než 2000 vzorků 43 druhů středoevropských ryb, drobné savce z Balkánu, Středního východu a Ruska a další obratlovce z Evropy a Asie. K dispozici je také cca 1000 vzorků kura domácího. V současné době jsou vzorky NGBŽ využívány např. v populačně genetické studii sýčka obecného v ČR, v pilotní studii monitoringu rybích společenstev pomocí metabarcodingu environmentální DNA, při fylogeografické studii krtků v Evropě aj. A existuje mnoho dalších vzorků, které čekají na zveřejnění; v roce 2020 plánujeme dokončit publikaci vzorků z naší fauny, které jsme dosud obdrželi od poskytovatelů (např. ze Záchrané stanice Bartošovice nebo AOPK ČR).

NGBŽ je dlouhodobě podporována Strategií AV21 (program ROZE a Obnova krajiny). GB PFF UK je podporována grantem MŠMT Inter-COST LTC18060 (2018-2020).

POSTER

Růst larválních křídelních pochev u skupiny Palaeodictyoptera

ROSOVÁ K., PROKOP J.

Katedra zoologie, PFF UK, Praha

Zatímco dospělce skupiny Palaeodictyoptera nalézáme v paleozoickém fosilním záznamu poměrně často, z imaturních stádií se zachovávají většinou jen izolované křídelní pochvy či tělní exuvie. Skupina Palaeodictyoptera zahrnuje čtyři řády, larvální instary jsou však známy pouze u dvou z nich, a to u řádu Palaeodictyoptera a Megasecoptera. V minulosti byl ontogenetický vývoj u těchto skupin považován za graduální a křídelní pochvy se měly postupně zvětšovat v průběhu několika larválních stádií. Předpokládala se také přítomnost i více subimaginálních instarů nebo dokonce svlékání dospělců (ametabolie). Křídelní pochvy měly být v průběhu ontogeneze artikulované a plně pohyblivé. Poslední výzkumy však ukazují, že křídlení pochvy skupiny Palaeodictyoptera byly sice mediálně artikulované, avšak po stranách rostlé s notem. Navíc se zdá, že vývoj alespoň u některých druhů probíhal spíše jako u současných vážek či jepic, kdy se křídelní pochvy a základy křídel výrazněji vyvíjejí až v posledních larválních stádiích. Na některých fosiliích pak byly nalezeny struktury naznačující, že alespoň část života některých zástupců skupiny Palaeodictyoptera probíhala v akvatických či semiakvatických habitatech. Otázkou je, zda křídelní pochvy skupiny Palaeodictyoptera skutečně odpovídají svou stavbou těm, které známe u současných řádů, a jakou funkci pro své nositele v jejich paleoenvironmentálních podmínkách měly.

Tento výzkum je podpořen Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (GAUK 1612218).

POSTER

ZZ/ZW sex determination with multiple neo-sex chromosomes is common in Madagascan chameleons of the genus *Furcifer* (Reptilia: Chamaeleonidae)

ROVATOS M. (1), ALTMANOVÁ M. (1,2), MAZZOLENI S. (1), AUGSTENOVÁ B. (1), VELENSKÝ P. (3), VENCES M. (4), GLAW F. (5), SANCHEZ A. (6), KRATOCHVÍL L. (1)

(1) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague, Czech Republic; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics, Czech Academy of Sciences, Liběchov, Czech Republic; (3) Prague Zoological Garden, Prague, Czech Republic; (4) Technical University of Braunschweig, Braunschweig, Germany; (5) Bavarian State Collection of Zoology, Munich, Germany; (6) Department of Experimental Biology, University of Jaen, Jaen, Spain

Chameleons are well-known, highly distinctive lizards characterized by unique morphological and physiological traits, but their karyotypes and sex determination system have remained poorly studied. We studied karyotypes in six species of Madagascan chameleons of the genus *Furcifer* by classical (conventional staining, C-banding) and molecular (comparative genomic hybridization, in situ hybridization with rDNA, microsatellite and telomeric sequences) cytogenetic approaches. We identified female heterogamety with cytogenetically distinct Z and W sex chromosomes in all studied species. Notably, multiple neo-sex chromosomes in the form Z1Z1Z2Z2/Z1Z2W were uncovered in four species of the genus (*F. bifidus*, *F. verrucosus*, *F. willsii* and previously studied *F. pardalis*). We microdissected and sequenced (DNAseq) the Z and W chromosomes of *F. pardalis* and *F. oustaleti* in order to identify their gene content and candidate sex determining genes. We used quantitative real-time PCR (qPCR) to validate candidate Z-specific loci revealed by the bioinformatic analysis and to test the homology of sex chromosomes across the phylogenetic spectrum of chameleons. In parallel, we sequenced the blood transcriptome (mRNAseq) from two males and two females of *F. lateralis* in order to estimate the dosage compensation mechanism. Our results show that female heterogamety with differentiated sex chromosomes remained stable in the chameleons of the genus *Furcifer* for about 30 million years. Despite that *Furcifer* chameleons have cytogenetically heteromorphic and differentiated sex chromosomes, the Z and W sex chromosomes share approximately 90% of their gene content. The transcriptome analysis revealed that the expression of the Z-specific genes is not up-regulated in the females of *F. lateralis*, which thus lacks dosage compensation.

PŘEDNÁŠKA

Sex chromosome evolution in iguanas: Outlying basilisks resolved

ROVATSOS M., KRATOCHVÍL L.

Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague

Based on molecular evidence, we documented that well-differentiated XX/XY sex chromosomes are shared among twelve families of iguanas (Pleurodonta), with basilisks and related lizards (Corytophanidae) being the only exception. The tested genes linked to X, but missing on the Y chromosome in other iguanas were autosomal or pseudoautosomal in corytophanids and we were not able to distinguish sex chromosomes cytogenetically. Using a combination of molecular techniques, we identified corytophanid sex chromosomes. We reveal that all extant corytophanid genera have partially degenerated XX/XY sex chromosomes syntenic with the chicken chromosome 17, not 15 as all other iguanas. Transcriptomic analyses showed that the expression of X-linked genes in the corytophanid *Basiliscus vittatus* is not dosage compensated, which is rather exceptional under male heterogamety. On the other hand, global dosage compensation was reported in the green anole, *Anolis carolinensis*, which further supports that the sex chromosomes of corytophanids and other iguanas differentiated independently. If corytophanids are an inner group of other iguanas, their sex chromosomes represent a rare example of a turnover of stable, differentiated sex chromosomes. However, because of poor phylogenetic resolution among iguana families, we cannot reject the alternative hypothesis that corytophanids are sister to all other recent iguanas and that the sex chromosomes in these two groups evolved independently from an unknown ancestral system.

PŘEDNÁŠKA

Molecular phylogeny of large-bodied blind mole rats (*Spalax*)

RUSIN M. (1,2), ÇETINTAŞ O. (3), GHAZALI M. (1), SÁNDOR A. (4), YANCHUKOV A. (3)

(1) *Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine*; (2) *Kyiv Zoo, Kyiv, Ukraine*; (3) *Department of Biology, Faculty of Arts and Science, Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey*; (4) *University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Department of Parasitology and Parasitic Diseases, Cluj-Napoca, Romania*

The phylogeny of large-bodied blind mole rats (genus *Spalax*, family Spalacidae) has been controversial for many years. Recent publications (Hadid et al., 2012, Chisamera et al., 2014, Nemeth et al., 2013) did not intend to resolve the phylogeny within the entire genus, not all species were represented and only a single mtDNA marker was chosen. For the first time, we present the phylogenetic reconstruction of six out of seven currently recognised species from the genus *Spalax*. We have used a full cytochrome b mitochondrial gene and a nuclear IRBP gene. The basal position in the phylogenetic tree is occupied by two sister species – *S. graecus* and *S.*

antiquus. *Spalax giganteus* forms another separate branch. Three species – *S. microphthalmus*, *S. zemni* and *S. arenarius* – form the crown of the tree with *S. zemni* and *S. arenarius* being the most derived species in the genus. We found evidence of loss of functionality in the IRBP gene in *S. antiquus* and *Nannospalax leucodon*.

POSTER

Larval morphology and DNA barcoding of *Heterotemna tenuicornis* (Coleoptera: Silphidae: Silphinae)

RŮŽIČKA J., MAHLEROVÁ K.

Department of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Praha – Suchbátka

Heterotemna tenuicornis (Brullé, 1864) is an endemic species of carrion beetles from Canary Islands, belonging into the genus *Heterotemna* Wollaston, 1864. Distribution of the species is at the north-eastern part of island Tenerife. *Heterotemna* is the last genus of carrion beetles with unknown immature stages. Our study presents the first description of all three instars of the larva of *H. tenuicornis*. Described characters were photo-documented and measured. DNA barcoding was performed to obtain sequences for future taxonomic studies and matching the larvae to the adult individual of *H. tenuicornis*. Detailed description of all three instars and obtained DNA barcodes bring not only new information about the endemic species but also can be used in future taxonomic studies of the subfamily Silphinae.

POSTER

Morfológia a evolúcia kľúčových štruktúr u vybraných skupín Neuropterida

RUŽIČKOVÁ D.

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Oddelenie entomologie, Praha

Jantárové inklúzie predstavujú jedinečný zdroj informácií o evolúcii Neuropterida. Neuropteridný komplex disponuje dlhou evolučnou históriou siahajúcou až do neskorého Permu, zažívajúc najväčší rozmach v priebehu Mezozoika, predovšetkým počas jury a kriedy. Myanmarské jantárové náleziská datované do obdobia strednej kriedy (približne 99 mil. rokov) obsahujú vedľa ostatných organizmov unikátne inklúzie zástupcov radov Neuroptera a Raphidioptera. Prostredníctvom týchto inklúzií sú k dispozícii dáta dokladajúce obrovskú morfológickú disparitu larválnych štádií i dospelcov oboch radov. Tieto záznamy napríklad dokazujú existenciu 11 vyhynutých čeľadí sieťokrídlovcov vyskytujúcich sa v priebehu celých druhohôr. Zároveň však existuje i fosílny záznam z obdobia kriedy u všetkých recentných čeľadí tohto radu. Je teda zrejmé, že v období kriedy bola fauna výrazne diverzifikovanejšia oproti

súčasnej. Naproti tomu rad Raphidioptera vykazuje odlišný sled v ich evolučnej histórii v rámci ktorej pozorujeme úplnú absenciu fosílnych dokladov z obdobia od vrchnej kriedy do spodného paleogénu. K dispozícii jestvujú fosílné záznamy o prítomnosti 6 vyhynutých čeľadí tohto radu z obdobia juri a kriedy, avšak fosilny záznam dvoch recentných čeľadí dlhokrčiek siaha len do eocénu. Náš výskum je zameraný predovšetkým na podrobné preštudovanie ústneho ústrojenstva, žilnatiny krídiel a externých genitálií u vybraných skupín Neuropterida. Na príkladovej štúdií sa nám podarilo ukázať, že bazálna čeľaď Coniopterygidae disponovala v druhohorách značnou morfológickou variabilitou. Štúdiom ústneho ústrojenstva, externých genitálií, ale najmä podrobným preskúmaním žilnatiny krídiel a ich mikroštruktúr na konkrétnych vzorkách inklúzií kriedového myanmarského jantáru, sme prispeli k vedomostiam, ktoré sú nevyhnutné k osvetleniu rannej evolúcie tejto čeľade.

POSTER

***Carabus* “*coriaceus*“: Looking for a link between individual movement and activity density in different forestry treatments**

RŮŽIČKOVÁ J. (1), ÓDOR P. (2,3), ELEK Z. (1)

(1) MTA-ELTE-MTM Ecology Research Group, Budapest, Hungary; (2) Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, Hungary; (3) Centre for Ecological Research, GINOP Sustainable Ecosystem Research Group, Tihany, Hungary

Activity density (abundance) is one of the most common measures for ground-dwelling arthropods including carabids. The term refers to the empirical fact that catches of pitfall traps depend on the individuals' activity; the higher activity of the individuals, the more catches in the traps. Although the movement of the individuals is widely studied among various insect groups and species, there is no available evidence whether individual movement can be a good proxy for activity density. In our study, we aimed to explore the link between movement parameters such as walking speed, the proportion of active time (individual level) and activity density (population level) of a forest-preferred ground beetle, *Carabus coriaceus* (L.), in temperate managed oak-hornbeam forests in Hungary. We used radio telemetry to record average speed of movement and time when beetles were active in different forestry treatments, such as preparation cuts and clear cuts, and their control plots. Activity density of ground beetles including *C. coriaceus* has been monitored for five years to investigate the effects of forestry treatments on beetle assemblages. We identified an indirect link between activity density of *C. coriaceus* and walking speed of the individuals between treatment types. Although activity density, mean walking speed and the proportion of active time were significantly higher in both treatments than in control plots, the radio telemetry reveals that these habitats are utilized only temporarily because tagged beetles left both treatments within a few days. Thus we assumed that

the high turnover of individuals in preparation cuts and clear cuts might indirectly suggest that these habitats may act as temporary foraging sites for *C. coriaceus*.

This research was supported by Hungarian Research Found (OTKA 111887) and by the National Research, Development and Innovation Fund (GINOP-2.3.2-15-2016-0001, K_18 128441).

PŘEDNÁŠKA

Vliv zimních teplot na přežívání, energetické zásoby a imunitní systém invazního slunéčka východního (*Harmonia axyridis*)

ŘEŘIČHA M. (1), DOBEŠ P. (2), FLORIÁN V. (2), KNAPP M. (1)

(1) Katedra ekologie, FŽP-ČZU v Praze, Praha; (2) Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, PpF MU, Brno

Slunéčko východní, *Harmonia axyridis*, je úspěšný invazní druh hmyzu. K jeho invaznímu úspěchu přispívá, mimo jiné, efektivní imunitní systém a chemická obrana. Dobrá schopnost odolávat zimním teplotám v prostředí mírného klimatu může být dalším důležitým faktorem umožňujícím úspěšnou biologickou invazi.

Ve dvou na sebe navazujících studiích jsme v laboratorních podmínkách zkoumali přezimování u *H. axyridis*. V první studii jsme testovali vliv zimní teploty na úspěšnost přežívání, ztrátu tělesné hmotnosti a délku jarního přežívání bez potravy. Ve druhé studii jsme zkoumali vliv přezimování na obsah proteinů a imunologické parametry hemolymfy.

Jedinci v prvním experimentu pocházeli ze dvou skupin – laboratorně chovaní a sebraní na podzim z přírody. Nastavení tří teplotních režimů v klimaboxech vycházelo z reálných dat. Přežívání bylo sledováno v měsíčních intervalech a ukončení přezimování bylo na konci března. Úspěšnost přežívání laboratorně chovaných brouků byla nižší než u jedinců sebraných přímo z přírody. Nižší teploty snižovaly pravděpodobnost přežití pro brouky z laboratoře i z přírody. Úbytek tělesné hmotnosti byl průkazně vyšší v režimu s mírnou zimou ve srovnání s průměrnou či tvrdou zimou. Ztráta hmotnosti byla signifikantně vyšší pro laboratorní brouky a s tím souviselo jejich kratší jarní přežívání. Slunéčka, která přežila nižší zimní teploty, byla schopna na jaře přežít delší dobu bez potravy.

Druhý experiment měl dvě části: 1) pro laboratorní slunéčka vystavená třem teplotním režimům, 2) pro slunéčka zažívající skutečné podmínky v přírodě. U laboratorních brouků signifikantně klesala koncentrace hemocytů v průběhu zimy. Koncentrace proteinů naopak stoupla během zimy u slunéček z volné přírody. Pro jedince z přírody byl testován i vliv indukce imunitního systému patogenem. Interakce mezi přezimováním a indukcí patogeny byla signifikantní pro koncentraci hemocytů a antimikrobiální aktivitu.

Podpořeno grantem IGA 42110/1312/3145 (FŽP-ČZU v Praze).

PŘEDNÁŠKA

Latitudiální trend v predaci, býložravém okusu a abundanci býložravého hmyzu v přítomnosti a nepřítomnosti predátorů

SAM K., FREIBERGA I., FINNIE S., KOLLROSS J., LENC J., MRAZOVA A., TAHADLOVA M., SAM L., SREEKAR R.

Biologické Centrum AV ČR, Entomologický Institut, České Budějovice; Přírodovědecká Fakulta, Jihočeská Univerzita, České Budějovice

Hmyzožraví predátoři jsou schopni regulovat populace hmyzu a tím podpořit růst rostlin. Nicméně, trofické interakce mezi predátory, hmyzem a rostlinami mohou být různě silné v různých prostředích, které se od sebe liší produktivitou. Navíc není zřejmé, kteří z predátorů jsou schopni hmyzí společenstva regulovat. Pakliže uvažujeme predátory, jenž jsou regulace hmyzích společenstev potenciálně schopni (tj. mravence, ptáky, netopyry), předpokládáme že jejich důležitost se bude relativně i absolutně lišit podél latitudiálního gradientu s ohledem na měnící se produktivitu prostředí a jejich abundance. S ohledem na změnu v produktivitě prostředí můžeme dále předpokládat, že důležitost predátorů bude nižší v lesním podrostu než v korunách stromů. Proto abychom zjistili, kteří predátoři a jak regulují potravní sítě, jsme provedli manipulativní pokus během kterého jsem vyloučili diskutované predátory z podrostu a korun lesních ekosystémů podél latitudinálního gradientu. Mladé stromky a větve v korunách stromů jsme po několik měsíců chránili síťovinou a/nebo lepovými pastmi a sledovali jaký dopad bude mít vyloučení predátorů na společenstvo hmyzu a býložravý okus. Zjistili jsme, že mravenci a netopyři jsou schopni regulovat společenstva hmyzu pouze lokálně, za specifických podmínek. Ptáci a zejména pak ptáci v kombinaci s netopyry se zdají být celosvětově důležitými predátory, kteří mají relativně nejdůležitější vliv na společenstva hmyzu v temperátních oblastech. Býložravý okus je nicméně ovlivňován jak predátory a jejich tlakem na hmyz, tak obrannými mechanismy samotných rostlin. Vliv predace na býložravý hmyz a jím působený býložravý okus tak nesledují stejný trend. Ukázali jsme, že síla trofických interakcí je vyšší v korunách stromů než v podrostu a je silně ovlivněna zejména množstvím srážek v dané oblasti. Svoje vlastní výsledky jsme srovnali s globální meta-analýzou podobných, již existujících, pokusů.

PŘEDNÁŠKA

Dokáží se ptáci naučit čichat specifické pachy a hledat podle nich potravu?

SAM K. (1,2), FREIBERGA I. (1), KOVAROVA E. (2)

(1) Biologické Centrum AV ČR, Entomologický Institut, České Budějovice; (2) Přírodovědecká Fakulta, Jihočeská Univerzita, České Budějovice

Rostlina napadená býložravým hmyzem uvolňuje z listoví těkavé látky, které predátoři býložravého hmyzu využívají k nalezení kořisti. Tato schopnost může být vrozená nebo naučená. Předchozího výzkum nastínil, že i ptáci by mohli být schopni detekovat tyto těkavé látky, ale že tato schopnost není vrozená. Abychom otestovali, zda jsou sýkory koňadry schopny asociace pachů těkavých látek z listoví s potravou, tak jsme se nejdříve pokusili je to naučit a poté jsme provedli párové výběrové testy. V pokusech jsme použili naivní sýkory koňadry, které jsme ve věku 10 dní vybrali z hnízd. Ve věku 35 dní jsme ptáky náhodně rozdělili do tří skupin - ti, kteří budou trénováni (1), aby si spojovali jídlo s vůní stromů guavy, (2) s vůní jilmů horských a (3) ti, kteří nepřijdou do styku se zelenými listy (tj. zůstanou naivní). Guavu jsme vybrali jako zdroj zcela nových pachů, se kterým ptáci nepřišli během své evoluce do kontaktu. Jilmy horské jsme použili jako strom, který se přirozeně vyskytuje v areálu výskytu koňader. V pokusných voliérách jsme dále použili mrtvé duby, sloužící jako odsedávky při všech pokusech i trénincích. V průběhu tréninku byl ptákům (ze skupiny 1 a 2) nabídnut jeden indukovaný stromek s připíchanými moučnými červy a jeden kontrolní stromek bez potravy. Naivní ptáci mohli hledat moučné červy pouze na mrtvých dubech, a zůstali tak pachům naivní.

Při pokusech byly ptákům nabízeny různé kombinace indukovaných a kontrolních stromků. Chování ptáků ve voliérě bylo natáčeno na kameru. Naivní ptáci nebyli schopni rozlišit mezi indukovanými a kontrolními stromy. Ptáci trénovaní, aby našli potravu na indukovaných guavách se zdržovali při pokusech preferenčně na nich. Nápodobně, ptáci trénovaní na pach jilmů trávili při pokusech více času na indukovaných jilmech, než na jakémkoliv typu stromku. Prokázali jsme, že schopnost spojovat si zdroj potravy s těkavými látkami z listoví není u sýkory vrozená, ale sýkory jsou si schopny pach a odměnu po určité době spojit.

POSTER

Reprodukční kompatibilita hostitelských linií štěnice domácí (*Cimex lectularius*)

SASÍNKOVÁ M. (1), BALVÍN O. (1), BARTONIČKA T. (2), KŘEMENOVÁ J. (2), OTTI O. (3),
REINHARDT K. (4), MASSINO CH. (4)

(1) Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha; (2) Masarykova univerzita, Brno; (3) Universität Bayreuth, Bayreuth, Německo; (4) Technische Universität Dresden, Drážďany, Německo

Procesům ekologické speciace je v posledních desetiletích věnována rostoucí pozornost, a to jak v případě alopatrické, tak sympatrické divergence. Všeobecně rozšířený koncept ekologické

speciace obvykle předpokládá, že se bariéra genového toku vyvine následkem divergence, která vznikne díky selekci proti hybridizaci ekologicky odlišných populací. Alternativní scénář, ve kterém reprodukční bariéra vzniká jako přímý důsledek specifické ekologie druhu (aniž by nejprve došlo k nahromadění genetických rozdílů), však bývá často opomíjen. V takovém případě by pak reprodukční bariéra byla způsobena populační fenotypovou plasticitou.

Náš modelový organizmus – štěnice domácí (*Cimex lectularius*) – představuje dvě geneticky izolované hostitelské linie, sympatricky se vyskytující na lidech a netopýrech. V kooperaci čtyř pracovišť (Praha, Brno, Bayreuth a Drážďany) je v současné chvíli testován efekt specifické potravy (lidská a netopýří krev) na fenotyp spermatu, a v důsledku tak na reprodukční kompatibilitu hostitelských linií štěnice.

Nezbytnou součástí projektu je test vlivu genetické složky na kompatibilitu linií. Srovnáváme proto fertilitu samic, pářených se samci vlastní a cizí hostitelské linie, na unifikované dietě ve všech kombinacích 3 populací z lidí a 3 populací z netopýřů. Předběžné vyhodnocení dat z 370 páření ukázalo pozitivní efekt samičí linie na kladení, stejně jako pozitivní efekt samčí linie na přežívání potomstva (na základě dat z 939 potomků). Protože předběžné výsledky dokonce poukázaly na možný heterozní efekt při křížení vzdálených linií, lze prozatím říct, že reprodukční bariéra na základě nekompatibility genomu mezi hostitelskými liniemi štěnice neexistuje. Naše výsledky prozatím nevylučují, že by rozdílná ekologie linií skutečně mohla stát za reprodukční bariérou linií.

PŘEDNÁŠKA

Sukcese na Sokolovské výsypce: změny diverzity vodních bezobratlých po pěti letech

SCHENKOVÁ J. (1), MAREČKOVÁ T. (1), POLÁKOVÁ M. (1), POLÁŠKOVÁ V. (1), PŘIKRYL I. (2)

(1) PFF MU, Brno; (2) ENKI, o.p.s., Třeboň

Výsypky po těžbě hnědého uhlí ponechané spontánní sukcesi představují antropogenní biotopy, které mohou poskytnout vodním bezobratlým výjimečně, v okolní krajině se již nevyskytující, podmínky. Na povrchu Sokolovské výsypky spontánně vznikají pěnovcové potoky s jedinečným chemismem, kdy kromě srážení uhličitánu vápenatého ve formě pěnovce dosahují také extrémní vodivosti (3230–5960 $\mu\text{S}/\text{cm}$) danou koncentrací siranů. Odběry vodních bezobratlých byly provedeny v letech 2013/14 a byla nalezena řada ochrannářsky významných druhů. Cílem současných odběrů (2019) bylo zjistit, zda se po pěti letech změnila skladba společenstva a kam se posunuly fyzikálně-chemické vlastnosti potoků (předběžné výsledky).

Společenstvo vodních bezobratlých zaznamenané při jarním odběru 2019 na Okružním potoce zahrnovalo 2831 jedinců náležících do 75 taxonů (převážně druhů) ze skupin Clitellata, Mollusca, Nematomorpha, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Trichoptera,

Diptera: Chironomidae a Coleoptera. Diverzita vodních bezobratlých byla v porovnání s odběrem 2013/14 na sedmi totožných odběrových místech mírně zvýšená. Z ochrannářsky významných druhů bezobratlých se podařilo potvrdit mokřadní druh pošvatky *Amphinemura standfussi* z kategorie zranitelný (VU) a nově v tomto toku zaznamenat poměrně vzácný mokřadní druh *Nemoura dubitans*, kategorie zranitelný (VU), dříve byl zjištěn pouze na Modráčkovém potoce. Významný je opětovný nález ohroženého druhu chrostíka *Oxyethira falcata* Morton, 1893 (EN) z čeledi Hydroptilidae. Ovšem nepodařilo se znovu zachytit brouka *Eubria palustris* (Germar, 1818) z kategorie zranitelný (VU), ani ohrožené dvoukřídle z čeledi Stratiomyidae bráněnkovití: *Oxycera pygmaea* (Fallén, 1817) (EN) a *Stratiomys chamaeleon* (Linnaeus, 1758) (EN). Pokud nebudou tyto ochrannářsky významné druhy nalezeny ani ve zbývajícím materiálu, pak příčina jejich ztráty zřejmě souvisí s postupující sukcesí na Sokolovské výsypce, zejména zarůstání rákosem.

PŘEDNÁŠKA

Snails can fly with birds - more evidence for snail endozoochory

SIMONOVÁ J. (1), SIMON O. (2), BOHATÁ L. (3), NEHASIL L. (4), KAPIC Š. (5), HORSÁK M. (6),
JUŘIČKOVÁ L. (1)

(1) Katedra zoologie, Univerzita Karlova, Praha; (2) Katedra ekologie, Česká zemědělská univerzita, Praha; (3) Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita, Praha; (4) Klinika fyzioterapie a tělovýchovného lékařství, Univerzita Karlova, Praha; (5) Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Praha; (6) Ústav botanika a zoologie, Masarykova univerzita, Brno

Passive dispersal is a fundamental mode of land snail dispersion as their ability of active dispersal is very limited. Birds are known to be important vectors of snail dispersal. However, direct evidence of this process is rare and mostly anecdotic. Snails can be dispersed both attached externally to a bird (ectozoochory) or being swallowed by bird and then expelled alive (endozoochory). The possibility of endozoochory has been studied only for few species, all of them minute (>4 mm). We examined an ability of larger species (up to ca 17 mm in maximum shell dimension) to survive the passage through digestive tract of various bird species.

Snails were offered to birds in laboratory conditions and to those kept in animal rescue stations. Then faeces and regurgitated food were collected and searched for snail shells. Viability of undamaged shells was examined.

Out of 4519 snails of 15 species offered, 62 % were consumed by birds and 240 individuals (5.3 % of those offered) were found in faeces undamaged. The total of 27 individuals of four species (Clausiliidae: *Alinda biplicata*; Chondrinidae: *Chondrina avenacea*; Vertiginidae: *Vertigo antvertigo*, *V. pygmaea*) were found alive. Some birds also regurgitated consumed

snails. A total of 121 individuals (2.7 % of consumed) of four species were regurgitated undamaged. Altogether, 35 snails of all four regurgitated species (Chondrinidae: *Chondrina avenacea*; Clausiliidae: *Alinda biplicata* and *Bulgarica nitidosa*; Pomatiidae: *Pomatias elegans*) were regurgitated alive. The species of snails with a smaller shell (<8 mm) passed through bird gut alive with higher probability. *Chondrina avenacea* was the most successful snail species. Snails expelled by young blackbirds had the highest probability to survive. Results of the experiments have proved that avian endozoochory could be considered as an explanation for the examined species ability to colonize isolated sites.

POSTER

Predikce rozšíření vlka v ČR

SKALNÍK V. (1), MARTÍNKOVÁ N. (2)

(1) *Institut biostatistiky a analýz MU, Brno*; (2) *Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno*

Vlci se asi od poloviny 20. století znovu rozšiřují na území Česka a v posledních desetiletích se i úspěšně rozmnožují. Ve společnosti je ale návrat vlků vnímán kontroverzně, kde jedním z nejpalčivějších problémů spoluzití jsou škody na neadekvátně ustájených hospodářských zvířatech. Znalost, kde se vlci mohou vyskytovat v budoucnu, umožní předcházet potenciálním problémům včasnou osvětou a případně změnou hospodaření. Rozšíření vlka v Česku jsme predikovali pomocí MaxEnt algoritmu, který využívá geograficky definované mřížky environmentálních proměnných společně se známými místy výskytu vlka na to, aby navrhl další vhodná území. Použili jsme veřejně dostupné záznamy o přítomnosti vlků a mřížky proměnných, které charakterizují lokální klima a pokryvnost vegetačních typů. Zjistili jsme, že podle očekávání pohraniční pohoří Česka tvoří vhodná prostředí pro vlka, ale podobné ekologické niky jsou dostupné i v nižších polohách. Mnohá území jsou ale fragmentována a je tedy nepravděpodobné, že by je mohla dlouhodobě využívat rozmnožující se smečka vlků. Vyloučili jsme území menší než velikost okrsku vlčí smečky, a předpokládáme, že vlci se v Česku mohou v budoucnu vyskytovat i na Vysočině, v Brdech a v Moravském krasu.

