



Přírodovědecká  
fakulta  
Faculty  
of Science

**Czech and Slovak Ethnological Society**  
**&**  
**Faculty of Science, University of South  
Bohemia**

Welcome you to

**51<sup>st</sup> Ethnological  
Conference**

**České Budějovice**

---

**November 21<sup>st</sup> – 24<sup>th</sup>, 2024**

## ***Committee of CSEtS***

Chairwoman: Radka Šárová

Members: Ondřej Fišer, Ágnes Moravcsíková, Katarína Pichová, Tereza Roubalová,  
Iveta Štolhoferová, Petr Veselý

## ***Conference organizing committee***

Ondřej Fišer, Alena Fišerová, Ágnes Moravcsíková, Katarína Pichová, Tereza  
Roubalová, Michaela Syrová, Radka Šárová, Iveta Štolhoferová, Petr Veselý

## ***Abstract reviewers***

Luděk Bartoš, Jitka Bartošová, Jakub Binter, Katarína Bučková, Pavel Duda, Petra  
Eretová, Ondřej Fišer, Petra Frýdlová, Helena Chaloupková, Markéta Janovcová,  
Peter Juhás, Martina Komárková, Martina Konečná, Jitka Lindová, Pavel Linhart,  
Michaela Másílková, Ľubica Niedzerová - Kubiková, Lucia Olexová, Katarína  
Pichová, Michaela Syrová, Radka Šárová, Iveta Štolhoferová, Radim Šumbera, Petr  
Veselý, Kamil Vlček

## ***Editors***

Michaela Syrová, Petr Veselý

## ***Cover image***

Silvie Rádlová

The abstracts have not undergone language proofreading and are reproduced as  
provided by the authors. Please note that changes in the program may occur.

# SCHEDULE OVERVIEW

## 51st conference CSEtS

|       | Thursday<br>21.11.2024       | Friday<br>22.11.2024               | Saturday<br>23.11.2024             | Sunday<br>24.11.2024         |
|-------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 8:30  | Registration                 | Registration                       |                                    |                              |
| 9:00  | Symposium talks 1            |                                    | Czech talks 1                      | Pavel Duda<br>(plenary talk) |
| 9:30  |                              |                                    | Coffee break &<br>Poster session 2 |                              |
| 10:00 | Coffee break                 |                                    |                                    | Coffee break                 |
| 10:30 | Symposium talks 2            | Student workshops<br>A, B, C       | Czech talks 2                      |                              |
| 11:00 |                              |                                    |                                    | English talks 4              |
| 11:30 | Lunch                        |                                    | Lunch                              |                              |
| 12:00 |                              |                                    | Lucia Kršková<br>(plenary talk)    | Lunch                        |
| 12:30 | Symposium talks 3            | Lunch                              | Coffee break &<br>Poster session 3 | English talks 5              |
| 13:00 | Coffee break                 | Registration                       |                                    | Closing ceremony             |
| 13:30 | Symposium talks 4            | Welcome                            | Czech talks 3                      |                              |
| 14:00 |                              | Christoph Grüter<br>(plenary talk) | Coffee break &<br>Poster session 4 |                              |
| 14:30 | Coffee break                 |                                    |                                    |                              |
| 15:00 | Jan Zrzavý<br>(plenary talk) | English talks 1                    | English talks 3                    |                              |
| 15:30 |                              | Coffee break &<br>Poster session 1 |                                    |                              |
| 16:00 | Symposium poster session     | English talks 2                    |                                    |                              |
| 16:30 |                              |                                    |                                    |                              |
| 17:00 |                              |                                    |                                    |                              |
| 17:30 |                              |                                    |                                    |                              |
| 18:00 |                              |                                    |                                    |                              |
| 18:30 |                              |                                    |                                    |                              |
| 19:00 |                              |                                    | Gala evening                       |                              |
| 19:30 |                              |                                    |                                    |                              |
| 20:00 |                              | General society meeting            |                                    |                              |

## **TABLE OF CONTENTS**

### **Pre-conference program**

Satellite symposium on human ethology (SSHE) 1

Workshops 2

**Conference CSEtS program 3**

**List of posters 6**

**Abstracts of the talks at the SSHE 12**

**Abstracts of the talks at the CSEtS conference 28**

**Abstracts of the posters 62**

**List of participants 120**

# Pre-conference program – Satellite symposium on human ethology (SSHE)

**Thursday 21. 11. - building B, room B3 (Veselovského lecture room)**

*registration since 8:00, foyer B*

## **Symposium – session 1 – chair Jan Havlíček**

|       |                      |                                                                                  |
|-------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 9:00  | Eva Kundtová Klocová | Biased cost and benefits estimations in (religious) cooperative costly signaling |
| 9:20  | Iveta Štolhoferová   | Does Psychophysiological Response Vary Between Ancestral and Modern Threats?     |
| 9:40  | Jakub Fořt           | Rozdíly v sociosexualitě u jedinců různých sexuálních orientací                  |
| 10:00 | Peter Maňo           | Rituals as signals of mate quality                                               |

**10:20-10:40 coffee break**

## **Symposium – session 2 – chair Pavel Duda**

|       |                        |                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10:40 | Daniel Frynta          | Strach ze zvířat v Etiopii: mezietnické srovnání                                                                                                   |
| 11:00 | Jana Nenadalová        | Smyslová deprivace a evoluce náboženských praktik                                                                                                  |
| 11:20 | Jan Havlíček           | Vztah atraktivity lidského tělesného pachu a atraktivity tváře a hlasu nepodporuje hypotézu záložních signálů: Systematické review a meta-analýza. |
| 11:40 | Kateřina Freisingerová | S Kognitivní reakce na podněty vzbuzující odpor: Evoluční relevantnost a její dopad na pozornost a paměť.                                          |

**12:00-13:00 lunch**

## **Symposium – session 3 – chair Jan Havlíček**

|       |             |                                                                                               |
|-------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13:00 | Martin Lang | Sdružují nákladné signály oddané jedince během meziskupinového konfliktu?                     |
| 13:20 | Eva Landová | Otisk evolučně původních a moderních hrozeb v lidské mysli – prožitek strachu, odporu a hněvu |
| 13:40 | Ivan Murin  | Turisti proti domorodcom? Analýza selekcie a atraktivity v priestorovom správaní človeka.     |

**14:00 – 14:20 coffee break**

### Symposium – session 4 – chair Pavel Duda

|       |                 |                                                                                                               |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14:20 | Jitka Lindová   | Sociální síť podle behaviorálního pozorování a nominace vrstevníků u dětí od předškolního věku po adolescence |
| 14:40 | Radek Kundt     | Rituals enhance perceived objectivity of moral norms                                                          |
| 15:00 | Stanislav Lhota | Jak neopomenout člověka: může sociální antropologie prohloubit pochopení ekologie ostatních primátů?          |
| 15:20 | Gabriel Šaffa   | The cultural evolution of religious celibacy driven by marriage patterns across different world religions     |

**15:40-16:00 coffee break**

### Symposium – plenary talk– chair Jan Havlíček

|       |            |                   |
|-------|------------|-------------------|
| 16:00 | Jan Zrzavý | Biologie vraždění |
|-------|------------|-------------------|

**17:00 – 18:00 poster session – SSHE**

## Pre-conference program – Workshops

**Friday 22. 11.**  
**registration since 8:00, foyeur C**

| <b>time</b> | <b>lecturer</b>   | <b>title</b>                   | <b>room</b> |
|-------------|-------------------|--------------------------------|-------------|
| 9:00        | Matěj Lövy        | Telemetry workshop             | B256        |
| 9:00        | Tereza Petrusková | Bioacoustic workshop           | B7          |
| 9:00        | Albert Willemsen  | Ethological softwares workshop | UMBR        |

**13:00 lunch**

# Conference CSEtS program

Friday 22. 11. - building C room C2

*registration since 8:00, foyeur C*

|       |              |                                                                  |
|-------|--------------|------------------------------------------------------------------|
| 14:30 | Radka Šárová | Welcome by the Chairwoman of ČSEtS and Opening of the Conference |
|-------|--------------|------------------------------------------------------------------|

## Conference – plenary talk – chair Petr Veselý

|       |                  |                                                                                   |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 15:00 | Christoph Grüter | Diverse communication strategies in bees as adaptations to an unpredictable world |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

## Conference – English session 1 – chair Petr Veselý

|       |                              |                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16:00 | Lubica<br>Niederová-Kubíková | The relationship of birdsong variability and neurogenesis                                                                                         |
| 16:15 | Michaela Másílková           | Do helpers help? The effect of group size and composition on the reproductive success of captive cotton-top tamarins ( <i>Saguinus oedipus</i> ). |

***16:30 – 17:15 coffee break + poster session (odd numbers)***

## Conference – English session 2 – chair Martina Konečná

|       |                     |                                                                                                                                         |
|-------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17:15 | Marek Špinka        | Ultrasound vocalisations in laboratory rats: what is the funniest part about human 'tickling' for rats?                                 |
| 17:30 | Gabriela Štětková S | Host nest defence does not act as selective agent against plumage polymorphism in brood parasites                                       |
| 17:45 | Javier Oñate Casado | When individuality obscures geographic song variation: a comparison of two passerine sister species with different migratory strategies |
| 18:00 | Prapti Gohil S      | Foraging behaviour of subterranean Blind Mole Rat ( <i>Nannospalax galili</i> )                                                         |

***20:00 – 21:30 General meeting of Czech and Slovak ethological society***

## Saturday 23. 11. – building C room C2

### Conference – Czech & Slovak session 1 – chair Helena Chaloupková

|      |                    |   |                                                                                                         |
|------|--------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8:30 | Hana Brinkeová     |   | Ovlivní nulové elektromagnetické pole vývoj a chování potměnky moučného ( <i>Tenebrio molitor</i> L.)?  |
| 8:45 | Karolína Lazárková | S | Kooperativní chování loveckých psů při společných lovech                                                |
| 9:00 | Petra Frýdlová     |   | Brnění funguje, aneb test odolnosti hadí kůže u hroznýška pestrého ( <i>Eryx conicus</i> )              |
| 9:15 | Martina Přikrylová | S | The ontogeny of the great call in southern yellow-cheeked gibbon females ( <i>Nomascus gabriellae</i> ) |

### 9:30 – 10:15 coffee break + poster session (even numbers)

### Conference – Czech & Slovak session 2 – chair Kamil Vlček

|       |                      |   |                                                                                                                            |
|-------|----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10:15 | Václav Helebrant     | S | Hodnocení nebezpečnosti evropských sov jejich potenciální kořisti: rozhoduje složení potravy predátora nebo jeho velikost? |
| 10:30 | Kateřina Benediktová |   | Když psi ignorují magnetické pole: Rozdíly ve výskytu magnetického alignmentu mezi plemeny                                 |
| 10:45 | Kristýna Kalamenová  | S | Využití olfaktorické během potravního chování pavouků                                                                      |
| 11:00 | Alena Fišerová       | S | Trouble with Strangers: Interspecific Aggression of the Great Spotted Woodpecker in Estonia                                |

### 11:15-12:15 lunch

### Conference – plenary talk – chair Petr Veselý

|       |               |  |                                                                                       |
|-------|---------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 12:15 | Lucia Kršková |  | Každý z nás je jedinečný: úloha prenatálních adaptací v procese formování personality |
|-------|---------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

### 13:15 – 14:00 coffee break + poster session (odd numbers)

### Conference – Czech & Slovak session 3 – chair Petra Frýdlová

|       |                   |   |                                                                                                                        |
|-------|-------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14:00 | Eliška Rychtecká  | S | Závan familiarity. Olfaktorická diskriminace u krysy obecné ( <i>Rattus rattus</i> )                                   |
| 14:15 | Jana Adámková     |   | Psi a jejich vnitřní GPS: Kudy běží, když slunce nesvíti                                                               |
| 14:30 | Veronika Boháčová | S | Vliv velikosti a klíčových znaků na rozpoznání predátora rybákem dlouhoocasým ( <i>Sterna paradisaea</i> )             |
| 14:45 | Ondřej Fišer      | S | Dracula versus Van Helsing: Strange features are no better than no features in predator recognition by untrained birds |

### 15:00 – 16:00 coffee break + poster session (even numbers)

### Conference – Czech & Slovak session 4 – chair Jitka Bartošová

|       |                    |   |                                                                                                      |
|-------|--------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16:00 | Adéla Polónyiová   | S | Inovace v překrývání pachu: Překoná čichové schopnosti služebních psů?                               |
| 16:15 | Johanka Bláhová    | S | Dokáže kulík písečný ( <i>Charadrius hiaticula</i> ) rozpoznat predátory?                            |
| 16:30 | Helena Chaloupková |   | Detekční schopnosti psů při rozpoznávání odrůd rostlin konopí, jeho silic či z něj izolovaných látek |
| 16:45 | Tereza Gömöryová   | S | Behaviorálne dôsledky prenatálneho vystavenia svetelnej kontaminácii                                 |

**18:00 – 23:59 Gala evening; Canteen BC CAS**

### Saturday 23. 11. – excursions

#### Conference CSEtS – alternative English program

|       |                |                                          |
|-------|----------------|------------------------------------------|
| 8:30  | Jan Robovský   | Excursion to Zoo Hluboká                 |
| 12:30 | Václav Kabíček | Excursion to CB history and architecture |

### Sunday 24.11. – building C, room C2

#### Conference – plenary talk – chair Petr Veselý

|      |            |                                                                            |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 9:00 | Pavel Duda | Evolution and Ecology of Marriage Norms, Costly Rituals, and Sexual Taboos |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------|

**10:00 – 11:00 coffee break**

#### Conference – English session 7 – chair Peter Juhás

|       |                       |                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11:00 | Luděk Bartoš          | Boldness pays: Subordinate red deer stags increase testosterone by attacking dominant conspecifics.                                      |
| 11:15 | Astrid Olejarz        | ZV+S Anthropulse in the sub-urban forest – Wild boar display worse sleep and increased energy expenditure                                |
| 11:30 | Minkyung Kwak         | S Neighbours or Strangers? Relationship between geographic and individual variation in Yellowhammer ( <i>Emberiza citrinella</i> ) songs |
| 11:45 | Guillaume Dillenseger | S The geography of aggression: nest defence evolve differently with latitudinal gradient between hemispheres                             |

**12:00-13:00 lunch**

#### Conference – English session 8 – chair Tereza Petrusková

|       |                  |                                                                                         |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 13:00 | Ema Hrouzková    | Informational content of the vocalization of naked mole-rats                            |
| 13:15 | Tomasz Podgórski | Experience shapes wild boar spatial response to drive hunts                             |
| 13:30 | Martina Konečná  | Behavioral changes in captive western lowland gorillas after group split and relocation |
| 13:45 | Jitka Bartošová  | Don't touch me: how do horses perceive contact therapy                                  |
| 14:00 | Radka Šárová     | Announcement of student competition winners, Closing of the conference                  |

# List of Posters

\* S = abbreviation for students registered in the student competition

|     |                       |                                                                                                                         |
|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ADAMOVÁ Dana          | Predation on differently colored artificial prey: comparison between two climate zones                                  |
| 2-S | BAČE Jaroslav         | Jak ťuhýk obecný rozpoznává kukačku obecnou od krahujce obecného? Vliv klíčových znaků                                  |
| 3-S | BAŘTIPÁNOVÁ Adéla     | Vliv kontaktu s osobou známou a neznámou na self-grooming u králíka domácího v neznámém prostředí                       |
| 4-S | BENEŠOVÁ Jana         | Souvislosti endogenních steroidů s těhotenskou nevolností - longitudinální prospektivní studie                          |
| 5-S | BERNET Jules          | Unravelling social learning in the wild boar: The impact of social and individual factors on behavior transmission      |
| 6-S | ČAPEK Jan             | Vliv intenzity žadonění na míru predace u ťuhýka obecného a kukačky obecné                                              |
| 7-S | DENNEY Cara-Marie     | Vnímání predátora s pozměněnou orientací těla ťuhýkem obecným ( <i>Lanius collurio</i> ) – návrh projektu               |
| 8-S | DLOUHÁ Daniela        | Vývoj a rozpoznávání znechucení u předškolních dětí: předběžné výsledky studie                                          |
| 9   | DUDRA KASIČOVÁ Zuzana | Mají abiotické faktory signifikantný vplyv na sociálne správanie prežúvavcov z čeľade Bovidae v zoologických záhradách? |

|      |                          |                                                                                                                                         |
|------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10   | ERETOVÁ Petra            | The Match-Maker: Determining and Matching Canine Emotional Faces by Human Viewers – a Study Proposal                                    |
| 11-S | FREUDENFELD Petr         | Pořadí narození a sexuální orientace: Starší bratři zvyšují pravděpodobnost vzniku neheterosexuální orientace u mužů, ale ne u žen      |
| 12   | FRÜHAUF KOLÁŘOVÁ Martina | Význam metodických detailů extrakce při měření kortikosteronu a jeho metabolitů v trusu králíka domácího                                |
| 13-S | HARDOUIN Jérémy          | Eating with caution: How fear and disgust shape foraging decisions?                                                                     |
| 14-S | HAVELKA Matyáš           | Hlasová a genetická variabilita lindušky lesní ( <i>Anthus trivialis</i> ) na našem území                                               |
| 15   | HRADEC Michal            | Rozdíl ve vokální struktuře párových a nepárových samců gibona zlatolícího ( <i>Nomascus gabriellae</i> ): sociální postavení nebo věk? |
| 17   | ILLMANN Gudrun           | Better sow housing during lactation promotes piglet social play behaviour, indicating positive welfare in piglets                       |
| 18   | JANÍČEK Martin           | Hodnotenie vitality neonatálnych jahniat pomocou modifikovanej metódy Apgar                                                             |
| 19   | JANOVCOVÁ Markéta        | Hrozby kam se podíváš: hodnocení ancestrálních a moderních hrozeb pro člověka ve srovnání s nákazami přenosnými vzduchem                |
| 20-S | JAROŠ Milan              | Obrana hnízd kosa černého v urbánním a neurbánním prostředí.                                                                            |
| 21-S | JÍCHOVÁ Františka        | Souvislost sledování pornografie a vlastních sexuálních aktivit u mladých dospělých                                                     |

|      |                       |                                                                                                                              |
|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22-S | KASIČ Vojtěch         | Impact of anthropogenic disturbance on the mountain chamois and red deer in the Lusatian Mountains                           |
| 23   | KIRCHNER<br>Róbert    | Vplyv svetla na aktivitu korytnačiek zelenkastých ( <i>Testudo hermanni</i> )                                                |
| 24-S | KOLÁŘOVÁ<br>Kateřina  | Like father, like son? The comparison of the song similarity between Tree Pipit ( <i>Anthus trivialis</i> ) fathers and sons |
| 25   | KOMÁRKOVÁ<br>Martina  | Welfare Disparities in Algerian Donkeys ( <i>Equus asinus</i> ) Across Different Living Conditions                           |
| 26-S | KONČICKÁ Anna         | Krásní a jedineční ve světě hmyzu: estetické preference a negativní emoce vzbuzované evropskými motýly (Lepidoptera)         |
| 27   | KOŠTÁL Ľubor          | Vplyv nepredvídateľného chronického mierneho stresu na neurogenézu a povrchovú teplotu nosníc                                |
| 28-S | KOTIANOVÁ<br>Lucia    | Vplyv problémov s odlúčením na správanie psov v prítomnosti neznámej osoby                                                   |
| 29   | KOVÁČOVÁ<br>Katarína  | Vplyv tlmeného svetla počas noci v gravidite na hormonálny profil a správanie potomstva potkana laboratórneho                |
| 30-S | KUBÍKOVÁ<br>Tereza    | Seen or heard? Comparison of two methods for monitoring the annual return of the Tawny Pipit males.                          |
| 31   | MAŠTALÝŘOVÁ<br>Tereza | Současná praxe odrokování telat dojeného skotu v ČR                                                                          |

|      |                  |                                                                                                                        |
|------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32-S | MEZNÍKOVÁ Sarah  | Eutanázia mačiek – Názory a postoje ovplyvňujúce rozhodovanie majiteľov                                                |
| 33   | MIČIAKOVÁ Mária  | Vplyv mastitídy na zmenu správania dojnic holštajnského plemena                                                        |
| 34-S | MOLČANI Lukáš    | Analýza letových výkonov pri tréningu kaňúra okrúhlochvostého ( <i>Parabuteo unicinctus</i> )                          |
| 35-S | MORANDI Ilaria   | Distant Voices, Fading Identities: at what distance can we identify individual Yellowhammers by song?                  |
| 36   | MOROVÁ Martina   | Ovplyvňuje prenatálne vystavenie svetlu počas noci vzťah medzi pohlavnými hormónmi a habituáciou?                      |
| 37   | NEDVĚD Oldřich   | Odpudivost slunéček pro mravence                                                                                       |
| 38   | PICHOVÁ Katarína | Použitie infračervenej termografie pre hodnotenie welfaru brojlerov na farmách – pilotná štúdia                        |
| 39   | PŘIBYLOVÁ Lucie  | Perceived relationship, costs and benefits of dog ownership in Czech homeless and non-homeless people                  |
| 40-S | RADIČ Rebecca    | Má neurogenéza vplyv na variabilitu piesne dospelej pestúanky japonskej ( <i>Lonchura striata domestica</i> )?         |
| 41-S | RAPLOVÁ Michaela | Návrh projektu: Zvládne pes detekovať mobilný telefón, pokiaľ je trénovaný na chemické látky, ktoré sú pre ňu typické? |

|      |                        |                                                                                                                              |
|------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42-S | RUDOLFOVÁ<br>Veronika  | Animální model schizofrenie: vliv glutamátergních antagonistů na časovou kognici potkanů                                     |
| 43   | SANTARIOVÁ Milena      | Vliv environmentální koncentrace karbamazepinu na chování a genová exprese laboratorních potkanů                             |
| 44   | SKURKOVÁ Lenka         | Proces starnutia u psův: Najčastejšie behaviorálne zmeny pozorované majiteľmi a vplyv vybraných faktorov                     |
| 45-S | SOMMEROVÁ Tereza       | Efekt inverze v rozpoznávání predátorů netrénovanými ptáky. Proč se sýkory nebojí sedícího krahujce otočeného vzhůru nohama? |
| 46   | SOUČKOVÁ Michaela      | Ovlivňuje přítomnost neznámé osoby využití úkrytu a potravní chování u králíka domácího během zoorehabilitace?               |
| 47-S | SVOJANOVSKÁ<br>Daniela | Vnímání konfigurace těla predátora při obraně hnízda ťuhýkem obecným ( <i>Lanius collurio</i> )                              |
| 48   | ŠÁROVÁ Radka           | Ovlivní ustájení telat v rané ontogenezi jejich vztah s člověkem v 13 měsících věku?                                         |
| 49-S | ŠPIČKA Jan             | Ztráta antipredačního chování u ostrovních populací rybáka dlouhoocasého                                                     |
| 50-S | ŠTĚPÁNKOVÁ Marie       | Role rodičů při vývoji čichového znechucení u dětí                                                                           |

|      |                              |                                                                                                                                          |
|------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51-S | TSIOUTSIOURIGAS<br>Dimitrios | Use of individual acoustic monitoring to reveal the population dynamics of the water pipit, critically endangered in Czechia.            |
| 52-S | VACUŠKA Dominik              | Behaviorální projevy psů v závislosti na délce trvání canisterapeutické intervence                                                       |
| 53-S | VACUŠKOVÁ Zdeňka             | Vliv velikosti a obohacení chovného prostoru na behaviorální projevy morčat domácích                                                     |
| 54-S | VÍŠKOVÁ Linda                | Prostorové učení u gekončků nočních ( <i>Eublepharis macularius</i> )                                                                    |
| 55   | VLČEK Kamil                  | Odpolední zdímnutí podporuje integraci prostorových informací                                                                            |
| 56-S | VYSKOČILOVÁ<br>Zuzana        | Validace ultraširokopásmového pozičního systému pro monitoring dojníc v komerční stáji                                                   |
| 57-S | ZEMANOVÁ Marie               | Jak primáti vnímají svět a ostatní: Studium fyzické kauzality u dvou druhů primátů a její využití v sociálních vztazích - Návrh projektu |
| 58   | HEGEROVÁ Terezie             | Vplyv vybraných nezávislých parametrov k letovej výkonnosti sokolára (Falco cherrug)                                                     |
| 59   | JUHÁS PETER                  | Správanie dojníc pri popôrodnej starostlivosti o teľa počas prvých 15 minút                                                              |

## **Abstracts of the talks at the Satellite symposium on human ethology**

*The abstracts are in chronological order according to the program.*

*\*S – abbreviation for students registered in the student competition*



## **BIASED COST AND BENEFITS ESTIMATIONS IN (RELIGIOUS) COOPERATIVE COSTLY SIGNALING**

KUNDTOVÁ KLOCOVÁ E, LANG M, KUNDT R

*Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, LEVYNA Laboratoř pro experimentální výzkum náboženství, Brno*

In this research project, we examined whether perceptual biases improve the effectiveness of cooperative costly signals in humans. We hypothesized that automatic cognitive processes use biased cost and benefit estimations of cooperative signals to determine the value of costly signals. The intuitive processes generate a parameter space in which uncommitted individuals perceive signal costs to be higher than expected, deterring them from signaling and then taking advantage of the collective effort.

We will present data from online experiments using time-cost manipulations ( $n > 1000$  across three experiments) and preliminary results from field research on the expected utility and costs of participation in a Kavadi ritual in Mauritius ( $n \sim 400$ ). Specifically, we assessed the benefits that potential participants estimate the experimental task/Kavadi to have, the probability of such benefits, and the participation costs. We investigated differences between in-group and out-group participants' assessments of costs and benefits related to their religious affiliation.

**Klíčová slova:** costly signaling theory; perceptual biases; cooperation; ritual participation



## DOES PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESPONSE VARY BETWEEN ANCESTRAL AND MODERN THREATS?

ŠTOLHOFEŘOVÁ I<sup>1</sup>, HLADÍKOVÁ T<sup>1</sup>, JANOVCOVÁ M<sup>1</sup>, PETERKOVÁ Š<sup>1</sup>, KONČICKÁ A<sup>1</sup>, FRYNTA D<sup>1</sup>,  
LANDOVÁ E<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Zoologie, Praha; <sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany

After encountering a potentially dangerous stimulus, human body and mind might react with a cascade of physiological, emotional, and cognitive responses to minimize impending harm. Among the responses might be activation of sympathetic nervous system and subsequent changes of heart rate, activation of sweat glands, or pupil dealation in anticipation of incoming fight or flight. These physiological responses can be measured which provides an excellent way to study “objective” responses to threats. However, whether this system can be activated by modern (ontogenetic) threats to the same capacity as by ancestral (evolutionary) threats remains uncertain since the existing results are ambiguous. In this study, we aimed to compare electrodermal responses (skin resistance) to ancestral and modern threats in general population (non-specific sample of Czech adults). The focal categories of threats were venomous snakes, heights, firearms, and airborne diseases (images of ill people in hospitals or public areas). The testing session started with a presentation of photo sequence during which the skin resistance was recorded. The sequences consisted of 5 seconds of threat stimulus (one type only) alternated with 5 seconds of control (leaf) stimulus followed by black screen presented until the participant calmed down (5 seconds minimum). We collected 119 recordings, about 30 per each threat category. After the recording, participants rated the stimuli according to elicited fear on 7-point Likert scale. We employed generalized linear mixed effect models to test the null hypotheses. Results showed that participants reacted (change of skin resistance) with greater probability to all experimental categories than to control stimuli, with the most frequent reactions to photos simulating the threat of heights, followed by threats of snakes and firearms, and finally by the threat of airborne diseases. Further examination of the data revealed that higher subjective fear increased probability of physiological reaction only in heights and firearms stimuli but not in airborne disease or venomous snakes stimuli. In fact, we found no correlation between subjective rating and psychophysiological response to snake stimuli which is a very striking result. Overall, the results clearly demonstrate that there is no sharp difference between electrodermal responses to ancestral and modern threats but rather that both types of threats can evoke similar electrodermal responses in accordance with subjective stimuli saliency and/or threat relevance. Nonetheless, the peculiar case of venomous snakes demands a further examination.

**Klíčová slova:** COVID, Electrodermal response, Fear, Gun, Snake



## ROZDÍLY V SOCIOSEXUALITĚ U JEDINCŮ RŮZNÝCH SEXUÁLNÍCH ORIENTACÍ

FOŘT J<sup>1</sup>, FREUDENFELD P<sup>1</sup>, BENEŠOVÁ D<sup>2</sup>, HAVLÍČEK J<sup>1</sup><sup>1</sup>Karlova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha; <sup>2</sup>Karlova univerzita, Fakulta humanitních studií, Katedra genderových studií, Praha

Sociosexualitou se rozumí otevřenost k nezávazným sexuálním kontaktům s různými osobami, a to v oblasti chování, touhy a postojů. I když předchozí výzkum dokladuje obecně vyšší sociosexualitu u homosexuálních mužů oproti heterosexuálním a vyšší sociosexualitu u bisexuálních žen oproti ženám heterosexuálním a homosexuálním, výzkum na méně prevalentních orientacích (asexualita, pansexualita) chybí. Českým sebeidentifikovaným asexuálním (N = 197), bisexuálním (N = 1 470), heterosexuálním (N = 2 474), homosexuálním (N = 1 923) a pansexuálním (N = 484) mužům a ženám jsme online administrovali revidovaný inventář sociosexuální orientace (SOI-R). Rozdíly ve skórech SOI-R mezi jednotlivými sexuálními orientacemi byly analyzovány pomocí ANCOVA testů kontrolovaných na věk participantů. Výsledky odhalily u žen identický vzorec pro celkový skóre sociosexuality i pro jednotlivé tři podškály (chování, touhu, postoje) – asexuální ženy dosahovaly signifikantně nižších skóre než ženy všech ostatních sexuálních orientací ( $d = 0,49 - 1,28$ ). Homosexuální a heterosexuální ženy se vzájemně statisticky nelišily v celkovém skóre ani v jednotlivých podškálách, to samé platí pro srovnání pansexuálních a bisexuálních žen. Pansexuální a bisexuální ženy však dosahovaly vyšších skóre než ženy heterosexuální a homosexuální ( $d = 0,23 - 0,46$ ). Asexuální muži dosahovali oproti mužům všech dalších sexuálních orientací signifikantně nižšího skóre celkového i v podškálách ( $d = 0,57 - 1,55$ ) kromě podškály chování, kde se nelišili od bisexuálních a heterosexuálních mužů. Výsledky pro muže ostatních orientací jsou více variabilní, ale v zásadě dodržují vzorec vyšší sociosexuality u mužů neheterosexuálních (homosexuální, bisexuální, pansexuální muži) oproti mužům heterosexuálním. Síla těchto efektů je nejvyšší pro podškálu chování ( $d = 0,49 - 0,92$ ), naopak pro podškálu touhy je velikost těchto efektů nízká ( $d = 0,17 - 0,33$ ). Tyto výsledky by mohly naznačovat, že na úrovni chování nejsou neheterosexuální muži (oproti heterosexuálům) v přístupu k sexu limitováni svými partnery, případně odlišné normy ohledně monogamie v heterosexuálních a neheterosexuálních vztazích. Pro vyšší sociosexualitu u bisexuálních a pansexuálních žen je jedno z možných vysvětlení, že vyšší sociosexualita obecně vede k sexuálním zkušenostem se stejným pohlavím, které posléze mohou zvyšovat pravděpodobnost neheterosexuální identifikace.