PŘEDNÁŠKA

Najdi Je!

SKUHROVEC J., GLORÍKOVÁ N., PLATKOVÁ H., LUKÁŠ J., MARTINKOVÁ Z., HONĚK A.

*Crop Research Institute, Group Functional Diversity of Invertebrates and Plants in Agro-Ecosystems,
Prague 6 – Ruzyně*

Cílem našeho projektu je zapojení široké veřejnosti do sledování šíření nepůvodních druhů. On-line občanskí vědci nám pomáhají shromažďovat data o jejich prvním výskytu a sledování jejich šíření. Pomůžou nám tak dokumentovat jejich přítomnost a šíření v místě, kde žijí nebo se právě pohybují. Přispějí tak k pochopení mechanismu šíření nepůvodních invazních druhů a jejich vlivu na společenstva, k ochraně biodiverzity, tvorbě legislativy a řešení vážných problémů spojených s invazivními druhy. Loni jsme spustili monitoring prvních dvou invazních druhů.

Slunéčko východní bylo v České Republice poprvé zachyceno roku 2006. Během necelých tří následujících let se toto slunéčko stalo dominantním druhem. Stejně jako u ostatních druhů slunéčkovitých brouků, přezimují u slunéčka východního dospělci, kteří se při výběru zimoviště řídí svými vnitřními požadavky na různé abiotické faktory (např. teplota). Shodou okolností jejich volba zimoviště velmi často padá na budovy, sakrální a jiné nevytápěné stavby. Dospělci migrují do zimovišť v období od konce září do počátku listopadu. Masová migrace je každoročně soustředěna vždy do několika dnů s vhodným počasím a je velmi nápadná. Naším cílem je zjistit detaily při výběru zimoviště, a zde potřebujeme Vaší pomoc!

Druhým sledovaným druhem je zavijječ zimostrázový. Tento invazní nepůvodní motýl z čeledi travaříkovitých (Crambidae) byl v České Republice poprvé zachycen roku 2011 u obce Havraníky. V období 2014 až 2017 tento zavijječ postupně obsadil většinu našeho území. Jeho housenky požírají listy zimostrázu, kde mohou způsobit až jeho holožiry. Naším cílem zde je monitoring napadených zimostrázů se snahou o vyhodnocení preferencí housenek k jednotlivým druhům a kultivarům zimostrázů a jejich odlišností vzhledem k reliéfu krajiny. Z toho důvodu je potřeba shromáždit údaje o velkém počtu napadení. Naším cílem je zjistit detaily při výběru napadení zimostrázů, a zde potřebujeme opět Vaší pomoc!

POSTER

Fylogeneze a diverzita žab rodu *Arthroleptis* střední Afriky

SNÍTILÝ F. (1,2), GVOŽDÍK V. (1,3)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Ústav botaniky a zoologie, PřF, Masarykova univerzita, Brno; (3) Národní muzeum, zoologické oddělení, Praha

Žáby rodu *Arthroleptis* (kvikuňka, čeled' Arthroleptidae) představují velikostně především menší až střední druhy terestrických žab subsaharské Afriky. Biologie včetně základního poznání taxonomické diverzity a systematiky těchto žab není dosud dostatečně známá. Je to dáno jednak jejich častým výskytem v málo probádaných oblastech Afriky, tak typicky menší až miniaturní velikostí, která limituje možnosti obvyklých morfologických komparací. Na základě multilokusových dat zkoumáme fylogenetické vztahy taxonů a vědecky nepojmenovaných evolučních linií převážně z deštných lesů střední Afriky, včetně několika málo známých zástupců centrální Konžské pánve. Některé ze zkoumaných evolučních linií, odlišných geneticky i morfologicky, evidentně představují dosud nepopsané druhy. Poznání jejich taxonomické identity a systematického postavení přispěje k rozřešení komplikované taxonomie rodu. Zároveň poskytne další potřebnou informaci pro komplexní pochopení biogeografie a historie střední Afriky, zejména ekosystému deštných lesů.

PŘEDNÁŠKA

Altitudinal effects on innate immune response and local population genetic structure of Anatolian blind mole-rats (*Nannospalax xanthodon*)

SOLAK H.M. (1), YANCHUKOV A. (1), ÇOLAK F. (1), MATUR F. (2), SÖZEN M. (3), AYANOĞLU I.C. (3), WINTERNITZ J. (4)

(1) Department of Biology, Faculty of Arts and Science, Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey; (2) Department of Biology, Faculty of Arts and Science, Dokuz Eylül University, Izmir, Turkey; (3) Department of Biological Sciences, Faculty of Arts and Science, Middle East Technical University; (4) Department of Animal Behavior, Bielefeld University, Bielefeld, Germany

Immune defence is costly to maintain and deploy, and the optimal investment into immune defence should depend on the risk of infection. Altitude is a natural environmental factor predicted to affect parasite abundance, with lower parasite abundance predicted at higher altitudes because of stronger environmental stressors that reduce parasite transmission.

Using high, middle and low altitude populations of the blind mole rat *Nannospalax xanthodon*, we tested for effects of altitude on constitutive innate immune defense and the amount of neutral genetic divergence between populations.

48 wild animals were collected in 2017, 2018 and 2019 in the Central Taurus Mountains, at respective altitudes of 1010 m, 1115 m, 1350 m, 1700 m, 2580 m and 2900 m above sea level.

We first compared standing innate immune defence as measured by bacteria killing ability of blood plasma. We then measured corticosterone stress hormone levels because stressful conditions may affect immune response, and compared prevalence and intensity of gastrointestinal parasites of field-captured BMR. Finally, we tested the neutral genetic divergence by eight microsatellite markers.

Bacteria killing ability of plasma was greater in the mole-rat samples from high altitude. There was no significant difference in stress (corticosterone) levels between the altitudes. Parasite prevalence was significantly higher in 2017 samples but there was no difference in abundance or intensity between altitudes nor between sexes. The genetic difference between the altitudes was likely too small to be detected with the given microsatellite markers. Our study provides preliminary support that greater standing innate immunity in high altitude animals may reflect greater investment into constitutive defence. These functional differences could be caused by strong natural selection for adaptation to the mountain environment.

This study was supported by BEŮ BAP 2018-84906727-04 and TŮBITAK 117Z596

POSTER

Revision of Afrotropical species of the genus *Silpha* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Silphidae)

SOMMER D. (1,2), HRŮZOVÁ L. (2), RŮŽIČKA J. (1)

(1) *Department of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague;*

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

Afrotropical species of genus *Silpha* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Silphidae) are revised. Taxonomical problems and nomenclature of taxa which are recently treated as synonyms of the valid name *S. capicola* are solved. The Afrotropical fauna contained also *Silpha lata* Portevin, 1920 from Tanzania, which was due to misinterpretation of the type locality mistaken for Oriental Region. Two new species of *Silpha* from the area of Lake Malawi are identified and illustrated. Distribution maps of all four species are presented. Currently contains afrotropical fauna seven species of family Silphidae, four species of genus *Silpha* Linnaeus, 1758 and three species of genus *Thanatophilus* Leach, 1815.

POSTER

Síťové mapování denních motýlů v CHKO Litovelské Pomoraví

SPITZER L. (1), BENEŠ J. (2)

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

V roce 2018 proběhlo pod záštitou AOPK ČR a koordinací Entomologického ústavu BC AV ČR v celém CHKO Litovelské Pomoraví plošné síťové mapování denních motýlů a vřetenuškovitých. Mapované území má rozlohu 96 km² a zabírá 29 mapových polí o velikosti 2,8 x 3,1 km (1/16 faunistického kvadrátu). V těchto byly standardizovanou metodikou zaznamenávány absolutní početnosti všech studovaných druhů při čtyřech návštěvách od května do srpna. Celkem zde bylo zjištěno 71 druhů denních motýlů (50 % recentní fauny ČR) a 2 druhy vřetenušek v 28 563 pozorovaných exemplářích. Průměrný počet druhů v kvadrátu činil 33. Nalezeno bylo 21 druhů, které jsou zařazeny na Červeném seznamu ČR. Z nich jsou nejvýznamnější ohrožení motýli světlých listnatých lesů - jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*) a ostruháček česvinový (*Satyrrium ilicis*). V případě ostruháčka jde nyní o největší metapopulaci druhu u nás. Dalších 25 v minulosti známých druhů denních motýlů zde již považujeme vymřelé. Naopak 8 druhů v regionu nyní expandují, z nichž se zcela nově podařilo potvrdit výskyt bělopáska dvouřadého (*Limenitis camilla*). Druhově nejbohatší kvadráty jsou na severu CHKO (až 57 druhů/kvadrát), jižní část s lužními lesy a plošně sečenými nivními loukami je mnohem chudší. Významné xerofilní druhy žijí jen v SZ části, především ve vápencovém masivu Třesín. Nejvýznamnější lesní druhy přežívají opět převážně v severní části, především v lesním komplexu Doubrava. V rámci stejného projektu AOPK ČR budou v příštích letech také plošně stejnou metodikou mapování denní motýli v dalších sedmi CHKO. Získaná data budou mimo jiné sloužit k analýzám vztahu diverzity denních motýlů a parametrů prostředí v rámci velkých krajinných celků střední Evropy.

Podpořeno projektem Agentury ochrany přírody ČR „Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v České republice“ (EIS: CZ.05.4.27/0.0/0.0/17_078/0005239).

POSTER

Current state of knowledges on epidemiological importance of *Mus spicilegus* (Rodentia) in Slovakia

STANKO M. (1), CSANÁDY A. (2), MOŠANSKÝ L. (1)

(1) Institute of Parasitology, SAS, Košice; (2) University of Prešov, Faculty of Humanities and Natural Sciences, Department of Biology, Prešov

The authors summarized long-term studies of ecological research of mound-building mouse (*Mus spicilegus* Petényi, 1882) in the years 2002 - 2010 from four orographic units of Slovakia.

The focus of the research was paid on parasite-host relationships and the epidemiological significance of *M. spicilegus*. Total 395 specimens of mice were parasitological examined, a significant part of which were caught in the off-vegetation period. In the hair of mice we confirmed 413 parasitic mites (Mesostigmata) of nine species, one tick larva of *I. ricinus*, 40 fleas (Siphonaptera) belonging to 4 species and 36 lice (Phthiraptera) of 4 species. Among mites was dominated *Laelaps algericus* (73%), from fleas *Ctenophthalmus assimilis* (87%) and from the lice *Hoplopleura captiosa* (58%). The arthropods from *M. spicilegus*' nests were obtained by using of Tullgren funnels. There were determined 3698 fleas belonging to 8 species with a high dominance of *C. assimilis* (82%). Mites have so far been determined from 31 nests, more than 40.000 mites belonging to 55 species have been registered. To the parasitic species accounted for approximately 55% of mites, dominated by *Laelaps algericus* (29.9%) and *Androlaelaps fahrenheitsi* (15.8%). All 395 *M. spicilegus* were serologically tested for *Leptospira* spp. antibodies, with presence antibodies against *Leptospira sejroe* in 12.3% of individuals. *Chlamydia* spp. antibodies were found in 22.3% and against *Toxocara* spp. in 11.5% of individuals. Gastrointestinal tracts of mice were examined for helminths as well as blood smears for presence of blood parasites (bartonella, trypanosomes, etc.) were also tested. Long-term research has significantly expanded the knowledge of ecology and epidemiological significance of *M. spicilegus* at the border of its areal distribution.

Research was supported by the VEGA project 1/0084/18 and APVV-16-0518.

POSTER

Je strach a znechucení ze zvířat biologicky relevantní?

STAŇKOVÁ H. (1), JANOVCOVÁ M. (1,2), PELÉŠKOVÁ Š. (1,2), SEDLÁČKOVÁ K. (1,2), LANDOVÁ E. (1,2), FRYNTA D. (1,2)

(1) Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha; (2) Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Negativní emoce vzbuzované zvířaty pomáhají lidem v přežití již dlouho v evoluční minulosti. V našem výzkumu jsme se zaměřili na zvířata vyvolávající největší strach a znechucení. Znechucení nás chrání před nákazami či chorobami, vyhýbáme se také zvířatům, která by mohla být přenašeči pouze potenciálně. Strach nám umožňuje rychle reagovat v život ohrožujících situacích, jejichž příčinou mohou být právě nebezpečná zvířata. Modelové živočichy jsme vybrali z řady literárních zdrojů a vlastních výsledků předešlých výzkumů. Zařadili jsme mezi ně obratlovce i zástupce bezobratlých. Každá sada 34 standardizovaných fotografií byla seřazena respondentem podle zadané emoce, dále respondent určil hranici v relativním pořadí obrázků podle toho, která zvířata v nich opravdu vzbuzují strach či znechucení. Každý testovaný rovněž vyplnil sadu psychologických dotazníků. Data byla

sesbírána od 160 respondentů. Ti mezi sebou vykazovali velkou míru shody, v případě strachu činí Kendallovo $W = 0,526$ a odporu Kendallovo $W = 0,697$. Řazení obrázků koreluje se stanovenou hranicí strachu i odporu. Z charakteristik účastníků měly vliv na řazení pouze dotazníky zaměřené na fobie z hadů a pavouků. Lidé projevující některou z fobií vnímají hady a pavouky jako více strachové a nechutné než ostatní, a tudíž je v řazení upřednostňují. Díky lineárnímu modelu bylo zjištěno, že na hodnocení strachu má vliv velikost zvířete (váha) a jeho reálná nebezpečnost, která byla určována na základě dostupných zdrojů. Překvapivé je, že pro hodnocení nebyla jedovatost zvířete podstatná. Tento model vysvětluje celých 91 % variability. Obdobný model byl použit i pro posouzení znechucení vyvolané zvířaty, zde model vysvětluje 87 % variability. Z něj bylo zjištěno, že nejdůležitější roli hraje vzhled živočicha, nikoli reálné ohrožení zdraví vlivem nějaké nákazy. Díky této studii budeme moci použít stimuly, které průkazně vzbuzují dané emoce, do dalších experimentů.

Projekt byl podpořen GAUK, číslo projektu 1636218.

POSTER

Bioacoustic survey of bat communities in Kruger NP, SAR: first results of a monitoring project

STAŇKOVÁ M. (1), MACFADYEN S. (2), FOXCROFT L. (3,4), HEJDA M. (5), PYŠKOVÁ K. (5,6), PYŠEK P. (5,6), STORCH D. (6,7), TROPEK R. (6,8), HORÁČEK I. (1)

(1) Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika; (2) Department of Mathematical Sciences, Stellenbosch University, South Africa; (3) Conservation Services, South African National Parks, Private Bag X402, Skukuza 1350, South Africa; (4) Centre for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University, South Africa; (5) Oddělení ekologie invazí, Botanický ústav, AV ČR, Průhonice, Česká republika; (6) Katedra Ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika; (7) Centrum pro teoretická studia, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika; (8) Entomologický ústav, Biologické centrum, AV ČR, České Budějovice, Česká republika

The international project MOSAIK (Monitoring Savanna Biodiversity in Kruger National Park) is intended to provide detailed information on pattern of variation in savannah communities under diverse contextual cues, both temporal and spatial. Bats were selected as one of the model group. We applied a technique of automatic acoustic recording (using Song Meter SM4BAT bat recorders) throughout a night with post hoc analyses performed with aid of Kaleidoscope software and manual controls of acoustic variables. Recordings are taken in a standard way at 10 monitoring areas each with a triplet of points representing a perennial water, seasonal water and crest habitat without water source. First we analyzed an autumn period of 2018 in southern part of NP with more than 20,000 records. We identified 27,500 individuals of at least 13 bat species of 5 families, mostly molossids (5 spp.) incl. *Chaerephon pumilus* and

Mops condylura which predominated in all recordings (59.7% in total). The activity pattern exhibited a bimodal pattern in most sites. Abundance of records in near water points was much higher than in the crest points. Yet, individual areas differed significantly in abundance pattern and species composition. In three points, all near perennial water, we observed a high amount of mass social vocalisation (preliminary ascribed to *M. condylura*) which might suggest a lek-like mating system. The study will continue with further seasonal samplings in next years.

POSTER

Měření velikosti genomu u švábů (Blattodea) za využití průtokové cytometrie

STUCHLÍKOVÁ M. (1), KOTYKOVÁ VARADÍNOVÁ Z. (1,2), URFUS T. (3), JANŠTA P. (1)

(1) Katedra zoologie, PřF UK, Praha; (2) Zoologické oddělení, Národní muzeum, Praha; (3) Katedra botaniky, PřF UK, Praha

Velikost genomu obvykle popisuje tzv. C-hodnota (C-value) a lze ji vyjádřit buď v počtech párů bází, nebo jako hmotnost DNA v pikogramech (1 pg odpovídá 978 megapárům bází). Mezi velikostmi genomů různých druhů organismů existují obrovské rozdíly. U hmyzu se publikované haploidní C-hodnoty pohybují od desetin pikogramu do zhruba 17 pikogramů, přičemž se dá předpokládat, že skutečný rozsah bude ještě širší. V této práci jsme se zaměřili na z tohoto hlediska doposud málo probádanou skupinu švábů (Blattodea). Velikosti genomů jsme zjišťovali pomocí průtokové cytometrie, jelikož se jedná o rychlou, spolehlivou a relativně levnou metodu. Jako fluorochrom byl zvolen neselektivně se vážající propidium jodid. Pro stanovení C-hodnot byly použity interní rostlinné standardy, konkrétně *Bellis perennis*, *Solanum pseudocapsicum* a *Pisum sativum*. Dosud jsme stanovili velikosti genomu u zhruba 90 druhů netermitích švábů. Pokud to bylo možné, analyzovali jsme samce i samice a v některých případech i různé morfotypy v rámci jednoho druhu. Předběžné výsledky se pohybují od 3,5 pg do 35 pg (diploidní hodnoty). Rekordmanem zatím zůstává druh *Therea olegrandjeani* z čeledi Corydiidae. Z našich výsledků je patrné, že se v této čeledi vyskytují i další druhy s poměrně velkým genomem (12–20 pg), ale zároveň i druhy s velikostí genomu pod 5 pg, což vyvolává řadu evolučně-ekologických otázek.

POSTER

Předběžné výsledky barcodingu českých motýlů

SUCHÁČKOVÁ BARTOŇOVÁ A. (1), ŠKOPEK P. (2), FALTÝNEK FRIC Z. (1)

(1) Entomologický ústav, Biologické Centrum AV ČR, České Budějovice; (2) Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice

Barcoding, neboli plošné sekvenování určitého genu (v případě živočichů části mitochondriální cytochrom c oxidázy), se používá pro hledání vnitrodruhové variability či genetické diverzity na určitém území. V několika zemích Evropy byly již takto zpracovány celé fauny denních motýlů – ve Španělsku, Finsku, Rumunsku, Německu (především Bavorsku), Švýcarsku. Fauna českých denních motýlů představuje ukázkou středoevropské fauny – nachází se zde kolem 130 druhů. Z biogeografického hlediska našim územím prochází důležité kontaktní zóny mezi západní a východní Evropou, střetávají se zde druhy kontinentální i oceánické, severské a horské, ale i stepní a mediteránní. Naše území je zároveň unikátní díky prvohornímu českému masivu ohraničenému sudetskými horami. Dosud jsme osekvenovali kolem 350 vzorků českých denních motýlů z více než 60 druhů, představujících asi 50 % celkové fauny ČR. Vzorky z databázi z národních barcodingů umožňují srovnání české fauny s evropskou - jedinci horských druhů jsou často příbuzné těm alpským, luční zase spíše východoevropským než západoevropským. Tato knihovna bude sloužit jako základ dalších genetických studií nebo jako nástroj ochrany přírody. Mimo to jsme všechny dostupné vzorky vyšetřili na přítomnost parazitické bakterie rodu *Wolbachia*, která může mít za následek zkeslení výsledků barcodingu, například při hledání kryptických druhů. Předběžné výsledky ukazují, že kolem 70 % všech vzorků je infikovaných.

PŘEDNÁŠKA

Skeletogenní potenciál trupové neurální lišty bazálních paprskoploutvých ryb

SUCHÁNEK T., ŠTUNDL J., ČERNÝ R.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

Neurální lišta je klíčová a unikátní buněčná populace obratlovců, která vytváří širokou škálu evolučně nových buněčných typů, a proto bývá označována za čtvrtou zárodečnou „vrstvu“. Neurální lištu můžeme rozdělit na hlavovou a trupovou, přičemž skeletogenní potenciál mají pouze buňky hlavové neurální lišty, které tvoří chrupavku, kost i zubovinu. Nedávno však byla prokázána skeletogeneze trupové neurální lišty u rejnoka ve formě plakoidních šupin, a ve vztahu k evoluci šupin se předpokládá, že se také může podílet na tvorbě ganoidních šupin bichirů. Ve své práci sleduji a testuji skeletogenní potenciál trupové neurální lišty u bichira (*Polypterus senegalus*), ale také v exoskeletu dalších zástupců bazálních skupin

paprskoploutvých ryb: jesetera (*Acipenser ruthenus*) a kostlína (*Atractosteus tropicus*). Obecně se usuzuje, že vodní praobratlovci, kteří předcházeli dnešním rybovitým obratlovcům, měli ve svém exoskeletu komponenty tvořené jak neurální lištou, tak mesodermem, a že během evoluce došlo k redukci příspěvku neurální lišty. Bazální skupiny paprskoploutvých ryb tak představují možné formy se zachovalými oběma strukturami, a ve svém příspěvku představím naše současná data na toto téma.

POSTER

Winter rape and common vole (*Microtus arvalis*) - its mutual influence?

SUCHOMEL J. (1), ŠIPOŠ J. (1), HEROLDOVÁ M. (2)

(1) Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova univerzita v Brně; Ústav ekologie lesa, Mendelova univerzita v Brně

Winter rape is widespread crop in EU providing common vole with suitable diet supply and the cover from autumn to late spring (6 months). The nineteen year dynamic of the common vole in winter rape show its high densities and suitability of the crop. Analysis of long-term time-series indicate that population density has been consistently at its highest level in permanent crops than in agricultural crop. In addition, the second highest density throughout the entire time-series reached the population in winter rape. Based on cross correlation analysis we revealed significant synchrony in population dynamic between different crop types. Widespread fields (large size) of the winter rape crop significantly stabilized common vole populations compared to winter wheat and barley similarly to the permanent crops.

Good food supply for vole in winter rape enables vole to reproduce for longer in the autumn and earlier in spring and to reach higher population densities than in other crops. Diet of the common vole is composed mostly of the green vegetative parts of winter rape. Percentage of the weedy species in the diet reflects its cover in crop. Winter rape, compared to other crops as winter wheat and alfalfa enables common vole more successful overwintering. Impact of the common vole in winter rape correlates with the vole densities. If the rape is in flower and seeds are ripening, this food supply is less attractive and common vole should migrate to neighbouring crops.

POSTER

Evolutionary variability of W-linked content in lacertid lizards

SUWALA G. (1,2), ALTMANOVÁ M. (1,2), MAZZOLENI S. (1), AUGSTENOVÁ B. (1), KRATOCHVÍL L. (1), ROVATSOS M. (1,2)

(1) Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics, Czech Academy of Sciences, Liběchov

Lacertid lizards are a widely radiated group of squamate reptiles, with long-term stable ZZ/ZW sex determination system. Despite their family-wide homology of Z-specific gene content, previous cytogenetic studies revealed significant variability in size, morphology and heterochromatin distribution of their W chromosome. However, there is little evidence about the accumulation and distribution of repetitive content on lacertid chromosomes, and especially on their W chromosome. In order to expand our knowledge on the evolution of sex chromosome repetitive content, we examined by fluorescence in situ hybridization (FISH) the topology of 21 microsatellite motifs in the karyotypes of three species of lacertids (*Gallotia galloti*, *Timon lepidus* and *Lacerta media*). Furthermore, we tested the topology of two microsatellite motifs (TTAGGG and GATA) which often accumulate on the sex chromosomes of reptiles, in the karyotypes of additional 11 lacertid species. The topology of the above motifs was compared to the pattern of heterochromatin distribution, as revealed by C-banding staining. Our results show that at least one type of microsatellite motifs per species accumulates on the W chromosome. The topology of the examined motifs does not seem to follow a phylogenetic pattern, indicating an independent and species-related accumulation.

PŘEDNÁŠKA

Křísek leknínový (*Erotettix cyane*) - znovuobjevený modrý klenot našich mokřadů

SYCHRA J., MALENOVSKÝ I.

Ústav botaniky a zoologie, PŘF MU, Brno

Křísek leknínový (*Erotettix cyane*) je 4–5 mm velký zástupce čeledi Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Mezi příbuznými druhy je jedinečný svým modrým až šedomodrým zbarvením, způsobeným lomem světla na mikroskopických lipoproteinových částechkách, zvaných brochosomy. Je vázaný na vzplývavou makrofytní vegetaci stojatých vod, jako jsou porosty stulíků (*Nuphar* spp.), leknínů (*Nymphaea* spp.) či rdestu vzplývavého (*Potamogeton natans*). Právě vazba na specifický biotop je důvodem jeho vzácnosti vzhledem k úbytku zachovalých stojatých vod s dostatečnou rozlohou tohoto typu vegetace a zároveň důvodem k jeho přehlížení, protože lovu v tomto prostředí se věnuje jen velmi málo entomologů. I když jde o druh široce rozšířený s výskytem od západní Evropy až po Dálný

Východ, je vzácný v celém svém areálu. Z ČR byl donedávna známý jeho jediný doklad z 50. let minulého století z Polabí. I přes cílenou snahu druh u nás najít se to podařilo až v roce 2015, tedy po více než 60 letech, ve Frýdlantském výběžku. V letech 2018–2019 pak následovaly nové nálezy z několika lokalit v České Kanadě a Vltavském luhu na Šumavě. Osídlované biotopy představují přírodně zachovalé mokřady, jako jsou extenzivně obhospodařované rybníky nebo poříční mrtvá ramena s rozsáhlými porosty vzplývavé vegetace. Početné populace byly ale nalezeny i na některých nově vybudovaných vodních nádržích, což naznačuje dobré disperzní vlastnosti druhu v případě přítomnosti prosperujících populací v okolí. Na vegetaci plovoucích vodních rostlin je vázáno svérázné společenstvo bezobratlých živočichů, mezi něž patří také řada ochranně významných taxonů brouků, dvoukřídlých či motýlů. Ochrana a vhodný management těchto přehlížených biotopů je tedy velmi žádoucí, především tam, kde se dnes zmiňované ohrožené druhy včetně kříska leknínového vyskytují. Apelujeme proto na kolegy, aby věnovali pozornost modře zbarveným křísům na plovoucí vegetaci a jejich nálezy autorům hlásili.

PŘEDNÁŠKA

Nové lokality *Cordulegaster heros* Theischinger 1979 na strednom Slovensku

ŠÁCHA D. (1), DAVID S. (2)

(1) ŠOP SR, Správa CHKO Biele Karpaty, Nemšová; (2) Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra

V rámci vytvárania siete NATURA 2000 v Slovenskej republike bolo v rokoch 2018 a 2019 jednou z priorit Štátnej ochrany prírody SR rozšírenie predmetov ochrany existujúcich území európskeho významu (ÚEV) o pásikavca *Cordulegaster heros*. Z tohto dôvodu sa uskutočnil prieskum potenciálne vhodných lokalít v orografických celkoch Stolické vrchy (kód v Databanke fauny Slovenska 030), Revúcka vrchovina (040), Muránska planina (021), Veporské vrchy (010), Rimavská kotlina (393), Rožňavská kotlina (050) a Slovenský kras (060). Spolu bolo preskúmaných 38 lokalít, z nich 20 priamo v ÚEV (11 ÚEV) a 2 tesne za hranicou ÚEV (2 ďalšie ÚEV).

Autochtónny výskyt druhu bol potvrdený v 4 a na hranici ďalších 2 vyhlásených ÚEV, spolu na 20 lokalitách. Na 8 lokalitách sa vyskytoval spoločne s *C. bidentata*, na 16 lokalitách nebol zistený žiaden druh z rodu *Cordulegaster*.

Výskumom sa potvrdil výskyt *C. heros* vo dvoch nových orografických celkoch, a to Muránska planina (1 lokalita) a Veporské vrchy (2 lokality). Lokality tu ležia v ich južnej časti, na kontaktnej zóne so Stolickými vrchmi. Hlbšie dovnútra týchto orografických celkov druh zrejme nepreniká (táto hypotéza bude predmetom ďalšieho výskumu).

POSTER

The distribution of owls in the Czech Republic: The role of elevation

ŠEVČÍK R. (1), RIEGERT J. (2), BENEDETTI Y. (1), ZÁRYBNICKÝ J. (1), ŠŤASTNÝ K. (1),
ZÁRYBNICKÁ M. (1)

(1) Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Praha - Suchbát; (2)
Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice

Deeper knowledge about the factors driving the animal species distribution is an essential key to understanding the main ecological demands and supporting more efficiently with the species conservation. While the spatial distribution of animals is mostly well known, the elevational distribution, especially in owls, remains still puzzled. We used the data from Atlas of birds breeding in the Czech Republic to assess the effect of elevation on the distribution pattern of owls breeding in the Czech Republic using Manly's Bi preference index. We found that only Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) showed preference for localities with higher elevation. Tawny Owl (*Strix aluco*), Long-eared Owl (*Asio otus*), and Barn Owl (*Tyto alba*) showed preference for lower elevations. Finally, Eurasian Eagle-Owl (*Bubo bubo*), Ural Owl (*Strix uralensis*), Eurasian Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*), and Little Owl (*Athene noctua*) showed preference for elevational optimas. We conclude that the distribution of owl species in the Czech Republic was greatly affected by the elevation and we consider various factors as main drivers of elevational distribution in the owls.

PŘEDNÁŠKA

Habitatové nároky lejska malého (*Ficedula parva*) v Beskydech

ŠEVČÍKOVÁ K. (1), KŘENEK D. (2), WEIDINGER K. (1)

(1) Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, Olomouc; (2) č.p. 1110, 739 95 Bystřice

Lejsk malý (*Ficedula parva*) v ČR roztroušeně hnízdí především v listnatých lesích středních poloh a lze jej pro tyto biotopy považovat za deštníkový druh. Jeho populace v CHKO Beskydy však prodělává poměrně silný pokles, který je pravděpodobně zapříčiněn i ztrátou vhodných hnízdních biotopů. V letech 2016 a 2017 byli v severní části CHKO Beskydy o rozloze 697 km² vymapováni zpívající samci. V těchto teritoriích následně proběhlo habitatové hodnocení na prostorových škálách: hnízdní ploška, hnízdní porostní skupina a širší okolí v okruhu 120, 200, 300 a 564 m od středu hnízdní plošky. Celkem jsme vyhodnotili 95 teritorií v 54 porostních skupinách. Početnost lejska malého v zájmovém území byla odhadnuta na 50 – 80 samců. Ptáci upřednostňovali teritoria v nadmořské výšce 600 – 800 m, na prudších, východně orientovaných svazích, často v korytech potoků a ve starších, nemezratých bučinách se zápojem etáže vyšším než 70 %. Lejsci se naopak vyhýbali severovýchodním a severozápadním

svahům a smrčínám. Obsazené porostní skupiny měly vyšší hodnoty zakmenění (9, 10) a nejčastější pokryvnost zmlazení 10 %. V širším okolí hnízdiště se ptáci vyhýbali bezesí a mladým porostům, naopak preferovali staré porosty (8. věková třída). Lejscí malí obývají rozsáhlé lesní porosty, průměrná plocha komplexu vzrostlých lesů s teritoriem lejska byla 120 ha, vzrostlých listnatých lesů pak 39 ha. Pro zachování populace lejska malého v Beskydech je žádoucí na rozsáhlejších plochách alespoň v nejcennějších oblastech přijmout vhodná managementová opatření v podobě omezení lesního hospodaření.

POSTER

Úhyny ptáků na prosklených plochách Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

ŠEVČÍKOVÁ K. (1), TOŠENOVSKÝ E. (2)

(1) Moravský ornitologický spolek, Přerov; (2) Česká společnost ornitologická, Praha

Mortalita ptáků u prosklených ploch je celosvětový problém. Odhaduje se, že jen v USA za rok takto zahyne až miliarda ptáků. V České republice se na tento problém daří upozorňovat až v posledních letech, především díky aktivitám České společnosti ornitologické. Budova Přírodovědecké fakulty UP se šesti patry je orientována kratšími stranami přibližně severo-jihním směrem, delší strany tak tvoří překážku v migračním koridoru mezi korytem řeky Moravy a městskými parky. Na budově jsou umístěna velká okna a stěny jsou obloženy silně transparentním kamenem. Problém s úhyny ptáků byl zjištěn ihned po dostavbě budovy. Systematický sběr započal na podzim 2012 a od té doby bylo nalezeno 222 jedinců minimálně 31 druhů, což odpovídá přibližně 30 ptákům za rok. Nejčastěji uhynulým druhem je sýkora uhelníček (*Periparus ater*) následována kosem černým (*Turdus merula*) a drozdem zpěvným (*Turdus philomeos*). Ze zvláště chráněných druhů byla nalezena sluka lesní (*Scolopax rusticollis*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), strakapoud jižní (*Dendrocopos syriacus*) a kos horský (*Turdus torquatus*). Nejrizikovější období je podzimní migrace, množství ptáků se ale zabíjí i během jara a hnízdního období. V létě 2016 byla část spodního patra zabezpečena polepy. Následně jsme hodnotili účinnost tohoto zabezpečení. Od listopadu 2016 do října 2017 byly pravidelně sbírány kadávery ptáků, od ledna do října 2017 byly zaznamenávány otisky po nárazech ptáků do budovy. Během tohoto období bylo nalezeno 37 kadáverů, 16 druhů a 233 otisků. Lze tedy předpokládat, že narázů je mnohonásobně více, než je přímo doloženo uhynulými ptáky. Zároveň se podařilo potvrdit, že na zabezpečených plochách je průkazně méně otisků, než na nezabezpečených. I přesto, že způsob ochrany budovy proti nárázům ptáků pomocí polepů se ukázal jako účinný, budova je stále nezabezpečená a ptáci se zde zabíjí i nadále.

PŘEDNÁŠKA

Do jaké míry můžeme zobecnit pozitivní vliv obnovy pařezinového hospodaření na biodiverzitu

ŠIPOŠ J. (1,2), HÉDL R. (2), HULA V. (1), CHUDOMELOVÁ M. (2), KOŠULIČ O. (3), NIEDOBOVÁ J. (1), RIEDL V. (4)

(1) Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova univerzita v Brně, Brno; (2) Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i, Brno; (3) Ústav ochrany lesů a myslivosti, Mendelova univerzita v Brně, Brno; (4) Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Brno

V řadě studií se zjistilo, že opuštění tradičního lesního hospodaření s sebou nese negativní důsledky pro biologickou rozmanitost lesní vegetace a skupin bezobratlých. Z toho důvodu jsme zkoumali, jakým způsobem ovlivňuje intenzita prosvětlení lesa funkční diverzitu.

Terénní výzkum probíhal v NPR Děvín na Pálavě, kde bylo v roce 2009 vytvořeno dvanáct ploch (6 prosvětlených / 6 kontrolních). Na každé ploše bylo založeno pět pravidelně rozmístěných podploh (Ø 2 m), kde bylo v srpnu 2011 zaznamenáno složení bylinné vegetace. V rámci každé plochy byly instalovány tři zemní pasti, pomocí kterých byli během vegetační sezóny 2010 sbíráni pavouci. Sběr dat o rostlinách a pavoucích byl prováděn 1-2 roky po aplikaci zásahu, tudíž odrážel bezprostřední reakci společenstev na prosvětlení lesního zápoje. Funkční znaky pro obě sledované trofické skupiny byly rozděleny do dvou kontrastních kategorií: a) vlastnosti, které spíše ovlivňují vlastnosti ekosystému (SLA, výška rostliny, listová fenologie), b) vlastnosti které reflektují změny abiotického prostředí (afinita k vlhkosti, světlu, lesnímu patru a semenná banka).

Prostřednictvím CCA modelů jsme odhalili, že prosvětlení lesa mělo u obou trofických skupin pozitivní vliv na rozmanitost ekologických vlastností reflektujících podmínky prostředí, a negativně ovlivnilo různorodost ekologických vlastností, které ovlivňují podmínky prostředí. Navíc jsme zjistili zřetelnou sezónní dynamiku funkční rozmanitosti společenstva pavouků, která byla pravděpodobně spojena s listovou fenologií listnatých stromů. Z výsledků vyplývá, že prosvětlení iniciovalo vznik funkčně heterogenních společenstev rostlin a pavouků vytvořením prostředí s větší prostorovou komplexitou a zároveň se projevil jeho negativní účinek na diverzitu funkčních znaků spojených s nikovou diferenciací v podrostové vegetaci lesa. Proto podpoření funkční diverzity formou prosvětlení korunového patra se musí provádět opatrně s ohledem na různé funkční skupiny organismů.

POSTER

Diversification and biodiversity dynamics of the Arabian squamate reptiles

ŠMÍD J. (1,2), SINDACO R. (3), TAMAR K. (4), AGHOVA T. (1,2), SIMO-RIUDALBAS M. (4),
CARRANZA S. (4)

(1) National Museum, Prague, Czech Republic; (2) Charles University, Prague, Czech Republic; (3) Museo Civico de Storia Naturale, Torino, Italy; (4) Institute of Evolutionary Biology, Barcelona, Spain

The Arabian Peninsula is a distinct and geographically well-delineated landmass with strong biogeographic links to Africa, Asia, and the Mediterranean. The peninsula hosts an unprecedented diversity of squamate reptiles, yet our knowledge of their distribution patterns and evolutionary history lags behind other regions and groups of vertebrates. While the interior deserts are relatively poor in terms of species richness, the isolated mountain ranges that rim the peninsula host rich diversity of habitats and often unique species. To comprehend how this biodiversity contrast was generated we need to understand the dynamics between speciation and extinction across different regions of Arabia. With a detailed knowledge on the geographic distribution of all Arabian squamates and with a nearly fully-sampled phylogeny of all described and cryptic species, we aim at investigating the mechanisms of their diversification dynamics in space and time. Using phylogenetic measures of biodiversity, we identify regions that conserve ancient diversity, in other words regions with slow speciation rates where the composition of the biota is a result of phylogenetic overdispersion. At the same time, we find regions with increased speciation rates that produce phylogenetically clustered communities produced by local radiations. We also analyze the level of phylogenetic similarity between the isolated mountain ranges along the peninsula to assess whether the rich squamate faunas of the mountains originated independently as in situ radiations or are a result of an increased dispersal into these areas.

PŘEDNÁŠKA

Jehla v kupce sena aneb jak fungují distribuční modely v praxi

ŠPÁNIKOVÁ Š., DIVÍŠEK J.

Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Brno

V posledních desetiletích se i v přírodních vědách mnohem častěji využívají moderní IT a GIS technologie, ke kterým řadíme i modely rozšíření druhů. Díky nim můžeme na základě druhových dat a faktorů prostředí vypočítat pravděpodobnost výskytu druhu na studovaném území. Jedním z oblíbených modelovacích nástrojů je metoda maximální entropie, tedy Maxent. Tuto metodu jsem použila pro predikci výskytu osmi druhů suchozemských plžů v CHKO Bílé Karpaty. Modely byly vytvořeny na základě klimatických dat a proměnných, které byly

vypočteny z modelu reliéfu. Cílem bylo ověřit, jak přesné mohou být modely vytvořené pro relativně malé území, které postrádají některé důležité prediktory, jako např. pH půdy nebo údaje o kvalitě biotopu. Pro každý druh vznikla vrstva, která udává pravděpodobnost výskytu druhu pro celé území Bílých Karpat. Poté byla spolehlivost modelů ověřena terénním průzkumem, přičemž pro každý druh bylo náhodně vybráno pět lokalit z oblasti, kde pravděpodobnost výskytu dosahuje alespoň 50 %. Na těchto lokalitách byl druh ručně vyhledáván po dobu 60 minut. Z celkových 40 lokalit byla na sedmi z nich potvrzena přítomnost hledaného druhu. Jako nejspolehlivější se ukázaly modely pro lesní druhy, naopak méně úspěšné bylo ověřování otevřených stanovišť a mokřadních druhů. Otázkou do diskuze pak zůstává, co všechno se projevilo jako limitující faktor spolehlivosti modelů a zda je vůbec vhodné tyto metody využívat, chceme-li ověřovat přítomnost druhu na jemnější prostorové škále.

PŘEDNÁŠKA

Predator recognition during nest defence by arctic tern (*Sterna paradisaea*)

ŠPIČKA J. (1), HROMÁDKOVÁ T. (1,2), SYROVÁ M. (1,2), FLOUSEK J. (3), VESELÝ P. (1)

(1) *Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích*; (2) *Centrum polární ekologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích*; (3) *Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí*

Rybák dlouhoocasý (*Sterna paradisaea*) je znám pro svou energickou obranu hnízda. Bez ostychu útočí na například na lišku polární (*Vulpes lagopus*), ledního medvěda (*Ursus maritimus*), dokonce i člověka. Jelikož je jejich hnízdo na zemi a nechráněné, obrana hnízda značně zvyšuje šanci na vyvedení mláďat. Toto chování je pro rodiče velmi energeticky náročné a nebezpečné. Proto bychom očekávali, že nebudou útočit na neškodné vetřelce (např. Galloanserae). Populace na souostroví Svalbard čelí omezenému spektru predátorů – dravci, sovy a krkavcovití se zde nevyskytují. V této studii jsme sledovali chování rybáků dlouhoocasých během prezentace plyšové atrapy u jejich hnízda. Použili jsme atrapy sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*), běžného predátora dospělých rybáků nehnízdících na Svalbardu; racka mořského (*Larus marinus*), predátora snůšek přítomného na Svalbardu; krkavce velkého (*Corvus corax*), predátora snůšek mimo Svalbard; kajky mořské (*Somateria mollissima*), běžné a neškodné kachny; a živého, sedícího člověka. Všichni vetřelci byli umístěni dva metry od hnízda soliterně hnízdících rybáků. Pokusy proběhly ve městečku Longyearbyen, hlavním lidském sídle na Svalbardu. Rybáci útočili nejvíce na člověka a racka, mezi ostatními atrapami nebyl signifikantní rozdíl. Zdá se, že predátoři nevyskytující se na Svalbardu nejsou považováni za hrozbu.

POSTER

Systematics of Liviinae (Hemiptera: Psylloidea), with a focus on Brazilian Diclidophlebia

ŠTARHOVÁ SERBINA L. (1), MALENOVSKÝ I. (1), QUEIROZ D.L. (2), DUŠÁTKOVÁ L. (1), PERCY D. (3), BURCKHARDT D. (4)

(1) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (2) Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil; (3) Faculty of Science, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; (4) Naturhistorisches Museum, Basel, Switzerland

Jumping plant-lice or psyllids (Insecta: Hemiptera: Psylloidea) are mostly narrowly host-specific on angiosperm plants. They are most species-rich in tropical and south temperate regions. The Neotropical realm is probably the most diverse though the most poorly studied in terms of the psyllid taxonomy. During recent field work in Brazil more than 60 new species of the pantropical psyllid genus *Diclidophlebia* (Liviinae) were discovered. They are associated with the eudicot families Asteraceae, Cannabaceae, Malvaceae and Melastomataceae, as well as the magnoliid families Annonaceae and Myristicaceae. More than a half of the Brazilian *Diclidophlebia* species are associated with *Miconia* and other Melastomataceae, four with Asteraceae, three with Malvaceae, one with Cannabaceae and the remaining species develop on magnoliids. In an ongoing revision of the group, formal morphological descriptions of adults and fifth instar immatures are provided. Seven mitochondrial and nuclear gene regions (COI, cytB, 12S, 16S and 28S rRNA, wg, and H3), as well as morphological characters, are used to infer the phylogenetic relationships within Liviinae and eventually to test evolutionary scenarios (cospeciation with host plants, host shifts to unrelated and related plant species, allopatric speciation etc.) explaining the diversification of Neotropical *Diclidophlebia*.

PŘEDNÁŠKA

Malé populace antilop rodu *Tragelaphini* v lidské péči čili Spiral-Horned Antelope Conservation Genetics Project

ŠTOCHLOVÁ K. (1,2), KUBÁTOVÁ A. (1), BRANDLOVÁ K. (1,2), OGDEN R. (3), ČERNÁ BOLFÍKOVÁ B. (1)

(1) Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Tropical AgriSciences, Prague; (2) Derbians Conservation, Prague; (3) University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom

Antilopy tribu *Tragelaphini* jsou neoddělitelnou součástí fauny napříč celým africkým kontinentem. V současné době čelí narůstající fragmentaci krajiny, která negativně ovlivňuje přirozený genový tok, zvyšuje riziko ztráty genetické diverzity v důsledku genetického driftu nebo příbuzenského křížení. Podobné efekty lze zaznamenat v chovech v zoologických zahradách a safari parcích, avšak v těchto uměle vytvořených podmínkách lze chov kontrolovat a nastavit odpovídající management. Dalším faktorem, který může chov ovlivnit, je výskyt

mezidruhových hybridů ve smíšených expozicích, který již byl v minulosti prokázán u několika druhů.

Tato studie si klade cíl monitoring genetické diversity u vybraných populací v lidské péči, srovnání genetických parametrů zvířat v řízených chovech a volných chovech. Bylo vybráno šest druhů, běžně se vyskytujících v evropských chovech (antilopa losí, nyala, sitatunga, bongo, kudu malý a kudu velký) a druh chovaný pouze v Senegal, západní Afriky (antilopa Derbyho). Tyto druhy se liší managementem chovu, stavem ochrany, počtem a původem zakládajících jedinců. Celkem bylo analyzováno 573 vzorků krve, tkání a chlupů pomocí 10 mikrosatelitních markerů. Současná studie poskytuje chovatelům užitečné informace o genetickém stavu příslušného druhu a může pomoci předcházet páření blízké příbuzných jedinců hodnocením příbuznosti mezi jednotlivci.

Tato studie byla podpořena CIGA 20175006 a IGA 20195012.

PŘEDNÁŠKA

Vražední neviňátek aneb proč dospělé kukačky zabíjejí mláďata svých hostitelů?

ŠULC M. (1), ŠTĚTKOVÁ G. (1), JELÍNEK V. (1), CZYŽ B. (2), DYRCZ A. (2), KARPIŇSKA O. (3), KANCLERSKA K. (3), ROWIŇSKI P. (3), MAZIARZ M. (4), GRUSZCZYŇSKI A. (4), NOWAK P. (4), HUGHES A.E. (5), HONZA M. (1)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Department of Behavioural Ecology, University of Wrocław, Wrocław, Polsko; (3) Department of Forest Zoology and Wildlife Management, Warsaw University of Life Sciences (SGGW), Warsaw, Polsko; (4) Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland; (5) Centre for Life and Environmental Sciences, University of Exeter, Penryn, U.K.

Hnízdní parazité ptáků, jako například kukačka obecná (*Cuculus canorus*), jsou známí tím, že kladou svá vejce do hnízd hostitelů, a tím výrazně snižují jejich reprodukční úspěšnost. Méně už se ví, že dospělci parazitů také škodí svým hostitelům tím, že ničí jejich vejce či zabíjejí jejich mláďata. Zabíjení mláďat hnízdními parazity bylo pozorováno vzácně a u kukačky obecné existuje pouze několik pozorování a jeden videozáznam z Jižní Korey. My jsme toto chování zdokumentovali celkem pětkrát (čtyři videa a jedna fotografie) na hnízdech čtyř druhů hostitelů kukačky obecné, a to v České republice a v Polsku. Zabíjení bylo ve všech případech provedeno vyhozením mláďete ven z hnízda. Ve třech případech se dokonce jednalo o vyhození mláďete kukačky. Četnost pozorování tohoto chování parazitů je ovšem velice malá, a proto zatím není jasné, proč k němu dochází. Součástí přednášky je i ukázka videí a fotografií zachycujících zabíjení mláďat hnízdními parazity a diskuze hypotéz, které se toto chování snaží vysvětlit.

PŘEDNÁŠKA

Digging is their lifestyle: how is burrowing reflected in metabolism of subterranean rodents?

ŠUMBERA R., MLADĚNKOVÁ N., SEDLÁČEK F., LÖVY M., OKROUHLÍK J.

Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

Among mammals, subterranean rodents belong to the most specialised forms adapted for life in an extreme environment. They search for food and sexual partners by costly excavation of burrows, which increases their metabolic rates up to several folds. Higher energetic costs are expected to be reflected in physiological parameters, such as heart rate (HR), body core temperature (Tb) and oxygen consumption (VO₂). However, these have never been tested simultaneously to reveal their relationships. We measured VO₂, Tb, HR and energetic cost of digging in eight adult females of the giant mole-rat (*Fukomys mechowii*, Bathyergidae) during digging in three types of substrate types differing in humidity, compactness and hardness (dry and wet sands and hard soil). In addition, we measured the duration, break count and speed of digging. We expected increased HR, Tb, VO₂ and energetic cost of digging in hard soil and wet sand compared to dry sand. Overall, mole-rats had higher VO₂ in both hard soil and wet sand compared to dry sand. Surprisingly, HR and Tb were not significantly higher. The energetic cost of digging was higher in hard soil than in dry sand only. Based on a multivariate analysis, digging substrates arranged along the first principal component, suggesting that the substrate has a strong effect on digging parameters. Specifically, digging in hard soil seems to increase energetic cost of digging, VO₂ and Tb and decrease digging speed when compared with dry sand. Heart rate was positively correlated with the break count and duration but did not relate to the substrate type. These findings show that the substrate quality influences primarily energetic cost of digging in giant mole-rats, whereas HR and to a lesser extent Tb, seem to be less dependent on it.

The study was supported by GACR 17-19896S.

PŘEDNÁŠKA

Space distribution of enzymatic activities in digestive tract of spirostreptid and spirobolid millipedes (Diplopoda: Spirostreptida and Spirobolida)

ŠUSTR V. (1,2), SEMANOVÁ S. (1,3), ROST-ROSKOWSKA M.M. (4), SOSINKA A. (4), KASZUBA F. (4), TAJOVSKÝ K. (1)

(1) Biology Centre of the Czech Academy of Sciences, Institute of Soil Biology, České Budějovice; (2) Biology Centre of the Czech Academy of Sciences, SoWa Research Infrastructure, České Budějovice; (3) University of South Bohemia, Faculty of Science, České Budějovice; (4) University of Silesia in Katowice, Department of Animal Histology and Embryology, Katowice, Poland

Millipedes represent a suitable model for the study of soil organic matter biodegradation and transformation, feeding biology as well as animal-microbial interactions in invertebrate intestines. The complex study focussed on morphology, histology and enzymatic activities in the gut of two representatives of the giant tropical millipede species, *Archispirostreptus gigas* (Spirostreptida) and *Epibolus pulchripes* (Spirobolida), has been undertaken to describe compartmentalisation of digestion and enzymatic activities in digestive tracts of these leaf-litter eating arthropods.

Histological studies of the midgut and hindgut regions confirmed concentration of secretion activity mainly in the midgut in both species. Micro-apocrine secretion was observed only in the midgut of *A. gigas*. Merocrine secretion was present in midgut and hindgut of *E. pulchripes*, and in the pyloric valve and anterior hindgut of *A. gigas*.

A wide range of enzymatic activities was confirmed. Large spectra of carbohydrates, including α and β -glucosides, α and β -galactosides, starch, cellulose, xylan, pectin, mannan and chitin, may be potentially hydrolysed in the digestive tract of the studied spirostreptid and spirobolid millipedes. Our results confirmed the midgut as the main site of the enzymatic digestion. In the acidic midgut content, the digestion of polymeric sugars takes place. Cleavage α -linked polysaccharides prevailed quantitatively. The low cellulolytic activity was confirmed in both species. An important part of intestinal cellulases seems to be autochthonous. The organisation of the enzymatic digestion in large millipedes seems to be based on the different space distribution of enzymes along the axial intestinal gradient of pH.

The research was supported by the CSF, project No. GAI7-22572S, and by the MEYS, projects LM2015075 and EF16_013/0001782.

POSTER

Remarkable genetic similarities among the parthenogenetic rock lizards *Darevskia* with presumed different hybrid origins

TARKHNISHVILI D. (1), YANCHUKOV A. (2), MURTSKHVALADZE M. (1), KURDADZE S. (1), BARATELI N. (1), GABELAIA M. (1), ŞAHİN M.K. (3), CANDAN K. (4), KUMLUTAŞ Y. (4), İLGAZ Ç. (4), ÇOLAK F. (2), MATUR F. (4), ERDOLU M. (5), ARAKELYAN M. (6), GALOYAN E. (7)

(1) Iliia State University, Tbilisi, Georgia; (2) Zonguldak Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey; (3) Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara, Turkey; (4) Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Biology, İzmir, Turkey; (5) Middle East Technical University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara, Turkey; (6) Yerevan State University, Yerevan, Armenia; (7) Moscow State University, Moscow, Russia

The Caucasian Rock lizards (*Darevskia*) include 26 described bisexual species and seven phenotypically distinct, hybrid parthenogenetic forms, matrilineally descending from one of the three distinct clades of the group ‘caucasica’ and patrilineally from the the clade ‘rudis’. We analyzed the partial mtDNA sequences and microsatellite genotypes of all seven parthenogens (*D. armeniaca*, *D. dahli*, *D. unisexualis*, *D. uzzelli*, *D. rostombekowi*, *D. bendimahiensis*, and *D. sapphirina*) and their presumed ancestral species (maternal *D. raddei* and *D. mixta*; paternal *D. portschinskii* and *D. valentini*). The sampling covered the entire geographic range of parthenogenesis in this group. We found identical homozygous as well as heterozygous genotypes frequently shared at multiple loci between different parthenogenetic species. The highest proportions of shared genotypes were recorded between *D. sapphirina* and *D. bendimahiensis*, *D. dahli* and *D. armeniaca*, but also between *D. armeniaca* and *D. uzzelli*, *D. rostombekowi* and *D. unisexualis*, and some other species pairs. The genotypes at the other loci remained distinct between the different species. We suggest that this observation can be plausibly explained by occasional gene exchange between the unisexual and bisexual species taking place after the onset of parthenogenetic reproduction. Under this scenario, two or more parthenogenetic forms might trace their origin to a single initial hybridization event, but their subsequent diversification is mostly due to the backcrosses with the parental species. Our results also suggest that the parthenogens, in the course of time, are losing heterozygosity as a result of the allele conversion, hence their fitness is expected to gradually decline over time. Backcrosses with the parental species could act as a rescue mechanism preventing such deterioration, and therefore increase the evolutionary lifespan of unisexual forms.

This study was supported by TÜBİTAK 216Z189 in Turkey and SRNSF in Georgia.

PŘEDNÁŠKA

Age-dependent changes in plasma testosterone level in a longitudinally monitored free-living population of the great tit (*Parus major*)

TĚŠICKÝ M. (1), KRAJZINGROVÁ T. (1), VELOVÁ H. (1), SVOBODOVÁ J. (2), BAUEROVÁ P. (2), ALBRECHT T. (1,3), VINKLER M. (1)

(1) Katedra zoologie, PřF UK Praha; (2) Katedra ekologie, FŽP ČZU, Praha; (3) Ústav biologie obratlovců, Akademie věd České republiky, Brno

Testosterone (T) functions as a double-edge-sword steroid hormone driving energy allocation between energetically costly reproduction and growth with possible immunosuppressive effects. While seasonal changes in plasma T are known to peak during the early breeding season in male birds, our knowledge about inter-annual stability of plasma T level and its age-dependent changes in birds are very limited. Using Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA), in this study we analysed plasma T in 49 repeatedly captured individuals from a free-living population of great tits (*Parus major*) with the aim to link T levels to sexually selected melanin and carotenoid ornamentation, ptilochronological feather growth rate and health-related heterophil/ lymphocyte (H/L) ratio. As expected, higher T concentration was found in males, where T concentration showed quadratic dependence on age with the highest levels in middle-aged individuals. On the contrary, female T concentration has higher inter-annual stability with almost no age-related changes. We did not find any relationship between plasma T concentration and plumage coloration, FGR and H/L ratio. Within this study using a unique longitudinal dataset, we clearly demonstrated that male plasma T undergoes age-related changes that correspond well with its function as a regulator of energy allocation. More attention should be paid to understand the age-dependent plasma T changes and their relationship with sexually selected ornamentation, feather growth rate (FGR) and immunity that could shed new light on the role of T testosterone in senescence.

PŘEDNÁŠKA

Vliv populační dynamiky drobných hlodavců na meziroční variabilitu rizika onemocnění klíšťovými chorobami

TKADLEC E. (1,2), VÁCLAVÍK T. (1), ŠIROKÝ P. (3,4)

(1) Katedra ekologie a ŽP PřF UP v Olomouci, Olomouc; (2) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (3) Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat, FVHE VFU Brno; (4) CIEITEC, VFU Brno

Incidence klíšťových onemocnění, jako jsou klíšťová encefalitida nebo lymfská borelióza, vykazují kromě rostoucího trendu také velmi vysokou meziroční variabilitu. Například počty lidí nakažených virem klíšťové encefalitidy kolísají zhruba mezi 300 až 1 tisícem případů za rok. V epidemiologii klíšťových onemocnění hrají významnou roli drobní hlodavci a jejich

klíšťata. Drobní hrabošovití hlodavci jsou významným rezervoárem patogenů, kteří jsou klíšťaty po nasátí krve přenášeni na lidi. Vývoj klíštěte obecného (*Ixodes ricinus*) trvá zhruba 2–3 roky a během svého životního cyklu prochází 4 stádii (vajíčko, larva, nymfa, dospělec). O výši rizika nakažení lidí rozhodují počty infikovaných nymf, které již vyhledávají větší hostitele. Jejich počet je závislý na přežívání larev. Larvy, které nenajdou zhruba do jednoho roku hostitele, hynou. Jejich přežívání je tedy dáno pravděpodobností nalezení hostitele, kterými jsou především drobní zemní hlodavci, jmenovitě normík rudý (*Myodes glareolus*) a myšice (*Apodemus* spp.). Hraboš polní (*Microtus arvalis*) patří rovněž k významným kompetentním hostitelům larev, ale protože obývá převážně sušší otevřená stanoviště, která klíšťatům vyhovují méně, je považován v epidemiologii klíšťových chorob za méně významný druh. Hrabošovití hlodavci se vyznačují vysokou meziroční populační variabilitou s populačními cykly v intervalu 3–5 let. Je tedy zřejmé, že toto extrémní kolísání populačních hustot může významně ovlivňovat přežívání larev a následně počty infikovaných nymf. Tuto hypotézu jsme testovali na incidencích klíšťové encefalitidy a lymfské boreliózy v 7 středoevropských státech (ČR, SRN, Rakousko, Slovinsko, Maďarsko, Slovensko a Polsko). Pomocí populačních hustot hraboše polního v ČR a analýzy časových řad jsme prokázali, že hustoty hraboše polního jsou významným prediktorem rizika onemocnění ve 4 středoevropských státech (ČR, SRN, Rakousko, Slovinsko). Vysoké abundance h. polního v roce $t-1$ předpovídají vysoké riziko nakažení v následném roce t . Dalším významným prediktorem je roční index NAO, který předpovídá vzestup rizika po celkově chladnějším a deštivějším roce. Tyto výsledky naznačují, že středoevropský systém pro klíšťová onemocnění je strukturně shodný se severoamerickým systémem pro lymfskou boreliózu, odlišnosti jsou dány jen jinými druhy klíšťat a hlodavců. S vysokou pravděpodobností lze předpokládat, že popsáný prediktivní model bude použitelný i u dalších významných patogenů přenášných klíšťaty, jako jsou zástupci rodů *Anaplasma*, *Babesia* nebo *Rickettsia*.