**Klíčová slova:** sociosexualita; sexuální orientace; osobnost

## RITUALS AS SIGNALS OF MATE QUALITY

XYGALATAS D<sup>1</sup>, MAŇO P<sup>2</sup>, KUNDT R<sup>3</sup>, KUNDTOVÁ KLOCOVÁ E<sup>4</sup>

<sup>1</sup>University of Connecticut, COLLEGE OF LIBERAL ARTS AND SCIENCES, Department of Anthropolgy, Connecticut, USA; <sup>2</sup>Slovenská akadémia vied, Ústav etnológie a sociálnej antropológie, Bratislava, Slovensko; <sup>3</sup>Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Katedra Religiozistiky, Brno, Česko; <sup>4</sup>Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, HumeLab, Brno, Česko

Public ritual acts convey strategic information about the qualities of ritual actors. Although a prolific literature has examined their role in coordinating collective action in a variety of contexts, one of the most common communicative functions of ritual behavior in nature, i.e. its role in signaling mate quality, has received limited empirical attention in humans. Moreover, some of the particularities of human mating, such as the difference between short- and long-term pair bonding and the role of family pressure in mate selection, have also been relatively neglected in the context of ritual. We conducted an experiment to study mate preferences among Tamil Hindus in Mauritius. We found that men who practice religious rituals are perceived as better potential short- and long-term mates by young women as well as by parents, and that the latter prioritize those who practice more costly rituals.

**Klíčová slova:** Ritual, Evolution, Costly signaling, Mauritius



## STRACH ZE ZVÍŘAT V ETIOPII: MEZIETNICKÉ SROVNÁNÍ

FRYNTA D<sup>1</sup>, ELMİ HSA<sup>1,2</sup>, MAHAMED SA<sup>3</sup>, JANOVCOVÁ M<sup>1</sup>, JANČÚCHOVÁ LÁSKOVÁ J<sup>4</sup>,  
GEBREMESKEL SY<sup>5</sup>, ABDULAHİ E<sup>6</sup>, FRÝDLOVÁ P<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Zoologie, Praha; <sup>2</sup>Amoud University, Borama, Somaliland;

<sup>3</sup>Jigjiga University, College of Veterinary Medicine, Jigjiga, Ethiopia; <sup>4</sup>Entomologický ústav AV ČR,

<sup>5</sup>Jigjiga University, Department of Biology, Jigjiga, Ethiopia; <sup>6</sup>Jigjiga University, College of Social Science, Department of Geography and Environmental Studies, Jigjiga, Ethiopia

Strach ze zvířat je široce rozšířen. Může být odpovědí na aktuální rizika, ale také důsledkem evoluční zkušenosti našich předků s hrozbami, které byly významné v prostředí, které obývali v minulosti. Typickým příkladem takové ancestrální hrozby jsou hadi a velké šelmy, které byly významným faktorem lidské mortality v prostředí afrických savan. O tom, kterých živočichů se lidé dosud žijící v tomto prostředí obávají nejvíce, víme dosud jen málo. V tomto výzkumu jsme požádali studenty na univerzitě ve městě Jijiga ve východní Etiopii (Ogaden), aby seřadili soubor fotografií zvířat podle toho, jak silný strach v nich tato zvířata vyvolávají. První soubor zahrnoval vybraná zvířata (40 obratlovců + 2 štíři, 154 respondentů) a druhý jen hady (41 druhů, 138 respondentů). Z prvního souboru vyvolávali nejvíce strachu hadi, jen o málo méně pak krokodýl a velké kočkovité šelmy (lev, levhart, gepard), dále pak i další šelmy a velcí býložravci (hroch, prase bradavičnaté). Multivariátní analýzy ukázaly, že respondenti se dělí podle toho, zda mají spíše strach z hadů a štírů, či z velkých savců. Z hadů vyvolávaly největší strach zmije a jim tvarem těla podobné druhy, teprve potom následovaly kobry a mamby zobrazené při hrožícím postoji. Většina respondentů projevowała vysoký strach ze zmijí a jen nižší z kober, u menšiny tomu bylo obráceně. Protože naši respondenti patřili k různým etnickým skupinám a prožili svůj dosavadní život před přijetím na univerzitu v různých částech Etiopie dramaticky se lišící svojí faunou, rozdělili jsme je do čtyř skupin na (1) Somálce žijící v suché savaně, (2) Oromy ze středu a západu, (3) semitskými jazyky mluvící obyvatelé vysočiny (např. Amhara, Gurage, Harari) a (4) kmeny tropického jihu a jihovýchodu země (např. Nuer). Vliv původu respondenta na hodnocení stimulů byl u obou souborů stimulů nevýznamný. Potvrzuje se, že zvířata vyvolávající největší strach se v základních obrysech shodují napříč kulturami.

**Klíčová slova:** Afrika, emoce, etnozoologie, had, strach



## SMYSLOVÁ DEPRIVACE A EVOLUCE NÁBOŽENSKÝCH PRAKTIK

NENADALOVÁ J

*Masarykova univerzita, Ústav religionistiky, LEVYNA Laboratoř pro experimentální výzkum náboženství, Brno*

S náboženskými či duchovními praktikami, které využívají smyslovou (především vizuální) deprivaci k navození zvláštních smyslových zkušeností se setkáváme napříč časem a různými kulturami. Jak ale tyto praktiky vůbec vznikly a proč se v lidských společnostech ustálily? v příspěvku se zaměřím na teoretické shrnutí ekologických, psychologických a sociálních podmínek, které umožnily lidem a našim přímým předchůdcům využívat smyslovou deprivaci k navození zvláštních smyslových zkušeností (zahrnující kontakt s duchovními bytostmi, silami a světy). Klíčovou adaptivní funkcí, která umožnila kulturní ustálení těchto praxí a zmírnila jejich nákladnost bylo pravděpodobně snížení nejistoty ohledně nekontrolovatelných událostí v každodenním životě (např. lov, rozmnožování zvířat, nemoci atd.).

Tyto teoretické předpoklady jsou podloženy daty získanými dvěma experimentálními a jedním kvalitativním výzkumem, které ukazují, že v kontextu smyslové deprivace či nepřehledného prostředí jsou a) nejistota a očekávání významným prediktorem pocitů přítomnosti jiných bytostí, b) překonání nepříjemných pocitů a nejistoty během spirituální praxe využívající senzorickou deprivaci (tzv. terapie tmou) umožňují praktikujícím prožít kulturně sdílené obsahy jako subjektivně reálné a využít je k získání subjektivně vnímaných benefitů (např. léčení, získání pocitu kontroly nad velkou životní změnou).

**Klíčová slova:** Evoluce náboženství - smyslová deprivace - náboženská zkušenost - nejistota - pocit kontroly



## VZTAH ATRAKTIVITY LIDSKÉHO TĚLESNÉHO PACHU A ATRAKTIVITY TVÁŘE A HLASU NEPODPORUJE HYPOTÉZU ZÁLOŽNÍCH SIGNÁLŮ: SYSTEMATICKÉ REVIEW A META-ANALÝZA

HAVLÍČEK J<sup>1</sup>, TŘEBICKÝ V<sup>2</sup>, DELPLANQUE S<sup>3</sup>, FERDENZI C<sup>4</sup>, FINK B<sup>5</sup>, JELÍNKOVÁ L<sup>1</sup>, PÁTKOVÁ Ž<sup>6</sup>,  
ROBERTS C<sup>7</sup>, RÖDER S<sup>8</sup>, SAXTON TK<sup>9</sup>, SCHWAMB D<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra gymnastiky a úpolových sportů, Praha; <sup>3</sup>University of Geneva, Swiss Center for Affective Sciences, Geneva, Switzerland; <sup>4</sup>Lyon Neuroscience Research Center, Bron, France; <sup>5</sup>University of Vienna, Biosocial Science Information, Department of Evolutionary Anthropology, Vienna, Austria; <sup>6</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Praha; <sup>7</sup>University of Stirling, Division of Psychology, Stirling, United Kingdom; <sup>8</sup>Sozialstiftung Bamberg, Department of Psychiatry, Bamberg, Germany; <sup>9</sup>Northumbria University, Department of Psychology, Newcastle, United Kingdom

Hodnocení atraktivity potenciálních partnerů obvykle zahrnuje více smyslových modalit, včetně integrace čichových, vizuálních a sluchových podnětů. Není však jasné, jak spolu vnímání jednotlivých modalit souvisí. Podle hypotézy záložních signálů (backup signals) poskytují jednotlivé modality redundantní informace, zatímco hypotéza více zpráv (multiple messages) naznačuje, že různé modalit poskytnou nezávislé a odlišné informace o partnerské kvalitě jedince. Hypotéza záložních signálů předpovídá pozitivní souvislost mezi hodnocením na základě různých modalit, zatímco podle hypotézy více zpráv se neočekává žádná významná korelace mezi modalitami. Předchozí studie testující tyto dvě hypotézy přinesly rozdílné výsledky a systematické hodnocení zatím nebylo provedeno.

V této studii jsme provedli systematické review a meta-analýzu publikovaných i nepublikovaných studií, abychom prozkoumali shodu v hodnocení mezi lidským tělesným pachem a atraktivitou tváře a mezi tělesným pachem a atraktivitou hlasu. Zjistili jsme pozitivní, ale slabé korelace mezi hodnocením tělesného pachu a tváří ( $r = 0,1$ ;  $k = 25$ ) a mezi tělesným pachem a hlasem ( $r = 0,1$ ;  $k = 9$ ). Nebyly zaznamenány žádné rozdíly mezi pohlavími v síle efektů.

Ve srovnání s hodnocením atraktivity tváře a hlasu naše výsledky naznačují, že hodnocení tělesného pachu poskytuje nezávislé a neredundantní informace o partnerské kvalitě jedince. Naše zjištění tedy neposkytují podporu pro hypotézu záložních signálů a lépe je lze vysvětlit hypotézou více zpráv.

**Klíčová slova:** výběr partnera; fyzická atraktivita; člověk; hypotéza více zpráv



## KOGNITIVNÍ REAKCE NA PODNĚTY VZBUZUJÍCÍ ODPOR: EVOLUČNÍ RELEVANTNOST A JEJÍ DOPAD NA POZORNOST A PAMĚŤ

Ⓢ

FREISINGEROVÁ K<sup>1</sup>, ŠTOLHOFFEROVÁ I<sup>1</sup>, CHOMIK A<sup>1,2</sup>, SEDLÁČKOVÁ K<sup>2</sup>, FRYNTA D<sup>1</sup>, LANDOVÁ E<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Zoologie, Praha; <sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Tzv. strachový modul je skupina kognitivních, fyziologických a behaviorálních adaptací, která se u lidí vyvinula, aby jim pomohla reagovat na hrozby, které představovali predátoři, nepřátelští příslušníci vlastního druhu, ale také třeba hadi nebo tma. Strach z těchto dávných nebezpečí je hluboce zakořeněn v našem reakčním systému. Jedním z projevů tohoto systému je (částečné) nevědomé přesměrování pozornosti na podněty, které vyvolávají vysoký strach. Naším cílem bylo zjistit, zda podobně mohou fungovat i jiné emoce, například odpor.

Pozornost byla měřena eye-trackovým přístrojem (délka fixací pohledu) a pomocí reakčního času zmáčknutí tlačítka. Respondenti museli najít jeden z 10 symbolů na obrázkovém pozadí, které v nich mohlo vyvolat odpor, a tedy je rozptylovat od provedení úkolu. Použité obrázky při plnění úkolu byly zvířata, vzduchem přenosné nemoci, zkažené jídlo, toxické znečištění a obrázky listů jako kontrola. Nakonec měli respondenti za úkol ohodnotit odpor u použitých obrázků na Likertově škále. Studie také zkoumala možný vliv odporu na paměť, a to pomocí paměťového testu, a také vzorce pohledu účastníků.

Výsledky reakčních časů ukazují, že kategorie distraktorů má signifikantní efekt ( $F_{(4,4962)}=13,85$ ;  $p<0,001$ ). V porovnání s distrakčním efektem listů mají signifikantní distrakční efekt při plnění úkolu kategorie vzduchem přenosné choroby, zvířata a toxické znečištění. Naopak zkažené jídlo se od kategorie listů neliší.

Závislost reakčního času na interakci mezi hodnocením odporu a jednotlivých kategorií nevykazovala signifikantní efekt u žádné kategorie kromě kategorie toxického znečištění, kde reakční čas rostl s hodnocením odporu.

Na druhou stranu však účastníci studie měli tendenci věnovat nejvíce pozornosti zkaženému jídlu a následně zvířatům, což se projevilo jako celková delší doba fixace. Lidé tedy věnovali delší pozornost evolučně relevantním podnětům, ale i moderní kategorie vyvolávající odpor měly vliv na pozornost. Na základě paměťového testu si lidé nejvíce pamatovali živé objekty, tedy zvířata a obrázky vzduchem přenosných chorob, tj. lidí. Naopak obrázky listů měly nejnižší míru zapamatování, což může být dáno nižší emocionální intenzitou těchto obrázků.

Na základě získaných dat lze usoudit, že některé podněty vyvolávající odpor výrazně odvádějí pozornost účastníků od plnění úkolu, ovšem tento vztah je velmi marginální a závisí spíše na konkrétním typu distraktoru. V porovnání se strachem, kde výsledky naznačují větší přímočarost, tedy čím větší strach, tím účinnější rozptýlení pozornosti, u odporu tomu tak není. To může být dáno tím, že vnímání odporu je multimodální a tato studie pracovala pouze s jeho vizuální složkou.

Tento výzkum byl podpořen Grantovou agenturou České republiky, projekt č. 22-13381S.

**Klíčová slova:** odpor; paměť; kognitivní reakce; eye-tracker



## SDRUŽUJÍ NÁKLADNÉ SIGNÁLY ODDANÉ JEDINCE BĚHEM MEZISKUPINOVÉHO KONFLIKTU?

LANG M

Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, LEVYNA, Brno, ČR

Cílem příspěvku je test kauzálního vztahu mezi nákladnou signalizací kooperativních záměrů a spoluprací během meziskupinového konfliktu. Podle teorie nákladné signalizace tyto signály slouží k rozřazení kooperativních a nekooperativních jedinců, což je zásadní během konfliktu. Zastánci teorie skupinové koheze ale argumentují, že tyto nákladné praktiky slouží k vybudování sociálních vazeb (spíše než signalizaci již existujících vazeb). I když obě tyto teorie předpokládají kauzální vztah, přímý empirický test zatím neexistuje. Prezentovaný výzkum představuje tento test ve třech studiích (celkem  $N = 1035$ , obecná populace USA). V první studii bez konfliktu jsme kategorizovali participanty na základě ekonomické hry na kooperativní a sobecké. Participant pak obdržel \$2 dolary, se kterými hráli hru o veřejné statky. Před hrou si mohli vybrat, zda spálí část svého finančního obnosu, aby ukázali kooperativní záměry či nikoliv. Účastníci byli náhodně rozčleněni do skupin s vysokým (15%) a nízkým nákladem (2.5% obnosu). Logistická regrese ukázala, že kooperativní jedinci měli větší pravděpodobnost výběru skupiny se signálem než sobectví jedinci ( $\beta = 0.71$ ). Beta regrese ukázala, že participant v signalizačních skupinách posílaly do společného banku větší část svého obnosu ( $\beta = 0.36$ ). Nicméně nízkonákladový signál fungoval lépe pro rozřazení kooperativních a sobeckých jedinců ( $\beta = -0.97$ ). Ve druhé studii výdělek participantů závisel na skupinovém výkonu: pokud byl vyšší než výkon náhodné druhé skupiny, vzali si 1/4 výdělku druhé skupiny, v opačném případě 1/4 odevzdali. Vysoce nákladný signál si vybrali převážně kooperativní participant a jejich příspěvky činily v průměru 83%. Nicméně rozdíl mezi nízkonákladovými a vysoce nákladovými skupinami nebyl stat. významný ( $\beta = -0.48$ , 95% CI = [-1.24, 0.28]). Naše simulace ukázaly, že skupiny, které si vybraly vysoce nákladný signál, by měly nejvyšší výdělky. Ve třetí studii jsme participanty náhodně rozřadili do skupin s a bez signálu. Výsledky ukázaly malý a špatně odhadnutý efekt interakce mezi signalizační skupinou a nákladností ( $\beta = -0.37$ , 95% CI = [-0.91, 0.18]). Oproti druhé studii si vysokonákladové skupiny v simulacích vydělaly nejméně. Syntéza těchto studií naznačuje, že nákladné signály mohou během meziskupinového konfliktu umožňovat sdružení jedinců s kooperativními záměry. Nicméně tento závěr je limitován nízkou ekologickou validitou, která je vykoupena možností manipulace komplexních kauzálních vztahů.

**Klíčová slova:** nákladné signály, meziskupinový konflikt, ekonomické hry



## OTISK EVOLUČNĚ PŮVODNÍCH A MODERNÍCH HROZEB V LIDSKÉ MYSLI - PROŽITEK STRACHU, ODPORU A HNĚVU

LANDOVÁ E<sup>1,2</sup>, POLÁK J<sup>2,3</sup>, JANOVCOVÁ M<sup>2</sup>, PETERKOVÁ Š<sup>2</sup>, CHOMICK A<sup>2</sup>, FRYNTA D<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Praha; <sup>3</sup>AMBIS vysoká škola, Department of Economy and Management, Praha

Významné hrozby pro lidský život jsou často způsobeny prostředím, ve kterém se člověk vyvinul nebo ve kterém dnes žije. Předkové zvířat a lidí vyvinuli složité fyziologické a behaviorální systémy reakce, aby se vyrovnali se dvěma typy hrozeb: s bezprostředním fyzickým poškozením od predátorů nebo od příslušníků vlastního druhu, které vyvolává strach, a s rizikem infekce od parazitů a patogenů, což vedlo k evoluci behaviorálního imunitního systému (BIS) se znechucením jako klíčovou emocí. Dříve jsme zkoumali emoce (znechucení a strach) vyvolané hady představujícími jasnou ancestrální hrozbu. Zde jsme si položili otázku, zda se BIS či strachové reakce přizpůsobili tak, aby nás dnes chránili před pandemickými riziky vzduchem přenosných chorob nebo otravou moderními toxickými látkami. Vypracovali jsme dotazník složený z 60 vět popisujících hrozby vyvolávající strach a odpor patřící do jedné ze tří hlavních kategorií hrozeb: (1) předky, (2) moderní a (3) pandemie nemocí přenášených vzduchem. Každá věta byla hodnocena na sedmibodové Likertově škále založené na strachu, znechucení a vzteku. Dále jsme získali pomocí dotazníků informace o věku, vzdělání a emocionální citlivosti respondentů. Data od 1264 lidí byla zpracována sérií sofistikovaných statistických modelů CMM pro závislá ordinální data, RDA pro exploraci individuálních charakteristik na emoční hodnocení a CVA pro spolehlivost emoční klasifikace u jednotlivých typů hrozeb. Výsledky ukazují, že nejsilnější strach vyvolávají moderní hrozby (elektřina, autonehody), zatímco nejvyšší znechucení vyvolávají hrozby ancestrální (tělesné zplodiny, červi). Moderní hrozby spojené se znechucením vyvolávají největší vztek. Na vnímání hrozeb spojených se strachem má vliv věk zejména u strachu ze vzduchem přenosných nákaz a to u starších lidí. Je zajímavé, že starší lidé mají zároveň nízké hodnocení ancestrálních hrozeb spojených se znechucením, ačkoliv by jim funkční BIS mohl pomoci se nákazám vyhnout. Z dotazníků byly důležité ty měřící citlivost ke strachu z hadů, chování během pandemie Covid 19 a citlivost k patogennímu znechucení. Celkově lze říci, že v reakci na hrozby máme dva typy emocí, strach a odpor a obě tyto emoce se účinně zapojují při vyrovnávání se s různými typy hrozeb. Zatímco znechucení funguje spíše na evolučně daném základě, strach napomáhá posuzování jak moc aktuální je nebezpečí. Znechucení samotné nestačí na vyrovnávání se s rizikem pandemie, v některých případech pak musí nastoupit strach.

**Klíčová slova:** strach, odpor, evoluce emocí



## **TURISTI PROTI DOMORODCOM ? ANALYZA SELEKCIE A ATRAKTIVITY V PRIESTOROVOM SPRÁVANÍ ČLOVEKA.**

MURIN I<sup>1</sup>, ZALECKIS K<sup>2</sup>, MLINKAUSKIENĖ A<sup>2</sup>, POVILAITIENĖ I<sup>2</sup>, IVAŠKEVIČIUS M<sup>2</sup>, HANKO J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UK Praha, *Fakulta humanitních studií, Katedra obecné antropologie, Praha*; <sup>2</sup>Kaunas University of Technology, *Faculty of Civil Engineering and Architecture, Sociology of Space, Kaunas, Lithuania*

We proceed on anthropological theories of cultural and behavioural transmission where culture can be transmitted vertically (between local generations), horizontally between current populations and incoming groups, and by reciprocal oblique transmission through multiple modes. We compare the two transmission theories in a cognitive explanation of the general perception of cultural traits in urban area. The theory of natural selection of culture (1) is based on the evolutionary paradigm of biased selection of the most appropriate and promising solutions for oneself and the reference community. For this theory we chose a research sample of the local population in Kaunas city. Cultural attractors are theoretical propositions (2) that capture the way in which certain ideational variants are more likely to be the outcome of transformations than others. This way of reasoning is characteristic when a person becomes acquainted with an unfamiliar and new place. For this theory we chose a research sample of visitors, tourists in Kaunas. Both of these theories are based on different perceptions of place and different priorities from a long-term perspective. Applying such findings will improve our ability to recognize how to keep a particular place vital and sustainable in the long term.

The theory will use a mathematical graph-based simulation of the behaviour of two groups of city users: locals and tourists. In order to simulate experience of users in urban spaces, the model of spatial layout as cognitive data by Peponis is employed. Originally, the model was created for analysis of layouts of buildings. It describes the features of spatial configuration essential for its perception and navigation in it: direct purview (visible area), path length per turn, path elongation, mean turns. The model was modified and expanded because of adaptation in urban settings. The essential improvement, besides introduction of additional comparative indicators focused both on static and dynamic interaction with urban space, is definition of cognitive frame as the most important part for cognitive interaction with the investigated are based not on a size of visual spaces or isovists, but on gravity fields created by attractions points which are different for both investigated groups of users. The modelling is based on Space Syntax Visual Graph analysis.

**Klíčová slova:** culture evolution model, proxemic behaviour, space syntax, tourists, locals



## SOCIÁLNÍ SÍTĚ PODLE BEHAVIORÁLNÍHO POZOROVÁNÍ A NOMINACE VRSTEVNÍKŮ U DĚTÍ OD PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU PO ADOLESCENCI

LINDOVÁ J<sup>1,2</sup>, VALENTOVÁ K<sup>1</sup>, ZAKRESKI E<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Praha, Fakulta humanitních studií, Katedra psychologie a věd o životě;

<sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Od raného dětství jsou jedinci součástí vrstevnických sociálních sítí. Pohlavní a věkové rozdíly v parametrech sociálních sítí jsou považovány za odraz pohlavních rozdílů ve fungování sociálních vztahů a za důsledky sociálního vývoje. Sociální sítě však mohou být modelovány jak na základě behaviorálních, tak sociometrických dat, což může vést k odlišným pohlavním a věkovým posunům. V naší metodologické studii jsme porovnávali síťové parametry a strukturu sociálních sítí získané dvěma metodami, behaviorálním pozorováním a nominací přátel u 235 dětí ze čtyř tříd mateřských škol, čtyř tříd základních škol a čtyř tříd adolescentů. Pozorovali jsme behaviorální interakce, konkrétně fyzickou blízkost, hovor a doteky, během dvou 45minutových nestrukturovaných aktivit a během rozhovorů jsme děti požádali, aby nominovaly své přátele. Pro každé dítě jsme vypočítali síťové parametry – sílu, transitivitu a Eigenvector centralitu – a pro každou třídu jsme vypočítali míru asortativity (sdružování) podle pohlaví. Zjistili jsme, že dvojice parametrů sociálních sítí založené na behaviorálních interakcích a nominaci přátel spolu slabě korelují. Síťové parametry, proměnné věk a pohlaví jsme dále analyzovali lineárními smíšenými modely, kdy obě metody sběru dat vstupovaly jako opakovaná měření. Obě metody sběru dat vedly k podobným asociacím mezi silou vazeb mezi vrstevníky a pohlavím i věkem a k podobným věkovým rozdílům v asortivitě podle pohlaví. Dívky a starší děti měli větší sílu sociální sítě. Asortativita podle pohlaví vrcholila v mladším školním věku, tento věkový posun však nebyl signifikantní. Souvislost mezi transitivitou a pohlavím i věkem a souvislost mezi centralitou a věkem se však mezi metodami sběru dat lišily. Dívky měly vyšší transitivitu (vzájemné kamarádství v trojicích) než chlapci, avšak pouze když byla modelována z nominačních dat. Na základě behaviorálních dat měli nejvyšší transitivitu předškoláci, na základě nominací zase adolescenti. Centralita byla vyšší v adolescenci než v mladších kategoriích, ale pouze když byla modelována z nominací. Nominace přátel a behaviorální pozorování tak nejsou vzájemně zaměnitelné metody. Tyto rozdíly interpretujeme z hlediska rozvíjejícího se chápání konceptu přátelství u dětí předškolního věku a jeho slabšího spojení s přímými sociálními interakcemi u adolescentů.

**Klíčová slova:** sociální sítě, přátelství, dětství, adolescence, pohlavní rozdíly



## RITUALS ENHANCE PERCEIVED OBJECTIVITY OF MORAL NORMS

KUNDT R<sup>1</sup>, CHVAJA R<sup>1,2</sup>, HORSKÝ J<sup>1</sup>, LANG M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Masarykova univerzita, Filozofická fakulta / Ústav religionistiky, LEVYNA Laboratoř pro experimentální výzkum náboženství, Brno; <sup>2</sup>University of Otago, Religion Programme; <sup>2</sup>European Research University

Perceiving moral norms as absolute and independent of time and space is a widespread feature of human cultures. Higher perceived norm objectivity promotes norm adherence, thus stabilizing within-group cooperation, but how do groups achieve their norms to appear more objective? Various elements of religious systems were investigated (e.g., belief in supernatural punishment); however, the crucial role of ritual performance has been neglected. To test the relationship between attending collective religious rituals and the perception of moral norms as objective, we used two cross-sectional datasets and conducted five correlational studies with three culturally distinct populations. The results, supported by meta-analysis of our effect sizes, show a positive association. The more people attend religious rituals, the more they perceive moral norms as objectively existing. These correlational results were stable in multiple populations with varying degrees of religiosity. Overall, we provide initial support for theories suggesting that cross-culturally recurrent ritual form affects perceptual mechanisms related to norm processing.

**Klíčová slova:** cooperation; ritual; norms; objectivity



## JAK NEOPOMENOUT ČLOVĚKA: MŮŽE SOCIÁLNÍ ANTROPOLOGIE PROHLoubIT POCHOPENÍ EKOLOGIE OSTATNÍCH PRIMÁTŮ?

LHOTA S<sup>1,6</sup>, SITOMPUL R<sup>2,3</sup>, YUSRIANA<sup>3</sup>, HARAHAP YR<sup>4</sup>, ČIŽMÁŘOVÁ L<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup>ZOO Ústí nad Labem; <sup>2</sup>Yayasan Ekosistem Lestari (YEL); <sup>3</sup>Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Sumatera Utara, Indonesia; <sup>4</sup>Departement of Anthropology, Faculty of Social and Political Science, Universitas Sumatera Utara, Indonesia; <sup>5</sup>ZOO Olomouc; <sup>6</sup>Kukang Rescue Program

Už od dob Niko Tinbergena klade etologie zvýšený důraz na kvantitativní charakter dat, kterými popisujeme chování zvířat. Jakkoli se tento přístup osvědčil, má i své nedostatky. Pokud je jedním ze studovaných druhů člověk, může být klíčovým zdrojem informací mluvený jazyk. Kvantitativní metody ale nedovedou efektivně zachytit všechny významy a souvislosti mluvené řeči. Sociální antropologie využívá k popisu obsahu rozhovorů, spontánní řeči a textů metod kvalitativní analýzy, kdy se primárním nástrojem hodnocení stává samotný výzkumník. Primatologie má v sociální antropologii historický kořen a asi i proto se stala jednou z prvních zoologických disciplín, která se metodám kvalitativní analýzy dat otevřela. Díky tomu se prohlubuje naše poznání životního prostředí primátů, jehož nedílnou součástí je i lidská společnost a její působení v krajině. Etnoprimatologii, tedy výzkumem soužití člověka s ostatními primáty, se zabýváme v rámci vznikající spolupráce mezi Fakultou matematiky a přírodních věd a Fakultou (kulturní) antropologie na Univerzitě Severní Sumatry v Medanu. Na Sumatře probíhají tři naše etnoprimatologické projekty. První z nich se zaměřil na konfliktní soužití mezi orangutany tapanulijskými (*Pongo tapanuliensis*) a farmáři v ekosystému Batang Toru. Konflikt zahrnuje jak škody, které orangutani působí především na durianu, tak i zabíjení orangutanů z důvodů těchto škod, ale i pro maso. Zatímco předchozí kvantitativní dotazníkové studie vždy vyústily v doporučení finančních kompenzací škod, předběžné výsledky kvalitativního výzkumu zdůrazňují spíše možnost posílení tolerance vycházející z biofilie a vnímání podobnosti orangutanů s lidmi. Druhá studie zkoumá populace outloňů váhavých (*Nycticebus coucang*) v člověkem silně pozměněné kulturní krajině. Jejich početnost se mezi různými lokalitami zásadně liší a k vysvětlení těchto rozdílů nestačí zhodnocení ekologických parametrů prostředí, jako jsou výškové a klimatické poměry, charakter vegetace nebo dostupnost potravy. Proto jsme k projektu přizvali i tým antropologů, kteří budou v následujícím roce hodnotit postoje a chování místních obyvatel související s lovem a obchodem se zvířaty, zájmem a porozumění přírodě a její ochranou. Třetí probíhající studie se věnuje výzkumů lokální znalosti makaků jávských (*Macaca fascicularis*) a hulmanů stříbřitých (*Trachypithecus cristatus*) u rybářů v mangrovech Belayan. Kvůli obtížné průchodnosti a nebezpečí je zde pozorování opic značně ztížené. Pokusili jsme se tedy zjistit, jaké informace lze zjistit od rybářů, kteří se s nimi setkávají téměř denně po mnoho let. Výsledky pilotní studie však ukazují na metodologické problémy hloubkových rozhovorů. Pouze výzkumník s dobrými znalostmi primátů dokáže klást vhodné sondující otázky, kterými se lze dobrat k novým informacím. Ani metody sociální antropologie se tedy v primatologii neobejdou bez etologa.