Toto studium bylo finančně podpořeno grantem AZV 16-33934A.

PŘEDNÁŠKA

Využití prostorových dat dravců a sov při ochraně lesních biotopů v ČR

TOMÁŠEK V.

(1) Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Praha – Suchbátka; (2) Nature Conservation Agency of the Czech Republic, Beskydy PLA, Rožnov pod Radhoštěm

Digitální pokrok naší civilizace je pořád rychlejší a to nejen v oblasti průmyslu, ale také na poli přírodních věd. V posledních 50 letech došlo k velkému rozmachu geografických informačních systémů a odvozených oborů, které využívají moderní technologie ke zkoumání

potřeb volně žijících živočichů i rostlin. Výsledky jednotlivých studií pak pomáhají vytvářet efektivní nástroje v ochraně zkoumaných druhů a jimi užívaných území. Jedním z typických příkladů je využívání telemetrických vysílačů, čipů a jiných značení při výzkumu dravců a sov. Díky tomu je možná účinnější ochrana biotopů těchto povětšinou prostorově náročných skupin ptáků. V ČR se dlouhodobě věnují ochraně dravců a sov především party nadšenců, kteří na základě znalosti pohybu jednotlivých opeřenců vytvářejí návrhy ochrany konkrétních území. V rámci přednášky budou představeny příklady (ne)zdařilé ochrany dravců a sov na základě jejich výzkumu v Beskydech, Krušných horách, Jizerských horách, Krkonoších či na Vysočině.

PŘEDNÁŠKA

Shrimp farms, fire or palm oil? Changing causes of proboscis monkey habitat loss

TOULEC T. (1), LHOTA S. (1,2), SOUMAROVÁ H. (1), PUTERA A.K.S. (3), KUSTIAWAN W. (4)

(1) *Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic*; (2) *Ústí nad Labem Zoo, Czech Republic*; (3) *Bogor Agricultural University, Indonesia*; (4) *University of Mulawarman, Indonesia*

The proboscis monkey, endemic to Borneo, inhabits the fastest-disappearing coastal and riparian forests. Previous studies highlighted aquaculture and logging as the most prominent causes of its habitat loss. In case of Balikpapan Bay, which hosts one of the few populations exceeding 1,000 individuals, wildfires were identified as the biggest threat in a Population Viability Analysis. In this study, we analysed proboscis monkey habitat changes and its causes in Balikpapan Bay from 2000 to 2017, based on satellite images and knowledge from long-term monthly monitoring. We did not find wildfires to be a major threat in Balikpapan Bay. The impact of aquaculture decreased during the period. There was a shift in habitat loss from aquaculture to development of industry and infrastructure after 2007. The impact of palm oil production changed throughout the period, too, from plantation development to development of the processing industry. The overall rate of habitat loss in Balikpapan Bay was slower than expected, partly due to ongoing conservation efforts after 2007. Importantly the non-mangrove part of the habitat, which probably contains key proboscis monkeys food resources, is being lost in disproportionately faster rate.

PŘEDNÁŠKA

Skupina *Myotis frater* (Mammalia, Chiroptera) v evropském fosilním záznamu: srovnávací analýzy dentice vybraných taxonů

TRÁVNÍČKOVÁ E., HORÁČEK I.

Katedra zoologie, PřF UK, Praha

Studium rozsáhlých souborů fosilních netopýrů z pliocénních a staropleistocénních lokalit střední Evropy (Javoříčko, Urwista, Včeláre, Sovinec) poskytlo sadu mandibulárních a rostrálních fragmentů, které se zřetelně odlišují od evropských forem rodu, současných i fosilních. Podrobná morfologická a biometrická analýza potvrdila rozsáhlé shody s poměry charakterizujícími skupinu recentních asijských forem druhového okruhu *Myotis frater*. Podle molekulárních analýz tvoří tyto vzácné reliktní formy (*frater*, *soror*, *longicaudatus*, *eniseensis*, *bucharensis*) spolu s velkou nepálskou formou *Myotis sicarius* a evropskými druhy *Myotis daubentonii* a *Myotis bechsteinii*, samostatnou vývojovou jednotku označovanou jako „*Myotis Clade III*“ (Ruedi et al. 2013, 2015). Naše výsledky prokazují přítomnost uvedeného druhového okruhu v období pozdního kenozoika v západním palearktu. Ve zkoumaných souborech, tvořených v první řadě formami skupiny *M. bechsteinii*, však formy přiřazené ke skupině *M. frater* představují zcela okrajovou komponentu netopýřích společenstev (v průměru 0,1-2 % jedinců). Srovnávací studie dentálních charakteristik a biometrická analýza vybraných forem rodu *Myotis*, fosilních i recentních, poskytuje tedy ucelený pohled na problematiku a otázky spojené se systematikou této fylogenetické linie.

POSTER

Rozpoznávají sýkory kukačku od krahujce?

TRUHLÁŘOVÁ A., VESELÝ P., FUCHS R., SYROVÁ M.

Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta České Budějovice

Kukačka obecná (*Cuculus canorus*) je běžným hnízdním parazitem malých pěvců. Její vzhled výrazně připomíná krahujce obecného (*Accipiter nisus*) a předpokládá se, že tato podobnost ochraňuje kukačku před obrannými útoky dospělých hostitelských jedinců. Předchozí studie ukázaly, že sýkory běžně napadají kukačku, přestože nejsou jejich běžnými hostiteli. Hnízdí totiž v dutinách, kam není kukačka schopna naklást vejce. Rozhodli jsme se tedy testovat teorii, že sýkory zaměňují kukačku za krahujce a proto ji napadají. Vystavovali jsme atrapy kukačky a krahujce u hnízdních budek, do nichž sýkory (sýkora koňadra (*Parus major*) a sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*)) právě snášely vejce. Jako kontrolu jsme prezentovali běžného hnízdního predátora vajec a mláďat strakapouda velkého (*Dendrocopos major*), rezavou formu kukačky obecné, kterou nelze zaměnit s krahujcem, ale představuje stejnou hrozbu jako šedá

forma. Jako negativní kontrolu jsme použili atrapu holuba domácího (*Columba livia* f. *domestica*). Výsledky pokusu ukazují, že reakce sýkor na krahujce a kukačku se prokazatelně liší. Krahujec byl sýkorami častěji mobován (pohybovaly se v jeho blízkosti více a více nad ním přeletovaly), zatímco při prezentaci atrapy kukačky se sýkory držely ve vzdálenostech větších než 10 m od hnízda. Na kontrolní atrapy byla reakce slabá ve všech sledovaných parametrech a podobná reakci na kukačku. Lze tedy shrnout, že sýkory jsou schopny rozeznat kukačku od krahujce.

POSTER

Fylogeneze solitérních rypošů rodu *Heliophobius* a *Georychus*

UHROVÁ M. (1), MIKULA O. (1,2,3), KRÁSOVÁ J. (1), BRYJA J. (2,4), VAN DAELE P.A.A.G. (1,5), VAN VUUREN B.J. (6), VISSER J.H. (6), ŠUMBERA R. (1)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice; (2) Institute of Vertebrate Biology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Brno; (3) Institute of Animal Physiology and Genetics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Brno; (4) Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno; (5) Evolutionary Morphology of Vertebrates, Department of Biology, Ghent University, K. L. Ledeganckstr. 35, 9000 Gent, Belgium; (6) Centre for Ecological Genomics and Wildlife Conservation, Department of Zoology, University of Johannesburg, Auckland Park 2000, South Africa

Zástupci dvou rodů *Heliophobius* a *Georychus* patří do čeledi rypošovité (Bathyergidae). Tato skupina afrických hlodavců si díky své vysoké míře specializace na život v podzemí vysloužila značný zájem odborníků mnoha oborů. Přes pozornost věnovanou jejich morfologii, ekologii, fyziologii a chování existuje málo fylogenetických studií využívajících pokročilejší metody a jejich taxonomie je stále založena převážně na morfologii, karyotypu, popř. analýzách jednoho genetického markeru. V současnosti se rypošovité rozdělují do šesti rodů: *Heterocephalus*, *Heliophobius*, *Georychus*, *Bathyergus*, *Fukomys* a *Cryptomys*. Z dosavadních studií je zřejmé, že monotypické rody *Heliophobius* a *Georychus* se vyznačují poměrně výraznou vnitrodruhovou genetickou strukturou. Zatímco rod *Heliophobius* se na základě cytochromu *b* rozlišuje na 6-8 genetických linií, data z cytochromu *b* a tří jaderných genů u rodu *Georychus* ukazují na pět oddělených linií. Pro zjištění, zda scénář mitochondriální evoluce bude srovnatelný s fylogenezí na základě jaderných znaků, byla provedena studie založená na datasetu složeném ze sekvencí šesti jaderných genů (exonu: RAG1 a intronů: FGB, TRPV, SMO, DHCR, NAD SYN) a 23 jedinců rodu *Heliophobius* a 13 jedinců rodu *Georychus*. Multilokusová analýza delimitace druhů v programu BEAST ukázala na devět vymezených genetických linií u rodu *Heliophobius*, přičemž z druhového stromu je zjevné vymezení severních, jihovýchodních a jihozápadních linií oddělených geograficky pohorím Eastern Arc a jezerem Malawi. Monofylie jednotlivých skupin je patrná i z haplotypových sítí pro jednotlivé

markery. Rod *Georychus* se rozděluje do pěti dobře podpořených geneticky oddělených populací. Druhový strom i haplotypové síť poukazují na monofylii linií hlavního centra rozšíření rodu *Georychus* a oddělují se tak, podle předpokladu, od geograficky vzdálených populací na severovýchodě svého rozšíření. V případě těchto dvou rodů rypošů se prokázala shodnost mitochondriálních a jaderných znaků.

POSTER

Osobnostní rysy u hraboše polního by se mohly udržovat v populaci asortativním párováním

URBÁNKOVÁ G., MLADĚNKOVÁ N., SEDLÁČEK F.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

O udržování osobnostních rysů v populaci bylo vysloveno několik hypotéz - např. osobnostní rysy jsou strategie, které se prosazují za různých populačních hustot i dalších ekologických podmínek nebo osobnostní rysy jsou propojeny obecně s energetickou bilancí nejen aktuální ale i perspektivní. Inspirováni nálezem vlivu behaviorální podobnosti partnerů na úspěšnost rozmnožování u monogamní myši panonské, jsme testovali vliv podobnosti osobnostních rysů na úspěšnost rozmnožování a tedy možný model udržování osobnostních rysů v populaci také u hraboše polního. Osobnostní rysy jsme stanovili v „Open Field“ testu a na základě toho jsme sestavili páry hrabošů tak, abychom získali páry jak s velmi podobnými, tak s velmi odlišnými rysy. Po narození mláďat jsme jejich počet vyhodnotili v závislosti na podobnosti osobnostních rysů rodičovského páru. V prvním kroku jsme vyhodnotili poměr uběhnutých drah pomocí lineárního modelu. Vliv podobnosti byl vysoce průkazný ($p=0,0077$). Asortativní párování v tomto případě na základě behaviorální podobnosti může přinášet lepší genovou kombinaci pro ontogenetický vývoj a lepší rodičovskou péči. U promiskuitního hraboše polního druhý argument asi nebude připadat v úvahu, ale behaviorální kompatibilita by mohla podpořit hormonální vyladění a případně indukci ovulace.

POSTER

Geographic variation and taxonomic revision of *Myotis emarginatus* (Chiroptera: Vespertilionidae)

UVIZL M. (1,2), BENDA P. (2,1)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Praha; (2) Department of Zoology, National Museum (Natural History), Praha

Geoffroy's bat, *Myotis emarginatus* is the only species of the African clade of the genus *Myotis* distributed in the south-western part of the Palaearctic. Due its broad range, stretching

across several ecological and biogeographical zones, this bat is considered to be a variable and polytypic species. Traditionally, up to four subspecies were recognised within its species rank. However, the systematic positions of different populations and validity of particular taxa remain unclear. Our aim was to revise phylogenetic status of particular populations of *M. emarginatus* by molecular genetic approach as well as by morphological comparison. We morphologically examined more than 450 specimens and analysed sequences of two mitochondrial and three nuclear markers from more than 130 samples from all parts of the species range. Our results indicate the pelage colouration to be a varying character with no reflection in the species taxonomy. On the contrary, the metrical analysis of body and skull dimensions showed trends in the geographic variation and by this character, *M. emarginatus* can be divided into two groups of populations – the small-sized and more variable bats of the Mediterranean (including the Maghreb and Levant) and the large-sized bats of Asia (except of the Levant) and Crimea. This division was well supported by results of the molecular genetic analysis, which separated two main lineages within the species – one containing samples from southern Europe, Maghreb and Levant, other from the eastern Middle East and West Turkestan. However, the latter lineage included two well defined sublineages, one from southern Iran and Oman, other from northern Iran and Tajikistan. Therefore, we suggest to recognise three subspecies within this bat – small-sized *M. e. emarginatus* of the Mediterranean and Europe; large-sized *M. e. desertorum* of the south-eastern Middle East, and large-sized *M. e. turcomanicus* of the northern Middle East, Transcaucasia, Crimea and West Turkestan.

Poster

Vyskytuje se vnitrodruhová agregace jedinců ve společenstvech afrického koprofilního hmyzu?

VÁCHA O. (1), PAWLIK J. (1), HELCLOVÁ M. (1), DESCHODT C. (2), DAVIS A. (2), SCHOLTZ C. (2), SOLE C. (2), ZÍTEK T. (1,3), SLÁDEČEK F.X.J. (1,3)

(1) Katedra zoologie, PřF JU; (2) Department of Zoology, University of Pretoria; (3) Entomologický ústav BC AVČR

Jedním z mechanismů umožňující koexistenci druhů v druhově bohatých hmyzích společenstvech je vnitrodruhová agregace, která zvyšuje vnitrodruhovou kompetici a snižuje mezidruhovou kompetici. Vzhledem k rychlé potravní relokaci a tím i destrukci potravních zdrojů je v africkém společenstvu koprofilního hmyzu vysoký kompetiční tlak, nicméně je toto společenstvo i nesmírně druhově bohaté, k čemuž by mohla přispívat vnitrodruhová agregace jednotlivých druhů. Podobný mechanismus byl již popsán v temperátním koprofágním společenstvu hmyzu.

K otestování této hypotézy jsme provedli experiment v Jihoafrické republice v provincii Limpopo (prosinec 2018 – únor 2019). Experiment sestával z 8 denních a 8 nočních replikací. Před sběrem vzorků jsme do čtvercové sítě (4x4) rozmístili uměle vytvořené kravské exkrementy o konstantním objemu 1,5l. Z těchto exkrementů jsme vybírali hmyz po 3 hodinách od položení s využitím standardizované vyplavovací metody.

V naší studii jsme zaznamenali agregaci ve společenstvu afrických koprofágních brouků. Agregují se zejména kompetičně nejslabší druhy, které se zároveň prostorově vyhýbají kompetičně silným druhům. Tato agregace byla častější a výraznější v nočních sběrech, kdy zároveň dochází k větší kompetici. Z výsledků lze usuzovat, že by vnitrodruhová agregace, mohla hrát podstatnou roli v udržení druhové bohatosti v druhově bohatých společenstvech.

PŘEDNÁŠKA

Cryptic diversity in West African Noack's round-leaf bat *Hipposideros* aff. *ruber*

VALLO P. (1,2), OPOKU B.A. (1,3), BENDA P. (4,5), ATTUQUAYEFIO D.K. (3), OPPONG S.K. (6), TSCHAPKA M. (2)

(1) *Institute of Vertebrate Biology, Czech Academy of Sciences, Brno*; (2) *Institute of Evolutionary Ecology and Conservation Genomics, Ulm University, Ulm, Germany*; (3) *Department of Animal Biology and Conservation Science, University of Ghana, Legon, Accra, Ghana*; (4) *Department of Zoology, National Museum (Natural History), Praha*; (5) *Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Praha*; (6) *Department of Wildlife and Range Management, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana*

The Noack's round-leaf bat *Hipposideros* aff. *ruber* (Noack, 1893) is a West African cryptic form belonging to the *H. caffer* species complex. Most of the published specimens originate from the Sudanian savanna in Senegal and Benin, and represent two mitochondrial lineages sympatric in the former country. A few specimens recorded in the forest zone of Liberia, Côte d'Ivoire, and Ghana belong to another two lineages. Taxonomic significance of these four lineages has not yet been assessed, because of inconclusive morphological analyses based on a limited number of specimens. We revised genetic diversity and skull morphology of *H.* aff. *ruber* using an extended data including 65 new specimens from the savanna and forest zones of northern and southern Ghana, respectively. A clear separation into the previously established sympatric savanna lineages D1 and D2, and forest lineage D3 in Ghana was confirmed using sequences of mitochondrial cytochrome b gene. The genetic divergence between the savanna D1 and D2, and the forest D3 reached 6 %. Linear morphometric analysis of skull dimensions showed certain trends in size and relative length of rostrum among all three lineages. These trends were, however, diminished by geographical variation within the savanna lineages D1 and D2. Geometric morphometric analysis of skull shape similarly showed lack of separation of the three lineages across the sampled geographic area. Nevertheless, differences in skull shape were

present between the Ghanaian savanna D1 and D2, and forest D3 lineages. Lineage D3 also showed a slightly wider zygomatic arch, and a more abrupt nasal inflation and a higher position of the most anterior point of the prae-maxilla in comparison to D1 and D2. While the savanna lineages D1 and D2 are probably without taxonomic significance, the forest lineage D3 may represent another cryptic species within *H. caffer* complex. Its reproductive isolation from the savanna *H. aff. ruber*, however, is yet to be investigated.

POSTER

Diversita nelétavých savců podél kompletního výškového gradientu na Papui-Nové Guinei - první výsledky

VEJMĚLKA F. (1,2), LÖVY M. (1), NOVOTNÝ V. (1,2)

(1) Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, České Budějovice; (2) Biologické Centrum Akademie Věd České republiky, Entomologický ústav, České Budějovice

Tropické lesy jsou druhově nejbohatším suchozemským biotem. Jelikož biodiversita vzrůstá s členitostí terénu, představují u obratlovců tropické velehory hotspots druhové rozmanitosti. Z pohledu savců je velice specifická především oceánská zoogeografická oblast, a obzvláště pak ostrov Nová Guinea, který je její největší a druhově nejbohatší součástí. Diversita nelétavých savců podél výškových gradientů je zajímavým fenoménem, neboť schopnost migrace je u nich poměrně nízká. Různé práce navíc přišly s různými výsledky savčí druhové bohatosti podél výškových gradientů tropických hor v jiných částech světa – diversita nadmořskou výškou vzrůstala, klesala, či dosahovala nejvyšších hodnot ve středních výškách („mid-domain“). Cílem této práce byl průzkum složení společenstev nelétavých savců na výškovém gradientu nejvyšší hory Papuy – Nové Guineje, Mt. Wilhelmu (4509 mnm). Přítomnost nelétavých savců byla zjišťována na devíti výškových lokalitách rozmístěných rovnoměrně podél celého výškového gradientu (50 – 3700 mnm) pomocí různých druhů pastí. Celkově bylo odchyceno přes 60 druhů savců (24 vačnatců a 36 hlodavců). Druhově nejbohatší lokalitou se ukázala být nadmořská výška 2200 mnm, což naznačuje „hypotézu střední domény“. Stejný výsledek platí i pro vačnatce jak celkově, tak i po rozdělení na základě ekologie a taxonomie. U hlodavců se však jako druhově nejbohatší jevila nadmořská výška 3200 mnm. Při zahrnutí taxonomické rozdílnosti místních hlodavců se ukázalo, že za tuto výjimku je zodpovědná skupina myšovitých hlodavců Hydromyini, což je skupina endemická pro Sahul, která podstoupila na Nové Guineji adaptivní radiaci a přizpůsobila se zde různorodým horským podmínkám.

PŘEDNÁŠKA

Harlequin frogs in Panamá: Is it still possible to find a new species?

VESELY M. (1), BATISTA A. (2)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, Palacký University, Olomouc; (2) Universidad Autónoma de Chiriquí, El Cabrero, David, Chiriquí, Panamá

Harlequin frogs of genus *Atelopus* (Bufonidae: Atelopinae; 97 spp.) are distributed from Costa Rica southward to Bolivia. Only six of them occur in Panama and the most recent of those species, *Atelopus limosus*, was described almost 25 years ago (Ibanez et al. 1995). Since then, most of the wild populations of the Central American species negatively affected by chytrid fungus, thus one can hardly expect discovery of a new species in the country. However, during the research in Eastern Panama we collected several *Atelopus* specimens, which we were unable to assign to any of known taxa. Further molecular analysis reveals potentially new species which is now under formal description.

POSTER

Bakteriální mikrobiota housenek - produkt prostředí a potravy?

VIŠŇOVSKÁ D. (1,2), ŠIGUT M. (1,2), PYSZKO P. (1), HOŇKOVÁ M. (1), PAVLÍKOVÁ K. (1), KOTÁSKOVÁ N. (1), DORŇÁK O. (1), KOSTOVČÍK M. (2), DROZD P. (1), KOLAŘÍK M. (2)

(1) Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Ostrava, ČR; (2) Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i., Praha 4

Bakteriální mikrobiota střev herbivorních housenek je často považována za derivát prostředí, a především potravy, která střevem rychle a ve velkém množství prochází. Dalo by se proto očekávat, že společenstvo několika druhů housenek nasbíraných na jednom místě a ze stejné hostitelské rostliny bude mít podobnější složení mikrobioty, než jedinci stejného druhu housenky z různých míst i hostitelů. Naším cílem bylo zjistit, jak velkou část variability ve složení bakteriální mikrobioty vysvětlí prostorová variabilita a variabilita hostitelských dřevin. V roce 2018 jsme provedli sběr sedmi polyfágních druhů housenek na třech lokalitách (Hodonínská Důbrava, Litovelské Pomoraví, Poodří) z pěti hostitelských dřevin (Fagales). Každý hostitelský druh byl v rámci každé lokality sesbírán ze tří ploch. Zjistili jsme, že bakteriální mikrobiota housenek je více formována prostorovou variabilitou než hostitelskými druhy. Největší vliv na složení mikrobioty měl však druh herbivora. Jednotlivé druhy housenek se mezi sebou lišily složením mikrobioty i její diverzitou. Naše výsledky ukazují, že u housenek může docházet k druhově specifické selekci bakteriálních taxonů a má proto smysl zkoumat jejich bakteriální mikrobiotu. Další část výzkumu se zaměřuje i na mikrobiotu houbovou, která se dle předběžných výsledků jeví jako ještě bohatší.

Nový druh horské saranče v ČR?

VLK R.

Pedagogická fakulta MU, Brno

V létě 2011 jsem v jednom sudetském pohoří na lokalitě ve výšce cca 1300 m n. m. sbíral pro mě neznámý taxon saranče. Jedinci tohoto taxonu jevíli značnou podobnost se sarančí obecnou (*Chorthippus parallelus*), byli však tmavší a některými morfologickými znaky upomínali spíše na blízce příbuznou saranči vlhkomilnou (*Ch. montanus*). Po vyhodnocení všech morfologických znaků jsme se tehdy přiklonili k názoru, že jde pouze o horský ekotyp saranče obecné.

V roce 2014 popsal F. Chládek endemickou horskou sarančí *Chorthippus smardai* z Belianských Tater na Slovensku. Jedinci typové série byli sbíráni v 60. letech a důvodem, proč autor s popisem taxonu cca 50 let otálel, bylo silné podezření, že jde pouze o křížence saranče obecné a s. vlhkomilné (*Ch. parallelus* x *montanus*). Za zmínku stojí, že se populace tohoto druhu vyskytuje v nadmořských výškách kolem 1900 m, kde se domnělé rodičovské druhy nevyskytují. Bezprostředně po seznámení se s tímto článkem jsem si uvědomil, že velice podobný taxon (*Chorthippus* cf. *smardai*) mám již ve sbírce, a navíc z ČR.

V roce 2011 publikovali V. Vedenina a N. Mugue molekulární fylogenezi sarančí podčeledi Gomhocerinae, ze které vyplývá, že saranče *Ch. parallelus* a *Ch. montanus* nepatří do tribu Gomhocerini, ale do tribu Stenobothrini. Na základě tohoto zjištění pro ně v roce 2012 B. Default vymezil nový rod *Pseudochorthippus*. V současnosti tento rod zahrnuje pouze 4-5 druhů: *P. curtipennis*, *P. montanus*, *P. parallelus*, *P. smardai* a *P. cf. smardai*.

Na základě recentně provedené srovnávací analýzy morfologických znaků mám dobrý důvod se domnívat, že taxony *Pseudochorthippus smardai* (SK) a *P. cf. smardai* (CZ) jsou konspecifické, což však bude ještě nutné potvrdit na molekulární úrovni. Kromě získání genetického materiálu na již známých lokalitách *P. cf. smardai* mám v sezóně 2020 v plánu pokusit se nalézt populace tohoto zřejmě reliktního taxonu na dalších dobře vytipovaných lokalitách i v jiných českých sudetských pohořích.

Konektivita habitatů velkých šelem v Karpatech

VLKOVÁ K. (1,2), ZÝKA V. (1,2), ROMPORTL D. (1)

(1) Odbor prostorové ekologie, VÚKOZ, v.v.i., Průhonice, Česká republika; (2) Přírodovědecká fakulta UK, Praha, Česká republika

Karpaty jsou jednou z nejméně fragmentovaných oblastí Evropy. Více než polovina Karpat je pokryta rozsáhlými komplexy lesních ekosystémů, které dodnes hostí početné populace velkých šelem. Průměrně se dnes na území Karpat vyskytuje 7200 medvědů, 4200 vlků a 2350 rysů. Právě velké šelmy, jako druhy širokých teritoriálních škál, k životu potřebují velké plochy vhodných habitatů, mezi kterými je možné bez omezení migrovat. V současné době však dochází k intenzivnímu rozvoji dopravní infrastruktury ve všech zemích karpatského regionu a konektivita krajiny rychle klesá. Výstavba nových dopravních koridorů způsobuje nárůst antropogenních bariér a zvyšování fragmentace vhodných habitatů. To je hrozbou pro populace velkých šelem v celých Karpatech a především pak v dosavadně nejvíce zachovalé východní části regionu, kde v podstatě neexistují nástroje pro ochranu konektivity krajiny.

Projekt ConnectGREEN si proto klade za cíl vypracovat inovativní podklad pro ochranu konektivity habitatů a management krajiny Karpat. V rámci projektu je navrhována ekologická síť jádrových území a migračních koridorů pro velké šelmy. Potenciálně vhodné habitaty a jádrové oblasti výskytu byly modelovány porovnáním nálezových a telemetrických dat o skutečném výskytu druhů s relevantními charakteristikami prostředí (krajinný pokryv, charakter reliéfu apod.). Na základě porovnání byla vyhodnocena míra vhodnosti prostředí pro výskyt druhů a identifikovány jádrové oblasti výskytu. Migrační koridory mezi jádrovými oblastmi byly modelovány na základě míry odporu krajiny vůči pohybu zájmových druhů. Jako vstupní podklad sloužila vrstva rezistenčního povrchu reprezentující průchodnost krajiny vzhledem k antropogenním bariérám, přičemž krajina s nejnižší mírou rezistence je vhodná pro navržení migračních koridorů. Výsledný návrh migračních koridorů bude začleněn do procesů územního plánování a bude sloužit jako podklad pro realizaci přechodových struktur pro migraci zvěře skrze dopravní infrastrukturu.

POSTER

Smell of fear: presence of an invasive turtle reduces development time and size at metamorphosis in the common frog

VODRÁŽKOVÁ M., ŠETLÍKOVÁ I., BEREČ M.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

In aquatic systems, chemical cues are one of the major sources of information through which animals can assess local predation risk. Non-native red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) have the potential to disrupt aquatic ecosystems in Central Europe because of their superior competitive abilities and omnivorous diets. In this study, we examined whether continuous predator-borne cues are tied to changes in the growth rates and sizes at metamorphosis of common frog tadpoles (*Rana temporaria*). Our results show rather rarely documented types of amphibian prey responses to caged predators. The presence of turtles shortened the time at metamorphosis of tadpoles from 110 ± 11.7 days to 93 ± 13.0 days (mean \pm S.D.). The first metamorphosed individuals were recorded on the 65th day and on the 80th day from hatching in the predator treatment and in the control group, respectively. The froglets were significantly smaller (12.8 ± 0.99 mm) in the presence of the predator than in the control treatment (15.2 ± 1.27 mm). The growth rates in each particular time interval were similar between the treatments except for one time interval (between the 29th and 42th days). Thus, predator-induced tadpole defences were evident in higher developmental rates and smaller sizes at metamorphosis without significant changes in growth.