## **THE CULTURAL EVOLUTION OF RELIGIOUS CELIBACY DRIVEN BY MARRIAGE PATTERNS ACROSS DIFFERENT WORLD RELIGIONS**

ŠAFFA G

*University College London, UK*

Lifelong religious celibacy is a trait that might appear to be an evolutionary puzzle, but cultural institutions that support it have arisen independently in different world religions. It has been shown – both in inclusive fitness models and empirically – that, in circumstances where siblings compete for parental resources, families can benefit from having some offspring become celibate monks or nuns. Here we predict that institutional lifelong religious celibacy will arise in societies where there is sibling competition for parental resources for marriage. Monogamy, heritable and significant transfers of resources at marriage have all been shown to co-evolve across cultures. Our results show that institutional religious celibacy also co-evolves with these features. Specifically, celibacy emerges predominantly in non-polygynous societies, with heritable wealth; and male and female celibates arise in those conditions where marriage payments are highest for the celibate sex. Some religions are more likely to show institutional celibacy than others, especially Christianity and Buddhism, which provides an example of the independent cultural evolution of a particular kind of religious institution in the face of similar ecological drivers.



# **Abstracts of the talks at the CSEtS conference**

*The abstracts are in chronological order according to the program.*

*S – abbreviation for students registered in the student competition*



**Plenary talk:**

**DIVERSE COMMUNICATION STRATEGIES IN BEES AS ADAPTATIONS TO AN  
UNPREDICTABLE WORLD**

GRÜTER C

*University of Bristol, School of Biological Sciences, Bristol, UK*

Communication is a fundamental feature of animal societies and helps their members to solve the challenges they encounter, from exploiting food sources to fighting enemies or finding a new home. Eusocial bees inhabit a wide range of environments and they have evolved a multitude of communication signals that help them exploit resources in their environment efficiently. I highlight recent advances in our understanding of bee communication strategies and discuss how variation in social biology, such as colony size or nesting habits, and ecological conditions are important drivers of variation in communication strategies. Anthropogenic factors, such as habitat conversion, climate change, or the use of agrochemicals, are changing the world bees inhabit, and it is becoming clear that this affects communication both directly and indirectly, for example by affecting food source availability, social interactions among nestmates, and cognitive functions. Whether and how bees adapt their foraging and communication strategies to these changes represents a new frontier in bee behavioral and conservation research

**Klíčová slova:** communication, bees



## VZŤAH VARIABILITA SPEVU A NEUROGENÉZY U SPEVAVCOV

NIEDEROVÁ-KUBÍKOVÁ Ľ, MERTUŠOVÁ J, RADIČ R, BILČÍK B, HOĐOVÁ V

*Centrum biovied SAV, Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Odd. fyziológie a etológie, Bratislava, Slovenská republika*

Spevavce sa značne líšia v schopnosti imitovať zvuky – vo veľkosti repertoáru, období učenia alebo variabilite prejavu. u sezónnych spevavcov obdobiu učenia nových zvukov predchádza obdobie intenzívnej neurogenézy. V našej predchádzajúcej práci u pestúanky japonskej (*Lonchura striata* var. *domestica*) sme zistili, že vyššia variabilita poradia slabík v piesni je spojená s vyšším počtom nových neurónov vo vokálnej oblasti mozgu sprostredkujúcej spev, HVC. Cieľom tejto štúdie bolo zistiť, 1/ či existuje takýto vzťah aj u iných spevavcov a ak áno, 2/ či je kauzálny, t.j. či sa manipuláciou neurogenézy bude meniť variabilita spevu.

Použili sme 6 druhov, zebričku červenožobú (*Taeniopygia guttata*, n=15), pestúanku japonskú (n=13), ryžovníka sivého (*Lonchura oryzivora*, n=14), amandavu bodkovanú (*Amandava amandava*, n=4), astrildu vlnkovanú (*Estrilda astrild*, n=3) a batildu trstinovú (*Neochmia ruficauda*, n=1). Podali sme im markery nových buniek 5-bróm-2'-deoxyuridín (BrdU; značí nové neuróny včlenené do vokálnych oblastí mozgu Area X a HVC) a o 30 dní 5-etinyl-2'-deoxyuridín (EdU; značí proliferujúce bunky v neurogénnej ventrikulárnej zóne [VZ]). Rezy mozgu sme imunohistochemicky zafarbili. V nahratých piesňach sme kvantifikovali variabilitu poradia slabík. Pri zahrnutí všetkých sledovaných druhov sme pomocou lineárnych regresíí zistili, že počet proliferujúcich buniek vo VZ koreloval s variabilitou spevu, pričom vyšší počet buniek bol spojený s vyššou variabilitou piesne. Tento vzťah sme potvrdili aj vnútrodrohovo u ryžovníka a zebričky. Podobne vyšší počet nových neurónov včlenených do HVC a Area X bol spojený s vyššou variabilitou sekvencie slabík v piesni pri zahrnutí všetkých druhov a aj vnútrodrohovo u pestúanky a ryžovníka.

V ďalšom experimente sme ovplyvňovali neurogenézu, pričom sme samcom pestúanky japonskej (n=9) podali na stimuláciu neurogenézy memantín (MEM), na inhibíciu temozolomid (TMZ) alebo ako kontrolu fyziologický roztok (FYZ). Zistili sme, že MEM zvýšil a TMZ znížil tvorbu nových buniek vo VZ, ale nie ich včleňovanie do HVC alebo Area X. Použité farmaká teda účinkujú na tvorbu nových buniek podľa očakávania. Nezaznamenaný rozdiel vo včleňovaní môže byť spôsobený aj zatiaľ malým počtom zvierat. Obe farmaká v porovnaní s kontrolou skrátili pieseň – znížili počet slabík aj tranzícií (prechodov medzi slabikami). Tento výsledok naznačuje, že ovplyvnenie neurogenézy oboma smermi má rovnaký účinok na pieseň. Variabilita sekvencie je ešte v procese vyhodnocovania.

Práca bola podporená grantami APVV-20-0344, VEGA 2/0150/24 a APP0532.

**Kľúčová slova:** neurogenéza; mozog; spev; variabilita



## DO HELPERS HELP? THE EFFECT OF GROUP SIZE AND COMPOSITION ON THE REPRODUCTIVE SUCCESS OF CAPTIVE COTTON-TOP TAMARINS (*SAGUINUS OEDIPUS*)

SMOLÍK V<sup>1</sup>, BOUKAL D<sup>2</sup>, KONEČNÁ M<sup>1</sup>, STEVENSON M<sup>3</sup>, VOKURKOVÁ J<sup>4</sup>, MÁŠÍLKOVÁ M<sup>5</sup>

<sup>1</sup>University of South Bohemia, Faculty of Science, Department of Zoology, České Budějovice, Czech Republic; <sup>2</sup>University of South Bohemia, Faculty of Science, Department of Ecosystem Biology, České Budějovice, Czech Republic; <sup>3</sup>Bristol Zoo Gardens, Bristol, United Kingdom, <sup>4</sup>Olomouc Zoo, Olomouc, Czech Republic; <sup>5</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Department of Game management and Wildlife Biology, Prague, Czech Republic

In cooperatively breeding species, helpers help the breeders with infant care and are thought to positively affect the fitness of infants and breeders. The reproductive success and infant survival of cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*), critically endangered callitrichid primate, in zoo populations are, however, variable. Using generalised mixed effects models, we examined the effects of the number, sex and age of helpers and other potentially important variables (e.g. experience and age of breeders) on the length of the inter-birth interval, litter size, survival of infants and breeders in a large dataset (3464 infants, 447 breeding pairs) of breeding records of cotton-top tamarins living in 177 European zoos. We detected variable helper's effects on fitness. While inter-birth intervals were shorter, the infant survival and breeding female life expectancy were lower in larger groups. The group size did not affect the number of infants born. The relative number of male helpers positively impacted the life expectancy of breeding males but not breeding females. We further detected the significant effects of rearing, experience and age of the breeding pair and other variables on reproductive success. The lower infant survival in larger groups might result from overcrowding and increased aggression rates in captive conditions. Our results thus may contribute to managing captive populations of endangered primate species and improving the animal welfare of zoo populations.

**Klíčová slova:** reproductive success, cooperative breeding, animal welfare, group size, infant care



## ULTRAZVUKOVÉ VOKALIZACE LABORATORNÍCH POTKANŮ: CO JE PŘI „LECHTÁNÍ“ ČLOVĚKEM PRO POTKANY NEJSRANDOVNĚJŠÍ?

ŠPINKA M, LIU Q, RADCHENKO M

*Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha*

V chovech laboratorních potkanů se stále častěji jako pozitivní prvek používá takzvané „lechtání“ (tickling). Při tomto postupu lidský experimentátor „šimrá“ potkana na zátylku, převrátí jej na záda a lechtá ho na břicho. Tím napodobuje přirozenou sociální hru potkanů, kteří se při hravých „pranicích“ také vzájemně dotýkají zátylku a břicha. Při lechtání člověkem potkani vydávají 50 kHz ultrazvukové vokalizace (USV), které přirozeně používají při pozitivních intraspecifických interakcích jako je hra či sex. V našem projektu jsme zkoumali vliv třech různých způsobů odchovu samců kmene Long-Evans (LE) mezi 21. a 45. dnem věku ( $n=18$  na jeden způsob) na USV vydávané potkany při lechtání. Kontrolní potkani si hráli s partnerem LE, sociálně redukovaní potkani si hráli s partnerem méně hravého kmene Fischer-344 a kinematicky redukovaní potkani si hráli s partnerem LE v prostředí s nízkým stropem, které zabraňovalo vertikálním herním prvkům, a tím i dotykům na zátylku a břicho. Počínaje 35 dnů byli potkani po 10 dní vystavováni dvouminutovým sezením, při kterých se střídalo lechtání na zátylku a na břichu s volnou aktivitou potkana a byly nahrávány jejich USV. V nynější analýze jsme se zaměřili na akustickou kvalitu těchto hlasů. Vokalizace jsme z nahrávek extrahovali pomocí DeepSqueak a převedli na spektrogramy. Menší část spektrogramů (4 616 hlasů) jsme ručně rozřídili do 5 kategorií a na tomto vzorku jsme v prostředí Roboflow natrénovali model k automatickému rozřídění celkem 26 206 vokalizací do těchto 5 kategorií. Každý výskyt hlasu jsme přiřadili k behaviorální situaci, ve které se právě v daném zlomku sekundy potkan nalézal. Zjistili jsme, že při vlastním lechtání na břicho vydávali potkani přednostně nejkomplexnější kategorii hlasů (tzv. obohacené trylky,  $\chi^2=2228.69$ ,  $d.f.=20$ ,  $p<0.001$ ). Dále se ukázalo, že potkani z kinematicky omezeného odchovu vydávali v porovnání s kontrolními potkany méně hlasů spadajících do třech nejkomplexnějších typů ( $\chi^2=106.84$ ,  $d.f.=8$ ,  $p<0.001$ ) a také se celkově méně ozývali v situaci přímého lechtání na zátylku a na břicho ( $\chi^2=56.89$ ,  $d.f.=10$ ,  $p<0.001$ ). Potkani ze sociálně redukovaného odchovu byli svými hodnotami uprostřed mezi kontrolními a kinematicky redukovanými potkany. Výsledky ukazují, že potkany stimuluje k pozitivním USV při interakci s člověkem nejvíce přímé fyzické lechtání a že potkani odchovaní s kinematicky omezenou hravou zkušeností hrou reagují na toto lechtání méně pozitivně.

**Klíčová slova:** hra; ontogeneze; ultrazvuková komunikace

## HOST NEST DEFENCE DOES NOT ACT AS SELECTIVE AGENT AGAINST PLUMAGE POLYMORPHISM IN BROOD PARASITES



ŠTĚTKOVÁ G, POŽGAYOVÁ M, SAMÁŠ P, HONZA M

*Ústav biologie obratlovců Akademie věd ČR, v. v. i., Brno*

Batesian mimicry in brood parasites is often viewed as an evolutionary strategy to mitigate host aggression. Female common cuckoos (*Cuculus canorus*) exhibit two morphs: the hawk-like grey and the rufous one, potentially maintained by apostatic selection. It was hypothesized that the grey morph's predator-like appearance deters host defences, while the rufous morph benefits from its rarity by evading host attention. Previous research predominantly utilized static cuckoo dummies, lacking insights into real-world interactions. We investigated the effectiveness of the cuckoo morphs in accessing great reed warbler (*Acrocephalus arundinaceus*) nests under natural conditions. Analysing video-recorded cuckoo attempts, we found no significant difference in nest-access success between the morphs. Both experienced a similar probability of physical attacks when hosts were present, and the rufous morph did not show increased success in the nest-access attempts in the absence of hosts. These results challenge the assumptions of (1) Batesian mimicry that hawk-like mimicry enhances nest access or reduces host aggression, and (2) apostatic selection that the rarity of the rufous morph confers an advantage in the successfully accessing the host nest.

**Klíčová slova:** common cuckoo; host defence; Batesian mimicry



## WHEN INDIVIDUALITY OBSCURES GEOGRAPHIC SONG VARIATION: A COMPARISON OF TWO PASSERINE SISTER SPECIES WITH DIFFERENT MIGRATORY STRATEGIES

OÑATE-CASADO J<sup>1</sup>, PORTEŠ M<sup>1,2</sup>, BERAN V<sup>3,4</sup>, PÉREZ-GRANADOS C<sup>4</sup>, TRABA J<sup>5,6</sup>, BARRERO A<sup>5,6</sup>, SAKHALKAR SP<sup>1</sup>, PETRUSEK A<sup>1</sup>, PETRUSKOVÁ T<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Charles University, Faculty of Science, Department of Ecology, Prague Czechia; <sup>2</sup>Regional Office České středohoří Protected Landscape Area Administration, Nature Conservation Agency of the Czech Republic, Litoměřice, Czechia; <sup>3</sup>Municipal Museum of Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Czechia; <sup>4</sup>ALKA Wildlife o.p.s., Lidéřovice, Czechia; <sup>5</sup>University of Alicante, Department of Ecology; <sup>6</sup>Universidad Autónoma de Madrid, Terrestrial Ecology Group, Department of Ecology; <sup>7</sup>Universidad Autónoma de Madrid, Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global

Songbirds are a well-established model group to study cultural evolution as their songs are learnt, i.e. culturally transmitted, which may lead to divergence in song characteristics between populations. Song variation may be affected by various factors, including geographic isolation, timing and duration of learning period, and life strategies such as migratory behaviour. In this study, we explored geographic song variation in two congeneric sister species of songbirds with a simple song: a Palaearctic migrant Tawny Pipit (*Anthus campestris*), and a sedentary Berthelot's Pipit (*A. berthelotii*) endemic to Macaronesian archipelagos. We recorded songs of territorial males from six Tawny Pipit populations in the European mainland, and of Berthelot's Pipits in three Canary and two Madeira islands. We confirmed that both species have individually unique repertoires, usually consisting of a single song type per male. The structural characteristics of song types within each species were compared by dynamic time warp analysis, allowing for quantifying song dissimilarity and analysing its geographic patterns. Contrary to our expectations, we did not find any regionally specific song characteristics that would allow assessing the origin of recorded songs recording in either species, not even between the two Berthelot's Pipit subspecies from different Macaronesian archipelagos. In both species, we observed very high within-population variation of song types, possibly reflecting rapid cultural evolution of song driven by the constant introduction of novel, although minor, individually-specific differences. Mean song dissimilarity was higher when song types were compared between different regions (mainland localities or islands) than within them. Only in Berthelot's Pipits, however, we observed significant differences in geographic song variation at the smallest and largest spatial scales, which might reflect Berthelot's Pipits' sedentarity and the isolation of Macaronesian archipelagos, respectively.

**Klíčová slova:** pipits, *Anthus*, cultural evolution, archipelagos, population fragmentation



## FORAGING BEHAVIOUR OF SUBTERRANEAN BLIND MOLE RAT (*NANNOSPALAX GALILI*)

Ⓢ

GOHIL P<sup>1</sup>, SUMBERA R<sup>1</sup>, NEVO E<sup>2</sup>, LOVY M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of South Bohemia, Faculty of Science, Department of Zoology, Ceske Budejovice, Czech Republic; <sup>2</sup>University of Haifa, Institute of Evolution, Haifa, Israel

The Upper Galilee Mountains blind mole rat, *Nannospalax galili* is a subterranean rodent ranging in the Upper Galilee Mountains in northern Israel. The species inhabits areas that are sharply subdivided edaphically into abutting basaltic and rendzina soil. Adaptive ecological speciation has been proposed for this species as individuals living in these two different soil types have shown significant genetic, physiological and behavioural differences. In this study, we investigated whether individuals from basaltic-soil and rendzina-soil show different preferences for food plant species using cafeteria trials. Two sets of trails were carried out, one with natural plants found in the mole rat's habitat and another with crop plants. The animals (n=22, basaltic=12, rendzina=10) exhibited a significant preference for a particular plant species in both trails (LME,  $F(1,21)=179.43$ ,  $p<0.0001$ ), but the preference did not differ between basaltic and rendzina individuals (LME,  $F(1,19)=0.96$ ,  $p=0.33$ ). Based on the nutritional characteristics and abundance of the natural plants used, we conclude that mole rats preferred the most commonly available plant rather than those with the highest energy or carbohydrate content. Additionally, in previous studies, *N. galili* has demonstrated the ability to forage underground using chemical cues (kairomones) released by plant roots. To test whether mole rats can distinguish between soils with and without kairomones, and whether this ability vary by soil origin, we conducted T-maze experiments on captive individuals of *N. galili* (n=22, 11 from each soil origin). Across six experiments, no significant preference for control or kairomone-treated soil was observed, regardless of soil of origin. Even though, in two of the experiments, individuals from rendzina showed a preference for kairomone-treated soil ( $\chi^2=6.54$ ,  $p=0.01$ ), the overall results of the T-maze experiments were inconsistent and inconclusive. Nevertheless, as per the findings of cafeteria trial where individuals from both the soil origin showed preference for the same plant species which is common and abundant in both the soil types, it is apparent that *N. galili*, like other subterranean rodents, are food generalist and they are adapted to collect and consume what is available without being selective to increase their foraging success in a low-productive underground environment.

**Klíčová slova:** *Nannospalax galili*; Subterranean mammal; cafeteria trails; kairomone guided foraging



## OVLIVNÍ NULOVÉ ELEKTROMAGNETICKÉ POLE VÝVOJ A CHOVÁNÍ POTEMNÍKA MOUČNÉHO (*Tenebrio molitor* L.)?

BRINKEOVÁ H<sup>1</sup>, ČAPKOVÁ M<sup>1</sup>, SYNEK J<sup>2</sup>, BARTOŠ L<sup>1</sup>, BENEDIKTOVÁ K<sup>1</sup>, HART V<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ČZU v Praze, FLD, KMLZ, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha; <sup>2</sup>ČZU v Praze, FLD, KOLE, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha

Výzkumy ukazují, že absence magnetického pole Země může ovlivnit řadu fyziologických a behaviorálních procesů. V naší studii jsme porovnávali vliv přirozeného a nulového elektromagnetického pole (EMP) na vývoj a chování potměnky moučné (*Tenebrio molitor* L., 1758, Coleoptera: Tenebrionidae). Předpokládali jsme rozdílný projev vlivu velikosti EMP na zarovnávání (tzv. magnetic alignment) mezi kuklami potměnek, kteří se vyvíjeli v nulovém poli, a těmi, kteří se vyvíjeli v geomagnetickém poli, a také na velikost dospělců (samců a samic). Vzhledem k tomu, že vědecké studie zabývající se teoriemi odhalení mechanismu vnímání geomagnetického pole (tj. magnetitovou hypotézou a teorií radikálových párů) ukazují, že přítomnost či absence světla může hrát důležitou roli, provedli jsme naše pokusy jak za světla, tak za tmy. Larvy potměnek jsme umístili do Helmholtzových cívek s tříosým systémem kompenzace magnetického pole a vystavili je stabilnímu elektromagnetickému poli o velikosti magnetické indukce 0 a 50  $\mu$ T. Celkem 6 x 256 jedinců jsme nechali v těchto podmínkách po celou dobu vývoje (od larvy posledního instaru, přes kuklu až do vylíhnutí v dospělé). Směrová preference kukel byla hodnocena pomocí obrazové analýzy v softwaru GeoGebra. Pitva byla prováděna stereomikroskopem Leica S9E a měření velikosti (délka krovky, šířka štítu) bylo prováděno kamerou ProgRes CT1 1,3 Mpix s měřicím stolem a softwarem Nikon NIS-Elements. Pro statistické vyhodnocení byli použiti pouze jedinci, kteří byli vyfotografováni jako kukly, nedotýkali se stěny pohárku a dokončili vývoj bez viditelného poškození nebo deformace. Pravděpodobnost severojižního zarovnání jsme testovali pomocí zobecněného lineárního modelu (Proc GLIMMIX pro binární rozdělení, SAS 0.4). Pravděpodobnost zarovnání polohy kukel byla ovlivněna pouze velikostí EMP ( $F_{(1, 235)}=5,42$ ,  $P=0,02$ , 50  $\mu$ T, LSMEANS $\pm$ SE, 0,20 $\pm$ 0,19; 0  $\mu$ T -0,41 $\pm$ 0,18). Kukly měly tendenci se zarovnávat v severojižní ose pouze při 50  $\mu$ T, přičemž v nulovém poli se zarovnání neprojevovalo. Oproti předpokladu přítomnost či absence světla neměla na zarovnání kukel vliv. Stejně tak se neprokázalo, že by rozdílná síla EMP ovlivňovala velikost dospělých jedinců. Naše studie představuje první pozorování tendence vývojového stádia hmyzu – kukly – k severojižnímu zarovnání v závislosti na geomagnetickém poli. Skutečnost, že toto chování probíhalo za světla i za tmy, otevírá další otázky ohledně hypotéz o fungování magnetoreceptorů u hmyzu.

**Klíčová slova:** geomagnetické pole; nulové magnetické pole; *Tenebrio molitor*; magnetické zarovnání



**KOOPERATIVNÍ CHOVÁNÍ LOVECKÝCH PSŮ PŘI SPOLEČNÝCH LOVECH**

LAZÁRKOVÁ K, BENEDIKTOVÁ K, ADÁMKOVÁ J, BARTOŠ L, LUKÁČ M

*Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Praha*

Cíl tohoto projektu spočíval v evaluaci kooperativního chování loveckých psů během společných lovů a analýze faktorů, které ovlivňovaly úroveň vzájemné spolupráce mezi jednotlivými jedinci, přičemž důležitost práce spočívala v porozumění vlivu sociálních vazeb, výcviku a environmentálních podmínek na efektivitu práce loveckých psů při společných lovech. Testovali jsme hypotézu, že pokud lovečtí psi, kteří pracovali společně v jedné leči, nebyli příbuzní a/nebo se neznali, pak jejich ochota ke spolupráci a kooperaci při vyhledávání a vytlačování zvěře byla nižší než u psů, kteří byli příbuzní a/nebo se znali. k vyhodnocení kooperativního chování loveckých psů byla využita technologie GPS a kamery Garmin Virb Elite, čímž bylo zajištěno monitorování reálných situací a možné spolupráce loveckých psů.

Data byla sbírána během dvou sezón (2019/2020 a 2020/2021) na celkem 13 společných loveckých akcích v honitbách Lesů ČZU. Těchto akcí se celkem účastnilo dohromady 233 loveckých psů. Statistická analýza zahrnovala modelování s použitím SAS 9.4 (GLMM s PROC GLIMMIX). Sledovali jsme reakce psů v leči na tzv. iniciátora, tj. psa, který jako první objevil zvěř a začal ji hlásit. Analyzovali jsme, zda a jaké faktory ovlivňují ochotu ostatních psů připojit se k iniciátorovi, včetně věku, pohlaví, plemene, vzdálenosti od iniciátora, známosti s iniciátorem a druhu zvěře. Celkem jsme zaznamenali 26 událostí, při kterých iniciátor objevil a začal hlásit zvěř, na což reagovali další psi.

Analýza ukázala, že jediným významným faktorem ovlivňujícím vzájemnou spolupráci byla vzdálenost psa od iniciátora; psi v blízkosti iniciátora se častěji přidali k pronásledování zvěře. Vliv známosti mezi psy, pohlaví, věku, velikosti či plemene na kooperaci se nepotvrdil. Kooperace mezi loveckými psy během společných lovů je klíčová pro kvalitní realizaci společných lovů a tím spojenou účinnou regulaci početních stavů černé, jejichž populace v celé Evropě roste. Tato studie přispěla k lepšímu porozumění faktorům, které ovlivňují kooperaci loveckých psů, což může mít pozitivní dopad na jejich výcvik a organizaci společných lovů.

**Klíčová slova:** Kooperace; lovecký pes; GPS technologie; společné lovy



## BRNĚNÍ FUNGUJE, ANEB TEST ODOLNOSTI HADÍ KŮŽE U HROZNÝŠKA PESTRÉHO (*ERYX CONICUS*)

FRÝDLOVÁ P<sup>1</sup>, KYTÝŘ D<sup>2</sup>, ŽALOUDKOVÁ B<sup>2</sup>, KOUDELKA P<sup>2</sup>, FRYNTA D<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha; <sup>2</sup>Akademie věd České republiky, Ústav teoretické a aplikované mechaniky, Praha

Hroznýšci (čeleď Erycidae) jsou fosoriální hadi, kteří mají celou paletu zajímavých antipredačních strategií od morfologických, po ekologické a behaviorální. Jejich ocas svým tvarem imituje hlavu. Při ohrožení se snaží pohybem ocasu upoutat veškerou pozornost predátora právě sem k méně zranitelné části těla. Hroznýšci mají výrazně modifikované ocasní obratle, a to tak, že svojí hmotou téměř zcela vyplňují jeho objem. Nově bylo zjištěno, že kromě této vnitřní ochrany mají dospělí jedinci také ochranu povrchovou v podobě kostěných štítků umístěných v kůži, tzv. osteoderm (Frýdlová et al. 2023 Sci Rep). Uspořádány jsou do pravidelných řad kopírujících samotné uspořádání šupin. Najdeme je pouze na ocase a distální části těla. Přítomnost tohoto „brnění“ na těle hroznýšků je vysvětlována jeho ochrannou funkcí. Pasivně by měla chránit jejich nositele před zuby predátorů. V současné pilotní studii se zaměřujeme na testování této hypotézy pomocí měření mechanické funkčnosti kostěného brnění. Ve spolupráci s Ústavem teoretické a aplikované mechaniky Akademie věd jsme postupně vyvíjeli metodu, která bude schopna otestovat odolnost hadí kůže technikou využívající jednoosé tlakové zatížení simulující kousnutí predátora. Jako modelový druh jsme si vybrali hroznýška skvrnitého (*Eryx conicus*), u kterého byly osteodermy přítomny v největší míře. u dvou sbírkových exemplářů jsme porovnali biomechanické vlastnosti laterálního a ventrálního vzorku kůže, a to konkrétně z trupu těla (bez osteodermů) a z ocasu (s osteoderm). k simulaci penetrace byl použit model řezáku odpovídající svojí pevností a velikostí domnělému predátorovi. Na každém ethanolem fixovaném vzorku kůže bylo provedeno 15-18 bodových měření. Výsledky jasně ukázaly, že kůže ocasu chráněná osteoderm je průkazně odolnější proti penetraci ( $F(1, 119) = 59,904$ ,  $p < 0,0001$ ) v porovnání s kůží bez kostěných štítků, a to zhruba o 40 %. Naše výsledky podporují dosavadní teorii o ochranné funkci osteodermů u šupinatých plazů. Podobných studií zapojujících měření performance je však stále velmi málo. Souvisí to nejspíš s technickým problémem standardně testovat biologické vzorky. I v naší současné pilotní studii jsme narazili na celou řadu metodických obtíží od samotné preparace kůže, přípravy standardních vzorků, jejich fixací v přístroji, vysychání během samotného testu až po hledání biologicky relevantního způsobu simulace útoku predátora pomocí standardizovaných penetračních testů.

**Klíčová slova:** antipredační chování; osteoderm; penetrometrie; performanční testy



**THE ONTOGENY OF THE GREAT CALL IN SOUTHERN YELLOW-CHEEKED GIBBON FEMALES (*NOMASCUS GABRIELLAE*)**

PŘIKRYLOVÁ M<sup>1</sup>, HRADEC M<sup>1</sup>, ILLMANN G<sup>2</sup>, VOSTRÁ VYDROVÁ H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Oddělení etologie, Praha

Gibbons are pair-living apes well known for emitting vocalization specific for species and sex, including male calls and great calls in females. The adult great call in southern yellow-cheeked gibbon females (*Nomascus gabriellae*) is typically an approximately 10-s phrase composed of 5 - 13 notes reaching a maximum frequency of around 4 kHz and the twitter sound. Although the adult great call is relatively well-documented, little is known about its ontogeny.

Recent studies suggest that the development and acquisition of the complete structure of the great call in agile gibbons (*Hylobates agilis*) is obtained through regular mother-daughter co-singing interactions unique in apes. Their decline, albeit only on cross-sectional data (from approx. 6 to 8 years of age), may indicate social independence.