PŘEDNÁŠKA

The effect of *Varroa destructor* infection on honey bee haemocytes

VOLEKOVÁ T., HYRŠL P., KUNC M., DOBEŠ P.

Masaryk University, Faculty of Science, Department of Experimental Biology, Brno

Honey bees (*Apis mellifera*), one of the most important pollinators in our ecosystem, are still struggling with significant decline in many parts of the world. This is caused by combination of many factors, where pathogens are one of the main culprits.

We focused on parasitic mite *Varroa destructor* which is well known for its ability to infect both honey bee larvae and workers, transmit viruses amplifying their negative impact; and if not treated, bringing the hive to the collapse in just one year.

Honey bees are able to combat this infection through their immune response, which can be divided into three types: humoral, cellular and social immunity. Many studies described how behavioral mechanisms from social immunity and elevated antimicrobial substances in the haemolymph are fighting *Varroa* infection, but not so much is known about the effect of *Varroa*

on the cellular part of the insect immunity – the haemocytes. These are specialised immune cells capable to perform defense responses like phagocytosis, nodulation and encapsulation. There are many types of haemocytes in different insect species, for instance plasmatocytes, granulocytes, lamellocytes, oenocytes and many others.

We use flow cytometry with the help of various fluorescent markers to distinguish the elements present in the haemolymph including haemocytes. This method allows us to observe changes in haemocyte counts, their viability and activity. Our analyses were performed through the year 2019 to monitor the conditions of the hives and determine their health status. We also use confocal microscopy to compare honey bee haemocytes with characteristics of other species.

Our results confirm that in honey bee haemolymph we can distinguish living haemocytes with intact membrane, permeabilised cells and not well-defined cellular debris. It remains to confirm if there is a significant difference between healthy and *Varroa*-infected bees.

This study was supported by the Grant Agency of Masaryk university.

POSTER

Komparativní cytogenetika a genomika přináší nový pohled na evoluci pohlavních chromosomů u motýlů

VOLENÍKOVÁ A. (1,2), NGUYEN P. (1,2), ZRZAVÁ M. (1,2), DALÍKOVÁ M. (1,2), MAREC F. (2)

(1) Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita, České Budějovice; (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Chromosomální určení pohlaví se vyvinulo nezávisle mnohokrát u různých skupin organismů, včetně mūr a motýlů (Lepidoptera). Tento řád společně s příbuznými chrostíky (Trichoptera) představuje největší taxon s heterogametickými samicemi v živočišné říši. Zatímco samci mají dva homologní pohlavní chromosomy (ZZ), u samic je tento chromosom přítomný pouze v hemizygotní konstituci (Z). U většiny dosud zkoumaných druhů motýlů samičí karyotyp navíc obsahuje degenerovaný pohlavní chromosom W. Tento chromosom je typický pro čeledi náležící do skupiny Ditrysia, která zahrnuje přibližně 98% motýlů. U chrostíků a primitivních „nedytrisijských“ linií však chromosom W chybí. Tradiční scénář evoluce pohlavních chromosomů předpokládá vznik odvozeného ♀WZ/♂ZZ systému na bázi skupiny Ditrysia, a to konkrétně fúzí chromosomu Z s autosome, kdy se nefúzovaný homolog tohoto autosomu postupnou degenerací stal chromosomem W. Tato hypotéza byla testována jak molekulárně cytogenetickými metodami, tak genomickými přístupy umožňujícími analýzu genů vázaných na chromosom Z. Výsledky však překvapivě původní hypotézu nepodporují a naznačují, že chromosom W se vyvinul u motýlů nekanonickým způsobem, jako např. adopcí

nadbytečného (tzv. „B“) chromosomu, a k jeho evoluci mohlo dojít nezávisle u různých čeledí tohoto řádu.

PŘEDNÁŠKA

Compound specific trends drive an elevational increase of chemical defences in *Ficus*

VOLF M. (1), LAITILA J. (2), KIM J. (2), SAM L. (1,3), SAM K. (1,5), ISUA B. (4), SISOL M. (4), WARDHAUGH C.W. (1,5,6), VEJMEJKA F. (1,5), MILLER S.E. (7), WEIBLEN G.D. (8), SALMINEN J.-P. (2), NOVOTNY V. (1,5), SEGAR S.T. (1,5,9)

(1) *Biology Centre, Czech Academy of Sciences, Ceske Budejovice, CZ*; (2) *Natural Chemistry Research Group, Department of Chemistry, University of Turku, Turku, FI*; (3) *Griffith School of Environment, Griffith University, Queensland, AU*; (4) *The New Guinea Binatang Research Center, Madang, PNG*; (5) *University of South Bohemia, Faculty of Science, Ceske Budejovice, CZ*; (6) *Scion, The New Zealand Forest Research Institute, Rotorua, NZ*; (7) *National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, US*; (8) *Bell Museum and Department of Plant & Microbial Biology, University of Minnesota, Biological Science Center, Saint Paul, Minnesota, US*; (9) *Department of Crop and Environment Sciences, Harper Adams University, Newport, UK*

Elevational gradients affect the production of plant secondary metabolites through changes in both biotic and abiotic conditions. Previous studies have suggested both elevational increases and decreases in host-plant chemical defences. We analysed the correlation of alkaloids and polyphenols with elevation in a community of eight *Ficus* species along a continuously forested elevational gradient in Papua New Guinea. We sampled 204 insect species feeding on the leaves of these hosts and correlated their community structure to the focal compounds. Additionally, we explored species richness of folivorous mammals along the gradient. When we accounted for *Ficus* species identity, we found a general increase in flavonoids and alkaloids. Elevational trends in non-flavonol polyphenols were less pronounced or showed non-linear correlations with elevation. The abundance of insect herbivores decreased with elevation, while the species richness of folivorous mammals showed an elevational increase. Insect community structure was affected mainly by alkaloid concentration and diversity. Although our results show an elevational increase in several groups of metabolites, the drivers behind these trends likely differ. Flavonoids probably provide figs with protection against abiotic stressors, such as UV-irradiation. In contrast, alkaloids affect insect herbivores and may provide protection against mammalian herbivores and pathogens. Concurrent analysis of multiple compound groups alongside ecological data is an important approach for understanding the selective landscape that shapes plant defences.

PŘEDNÁŠKA

Aktuality z výzkumu tetřívka obecného (*Lyrurus tetrix*) na Šumavě

VONDRKA A. (1), HÁJKOVÁ P. (2), ROLEČKOVÁ B. (2)

(1) Správa Národního parku Šumava; (2) Ústav biologie obratlovců, Akademie věd České republiky

V rámci projektu INTERREG č. 99 „Přeshraniční mapování lesních ekosystémů – cesta ke společnému managementu NP Šumava a NP Bavorský les“ se v letech 2016 - 2019 uskutečnil v národních parcích Šumava a Bavorský les (a územích na ně přiléhajících) monitoring výskytu tetřeva hlušce, jeřábka lesního a tetřívka obecného. Tetřívek obecný se v oblasti vyskytuje téměř výlučně na české straně pohorí. Na německé straně byl jednotlivě zaznamenán v příhraniční oblasti s ČR, v těsné blízkosti známých lokalit ale i v rozpadající se horské smrčtině v oblasti Černé hory a Luzného. Na české straně představuje jádrovou oblast výskytu Vltavský luh a lokality ve VVP Boletice, kde přežívá cca 60 % šumavské populace. K roku 2019 registrujeme 26 aktivních tokanišť.

Při jarním sčítání na tokaništích bylo sečteno 86 kohoutků (celá oblast). Do výpočtů velikosti populace na základě genetických analýz (pomocí přístupu capture-mark-recapture v programu CAPWIRE) nebyli zařazeny lokality ve VVP Boletice. Bodový odhad početnosti byl 119 jedinců, s konfidenčním intervalem (95 %) 91–143.

Pro analýzy genetické variability a toku genů bylo použito 71 jedinečných genotypů získaných analýzou mikrosatelitů. Byla zjištěna relativně vysoká genetická variabilita a na základě Wrightova koeficientu inbreedingu (FIS) nebyla zjištěna zvýšená míra příbuzenského křížení. Analýza v programu STRUCTURE identifikovala jako nejpravděpodobnější existenci dvou subpopulací tetřívka na studovaném území, tyto ale nejsou ostře vymezené, dochází mezi nimi k toku genů. Nejdelší zaznamenaný přesun byl registrován u kohoutka mezi tokaništi, kdy přelétl 5,5 km. Obě lokality jsou odděleny prostředím pro tetřívka zcela nevhodným.

POSTER

Beaver soap opera – mohou bobří při šíření pozměnit obecný difusní model?

VOREL A., HORNÍČEK J., BARTÁK V.

Česká zemědělská univerzita v Praze

K rozptylování živočichů dochází mnoha způsoby, zpravidla lze na rozptylování aplikovat dvourozměrné modely šíření. Nejinak tomu bude u semiakvatilních živočichů, kteří se šíří sítí vodních toků. Přestože nejde ani o jednorozměrný ani o dvourozměrný prostor, distribuce primárních disperzních vzdáleností vykazuje shodu s obecným difusním modelem. Při studiu formování novodobého rozšíření bobrů ve střední Evropě jsme si všimli, že lokálně dochází ke vzniku agregovaných teritorií. Zajímali jsme se o to, do jaké míry může být rozptylování

ovlivněno chemickou komunikací bobrů. Bobří (*Castor fiber* i *C. canadensis*) jako mnoho jiných savců disponují dvěma páry análních žláz. Ty slouží zejména k chemické komunikaci na vnitropopulační úrovni. Bobří aktivně umisťují sekret žláz na březích vodních toků a ploch, čímž signalizují rezidentní vztah k místu.

Manipulativním pokusem jsme testovali, zda uměle umístěné sekrety žláz mohou zvýšit návštěvnost ošetřených toků bobry. Pokus vyžadoval území s homogenními biotopovými podmínkami; zároveň vybrané toky bez stabilního bobřího osídlení, které měly podobnou vodnatost a podélný sklon. Každý z nich se vléval do hlavního toku, který měl obdobnou populační hustotu. Pokus probíhal dva roky, první rok jsme na 15 tocích bez ošetření sledovali přirozené frekvence bobřích návštěv. Druhý rok jsme toky náhodně rozdělili na 3 stejně velké skupiny: aplikace žláz ze samce, aplikace samce a samice a kontrola bez ošetření. Návštěvnost v obou letech byla kontrolována fotopastmi exponovanými přes hlavní období rozptylování (leden-červen). Výsledky naznačují, že signalizace osídleného toku proti proudu nad zdrojem šíření signifikantně zvyšuje frekvenci návštěv bobrů. Lze tak uvažovat, že bobří při rozptylování mohou být na svých disperzních cestách navzájem přitahováni. Vysvětlení může směřovat k tvrzení kdy navigace pomocí chemických výměšků rozpuštěných ve vodě může zvyšovat pravděpodobnost párování a tedy i reprodukčního úspěchu.

PŘEDNÁŠKA

Co víme o struktuře vlčího osídlení na severu Čech?

VOREL A. (1), HULVA P. (2), ČERNÁ BOLFIKOVÁ B. (1), VALENTOVÁ K. (2), COLLET S. (3), LIPPITSCH P. (3), MÖSLINGER H. (3,4), ŽÁK L. (1,3), JÚNEK T. (1), HORNÍČEK J. (1)

(1) Česká zemědělská univerzita v Praze; (2) Univerzita Karlova v Praze; (3) Senckenberg Museum of Natural History; (4) Lupus Institute

Vlk (*Canis lupus*) se celkem nezadržitelně šíří evropskými krajinami, kolonizační fronty jednotlivých subpopulací napříč kontinentem se setkávají. Ve studiu jejich recentní distribuce hraje, při extenzivním (nedestruktivním) monitoringu, značnou roli několik faktorů: intenzivní a precizní sběr a evidence pobytových znaků, využití fotopastí atd. Zásadním pomocníkem je však i genotypizace těch nálezů, kde je možnost izolovat nedegradovanou DNA. Zpravidla jde o trus, moč, srst, kořist, v horším případě o kadavery vlků. Pakliže je možná úspěšná amplifikace vhodných genetických markerů (pro účely monitoringu nejčastěji mitochondriální sekvence a jaderné mikrosatelity), pak mohou výsledky sdělit nejen to, zda původcem pobytového znaku je vlk (k záměnám s jinými psovitými šelmami dochází často), ale je možné se zaměřit i na individuální identifikaci a genealogické vztahy v rámci populace. V případě často a úspěšně izolovaných záznamů lze z většího území sledovat i prostorovou distribuci konkrétních jedinců.

Zaměřili jsme se v projektovém území OWAD na prostorové rozmístění a meziroční přesuny genotypovaných jedinců. Identifikace jedinců pomocí specifických vizuálních znaků nebo izolací jejich DNA přináší zajímavý a podrobnější vhled do prostorové ekologie populace na sledovaném území. Umožňuje i rozkrývat sociální vztahy uvnitř obhajaných teritorií, stejně tak nahlížet na reprodukční status jednotlivců. Vcelku dnes máme na okraji lužické nížinné populace na severu Čech dobrou představu o prostorové struktuře i sociálním uspořádání vlků. I přesto jde o neúplnou interpretaci s mnoha omezeními, kdy daleko podrobnější pohled vždy bude poskytovat telemetrická studie. Ta přestože již v projektovém území probíhá, naráží na mnoho porodních bolestí.

PŘEDNÁŠKA

Prezygotic sex ratio in the house mouse hybrid zone

VOŠLAJEROVÁ BÍMOVÁ B. (1), PRAŽANOVÁ G. (1), KOPECKÁ J. (1), PIÁLEK J. (2), BAIRD S.J.E. (2), MACHOLÁN M. (1)

(1) *Institute of Animal Physiology and Genetics, CAS, Liběchov and Brno*, (2) *Institute of Vertebrate Biology, CAS, Studenec*

Striking introgression of Y chromosomes of the eastern house mouse (*Mus musculus musculus*) into the range of the western house mouse (*M. m. domesticus*) has recently been described across a vast area of Central Europe. In the Czech-Bavarian portion of the hybrid zone between the two subspecies, where the introgression was originally described, this phenomenon was shown to be associated with trapping sex ratio (SR) biased in favour of males in the introgressed region compared to unintrogressed regions with SR biased in favour of females. To detect if the distortion appears during spermatogenesis we studied prezygotic SR in mouse sperm in three geographic replicates of the zone: the Czech-Bavarian, Regensburg and Saxon transects. We applied fluorescence in situ hybridization (FISH) using X- and Y-specific probes. In total, we scored more than 122 000 spermatozoa from 153 wild or wild-derived (G1) males. Only in Regensburg we found an expected significant excess of Y-bearing spermatozoa in males from the introgressed region. However, a detailed analysis of individual males revealed this to be caused by only one male with a highly deviated SR (21% X: 79% Y). Moreover, in agreement with trapping SR, we found one male within the musculus range and one male within the (unintrogressed) domesticus range with significantly higher proportion of X-bearing sperm. No deviations in SR was found at the prezygotic level in the Czech-Bavarian transect. In G1 males we found an individual from Saxony with significantly Y deviated SR and one male from Regensburg with significantly X deviated SR. Our data thus indicate that either 1) there are a few of rare males with strongly biased prezygotic SR and potentially high reproductive success

that can distort the reported overall trapping SR, or 2) this pattern does not emerge during the haploid (prezygotic) phase.

POSTER

Stav původní české populace *Euphydryas maturna* (Lepidoptera: Nymphalidae) v roce 2019 aneb jsme zase tam, kde jsme byli před deseti lety

VRABEC V. (1), KULMA M. (1,2), BUBOVÁ T. (2)

(1) Katedra zoologie a rybářství FAPPZ ČZU, Praha; (2) Státní zdravotní ústav Praha

Hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*) je na své poslední lokalitě v Čechách sledován od devadesátých let 20. století. První zveřejněný odhad početnosti pochází z roku 2002. Od té doby prošla populace kritickým propadem v roce 2010, kdy nebyla pozorována žádná imaga a byly nalezeny pouze jednotky hnízd housenek. V následujících letech se však imaga opět objevila a počet snůšek i hnízd housenek se začal zvyšovat, což bylo dáno do souvislosti s lépe nastaveným managementem území. Výsledky nedávných odhadů početnosti druhu pomocí zpětného odchytu značených jedinců, které zadala AOPK ČR, byly mírně optimistické. Populace *E. maturna* se zvýšila, resp. původní odhad početnosti z roku 2002 se bezpečně nacházel mimo 95% konfidenční interval odhadů pro 2016 (n = 764 jedinců) a 2017 (n = 518 jedinců). V roce 2018 bohužel nebyla populace pomocí individuálního značení studována a následná studie byla vyžádána až v roce 2019. Ač stav lokality z hlediska stanovišť byl lepší než v období okolo roku 2010 a v území neproběhla žádná zjevná stochastická katastrofa, byl výsledek monitoringu pro rok 2019 špatný. Bylo označeno jen 15 jedinců motýla, což ve výsledku dává velmi opatrný odhad možné přítomnosti pouhých 25 imag daného druhu v průběhu celé sezóny (!). Nyní se tak nacházíme v situaci blízké krizovému stavu roku 2010 a lze opět jen doufat, že nedojde k definitivnímu vyhynutí. Důvody takového propadu jsou nejasné. Považujeme za chybu, že byl vynechán rok 2018 ve značkovací studii, protože stav populace v tomto roce mohl signalizovat změny, které nastaly. Pozitivní je, že založený záchranný chov druhu v zajetí byl metodicky zvládnut a umožňuje introdukci druhu na jiná stanoviště mimo běžný dolet jedinců ze známé lokality. Nová populace a další chov by tak perspektivně měly představovat genetickou rezervu pro případ extinkce hnědásky na původním stanovišti.

POSTER

Chladová odolnost a kryoprotektanty u zimujících housenek evropských okáčů (Lepidoptera: Satyrinae)

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

(1) Entomologický ústav, Biologické centrum AVČR, v.v.i., České Budějovice; (2) Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice

Vzhledem k probíhajícím klimatickým změnám je důležité poznání ekofyziologických mechanismů, limitujících výskyt druhů v rámci jejich areálů, v potenciálním nebezpečí mohou být především druhy horské.

Příspěvek shrnuje naše současné poznatky o teplotních limitech a kryoprotektivních látkách u 8 druhů evropských okáčů, obývajících různé typy travnatých biotopů (od xerothermních po alpínské): *Chazara briseis*, *Hipparchia semele*, *Minois dryas*, *Aphantopus hyperantus*, *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Coenonympha arcania*, *Coenonympha gardetta*. Zkoumali jsme chladovou odolnost (konkrétně hodnoty bodu podchlazení) a obsahy kryoprotektantů (polyoly, cukry) u přezimujících housenek.

Výsledky odhalují neobyčejně velkou diverzitu ekofyziologických strategií okáčů k přežití zimního období. Obecně, nižinné druhy žijící v převážně oceánském klimatu vykazují vyšší hodnoty bodu podchlazení a zároveň schopnost přežít zmrznutí tělních tekutin. Druhy přezimující v prostředí, kde v zimě teploty výrazně klesají, měly bod podchlazení nejnižší, zároveň je pro ně ale zmrznutí tělních tekutin letální. Druhy biotopů s velkým rozsahem teplotních podmínek pak vykazovaly strategii smíšenou.

Zjistili jsme velké rozdíly v profilech jednotlivých kryoprotektivních látek v tělech zimujících housenek, přičemž jsme nenalezli korelaci mezi jejich obsahem a hodnotami bodu podchlazení. Celkové profily používaných kryoprotektantů však byly podobné u druhů obývajících prostřední s podobnými klimatickými podmínkami.

POSTER

Vliv matky na úspěšnost potomstva v prostředí nového hostitele u obligátního herbivorního brouka

VRTÍLEK M. (1), CHUARD P.J.C. (2), IGLESIAS-CARRASCO M. (3), JENNIONS M.D. (3), HEAD M.L. (3)

(1) Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno; (2) Bishop's University, Sherbrooke, Canada; (3) ANU, Canberra, Australia

Podmínky prostředí krátce po narození zásadně ovlivňují úspěšnost potomstva. Řada živočišných druhů proto vyvinula nejrůznější způsoby, jak svým potomkům v nepříznivých podmínkách pomoci. Mnohá taková přizpůsobení mohou být zdánlivě nepatrná, jejich podstata

negenetická a individuálně závislá. Jedním z možných řešení je mezigenerační plasticita, kdy matka potomstvo „připraví“ na předpokládané podmínky, např. naklazením větších vajíček. Drobný herbivorní hmyz představuje bohatou modelovou skupinu pro studium mechanismů přizpůsobení se novému prostředí. Zaměřili jsme se na otestování negenetického vlivu samic na úspěšnost potomstva v novém druhu hostitele u obligátního herbivorního brouka, zrnokaza skvrnitého (*Callosobruchus maculatus*). Klasickým rozkladem fenotypové variability v závislosti na míře příbuznosti v následující generaci jsme zjistili, že negenetické mateřské efekty, které nás zajímali, byly u všech studovaných znaků zanedbatelné. Naše analýza naopak ukázala, že zásadní roli v úspěšnosti jednotlivých potomků hraje klasická genetická dědičnost. Potomci stejných rodičů si byli více podobní, než nepříbuzní jedinci. Nezaznamenali jsme ani interakci mezi genotypem a prostředím ($G \times E$), a různé genotypy tedy reagovaly na změnu hostitele podobně. Rádi bychom zdůraznili důkladné promyšlení experimentálního designu a zvážení možnosti environmentálně specifický mateřských vlivů i přesto, že v naší studii se negenetické mateřské vlivy ani $G \times E$ nakonec neprojevíly.

PŘEDNÁŠKA

Ekosystémové preference blanokřídlého hmyzu hnízdícího v suchých stoncích rostlin

WALDHAUSEREOVÁ J. (1), BENDA D. (2), STRAKA J. (2), JANOUŠEK J. (3), BUDD D. (4), MIKÁT M. (2)

(1) Gymnázium Jihlava; (2) Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta UK; (3) Gymnázium Budějovická, Praha; (4) Přírodovědecká fakulta UK

Výskyt živočichů je výrazně ovlivněn prostředím. V našem výzkumu jsme se zaměřili na hnízdní preference blanokřídlých a výskyt dalších živočichů v závislosti na struktuře krajiny. Zaměřili jsme se na skupiny hnízdící v suchých stoncích, pro které jsme rozmístili hnízdní příležitosti do čtyř různých biotopů – vřesoviště, okraj vřesoviště, mez mezi poli a pole. Z našich výsledků vyplývá, že se velmi liší druhové složení mezi polem a vřesovištěm, mez a okraj vřesoviště má druhové složení něco mezi těmito biotopy. Polní ekosystémy preferovaly stopčící (*Pemphredon* spp.) a kyjorožka modravá (*Ceratina cyanea*). Naopak vřesoviště preferovala kyjorožka zelenavá (*Ceratina chalybea*) a zednice třízubá (*Hoplitis tridentata*). Kyjorožka černoretá (*Ceratina nigrolabiata*) rovněž preferuje vřesoviště, její preference je ale slabší než u předchozích druhů.

POSTER

Kaolinové oprámy jako zajímavá refugia pro bezobratlé

WALTER J. (1), HRADSKÁ I. (1), TĚŽÁL I. (1), VAVŘÍNKOVÁ J. (2)

(1) Západočeské muzeum v Plzni; (2) Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni

Oprámy v Horní Bříze (Západní Čechy, Plzeň-sever) jsou dnes již nečinné kaolinové lomy. Těžba zde byla ukončena v první polovině 20. století. Jámy byly následně napouštěny kaly z nedaleké chemické továrny. Odpady z výroby chemikálií se zde postupně kumulovaly a v důsledku toho jsou lomy a jejich okolí kontaminovány sloučeninami kadmia, rtuti, olova, manganu nebo dusičnanů. Navzdory tomu, oprámy dodávají širšímu okolí typické mikroklima s výskytem hygrofilních druhů, které se zde mísí s druhy typickými pro sušší stanoviště. Heterogenita území tak podporuje výskyt zajímavých druhů živočichů (chráněných legislativou, uvedených v Červeném seznamu či regionálně významných). Od března 2019 bylo zaznamenáno 270 druhů motýlů, 35 druhů střevlíkovitých brouků a 65 druhů pavouků. Z motýlů jmenujme například výskyt 19 druhů z Červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých (e.g. *Phyllodesma tremulifolia*, *Parasemia plantaginis*, *Lycaena virgaureae*), jeden druh legislativně chráněný (*Papilio machaon*) a neméně významný nález *Euplagia quadripunctaria* ze soustavy NATURA 2000. V materiálu ze zemních pastí byl zjištěn relativně hojný výskyt slídáka *Alopecosa inquilina*, který je zařazen mezi téměř ohrožené druhy. Fauna střevlíkovitých brouků představuje typické zástupce lesních druhů s různými ekologickými nároky na vlhkost prostředí. Všechny tyto nálezy dokládají cennost antropogenních stanovišť. Ta jsou v širším okolí Plzeňska poměrně běžná vzhledem k historii těžby uhlí, kyzové břidlice pro výrobu kyseliny sírové nebo zmiňovaného kaolinu, který se zde stále místy těží. V budoucnu je potřeba tyto lokality udržet a zamezit kompletní sanaci resp. rekultivaci těchto cenných refugií pro bezobratlé živočichy.

POSTER

Zoocenologické aspekty v kontexte plánovania konektivity krajiny a nároky rôznych živočíšnych skupín na priechodnosť infraštruktúry

WITTLINGER L. (1), ORAVEC P. (2)

(1) Katedra geografie a regionálneho rozvoja, FPV UKF, Nitra; (2) Katedra prírodného prostredia, LF TU, Zvolen

V našej práci sa zameriavame na zoogeografické rozšírenie živočíšnych spoločenstiev viazaných na určité habitaty v chorologickom aspekte geomorfologických celkov Ostrôžok a Revúckej vrchoviny. Svoju pozornosť venujeme vo všeobecnosti všetkým živočíšnym druhom pričom cieľovými druhmi sú veľké šelmy - rys ostrovid (*Lynx lynx*), vlk dravý (*Canis lupus*) a

medveď hnedý (*Ursus arctos*). Pozornosť venujeme aj mačke divjej (*Felis silvestris*) a ostatným druhom, ktoré sú chránené alebo sú druhmi európskeho významu. Práve tieto druhy je potrebné prioritne chrániť a uplatňovať tak ekososozologické kritériá ochrany prírody a krajiny. Na základe zoocenologických výsledkov výskumu vyhodnocujeme migračné trasy v kontexte plánovania konektivity krajiny v procese krajinnokoekologického plánovania. Súčasťou výskumu je súbor nárokov daných živočíšnych skupín na priechodnosť infraštruktúry v krajinskej sfére.

Tento výskum bol financovaný WWF International Danube - Carpathian Programme (projekt TRANSGREEN č. 242 12).

PŘEDNÁŠKA

The place where it might have happened

ZAVADILOVÁ V. (1), BÖHLEN J. (2), LABAJOVÁ V. (1,2), ŠLECHTOVÁ V. ST. (2), ŠLECHTA V. (2), ROTHE U. (3), CHOLEVA L. (1,2)

(1) University of Ostrava, Ostrava; (2) Institute of Animal Physiology and Genetics CAS, v.v.i., Libechev; (3) Naturkundemuseum Potsdam, Potsdam, Germany

The *Cobitis* spined loach hybrids are common in Europe nowadays. As clones of interspecific origin, they reproduce through gynogenesis. *Cobitis elongatoides* is a sexual species that readily hybridize with other sexual species over continental Europe. *Cobitis taenia* has been found as a mating partner of *C. elongatoides* in the northern half. The transition from sexuality to clonality by hybridization between the two species has been successfully tested experimentally. Also, the dynamics of the hybrid zone along the Oder River where the two species interact have been understood.

We focus on the *Cobitis* mating system in the Elbe River basin, westward from the Oder. The Elbe (ending in the North Sea) has a parallel flow with the Oder (ending in the Baltic Sea). We combine multiple molecular tools and ask whether the hybrid zone along the Elbe is also parallel in its dynamics and processes with the Oder, or not. Germany may represent the area where *C. elongatoides* might have met *C. taenia* for the first time.

This study supported grant no. SGS11/PřF/2019 (University of Ostrava) and Naturkundemuseum Potsdam.

POSTER

Takmer zabudnuté: Krvné parazity rodu *Hepatozoon* u plazov z Iránu

ZECHMEISTEROVÁ K.

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno

Rod *Hepatozoon* predstavuje skupinu intracelulárnych krvných prvokov z kmeňa výtrusovcov (Apicomplexa). V rámci zložitého vývojového cyklu parazity infikujú krv a

vnútorné orgány tetrapodných stavovcov a sú prenášané krv sajúcimi bezstavovcami. U plazov bolo dodnes popísaných viac ako 200 druhov parazitov rodu *Hepatozoon*. Mnohé popisy pochádzajú z minulého storočia, často založené iba na mikroskopických nálezoch takmer s každým novým hositeľom. S ohľadom na značnú medzidruhovú morfológickú podobnosť a v minulosti nie celkom známu komplexnosť životného cyklu týchto parazitov, môžeme dnes v takom množstve druhov predpokladať výskyt synonymie. Preto, zlatým štandardom dnešnej taxonomickej diagnostiky krvných prvokov je komplexný prístup založený na morfológickej, geografickej, biologickej a genetickej charakteristike týchto parazitov. Nedielnou súčasťou tejto diagnostiky je aj komparácia novo získaných poznatkov s tými minulými. Cieľom môjho príspevku je upozorniť na významnosť tohto komplexného prístupu na príklade dvoch druhov parazitov rodu *Hepatozoon* u plazov z Iránu.

Dva druhy voľne žijúcich plazov, užovka stromová (*Coluber longissimus*) a slepúchovec žltý (*Pseudopus apodus*), boli vzorkované v severnom Iráne počas leta 2016. V ich krvi som detegovala intraerytrocytárne parazity. Mikroskopiou, molekulárne-genetickými metódami a fylogenetickou analýzou bola získaná ich morfológická a genetická charakteristika. Morfológia mnou detegovaných parazitov bola porovnaná s viac ako 50 druhmi *Hepatozoon* spp. popísaných z oblasti Blízkeho východu a Kaukazu a/alebo popísaných u vertebrálneho hositeľa rovnakého druhu/rodu. Prostredníctvom komplexného prístupu som identifikovala dva druhy parazitov, oba už popísané začiatkom minulého storočia: *Hepatozoon colubri* u užovky stromovej a *Hepatozoon ophisauri* u slepúchovca žltého. Ich redeskrpcia obohatená o nové poznatky a predovšetkým genetickú charakteristiku oživí povedomie o existencii oboch takmer zabudnutých druhov.

POSTER

Cellular scaling rules for brains of Galliform (Galliformes) and Anseriform (Anseriformes) birds

ZHANG Y. (1), KOCOUREK M. (1), OSADNIK C. (2), KERSTEN Y. (2), OLKOWICZ S. (1), NĚMEC P. (1)

(1) Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Prague; (2) Department of General Zoology, University of Duisburg-Essen, Essen

Waterfowl birds (Anseriformes) together with gallinaceous birds (Galliformes) represent the group Galloanserae, a sister group to all Neoaves. In defiance of this significant phylogenetic position, there were no quantitative data about cellular composition of anseriform brains. In this poster, using the method of isotropic fractionator, we present our findings about numbers of neurons and nonneuronal cells in various parts of the anseriform brain. Not surprisingly, there were stark differences between the cellular scaling rules of Waterfowl birds and those of

Passerines (Passeriformes) and Parrots (Psittaciformes). Relative brain sizes of anseriform birds are smaller than relative brain sizes of songbirds and parrots and with increasing body mass the difference increases further. Although anseriform birds have somewhat similar telencephalic fractions to songbirds and parrots, their neuronal densities are far lower. In this respect the large telencephalon of an anseriform bird contains slightly less than 50% of all brain neurons. Absolute numbers of neurons for a given brain mass are significantly lower in anseriform birds than those in songbirds and parrots. This suggests that different developmental mechanisms leading to enlargement of brain struggles to generate large neuronal populations in anseriform brains. As precocial birds, telencephalon grows early in the embryonic development, whereas telencephalic growth in altricial songbirds and parrots is associated with prolonged neurogenesis and delayed neuronal maturation. Extensive post-hatching neurogenesis is thus evidently much more efficient in generating large neuronal populations.

POSTER

Bobr evropský v břehových porostech povodí Berounky: jako uživatel, host či aktivista?

ZÝKA V. (1), VAIT J. (2), VOREL A. (3), ANDREAS M. (1), BARTÁK V. (3), BRESTOVANSKÁ T. (1), BULÍŘ P. (1), ČERNÝ K. (1), STRNADOVÁ V. (1)

(1) Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Průhonice; (2) Povodí Vltavy, s. p., Praha; (3) Česká zemědělská univerzita v Praze

Bobr evropský (*Castor fiber*) se do České republiky navrácí zhruba od 90. let. a povodí Berounky je jednou z jeho domovin. Životu bobra, jeho potravním nárokům, šíření a ochraně, se věnovalo (a stále věnuje) mnoho autorských kolektivů (např. Vorel et al., 2013, Campbell-Palmer, et. al. 2016, Vorel a Korbelová, 2016). Daleko méně studií však řeší vliv působení bobra na břehové porosty z hlediska ceny a vzniklé škody na dřevinách. Bobr je totiž klasickým příkladem konfliktního druhu, jelikož svým způsobem života narušuje (někdy až ohrožuje) lidské aktivity. Cílem příspěvku je upozornit na střet zájmů při řešení ochrany zvláště chráněného druhu živočicha, obecné ochrany přírody a krajiny (protierozní, stabilizační, krajinyotvorná a další funkce břeh. porostů) a správců toku, jakožto odpovědné osoby za stav břehových porostů.

Vliv bobra na břehové porosty je řešen ve spolupráci Odboru prostorové ekologie Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. (<https://www.speclab.cz/projekty/tacr-bobr/>), Povodí Vltavy, s. p. a České zemědělské univerzity v Praze. Příspěvek vznikl za podpory TA ČR v rámci projektu TH03030069 s názvem: „Predikční model šíření bobra evropského a souvisejícího poškození břehových porostů. Návrh preventivních opatření“.

POSTER

Reprodukční senescence krátkověké ryby - halančika tyrkysového

ŽÁK J. (1,2), REICHARD M. (1)

(1) Akademie věd ČR, Ústav biologie obratlovců, Brno; (2) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Klasické evoluční teorie stárnutí předpokládají, že živočichové s neukončeným růstem stárnou pomaleji (či dokonce vůbec), protože jejich plodnost roste úměrně s velikostí těla a tím selektivně zvýhodňuje starší jedince. Množství potomstva je jedna z nejdůležitějších složek fitness. V zajetí jsou však složky fitness zásadním způsobem ovlivněny prostředím s jiným režimem přirozeného výběru. Halančík tyrkysový (*Nothobranchius furzeri*) je anuální druh ryby, který se v přírodě dožívá jen několika měsíců života. Řada populací halančika tyrkysového je po různý počet generací chována v zajetí, což umožňuje detailně studovat „absenci“ stárnutí u organismů s neukončeným růstem.

V naší studii jsme využili dvě populace s podobným genetickým pozadím, které se však zásadně lišily v počtu generací v zajetí a v genetické variabilitě – laboratorní (> 80 generací v zajetí, inbrední) a divokou (< 10 generací, outbrední). Zaznamenávali jsme mortalitu ryb a každý týden jsme měřili plodnost (počet nakladených jiker) a oplozenost jiker.

Zjistili jsme, že halančíci jsou plodní celý život, i když během života prochází znatelným poklesem plodnosti i oplozenosti (a tedy dochází k reprodukčnímu stárnutí). K tomuto poklesu dochází poměrně dlouho po zpomalení tělesného růstu. Laboratorní populace dospívá později, dožívá se kratšího věku, je méně plodná a k jejímu reprodukčnímu stárnutí dochází dříve. Pokles v oplozenosti jiker byl překvapivě způsoben snižováním kvality produkovaných jiker a ne poklesem fertility starých samců.

Naše výsledky ukazují, že halančíci se sice rozmnožují celý život, ale dochází k reprodukčnímu stárnutí a z funkčního hlediska jsou jím více zasaženy samice. V rozporu s klasickými teoriemi stárnutí dospívá krátkověká laboratorní populace později než divoká populace. Tato zjištění potvrzují silný vliv rozvolnění selekčního tlaku v zajetí na reprodukční fitness i stárnutí jedince, pravděpodobně vlivem silného genetického driftu u této inbrední populace.

PŘEDNÁŠKA

Druhá diverzita a distribúcia motolíc parazitujúcich endemické zelené skokany (rod *Pelophylax*) na Balkáne

ŽÁKOVICOVÁ Z., BENOVIČS M.

Ústav Botaniky a Zoologie MU, Brno, Česká Republika

Balkánsky polostrov predstavuje v Európe región s pozoruhodne vysokou biodiverzitou, ktorá je výsledkom jeho historického formovania. Zelené skokany (rod *Pelophylax*) sú na Balkáne zastúpené piatimi druhmi, ktorých rozšírenie nie je ani doposiaľ úplne známe. Okrem skokana rapotavého (*Pelophylax ridibundus*) nájdeme v tejto oblasti aj štyri endemické druhy: *P. bedriagae*, *P. epeiroticus*, *P. kurtmuelleri* a *P. shqipericus*. Navzdory tomu, že druhové zastúpenie anurofauny na Balkáne je relatívne dobre preskúmané, informácií o ich cudzopasníkoch existuje len málo. Dá sa však predpokladať, že endemické druhy skokanov budú parazitované endemickými druhmi parazitov.

Na jar roku 2019 bol získaný v rámci terénneho výskumu parazitologický materiál z troch druhov zelených skokanov (*P. epeiroticus*, *P. kurtmuelleri* a *P. shqipericus*) na štyroch lokalitách v Albánsku a Grécku. Z endemických zelených skokanov bolo zaznamenaných šesť rodov motolíc: *Diplodiscus*, *Haematoloechus*, *Gorgodera*, *Opisthioglyphe*, *Pleurogenoides* a *Prosotocus*. Najviac prevalentný bol rod *Gorgodera*, ktorého zástupcovia boli nájdení v močovom mechúre žiab všetkých troch skúmaných hostiteľských druhov v rámci celého skúmaného areálu. Naproti tomu, motolice rodu *Haematoloechus*, ktoré parazitujú v pľúcach dospelých žiab, sa vyskytovali prevažne v južnom Albánsku a len ojedinele v severnom Grécku.

POSTER

ADRESÁŘ REGISTROVANÝCH ÚČASTNÍKŮ KONFERENCE

(stav k 22.1.2020)

- AMBROS Michal: Štátní ochrana přírody SR, Správa CHKO Ponitrie, Samova 3, 94901 Nitra, Slovensko; e-mail: michal.ambros@sopsr.sk
- ASHMARINA Daria: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1645/31A, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: daska229@gmail.com
- AUGSTENOVÁ Barbora: Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: augstenova.barbora@gmail.com
- BAČOVÁ Alžběta: Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, Fakulta tropického zemědělství, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 16500 Praha 6 - Suchbátka, ČR; e-mail: alzbetabacova@seznam.cz
- BALÁŽ Attila: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: balazsaeko@gmail.com
- BALÁŽ Ivan: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: ibalaz@msnet.ukf.sk
- BALÁŽ Michal: Pedagogická fakulta, Katolická univerzita, Hrabovská cesta 1, 03401 Ružomberok, Slovensko; e-mail: miso.balaz@gmail.com
- BALÁŽ Vojtech: Veterinární a farmaceutická univerzita, Palackého tř. 1946/1, 61242 Brno, ČR; e-mail: balazv@vfu.cz
- BALÁŽOVÁ Alena: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 61242 Brno, ČR; e-mail: aja.balazova@seznam.cz
- BALÁŽOVÁ Mária: Pedagogická fakulta, Katolická univerzita, Hrabovská cesta 1, 03401 Ružomberok, Slovensko; e-mail: mbalazova@gmail.com
- BALVÍN Ondřej: Fakulta životního prostředí ČZU, Kamýcká 129, 16500 Praha 6, ČR; e-mail: obal@email.cz
- BAŇAR Petr: Moravské zemské muzeum, Entomologické oddělení, Hvězdoslavova 29a, 62700 Brno, ČR; e-mail: petrbanar@seznam.cz
- BARTÍK Ivan: , , , ; e-mail: barnavy@gmail.com
- BARTONIČKA Tomáš: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: bartonic@sci.muni.cz
- BARTOŠ Oldřich: Institute of Animal Physiology and Genetics CAS, Rumburská, 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: 124600@seznam.cz
- BAŠKIERA Senka: Department of Botany and Zoology, Masaryk University, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: sbaskiera@gmail.com
- BEDNAŘÍK Adam: Správa Krkonošského národního parku, Dobrovského 3, 54301 Vrchlabí, ČR; e-mail: abednarik@knap.cz
- BELOTTI Elisa: Správa NP Šumava, 1. máje 260, 38501 Vimperk, ČR; e-mail: elisa.belotti@npsumava.cz
- BENDOVÁ Barbora: Katedra zoologie, PFF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: barametr@volny.cz
- BENEŠ Jan: Česká inspekce životního prostředí, Na Břehu 267/1a, 19000 Praha 9, ČR; e-mail: jan.benes@cizp.cz
- BENEŠ Jiří: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: benesjir@seznam.cz
- BENOVICS Michal: Masarykova Univerzita, Kotlářská 2, 60200 Brno, ČR; e-mail: michal.benovics@gmail.com
- BERAN Luboš: AOPK ČR, RP Správa CHKO Kokořínsko - Máchův kraj, Česká 149, 27601 Mělník, ČR; e-mail: lubos.beran@nature.cz
- BERNÁTHOVÁ Iva: Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 16500 Praha 6, ČR; e-mail: iva.bernathova@seznam.cz
- BEZDĚČKA Pavel: Muzeum Vysočiny Jihlava, p. o., Masarykovo náměstí 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
- BEZDĚK Jan: , , , ; e-mail: bezdek@mendelu.cz
- BÍL Michal: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Lišeňská 33a, 63600 Brno, ČR; e-mail: michal.bil@cdv.cz

- BLAHNÍK Petr: Ecological Consulting a.s., Legionářská 1085/8, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: petr.blahnik@ecological.cz
- BLÁHOVÁ Dana: , , , ; e-mail: dana.blahova@techmania.cz
- BLAZEK Radim: Ústav biologie obratlovcu, AV ČR, Kvetna 8, 60300 Brno, ČR; e-mail: blazek@ivb.cz
- BLAŽEK Jiří: Mendelova univerzita, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: jury94@seznam.cz
- BLAŽKOVÁ Zuzana: , , , ; e-mail: zuz.blazkova@gmail.com
- BOHATÁ Lucie: , , , ; e-mail: Luciebohata@seznam.cz
- BÖHMOVÁ Julie: PfF UK, , , ; e-mail: jul8@seznam.cz
- BOJDA Michal: Hnutí DUHA Olomouc, Dolní náměstí 38, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: michal.bojda@hnutiduha.cz
- BOVOVÁ Natálie: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: natalie.bovova@seznam.cz
- BRÁZDIL Tomáš: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 77147 Olomouc, ČR; e-mail: tobraz@seznam.cz
- BRESTOVANSKÁ Tereza: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové náměstí 391, 25243 Průhonice, ČR; e-mail: brestovanska@vukoz.cz
- BRODA Krzysztof: Institute of Earth Sciences, Faculty of Natural Sciences, University of Silesia in Katowice, , , Katowice, Polsko; e-mail: krzybroda@wp.pl
- BROŽ Vojtěch: , , , ; e-mail: sitta.europea@email.cz
- BRYJA Josef: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Studenec 122, 67502 Studenec, ČR; e-mail: bryja@ivb.cz
- BUBANOVÁ Dominika: , , , ; e-mail: dominika.bubanova@gmail.com
- BUFKA Luděk: Správa Národního parku Šumava, 1.máje 260, 38501 Vimperk, ČR; e-mail: ludek.bufka@npsumava.cz
- BYRONOVÁ Markéta: Přírodovědecká fakulta UK, , , ; e-mail: marketa.byronova@seznam.cz
- ÇOLAK Faruk: Zonguldak Bülent Ecevit University, İncivez, 67100 Zonguldak, Turkey; e-mail: farukcolak@gmail.com
- COUFAL Radovan: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta MU, Kamenice 753/5, 62500 Brno, ČR; e-mail: radovan.coufal39@seznam.cz
- CSANÁDY Alexander: Prešovská univerzita v Prešove, 17 novembra 1, 08001 Prešov, Slovensko; e-mail: alexander.canady@gmail.com
- CZAJOVÁ Kateřina: Ostravská univerzita, , Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: K.czajova@seznam.cz
- CZOCHEROVÁ Ivana: Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, Ilkovičova 6, Mlynská dolina, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: czocherova.ivana@gmail.com
- ČAMLÍK Gašpar: Česká společnost ornitologická - Jihomoravská pobočka, Lidická 971/25, 60200 Brno, ČR; e-mail: gasparc@seznam.cz
- ČERNÁ Ilona: ŠINDLAR s.r.o., Na Brně 372/2a, 50006 Hradec Králové, ČR; e-mail: ilona.cerna@yahoo.com
- ČERNECKÁ Ludmila: Ústav ekologie lesa SAV, Štúrova 2, 96053 Zvolen, Slovensko; e-mail: komata1@gmail.com
- ČERNÝ Robert: PFF UK Praha, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: robert.cerny@natur.cuni.cz
- ČÍŽKOVÁ Dagmar: Ústav biologie obratlovců AVČR, Studenec 122, Koněšín, ČR; e-mail: dejsha@seznam.cz
- ČOLOBENTICOVÁ Lenka: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11 - Chodov, ČR; e-mail: lenka.colobenticova@seznam.cz
- DALÍKOVÁ Martina: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ; e-mail: m.dalikova@gmail.com
- DAMAŠKA Albert František: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: aldamaška@gmail.com
- DANISOVÁ Kristina: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Veveří 97, 60200 Brno, ČR; e-mail: daniszova@iach.cz
- DAŇKOVÁ Klára: Katedra zoologie, PFF UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: klara.dankova@atlas.cz
- DAVID Stanislav: IKatedra ekologie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94910 Nitra, Slovensko; e-mail: sdavid@ukf.sk
- DEDUKH Dmitrii: Institute of animal physiology and genetics, , , ; e-mail: dmitrov89@yandex.ru

- DEMKO Miroslav: , , , ; e-mail: demkovabarbara@gmail.com
- DIANAT Malahat: Department of Botany and Zoology, Bohunice, 62500 Brno, ; e-mail: malahatdianat2002@yahoo.com
- DOBES Pavel: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav experimentální biologie, Oddělení fyziologie a imunologie živočichů, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: pavel.dobes@mail.muni.cz
- DOLEJŠ Petr: Zoologické oddělení, Národní muzeum - Přírodovědecké muzeum, Cirkusová 1740, 19300 Praha 9 - Horní Počernice, ČR; e-mail: petr_dolejs@nm.cz
- DORŇÁK Ondřej: Ostravská univerzita, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: ondrej.dornak@osu.cz
- DRGOVÁ Michaela: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: misadrgova@gmail.com
- DROZD Pavel: Ostravská univerzita, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: pavel.drozd@osu.cz
- DULA Martin: Ústav ekologie lesa, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 61300 Brno, ČR; e-mail: martindulazoo@gmail.com
- ĎUROVA Jana: Stredoslovenské Múzeum, Námestie SNP 3755/4A, 97401 Banská Bystrica, Slovensko; e-mail: janadurova@gmail.com
- DUŠEK Adam: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Přátelství 815, 10400 Praha, ČR; e-mail: dusek.adam@vuzv.cz
- DVOŘÁK Tomáš: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: Algalesie@seznam.cz
- DVOŘÁK Vít: katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha 6 – Suchbát, ; e-mail: dvorakvit@fzp.czu.cz
- DVOŘÁKOVÁ Denisa: Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, AF MENDELU, Zemědělská 1665/1, 61300 Brno, ČR; e-mail: denisadvorako@seznam.cz
- ELIÁŠ Sara: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav experimentální biologie, Žerotínovo nám. 617/9, 60177 Brno, ČR; e-mail: sara.elias.cz@seznam.cz
- ELIÁŠOVÁ Kristýna: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12000 Praha, ČR; e-mail: kristyna.eliasova@natur.cuni.cz
- ESCALANTE Marco Alejandro: Institute of Animal Physiology and Genetics CAS, Rumburská, 27721 Liběchov, ; e-mail: marko.escalante@gmail.com
- FIALOVÁ Martina: , , , ; e-mail: fialova@exprojekt.cz
- FLAJS Tomáš: Štátna ochrana prírody SR, S Národného parku Malá Fatra, Hrnčiariska ul. 197, 01303 Varín, Slovensko; e-mail: tomas.flajs@gmail.com
- FLORIÁN Vojtěch: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 451417@mail.muni.cz
- FOJTLOVÁ Michaela: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, PřF UP, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, ČR; e-mail: fojtlova.m@seznam.cz
- FORNŮSKOVÁ Alena: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: afornuskova@gmail.com
- FRANĚK Roman: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod, Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Zátíší 728/II, 38925 Vodňany, ČR; e-mail: franek@jcu.cz
- FRANKOVÁ Magdaléna: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: magdalena.honkova17@gmail.com
- FRANKOVÁ Tereza: PřF UK, katedra zoologie, oddělení entomologie, Viničná 7, Praha, ; e-mail: frankova.tess@gmail.com
- FROLOVÁ Pavlína: Ostravská univerzita, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: frolova.pl@seznam.cz
- FRÝDLOVÁ Petra: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Viničná 7, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: petra.frydlova@seznam.cz
- GAJDOŠ Peter: Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, Pobočka Nitra, Akademická 2, 94901 Nitra, Slovensko; e-mail: nrukgajd@savba.sk
- GAJDOŠIK Martin: Slezské zemské muzeum, Nádražní okruh 31, 74601 Opava, ČR; e-mail: wewi.wew@seznam.cz
- GAJDOŠOVÁ Magdalena: PřF UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: magdalena.gajd@gmail.com

- GAJSKI Domagoj: Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlarska 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: molekularac2013@gmail.com
- GARBOVÁ Tereza: Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, Hluboká 66, 73801 Frýdek-Místek, ČR; e-mail: tereza.garbova@muzeumbeskyd.com
- GEORGIEVOVÁ Berenika: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 5, 62500 Brno, ČR; e-mail: 451285@mail.muni.cz
- GLORIČKOVÁ Nela: , , , ; e-mail: nela.glorikova@gmail.com
- GUIMARAES Nuno: , , , ; e-mail: nunoguimaraes08@gmail.com
- HADRAVA Jiří: Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: hadravajirka@seznam.cz
- HADRAVOVÁ Tereza: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 1594/7, 12800 Praha, ČR; e-mail: hadravovatereza@email.cz
- HÁJKOVÁ Petra: Ústav biologie obratlovců AV ČR, Detašované pracoviště Studenec, Studenec 122, 67502 Koněšín, ČR; e-mail: hajkova@ivb.cz
- HAMŠÍKOVÁ Lenka: , , , ; e-mail: lenka.hamsikova@seznam.cz
- HÁNOVÁ Marie: , , , ; e-mail: dory.h@seznam.cz
- HARABIŠ Filip: Katedra ekologie, FŽP ČZU v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha-Suchdol, ČR; e-mail: harabis@fzp.czu.cz
- HARAZIM Markéta: Ústav biologie obratlovců AVČR, v.v.i., Květná 8, 60300 Brno, ČR; e-mail: harazim@ivb.cz
- HARMÁČKOVÁ Lenka: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 17. listopadu 50, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: harmlen@seznam.cz
- HAVLOVÁ Lucie: , , , ; e-mail: l.havlova@hbh.cz
- HAVRANOVÁ Ivana: , , , ; e-mail: ivana.havranova@sopsr.sk
- HEJDA Radek: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11 - Chodov, ČR; e-mail: radek.hejda@nature.cz
- HELCLIOVÁ Michaela: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1645/31A, 37005 České Budějovice 2, ČR; e-mail: darkaf4@gmail.com
- HEMALA Vladimír: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: vladimir.hemala@gmail.com
- HLADLOVSKÁ Zuzana: LEGS ÚŽFG AV ČR, Veveří 97, 60200 Brno, ČR; e-mail: 328868@mail.muni.cz
- HLADKÁ Tereza: , , , ; e-mail: Viperahladka@gmail.com
- HLAVÁČOVÁ Zuzana: Muzeum Beskyd Frýdek Místek, Hluboká 66, 73801 Frýdek Místek, ČR; e-mail: zuzana.hlavacova@muzeumbeskyd.com
- HOLUBOVÁ Marcela: Regionální muzeum Mělník, nám. Míru 54, 27601 Mělník, ČR; e-mail: holubova@muzeum-melnik.cz
- HOLÝ Kamil: Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 16106 Praha 6 - Ruzyně, ČR; e-mail: holy@vurv.cz
- HORÁČEK Ivan: Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: horacek@natur.cuni.cz
- HORÁČKOVÁ Agáta: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 12800 Praha, ČR; e-mail: agggat@gmail.com
- HORÁK Kryštof: Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: horakkrystof@seznam.cz
- HORÁKOVÁ Renata: , , , ; e-mail: horakre@gmail.com
- HORAL David: AOPK ČR, RP Jižní Morava, Kotlářská 51, 60200 Brno, ČR; e-mail: david.horal@seznam.cz
- HORNÁK Ondřej: Katedra ekologie a životního prostředí, Šlechtitelů, 241/27, 78371 Olomouc, ČR; e-mail: hornak.o@seznam.cz
- HORNÁTOVÁ Lucie: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská, 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: lucka.hornatova@seznam.cz
- HORNÍKOVÁ Michaela: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: hornikova.mis@gmail.com
- HORSÁK Michal: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: horsak@sci.muni.cz
- HORSÁKOVÁ Veronika: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: tangerinka@seznam.cz
- HOVORKA Tomáš: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. i. i., Drnovská 507/73, 16106 Praha 6, ČR; e-mail: hovorkarl@gmail.com

- HRADSKÁ Ivana: Západočeské muzeum v Plzni, Kopeckého sady 2, 30116 Plzeň, ČR; e-mail: ihradska@zcm.cz
- HRDÁ Jana: Plzeňský kraj, Škroupova 18, 30613 Plzeň, ČR; e-mail: jaroslava.sinkulova@plzensky-kraj.cz
- HROMÁDKOVÁ Tereza: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: hromadkova.ter@gmail.com
- HRONKOVÁ Jana: Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Kamýčká 129, 16500 Praha - Suchdol, ČR; e-mail: hronkovajana@seznam.cz
- HROUZEK Martin: , Revoluční 513, 68606 Uherské Hradiště, ČR; e-mail: hrouzek@post.cz
- HROUZKOVÁ Ema: , , , ; e-mail:
- HRUBÁ Karolína: Biologické centrum AV ČR, Entomologický ústav, Branišovská 1160/31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: karolina.hrubaj93@seznam.cz
- HRUBÁ Monika: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: frismoni@seznam.cz
- HRŮZOVÁ Lucie: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: hruza.baf@centrum.cz
- HULVA Pavel: Univerzita Karlova, Viničná 7, 12843 Praha, ČR; e-mail: hulva@natur.cuni.cz
- HULVOVÁ Petra: Pobočka české společnosti ornitologické na Vysočině, Úhořilka 1, 58253 Havlíčkův Brod, ČR; e-mail: petra.hlavacova@seznam.cz
- HYBL Marian: Agronomická fakulta, Mendelova Univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 61300 Brno, ČR; e-mail: mario.eko@seznam.cz
- HYKEL Michal: Ecological Consulting a. s., Legionářská 1085/8, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: MichalHykel@seznam.cz
- HYRŠL Pavel: Ústav experimentální biologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: hysrl@sci.muni.cz
- CHARVÁT Tomáš: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: Chomasek@email.cz
- CHOLEVA Lukáš: Ostravská univerzita, Dvořákova 7, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: choleva@iapg.cas.cz
- CHOMIK Aleksandra: Charles University, Vinicna 7, 19800 Praha, ČR; e-mail: aleksandra.chomik@wp.pl
- JANDZIK David: Katedra zoologie Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynska dolina B-1, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: davidjandzik@gmail.com
- JANKÁSEK Marek: Univerzita Karlova, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: marek.jankasek@seznam.cz
- JANKO Karel: Laboratoř genetiky ryb, UŽFG AV ČR, v.v.i., Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: Janko@iapg.cas.cz
- JANOŠKA Zbyněk: Česká společnost ornitologická, Na Bělidle 34, 15000 Praha 5, ČR; e-mail: zbynek.janoska@gmail.com
- JAVORČÍK Adam: , Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, 84104 Bratislava, Slovensko; e-mail: javorcik.adam@gmail.com
- JAVŮRKOVÁ Jaroslava: , , , ; e-mail: javurkovaj@natur.cuni.cz
- JEDLIČKA Petr: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Královopolská 147, 61264 Brno, ČR; e-mail: Jedla@isibrno.cz
- JELÍNKOVÁ Jindřiška: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11 - Chodov, ČR; e-mail: jindriska.jelinkova@nature.cz
- JEŽOVÁ Zuzana: Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Ilkovičova 3278/6, 84104 Bratislava, Slovensko; e-mail: zuzanajezova96@gmail.com
- JINDŘICHOVÁ Milena: Česká zemědělská univerzita, Fakulta tropického zemědělství, Kamýčká 129, 16500 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: milenasmetanova@seznam.cz
- JIRKŮ Miloslav: Biologické centrum AV ČR - Parazitologický ústav, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: miloslav.jirku@seznam.cz
- JOHN Václav: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha, ČR; e-mail: vaclav.john@nature.cz
- JOR Tomáš: Katedra zoologie, PfF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: tomas.jor@gmail.com
- JUŘIČKOVÁ Lucie: katedra zoologie, PfF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ; e-mail: lucie.jurickova@seznam.cz
- KADLEC Jakub: Univerzita Karlova, Viničná 7, Praha, ČR; e-mail: jak.kadlec@seznam.cz
- KALÁB Oto: Ostravská Univerzita, Chitussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: kalab.oto@gmail.com