This study aimed to investigate vocal development of acoustic features of the great call and the co-singing interactions in five captive southern yellow-cheeked gibbon females aged 0.7 to 7.11 years, classified into four age categories (infants 0 – 2 years; juveniles 2.1 – 4 years; adolescents 4.1 to 6 years and subadults 6 – 7.11 years). The longitudinal acoustic data were collected in Czech and Slovak zoos at a distance of 2-10 m in an outdoor enclosure. All 378 great calls were analysed in R software ver. 4.3.3 by Linear Mixed Models (LMM).

Our results showed that acoustic features of notes developed gradually from infants to subadults, namely the number of notes (T378= -6.287,  $P < 0.0001$ ), maximum frequency (T378= -18.263,  $P < 0.0001$ ), and total call duration (T378= -11.187,  $P < 0.0001$ ) but only subadult females achieved adult-level great call characteristics. Unexpectedly, the twitter sound was irregularly emitted in all categories, indicating variability in its maturation.

Very surprisingly, our study showed that mother-daughter co-singing interactions do not decline in southern yellow-cheeked gibbons, unlike in agile gibbons. Co-singing rates (i.e. the number of mother-daughter co-singing great calls divided by the total number of the mother's great calls) were high from infancy (85.3%), rising to 92.4% in juveniles, and reached 99.1% by 7.11 years when observations ended.

It seems that the changes during vocal development were rather a gradual acquisition of acoustic features, and these changes can be explained not only by the influence of co-singing interactions but also largely as a consequence of maturation, which underscores the significance of longitudinal research in understanding complete gibbons' vocal development.

**Klíčová slova:** gibbon, ontogeny, vocalization, great call, *Nomascus*

**HODNOCENÍ NEBEZPEČNOSTI EVROPSKÝCH SOV JEJICH POTENCIÁLNÍ KOŘISTÍ:****ROZHODUJE SLOŽENÍ POTRAVY PREDÁTORA NEBO JEHO VELIKOST?**HELEBRANT V<sup>1</sup>, FUCHS R<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, MOTÝLOVÁ K<sup>2</sup>, FIŠER O<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice, Česká republika; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha, Česká republika

V předchozím výzkumu jsem zjistil, že u velké části drobných ptáků přilétajících v zimě na krmítko nevzbuzuje atrapa kulíška nejmenšího, nejnebezpečnějšího soviho predátora pěvců, silnější projevy strachu. Rozhodl jsem se proto porovnat chování ptáků navštěvujících krmítko vůči čtyřem druhům evropských sov, lišících se velikostí i potravní specializací: kulíšku nejmenšímu, sýčku obecnému, puštíku obecnému a výru velkému. Prezentace jejich vycpanin byla střídána s prezentací vycpanin neškodných ptáků obdobné velikosti: dlaska tlustozobého, drozda zpěvného, holuba hřivnáče a bažanta obecného. Vedle celkového počtu příletů jsem sledoval, zda se ptáci přibližovali k vycpaninám zepředu či zezadu a vzdálenost místa přistání od dané vycpaniny.

Počet ptáků přilétajících k vycpaninám jednotlivých druhů sov neodpovídal jejich nebezpečnosti, tj. nezávisel na podílu ptačí kořisti v potravě testovaných druhů sov. V porovnání s neutrálním stimulem (poleno obdobné velikosti) počet příletů nejvíce snižoval výr velký a nejméně kulíšek nejmenší. Ve srovnání s neškodným ptákem obdobné velikosti nejvíce snižovaly počty příletů středně velké sovy sýček (minimum ptáků v potravě) a puštík (významný podíl ptáků v potravě). Respekt vzbuzovali i neškodní ptáci velkých rozměrů, především bažant obecný. Výsledky naznačují, že drobní ptáci přilétající na krmítko neznají nebezpečnost různých druhů sov na rozdíl od nebezpečnosti různých druhů denních dravců předkládaných v jiných experimentech. Bojí se všech velkých ptáků a středně velkých sov bez ohledu na jejich preferovanou potravu. Nebezpečí hrozící od kulíška nejmenšího, který je velikostně srovnatelný s nimi, podceňují.

**Klíčová slova:** sovy; velikost; nebezpečnost; rozpoznávání predátorů



## KDYŽ PSI IGNORUJÍ MAGNETICKÉ POLE: ROZDÍLY VE VÝSKYTU MAGNETICKÉHO ALIGNMENTU MEZI PLEMENY

BENEDIKTOVÁ K<sup>1</sup>, IAKOVENKO N<sup>1</sup>, ADÁMKOVÁ J<sup>1</sup>, BARTOŠ L<sup>1,2</sup>, BRINKEOVÁ H<sup>1</sup>, HART V<sup>1</sup>, BURDA H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Praha; <sup>2</sup>Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Oddělení etologie, Praha

Předchozí studie naznačily, že domestikovaní psi mohou být schopni vnímat magnetické pole Země. Tato smyslová schopnost (tj. magnetorecepce) se může behaviorálně projevovat mimo jiné jako magnetický alignment, kdy zvířata zarovnávají svá těla v nenáhodném směru vzhledem k zemskému magnetickému poli. Projev magnetického alignmentu může být ovlivněn podmínkami prostředí, stabilitou magnetického pole, individuálními kognitivními schopnostmi či motivací. Tyto proměnné mohou být dále ovlivněny pohlavím, věkem, zkušeností, personalitou, a v případě psů může hrát roli i plemeno psa. Historicky šel chov psů ruku v ruce se šlechtěním na rozličné pracovní vlastnosti, což později vedlo ke vzniku plemen. Zde jsme zkoumali, zda se magnetický alignment u domestikovaných psů liší v závislosti na pracovní specializaci plemen. Předpokládali jsme, že u plemen používaných k samostatné práci mimo dosah svého majitele bude vyšší pravděpodobnost magnetického alignmentu než u plemen, která spolupracují se svým majitelem v těsném kontaktu. Měřili jsme zarovnání osy těla 87 psů náležejících ke 46 plemenům během exkrece a získali 4986 záznamů tohoto chování. Následně jsme plemena psů rozdělili do tří skupin podle jejich pracovní specializace: (1) nelovecká plemena úzce spolupracující se svými majiteli, (2) lovecká plemena pracující v těsném vizuálním kontaktu se svými majiteli a (3) lovecká plemena pracující nezávisle na svých majitelích mimo přímý vizuální kontakt, a testovali jsme rozdíly v magnetickém alignmentu mezi těmito skupinami (SAS 9.4, GLMM, proc GLIMMIX). Ačkoli jsme nepozorovali konzistentní magnetický alignment u studovaných psů, výsledky ukázaly, že plemena pracující nezávisle na svých majitelích vykazovala vyšší tendenci severo-j jižního magnetického alignmentu (tj. zarovnávat se podél severojižní magnetické osy) ( $F(2, 4898) = 4.67, p = 0.0094$ ) než plemena pracující v těsném kontaktu se svými majiteli. Pravděpodobnost magnetického alignmentu navíc klesala s věkem ( $F(1, 4898) = 7.97, p = 0.0048$ ). Starší psi vykazovali toto chování s menší pravděpodobností než mladší psi. Naše výsledky naznačují, že selektivní tlak spojený s pracovní specializací plemen by mohl mít vliv na projev magnetického alignmentu u domestikovaných psů. Ve studiích zaměřených na magnetorecepční schopnosti psů by se měl zvažovat efekt plemene a věk psů.

**Klíčová slova:** lovecký pes, magnetický alignment, magnetorecepce, exkrece



## VYUŽITÍ OLFAKTORIE BĚHEM POTRAVNÍHO CHOVÁNÍ PAVOUKŮ



KALAMENOVÁ K<sup>1</sup>, JANČÚCHOVÁ LÁSKOVÁ J<sup>1,2</sup>, SAM K<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice; <sup>2</sup>Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Entomologický ústav, Ekologie, České Budějovice

Rostliny jsou schopné uvolňovat specifické volatilní látky v reakci na poškození herbivorním hmyzem. Tyto látky mohou lákat různé typy hmyzích predátorů, jako jsou ptáci nebo pavouci, a tím snížit míru herbivorie. Cílem bylo zjistit, zda budou vybraní pavouci preferovat rostliny poškozené herbivorním okusem oproti rostlinám bez poškození. Na dvou druzích rostlin, dubu letním (*Quercus robur*) a kopřivě dvoudomé (*Urtica dioica*), jsme testovali pavouky *Araniella cucurbitina*, který k lovu využívá pavučinu, a *Philodromus cespitum*, který loví aktivně bez sítí. Tito pavouci byli odchyceni v přírodě a následně chováni jednotlivě v krabičkách za stálého přísunu vody a 14 dní před pokusem jim byla odepřena potrava. Celkem bylo testováno 40 pavouků od každého druhu na dubu a 40 jedinců *P. cespitum* na kopřivách. Rostliny byly zasazeny do květináčů a chráněny před herbivory. Den před experimentem byla část rostlin vystavena housenkám druhu bekyně velkohlavé (*Lymantria dispar*) u dubu a babočky paví oko (*Aglais io*) u kopřiv. Pavouci byli individuálně testováni v uzavřené aréně s možností výběru mezi poškozenou a kontrolní nepoškozenou rostlinou. Zaznamenávali jsme rozhodnutí pavouků po jedné hodině a po 24 hodinách. Výsledky ukázaly, že na dubech učinilo 70 % jedinců druhu *A. cucurbitina* rozhodnutí pro stanoviště již v první hodině experimentu (průměr latence = 23,14 min). Jedinci *P. cespitum* se rozhodli v průměru ještě dříve, u 85 % jedinců byl průměr latence 15,24 min, ale ani u jednoho druhu pavouků nebyla v binomickém testu zjištěna signifikantní preference pro poškozené rostliny. Na druhou stranu po 24 hodinách se jedinci *P. cespitum* vyskytovali v blízkosti poškozených rostlin více než u kontrol (21 vs. 13,  $p = 0,23$ ) ve srovnání s jedinci *A. cucurbitina* (18 vs. 21,  $p = 0,75$ ). V následných experimentech na kopřivách preferoval *P. cespitum* poškozené rostliny častěji (17 vs. 7,  $p = 0,06$ ), zejména po 24 hodinách, kdy byl výsledek signifikantní (27 vs. 13,  $p = 0,03$ ). Rozdílné chování těchto druhů pavouků může být dáno odlišnou loveckou strategií. Aktivně lovící *P. cespitum* se může dynamicky přizpůsobovat signálům z okolí a využívat tak volatilní látky uvolňované z herbivorně poškozených rostlin ke zvýšení pravděpodobnosti získání kořisti. Pro síťový druh *A. cucurbitina* tyto signály nemusí být jednoznačně výhodné, protože volatilní látky zároveň lákají i další typy predátorů jako jsou ptáci.

**Klíčová slova:** Pavouci, volatilní látky, olfaktorie





## TROUBLE WITH STRANGERS: INTERSPECIFIC AGGRESSION OF THE GREAT SPOTTED WOODPECKER IN ESTONIA

FIŠEROVÁ A, MÁČA M, SVOJANOVSKÁ D, BOHÁČOVÁ V, VESELÝ P

*Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice, CR*

The Great spotted woodpecker (*Dendrocopos major*, MAJ) is a common European species, found in all forest types. In Estonia, MAJ coexists with other European woodpeckers, including the White-backed (*D. leucotos*, LEU), Middle spotted (*Dendrocoptes medius*, MED), Three-toed (*Picoides tridactylus*, TRI), and Grey-headed (*Picus canus*, CAN) woodpeckers. The only unfamiliar species is the Syrian woodpecker (*D. syriacus*, SYR). Estonia is ideal for studying woodpecker interactions due to the presence of five out of six European species. We aimed to test how MAJ reacts to familiar and unfamiliar competitors and potential competition between MAJ and other species. MAJ is highly territorial intraspecifically and may be even interspecifically competitive. At the beginning of their breeding season (March and April 2024), we identified 13 territories (26 individuals) of MAJ in central Estonia, and a playback experiment was conducted at the center of each territory. A dummy woodpecker with playback was presented to the focal birds and behavioral responses were recorded. MAJ showed strong intraspecific responses, low reactions to TRI, LEU, and CAN (longtime coexistence), stronger reactions to MED (newly spreading), and strong responses to SYR (unfamiliar). This may be due to similar calls and misidentification. Understanding these interactions enhances our knowledge of forest ecosystem function.

**Klíčová slova:** Interspecific interactions, competition, playback experiment, bahaviour ecology, aggression



**Plenary talk:**

**KAŽDÝ Z NÁS JE JEDINEČNÝ: ÚLOHA PRENATÁLNYCH ADAPTÁCIÍ V PROCESE  
FORMOVANIA PERSONALITY**

KRŠKOVÁ L

*Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie,  
Bratislava*

10. januára 2024 nás navždy opustil nestor slovenskej etológie doc. RNDr. Martin Novacký, CSc. Počas svojho pôsobenia na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave stál nielen za vytvorením koncepcie výučby etologicky orientovaných predmetov, ale aj pri zrode ďalších generácii slovenských etológov. Významné miesto v jeho vedeckom živote patrilo výskumu personálnych stratégií pri zvládaní stres vyvolávajúcich situácií u vybraných zástupcov hospodárskych zvierat. Celoživotne zastával názor, že zohľadňovanie interindividuálnych rozdielov je vo vedách o správaní kľúčové. Problematike personality a formovania individuálnych rozdielov sa venujú aj jeho nasledovníci. Vo svojich projektoch sa za využitia animálnych modelov pokúšajú nájsť odpovede na otázku, ako dokážu prenatálne adaptácie formovať osobnosť vyvíjajúceho sa jedinca. Prednáška teda prinesie okrem spomienky na doc. Novackého aj výsledky výskumu realizovaného na pracovisku, na ktorom pôsobil značnú časť svojho života a na ktoré sa aj v čase zaslúženého odpočinku rád vracal.

**Kľúčová slova:** Martin Novacký, personalita, prenatálne adaptácie



## ZÁVAN FAMILIARITY. OLFAKTORICKÁ DISKRIMINACE U KRYŠ OBECNÉ (*RATTUS RATTUS*)

(S)

RYCHTECKÁ E<sup>1</sup>, RUDOLFOVÁ V<sup>1,2</sup>, ŠTOLHOFFEROVÁ I<sup>1,2</sup>, BERČÍKOVÁ M<sup>1</sup>, FRYNTA D<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karlová Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Zoologie, Praha; <sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Krysa obecná je živočichem se synantropním či semiarborescencím způsobem života. Jedná se o druh se soumráknou až noční aktivitou, a proto mezi prostředky, pomocí kterých komunikuje, neodmyslitelně patří olfaktorická komunikace (tj. chemické signály – pachové značky a feromony). Proto jsme se rozhodli otestovat pachovou preferenci u divokých kryš (*Rattus rattus*) chovaných v zajetí.

K otestování pachové preference jsme využili modifikovaný Olfaktorický hole board test – tedy desku s 16 otvory (uspořádanými 4 na 4 do čtverce) a mřížkou na zadní stěně umožňující vertikální exploraci. Do každého z rohových otvorů desky jsme umístili pachový vzorek – během jednoho testu tedy byly přítomné 4 různé pachy naráz. Jako pachové vzorky jsme použili čistou podestýlku (kontrola), podestýlku s pachem jiných jedinců *R. rattus* stejného pohlaví, podestýlku s pachem morčete a čistou podestýlku s meduňkou. V experimentu jsme otestovali 66 jedinců (23 samců a 43 samic). Každý pokus trval 15 minut, a pro každé zvíře byla dvě opakování.

Při vyhodnocování jsme se soustředili na explorační aktivitu (chůze, lezení, panáčkování, skákání), zkoumání otvorů (počet návštěv k jednotlivým pachovým vzorkům a čas strávený očicháváním vzorku) a dále také na sezení a grooming.

Krysy jevily velký zájem o otvory s pachy. Ukázalo se, že počet příchů závisel jednak na pohlaví testovaného zvířete  $F_{(1, 64.5)} = 12.79$ ,  $p < 0.001$ , a jednak na samotném pachovém vzorku – vzorek s pachem jedince stejného druhu byl jednoznačně častěji navštěvovaný oproti ostatním vzorkům  $F_{(3, 443.8)} = 49.12$ ,  $p < 0.001$ . Samice přitom častěji navštěvovaly i ostatní vzorky. Průměrný počet návštěv byl při prvním opakování u samic 150 a u samců 115, kdežto v druhém opakování u samic 149 a u samců 116.

Čas strávený očicháváním vzorků záležel na typu pachu  $F_{(3, 444.0)} = 182.63$ ,  $p < 0.001$  (preference vzorku s pachem jedince stejného druhu) a opakování  $F_{(1, 452.1)} = 27.41$ ,  $p < 0.001$ . Mezi opakování se průměrná doba strávená očicháváním vzorku znatelně snížila u obou pohlaví v prvním opakování to bylo 72.6 s, kdežto v druhém opakování to bylo 41.4 s.

Jelikož jsou krysy sociální zvířata, preferují pach jedinců vlastního druhu oproti ostatním pachům. Můžeme tedy předpokládat, že pach krysy pro ně má komunikační význam. Je zajímavé, že samice zkoumaly pachy déle – možným vysvětlením je, že zatímco samce zajímají pachy především v sexuální kontextu, samice z nich získávají i jiné typy informací.

**Klíčová slova:** krysa, *Rattus rattus*, pach, hole board



## PSI A JEJICH VNITŘNÍ GPS: KUDY BĚŽÍ, KDYŽ SLUNCE NESVÍTÍ

BENEDIKTOVÁ K<sup>1</sup>, ADÁMKOVÁ J<sup>1</sup>, BARTOŠ L<sup>1,2</sup>, MÁŠILKOVÁ M<sup>1</sup>, ZIKMUND M<sup>1</sup>, HART V<sup>1</sup>, BURDA H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Praha;

<sup>2</sup>Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha

V naší homingové studii (Benediktová et al., 2020) jsme zjistili, že lovečtí psi se po útěku za zvěř dokáží spolehlivě vrátit ke svému majiteli i z velkých vzdáleností. Používají k tomu dvě návratové strategie – návrat po vlastní stopě (tracking) nebo návrat s použitím jiné nové trasy (scouting). Pozoruhodným zjištěním bylo, že psi při scoutingu zahajovali návrat k majiteli krátkým během podél severojižní magnetické osy (tzv. kompasový běh), což naznačuje zapojení magnetorecepce do prostorové orientace psů.

Cílem této studie bylo ověřit, zda magnetorecepce hraje roli v navigaci loveckých psů i při absenci vizuálních orientačních bodů a slunečního kompasu. Předpokládali jsme, že za nočních podmínek, kdy jsou omezeny vizuální podněty a eliminována orientace podle slunečního kompasu, dojde k preferenci návratové strategie tracking před scoutingem, a že se zároveň sníží rychlost psů i vzdálenost, na kterou se od majitele vzdálí.

Homingový experiment jsme zopakovali v nočních podmínkách s 13 loveckými psy vybavenými GPS obojky, kteří se účastnili předchozí denní studie. Porovnávali jsme rozdíly mezi dnem a nocí v jejich návratových strategiích, kompasovém běhu a charakteristikách pohybu. Kruhová statistika byla provedena v programu Oriana 4.02 a ostatní necirkulární data byla analyzována pomocí softwaru SAS (ver 9.4).

Výsledky neukázaly významné rozdíly mezi použitými strategiemi návratu (tracking vs. scouting) ani v kompasovém běhu mezi denními a nočními podmínkami. Také nebyly pozorovány žádné rozdíly v rychlosti pohybu, vzdálenosti od majitele ani účinnosti návratu. To potvrzuje, že sluneční kompas ani vizuální signály nejsou pro efektivní navigaci loveckých psů nezbytné, což podtrhuje jejich mimořádnou smyslovou kapacitu.

**Klíčová slova:** *Canis familiaris*, magnetorecepce, prostorová orientace, navigace



## EFFECT OF SIZE AND KEY FEATURES ON PREDATOR RECOGNITION BY ARCTIC TERN (S) (STERNA PARADISAEA)

BOHÁČOVÁ V, ŠPÍČKA J, HELEBRANT V, BLÁHOVÁ J, FIŠEROVÁ A, SYROVÁ M, FUCHS R, VESELÝ P

*Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice*

Arctic tern (*Sterna paradisaea*) shows a very active nest defence against predators that approach it, including physically attacking relatively large species such as humans or polar bears. On the other hand, our previous study shows that terns do not react much to some potentially dangerous species (e.g. raven - *Corvus corax*). In our work, we tested whether body size affects the intensity of antipredation behaviour and/or the ability of terns to correctly recognize the given species. As stimuli, we used the peregrine falcon (*Falco peregrinus*), which is a predator of adult terns, and the common eider (*Somateria mollissima*), which is a harmless duck similar in size to a falcon. For both species, we prepared textile dummies in natural size (50 cm) and two dummies scaled down corresponding to 75% (37 cm) and 33% (16 cm) of the original size. The experiments took place on the Varanger Peninsula in northern Norway, where there is a large population of Arctic terns. We placed dummies near nests where terns were incubating eggs and targeted pairs nesting solely at the edge of the colony. We observed several behaviours that indicated the terns' attempts to drive away the intruder (attacks) or their lack of interest (incubation, absence). We evaluated these behaviours using multivariate principal component analysis (PCA). We then used the scores of the first two canonical axes of the multivariate analysis as an explanatory variable in mixed linear models, where the type of dummy was the predictor (LMM, F test). Post hoc Tukey HSD tests (z test) subsequently showed that in the presence of both small dummies the terns incubate more than in the presence of naturally large dummies. Both larger falcon dummies are more likely to be attacked, while the reaction to both larger eider dummies varies from pair to pair, some incubate in their presence while others are willing to attack it. Overall reaction to eiders is milder than to falcons. Thus, it can be summarized that size is an important trait that affects the response of terns and their ability to recognize a predator. The smallest falcon did not elicit an anti-predation response even though it had a curved beak and claws on its legs.

**Klíčová slova:** Arctic tern, common eider, peregrine falcon, predator recognition, body size



## DRACULA VERSUS VAN HELSING: STRANGE FEATURES ARE NO BETTER THAN NO FEATURES IN PREDATOR RECOGNITION BY UNTRAINED BIRDS



FÍŠER O<sup>1</sup>, STRNADOVÁ I<sup>2</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, SYROVÁ M<sup>1</sup>, NĚMEC M<sup>1</sup>, KAMIŠOVÁ B<sup>1</sup>, ŠALOM J<sup>1</sup>,  
FUCHS R<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>University of South Bohemia, Faculty of Science, Department of Zoology, Budweis, Czech Republic;

<sup>2</sup>Charles University, Faculty of Science, Department of Zoology, Prague 2, Czech Republic

Predator recognition is essential for prey survival, allowing for appropriate antipredator strategies. Previous research indicates that eye colour, beak shape, talons, and other features are pivotal in predator recognition. Here we tested to ascertain whether the presence of the “incorrect key features” of a harmless pigeon (*Columba livia*) placed on a common kestrel (*Falco tinnunculus*) body impairs predator recognition more efficiently than the absence of any key features. We conducted experiments with wild red-backed shrikes (*Lanius collurio*) defending nests (N = 18) in Western Bohemia, Czech Republic. Using life-sized kestrel dummies, we presented three variations: an unmodified kestrel, a kestrel with the harmless pigeon’s key features (eyes, beak, claws), and a kestrel with no key features. The shrikes’ aggression, measured through the number of attacks on each dummy, provided insights into predator recognition. To explain the variation in the number of attacks, we used linear mixed-effects models (LMM) with nest identity as a random factor. Dummy type and presentation order were entered sequentially as predictors using stepwise forward selection. Model comparisons were made using the likelihood-ratio test ( $\chi^2$  test), and pairwise comparisons were conducted with the Tukey HSD post-hoc test with Tukey correction for repeated measures. The analysis of shrike behaviour revealed that the unmodified kestrel was attacked more than both modified versions ( $Z > 3.5$ ,  $P < 0.01$ ), but no significant difference was observed between the dummy with pigeon features and the featureless dummy ( $Z < 1$ ,  $P > 0.99$ ). These results suggest that the absence and replacement of key features have an equally dampening effect on predator recognition. This finding implies that both scenarios render the predator less threatening or unrecognisable to the shrikes. Our conclusions, supported by previous research, suggest that predator recognition in red-backed shrikes is a complex process that requires the integration of multiple key features, such as eyes, talons, and beak, for accurate identification. This study contributes to the understanding of predator-prey interactions and has implications for ecological research on animal behaviour and cognition.

**Klíčová slova:** antipredator behaviour; *Lanius collurio*; predator-prey interactions; recognition



## INOVACE V PŘEKRÝVÁNÍ PACHU: PŘEKONÁ ČICHOVÉ SCHOPNOSTI SLUŽEBNÍCH PSŮ?

POLÓNYIOVÁ A, KUNČAROVÁ A, CHALOUPKOVÁ H

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha*

Ozbrojené síly používají speciálně vycvičené psy k detekci nejrůznějších nežádoucích látek a předmětů (výbušniny, drogy, zbraně). Úkolem psů je správně identifikovat cílový pach a označit jej i v přítomnosti jiných pachů, ať už náhodných či přidaných. Je známo, že k maskování kontrabandu se využívají látky, které dokážou schopnost detekce ovlivnit - např. kapsaicin (chilli), piperin (pepř) i nejrůznější aromatické látky jako je káva, tea tree, prací prášek. Tyto překrývače pachu (PP) bývají silně dráždivé, slzotvorné. Nicméně se je psi v rámci tréninku učí jako klamné pachy a danou látku skrz ně dokážou detekovat. Novinkou v této oblasti je PP, jehož bližší charakteristika je z důvodu ochrany citlivých informací vynechána (dále jen PPx). Jedná se o běžně dostupnou bezbarvou, olejovitou látku přírodního charakteru. Předpokládá se, že pokud by došlo k jejímu zneužití, mohla by vést k selhání speciálně vycvičených detekčních psů. Celkově bylo provedeno jen velmi málo studií o účinnosti PPx a studie o jeho schopnosti maskovat jiné pachy neexistuje. Cílem práce bylo zjistit, jaký má PPx vliv na úspěšnost detekce cílových látek. Ve spolupráci s psovody Celní správy ČR bylo testováno 20 psů, kteří provedli celkem 139 pokusných detekcí, z toho 88 s čistou cílovou látkou a 51 s překrytím látkou PPx. Předpokladem bylo, že přítomnost PPx na vzorcích cílových látek bude mít negativní vliv na úspěšnost detekce. Výsledky byly analyzovány pomocí programu SAS (verze 9.4), proc GLIMMIX s binomickým rozdělením dat. Dalším fixním faktorem byla proměnná „trénink další aktivity“, náhodným faktorem bylo ID psa. Na hladině významnosti  $p \leq 0,001$  se ukázal vliv přítomnosti PPx na výsledek detekce. Pokud byl PPx přítomen, psi značili s průměrnou úspěšností 15,7 %, zatímco bez PPx s průměrnou úspěšností 97,7 %. Je patrné, že přítomnost PPx snižuje úspěšné značení cílové látky. Výsledky dále ukazují na tendenci, že proměnná „trénink další aktivity“ ovlivňuje schopnost detekce látky překryté pachem ( $p \leq 0,0501$ ). Proměnná zahrnovala psy, kterým se psovod věnuje i mimo práci a dělají jakékoliv další aktivity (například obrany, stopy atd.). Tito psi byli schopni detekovat cílovou látku bez PPx se 100% průměrnou úspěšností a s překrytím PPx 33,3 %. Další výzkum v této oblasti a změna přípravy psa (zařazení látky PPx do tréninku) přináší pro kynology ozbrojených složek jednu z možností, jak této výzvě čelit.

**Klíčová slova:** detekční psi, detekce látek, překrytí pachu



**DOKÁŽE KULÍK PÍSEČNÝ (*CHARADRIUS HIATICULA*) ROZPOZNAT PREDÁTORŮ?**

BLÁHOVÁ J, SYROVÁ M, HELEBRANT V, FIŠEROVÁ A, VESELÝ P

*Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, katedra Zoologie, České Budějovice*

Kulík písečný hnízdí na zemi a brání se predaci vajec jednak kryptickým zbarvením snůšky i dospělce, jednak antipredačním chováním. To se skládá zejména z odlákávání od hnízda. Během takového chování ale musí opustit snůšku, čímž ji vystavuje podmínkám prostředí (chladu). Pro kulíky je tedy důležité rozpoznat nebezpečné druhy od neškodných, aby neriskovali prochladnutí snůšky. Cílem této práce bylo experimentálně otestovat reakci kulíka písečného na různé predátory, lišící se nebezpečností pro dospělé a snůšky, a zhodnotit jeho schopnost je rozeznat. Předpokládali jsme, že kulík písečný jednotlivé hrozby rozezná a adekvátně na ně reaguje.

Výzkum probíhal v hnízdním období 2023 na poloostrově Varanger v Norsku. u hnízd kulíků ( $n=14$ ) byly prezentovány atrapy predátorů hnízd – straky obecné a chalupy příživné, predátora dospělce – dřemlíka tundrového a neškodného druhu – kulíka zlatého. Jako kontrola bylo zvoleno poleno podobné velikosti. Ke každému hnízdu byly postupně umístěny všechny atrapy s přehrávanými kontaktními hlasy daného druhu, které měly za cíl upozornit kulíka na prezentovanou atrapu. Následně byla zaznamenávána reakce přítomného kulíka na kameru a diktafon. Nahrávky byly vyhodnoceny v programu BORIS.

Ke zhodnocení mnoha typů chování byla použita mnohorozměrná analýza hlavních komponent (PCA, program Canoco). Ta ukázala, že kulíci využívali při obraně hnízd hlavně odlákávání predátora od hnízda předstíráním zranění a alarmní hlasy. Tato reakce se významně lišila v závislosti na prezentované atrapě (LM,  $x^2=15.37$ ,  $df=4$ ,  $p=0.004$  pro 1. osu, respektive  $x^2=12.50$ ,  $df=4$ ,  $p=0.014$  pro 2. osu PCA). Statistická porovnání skóre prvních dvou os PCA analýzy (post hoc Tukey HSD z test v programu R) ukázala, že kulíci reagovali intenzivněji na atrapu chalupy příživné, než na kontrolu ( $p=0.014$  pro 1. osu a  $p=0.015$  pro 2. osu), případně dřemlíka (signifikanční pouze pro 1. osu,  $p=0.010$ ). Odpověď na straku a kulíka zlatého se významně nelišila od ostatních atrap, což bylo způsobeno nejednoznačností reakcí jednotlivých kulíků. Odpověď na straku a dřemlíka mohla být ovlivněna nízkou populační hustotou těchto druhů na lokalitě a s ní spojenou nízkou zkušeností kulíků. Kulíci tedy rozpoznali pouze chaluhu jako známého predátora snůšek a reagovali na ni adekvátně, naopak vůči polenu a dřemlíkovi nevykazovali antipredační chování.

**Klíčová slova:** kulík písečný, antipredační chování, rozpoznávání predátorů



## DETEKČNÍ SCHOPNOSTI PSŮ PŘI ROZPOZNÁVÁNÍ ODRŮD ROSTLIN KONOPÍ, JEHO SILIC ČI Z NĚJ IZOLOVANÝCH LÁTEK

CHALOUPKOVÁ H<sup>1</sup>, POLÓNYIOVÁ A<sup>1</sup>, RAPLOVÁ M<sup>1</sup>, KOSMÁKOVÁ JANATOVÁ A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Kvality a bezpečnosti potravin, Praha

Konopí (*Cannabis sativa* L.) je řazeno mezi rostliny s dlouhou historií a širokou škálou využití. Kvůli jedinému psychoaktivnímu kanabinoidu (THC) nabylo rychlé popularity, což většinu světa přimělo k jeho kriminalizaci. V rámci kontroly distribuce konopí jsou ochrannými složkami ČR používání detekční psi, kteří jsou trénováni na sušinu rostliny, ale nejasného složení a stáří. Princip mechanismu detekce je neznámý, není zřejmé, jaké látky či směsi obsažené v rostlině pes rozpoznává, nicméně z praxe je známo, že často dochází k falešným značením zřejmě přítomností individuálních látek či silic, které jsou součástí i jiných rostlin. Cílem studie je zmapovat schopnosti profesionálně vycvičených psů ozbrojených složek v detekci konopí a látek, které konopí obsahuje, a to pomocí sérií testů s různými kombinacemi specifických látek a silic. Do studie bylo zapojeno 18 služebních psů Celní správy ČR a Vězeňské služby ČR, kteří celkově absolvovali 578 měření. Jako cílové látky byly použity a) sušiny 5 odrůd konopí, b) izolované látky THC, THCa, CBD, CBn (dále IZO), c) vyextrahované silice z odrůd rostlin, d) 10 druhů terpenů obsažených v konopí, e) směs silic s IZO a f) směs terpenů s IZO. Testování proběhlo podle standardní double blind metodiky. Vzorky pachů, tj. cílové látky a klamné pachy (jiné byliny nebo terpeny z jiných bylin než konopí) byly jednotlivě umístěny na pachový nosič do 6 sterilních sklenic postavených v řadě v náhodném pořadí. Jako úspěšný výsledek bylo považováno buď standardní značení psa či zřetelný zájem psa o vzorek. Pravděpodobnost úspěšného označení cílové látky byla analyzována pomocí programu SAS (verze 9.4), proc GLIMMIX s binomickým rozdělením dat. Jako fixní faktor byly použity skupiny cílových látek (viz výše a-f)) a pořadí sklenic v řadě. Náhodným faktorem byla identita psa. Výsledky ukázaly, že psi nejlépe značili celé rostliny, silice a kombinace silic s IZO (úspěšnost nad 87 %) ve srovnání se samotnými IZO, terpeny (úspěšnost 33-37 %) a směsí terpenů s IZO (úspěšnost 65 %) ( $p \leq 0,0001$ ). Čím vyšší bylo pořadí sklenic v řadě, tím lepší byla úspěšnost ( $p \leq 0,01$ ). Z prvních výsledků studie je zřejmé, že se psi majoritně řídí pachem směsi rostlin či silic, výrazně méně detekují izolované látky. Dalším krokem výzkumu je zjistit, zdali se přidáním izolovaných látek do tréninkových metod zajistí vyšší úspěšnost detekce konopí obsahující THC, aniž by reagovali falešně na vzorky jiných rostlin. Tato studie vznikla za podpory BV MVČR VK01020017.

**Klíčová slova:** detekční pes; učení; konopí; THC





## BEHAVIORÁLNE DÔSLEDKY PRENATÁLNEHO VYSTAVENIA SVETELNEJ KONTAMINÁCII

GÖMÖRYOVÁ T, MOROVÁ M, OLEXOVÁ L, KRŠKOVÁ L

*Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Bratislava*

Svetelná kontaminácia predstavuje pomerne nový environmentálny faktor ohrozujúci zdravie ľudí i voľne žijúcich živočíchov. Podobne ako rôzne chemické polutanty, expozícia svetlu v noci dokáže pôsobiť ako endokrinný disruptor. V prípade tehotných jedincov narušená sekrécia kľúčových hormónov môže negatívne ovplyvniť neurovývin potomstva a zanechať dlhodobé následky na ich psychickom zdraví či správaní. Cieľom našej štúdie bolo stanoviť v rôznych etapách ontogenézy behaviorálne dôsledky prenatálnej expozície tlmenému osvetleniu v noci (angl. dim light at night, dLAN). Gravidné Wistar potkany boli rozdelené na kontrolnú skupinu (K, n=9), vystavenú režimu s 12 h svetlou fázou (200 lx) a 12 h tmavou fázou (~0 lx) a dLAN skupinu (n=7), vystavenú počas tmavej fázy tlmenému osvetleniu s intenzitou ~2 lx v období od pripustenia do pôrodu. Po pôrode boli všetky samice aj s potomstvom presunuté do kontrolného režimu. Potomstvo podstúpilo batériu behaviorálnych testov hodnotiacich exploráciu, úzkosti-podobné správanie a sociabilitu v odstavce, puberte a dospelosti, pričom v každej etape boli testovaní jeden samec a jedna samica z vrhu. V dospelosti tiež podstúpili testy na zhodnotenie kognície, depresii-podobného správania a emocionálnej reaktivity. Analýzy dát boli realizované osobitne pre každé pohlavie pomocou ANOVA (fixné faktory: skupina a vek, náhodný faktor: vrh vnorený v skupine), prípadne boli použité párové testy pre porovnania skupín v jednotlivých obdobiach. Po signifikantnej interakcii v ANOVA sme na post hoc analýzu použili t-test s Bonferroniho korekciou. u samcov prenatálna expozícia dLAN modulovala latenciu k sociálnej interakcii ( $p=0,001$ ), viedla k zníženiu lokomotorickej aktivity v teste vyvýšeného bludiska v tvare plus ( $p=0,015$ ) a v dospelosti k trendu ku kratšej imobilite v teste núteného plávania ( $p=0,060$ ). Prenatálne vystavenie dLAN ovplyvnilo u samíc aktivitu v otvorených priestoroch od veku závislým spôsobom, pričom v dospelosti, ale nie skorších obdobiach, viedlo k signifikantne kratšiemu času v centre arény v teste otvoreného poľa ( $p=0,039$ ) a numericky kratšiemu času v otvorených ramenách vyvýšeného bludiska v tvare plus. Aj keď sme neidentifikovali plošný vplyv na niektorú z behaviorálnych domén, naše výsledky naznačujú, že prenatálne vystavenie svetelnému znečisteniu môže spôsobovať pohlavne a vekovo špecifické zmeny v určitých aspektoch správania. Práca bola podporená grantmi APVV-21-0223, APVV-23-0350, VEGA 2/0163/24 a VEGA 2/0154/20.

**Kľúčová slova:** prenatálne programovanie; svetelná kontaminácia; správanie



**Plenary talk:****EVOLUTION AND ECOLOGY OF MARRIAGE NORMS, COSTLY RITUALS, AND SEXUAL TABOOS**

DUDA P

*Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie; České Budějovice*

Humans display an unparalleled diversity of social systems, life histories, and subsistence strategies. This behavioral variation reflects human adaptation to different socio-ecological conditions. However, some behaviors have long puzzled behavioral ecologists because they appear “maladaptive,” conflicting with Darwinian expectations of maximizing inclusive fitness. These behaviors include marriage norms, sexual taboos, and costly rituals that not only constrain reproductive opportunities but also harm individual health and well-being.

In this talk, I will explore the evolution of these seemingly paradoxical behaviors through three examples: 1) the decline of polygyny and the rise of normative monogamy in stratified, agricultural societies, where polygyny might be expected given increased variance in male wealth and status; 2) the origin and maintenance of female and male genital mutilation, that are difficult to eradicate, despite having serious adverse health effects; and 3) cross-cultural restrictions on female premarital sex, alongside competing hypotheses that attempt to explain their adaptive functions.

By applying phylogenetic comparative methods to cross-cultural data, we can better assess the role of population history and current socio-ecological conditions in shaping these behaviors. These norms and rituals have evolved independently across societies, and they may be understood as cultural adaptations to ecological constraints, strategies for reducing resource competition within families, or mechanisms for mate-guarding and enhancing paternal investment. Moreover, these practices often co-evolve with fundamental aspects of social organization, making them particularly resistant to change.

The inability to fully explain these behaviors stems, in part, from a lack of appropriate cross-cultural tools and methods, as well as limited dialogue between behavioral ecology and cultural evolutionary science. While behavioral ecology focuses on the adaptive significance of human behaviors, often overlooking evolutionary history, cultural evolutionary science explores the transmission and historical development of behaviors, frequently without considering their adaptiveness. These two approaches are, in fact, complementary, and incorporating cultural evolution into human behavioral ecology offers a more complete understanding of how human behaviors and social norms evolve.

**Klíčová slova:** marriage norms; costly rituals; sexual taboos



## **BOLDNESS PAYS: SUBORDINATE RED DEER STAGS INCREASE TESTOSTERONE BY ATTACKING DOMINANT CONSPECIFICS.**

BARTOŠ L<sup>1,2</sup>, ESATTORE B<sup>1</sup>, KOTRBA R<sup>1</sup>, DUŠEK A<sup>1</sup>, BARTOŠOVÁ J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav živočišné výroby, Etologie, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Praha

In our previous study, red deer stags modified their testosterone concentrations (T) by their behaviour. Thus, they elevated the levels of aggression and T by irregularly joining social groupings, which prevented social stability within the bachelor group. In concordance with the "Challenge hypothesis," their T concentrations increased. In the current study, we hypothesized that if a male attacked a dominant conspecific, it would be challenging to the attacker, and his T would increase. We monitored 20 captive stags from May to August (antlers growth period) for agonistic interactions and measured their behaviour and T and cortisol concentrations (C) in three consecutive periods (May, June, July to mid-August). Thus, for each stag three sets of data were available. We set up 48 a priori alternative GLMMs (with a stag's ID as a random effect) and evaluated them using Akaike's Information Criterion. The best model contained the number of attacks on dominants, C, and the sum of agonistic interactions. (Delta of the second-best model=13.15, AIC weight for the best model=1.00) Indeed, the more attacks towards dominants, the higher their T was. On the other hand, we did not detect any consistent effect on C (Delta among the potential four best-competing models ranged from 1.05 to 2.62, and the number of attacks on dominants qualified only in two of them). These results show that the Challenge hypothesis effect is broader than originally expected. At least in the red deer, fighting in challenging situations modifies T but not C concentrations.

**Klíčová slova:** Red deer; Challenge hypothesis; agonistic behaviour



**Cena Zdeňka Veselovského 2023:****ANTHROPULSE IN THE SUB-URBAN FOREST – WILD BOAR DISPLAY WORSE SLEEP AND INCREASED ENERGY EXPENDITURE**

OLEJARZ A<sup>1</sup>, FALTUSOVÁ M<sup>1</sup>, BÖRGER L<sup>2</sup>, GÜLDENPFENNIG J<sup>1</sup>, JARSKÝ V<sup>3</sup>, JEŽEK M<sup>1</sup>, MORTLOCK E<sup>4</sup>, SILOVSKÝ V<sup>1</sup>, PODGÓRSKI T<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Czech University of Life Sciences, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Department of Game Management and Wildlife Biology, Prague 6-Suchbát, Czech Republic; <sup>2</sup>Swansea University, Department of Biosciences, Singleton Park, Wales, UK; <sup>3</sup> Czech University of Life Sciences, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Department of Forestry and Wood Economics, Prague 6-Suchbát, Czech Republic; <sup>4</sup>Queen's University Belfast, School of Biological Sciences, Belfast, Northern Ireland, UK

Human outdoor activities can strongly affect wildlife behaviour. Restrictions to human mobility and gatherings during the COVID-19 pandemic lockdowns provided an opportunity to investigate wildlife behaviour under exceptional (low or high) human pressure. The weekly visitation rate of humans in the study area "Kostelec nad Černými Lesy" near Prague, Czech Republic, varied widely (from 36 to 3431 people weekly) during the first 2.5 years of the COVID-19 epidemic (April 2019–November 2021) and was particularly high during the first lockdown (average 2066 visitors/week). Our study aimed to describe the effects of changing human presence induced by the countermeasures to the COVID-19 pandemic on wild boar's (*Sus scrofa*) movements, activity and sleep, using bio-logging and movement data of 63 GPS-collared wild boar and mixed model regressions. We identified more sleeping bouts during weeks with high human visitation (161.63, CI: 154.19–169.07) than in weeks with few visits (102.4, CI: 89.52–115.26). The average duration of a sleeping bout was shorter with high human visitation (0.64 h, CI: 0.602–0.684) than in weeks with few visits (0.98 h, CI = 0.874–1.09). Increased sleep fragmentation can lead to increased energy expenditure, which explains the 41% elevated energy expenditure (VeDBA) in wild boar during weeks with high human visitation. In contrast, we found no evidence that increased human presence changed wild boar space use. We suspect that our study area is exposed to a constant high pressure of human visitation. The behavioural response of wild boar to human presence may already have occurred before, supported by our observation of larger distances travelled by wild boar at nighttime across seasons. Our results show multifaceted effects of increased human presence on animal behaviour, which can have potentially detrimental fitness consequences and should be considered in the management of human-wildlife coexistence.

**Klíčová slova:** Human impact, Bio-logging, COVID-19 lockdown, Disturbance, *Sus scrofa*



## NEIGHBOURS OR STRANGERS?: RELATIONSHIP BETWEEN GEOGRAPHIC AND (S) INDIVIDUAL VARIATION IN YELLOWHAMMER (*EMBERIZA CITRINELLA*) SONGS

KWAK M<sup>1</sup>, DIBLÍKOVÁ L<sup>1</sup>, PIPEK P<sup>1 2</sup>, KOUŘIL J<sup>1</sup>, PETRUSEK A<sup>1</sup>, PETRUSKOVÁ T<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Charles University, Faculty of Science, Department of Ecology, Prague; <sup>2</sup>Czech Academy of Science, Institute of Botany, Department of Invasion Ecology, Průhonice

Birdsong plays a key role in mate attraction and territory defence, often conveying essential information about the singer, such as quality, age, and individuality. Songs are also used to identify the origin of individuals, helping territorial species to recognize their neighbours. Dialects represent sharp divisions in regional song variation, where local populations share distinct song traits that differ clearly from other populations, regardless of spatial barriers. Despite the uniqueness of song culture evolution—balancing individuality and geographic variability—these aspects are rarely studied in tandem. The Yellowhammer (*Emberiza citrinella*) is a common, mostly non-migratory passerine that inhabits farmland throughout Eurasia. Its song consists of two parts: a highly variable initial phrase and a more conservative dialect phrase. The dialect is shared locally, and its mosaic-like distribution has been well documented through the citizen science project ‘Dialects of Czech Yellowhammers’ (DCY). Unlike dialects, a single male can sing multiple combinations of initial phrases (typically 1 to 4), sharing some types with others but not the entire repertoire, enabling individual recognition based on their songs. Our study investigates the relationship between the sharing of initial phrase types and their geographic distribution. We hypothesized that sharing would be more common between neighbours and within the same dialect regions. In total, 296 songs from nationwide DCY data and 143 songs from a well-covered locality in Czechia were analyzed, with more localities from Poland to be added. Song similarities were quantitatively calculated using a dynamic time warping algorithm, and then compared with geocoordinates and dialect types. Preliminary results suggest that more sharing occurs within localities than far-distanced males, and no clear pattern was found between sharing and dialect regions. Some males shared multiple types with separate males but none shared a complete repertoire. Our study reveals patterns of Yellowhammer song distribution and the correlation between individual and geographic variation. These findings provide insights into how songs change over space, allowing us to better understand the communication and population structure in songbirds.

**Klíčová slova:** Bioacoustics, Yellowhammer, individuality, distribution, song change



## THE GEOGRAPHY OF AGGRESSION: NEST DEFENCE EVOLVE DIFFERENTLY WITH LATITUDINAL GRADIENT BETWEEN HEMISPHERES



DILLENSEGER G<sup>1</sup>, IRALDE ML<sup>2</sup>, TRUCHET SC<sup>3</sup>, MORENO J<sup>3</sup>, RIMOLDI A<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, KUBELKA V<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of South Bohemia, Faculty of Science, Department of Zoology, České Budějovice, Czech Republic; <sup>2</sup>Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Instituto de Hidrobiología, Trelew-Chubut, Argentina; <sup>3</sup>Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina

From a macroecological perspective, an increase in species diversity along a latitudinal gradient towards Equator is expected to result in higher biotic interactions in the tropics. Differential predation levels are expected to influence selection processes on anti-predatory strategies of prey species. Some may claim that in a breeding context, high predation pressure on eggs is expected to preferably select lower investment in clutch size and defence by parents, to save energy for future breeding attempts. At lower predation rate and higher latitude, a shorter breeding season is incompatible with renesting, influencing higher investment in a given attempt. On the other hand, some argue that low predation rates could be linked with lower predator abundance or diversity, and naive birds would not react to predator they rarely or never encounter, ultimately leading to low defence levels towards the poles. To investigate those hypotheses, we tested nesting Northern (*Vanellus vanellus*) and Southern Lapwings (*V. chilensis*) from three populations each, across Europe and Argentina respectively. We tested the behavioural response of parents during their second half of incubation when exposed to dummies of egg predators. For this, we used three different predatory guilds: a raptor, an opportunistic mammal and a snake, as well as a pigeon for control. We measured the level of parental nest defence, in both time and intensity, and mobbing behaviour shared with conspecifics. Lapwings on both hemispheres appeared to react specifically to certain predatory guilds, and showed strong discrimination abilities. Species differed in boldness, but not necessarily aggressiveness. Surprisingly, study species demonstrated opposite latitudinal trends in nest defence intensity, thus supporting both hypotheses. While Northern Lapwings barely attacked the dummies at higher latitudes compared to southern populations, Southern Lapwings acted tamer closer to the Equator. Our pilot results tend to show a differential role of selective pressure and personal experience influence in individual nest defence behaviour against predator, that could vary between closely-related species.

**Klíčová slova:** parental care, aggressiveness, antipredatory strategy, discrimination, shorebirds



## INFORMAČNÍ OBSAH VOKALIZACE RYPOŠŮ LYSÝCH

HROUZKOVÁ E, KIMLOVÁ P, PTÁČEK L

*Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, České Budějovice*

Vokalizace hraje hlavní roli v komunikaci striktně podzemních hlodavců na střední a dlouhé vzdálenosti, jelikož zrak a čich jsou tímto prostředím značně omezeny. Vokalizace může být rozdělena na pět kategorií v závislosti na kontextu (kontaktní, agresivní, teritoriální, stresová a pářicí). Kromě tohoto základního obsahu o vnitřním rozpoložení, může vokalizace nést i informace o individualitě, pohlaví, velikosti, rodině a motivaci. Rypoši lysí mají velmi bohatý vokální repertoár o 25 typech signálů. Vokalizaci jsme nahrávali ve třech situacích se zvyšující se mírou stresu: 1. pro simulaci přátelského setkání s nízkou mírou stresu jsme se jedince lehce dotýkali, 2. pro zvýšení stresu byl jedinec lehce omezován v pohybu, 3. vysoká míra stresu byla vyvolána manipulací. Se zvyšující se mírou stresu se signál stával netonálnější s nižší frekvencí, což koresponduje se základními pravidly platícími pro všechny savce. Snižující míra tonality se zdá jako důležitější signál v podzemním akustickém prostředí, kde se šíří jen velmi omezený rozsah frekvencí. Nejlepší informace o individualitě je obsažena v soft chirpu, který byl produkován během prvního experimentu s nízkou mírou stresu. Soft chirpy jsou vydávány během přátelských setkání se členy rodiny. Informace o pohlaví jedince byly obsaženy jen ve vokalizaci rozmnožujících se jedinců. Zajímavostí je, že mnozí se samice, které jsou často největšími členy kolonie vydávaly signály s nejnižší frekvencí.

**Klíčová slova:** vokalizace; rypoš lysý; motivace



## EXPERIENCE SHAPES WILD BOAR SPATIAL RESPONSE TO DRIVE HUNTS

OLEJARZ A<sup>1</sup>, AUGUSTSSON E<sup>3</sup>, KJELLANDER P<sup>3</sup>, JEŽEK M<sup>1</sup>, PODGÓRSKI T<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Department of game management and wildlife biology, Prague, CZ; <sup>2</sup>Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, Poland; <sup>3</sup>Grimsö Wildlife Research Station, Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Riddarhyttan, Sweden

Human-induced disturbances of the environment are rapid and often unpredictable in space and time, exposing wildlife to strong selection pressure favouring plasticity in specific traits. Measuring wildlife behavioural plasticity in response to human-induced disturbances, such as hunting activities, is crucial in understanding population expansion of the highly adaptable species, such as wild boar. We collected GPS-telemetry movement data from 55 wild boars during drive hunts over three hunting seasons (2019–2022) in the Czech Republic and Sweden to identify behavioural plasticity in space use and movement strategies over a range of experienced hunting disturbances. Movement metrics (daily distance, range, and overlap with hunting area) were not affected by hunting intensity but were related to wild boar hunting experience, i.e. number of hunts an individual had participated in. Greater experience resulted in increased ranging. On average, the post-hunt flight distance was 1.80 km, and the flight duration lasted 25.8 h until animals returned to their previous ranging area. We detected no relationship between flight behaviour and hunting intensity or wild boar experience. Wild boar monitored in our study showed two behavioural strategies towards drive hunts, “remain” or “leave”. While majority of the animals maintained their initial strategy throughout the hunting season, 23% of the individuals switched from “remain” or “leave”. Overall, this study highlights the learning capabilities and behavioural plasticity of wild boar in response to human disturbances.

**Klíčová slova:** human disturbance, GPS telemetry, spatial behaviour, *Sus scrofa*



## ZMĚNY V CHOVÁNÍ U SKUPINY GORIL NÍŽINNÝCH PO PŘESUNU A ROZDĚLENÍ SKUPINY V PODMÍNKÁCH ZOO

KONEČNÁ M<sup>1</sup>, ŽABKOVÁ M<sup>2</sup>, ČÍŽKOVÁ M<sup>1</sup>, ŠLIPOGOR V<sup>1,3</sup>, VODIČKA R<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita, Fakulta tropického zemědělství, Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, Praha;

<sup>3</sup>University of Lausanne, Department of Ecology and Evolution, Lausanne, Switzerland; <sup>4</sup>Zoo Praha, Praha

Populace volně žijících primátů, zejména lidoopů, jsou významně ohroženy pytláctvím, ztrátou přirozeného prostředí a změnou klimatu. Zoologické zahrady hrají klíčovou roli ve vzdělávání veřejnosti o těchto problémech a v chovu a péči o zástupce druhů ohrožených ve volné přírodě. Zoologické zahrady se snaží nejen o odpovídající péči o zvířata, ale i o dodržování nejvyšších standardů jejich životních podmínek, což zahrnuje doporučené velikosti výběhů a sociálních skupin. Tato studie zkoumá vliv rozdělení skupiny a přestěhování do nového pavilonu na chování goril nížinných (*Gorilla gorilla gorilla*) (N = 7) žijících v Zoo Praha. Skupinu tvořil jeden dospělý samec, tři dospělé samice a jejich tři samčí potomci. V rámci více než 289 hodin pozorování chování jsme sbírali data se zaměřením na denní aktivity, sociální interakce a chování, které slouží jako potenciální indikátory stresu a welfare. Data byla sbírána v průběhu 6 měsíců, které zahrnovaly období před změnami a následně po změnách. Při porovnání jednotlivých období jsme zjistili, že rozdělení skupiny a její přemístění vedlo k nárůstu času stráveného lokomocí ( $\chi^2 = 14.31$ , DF = 3,  $p = 0.003$ ), krmením ( $\chi^2 = 22.45$ , DF = 3,  $p < 0.001$ ), a času v blízkosti dalšího jedince ( $\chi^2 = 13.53$ , DF = 3,  $p = 0.004$ ) oproti období před změnami. Došlo také k poklesu míry tzv. na sebe zaměřeného chování například škrábání ( $\chi^2 = 23.90$ , DF = 3,  $p < 0.001$ ) a nežádoucího chování, například koprofagie ( $\chi^2 = 10.49$ , DF = 3,  $p = 0.015$ ). Naše zjištění naznačují, že gorily se se změnami efektivně vypořádaly, a to především tím, že se při aklimatizaci v nových podmínkách spoléhaly na sociální podporu. Tato studie přispívá k porozumění, jak se sociálně-kognitivně komplexní druhy vyrovnávají s nutnými změnami v programech péče o zvířata v zajetí. Kromě toho mohou tato pozorování sloužit jako podklad pro strategie zvyšování welfare zvířat chovaných v zoologických zahradách a pro zlepšování péče o ně v zajetí.

**Klíčová slova:** welfare, přesun, rozdělení skupiny, na sebe zaměřené chování, stres



## NESAHEJ NA MĚ: ČASTÝ NÁZOR KONÍ NA KONTAKTNÍ TERAPIE

BARTOŠOVÁ J<sup>1</sup>, HUKOVÁ Š<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Oddělení etologie, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha

V současnosti nabývá na popularitě tzv. kontaktní nebo dotyková terapie pomocí koně (KT). Často je poskytována imobilním pacientům v nemocnicích, ne vždy speciálně trénovanými hipoterapeutickými koňmi. Interakce s koněm probíhá většinou formou hlazení na hlavě, na níž klient dobře dosáhne i z vozíku nebo nemocniční postele. Klienti hodnotí KT velice pozitivně, není však jasné, jak je vnímají koně. Práce testovala reakce koní na intenzivní dotyky v oblasti hlavy, krku/plecí nebo kohoutku oproti kontrole, kdy se klient koně nedotýká. Hypotéza vycházela z biologie koně: při dotycích na hlavě koně vykazují nejvíce negativně zabarveného chování a po manipulaci od klienta častěji odejdou, zatímco při drbání na kohoutku mají nejvíce pozitivních reakcí a u klienta častěji zůstanou. Celkem 31 koní (hiporehabilitačních i jezdeckých) bylo manipulováno ve známém prostředí jedním z 8 cizích zdravých dospělých „klientů“. Každý kůň byl s přestávkami vystaven náhodnému sledu 4minutových manipulací, poté byl odepnut z vodítka a sledován dalších 60 s. Bylo zaznamenáno 11 727 projevů, z toho významně více při manipulaci hlavy a při kontrole než při manipulaci krku/plecí a kohoutku ( $X^2(3) = 39,71$ ,  $P < 0,0001$ ). Při manipulacích hlavy a kontrole byly negativně emočně zabarvené projevy četnější i delší, zatímco ty pozitivní kratší ( $P < 0,001$ ). Negativní projevy jednoznačně převažovaly ( $> 80\%$  z pozorovaných chování). Více pozitivního chování a zájmu o klienta vyvolaly dotyky na krku/plecích a na kohoutku. Po odepnutí z vodítka odešel kůň od klienta v limitu 60 s v  $62,1\%$  případů, a to po 2 až 59 sekundách po odepnutí. Jednotliví koně se podstatně lišili v podílu manipulací, po nichž odešli od klienta (3 koně vždy zůstali, 9 vždy odešlo). Pravděpodobnost, že kůň odejde, ani latence odstoupení nebyly ovlivněny typem manipulace. Pořadí manipulací v žádné z analýz nehrálo roli. Hiporehabilitační koně vykazovali oproti jezdeckým kratší negativní chování. Překvapivé reakce koní vůči kontrole zřejmě souvisely s neobvyklou situací, kdy člověk po koni „nic nechce“. Práce zjistila, že i zkušené hiporehabilitační koně mohou vnímat dotyky cizích lidí negativně, a to nejen v oblasti hlavy. Dále je třeba zkoumat působení reálných klientů a učení. V praxi je s ohledem na bezpečnost klientů a welfare koní nutné pečlivě sledovat individuální reakce a mentální stav takto využívaných koní.

**Klíčová slova:** kůň domácí; kontaktní terapie; dotyky člověkem; welfare



## Abstracts of the Posters

*The abstracts are in alphabetical order by the last name of the first author.*

*S – abbreviation for students registered in the student competition*



## PREDATION ON DIFFERENTLY COLORED ARTIFICIAL PREY: COMPARISON BETWEEN TWO CLIMATE ZONES

ADAMOVÁ-JEŽOVÁ D, ADAM M

*Tomas Baťa University in Zlín, Faculty of Logistic and Crisis Management, Department of Environmental Security, Uherské Hradiště*

Many predator species use visual cues to locate their prey, making predation an important factor driving the evolution of colouration in various prey species. Two major defensive strategies have evolved to reduce predation through coloration: crypsis, where prey avoids detection by adopting colours of their backgrounds, and aposematism, where prey signals its defenses through conspicuous color patterns. The direction of selection pressure may vary across locations depending on species composition. Plasticine models are increasingly used to measure predation pressure on herbivorous insect prey in natural environments. We tested the predation rate on plasticine models of four different colors (green, blue, red, and red-and-black) in two climatic zones (the Czech Republic and the Philippines). The aim was to assess whether predators in these two locations react differently to novel and aposematic artificial prey. Our initial findings show an equivalent overall proportion of attacked prey in both climate zones. However, birds attacked artificial prey significantly more in the temperate zone than in the tropics, while rodents attacked significantly less in the temperate zone than in the tropics. The proportion of prey attacked by arthropods was similar in both locations. Furthermore, we found evidence of different preferences for variously colored prey in each climate zone, with blue artificial prey being the least preferred in both locations. Red-colored artificial prey was the most preferred in the tropics, while red-and-black prey was the most preferred in the temperate zone. According to these preliminary findings, aposematic coloration alone may not provide sufficient protection against predator attack; instead, color novelty might offer more effective defense.