- KALAŠ Michal: Správa Národního parku Malá Fatra, Hrnčianska 197, 01303 Varín, Slovensko; e-mail: michal.kalas@gmail.com
- KAMINIECKÁ Barbora: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11 - Chodov, ; e-mail: barbora.kaminiecka@nature.cz
- KAROLINA Mahlerová: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha - Suchdol, ČR; e-mail: mahlerova@fzp.czu.cz
- KASAŠK Josef: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Zemědělská 3, 62100 Brno, ČR; e-mail: abovic@seznam.cz
- KASTÁNKOVÁ Marie: Institute of Animal Physiology and Genetics CAS, v. v. i., Libečhov, Rumburská 89, 27721 Libečhov, ČR; e-mail: dolezalkova@iapg.cas.cz
- KATANIC Nataša: PfF UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: natasa.katanic.vu@gmail.com
- KAVANOVÁ (Anděrová) Veronika: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: anderovaveronika1@gmail.com
- KICKO Ján: Považské múzeum v Žilíně, Topoľová 1, 010 03 Žilina, Slovensko; e-mail: kicko@pmza.sk
- KLIMES Petr: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: peta.klimes@gmail.com
- KLUCHOVÁ Adéla: , , , ; e-mail: adela.kluchova@nature.cz
- KMENT Petr: Národní muzeum, Entomologické oddělení, Cirkusová 1740, 19300 Praha 9, ČR; e-mail: sigara@post.cz
- KNAPP Michal: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha-Suchdol, ČR; e-mail: knapp@fzp.czu.cz
- KNITLOVÁ Markéta: Katedra zoologie, PfF UK, Praha, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: knitlova@natur.cuni.cz
- KNIZÁTKOVÁ Eva: , , , ; e-mail: eva.knizatkova@nature.cz
- KOČÁREK Petr: Ostravská univerzita, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: petr.kocarek@osu.cz
- KODEJŠ Karel: Katedra zoologie PfF UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: cichlasoma@email.cz
- KOLAR Vojtěch: Přírodovědecká fakulta, Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: kolarvojta@seznam.cz
- KONEČNÝ Adam: Ústav botaniky a zoologie, PfF MU, Brno, Kotlářská 267/2, 61137 Brno, ČR; e-mail: akonecny@sci.muni.cz
- KONUPKOVÁ Anežka: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 267/2, 61137 Brno, ČR; e-mail: konupkova.anezka@gmail.com
- KONVIČKA Martin: Přírodovědecká fakulta Jihočeské University, Branišovská 31, 370 05, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: konva333@gmail.com
- KORÁBEK Ondřej: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11, ČR; e-mail: ondrej.korabek@nature.cz
- KORNOVÁ Veronika: Ostravská univerzita, Katedra biologie a ekologie, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: ver.kornova@gmail.com
- KOSOVÁ Tereza: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: terez.kosova@gmail.com
- KOSTKAN Vlastimil: Conbios s.r.o., Nám. Osvobození 36/43, 78335 Horka nad Moravou, ČR; e-mail: vlastimil.kostkan@conbios.eu
- KOŠÁTKO Prokop: Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: kosatkop@natur.cuni.cz
- KOTLIK Petr: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Rumburská 89, 27721 Libečhov, ČR; e-mail: kotlik@iapg.cas.cz
- KOTYKOVÁ VARADÍNOVÁ Zuzana: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: varadino@natur.cuni.cz
- KOUKALOVÁ Kateřina: Ústav botaniky a zoologie PfF MU, Kotlářská 2, Brno, ČR; e-mail: koukalova.kacka@seznam.cz
- KOUKLIK Ondřej: Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: ondra.kouklik@seznam.cz
- KOVAŘIKOVÁ Kateřina: VÚRV, v. v. i., Drnovská 507/73, 16100 Praha, ČR; e-mail: kovarikova@vurv.cz

- KOZEL Petr: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: petrkoz.el.kozel@seznam.cz
- KRAJČA Tomáš: Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 241/27, 78371 Olomouc, ČR; e-mail: t.krajca@seznam.cz
- KRÁL Jiří: katedra genetiky a mikrobiologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 5, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: spider@natur.cuni.cz
- KRÁSA Antonín: AOPK ČR, SCHKO Moravský kras, Svitavská 29, 67801 Blansko, ; e-mail: antonin.krasa@nature.cz
- KRATOCHVÍL Lukáš: katedra ekologie PFF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: lukas.kratochvil@natur.cuni.cz
- KRAUS Andrea Marianne Brigitte: JU - Přírodovědecká fakulta, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: andrea.m.b.kraus@gmx.de
- KRIŠTIN Anton: Ústav ekologie lesa SAV, L. Štúra 2, Zvolen, Slovensko; e-mail: kristin@ife.sk
- KROJEROVÁ Jarmila: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: krojerova@ivb.cz
- KRUMPÁLOVÁ Zuzana: Katedra ekologie a environmentalistiky, FPV Univerzita Konštantína Filozofa, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: zkrumpalova@ukf.sk
- KŘEMENOVÁ Jana: Ústav botaniky a zoologie, PFF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: kremenoj@gmail.com
- KŘÍSTKOVÁ Barbora: , , ; e-mail: kristkova.bara@gmail.com
- KUBELKA Vojtěch: University of Sheffield/ÚVVGZ AV ČR/University of Debrecen, Alfred Denny Building, Western Bank/Bělidla 986/4a/Egyetem tér 1, 60300 Sheffield/Brno/Debrecen, United Kingdom/Czech Republic/Hungary; e-mail: kubelkav@gmail.com
- KUBÍKOVÁ Kateřina: , , Praha, ; e-mail: kat.kub@email.cz
- KUBÍN Miroslav: Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra ekologie a ŽP, Šlechtitelů 241/27, 78371 Olomouc - Holice, ČR; e-mail: miroslav.kubin@gmail.com
- KUČERÁKOVÁ Nikola: Masarykova univerzita, Kotlářská 267/2, 61137 Brno, ČR; e-mail: n.kucerakova@seznam.cz
- KULMA Martin: Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 16065 Praha, ČR; e-mail: kulma@af.czu.cz
- KUNC Martin: Masarykova univerzita - Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 376041@mail.muni.cz
- KUNCOVÁ Pavlína: Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 10010 Praha 10, ČR; e-mail: pavlina.kuncova@mzp.cz
- KUNDRATA Robin: , , ; e-mail: robin.kundrata@upol.cz
- KURAS Tomáš: Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 241/27, 78371 Olomouc - Holice, ČR; e-mail: tomas.kuras@upol.cz
- KUTAL Miroslav: Ústav ekologie lesa, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: miroslav.kutal@hnutiduha.cz
- KVERKOVÁ Kristina: PFF UK, Katedra zoologie, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: kristina.kverkova@gmail.com
- LABAJOVÁ Veronika: Ostravská univerzita, Dvořákova 138/7, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: LabajovaVeronika@email.cz
- LACHOVÁ Barbora: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 25243 Průhonice, ČR; e-mail: barbora.lachova@vukoz.cz
- LANGRAF Vladimír: , Ludovíta Okánika 14, 94901 Nitra, Slovensko; e-mail: langرافvladimir@gmail.com
- ŁAZUKA Anna: Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection, Faculty of Natural Sciences, University of Silesia in Katowice, , Katowice, Polsko; e-mail: dragonia@onet.eu
- LENC Jan: Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: lenc.jan@seznam.cz
- LEŠOVÁ Andrea: , , ; e-mail: andrea.lesova@sopsr.sk
- LIŠKA Martin: Katedra zoologie, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: meteorolog.plana@centrum.cz

- LÍZJAROVÁ Eva: Ústav botaniky a zoologie, PřF, MU, Kotlářská 2, 61137 Brno; e-mail: liznarovaeva@centrum.cz
- LORENCOVÁ Erika: Masarykova univerzita, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: erikalorencova@gmail.com
- LOSÍK Jan: PřF UP Olomouc, Šlechtitelů 27, Olomouc, ČR; e-mail: jan.losik@gmail.com
- LOVČÍ Zuzana: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: zuzka.lovci@seznam.cz
- LÓVY Matěj: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: mates.lový@gmail.com
- LUČAN Radek: Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: rlucan@centrum.cz
- LUČANOVÁ Anna: Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: anna.koukolikova@gmail.com
- LUMPE Petr: AOPK ČR, RP SCHKO Kokořínsko - Máchův kraj, Česká 149, 27601 Mělník, ČR; e-mail: petr.lumpe@nature.cz
- MAČÁT Zdeněk: Správa Národního parku Podyjí, Na Vyhliště 5, 66902 Znojmo, ČR; e-mail: macat@nppodyji.cz
- MACHAČ Ondřej: Katedra ekologie a životního prostředí, PřF, UPOL, Šlechtitelů 27, 78371 Olomouc, ČR; e-mail: machac.ondra@seznam.cz
- MACHÁČKOVÁ Lenka: Entomologické oddělení, Národní muzeum, Cirkusová 1740, 19300 Praha - Horní Počernice, ČR; e-mail: machackovalenka.jbc@seznam.cz
- MACHOLÁN Miloš: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Veverí 97, 60200 Brno; e-mail: macholan@iach.cz
- MAJTÁNOVÁ Zuzana: ÚŽFG AV ČR, v.v.i., Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: majtanova@iapg.cas.cz
- MAKAL Jakub: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11 - Chodov, ČR; e-mail: jakub.makal@nature.cz
- MALENOVSKÝ Igor: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: malenovsky@sci.muni.cz
- MAREŠOVÁ Jana: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: maresovajana2@gmail.com
- MARHOUNOVÁ Lucie: Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 14200 Praha, ČR; e-mail: lucie.marhounova@seznam.cz
- MARKOVÁ Dominika: , , ; e-mail: dominika.markova@nature.cz
- MARTA Anatolie: Institute of Animal Physiology and Genetics, Rumburska 89, 27721 Libechov, ČR; e-mail: anatolmarta@gmail.com
- MARTÍNKOVÁ Natálie: Ústav biologie obratlovců ČAV, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno; e-mail: martinkova@ivb.cz
- MARYŠKA Zbyněk: , , ; e-mail: zbynek.maryska@cizp.cz
- MÁSLO Petr: PřF UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: maslop.nicro@gmail.com
- MATOUŠKOVÁ Eva: PřF UK, Viničná 7, 12000 Praha 2, ČR; e-mail: evkamaf009@gmail.com
- MATRKOVÁ Jana: AOPK ČR, SCHKO Žďárské vrchy, Husova 2115, 58001 Havlíčkův Brod, ČR; e-mail: jana.matrkova@nature.cz
- MATURA Filip: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: filip.matura@email.cz
- MAZALOVÁ Monika: Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Šlechtitelů 241/27, 78371 Olomouc, ČR; e-mail: mazalka.m@seznam.cz
- MAZZOLENI Sofia: Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Vinična 7, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: mazzoles@natur.cuni.cz
- MERTA Lukáš: OSVČ, Mrštíkovo náměstí 34, 77900 Olomouc; e-mail: L.Merta@post.cz
- MÍČKOVÁ Kristýna: Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, Praha; e-mail: kebulacek@gmail.com
- MICHALIČKA Jan: Ecological Consulting a. s., Legionářská 1085/8, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: Jan.Michalicka@ecological.cz
- MICHALKO Radek: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 61300 Brno, ČR; e-mail: radar.mi@seznam.cz
- MIKÁT Michael: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: michael.mikat@gmail.com

- MIKULA Ondřej: Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec 122, 67502 Koněšín, ČR; e-mail: onmikula@gmail.com
- MIKULA Peter: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 12843 Praha, ČR; e-mail: petomikula158@gmail.com
- MIKULÍČEK Peter: Univerzita Komenského v Bratislave, Katedra zoológie, Ilkovičova 6, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: peter.mikulicek@uniba.sk
- MIKULKA Ondřej: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ; e-mail: ondrejmikulka@seznam.cz
- MINÁRIKOVÁ Tereza: ALKA Wildlife, Lidéřovice 62, 38001 Peč, ČR; e-mail: tereza.minarikova@alkawildlife.eu
- MIZEROVSKÁ Daniela: Ústav biologie obratlovců, Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: d.mizerovska@gmail.com
- MOCK Andrej: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, PF, Šrobárova 2, 041 54 Košice, Slovensko; e-mail: andrej.mock@upjs.sk
- MOKRÝ Jan: Správa Národního parku Šumava, 1.máje 260, 38501 Vimperk, ČR; e-mail: jan.mokry@npsumava.cz
- MROZKOVÁ Jitka: PFF MUNI, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: jitka.mrozкова@seznam.cz
- MUNCLINGER Pavel: Katedra zoologie Pff UK, Viničná 7, 12800 Praha 2, ; e-mail: muncling@natur.cuni.cz
- MUSIL Petr: Katedra ekologie FZP ČZU, Kamýcká 129, 16521 Praha, ČR; e-mail: p.musil@post.cz
- NÁHLOVSKÝ Jan: , , ; e-mail: nahlovsky@natur.cuni.cz
- NAHODILOVÁ Iveta: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 236273@mail.muni.cz
- NEČAS Tadeáš: Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 62500 Brno, ČR; e-mail: tad.necas@gmail.com
- NEDVĚD Oldřich: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: nedved@prf.jcu.cz
- NEJEZCHLEBOVÁ Helena: Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: helanej@sci.muni.cz
- NĚMCOVÁ Monika: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 61242 Brno, ČR; e-mail: H18002@vfu.cz
- NĚMEC Tomáš: Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 422930@mail.muni.cz
- NĚMEČKOVÁ Iva: Pikartská 1763/3, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: envine@seznam.cz
- NĚMEČKOVÁ Jana: , , 78401 Litovel, ČR; e-mail: jana.nemeckova2@seznam.cz
- NERADILOVÁ Silvie: Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 16500 Praha 6, ČR; e-mail: neradilova@ftz.czu.cz
- NEŠTICKÝ Viktor: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: viktornešticky@gmail.com
- NGUYEN Petr: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: petr.m.nguyen@gmail.com
- NOCIAR Peter: , , ; e-mail: peter.nociar.sgymlc@gmail.com
- NOVÁKOVÁ Markéta: Biologický ústav, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 62500 Brno, ; e-mail: novakovam@med.muni.cz
- NOVOTNÁ Štěpánka: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: novotnast@natur.cuni.cz
- NOŽIČKOVÁ Darja: Pff UPOL, Krajiny 176, 68722 Ostrožská Nová Ves, ČR; e-mail: darjanozickova@gmail.com
- NUSOVÁ Gréta: UPJŠ, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoológie, Šrobárova 2, 04001 Košice, Slovensko; e-mail: nusova.greta@gmail.com
- OKROUHLÍK Jan: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Č. B., Branišovská 1760, 37005 České Budejovice, ČR; e-mail: okrouhl@prf.jcu.cz
- ONDREJKOVÁ Natália: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: nat.ondrejкова@gmail.com
- ONDRUŠ Stanislav: ŠOP SR, S - NAPANT Banská Bystrica, Partizánska cesta 69, 97401 Banská Bystrica, Slovensko; e-mail: ondrus.stano@gmail.com
- ONDŘEJ Jakub: , , ; e-mail: ondrej.jakub@email.cz
- OŠLEJŠKOVÁ Kateřina: HBH Projekt spol s r.o., Kabátníkova 5, 60200 Brno, ČR; e-mail: Katus.O@seznam.cz
- OŽANA Stanislav: Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Chittussiho 10, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: ozanastanislav@gmail.com

- PAPEŽÍK Petr: Univerzita Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: petr.papezik.upol@gmail.com
- PAPEŽÍKOVÁ Simona: Univerzita Komenského, Ilkovičova 6, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: simona.gezova@gmail.com
- PAPOUŠEK Zdeněk: Česká inspekce životního prostředí, Na břehu 267, 19000 Praha 9, ČR; e-mail: zdenek.papousek@cizp.cz
- PAVELKA Karel: OSVČ, Dolní Jasenka 776, 75501 Vsetín 1, ČR; e-mail: zoolog_pavelka@centrum.cz
- PAVLÍČKO Alois: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11, ČR; e-mail: alois.pavlicko@nature.cz
- PAVLÍKOVÁ Kristýna: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30 dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: Pavlikova.Kristyna@email.cz
- PAWLÍK Michal: Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: j.pawlik8@gmail.com
- PAZDERA Lukáš: , , ; e-mail: sahalulukas@email.cz
- PEKAR Stano: Ústav botaniky a zoologie, PFF, Masarykova universita, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: pekar@sci.muni.cz
- PELEŠKOVÁ Šárka: Národní ústav duševního zdraví, Topolová 748, 25067 Klecany, ČR; e-mail: peleskovasarka@seznam.cz
- PENSABENE Bellavia Eleonora: Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University, Vinicna 7, 12800 Prague, ČR; e-mail: clemento@natur.cuni.cz
- PERLÍK Michal: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 1160/31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: mikime@hotmail.cz
- PEŠANOVÁ Věra: , , ; e-mail: vera.pesanova@gmail.com
- PETROVIČOVÁ Kornélie: Katedra environmentalistiky a biologie, Fakulta agrobiologie a potravinových zdrojov SPU, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra, Slovensko; e-mail: kornelia.petrovicova@gmail.com
- PETRUŠKOVÁ Hana: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: hani@petruska.jp
- PFAUSEROVÁ Nikola: , , ; e-mail: npf@email.cz
- PÍCHOVÁ Veronika: , , ; e-mail: dasa358@seznam.cz
- PIPEK Pavel: Botanický ústav AVČR, Zámek 1, 25243 Průhonice, ČR; e-mail: ppipek@gmail.com
- PIŽL Václav: Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, Na Sádkách 7, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: pizl@upb.cas.cz
- PLÁTEK Michal: , , ; e-mail: platasplatas@seznam.cz
- PLATKOVÁ Hana: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Dmovská 507/73, 16106 Praha 6 - Ruzyně, ČR; e-mail: platkova.hana@gmail.com
- PLEŠTILOVÁ Lucie: Jihočeská Univerzita, Přírodovědecká Fakulta, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: lucie.plestilova@seznam.cz
- POIGNET Manon: Department of Zoology, Viničná 1594/7, 12800 Prague, ČR; e-mail: manon.poignet@laposte.net
- POKORNÁ Šárka: HBH Projekt spol. s r.o., Kabátníkova 5, 60200 Brno, ČR; e-mail: s.pokorna@hbh.cz
- POLA Lukáš: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: lukas.pola@seznam.cz
- POLÁKOVÁ Simona: Ministerstvo životního prostředí ČR, Vršovická 65, 10010 Praha, ČR; e-mail: simona.polakova@mzp.cz
- POLONYIOVÁ Alexandra: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: alexpolonyiova@seznam.cz
- POSKOČILOVÁ Anna-Marie: Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 16500 Praha-Suchdol, ČR; e-mail: am.poskocilova@gmail.com
- POSPÍŠILOVÁ Kristýna: HBH Projekt spol. s r.o., Kabátníkova 216/5, 60200 Brno, ČR; e-mail: k.pospisilova@hbh.cz
- PRÁUS Libor: Východočeské muzeum v Pardubicích, Zámek 2, 53002 Pardubice, ČR; e-mail: praus@vcm.cz
- PRUDÍK Boris: , , ; e-mail: xprub002@studenti.czu.cz
- PŘIBYL Michal: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 61242 Brno, ČR; e-mail: pribyl.michal.92@gmail.com

- PURGAT Pavol: Katedra ekológie a environmentalistiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: pavolpurgat@gmail.com
- PYSZKO Petr: Ostravská univerzita, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: petr.pyszko@osu.cz
- RAČANSKÝ Zdeněk: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha, ČR; e-mail: zdenek.racansky@nature.cz
- RADA Stanislav: HBH Projekt spol. s r.o., Kabátníkova 216/5, 60200 Brno, ČR; e-mail: s.rada@hbh.cz
- RAŠKA Jan: Katedra zoologie PŘF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ; e-mail: raska@natur.cuni.cz
- REICHARD Martin: ÚBO AV ČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: reichard@ivb.cz
- REITER Antonín: Jihomoravské muzeum ve Znojmě, Přemyslovců 129/8, 66902 Znojmo, ČR; e-mail: reiter@muzeumznojmo.cz
- REMĚŠ Vladimír: UP, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, ; e-mail: vladimir.remes@upol.cz
- REMEŠOVÁ Eva: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Tř. 17. listopadu 50, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: evaremes@email.cz
- RIEGERT Jan: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: honza@riegert.cz
- ROLEČKOVÁ Barbora: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i., Studenec 122, 67502 Koněšín, ČR; e-mail: roleckova@ivb.cz
- ROSOVÁ Kateřina: Katedra zoologie PŘF UK, Viničná 7, Praha 2, ČR; e-mail: katerina.rosova@gmail.com
- ROTHOVÁ Helena: Přírodovědecká fakulta University Karlovy, Albertov 2038/6, Nové Město, 12800 Praha, ČR; e-mail: helinka999@gmail.com
- ROVATOS Michail: Charles University, Vinicna 7, Prague, ČR; e-mail: mirovatsos@gmail.com
- RUBÁČOVÁ Lucia: Katedra zoológie, PRIF UK Bratislava, Ilkovičova 6, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: lturcokova@gmail.com
- RUŽIČKOVÁ Dominika: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Viničná 7, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: dominika.ruzickova@gmail.com
- RŮŽIČKOVÁ Jana: MTA-ELTE-MTM Ecology Research Group, Pázmány Péter sétány 1/C, 11170 Budapest, Hungary; e-mail: jr.tracey@seznam.cz
- ŘEŘIČHA Michal: Czech University of Life Sciences, Kamýcká 129, 16521 Prague, ČR; e-mail: michal.berichaa@seznam.cz
- ŘEZÁČ Milan: Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 16106 Praha 6 - Ruzyně, ČR; e-mail: rezac@vurv.cz
- SAM Katerina: Biologické Centrum CAS, Entomologický Ústav, Branisovska 31, 37005 Ceske Budejovice, ČR; e-mail: katerina.sam.cz@gmail.com
- SASÍNKOVÁ Markéta: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: marketka.jandova@gmail.com
- SEDLÁČEK František: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31a, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: fsedlac@prf.jcu.cz
- SEIDL Miroslav: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 1176, 16500 Praha 6, Suchdol, ČR; e-mail: seidlm@fzp.czu.cz
- SEIDLOVÁ Veronika: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 61242 Brno, ČR; e-mail: seidlovav@vfu.cz
- SCHENKOVÁ Jana: Ústav botaniky a zoologie, PŘF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: schenk@sci.muni.cz
- SIMONOVÁ Jasná: Katedra zoologie, Univerzita Karlova, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: simonova.jasna@gmail.com
- SKALNÍK Vít: , , ; e-mail: skalnik.vit@gmail.com
- SKUHROVEC Jiří: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 16106 Praha 6 - Ruzyně, ČR; e-mail: jirislavskuhrovec@gmail.com
- SMOLINSKÝ Radovan: Masarykova Univerzita, Poříčí 7, 60300 Brno, ČR; e-mail: nerd@pobox.sk
- SNÍTILÝ František: Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, 60177 Brno, ČR; e-mail: frantisek.snitily@gmail.com
- SOMMER David: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK / Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU, Viničná 7 / Kamýcká 1176, 12800 Praha, ČR; e-mail: dejv.sommer@gmail.com

- SPITZER Lukáš: Muzeum regionu Valašsko, p.o., Horní náměstí 2, 75501 Vsetín, ČR; e-mail: spitzer.lukas@gmail.com
- STANKO Michal: Parazitologický ústav SAV, Košice, Hlinkova 3, 04000 Košice, Slovensko; e-mail: stankom@saske.sk
- STAŇKOVÁ Helena: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 12843 Praha 2, ČR; e-mail: stankohe@natur.cuni.cz
- STAŇKOVÁ Markéta: PFFUK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: market.stankova27@gmail.com
- STUCHLÍKOVÁ Magdalena: PřF UK, Viničná 7, Praha, ČR; e-mail: Majdast@seznam.cz
- SUCHÁČKOVÁ Bartoňová Alena: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: al.bartonova@gmail.com
- SUCHÁNEK Tomáš: Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: Tomiseks@email.cz
- SUCHOMEL Josef: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: suchomel@email.cz
- SÜSSOVÁ Marie: , , ; e-mail: msussova@zcm.cz
- SUWALA Grzegorz: Charles University, Viničná 7, 12844 Prague, ČR; e-mail: suwalag@natur.cuni.cz
- SVETLÍK Ján: Přírodovědecká fakulta Univerzita Komenského, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 84215 Bratislava, Slovensko; e-mail: svetlik.jan@uniba.sk
- SWIETYOVÁ Dorothea: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: dorotheaswietyova@gmail.com
- SYCHRA Jan: Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: dubovec@seznam.cz
- SYROVÁ Michaela: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31a, 37005 České Budějovice, ; e-mail: syrova.michaela@seznam.cz
- ŠÁCHA Dušan: ŠOPSR, S CHKO Biele Karpaty, Trenčianska 31, 91441 Nemšová, Slovensko; e-mail: dusan.sacha@vazky.sk
- ŠEBETKOVÁ Klára: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: r18396@student.osu.cz
- ŠEVČÍK Richard: Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, 16500 Praha - Suchdol, ČR; e-mail: sevcikr@fzp.czu.cz
- ŠEVČÍKOVÁ Kateřina: Moravský ornitologický spolek, Bezručova 10, 75002 Písek, ČR; e-mail: sevcikovaka@seznam.cz
- ŠIKOLA Martin: Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 1442/65, 10010 Praha 10, ČR; e-mail: martin.sikola@mzp.cz
- ŠIPOŠ Jan: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, ČR; e-mail: jsipos@seznam.cz
- ŠMÍD Jiří: Národní muzeum, Cirkusová 1740, 19300 Praha 20, ČR; e-mail: jirismd@gmail.com
- ŠOLTÍS Matúš: , 03401 Ružomberok, Slovensko; e-mail: karolsoltis7@gmail.com
- ŠPÁNIKOVÁ Šárka: Ústav botaniky a zoologie, PřF, MU, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: spanikova.s@seznam.cz
- ŠPÍČKA Jan: , , ; e-mail: janspicka@seznam.cz
- ŠPRYŇAR Pavel: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Střední Čechy, Podbabská 2582/30, 16000 Praha 6, ČR; e-mail: p.sprynar@seznam.cz
- ŠRUTOVÁ Jana: Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, Praha, ČR; e-mail: srutova1@gmail.com
- ŠTARHOVÁ Serbina Liliya: , , ; e-mail: liliya_serbina@mail.ru
- ŠTEFÁNSKÁ Lucie: AOPK ČR, , , ; e-mail: lucie.stefanska@nature.cz
- ŠTEMPÁKOVÁ Kristína: , , ; e-mail: kristina91@centrum.sk
- ŠTĚTKOVÁ Gabriela: , , 62500 Brno, ČR; e-mail: stetkova.gabriela@gmail.com
- ŠTOCHLOVÁ Kateřina: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha, ČR; e-mail: stochlova@ftz.czu.cz
- ŠULC Michal: Ústav Biologie Obratlovců AV ČR, v.v.i., Květná 8, 29428 Brno, ČR; e-mail: sulc-michal@seznam.cz
- ŠUMBERA Radim: Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: sumbera@prf.jcu.cz
- ŠVEC OVÁ Lucia: , , ; e-mail: gds.bon@gmail.com