**Klíčová slova:** Aposematic colouration, artificial prey, colour preference, latitudinal pattern, neophobia, predation rate



## JAK ŤUHÝK OBEČNÝ ROZPOZNÁVÁ KUKAČKU OBEČNOU OD KRAHUCE OBEČNÉHO? (S) VLIV KLÍČOVÝCH ZNAKŮ

BAČE J<sup>1</sup>, KRAUSOVÁ L<sup>1</sup>, BLÁHOVÁ J<sup>1</sup>, ČAPEK J<sup>1</sup>, SYROVÁ M<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, FUCHS R<sup>1</sup>, HAVLICE J<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita, Přírodovědecká, Zoologie, České Budějovice; <sup>2</sup>Gymnázium Česká, České Budějovice

Rozpoznávání predátorů je jednou z důležitých schopností zvířat včetně ptáků. Druhem, který dokáže rozpoznat hnízdního parazita - kukačku obecnou (*Cuculus canorus*) a predátora dospělých ptáků - krahujce obecného (*Accipiter nisus*), je ťuhýk obecný (*Lanius collurio*). Nenechal se oklamat fenoménem cuckoo-hawk mimicry narozdíl od sýkory modřinky či rákosníka obecného. Zůstává však záhadou, podle kterého klíčového znaku tento pěvec pozná své nepřátele. Zde testujeme význam zobáku jako klíčového znaku při rozpoznávání kukačky od krahujce. k otestování jsme využili prezentování jednotlivých podnětů, tedy kukačky obecné, krahujce obecného a jejich chimér – kukačky se zobákem krahujce a krahujce se zobákem kukačky. Jako kontrola byla použita atrapa hrdličky divoké. Atrapy byly vyrobeny z plyše a byly prezentovány v bezprostřední blízkosti hnízda. Reakce rodičovského páru byla zaznamenána na diktafon umístěný v blízkosti atrapy a kameru umístěnou ve vzdálenosti cca 50m. Otestovali jsme celkem reakci 19 párů. Ze záznamů byly vyhodnoceny následující projevy chování – nálety na atrapu s kontaktem i bez kontaktu a varování. Podle předběžných výsledků byla intenzivní reakce (počet náletů) na atrapu kukačky obecné a na atrapu krahujce se zobákem kukačky. Varováním reagovali ťuhýci nejvíce na krahujce a atrapu kukačky obecné se zobákem krahujce. Nejméně agresivní (počet náletů i varování) byla reakce na kontrolní hrdličku divokou. Tyto výsledky naznačují velký význam přítomnosti zobáku na rozpoznávání hnízdního predátora a parazita ťuhýkem obecným.

**Klíčová slova:** ťuhýk, cuckoo-hawk mimicry, krahujec, kukačka, atrapa, diktafon



## VLIV KONTAKTU S OSOBOU ZNÁMOU A NEZNÁMOU NA SELF-GROOMING U KRÁLÍKA DOMÁCÍHO V NEZNÁMÉM PROSTŘEDÍ



BAŘTIPÁNOVÁ A, SOUČKOVÁ M, PŘIBYLOVÁ L, VOSTRÁ VYDROVÁ H

*Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha*

Neznámé prostředí u králíků může vyvolat pocit nepohody či stresu, což následně ovlivňuje jejich chování, a jedním z možných indikátorů se jeví prodloužení délky self-groomingu (Komorowska, J. & Pisula, W. 2003, Int. J. Comp. Psychol. 16:237-246). Přítomnost známé osoby by mohla být sociální podporou, zatímco přítomnost neznámé osoby by mohla nepohodu zvyšovat, a tím vyvolat stresové projevy jako například zvýšenou péči o tělo.

Cílem této studie bylo zjistit, zda králík domácí vystavený neznámému prostředí bude vykazovat méně self-groomingu za přítomnosti známé osoby než za přítomnosti neznámé osoby. Studie se zúčastnilo 7 nekastrovaných samic králíka domácího ze zájmového chovu ustájených skupinově v obohacených voliérách, plně socializovaných a zvyklých na manipulaci, osoba známá (OZ) a 10 osob neznámých (ON) obdobného věku i vzhledu jako OZ. Experiment probíhal na základě pasivního „Social Approach-Avoidance“ testu (Krugmann, K. Warnken, F. Krieter, J. Czycholl, I. 2019, Animals. 9:274) v neznámém prostředí ve speciálně upravené aréně. Do arény byl králík přenesen semiznámost osobou ze své ubikace (přibližně 2,5 metru). Chování králíka bylo nahráváno 10 minut za přítomnosti OZ nebo ON a dalších 10 minut byl králík natáčen bez lidské přítomnosti. Délka self-groomingu byla analyzována v programu Observer XT (verze 14). Data byla vyhodnocena v programu Statistika (verze 12) pomocí GLM modelu.

Výsledky ukázaly, že králíci nevykazovali delší self-grooming při kontaktu s ON oproti OZ ( $F_{1,51}=2,700$ ;  $p=0,106$ ). Když byli králíci v aréně o samotě, po kontaktu s OZ se výskyt self-groomingu statisticky významně nezvýšil ( $F_{3,24}=1,570$ ;  $p=0,223$ ), ale po kontaktu s ON se tendence ke zvýšení self-groomingu objevila ( $F_{3,24}=2,779$ ;  $p=0,063$ ).

Závěrem lze říci, že OZ nebyla v porovnání s ON pro králíka uklidňujícím prvkem, přičemž samotné neznámé prostředí a izolace pravděpodobně vyvolaly stres. Stres mohl vzniknout i při manipulaci semiznámost osobou při přenosu do arény, kdy zvedání je pro králíka stresující událostí. Studie je pilotní, a proto by bylo vhodné doplnit ji o fyziologická měření stresových projevů pro lepší podporu výsledků.

**Klíčová slova:** králík, self-grooming, stres, přirozené chování





## SOUVISLOSTI ENDOGENNÍCH STEROIDŮ S TĚHOTENSKOU NEVOLNOSTÍ - LONGITUDINÁLNÍ PROSPEKTIVNÍ STUDIE

BENEŠOVÁ J<sup>1</sup>, HILL M<sup>2</sup>, ROBERTS K<sup>3</sup>, VELÍKOVÁ M<sup>2</sup>, KAŇKOVÁ Š<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Praha;

<sup>2</sup>Endokrinologický ústav, Endokrinologický ústav, Oddělení steroidů a proteofaktorů, Praha; <sup>3</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha

Těhotenská nevolnost (NVP, Nausea and Vomiting during Pregnancy) postihuje celosvětově přibližně 70 % žen. Předpokládá se, že v prvním trimestru má adaptivní funkci chránící plod i matku před potenciálními patogeny nebo teratogenními látkami v potravě. Mezi proximální příčiny NVP patří hormonální a imunitní změny během těhotenství. Cílem této longitudinální prospektivní studie bylo analyzovat souvislosti mezi endogenními steroidy a intenzitou NVP. V prvním a třetím trimestru těhotenství vyplnily ženy (N=179) dotazník Index of Nausea, Vomiting, and Retching, který zjišťuje míru těhotenských nevolností na základě sebehodnocení. Ve stejném období jim byla z krevního séra stanovena koncentrace 91 endogenních steroidů. V prvním trimestru byla pozorována pozitivní korelace míry NVP s metabolity progesteronu ze skupiny C21 5 $\alpha$ / $\beta$ -redukováné steroidy, jako například allopregnanolon sulfát a s některými metabolity testosteronu ze skupiny C19 5 $\alpha$ / $\beta$ -redukováné steroidy (OPLS model: korelační koeficienty  $R^2=0,479-0,794$ ;  $p<0,01$ ). Ve třetím trimestru byla pozorována negativní korelace míry NVP s progesteronem ( $R^2=-0,474$ ;  $p<0,01$ ), konjugovaným testosteronem ( $R^2=-0,376$ ;  $p<0,01$ ) a některými steroidy ze skupin C21 5 $\alpha$ / $\beta$ -redukováné steroidy ( $R^2=(-0,327)-(-0,760)$ ;  $p<0,01$ ), C21  $\Delta^5$  steroidy ( $R^2=(-0,453)-(-0,605)$ ;  $p<0,05$ ,  $p<0,01$ ) a C19  $\Delta^5$  steroidy ( $R^2=(-0,440)-(-0,516)$ ;  $p<0,01$ ). Ve třetím trimestru klesala míra NVP s rostoucí délkou těhotenství ( $R^2=-0,385$ ;  $p<0,01$ ). V prvním trimestru by vyšší NVP mohla být odpovědí na adaptivní zvýšení progesteronu a jeho metabolitů, které jsou spojeny se snížením kontraktility hladkého svalstva a změnou vyprazdňování žaludku. Vyšší míra NVP ve třetím trimestru by mohla odrážet poruchu steroidogeneze, která je primárně spojena s nižší aktivitou kůry nadledvin plodu, případně placenty. Patologickou povahu NVP ve třetím trimestru podporuje také jeho negativní korelace s neuroprotektivními a imunoprotektivními steroidy. Zdá se tedy, že zatímco v prvním trimestru mají NVP adaptivní povahu, ve třetím trimestru jsou spíše známkou patologického mechanismu.

**Klíčová slova:** NVP, steroids, pregnancy



## UNRAVELLING SOCIAL LEARNING IN THE WILD BOAR: THE IMPACT OF SOCIAL AND INDIVIDUAL FACTORS ON BEHAVIOR TRANSMISSION



BERNET J, PODGÓRSKI T, JEŽEK M, MÁŠÍLKOVÁ M

*Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry & Wood Sciences, Department of Game Management and Wildlife Biology, Praha*

Social learning, the acquisition of novel behaviors through observing others instead of trial-and-error learning, is a key mechanism allowing animals to learn more efficiently and adapt to changing environments, including human-altered landscapes. Wild boar (*Sus scrofa*), a species known for its ecological flexibility, live in complex social societies with strong social bonds and prosocial behaviors, making them an ideal subject for studying the spread of innovations. Yet, social learning and its mechanisms remain largely unexplored in this species.

This study aims to investigate how novel foraging behaviors spread within wild boar groups, focusing on both individual (sex, age, neophobia) and social (position within the social network) drivers of the transmission. To explore this, open diffusion experiments will be conducted using a custom-designed foraging box offering two methods to access food: pulling or pushing, each requiring equal effort. The experiment will involve six groups of wild boars (four experimental and two control), with around ten individuals per group. Experimental groups will include a trained demonstrator (using either the pushing or pulling method), while control groups will explore without a demonstrator. Neophobia will be assessed by recording behavior towards novel objects and social networks by observing social interactions between individuals. The experiments will be conducted in game enclosures in the Czech Republic.

By combining social network analysis and behavioral experiments, this study aims to uncover how these foraging techniques spread within boar populations and showcase the importance of social relationships in behavior contagion. Identifying the factors that influence behavior spread will help inform strategies to mitigate human-wildlife conflict, particularly in urban areas where wild boar populations are expanding and successfully using novel food resources.

**Klíčová slova:** social learning, foraging behavior, neophobia, behavior contagion, wild boars



## VLIV INTENZITY ŽADONĚNÍ NA MÍRU PREDACE U ŤUHÝKA OBECNÉHO A KUKAČKY OBECNÉ

ČAPEK J<sup>1</sup>, KRAUSOVÁ L<sup>1</sup>, ANTONOVÁ K<sup>2</sup>, SYROVÁ M<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, ŠULC M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice, CR; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha; <sup>3</sup>Akademie věd České Republiky, Ústav biologie obratlovců, Brno

Recentní kolaps vztahu ťuhýka obecného (*Lanius collurio*) a kukačky obecné (*Cuculus canorus*), kdy došlo k vymizení hnízdní parazitace, je předmětem intenzivního zkoumání. Jedna z příčin tohoto kolapsu může být nápadnost a snadná nalezitelnost ťuhýčích hnízd, která v kombinaci s hlasitým žadoněním kukačky může vést k extrémní míře hnízdní predace.

Podle našich dat z let 2007–2021 je predací tlak na hnízda ťuhýka obecného velmi vysoký – pouze 47 % snůšek přežije do věku 7–10 denních mlád'at. Jeden z faktorů ovlivňující predací tlak je hlasité žadonění, přičemž kukaččí mlád'ata produkují nadměrný stimul (75 dB) na rozdíl od mlád'at ťuhýka obecného, která jsou naopak velmi tichá (54 dB). Přítomnost mladé kukačky v hnízdě by měla predací tlak zvyšovat (Grim & Honza 2001).

Cílem naší práce bylo zjistit, zda žadonění kukačky obecné v hnízdě ťuhýka obecného zvyšuje predaci hnízd. Práce probíhala na uměle rozmístěných hnízdech ťuhýka obecného, u kterých byl pouštěn hlas kukaččích mlád'at nebo hlasy mlád'at ťuhýka obecného. Jako kontrola bylo použito hnízdo s tichým reproduktorem.

Při experimentu byly vždy trojice hnízd (s žadoněním kukačky, s žadoněním ťuhýků a s reproduktorem bez zvuku) rozmístěny do vhodného biotopu tak, aby od sebe byla hnízda vzdálena alespoň 50 metrů. Jako návnada v pokusných hnízdech sloužila vajíčka křepelky, ťuhýka a umělá vajíčka vyrobená z modelíny pro následnou analýzu otisků predátorů. Pokusy probíhaly v hnízdní sezóně 2024.

U experimentálních hnízd byly zaznamenány GPS souřadnice azměřeny parametry hnízda – světelnost na hnízdě i v keři, velikost keře a výška hnízda nad zemí. Reprodukter umístěný u hnízda byl zapínán vždy v 6h a vypínán ve 20h. Zároveň byla u každého hnízda umístěna kamera pro přesnější dokumentaci predátorů.

Na 18 zrekonstruovaných hnízdech se nám během našeho monitoringu podařilo zaznamenat celkem 30 predací na dvanácti hnízdech. Predace proběhla v 21 případech ve dne a v 9 případech v noci. Jednalo se o 19 predací způsobených ptáky, 5 hlodavci a 6 predací zůstalo neurčených.

Přítomnost ani míra predace nebyla závislá na typu přehrávané nahrávky, ani na žádném z měřených parametrů umístění hnízda (GLM). Nepodařilo se nám tedy prokázat, že by hlasité žadonění kukačky zvyšovalo pravděpodobnost predace hnízd ťuhýka obecného.

**Klíčová slova:** predace, žadonění, ťuhýk, kukačka, hlasitost

## VNÍMÁNÍ PREDÁTORA S POZMĚNĚNOU ORIENTACÍ TĚLA ŤUHÝKEM OBECNÝM (*LANIUS COLLURIO*) – NÁVRH PROJEKTU

S

DENNEY CM, FIŠER O, SVOJANOVSKÁ D, FUCHS R

*Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice, ČR*

Rozpoznávání predátorů je kognitivní proces klíčový pro přežití. Současný výzkum se intenzivně zabývá otázkou podle čeho je jedincem predátor rozpoznán. Vodítka pro další studium rozpoznávacích procesů u netrénovaných živočichů nám mohou poskytnout i koncepty vytvořené lidskou psychologií. Jedním z těchto konceptů je holistické vnímání objektů. Tento proces je založen na vnímání objektu jako celku, vyznačuje se rychlostí a přesností. Klíčem k rozpoznání není pouze přítomnost samostatných znaků, ale i vztahy mezi nimi. Predátoři a zejména ptačí predátoři by mohli podmínky holistického vnímání splňovat – liší jen v detailech, jako jsou tělesné proporce a podoba dílčích znaků (barva očí, tvar zobáku). Z dosavadních výzkumů lidské psychologie navíc vyplývá, že tento proces rozpoznávání je možný pouze v případě kanonické orientace objektu. Naše práce se soustředila na divoce žijící a netrénované ťuhýky obecné (*Lanius collurio*). Cílem bylo otestovat behaviorální reakce ťuhýků na atrapy predátora poštolky obecné (*Falco tinnunculus*) s pozměněnou orientací těla a objasnit tak vztah mezi rozpoznáváním predátorů a vlivu jejich prostorové orientace. Pozorována byla obrana hnízd s mláďaty při předložení atrapy poštolky ve čtyřech variantách – 1. poštolka vzpřímená, 2. poštolka rotovaná o 90 stupňů (horizontálně, pozice na břiše), 3. poštolka rotovaná o 90 stupňů (horizontálně, pozice na zádech), 4. poštolka invertovaná (převrácená o 180 stupňů, pozice hlavou dolů). Jako kontrola byla předkládána atrapa vzpřímené hrdličky divoké (*Streptopelia turtur*). Při pokusu byly zaznamenány kompletní behaviorální projevy ťuhýků. Plánovaná statistická analýza bude využívat syntetické proměnné z mnohorozměrné lineární metody (PCA) sloužící k redukci sledovaných prvků chování v programu „Canoco“. Syntetické proměnné budou analyzovány jednorozměrnými metodami (LMM) v programu „R“. Identita hnízda bude vložena do modelu jako náhodný faktor. V sezóně 2024 bylo otestováno celkem pět hnízd, další experimenty budou následovat. Předpokládáme, že budou ťuhýci projevovat nižší míry agresivity vůči atrapám rotovaným o 90 a 180 stupňů, kdy stimul nenaplnuje kanonickou orientaci pro jeho úspěšné rozpoznání.

**Klíčová slova:** holistické vnímání, ťuhýk obecný, rotace, rozpoznávání predátorů





## VÝVOJ A ROZPOZNÁVÁNÍ ZNECHUCENÍ U PŘEDŠKOLNÍCH DĚTÍ: PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY STUDIE

DLOUHÁ D<sup>1</sup>, ROBERTS C<sup>2</sup>, KAŇKOVÁ Š<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Praha, Česká republika; <sup>2</sup>University of Stirling, Division of Psychology, Stirling, Scotland, UK

Znechucení je považováno za klíčovou emoci v obraně proti nákaze a tvoří afektivní složku tzv. „behaviorálního imunitního systému“. Na základě pocíťovaného znechucení, například při pohledu na zkažené jídlo, je spuštěna vyhybavá reakce, která jedinci zabrání přijít do kontaktu s potenciálním patogenem. Děti jsou před nákazou zpočátku chráněny rodiči, nejprve skrze látky v mateřském mléce a poté rozšířením jejich behaviorálního imunitního systému, kdy mají kontrolu nad tím, s čím dítě přijde do styku. Nicméně postupem času začne dítě samo objevovat okolní prostředí, zejména s nástupem do předškolního zařízení. Výsledky předchozích výzkumů naznačují, že právě období mezi 3-6 rokem by mohlo být klíčové pro rozvoj znechucení. Současně však existuje i řada kritik, které tvrdí, že děti v předškolním věku nejsou schopny rozpoznat výraz znechucení, což by naznačovalo, že tato emoce není ještě u takto starých dětí dostatečně rozvinutá. Z toho důvodu byla navržena studie používající metody přizpůsobené dětem, s cílem zjistit, zda se v období předškolního věku u dětí vyvíjí znechucení. Děti hodnotily čtyři dvojice fotografií zobrazujících předměty, se kterými se mohou v běžném životě setkat; každá dvojice obsahovala jeden znechucující a jeden neutrální podnět. Fotografie byly dětem předkládány postupně, v randomizovaném pořadí. K hodnocení fotografií byla použita škála s emotikony k posouzení míry znechucení. Dodatečně byla zjišťována schopnost dětí rozeznat základní emoce (štěstí, smutek, vztek, strach a znechucení) – dětem byla popsána situace na předložené fotografii a jejich úkolem bylo vybrat z pěti emotikon příslušnou emoci. Doposud se do studie zapojilo 59 dětí ve věkovém rozmezí od 2 let a 8 měsíců do 6 let a 11 měsíců, z toho 30 dívek a 29 chlapců. Předběžné výsledky získané lineární regresní analýzou, ukázaly, že se míra znechucení signifikantně zvyšovala s rostoucím věkem ( $t = 3,49$ ,  $p < 0,001$ ,  $R^2 = 0,187$ ) což naznačuje, že je toto období skutečně klíčové pro rozvíjení této emoce. Současně párové srovnání s použitím Fisherova testu ukázalo, že znechucení bylo dětmi rozpoznáváno se  $3,254\times$  signifikantně vyšší četností než smutek ( $p = 0,03$ ). Znechucení bylo rovněž častěji rozpoznáváno než vztek a strach, avšak tyto výsledky nebyly statisticky významné. Tyto výsledky by mohly naznačovat, že děti umí rozpoznávat znechucení velmi efektivně již v raném věku a s rostoucím věkem si jej začínají asociovat s různými typy podnětů.

**Klíčová slova:** znechucení; děti; emoce; behaviorální imunitní systém



## MAJÚ ABIOTICKÉ FAKTORY SIGNIFIKANTNÝ VPLYV NA SOCIÁLNE SPRÁVANIE PREŽÚVAVCOV Z ČELADE BOVIDAE V ZOOLOGICKÝCH ZÁHRADÁCH?

DUDRA KASIČOVÁ Z<sup>1</sup>, SKURKOVÁ L<sup>1</sup>, PASTOREK P<sup>2</sup>, PEŤKOVÁ B<sup>1</sup>, MEZNÍKOVÁ S<sup>1</sup>, KOTTTEROVÁ J<sup>1</sup>, FLORIAN M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UVLF v KE, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare zvierat, Košice, <sup>2</sup>Zoologická záhrada Košice, Košice

Sociálne interakcie zvierat sú ovplyvnené prostredím, v ktorom sa nachádzajú. Zvieratá držané v seminaturálnych podmienkach často vykazujú zmeny v správaní ako adaptáciu na nové podmienky. V posledných rokoch došlo k výrazným klimatickým zmenám, ktoré spôsobili otepľovanie a väčšiu variabilitu prostredia. Tieto zmeny môžu ovplyvniť správanie zvierat, najmä ich komunikáciu, tvorbu skupín a hierarchiu, čo vedie k zmenám v sociálnej organizácii, vrátane systémov párenia, dominancie a kolektívneho správania.

Cieľom výskumu je sledovať sociálne správanie u prežúvavcov druhov byvol vodný (*Bubalus arnee f. bubalis*) a zubor európsky (*Bison bonasus*) v zoologickej záhrade Košice (48°47'16.32"S, 21°12'18.59"V). Obe skupiny sú tvorené tromi jedincami a to u zubra (1 samec a 2 samice) a u byvola (samec, samica a mláďa). Výskum bude prebiehať od januára 2025 do konca decembra 2027, pričom predpokladáme, že dôjde k zmenám počtu jedincov v jednotlivých skupinách. Jednotlivé prejavy správania budú nahrávané smartfónom. Na základe počtu kontaktov medzi jedincami analyzujeme ich vzájomné väzby, hierarchické vzťahy, poradie vzťahov sociálnej hierarchie a zároveň mieru sociálneho vzťahu medzi matkou a mláďaťom a ostatnými členmi stáda u oboch druhov. Okrem záznamu správania jedinca a jednotlivých interakcií budeme monitorovať aj abiotické faktory a to teplotu a vlhkosť prostredia a rýchlosť prúdenia vzduchu. Predpokladáme, že pri zvýšenej teplote dôjde k poklesu sociálnych interakcií u oboch druhov. Druhou hypotézou je pozorovanie častejších agonistických reakcií v závislosti na teplotných zmenách. Pri nižších teplotách očakávame zvýšenú mieru sociálnych interakcií u zubra v porovnaní s byvolom, čo zodpovedá ich prirodzenému habitatu. Pozorovanie bude robené formou snímokovania v dĺžke 60 minút 4-krát mesačne. Zároveň v letnom a zimnom období budeme sledovať správanie zvierat počas 10-tich dní každý deň, aby sme predišli výkyvu teplôt. Na analýzu údajov použijeme štatistické metódy Anova a Mann-Whitney U-test, ktorými bude hodnotený vplyv teploty prostredia na hierarchické vzťahy v skupine, poradie vzťahov v skupine, väzby medzi členmi skupiny.

Táto etologická štúdia prináša nové poznatky o vplyve abiotických faktorov na správanie domestikovaných a nedomestikovaných prežúvavcov v zoologických záhradách. Výsledky môžu poskytnúť cenné informácie pre zlepšenie podmienok zvierat v zajatí, a zároveň byť užitočné pri reintrodukcii zubra európskeho do prirodzeného prostredia.

**Kľúčová slova:** byvol vodný, habituácia, klimatická zmena, sociálne správanie, zubor európsky



## THE MATCH-MAKER: DETERMINING AND MATCHING CANINE EMOTIONAL FACES BY HUMAN VIEWERS – A STUDY PROPOSAL

ERETOVÁ P<sup>1</sup>, PŘIBYLOVÁ L<sup>1</sup>, PAVLOVCOVÁ K<sup>1</sup>, PANUŠKOVÁ M<sup>1</sup>, NEKOVÁŘOVÁ T<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiological Sciences, Department of Ethology and Companion Animal Science, Prague 6; <sup>2</sup>Charles University, Faculty of Science, Department of Zoology, Prague 2

Compared to the ancestral species, the grey wolf (*Canis lupus*), the domestic dog has a decreased range of facial expressions that greatly differs among breeds and individuals. Previous research shows that shortening of the tail and the skull negatively affects human viewers in recognising contextual and emotional cues of dogs. Other variables, such as ear shape and visibility of the face, have yet to be examined.

The relationship between the domestic dogs (*Canis familiaris*) and humans has been evolving for millennia. Artificial selection for size, working traits, desirable behaviours or particular looks has created the widest known phenotypical variability in a single animal species. While communication between dogs and men is the cornerstone of this relationship, some aspects of it, particularly visual communication, remains quite obscured. Additionally, due to the wide phenotypic variability, the effect of aspects like ear shape is currently unknown.

We propose a robust survey study that will investigate the ability of human viewers to determine and match basic emotions in dogs from sets of photos of canine faces. The photographed dogs differed in their ear shape (erect, semi-erect, flopped) and hair length in the face (smooth, rough). We recruited a variety of phenotypically different dogs from volunteer owners to photograph for the study via public calls. The photos were taken in simulated contexts to extract a full range of basic emotions in the dogs (happiness, anger, sadness, fear, surprise, disgust). Participants will be asked to determine the emotion in the model photograph of each dog in a multiple-choice question. Additionally, they will also match the model emotional photograph with another photo of the same emotion displayed by a different dog via multiple-choice task. The effects of ear shapes and facial hair of dogs on success rates in both types of tasks will be evaluated, as well as any potential level of participants' experience with dogs.

**Klíčová slova:** dog, morphology, visual communication, hair, ear



**POŘADÍ NAROZENÍ A SEXUÁLNÍ ORIENTACE: STARŠÍ BRATŘI ZVYŠUJÍ  
PRAVDĚPODOBNOST VZNIKU NEHETEROSEXUÁLNÍ ORIENTACE U MUŽŮ, ALE NE  
U ŽEN**

FREUDENFELD P<sup>1</sup>, BENEŠOVÁ D<sup>2</sup>, FOŘT J<sup>1</sup>, VARELLA VALENTOVA J<sup>3</sup>, HAVLÍČEK J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra Zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Praha, Česká Republika; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií, Genderová studia, Praha, Česká Republika; <sup>3</sup>University of São Paulo, Institute of Psychology, São Paulo, Brazílie

Na základě imunologické hypotézy vzniku sexuální orientace se předpokládá, že působení maternálních protilátek vůči mužským specifickým proteinům v době těhotenství může následně ovlivnit sexuální orientaci potomka. Celá řada předchozích studií zjistila, že homosexuální muži mají více starších bratrů oproti heterosexuálním mužům. Nedávno byl podobný efekt nalezen také u homosexuálních žen. Naším cílem bylo replikovat postup předešlých studií a otestovat hypotézu starších bratrů u mužů a žen různých sexuálních orientací. Náš vzorek se skládal ze sebeidentifikovaných homosexuálních (N = 1759), bisexuálních (N = 1357), pansexuálních (N = 453), asexuálních (N = 192), a heterosexuálních (N = 2269) mužů a žen, kteří vyplnili online dotazník obsahující mimo jiné otázky na počet sourozenců. Pro testování efektu starších bratrů byla použita nedávno vytvořená parametrizace multinomiální logistické regrese, jejíž prediktory byly věk, počet starších sourozenců, počet všech sourozenců a počet starších sester. Jako závislá proměnná byla použita sexuální orientace. Naše výsledky ukázaly signifikantní efekt starších sourozenců, který v této parametrizaci vyjadřuje efekt starších bratrů, u homosexuálních (OR = 1,39; 95% CI = 1,12-1,72), pansexuálních (OR = 1,90; 95% CI = 1,03-3,47) a bisexuálních mužů (OR = 1,39; 95% CI = 1,03-1,87). Na druhou stranu jsme ale nenalezli signifikantní efekt starších bratrů u žen žádných sexuálních orientací. Naše výsledky podporují zjištění předešlých výzkumů, podle kterých se pravděpodobnost vzniku mužské homosexuality zvyšuje s přítomností starších bratrů. Nalezený efekt starších bratrů u pansexuálních a bisexuálních mužů může nasvědčovat tomu, že tyto mužské sexuální orientace by mohly vznikat podobným způsobem jako mužská homosexualita. Na druhou stranu ale naše nulová zjištění u žen nejsou v souladu s recentními výsledky.

**Klíčová slova:** sexuální orientace; efekt starších bratrů; pořadí narození



## VÝZNAM METODICKÝCH DETAILŮ EXTRAKCE PŘI MĚŘENÍ KORTIKOSTERONU A JEHO METABOLITŮ V TRUSU KRÁLÍKA DOMÁCIHO

FRÜHAUF KOLÁŘOVÁ M<sup>1</sup>, KOVÁČOVÁ K<sup>2</sup>, ZEMAN M<sup>2</sup>, SOUČKOVÁ M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra veterinárních disciplín, Praha; <sup>2</sup>Univerzita Komenského v Bratislavě, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Bratislava; <sup>3</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha

V České republice se králíci řadí mezi třetí nejoblíbenější společníky po psech a kočkách. S rostoucím počtem králíků v domácnostech je kladen stále větší důraz na zajištění optimálních životních podmínek a péči o jejich zdraví.

Stres hraje ve zdravotním stavu králíků klíčovou roli a může být faktorem přispívajícím k různým specifickým onemocněním. Proto je důležité umět posoudit a kvantifikovat úroveň stresu u králíků pomocí neinvazivních metod.

Volba vhodného biomarkeru by měla splňovat následující kritéria: snadnost sběru a zpracování vzorků, stabilitu po dobu skladování a dostupnost testů s dostatečnou specificitou a citlivostí. Kortikosteron v těchto kritériích vykazuje vysoké skóre a je považován za klasický biomarker stresu, který se ve výzkumu na králících používá častěji než jiné biomarkery.