- ŠVEJCAROVÁ Tereza: Fžp ěžu, Kamická 129, Praha, ČR; e-mail: t.svejcarova@gmail.com
- TAJOVSKÝ Karel: Ústav půdní biologie, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Na Sádkách 7, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: tajov@upb.cas.cz
- TEJROVSKÝ Vít: AOPK ČR, Závodu Míru 725/16, 36017 Karlovy Vary, ČR; e-mail: vit.tejrovsky@nature.cz
- TĚŠICKÝ Martin: Katedra zoologie, PřF UK, Viničná 7, 12800 Praha, ČR; e-mail: tesickym@natur.cuni.cz
- TICHÁČKOVÁ Markéta: Zoologická zahrada a botanický park Ostrava, Michálkoviccká 2081/197, 71000 Ostrava, ČR; e-mail: marketa.tich@seznam.cz
- TKADLEC Emil: Univerzita Palackého v Olomouci, , 78371 Olomouc, ČR; e-mail: emil.tkadlec@upol.cz
- TOMÁŠEK Václav: fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 1176, 16521 Praha Suchbát, ČR; e-mail: vaclav.tomasek@nature.cz
- TOULEC Tadeáš: Česká Zemědělská Univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha, ČR; e-mail: t.toulecek@gmail.com
- TRÁVNÍČKOVÁ Eva: Katedra Zoologie, PřF UK, Viničná 7, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: eva.travnickova@natur.cuni.cz
- TRNKA Filip: CONBIOS s. r. o., , ; e-mail: filip.trnka88@gmail.com
- TRUHLÁŘOVÁ Alžběta: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1645/31A, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: alzbeta.truhlarova@gmail.com
- TŘEŠNÁK Martin: ČSOP, Michelská 48/5, 14000 Praha 4, ČR; e-mail: martin.tresnak@csop.cz
- TUF Ivan Hadrián: Katedra ekologie a ŽP, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Šlechtitelů 27, 77900 Olomouc, ČR; e-mail: ivan.tuf@upol.cz
- TULIS Filip: Univerzita Konštatína Filozofa v Nitre, TR. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: ftulis@ukf.sk
- TYLLER Zdeněk: Muzeum regionu Valašsko p.o., Horní nám. 2, 77501 Vsetín, ČR; e-mail: zdenek.tyller@centrum.cz
- UCOVÁ Silvie: AOPK ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 4, ČR; e-mail: silvie.ucova@nature.cz
- UHLÍKOVÁ Jitka: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 14800 Praha 11, ČR; e-mail: jitka.uhlikova@nature.cz
- UHROVÁ Michaela: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: uhrova.misa@seznam.cz
- ULRICHOVÁ Irena: Kraj Vysočina, Žižkova 57, 58733 Jihlava, ČR; e-mail: Nohova.D@kr-vysocina.cz
- UNGROVÁ Lenka: Přírodovědecká fakulta univerzity Karlovy, , Praha, ; e-mail: ungrovalenka@gmail.com
- UVIŽL Marek: Katedra zoologie, PřF UK, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: marek.uvizl@gmail.com
- VÁCHA Ondřej: , , , ; e-mail: ondrej.vacha.ov@seznam.cz
- VALÁŠEK Stanislav: , , , ; e-mail: svalasek.wm@seznam.cz
- VALENTOVÁ Kamila Anna: PřFUK, Patočkova 53, 16900 Praha 6, ČR; e-mail: valentovakamila@seznam.cz
- VALLO Peter: Ústav biologie obratlovců AVČR, v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: vallo@ivb.cz
- VARGOVÁ Viktória: , , , ; e-mail: viktoriavargova92@gmail.com
- VEJMĚLKA František: Přírodovědecká fakulta; Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: frvej@seznam.cz
- VESELOVSKÁ Lenka: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 12844 Praha, ČR; e-mail: veselovle@natur.cuni.cz
- VESELÝ Milan: katedra zoologie, Př F UP, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, ČR; e-mail: veselym@prfnw.upol.cz
- VESELÝ Petr: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: petr-vesely@seznam.cz
- VIDLAŘ Jan: Česká společnost ornitologická, Dukelských hrdinů 87, Hlubočky, ČR; e-mail: janvidlar@gmail.com
- VINKLER Michal: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Hnězdenská 767/4 b, 12844 Praha 2, ČR; e-mail: michal.vinkler@natur.cuni.cz
- VIŠŇOVSKÁ Denisa: Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i., Videňská 1083, 14200 Praha, ČR; e-mail: visnovska.denisa@osu.cz
- VÍTEK, MPA Tomáš: Česká inspekce životního prostředí, Na Břehu 267/1a, 19000 Praha 9, ČR; e-mail: tomas.vitek@cizp.cz

- VLK Robert: Pedagogická fakulta MU, Poříčí 7, 60300 Brno, ČR; e-mail: vlk@ped.muni.cz
- VLKOVÁ Kristýna: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Květnové náměstí, 391, 25243 Průhonice, ČR; e-mail: kristyna.vlkova@vukoz.cz
- VODRÁŽKOVÁ Magda: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1645/31a, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: vodram02@zf.jcu.cz
- VOJTĚCH Oldřich: , , ; e-mail: oldavojta@gmail.com
- VOLEKOVÁ Tereza: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 61137 Brno, ČR; e-mail: 451735@mail.muni.cz
- VOLENÍKOVÁ Anna: Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: anna.volenikova@gmail.com
- VOLF Martin: Biology Centre, Czech Academy of Sciences, Institute of Entomology, Branisovska 31, 37005 Ceske Budejovice, ČR; e-mail: volf@entu.cas.cz
- VOLF Vladimír: , , ; e-mail: vladimir.volf@nature.cz
- VONDRKA Aleš: Správa NP Šumava, I.Máje, 260, 38501 Vimperk, ČR; e-mail: a.vondrka@centrum.cz
- VOREL Aleš: Katedra ekologie FŽP ČZU, Kamýcká 129, 16521 Praha, ČR; e-mail: vorel@fzp.czu.cz
- VOŠLAJEROVÁ Barbora: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR, Rumburská 89, 27721 Liběchov, ČR; e-mail: voslajerova@iapp.cas.cz
- VRABEC Vladimír: Katedra zoologie a rybářství, FAPPZ, ČZU, Kamýcká 129, 16521 Praha 6 - Suchdol, ČR; e-mail: vrabecvlada@seznam.cz
- VRÁNA Jan: , , ; e-mail: vranajan@yahoo.com
- VRBA Pavel: Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Branišovská 1160/31, 37005 České Budějovice, ČR; e-mail: vrba_pavel@centrum.cz
- VRTÍLEK Milan: Akademie věd ČR, v.v.i., Ústav biologie obratlovců, Květná 8, 60300 Brno, ČR; e-mail: vrtilek@ivb.cz
- WALDHAUSER Vojtěch: , , ; e-mail: vojtech.waldhauser@gmail.com
- WALDHAUSEROVÁ Jitka: Gymnázium Jihlava, Jana Masaryka 1, 58601 Jihlava, ČR; e-mail: jitka.waldhauserova@gmail.com
- WALTER Jan: Západočeské muzeum v Plzni, Kopeckého sady 2, 30116 Plzeň, ČR; e-mail: jwalter@zcm.cz
- WEIDINGER Karel: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, PfF UP, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, ČR; e-mail: karel.weidinger@upol.cz
- WEISER Hana: Ekocentrum Podhoubí, Pod Havránkou 12, 17000 Praha 7, ČR; e-mail: hanka.jirku@seznam.cz
- WITTLINGER Lukáš: Katedra geografie a regionálního rozvoje FPV UKF v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 94974 Nitra, Slovensko; e-mail: wittlingerl@gmail.com
- YANCHUKOV Alexey: Zonguldak Bülent Ecevit University, , 67100 Zonguldak, Turkey; e-mail: yawa33@gmail.com
- ZÁBRANSKÁ Karolína: Techmania Science Center o. p. s., U planetária 1/2969, 30100 Plzeň, ČR; e-mail: karolina.zabranska@techmania.cz
- ZAVADILOVÁ Veronika: Ostravská univerzita, Dvořákova 7, 70103 Ostrava, ČR; e-mail: zavadiлова.ver@seznam.cz
- ZECHMEISTEROVÁ Kristína: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1, 61242 Brno, ČR; e-mail: zechmeisterova.k@gmail.com
- ZEMAN Šimon: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, , Praha, ; e-mail: ze.simon@seznam.cz
- ZEMANOVÁ Květa: , , ; e-mail: zemanova@muzeumvalassko.cz
- ZENÁHLÍKOVÁ Jitka: , , ; e-mail: jitka.zenahlikova@npsumava.cz
- ZHANG Yicheng: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 12800 Praha 2, ČR; e-mail: Jan.Zhang@seznam.cz
- ZOBAČ Petr: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa CHKO Jeseníky, Šumperská 93, 79001 Jeseník , ČR; e-mail: petr.zobac@nature.cz
- ZÝKA Vladimír: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Květnové náměstí 391, 25243 Průhonice, ČR; e-mail: zyka@vukoz.cz
- ŽÁK Jakub: Ústav biologie obratlovců, Akademie věd ČR v.v.i., Květná 8, 60365 Brno, ČR; e-mail: zakja@natur.cuni.cz

REJSTŘÍK AUTORŮ

A

Abel L., 147
Aghova T., 192
Aguin-Pombo D., 128
Albrecht T., 26, 133, 137, 160, 199
Altmanová M., 19, 168, 187
Ambros M., 21
Andrášik R., 31, 108
Andreas M., 223
Antal V., 81
AOPK, 81
Arakelyan M., 198
Aslam M., 141
Attuquayefio D.K., 206
Aubrechtová T., 100
Auer M., 36, 132
Augstenová B., 19, 36, 83, 132, 168, 187
Ávila Herrera I.M., 109
Ayanoğlu I.C., 179

B

Báčová A., 20, 81
Badjedjea B.G., 141
Bachorec E., 68
Baird S.J.E., 216
Balázs A., 21
Baláž I., 21
Baláž M., 22
Baláž V., 23, 163
Balážová A., 23
Balážová M., 24
Balvín O., 114, 174
Band'ouchová H., 143
Barančeková M., 112
Barateli N., 198
Barták V., 214, 223
Bartonička T., 68, 82, 87, 114, 124, 174
Bartoš L., 52
Bartoš O., 25, 130

Baškiera S., 25
Batista A., 208
Bauerová P., 26, 199
Bayramoğlu B., 37
Bečárová K., 142
Bednařík A., 27
Beermann A., 62
Belotti E., 56
Benda D., 89, 131, 219
Benda P., 204, 206
Bendová B., 28
Benedetti Y., 189
Beneš J., 103, 181
Bennett N.C., 149
Benovics M., 28, 225
Berec M., 211
Bernáthová I., 29
Bezděčka P., 30
Bezděčková K., 30
Bíl M., 31, 86, 108
Birkhofer K., 134, 144
Birrer S., 165
Blackburn T.M., 158
Blažej L., 71
Blažek J., 31
Blažek R., 32, 164
Bohatá L., 176
Böhlen J., 221
Böhmová J., 33
Bojda M., 51, 112
Bojková J., 62, 63, 121
Boratynski Z., 149
Boukal D.S., 101, 122
Boyko A., 145
Brandlová K., 145, 194
Brázdil T., 34
Brestovanská T., 223
Briedis M., 78
Broda K., 34
Brochard Ch., 21
Brož V., 89
Bryja J., 35, 47, 102, 123, 138, 203
Bubanová D., 36
Bubová T., 217

Buda J., 86
Budd D., 219
Bulbert M.W., 154
Bulř P., 223
Burckhardt D., 194
Burda H., 159
Bureš P., 109
Bystřický P., 93

C

Candan K., 198
Carierra B., 101
Carranza S., 192
Ceacero F., 145
Cerny R., 148

Ç

Çetintaş O., 169

C

Clemente L., 36, 132

Ç

Çolak F., 37, 179, 198

C

Collet S., 215
Connell L., 145
Coufal R., 38
Cruaud A., 33
Csanády A., 39, 181
Czeibert K., 129
Czocherová I., 40
Czyż B., 195

Č

Čamlík G., 40
Černá B., 88
Černá Bolfiková B., 20, 29, 55, 81, 145,
194, 215
Černecká L., 41, 111
Černý K., 223
Černý R., 42, 72, 185
Čížek L., 108

D

Dalíková M., 42, 79, 212
Damaška A.F., 43
Daňková K., 44
David S., 44, 61, 118, 157, 188
Davis A., 153, 205
Dedukh D., 45, 130, 160
Dekař P., 51
Demjanovič J., 65
Demjanovičová K., 65, 81
Demko M., 46
Denys C., 47
Deschodt C., 153, 205
Dianat M., 47
Didukh D., 49
Dippenaar-Schoeman A.S., 109
Ditrich T., 101
Divíšek J., 192
Dobeš P., 54, 58, 102, 115, 140, 172, 211
Dolejš P., 48, 98
Doležalková-Kaštánková M., 49
Dolný A., 150
Dorková M., 41
Dorňák O., 208
Drgová M., 49, 164
Drimaj J., 50, 138
Drozď P., 49, 164, 208
Dudák J., 61
Duřa M., 51, 112
Ďureje L., 28
Ďuriš Z., 60
Dušatkova L., 63

Dušátková L., 194
Dušek A., 52
Dvořák T., 53, 89, 106
Dvořáková D., 54
Dvořáková V., 105
Dyrcz A., 195

E

Elek Z., 171
Eliš S., 54
Elišová K., 55
Engleder T., 56
Erdolu M., 198
Eršil L., 89
Esattore B., 52
Escalante M.A., 56
Etzbauer C., 66
Exnerová A., 76

F

Faehndrich M., 147
Faltýnek Fric Z., 128, 185
Fikáček M., 43
Finnie S., 173
Flajs T., 57
Florián V., 58, 172
Flousek J., 78, 193
Foit J., 92
Fojtlová M., 58
Forman M., 109
Fornůsková A., 59
Foxcroft L., 183
Freiberga I., 173, 174
Fritz S., 69
Fritz U., 36, 132
Frolová P., 60
Frýdlová P., 61, 83
Frynta D., 19, 61, 83, 155, 161, 182
Fuchs R., 202

G

Gabelaia M., 198
Gajdoš P., 41, 61
Gajdošová M., 62, 93
Gajski D., 63
Galoyan E., 198
García L.F., 154
Gartner B., 149
Gela D., 148
Georgievoval B., 63
Gerngross P., 56
Ghazali M., 169
Gillarová S., 127
Glaw F., 168
Gloríková N., 64, 178
González E., 96
Goüy de Bellocq J., 59
Grau J.H., 55
Gruszczyński A., 195
Gvoždík L., 25, 122
Gvoždík V., 141, 179

H

Habalová K., 65
Haddad C.R., 109
Hadrava J., 44, 66, 89, 124
Hájková P., 166, 214
Hallmaier-Wacker L., 147
Harabiš F., 67
Harazim M., 68
Harmáčková L., 69
Harvanová L., 24
Hayward J., 145
Hazardová K., 117
Head M.L., 218
Hédl R., 191
Heger T., 143
Hejda M., 183
Helclová M., 69, 153, 205
Hemala V., 70, 96
Heroldová M., 186
Hiadlovska Z., 28

Hisgen L., 147
Hlaváček A., 44
Holer T., 67
Holý K., 71, 77
Homolka M., 138
Honěk A., 178
Hoňková M., 208
Honza M., 195
Horáček I., 72, 97, 183, 202
Horáčková A., 42, 72
Horák K., 73
Horáková R., 142
Horká I., 60, 99
Horňák O., 73
Hornátová L., 74
Horníček J., 214, 215
Horníková M., 56, 75, 105
Horová L., 109
Horsák M., 62, 63, 76, 121, 144, 176
Hořák D., 137
Hotová Svádová K., 76
Hovorka T., 77
Hradská I., 220
Hraniček J., 26
Hromádková T., 78, 193
Hronková J., 67
Hrouzková E., 159
Hrubá K., 79
Hrubá M., 79
Hrůzová L., 80, 180
Hučín M., 92
Hughes A.E., 195
Hula V., 31, 191
Hulva P., 20, 29, 55, 65, 81, 82, 215
Hulvová P., 82
Hund A.K., 133
Hurychová J., 54, 102, 140
Hutterer R., 102
Hýbl M., 82
Hyršl P., 54, 102, 115, 140, 211

Ch

Charvát T., 83
Chaudron C., 131

Chmelová E., 79, 101
Choleva L., 49, 221
Chomik A., 83
Chuard P.J.C., 218
Chudomelová M., 191

I

Iglesias-Carrasco M., 218
Ilgaz Ç., 198
Ishmeal K., 79
Isua B., 213
Ivinskis P., 125

J

Jablonski D., 124, 151, 152
Jandzik D., 84
Janeček Š., 79
Jankásek M., 85
Janko K., 25, 45, 86, 130, 160
Janošík L., 44
Janoška Z., 40, 86
Janoušek J., 219
Janovcová M., 155, 182
Janšta P., 33, 184
Jarčuška B., 111
Jedlička P., 87
Jelínek V., 195
Jelínková J., 88
Jennions M.D., 218
Jeřábková L., 124
Jindřichová M., 20, 29, 81
Jirků M., 103
Jiroušová E., 23
Jiřková K., 52
Jor T., 89
Jůnek T., 215
Juříčková L., 90, 105, 176

K

Kadlec T., 96

- Kaláb O., 90, 100
Kalaš M., 91, 108
Kamenišťák J., 21
Kamler J., 50, 138
Kancierska K., 195
Kaňuch P., 65
Kapic Š., 176
Karaska D., 46
Karpínska O., 195
Kaszuba F., 197
Kašák J., 92
Kašinský J., 86
Kašparová E., 86
Katanić N., 93
Kauzal O., 160
Kavan J., 93
Kavanová (Anděrová) V., 93
Kelso S., 66
Kersten Y., 222
Kertys Š., 46
Kicko J., 94
Kim J., 213
Klečka J., 66
Klemensová M., 100
Klimeš P., 95
Klinga P., 112
Klomborg Y., 79
Kment P., 96
Knapp M., 58, 96, 172
Knauf S., 147
Knitlová M., 97
Koblmueller S., 164
Kocourek M., 161, 222
Kocourek P., 48, 98
Kočárek P., 99, 100
Kodrik D., 115
Kokurewicz T., 68
Kolář V., 101, 122
Kolařík M., 208
Kolářová B., 142
Kollross J., 173
Konecny A., 47
Konečný A., 102
Konupková A., 102
Konvička M., 103, 128, 218
Kopecká J., 216
Kopecká K., 164
Korábek O., 104, 105
Korenko S., 41, 71
Kofínková T., 109
Kosová T., 105
Kostin D.S., 123
Kostková M., 147
Kostmann A., 19
Kostovčík M., 208
Košulič O., 191
Kotásková N., 208
Kotlík P., 56, 75, 105
Kotrba R., 52
Kott T., 52
Kotyk M., 106
Kotyková Varadinová Z., 85, 106, 184
Koubek P., 112
Kouklík O., 89
Kovarova E., 174
Kovaříková K., 107
Kozel P., 108
Krajča T., 88, 108
Krajzingrová T., 26, 199
Král D., 80
Král J., 109
Krásová J., 203
Kratochvíl L., 132
Kratochvíl L., 19, 36, 83, 168, 169, 187
Kraus A.M.B., 110
Kreisinger J., 28
Krejčí I., 139
Kreklová M., 79
Křištín A., 111
Krojerová J., 112
Krumpálová Z., 113, 114, 118
Křemen J., 61
Křemenová J., 114, 174
Křenek D., 189
Kubala J., 112
Kubala M., 151
Kubátová A., 194
Kubeček J., 31, 86
Kubinyi E., 129
Kučeráková N., 115
Kulma M., 217
Kumlutaš Y., 198

Kunc M., 54, 102, 115, 211
Kundrata R., 99
Kuras T., 92, 131
Kurdadze S., 198
Kustiawan W., 201
Kutal M., 51, 81, 108, 112
Kverková K., 61, 116, 161

L

Labajová V., 221
Labuda J., 51
Ladányiová M., 81
Lachová B., 117
Laitila J., 213
Landeira Dabarca A., 101
Landová E., 83, 155, 182
Langraf V., 118, 157
Lauterer P., 128
Lavrenchenko L.A., 123
Ľazuka A., 119
Leese F., 62
Lenc J., 173
Lepoint G., 108
Lhota S., 201
Lippitsch P., 215
Liška M., 121
Líznarová E., 144
Lorenková E., 121
Loudová M., 55
Lovčí Z., 122
Lövy M., 110, 123, 149, 196, 207
Ložek V., 90
Lucas Lledó I., 55
Lucas-Lledó J.I., 20
Lučan R.K., 124
Lučanová A., 124
Lueert S., 147
Lukáš J., 178

M

MacFadyen S., 183
Mačát Z., 124

Mahlerová K., 170
Machač O., 125, 126
Macháčková L., 127
Macholán M., 28, 216
Majláth I., 36
Majláthová V., 36
Majtánová Z., 130
Malenovský I., 96, 128, 187, 194
Marec F., 42, 109, 212
Marečková T., 175
Marešová J., 128
Marhounová L., 116, 129, 161
Marková S., 56, 75, 105
Maršálková E., 121
Marta A., 45, 130
Martinková N., 68, 131, 177
Martinková Z., 178
Martynov A.A., 123
Massino Ch., 174
Matějková S., 127
Matur F., 179, 198
Mazalová M., 92, 131
Maziarz M., 195
Mazzoleni S., 19, 36, 132, 168, 187
Meheretu Y., 102
Mengual X., 66
Menšík J., 90
Mertens J., 79
Míčková K., 133
Michalko R., 134
Mikalová L., 147
Mikát M., 127, 135, 219
Mikšlová K., 145
Míkula O., 136, 138, 149, 203
Míkula P., 137
Mikulíček P., 124, 151
Mikulka O., 50, 138
Miller S.E., 213
Mináriková T., 56
Minařík M., 42
Mízerovská D., 138
Mladěnková N., 196, 204
Moran K., 66
Möslinger H., 215
Mošanský L., 39, 181
Mrazova A., 173

Mrugala A., 132
Mrzilková J., 61
Murtskhaladze M., 198
Musil P., 139
Musil S., 26
Musilová J., 109
Musilová Z., 139

N

Nahodilová I., 140
Najt D., 147
Nečas T., 141
Nedvěd O., 141, 218
Nehasil L., 176
Nejezchlebová H., 142
Němcová L., 105
Němcová M., 143
Němec P., 61, 116, 129, 161, 222
Němec T., 144
Neradilová S., 145
Nesnidalová V., 142
Neštický V., 145
Neužilová Š., 139
Nguyen P., 79, 146, 212
Nicolas V., 47
Niedobová J., 191
Nordström K., 44
Nováková M., 147
Novotna S., 148
Novotny V., 213
Novotný V., 207
Nowak P., 195
Nusová G., 65

O

Ódor P., 171
Ogden R., 194
Okrouhlik J., 110, 123, 149, 196
Olkowicz S., 222
Ondřejková N., 113, 114
Opoku B.A., 206
Oppong S.K., 206

Oravec P., 220
Osadník C., 222
Otáhalová Š., 101
Otti O., 114, 174
Ožana S., 150

P

Pačes J., 25
Pajer P., 25
Papežík P., 151
Papežiková S., 152
Pavel V., 78
Pavelka K., 152
Pavlíková K., 208
Pawlik J., 153, 205
Pekar S., 63
Pekár S., 154
Pelěšková Š., 155, 182
Pensabene Bellavia E., 36
Percy D., 194
Perlík M., 156
Peterka T., 117
Petrovičová K., 44, 118, 157
Petrušek A., 40, 62, 93
Petrušková T., 40, 137
Piaček V., 143
Piálek J., 28, 216
Piálek L., 68
Píkula J., 68, 143
Pipek P., 158
Pipová N., 36
Pižl V., 158
Plášek V., 49
Platková H., 178
Pleštilová L., 159
Plhal R., 50, 138
Podhrázký M., 139
Poignet M., 160
Pola L., 161
Polačik M., 32
Poláková M., 101, 175
Polášková V., 62, 63, 175
Polonyiová A., 116, 161
Posautz A., 147

Pospisilova A., 148
Pospíšilová A., 42, 72
Praschag P., 36
Praus L., 162
Pražanová G., 216
Prokop J., 167
Protiva T., 36
Průchová A., 74
Příbyl M., 163
Přidal A., 82
Příkryl I., 175
Psenicka M., 148
Pšeničková E., 83
Purgat P., 61
Putera A.K.S., 201
Pyszko P., 49, 150, 164, 208
Pyšek P., 158, 183
Pyšková K., 183

Q

Queiroz D.L., 194

R

Rasplus J.-Y., 33
Raška J., 76
Reifova R., 160
Reichard M., 32, 164, 224
Reinhardt K., 114, 174
Reiter A., 124
Remeš V., 69, 165
Reyes Lerma A.C., 109
Ričl D., 103
Ridzoň J., 22
Riedl V., 191
Riegert J., 165, 189
Rimšaitė J., 125
Rolečková B., 166, 214
Romportl D., 117, 210
Rosová K., 167
Rost-Roszkowska M.M., 197
Rothe U., 221
Rothová H., 64, 89

Rovatsos M., 19, 36, 83, 132, 168, 169,
187
Rowiński P., 195
Rubáčová L., 40
Rulík M., 124
Rusin M., 169
Růžička J., 170, 180
Ružičková D., 170
Růžičková J., 171
Rydval J., 139

Ř

Řehoř I., 127
Řeřicha M., 58, 172
Řeřucha Š., 87
Řezáč M., 64, 109

S

Safran R.J., 133
Şahin M.K., 198
Sakhalkar S., 79
Salajková V., 129
Salminen J.-P., 213
Sam K., 173, 174, 213
Sam L., 173, 213
Sándor A., 169
Sanchez A., 168
Sasínková M., 174
Saska P., 96
Searle J.B., 75
Sedláček F., 196, 204
Sedláčková K., 155, 182
Sedoník J., 31, 108
Segar S.T., 213
Seidl M., 96
Seidlová V., 68, 143
Selva N., 51
Semánová S., 197
Schenkova J., 62, 63, 175
Schlarmannová J., 118
Schmiedová L., 28
Schoemann K., 149

Scholtz C., 153, 205
 Schweiner L., 89
 Simões N., 54
 Simon O., 176
 Simonová J., 176
 Simo-Riudalbas M., 192
 Sindaco R., 192
 Sisol M., 213
 Skalník V., 177
 Skevington J.H., 66
 Skuhrovec J., 178
 Sládeček F.X.J., 153, 205
 Snítílý F., 179
 Solak H.M., 179
 Sole C., 153, 205
 Sommer D., 80, 89, 180
 Sosinka A., 197
 Sotero-Caio C.G., 132
 Soukup V., 148
 Soumarová H., 201
 Sounapoglou A., 79
 Sözen M., 179
 Spitzer L., 181
 Sreekar R., 173
 Stanko M., 39, 181
 Staňková H., 182
 Staňková M., 183
 Stock D.W., 84
 Storch D., 137, 183
 Straka J., 127, 135, 219
 Strnadová V., 223
 Strouhal M., 147
 Stuchlíková M., 184
 Stundl J., 148
 Sucháčková A., 128
 Sucháčková Bartoňová A., 185
 Suchánek T., 185
 Suchomel J., 54, 186
 Suwala G., 187
 Svobodová J., 26, 199
 Swiacká M., 29
 Swietyová D., 21
 Sychra J., 73, 187
 Sýkora J., 41
 Syrová M., 193, 202
 Syrovátka V., 62, 63

Š

Šabacká M., 86
 Šácha D., 188
 Šálek M., 165
 Šarapatka B., 73
 Šebek P., 108, 156
 Šenkýřová A., 139
 Šeremeta M., 61
 Šetlíková I., 211
 Ševčík M., 21
 Ševčík R., 189
 Ševčíková K., 189, 190
 Šigut M., 208
 Šimková A., 28
 Šimová P., 139
 Šípek P., 89
 Šípková H., 67, 89
 Šipoš J., 21, 31, 54, 92, 186, 191
 Široký P., 199
 Škopek P., 185
 Šlechta V., 221
 Šlechtová V. st., 221
 Šmajš D., 147
 Šmid J., 161, 192
 ŠOP SR, 81
 Šorfová V., 63
 Špáníková Š., 192
 Špička J., 193
 Šťáhlavský F., 85
 Štarhová Serbina L., 194
 Šťastný K., 189
 Štětková G., 195
 Štipčáková L., 114
 Štochlová K., 194
 Štrobl M., 96
 Štundl J., 42, 185
 Šulc M., 195
 Šulgan F., 51
 Šumbera R., 110, 123, 149, 159, 196, 203
 Šustr P., 117
 Šustr V., 197

T

Tahadlova M., 173
Tajovský K., 197
Talavera G., 79
Tám B., 112
Tamar K., 192
Tarkhnishvili D., 198
Tesák J., 112
Těšický M., 26, 199
Těřál I., 220
Thakur S., 109
Tkadlec E., 199
Tomášek V., 51, 200
Tószögyová A., 137
Tošenovský E., 190
Toubarro D., 54
Toulec T., 201
Trávníčková E., 72, 202
Tropek R., 79, 101, 183
Truhlářová A., 202
Tschapka M., 206
Tuf I.H., 73
Tulis F., 21
Turbaková B., 112

U

Uhrin M., 65
Uhrová M., 203
Urban P., 108
Urbánková G., 204
Urfus T., 184
Uvizl M., 204

V

Václavík T., 199
Vácha O., 153, 205
Vait J., 223
Valentová K., 81, 215
Vallo P., 206
Van Daele P.A.A.G., 203

Van Vuuren B.J., 203
Váňa M., 51
Vargová B., 36
Vasileiadou K., 132
Vavřínková J., 220
Vebrová L., 101
Vejmelka F., 213
Vejmělka F., 207
Velenský P., 132
Velenský P., 36, 168
Velová H., 26, 199
Vences M., 168
Veselovská L., 81
Vesely M., 208
Veselý P., 193, 202
Vila R., 79
Vinkler M., 26, 166, 199
Virág A., 97
Visser J.H., 203
Visser S., 42
Višňovská D., 164, 208
Vládek A., 82
Vlk R., 209
Vlková K., 210
Vodičková V., 103
Vodrážková M., 211
Voigt U., 147
Voleková T., 211
Voleníková A., 42, 212
Volf M., 213
Volfová J., 56
Vondrka A., 214
Vonička P., 71
Vorel A., 81, 214, 215, 223
Vošlajerová Bimová B., 28, 216
Votavová A., 127
Vrabec V., 217
Vrba P., 218
Vrbová E., 147
Vrtílek M., 218

W

Wagner J., 97
Wagner P., 36

Waldhausereová J., 219
Walter J., 220
Wardhaugh C.W., 213
Watzl B., 56
Watzl J., 56
Weiblen G.D., 213
Weidinger K., 34, 58, 189
Weig A., 114
Winternitz J., 179
Wittlinger L., 220

Y

Yanchukov A., 37, 169, 179, 198

Z

Zach P., 61
Zachystalová L., 88
Záleská J., 89
Zárybnická M., 189
Zárybnický J., 189
Zavadilová V., 221

Zawierucha K., 86
Zechmeisterová K., 221
Zeman Š., 89
Zhai M., 62, 63
Zhang Y., 129, 222
Zięba F., 51
Zigová M., 21
Zima J., 131
Zimmermann H., 164
Žitek T., 153, 205
Zouhar J., 139
Zrzavá M., 212
Zukal J., 68, 143
Zwijacz-Kozica T., 51
Zýka V., 210, 223

Ž

Žák J., 224
Žák L., 215
Žákovcová Z., 225
Žákovská A., 142
Žemlička J., 61