Pro neinvazivní odběr se používají různé biomatrice, např. sliny, chlupy a trus. Sběr trusu je snadný bez manipulace se zvířetem, umožňuje opakovaný odběr bez ovlivnění hladin hormonů a nevyžaduje kvalifikovanou osobu pro odběr. Výsledky tak nejsou ovlivněny vyvolaným stresem z odchyty a poskytují přesnější hodnocení endokrinního stavu zvířete.

V trusu je přítomno velké množství různých metabolitů kortikosteronu, proto jsou naměřené koncentrace do značné míry závislé na analytické metodě. Vzhledem k variabilitě metod extrakce a testování tedy není možné porovnávat absolutní koncentrace napříč studiemi. Jednotná metodika extrakce FCM (fecal corticosterone metabolites) však stále chybí.

Cílem studie tedy bylo porovnat jednotlivé metodické detaily při měření hladiny FCM v trusu a navrhnout optimální metodiku.

Pro experimenty byl použit homogenizovaný pool vzorek trusu o neznámé koncentraci FCM, který byl rozdělen do vzorků o hmotnostech 50, 100 a 500 mg. Vzorky byly následně promývány methanolem v jednokrokové či dvoukrokové extrakci. Následná analýza vzorků probíhala pomocí komerčního enzymového imunotestu s použitím specifické protilátky (Cayman Corticosterone ELISA kit).

Získané výsledky ukázaly, že navážka vzorku hraje významnou roli ve výsledných hodnotách. Největší výtěžnost testu byla při navážce 100 mg homogenizovaného trusu a dvoukrokové extrakci. Lze ji tedy doporučit jako vhodnou metodiku extrakce.

Při správné aplikaci má analýza FCM jako neinvazivní metoda pro hodnocení stavu osy HPA u králíků značný potenciál a může prokázat svou užitečnost v různých oblastech výzkumu, včetně stresové biologie, etologie, ekologie, ochrany zvířat a welfare, stejně jako biomedicíny.

**Klíčová slova:** králík; stres; kortikosteron; extrakce



**EATING WITH CAUTION: HOW FEAR AND DISGUST SHAPE FORAGING DECISIONS?**

HARDOUIN J

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Game Management and Wildlife Biology, Praha, Czech Republic*

Pathogens and predators are omnipresent threats to animals, and many organisms have developed vital defense mechanisms such as fear and disgust, primal emotions that drive behaviors. While predator avoidance and its foraging costs have been widely studied, the analogous costs of pathogen avoidance remain less explored. This research aims to bridge the gap by investigating trade-off strategies of pathogen and predator avoidance in two study areas: Kostelec nad Černými Lesy, Czech Republic, and the Białowieża Forest, Poland. We focus on *Sus scrofa* and *Cervus elaphus*, key species influencing vegetation dynamics and hosting parasites. Methods include foraging behavioral experiments, seed predation assessment, and browsing impact monitoring, to assess wildlife responses to predation and infection risks. Preliminary work will be done to select cues in foraging experiments, wild boar and red deer will be exposed to predator (e.g., carnivore urine) and pathogen cues (e.g., feces, rotting flesh), and their latency responses will be evaluated. The cues inducing the strongest reactions will be used in trade-off experiments, where wild boars will be exposed to these stimuli at natural feeding sites, using long-term seed crop monitoring plots to assess the relative effects of predator and pathogen avoidance on foraging. Red deer will be exposed to the cues in wildlife enclosures and natural browsing sites, and their foraging response will be quantified using the giving-up densities approach and browsing impact, respectively. We hypothesize that foraging will decrease at sites with elevated infection and predation risks, with a stronger reduction driven by predation. Given the immediate threat of mortality posed by predators, we expect animals to prioritize predator avoidance over pathogen cues. Additionally, we anticipate a cumulative effect, where the combined presence of both risks amplifies the foraging costs. Through these experiments, we aim to elucidate the trade-off strategies associated with anti-pathogen and anti-predator behaviors, shedding light on these avoidance strategies' relative costs and cumulative effects on foraging behavior and ecological dynamics. This project's goal is to deepen our understanding of the trade-offs in anti-pathogen and anti-predator behaviors, contributing to wildlife management and ecosystem conservation.

**Klíčová slova:** wildlife ecology, behavioral ecology, anti-predator strategies, anti-pathogen strategies



## HLASOVÁ A GENETICKÁ VARIABILITA LINDUŠKY LESNÍ (*ANTHUS TRIVIALIS*) NA NAŠEM ÚZEMÍ



HAVELKA M<sup>1</sup>, PIÁLKOVÁ R<sup>1</sup>, KAHOUNOVÁ H<sup>2</sup>, PIÁLEK L<sup>1</sup>, PETRUSEK A<sup>2</sup>, PETRUSKOVÁ T<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Zoologie, České Budějovice;

<sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Ekologie, Praha

Linduška lesní (*Anthus trivialis*) je tažný pták s výraznou hnízdní filopatrií. Předchozí výzkum ukázal, že zpěvy samců, často nápadně zpívané za letu, jsou individuálně jedinečné a časově stabilní a mají jasnou geografickou strukturu. V tomto projektu zkoumáme, zda geografická variabilita zpěvu odpovídá genetické variabilitě. Zkoumali jsme variabilitu mitochondriálního markeru (kontrolní oblast domény I) u 53 samců lindušky lesní odchycených na pěti českých lokalitách. Podařilo se nám identifikovat 21 haplotypů, ale mezi studovanými populacemi se nepodařilo najít žádnou jasnou strukturu. Přestože byla mezi studovanými lokalitami předem potvrzena výrazná hlasová variabilita (přítomnost lokálně charakteristických typů slabik), identifikované haplotypy neodpovídaly jednotlivým lokalitám. To podporuje předpoklad, že kulturní evoluce je mnohem rychlejší než fixace genetické variability u studovaného markeru. Je však možné, že zvolený mitochondriální marker není u lindušek dostatečně variabilní, aby odrážel variabilitu mezi populacemi, a proto bude v budoucnu analyzován jiný potenciálně variabilnější gen. Dále budeme analyzovat strukturu zpěvu geneticky studovaných samců a porovnáme zpěv a genetickou variabilitu u těchto konkrétních jedinců.

**Klíčová slova:** linduška lesní (*Anthus trivialis*); genetická variabilita; hlasová variabilita; populace



## VPLYV VYBRANÝCH NEZÁVISLÝCH PARAMETROV K LETOVEJ VÝKONNOSTI SOKOLA RÁROHA (*FALCO CHERRUG*)

HEGEROVÁ T, JURÁŠKA A, JUHÁS P

*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra*

Cieľom tejto práce bolo analyzovať vzťah vybraných letových parametrov u sokola rároha (*Falco cherrug*) k teplote vzduchu, vlhkosti vzduchu, rýchlosti vetra a telesnej hmotnosti sokola. Letové parametre sme získali pomocou zariadenia Marshall Turbo GPS System. Údaje o počasi boli zaznamenávané meteostanicou Garni 975 a korelačná analýza bola vykonaná pomocou Pearsonovho korelačného koeficientu v softvéri SPSS IBM v. 26. Podarilo sa nám zistiť, že hmotnosť sokola mala významný negatívny vplyv na jeho priemernú rýchlosť letu. Korelačný koeficient ( $r = -0,233$ ,  $P < 0,01$ ,  $n = 190$ ) naznačuje, že vyššia hmotnosť vedie k nižšej priemernej rýchlosti letu. Ďalším nálezom bola korelácia medzi teplotou vzduchu a letovými parametrami. Zistili sme, že vyššie teploty vzduchu mali negatívny vplyv na maximálnu rýchlosť letu sokola ( $r = -0,151$ ,  $P < 0,05$ ,  $n = 191$ ), pričom pri vyšších teplotách sokol dosahoval nižšie maximálne rýchlosti. Tento efekt možno vysvetliť zmenami v hustote vzduchu pri vyšších teplotách, čo môže znížiť efektívnosť letu. Teplota rovnako preukázala slabú, ale významnú pozitívnu koreláciu s priemernou rýchlosťou letu ( $r = 0,182$ ,  $P < 0,05$ ,  $n = 183$ ), čo naznačuje, že pri vyšších teplotách môže byť sokol schopný udržať vyššiu priemernú rýchlosť, hoci jeho maximálna rýchlosť klesá. Vlhkosť vzduchu sa ukázala ako významný faktor ovplyvňujúci maximálnu výšku letu sokola. Korelácia ( $r = -0,172$ ,  $P < 0,05$ ,  $n = 138$ ) naznačuje, že vyššia vlhkosť vzduchu vedie k nižšej maximálnej výške, ktorú sokol dosiahne počas letu. Tento vzťah možno vysvetliť zvýšeným odporom vzduchu pri vyššej vlhkosti, čo obmedzuje schopnosť sokola stúpať do väčších výšok. Najsilnejší vzťah bol zistený medzi rýchlosťou vetra a celkovou vzdialenosťou letu. Zistili sme významnú pozitívnu koreláciu ( $r = 0,394$ ,  $P < 0,001$ ,  $n = 146$ ), čo naznačuje, že pri silnejšom vetre sokol preletí dlhšie vzdialenosti. Rýchlosť vetra mala tiež pozitívny vplyv na priemernú rýchlosť letu ( $r = 0,249$ ,  $P < 0,01$ ,  $n = 146$ ) a na trvanie letu ( $r = 0,311$ ,  $P < 0,001$ ,  $n = 145$ ). Na záver, výsledky tejto práce ukázali, že premenné ako hmotnosť sokola a poveternostné podmienky (teplota, vlhkosť, rýchlosť vetra) významne ovplyvňujú letové schopnosti sokola rároha. Výskumné aktivity boli financované riešením projektu Grantovej agentúry Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU v Nitre „O-23-102/0100 – „Výkonnosť letu dravých vtákov využívaných na biologickú ochranu poľnohospodárskych plôch.“ a projektom 06-GA-SPU-2024.



## ROZDÍL VE VOKÁLNÍ STRUKTUŘE PÁROVÝCH A NEPÁROVÝCH SAMCŮ GIBONA ZLATOLÍCIHO (*NOMASCUS GABRIELLAE*): SOCIÁLNÍ POSTAVENÍ NEBO VĚK?

HRADEC M<sup>1</sup>, ILLMANN G<sup>1,2</sup>, PŘIKRYLOVÁ M<sup>1</sup>, BOLECHOVÁ P<sup>1</sup>, VOSTRÁ-VYDROVÁ H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ČZU Praha, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>VÚŽV, Oddělení etologie, Praha

Všechny druhy gibbonů (čeleď Hylobatidae) vydávají hlasité vzory vokalizací, které jsou vrozené a specifické pro daný druh a pohlaví. Vokální vzory párových i nepárových samců gibbonů zlatolících (*Nomascus gabriellae*) se vyznačují přítomností staccato poznámek a multi-modulační fráze se dvěma nebo více extrémně rychlými frekvenčními modulacemi v druhé části fráze. Pároví samci také produkují coda vokalizaci, která je strukturou podobná multi-modulační frázi, ale postrádá staccato poznámky a je vždy produkována bezprostředně po samičím vzoru vokalizace jako součást párově specifického duetu. Cílem této studie bylo za prvé posoudit, jak lze vokalizace párových a nepárových samců od sebe akusticky odlišit. Za druhé, zda se coda vokalizace liší od multi-modulační fráze samčího vzoru vokalizace u párových samců. K posouzení těchto otázek jsme analyzovali 616 vokalizací získaných od 14 dospělých samců v lidské péči (zoologické zahrady), z nichž polovina byla nepárová a výrazně mladší (N=7; věkové rozmezí: 7,7-10,10 let; N=242 vokalizací) než párový samci (N=7; věkové rozmezí: 11,4-34 let; N=374 vokalizací). U každého vokálního vzoru jsme analyzovaly (Avisoft SASLab Pro version 5.2) osm akustických parametrů (minimální a maximální frekvence (kHz), frekvenční rozmezí (kHz), celkové trvání samčího vzoru (s), trvání (s) a počet frekvenčních modulací v druhé části multi-modulační fráze, přítomnost/absence a počet staccato poznámek). Pro tyto parametry jsme použili sadu lineárních modelů se smíšenými efekty (SAS version 9.4) - sociální status jako pevnou proměnnou, věkem jako regresním koeficientem a identitu jedince jako náhodný faktor. To nám umožnilo porovnat 1) strukturu volání samců (staccato poznámky a multi-modulační fráze) mezi párovými a nepárovými samci, 2) multi-modulační frázi nepárových samců s coda vokalizací párových samců a 3) multi-modulační frázi párových samců s coda vokalizací. Zjistili jsme, že multi-modulační fráze nepárových samců měla delší trvání ( $F_{(1,423)} = 96.70$ ,  $P < 0.0001$ ) širší frekvenční rozsah ( $F_{(1,423)} = 99.6$ ,  $P < 0.0001$ ), vyšší maximální frekvenci ( $F_{(1,423)} = 37.52$ ,  $P < 0.0001$ ) a méně staccatových poznámek, než tomu bylo u párových samců ( $F_{(1,12)} = 66.70$ ,  $P < 0.0001$ ). Coda vokalizace párových samců vykazovala vyšší počet frekvenčních modulací než multi-modulační fráze u párových a nepárových samců ( $F_{(1,429)} = 27.40$ ,  $P < 0.0001$ ). I když naše studie ukázala, že se struktura multi-modulační fráze u nepárových samců liší od struktury multi-modulační fráze i od coda vokalizace párových samců, je třeba provést další studie, aby se oddělil vliv věku a párového stavu.

**Klíčová slova:** giboni; *Nomascus*; vokalizace;



## BETTER SOW HOUSING DURING LACTATION PROMOTES PIGLET SOCIAL PLAY BEHAVIOUR, INDICATING POSITIVE WELFARE IN PIGLETS

ILLMANN G, HULMÁKOVÁ Š, SEKÝROVÁ V, ŠPINKA M

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha*

Play in young farm animals is a candidate indicator of positive animal welfare. So far it is unclear whether improved housing conditions for lactating sows increase piglet play behaviour and could indicate enhanced positive animal welfare for piglets.

Permanent crating during lactation impairs sow welfare. Temporary crating, with the sow being only confined over the first 3-4 days post-partum, is more acceptable. It is unknown whether piglet play behaviour is higher in temporary compared to permanent crating system.

This study compared piglet play behaviour at day 25 post-partum in 10 litters housed in temporary crating with 10 litters housed with permanently crated sows. Piglet play was counted every 10 min for 16 hours. Solitary play, social play and play with mother was quantified as mean per piglet. Solitary play did not differ between housing systems but social play (t-test, n= 10 versus 10,  $t=-2,92$ ,  $P<0.01$ ) and play with mother ( $t=-2,39$ ,  $P<0.05$ ) were higher in temporary crating. The results indicate that social play among littermates and with the mother is increased by providing better housing for the sow. Thus, positive animal welfare is promoted in sucking piglets through giving the lactating mother free movement within days after birth.

**Klíčová slova:** play behaviour; positive emotions, piglet , positive welfare



## HODNOTENIE VITALITY NEONATÁLNYCH JAHNIAT POMOCOU MODIFIKOVANEJ METÓDY APGAR

JANIČEK M, MIČIAKOVÁ M, PŠENKOVÁ M

*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra, Slovenská republika*

Postnatálna mortalita jahniat predstavuje výrazné komplikácie v manažmente dojných oviec a zároveň negatívne vplyva na ekonomiku chovov. Približne jedna tretina uhynutých jahniat v odchove uhynie v prvom týždni po narodení. Táto mortalita je do určitej miery spôsobená nedostatočnou vitalitou jahniat, na ktorú môže nepriamo vplyvať aj rýchlosť postavenia a napojenia. Včasná identifikácia rizikových jahniat umožňuje zabezpečiť zvýšenú starostlivosť, čo môže prispieť k zníženiu mortality. Apgar skóre je metóda vyvinutá pre hodnotenie životaschopnosti novorodencov nielen ľudí, ale aj zvierat. Modifikované Apgar skórovanie jahniat pozostáva z hodnotenia vzhľadu, pulzu, grimasy, aktivity a dýchania na bodovej škále 0 – 10. Cieľom práce bolo preskúmať vzťah medzi Apgar skóre (AS), pôrodnou hmotnosťou (PH), rektálnou teplotou (RT), intervalom od narodenia do postavenia (IP) a intervalom od narodenia do napojenia mledzivom (IN) u novorodených jahniat, a tým identifikovať faktory ovplyvňujúce vitalitu jahniat v ranom postnatálnom období. Sledovaných bolo celkom 26 jahniat (13 jahničiek a 13 baránkov) plemena lacaune, ktoré sa narodili prirodzene, bez asistencie a ako jedináčikovia. Pulz bol sledovaný auskultáciou pomocou fonendoskopu (<100 bpm = 0; 100 - 175 bpm = 1; >175 bpm = 2), dýchanie na základe sledovania pohybu rebier (nepravidelné a nepatrné, žiadne = 0; pravidelné a nepatrné = 1; pravidelné a zreteľné = 2), vzhľad podľa farby slizníc (cyanotická = 0; bledoružová = 1; ružová = 2), grimasa (bez odpovede = 0; mierny pohyb hlavou = 1; kýchnutie resp. výrazný pohyb hlavou = 2) a aktivita (bez odpovede = 0; pohyb bez pokusu postaviť sa = 1; pokusy postaviť sa = 2) boli posudzované po stimulácii. Hodnoty parametrov Apgar boli zaznamenávané 5, 15, 30 a 60 minút po pôrode. Z týchto hodnôt boli stanovené výsledné Apgar skóre: AS<sub>5</sub>, AS<sub>15</sub>, AS<sub>30</sub> a AS<sub>60</sub>. RT, meraná digitálnym teplomerom a PH boli zaznamenané do 15 minút od narodenia. Deskriptívna štatistika, T-test a Pearsonova korelačná analýza boli vykonané pomocou softvéru SPSS (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Zo sledovaných ukazovateľov bol významný rozdiel ( $p < 0,05$ ) medzi pohlaviami len v hodnotách AS<sub>30</sub> a AS<sub>60</sub>. Zaznamenali sme silnú pozitívnu koreláciu medzi IP a IN ( $r = 0,790$ ,  $p < 0,001$ ), čo naznačuje, že jahňatá, ktoré sa rýchlejšie postavili majú tendenciu sa rýchlejšie napojiť. IP vykazoval negatívnu koreláciu s AS<sub>15</sub> ( $r = -0,421$ ,  $p < 0,05$ ), AS<sub>30</sub> ( $r = -0,798$ ,  $p < 0,001$ ) a AS<sub>60</sub> ( $r = -0,701$ ,  $p < 0,001$ ), čo naznačuje, že dlhší čas postavenia je spojený s nižšími hodnotami Apgar skóre. Telesná teplota pozitívne korelovala s IN ( $r = 0,550$ ,  $p < 0,01$ ). Výskum bol realizovaný s podporou projektov GA SPU č. 06-GA-SPU-2024 a GA FAPZ SPU č. 8/2024.

**Kľúčová slova:** jahňatá; Apgar skóre; hodnotenie životaschopnosti; mortalita



## ROZBY KAM SE PODÍVÁŠ: HODNOCENÍ ANCESTRÁLNÍCH A MODERNÍCH HROZEB PRO ČLOVĚKA VE SROVNÁNÍ S NÁKAZAMI PŘENOSNÝMI VZDUCEM

JANOVCOVÁ M<sup>1</sup>, KONČICKÁ A<sup>1</sup>, SEDLÁČKOVÁ K<sup>2</sup>, FRYNTA D<sup>1</sup>, LANDOVÁ E<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Karlova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Praha;

<sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Lidé čelili a stále čelí nejrozumnějším hrozbám, které ohrožují jejich život a zdraví, a na které by měli adekvátně reagovat. Teorie o tom, zda více reagujeme na hrozby z naší evoluční minulosti (ancestrální) či hrozby moderního světa, se stále neshodnou. V tomto projektu jsme se proto zaměřili na pocíťovaný strach a znechucení, které v lidech vyvolávají vizuální stimuly prezentující ancestrální a moderní hrozby. V kontextu nedávné pandemie Covid-19 nás také zajímalo, zda vnímáme vzduchem přenosné nákazy spíše jako ancestrální hrozbu nebo se reakce podobají moderním nástrahám. Ačkoliv nakažlivé nemoci provázejí lidstvo po celou jeho evoluci, ohrožení v podobě pandemie je záležitostí pozdějších období historie a mělo by tedy být záležitostí moderní. Připravili jsme dva soubory po 60 fotografiích, v jednom souboru obrázky ancestrálních (hadi, výšky) a moderních hrozeb (zbraně), které podle předchozích studií vyvolávají v lidech strach, ve druhém souboru ancestrální (zkažené jídlo, nechutní živočichové) a moderní hrozby (znečištěné prostředí a toxické látky), které v lidech vzbuzují především znechucení. Navíc oba soubory obsahovaly stejné obrázky zobrazující ohrožení nákazou (kýchající lidé, lidé s rouškami) a následky nakažení (záběry z nemocničního prostředí). Oba soubory doplnily kontrolní stimuly v podobě listů stromů. Každý respondent seřadil jeden soubor podle strachu/znechucení a vyplnil odpovídající baterii psychologických dotazníků. Výsledky v obou souborech ukazují dostatečně vysokou míru shodu mezi respondenty (Kendallov W pro strach 0,328 a pro znechucení 0,348). Z výsledků vyplývá, že podle strachu jsou nejvýše hodnoceny zbraně představující moderní hrozbu, následují obrázky prezentující následky nákazy (nemocnice) a hadi. Z hlediska strachu tedy více reagujeme na aktuální hrozby, zde v podobě zbraní, nicméně specifické ancestrální hrozby jako jsou hadi v lidech stále vyvolávají silný strach bez ohledu na přímou zkušenost. Naopak v případě znechucení zaujímá první místa zkažené jídlo a odporní živočichové (ancestrální stimuly) následované znečištěným prostředím (moderní ohrožení). Na základě výsledků tohoto experimentu se nedá jasně určit, zda nákazy přenosné vzduchem hodnotíme podobně jako ancestrální nebo moderní hrozby. Hodnocení obrázků však ukazuje, že při ohrožení nákazou se uplatňuje jak znechucení, které by mělo člověka chránit před potencionální kontaminací, tak strach z možných následků v podobě záběrů z nemocničního prostředí.

**Klíčová slova:** strach; znechucení; hrozba; nákazy



## OBRANA HNÍZD KOSA ČERNÉHO V URBÁNNÍM A NEURBÁNNÍM PROSTŘEDÍ.



JAROŠ M, VESELÝ P, KRAUSOVÁ L, BLÁHOVÁ J, BAČE J, ŠPIČKA J

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice, Česká Republika

Kos černý (*Turdus merula*) vytváří v Evropě městské subpopulace, které čelí odlišným ekologickým tlakům než populace volné krajiny. Jedním z nich je predace, u které se předpokládá, že probíhá v urbánním prostředí intenzivněji než v krajině bez zástavby. Kosi ve městě tak často mají mnoho neúspěšných hnízdění a je na ně vyvíjen tlak pro kvalitní výběr umístění hnízda. Kos je schopen bránit svá hnízda proti predátorům, otázkou ale je, zda dokáže své antipredační chování přizpůsobit riziku, které představují různí predátoři. Ve svých pokusech jsem u kosích hnízd ve městě (České Budějovice a Volyně) a v neměstském prostředí (NP Podyjí) prezentoval pět stimulů. Krahujec obecný (*Accipiter nisus*) je běžný predátor dospělců kosa, ale je schopen též predovat velká mláďata. Straka obecná (*Pica pica*) je predátor kosích hnízd, zaměřuje se především na vejce a drobná mláďata. Racek bělohlavý (*Larus cachinnans*) je nový a stále více se šířící predátor hnízd. Jako neškodné stimuly jsem použil holuba domácího (*Columba livia* f. *domestica*) a část kmene břízy bělokoré (*Betula pendula*) ve velikosti odpovídající ostatním stimulům. Očekával jsem, že kosi ve městě budou vykazovat vůči všem stimulům stejně slabou reakci, zatímco v neměstském prostředí budou vykazovat silnější obranu hnízd především před strakou a krahujcem.

Městští kosi vykazují nejsilnější reakci na straku, na kterou provedli ve výjimečných situacích i nálet bez kontaktu, nejčastěji však vydávali varovné zvuky. u krahujce je reakce podobná, ale kosi používají i tišící hlasy. Na racka, holuba a poleno byla reakce téměř nulová a kosi krmili mláďata, nebo sbírali potravu. Kosi v NP Podyjí silně napadali straku, o něco méně krahujce. Zajímavá byla reakce na racka, u kterého tišili mláďata, či používali varovné zvukové signály. Zdá se tedy, že městští kosi volí strategii zachovat vlastní bezpečí a pokusit se o úspěšnou snůšku vícekrát. Též si vybírají takové umístění hnízda, aby nenápadnost a bezpečí bylo již zajištěno porostem. Kosi ve volné krajině jsou schopni zhodnotit nebezpečí, které predátor představuje pro hnízdo i pro rodiče. Straka, která je predátorem hnízd, je aktivně vyháněna varovnými zvuky i nálety. Reakce na krahujce je méně intenzivní, kdy jsou kosi schopni provést pár náletů, ale primárně vydávají varovné a tišící zvuky. Racek je zřejmě také vnímán jako predátor, ale kosi rezignují na jeho zahánění, jen tiší mláďata. Je málo pravděpodobné, že ho znají jako běžného predátora, roli mohla hrát velikost.

**Klíčová slova:** *Turdus merula*, antipredační strategie, obrana hnízd, urbánní prostředí





## SOUVISLOST SLEDOVÁNÍ PORNOGRAFIE A VLASTNÍCH SEXUÁLNÍCH AKTIVIT U MLADÝCH DOSPĚLÝCH

JÍCHOVÁ F, HAVLÍČEK J

*Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, Praha*

Konzumace pornografického materiálu je značně rozšířeným fenoménem, s nímž se setká většina jedinců v naší společnosti. Mnoho dosavadních studií naznačuje, že sledování pornografie může mít vliv na formování názorů na sexualitu a partnerské vztahy a případně i na vlastní sexuální chování. Většina předchozích výzkumů se však zaměřuje na dospělé. Konzumace pornografie ale může mít významnější vliv na postoje a chování mladých dospělých, kteří teprve začínají partnerský sexuální život. Předchozí studie navíc často sledují především frekvenci sledování pornografie, přičemž její obsahy se výrazně liší a problematické mohou být jen některé z nich. Konkrétně se jedná o souvislost mezi sledováním pornografie, která obsahuje prvky verbálního nebo fyzického násilí a násilnými představami, postoji či chováním konzumentů.

Plánovaný projekt se zaměřuje na zkoumání znalostí, postojů k různým formám pornografie a její konzumace mezi mladými dospělými. Předpokládáme, že konzumace násilných forem pornografie bude korelovat s postoji ospravedlňujícími násilí ve vztazích a s násilným chováním ve vztazích. Výzkum bude probíhat formou online dotazníků, které budou obsahovat otázky na frekvenci a typy sledované pornografie, osobní postoje, vztah k pornografii a vlastní sexuální aktivity. Budou v něm obsaženy položky z inventáře agresivního sexuálního chování (Aggressive sexual behavior inventory), který byl vytvořen na měření agresivního chování mužů vůči ženám v partnerských vztazích. Dále škálu sexuálního souhlasu (Sexual consent scale) na posouzení postojů a chování ohledně vyjednávání o sexuálním souhlasu. Dále škála sexuálních přesvědčení (Sexual belief scale), která byla vytvořena pro měření míry přesvědčení souvisejících se znásilněním. Nábor respondentů bude probíhat prostřednictvím online sdílení dotazníků přes neziskové organizace, žádostí o sdílení mezi studenty nad 18 let na středních školách a propagací pomocí letáčků. Cílový vzorek respondentů je zhruba 500 osob ve věku od 18—25 let.

Výstupy výzkumu mohou sloužit k lepšímu pochopení vlivu, postojů a vztahu mladých dospělých k tématu pornografie a mohou následně sloužit jako základ pro tvorbu účinné intervence a prevence.

**Klíčová slova:** sledování pornografie; vliv na chování



## SPRÁVANIE DOJNICE PRI POPÔRODNEJ STAROSTLIVOSTI O TEĽA POČAS PRVÝCH 15 MINÚT

JUHÁS P, HEGEROVÁ T, MIČIAKOVÁ M

*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra*

Obdobie po telení a narodení teľaťa je náročné a predstavuje záťažovú situáciu pre dojnicu aj teľa. Obaja sú v tomto období pod vplyvom množstva fyziologických zmien. Pre správny vývin teľaťa je potrebná včasná starostlivosť matky, ktorá po pôrode zas potrebuje aspoň krátky odpočinok. V predloženej práci sme sa zamerali na úvodnú fázu materinského správania dojnice, ktorá sa prejavuje intenzívnym olizovaním teľaťa. Pozorovanie bolo vykonané v priestoroch komerčnej farmy dojníc VPP SPU Oponice na 21 dojniciach plemena holštajnsko-frízske. Hodnotili sme latenciu olizovania, celkové trvanie olizovania počas prvých 15 minút po pôrode, priebeh olizovania v jednotlivých minútach po začiatku olizovania. Analyzovali sme vzťah hodnotených ukazovateľov olizovania k trvaniu pôrodu, ľahkosti pôrodu a pôrodnej hmotnosti. Správanie bolo analyzované z videonahrávok softvérom BORIS. Štatistické analýzy boli vykonané softvérom SPSS IBM v. 26. Jedna z pozorovaných dojníc nezačala teľa olizovať v intervale 15 minút ale až v 21 minúte a 14 sekunde po otelení. Išlo o dojniciu s ťažkým pôrodom s asistenciou. K olizovaniu teľaťa dochádza bezprostredne po postavení sa dojnice po pôrode. Latencia olizovania sa pohybovala v intervale 00:08 (mm:ss) až 05:42,  $\bar{x}$  = 02:28, s.d. = 01:47, n = 20. Trvanie olizovania sa pohybovalo v intervale 239,17 s. až 856,07 s.,  $\bar{x}$  = 609,01 s., s.d. = 177,15 s., n = 20. Intenzita olizovania sa zvyšovala v druhej minúte po jeho začiatku. V prvej minúte olizovania bolo priemerné trvanie 33,17 s., v ďalších minútach priemerná doba olizovania trvala viac než 45 sekúnd. V druhej minúte po začiatku olizovania 12 dojníc olizovalo teľa celých 60 s., do piatej minúty 10 dojníc olizovalo teľať počas celej minúty. Potom počet dojníc olizujúcich teľa v trvaní 60 s. klesol na 5 – 6. Korelačná analýza neodhalila signifikantný vzťah medzi trvaním pôrodu, ľahkosťou pôrodu a pôrodnou hmotnosťou teľaťa. Najvyšší korelačný koeficient bol zaznamenaný medzi ľahkosťou pôrodu a latenciou olizovania,  $r = -0,119$ , n.s., n = 21. Dojnice po ľahšom pôrode začínajú skôr so starostlivosťou o teľa, bez ohľadu na trvanie pôrodu. Výsledky práce poukázali na intenzívnu potrebu dojníc prejavíť materinské správanie v prvých minútach po postavení sa po pôrode. Aj po ťažších pôrodoch je potrebné nechať dojniciu prejavíť materinské správanie, hoci nastupuje o niečo neskôr. Práca bola podporená projektom VEGA 1/0572/22.



## IMPACT OF ANTHROPOGENIC DISTURBANCE ON THE MOUNTAIN CHAMOIS AND RED DEER IN THE LUSATIAN MOUNTAINS



KASIČ V<sup>1</sup>, BARTOŠOVÁ J<sup>2</sup>, JOZÍFKOVÁ E<sup>3</sup>, BARTOŠ L<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Department of Game Management and Wildlife Biology, Praha, Czech Republic; <sup>2</sup>Institute of Animal Science, Department of Ethology, Praha, Czech Republic; <sup>3</sup>University of Jana Evangelisty Purkyně, Faculty of Science, Department of Biology, Ústí nad Labem, Czech Republic

The impact of human disturbance on ungulates is an important topic not only in terms of their management. The study of these impacts on mountain species is often challenging. We therefore focused on the Lusatian Mountains (Lužické hory) and the Protected area Labské pískovce, where an allochthonous population of chamois (*Rupicapra r. rupicapra*) (introduced in 1907) occurs freely alongside red deer (*Cervus elaphus*) in conditions completely different from the chamois' natural range. Data were collected from April to October 2023 by observing both species in two open areas (350 h). For observations, two methods were used. Scan sampling and monitoring recording all tourists passing through the monitored area. Weather data, including wind speed and direction, were also collected. The analysis was performed using SAS 9.4 software. For the dependent variable, "Percentage of vigilant individuals", we chose the model selection using Akaike's Information criterion with the use of generalised linear models (GLMMs, PROC MIXED). A total of 162 a priori hypotheses combining the observed factors were constructed. The "best model" ( $\Delta = 4.21$  from the second-best model) included fixed effects: ungulate species (chamois/red deer, Estimate = 2.39), presence of tourists (Yes/No, Estimate = -0.05), area (Studenec/Filipov, Estimate = 1.97), number of offspring (Estimate = -3.18), and month (April to October, Estimate = 0.71 – 3.51). Weather and hunting season did not appear influential. The most important result is the finding that there is virtually no effect of the presence of tourist groups on the vigilance behaviour of both species, especially the chamois. This result is biased within the model for red deer because it avoids areas heavily frequented by tourists during the daylight. Therefore, most of these interactions were represented by chamois. The results suggest that tourist regulation is not necessary for the conservation of chamois in this area and highlights the high plasticity of the local population not only in terms of environment and habituation to anthropogenic pressure.

**Klíčová slova:** Chamois, Red deer, Anthropogenic pressure, Vigilance behaviour



**VPLYV SVETLA NA AKTIVITU KORYTNAČIEK ZELENKASTÝCH (*TESTUDO HERMANNI*)**KIRCHNER R<sup>1,3</sup>, MIČIAKOVÁ M<sup>1</sup>, KOMÁRŇANSKÁ V<sup>2,3</sup>, SCHLARMANNOVA J<sup>2</sup>, KIRCHNEROVÁ S<sup>3</sup><sup>1</sup>*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra;* <sup>2</sup>*Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta prírodných vied a informatiky, Katedra zoológie a antropológie, Nitra;* <sup>3</sup>*Wild Nature, o.z., Nitra*

Korytnačky zelenkasté zaradujeme medzi európske druhy suchozemských korytnačiek s prirodzenou aktivitou od marca do októbra. V mesiacoch november až február u nich prebieha hibernácia. Celkový počet sledovaných zvierat bol 35 jedincov. Zvieratá boli rozdelené do 3 skupín: 1. skupina (n = 15) bola chovaná v externom výbehu súkromného chovného zariadenia. Prejavy správania jedincov z tejto skupiny boli obdobné ako prirodzené správanie sa zvierat vo voľnej prírode. Reakcie na postupné predlžovanie a následné skracovanie svetelného režimu bolo primerané mikroklimatickým podmienkam v danom čase a priestore. Zvieratá nevykazovali poruchy zdravia a nepravidelný rast, ani poruchy reprodukcie. Skupinu 2. a 3. tvorilo spolu 20 jedincov chovaných celoročne v interiéri v súkromných zbierkach rôznych chovateľov. Do skupiny 2. boli zaradené jedince (n=11) chované v miestnosti s prístupom prirodzeného svetla a umelý zdroj svetla bol aplikovaný 12 hodín – 1 bodová žiarovka – zdroj tepla, 1 UV B žiarovka. Všetky zvieratá (n=11) v mesiacoch október až január pri teplotách 28 – 35 °C prejavovali neprirodzené správanie formou prípravy alebo stavu hibernácie (znížený príjem krmiva, znížená aktivita, zahrabávanie sa), pričom pri tomto spôsobe chovu bolo zaznamenané poškodenie panciera (n=10). Do skupiny 3. boli zaradené korytnačky (n=9) chované bez prístupu prirodzeného svetla a umelý zdroj svetla bol aplikovaný 12 hodín – 1 bodová žiarovka – zdroj tepla, 1 UV B žiarovka, 1 trubicová žiarivka. Aktivita zvierat počas celého roka bola takmer rovnaká, bez výraznejších zmien príjmu potravy a pohybovej aktivity. Rozdiel v porovnaní so zvieratami v externom výbehu bol v sexuálnom správaní, ktoré bolo nízkej intenzity a vyskytovalo sa nepravidelne počas celého roka. Dôsledkom čoho mohol byť vznik reprodukčných porúch, ako zadržanie znášky (n=3). Tiež bolo zaznamenané poškodenie panciera (n=6). Výsledky dokazujú, že svetlo má na aktivitu korytnačiek väčší vplyv ako teplota. Najvhodnejší spôsob chovu je externou formou, zvieratá sú stimulované k prirodzeným prejavom správania sa. Zvieratá v umelých podmienkach v teráriu pri dostatočnom osvetlení vykazovali okrem prirodzených prejavov aktivity a príjmu potravy aj chybné prejavy sexuálneho správania, pravdepodobne z dôvodu absencie zmien dĺžky svetla a hibernácie. Práca bola financovaná projektom GA FAPZ SPU v Nitre 5/2024.

**Kľúčová slova:** korytnačky, svetlo, aktivita

**LIKE FATHER, LIKE SON? THE COMPARISON OF THE SONG SIMILARITY BETWEEN  
 (S) TREE PIPIT (*ANTHUS TRIVIALIS*) FATHERS AND SONS**

KOLÁŘOVÁ K<sup>1</sup>, KAHOUNOVÁ H<sup>2</sup>, BURTON N<sup>3</sup>, PETRUSKOVÁ T<sup>2</sup>, PETRUSEK A<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, České Budějovice, <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, Praha, Česká republika; <sup>3</sup>British Trust for Ornithology, The Nunnery, Thetford, Norfolk, UK

Birdsong encodes a lot of information about the singing individual that are important to both sexes. Therefore, learning to sing has a major impact on future reproductive success. Songbirds show variability in the timing of learning and in tutor choice. Closed-ended learners' songs remain the same throughout bird's lifetime, whereas they can change over years in open-ended learners. Only in a small number of species is known to which group of learners they belong to and even less was explored concerning from whom the young birds learn to sing. Previous studies on tutor choice showed that young males can copy songs from a variety of sources, in some species from their social fathers, their nest neighbours, their neighbours during their first breeding season, or in combination. These studies have mostly been carried out under laboratory conditions or in species willing to use nest box. Our aim was to discover whether males belonging to a wild population of a closed-ended learner Tree Pipit (*Anthus trivialis*) learn to sing from their fathers, or not. We also wanted to verify that the quantitative analysis confirms our subjective assignment of syllables occurring in the songs. From long-term monitoring of a population of Tree Pipit in Thetford Forest (UK) from 2016 to 2022 we got recordings of 359 males in total. In our study we used recordings of 11 father-son pairs, of 57 fathers' neighbours at the time of the sons' births and of 52 sons' neighbours during their first own breeding season. By two approaches, subjective visual inspection in Avisoft SASLab Pro software, and objective comparative analysis in Luscinia software of syllable repertoires, we found out that quantitative analysis results correspond with the results we gained by our subjective assignment of the syllables. By creating a matrix of syllable similarity coefficients, we also discovered that less frequent syllables were copied with greater accuracy than more shared ones. However, no clear similarities were found neither between the song of sons and their social fathers, siblings, nor neighbours in son's birth year and first breeding season. Thus, it cannot be ruled out that young males learn to sing during the migration or even on the wintering grounds, and they are likely to listen to more than one tutor. Other studies should be carried out in order to find out more about spatial patterns of song similarity in Thetford Forest or about Tree Pipit's behaviour during migration and wintering.

**Klíčová slova:** tree pipit; bird song; song learning; tutor



## WELFARE DISPARITIES IN ALGERIAN DONKEYS (*EQUUS ASINUS*) ACROSS DIFFERENT LIVING CONDITIONS

KOMÁRKOVÁ M<sup>1</sup>, MALÁ A<sup>1</sup>, ATTOUSI S<sup>2</sup>, ZEBSA R<sup>2</sup>, BERNÁTKOVÁ A<sup>1</sup>, CEACERO F<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta Tropického zemědělství, Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, Praha; <sup>2</sup> Université 8 Mai 1945 Guelma, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, Guelma, Algeria

The donkey holds a distinctive position among domesticated animals, providing indispensable services in the form of transportation and draught for owners in low- to middle-income countries. Despite their pivotal roles, donkeys often experience poor welfare conditions. This study aimed to evaluate welfare and identify associated problems and potential solutions in northeast Algeria using the Standardised Equine-Based Welfare Assessment Tool (SEBWAT). The parameters encompassing general health, behaviour, and living/working conditions were systematically evaluated. A total of 78 donkeys, categorised into three groups based on usage (recreation, transport, and seized for meat supply), underwent assessment. Serious welfare problems have been identified within each of the categories, independently of the sex of the animal, including poor body condition, health problems, and negative approach towards humans. In contrast, the seized donkeys used as a meat source for zoo animals suffered the highest (i.e., poorest) final score in all the parameters. The areas where improving donkeys' living conditions is highly necessary were identified, including water, food, shade, and health care accessibility, fitting of harnesses and ropes used for animal immobilisation, and approach of the owners towards the animals. Collaborative efforts involving owners and handlers are crucial to modifying their attitudes and practices towards donkeys in order to improve animals' work efficiency and quality of life.

**Klíčová slova:** *Equus asinus*, health, condition, SEBWAT, work, zoo, recreation



## KRÁSNÍ A JEDINEČNÍ VE SVĚTĚ HMYZU: ESTETICKÉ PREFERENCE A NEGATIVNÍ EMOCE VZBUZOVANÉ EVROPSKÝMI MOTÝLY (LEPIDOPTERA)

(S)

KONČICKÁ A, JANOVCOVÁ M, FRYNTA D

*Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Praha*

Studie zabývající se emocemi ve vztahu ke zvířatům již mnohokrát prokázaly jejich význam v souvislosti ochrany druhů zvířat. Poměrně neprobádanou skupinou z hlediska estetických preferencí jsou však bezobratlí. Proto jsme se v našem výzkumu zaměřili na motýly (Lepidoptera), kteří představují morfortypově velmi variabilní skupinu živočichů. Zejména denní motýli jsou vnímáni velmi pozitivně, a dokonce bývají používáni jako kontrolní stimuly. Cílem tohoto výzkumu bylo zjistit estetické preference ke skupině vybraných evropských denních a nočních motýlů (krása) a také zda motýli vzbuzují i negativní emoce, konkrétně odpor. Dále jsme se zaměřili na metodologické aspekty, tj. jak pozice křídel a životní stádium ovlivňuje výsledné hodnocení krásy motýlů.

Celkově byly vytvořeny tři soubory obrázků evropských motýlů: dospělá stádia v tzv. muzejní pozici, dospělá stádia v přirozené pozici a larvální stádia (32 druhů motýlů v každém souboru). Motýli byli vybíráni na základě jejich morfortypu a zastoupení barev, nikoli na základě taxonomického zařazení. Metodou testování byla tzv. obrázková metoda. Fotografie byly standardizovány z hlediska pozadí, velikosti a barev. Hodnocení standardizovaných fotografií motýlů probíhalo jak skrze řazení (přímo i online), tak skrze hodnocení na bodové škále (online). Z výsledků vyplývá, že mezi hlavní faktory ovlivňující výsledné hodnocení krásy u motýlů, je délka těla, šířka křídel, procentuální zastoupení modré, hnědé a červené barvy a sytost. V rámci souborů s muzejními a přirozenými pozicemi lze sledovat podobný trend v hodnocení krásy ( $r=0,784$ ,  $p<0,0001$ ), nicméně u některých druhů hraje roli pozice křídel či odlišné procentuální zastoupení barev na fotografii. Bylo také dokázáno, že larvální stádia představují z hlediska vnímané krásy naprosto odlišnou kategorii od dospělých stádií, tj. pro hodnocení larválních stádií motýlů platí jiná pravidla (korelace hodnocení krásy mezi dospělými a larválními stádii:  $r=0,14$ ,  $p=0,446$ ;  $r=0,17$ ,  $p=0,341$ ). Dospělá stádia motýlů pak nejsou vnímána jako příliš odporná, nicméně hodnocení krásy a odporu spolu vysoce negativně korelují ( $r = -0,918$ ;  $p < 0,0001$ ).

Obecně jsou jako krásní hodnoceni zejména denní motýli s širokými křídly, ale také motýli barevní. Kromě barev i pozice křídel do jisté míry ovlivňuje hodnocení předložených obrázků a je nutné na to brát zřetel při výběru testovaných stimulů. Zjištěné výsledky lze využít například při výběru vhodných vlajkových druhů.

**Klíčová slova:** Estetické preference, krása, negativní emoce, motýli, vizuální stimuly



## VPLYV NEPREDVÍDATEĽNÉHO CHRONICKÉHO MIERNEHO STRESU NA NEUROGENÉZU A POVRCHOVÚ TEPLOTU NOSNÍC

KOŠTÁL Ľ, PLŠKOVÁ L, PICHOVÁ K, KUBÍKOVÁ Ľ

*Centrum biovied SAV, v. v. i., Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Oddelenie fyziológie a etológie, Bratislava*

Nepredvídateľný chronický mierny stres (UCMS) je považovaný za robustný model depresii podobných stavov sprevádzaných anhedóniou u laboratórnych hlodavcov. Z toho vyplýva myšlienka použiť ho na testovanie indikátorov negatívneho welfaru. Cieľom práce bolo testovať hypotézu, že UCMS vedie k zníženiu neurogenézy v hipokampe nosníc a overiť, či UCMS vedie k zníženiu teploty periférnych tkanív (hrebeňa a lalokov) a zvýšeniu teploty tepelného jadra (oka). Sliepky Dominant Leghorn boli rozdelené do 2 skupín. Kontrolná skupina ( $n=6$ ) bola chovaná za štandardných podmienok, experimentálna ( $n=8$ ) bola vystavená UCMS po dobu 9 týždňov. UCMS protokol pozostával zo stresorov zmiešanie sociálnych skupín, umiestnenie skupiny zvierat do prepravy, znemožnenie prístupu ku vode a potrave, odstránenie bidiel a hniezdnych boxov, aplikovaných 5 dní v týždni v náhodnom poradí. Neurogenéza bola meraná ako počet nových buniek značených 5-etinyl-2'-deoxyuridínom (EdU) vo ventrikulárnej zóne a počet nových buniek a neurónov značených 5-bromo-2'-deoxyuridínom (BrdU) a neuronálnym markerom (Fox 3) inkorporovaných do hipokampu. Teplota tkanív bola meraná infračervenou termokamerou Flir E5. V počte EdU+ buniek sme zistili iba trend k zníženiu počtu EdU+ buniek vo ventrikulárnej zóne priľahlej k hipokampu ( $F_{1,121} = 3,20$ ;  $P = 0,076$ ) a páliu ( $F_{1,121} = 3,20$ ;  $P = 0,076$ ). Na počet BrdU+ buniek v hipokampe nemala indukcia UCMS vplyv ( $F_{1,123} = 0,32$ ;  $P = 0,57$ ). Podobne počet BrdU+/Fox3+ neurónov nebol štatisticky významne ovplyvnený u sliepok experimentálnej skupiny ( $F_{1,123} = 0,78$ ;  $P = 0,378$ ). Nepreukázali sme teda rozdiel v miere proliferácie a inkorporácie nových buniek medzi stresovanou a kontrolnou skupinou. Výsledky z infračervenej termografie preukázali rozdiely v maximálnej teplote oka medzi UCMS a kontrolnou skupinou ( $P < 0,05$ ), s teplotou nižšou u UCMS skupiny, teda v rozpore s našou hypotézou. Metaanalýzy zaoberajúce sa reprodukovateľnosťou výsledkov experimentov využívajúcich UCMS u laboratórnych hlodavcov dospeli k záveru, že za možnou heterogenitou resp. negatívnymi výsledkami sú rozdiely v protokoloch, resp. existencia náchylných a odolných fenotypov s odlišnou reakciou na UCMS. V prípade hydiny existuje málo štúdií a UCMS protokol nie je dostatočne ustálený. Odolnosť voči chronickému stresu tiež nemôžeme vylúčiť. Podporené grantmi VEGA 2/0105/23, VEGA 2/0129/23 a APVV-20-0344.

**Kľúčová slova:** nepredvídateľný chronický mierny stres, neurogenéza, kura domáca



## VPLYV PROBLÉMOV S ODLÚČENÍM NA SPRÁVANIE PSOV V PRÍTOMNOSTI NEZNÁMEJ OSOBY



KOTIANOVÁ L, VACUŠKOVÁ Z, VACUŠKA D, VOŠLÁŘOVÁ E, VEČEREC V

*Veterinární univerzita Brno, Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství, Brno*

Problémy spojené s odlúčením majú významný vplyv na welfare psov a kvalitu života ich majiteľov, s potenciálne negatívnym dopadom na okolie a spoločnosť. Výskyt problémov spojených s odlúčením taktiež prispieva k riziku dlhodobého zníženia welfare jedinca v súvislosti s jeho možným opustením, s ohľadom na časovú a ekonomickú náročnosť situácie pre majiteľa. Cieľom tejto predbežnej štúdie bolo zhodnotiť vplyv prítomnosti cudzej osoby na zmeny v správaní u psov v závislosti na výskyte problémov s odlúčením, pomocou behaviorálnej analýzy a otestovať využiteľnosť infračervenej termografie (IRT) ako bezkontaktnéj, neinvazívnej metódy hodnotenia akútneho stresu s potenciálom využitia v praxi u cicavcov. Hypotézou bola vedecky popísaná schopnosť psov inklinovať k vyhľadávaniu potencionalnej nožnej pomoci od človeka v rôznych situáciách. V rámci práce boli hodnotené dve skupiny psov, na základe výskytu problémov spojených s odlúčením. Desať dospelých jedincov vo veku 3-8 rokov bolo snímaných kamerou pred odlúčením a počas desaťminútového odlúčenia od svojich majiteľov, pričom počas odlúčenia bola v miestnosti prítomná neznáma osoba. Pred odlúčením a pred návratom majiteľa došlo taktiež k vyhotoveniu dvoch snímok pravého oka, zo vzdialenosti približne 30 cm, v uhle 90°. Následne boli vyhodnotené ukazovatele akútneho stresu ako napríklad miera vokalizácie, oklepanie, oliznutie alebo hyperventilácia. V súvislosti s hodnotením vzťahu k neznámej osobe bola pozorovaná miera fyzického kontaktu, dĺžka pobytu v blízkosti neznámej osoby, blízkosť k dverám a exploračné správanie. Predbežné výsledky preukázali štatisticky významne vyššiu ( $P < 0.05$ ) mieru vokalizácie a fyzického kontaktu s neznámou osobou, spolu s významným ( $P < 0.05$ ) nárastom teploty vnútorného kútiku oka počas odlúčenia od majiteľa u psov trpiacich poruchami s odlúčením, v porovnaní s jedincami bez problémov. Naopak skupina bez problémov vykazovala štatisticky významne vyššiu ( $P < 0.05$ ) mieru exploračného správania. Výsledok predbežného hodnotenia poukazuje na potenciálne vyššiu mieru fyzického kontaktu psov trpiacich problémami s odlúčením k cudzej osobe v čase neprítomnosti majiteľa a zároveň potvrdzujú možnosť využitia IRT ako metódy vhodnej k analýze akútneho stresu u psov, nakoľko bol zaznamenaný vyšší nárast telesnej teploty u psov vykazujúcich taktiež vyššiu mieru behaviorálnych ukazovateľov stresu, ktoré zároveň spadali do skupiny trpiacej problémami s odlúčením.

**Kľúčová slova:** vzťah človek-zviera; infračervená termografia; stres; welfare



## VPLYV TLMENÉHO SVETLA POČAS NOCI V GRAVIDITE NA HORMONÁLNY PROFIL A SPRÁVANIE POTOMSTVA POTKANA LABORATÓRNEHO

KOVÁČOVÁ K, STEBELOVÁ K, OLEXOVÁ L, GÖMÖRYOVÁ T, MOROVÁ M, OKULIAROVÁ M, ZEMAN M, KRŠKOVÁ L

*Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Bratislava4, Slovensko*

Tlmené svetlo počas noci (dLAN) ovplyvňuje fyziologické procesy a správanie, ale jeho transgeneračné efekty nie sú dostatočne preskúmané. Cieľom práce bolo zistiť, či vystavenie gravidných dLAN samíc ovplyvňuje prenatálne programovanie postnatálnej produkcie testosterónu (T) a estradiolu (E2), motorickú zložku explorácie (MZE), úzkosti podobné správanie (UPS) a ich vzájomné vzťahy. Spomínané parametre súvisia s „coping“ stratégiami, ktoré sú kľúčové z hľadiska prežitia jednotlivca. Gravidné samice Wistar potkanov boli rozdelené na kontrolnú skupinu (n=9), vystavenú režimu s 12-h svetlou fázou (200 lx) a 12-h tmavou fázou (0 lx) a dLAN skupinu (n=7), vystavenú počas tmavej fázy tlmenému osvetleniu s intenzitou ~ 2 lx od pripustenia do pôrodu. Po pôrode boli všetky samice s potomstvom presunuté do kontrolných podmienok. Potomstvo (jeden samec a samica z každého vrhu) bolo v období odstavu (vek 3-4 týždne), puberty (vek 6-7 týždňov) a dospelosti (vek 10-11 týždňov) testované v teste otvoreného poľa (OF) a teste vyvýšeného bludiska v tvare plus (EPM). Hodnotili sme MZE prostredníctvom prejdenej vzdialenosti a UPS na základe času stráveného v centrálnej zóne v OF alebo času stráveného v otvorených ramenách EPM. Zvieratá boli v jednotlivých obdobiach vývinu dekapitované a z plazmy sa stanovila hladina E2 a T metódou ELISA a RIA. Dáta boli testované ANOVA so Šidak *post hoc* testom, Pearsonovou (parametrické dáta) alebo Spearmanovou (neparametrické dáta) koreláciou.

Samičie dLAN potomstvo malo v puberte zvýšenú koncentráciu E2. V tom istom období malo pozitívnu koreláciu medzi testosterónom a MZE len kontrolné potomstvo, nie dLAN potomstvo. V dospelosti koncentrácie E2 negatívne korelovali s MZE aj s UPS len v skupine dLAN.

Samce dLAN matiek mali v puberte vyššie hladiny E2 a v dospelosti nižšie hladiny T ako kontroly. Prenatálny dLAN znížil motorickú zložku explorácie samcov, ale nemal vplyv na úzkosti podobné správanie. V období puberty dLAN samcov bol negatívny vzťah medzi T a UPS.

Výsledky naznačujú vplyv dLAN na prenatálne programovanie potomstva v závislosti od pohlavia. Zmeny v pohlavných hormónoch s nadväznými zmenami v správaní, ktoré sa prejavili až v období puberty a v dospelosti môžu ovplyvňovať adaptáciu potomstva na neznáme prostredie.

Práca bola podporená grantom APVV-23-0350, APVV-21-0223 a VEGA 2/0163/24.

**Kľúčová slova:** prenatálne programovanie, umelé svetlo v noci, testosterón, estradiol, behaviorálne parametre



## SEEN OR HEARD? COMPARISON OF TWO METHODS FOR MONITORING THE ANNUAL RETURN OF THE TAWNY PIPIT MALES.



KUBÍKOVÁ T<sup>1</sup>, OÑATE CASADO J<sup>1</sup>, PORTEŠ M<sup>1,2</sup>, BERAN V<sup>3</sup>, PETRUSEK A<sup>1</sup>, PETRUSKOVÁ T<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká, Ekologie, Prague 2; <sup>2</sup>Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště České středohoří, Litoměřice; <sup>3</sup>Muzeum města Ústí nad Labem, Ústí nad Labem

The Tawny Pipit (*Anthus campestris*) is a migratory songbird that breeds throughout Europe to the west of Asia. It is critically endangered in the Czech Republic, where it occurs in the only one locality, the active coal mines in the Most region. Our research group monitored this population during the breeding seasons over three consecutive years (2015–2017). During this period, we recorded the songs of more than a hundred individuals of both sexes. Most of the males were also captured by mist-nets and ringed with unique aluminium and colour rings. The Tawny Pipit's song is short and simple, consisting of only a few elements. Using the Dynamic Time Warp algorithm in the Luscinia software, our analysis confirmed that an individual's song is unique and stable over time. These findings predispose Tawny Pipit to be a well-suited species for individual acoustic monitoring (IAM).

Our aim now is to compare two methods of tracking the annual return of individuals to their breeding grounds: IAM and traditional bird ringing. Song of all recorded birds were first visually inspected and catalogued, allowing us to identify individuals that were recorded repeatedly over several years. This was further validated using Luscinia, as the songs of most returning individuals clustered together on the same branches of the resulting dendrogram. The next step is to compare the number of individuals identified acoustically with the data from the ringing database. If acoustic monitoring proves to be equally effective, it could become the preferred method, as it is non-invasive, and allows to collect more data in a shorter time.

**Klíčová slova:** Tawny Pipit; acoustic monitoring; bird ringing



## NÁVRH PROJEKTU: SOUČASNÁ PRAXE ODROHOVÁNÍ TELAT DOJENÉHO SKOTU v ČR



MAŠTALÝŘOVÁ T<sup>1</sup>, MORAVCSÍKOVÁ Á<sup>1,2</sup>, VALNÍČKOVÁ B<sup>2</sup>, ŠÁROVÁ R<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra etologie a zájmových chovů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha; <sup>2</sup>Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha

Odrohování telat je běžnou praxí v chovech dojeného skotu, která slouží k zajištění bezpečnosti zvířat i chovatelů. Přítomnost rohů u dospělých jedinců ve stáji zvyšuje riziko zranění v rámci sociálních interakcí mezi zvířaty i při práci se skotem. Samotný zákrok odrohování však představuje bolestivý zásah, který může mít negativní dopad na welfare telat. Zvláště pokud probíhá bez anestetik či analgetik do 4 týdnů věku, jak je povoleno legislativou v několika zemích EU a Severní Ameriky, včetně České republiky. Dosavadní výzkumy naznačují, že bolest spojená s tímto zákrokem může ovlivnit chování a vývoj telat, což vyvolává diskuse o vhodnosti použití opatření ke snížení bolesti a stresu.

Cílem tohoto projektu bude prostřednictvím dotazníkového šetření analyzovat vliv aplikace anestetik a analgetik, způsobu ustájení a věku telat při zákroku na průběh zotavení a welfare telat po odrohování. V rámci studie budou testovány tři hypotézy: 1) použití anestetik a analgetik při odrohování významně snižuje bolestivé projevy a urychluje proces hojení; 2) telata ustájená individuálně vykazují vyšší míru stresu po zákroku než telata ustájená ve skupinách; a 3) odrohování telat do jednoho měsíce věku nevykazuje rozdíl v pozorovaných komplikacích oproti telatům odrohovaným později.

Data byla sbírána pomocí dotazníku, který byl vytvořen v Google Forms a bylo možné ho vyplnit online nebo v tištěné podobě. Pozvánka na vyplnění dotazníku o odrohování byla chovatelům dojeného skotu doručena přes resortní organizace (Asociace soukromého zemědělství a Zemědělský svaz), Facebook a osobní setkání. Dotazník obsahoval 37 otázek zaměřených na způsob provedení odrohování, použití medikace, způsob ustájení telat a následné pozorování jejich chování a procesu hojení jizev po odrohování. Celkem na tuto výzvu odpovědělo 122 chovatelů. Odrohování telat dojeného skotu probíhalo z tohoto vzorku v 95,9 % chovů.

Výsledky této studie by mohly poskytnout podklady k doporučení, aby chovatelé implementovali anestetika a analgetika do praxe a přehodnotili i metody ustájení telat, což by mohlo mít pozitivní dopad nejen na pohodu zvířat, ale i na ekonomické aspekty chovu. Závěry z této studie mohou podnítit diskusi o legislativních normách a chovatelských standardech, které by měly reflektovat význam snížení bolesti a stresu u telat.

**Klíčová slova:** tele, odrohování, dojený skot, chování, bolest, medikace, ustájení, věk, welfare





## EUTANÁZIA MAČIEK – NÁZORY A POSTOJE OVPLYVŇUJÚCE ROZHODOVANIE MAJITEĽOV

MEZNÍKOVÁ S<sup>1</sup>, GAJDOŠ KMECOVÁ N<sup>1</sup>, ASSHETON P<sup>2</sup>, KOTTTEROVÁ J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare, Pracovisko aplikovanej etológie a profesijnej etiky, Košice; <sup>2</sup>www.statsadvice.com, Berlin, Germany

Podľa výsledkov štúdie skúmajúcej vplyv empatie a emocionálnej regulácie majiteľov psov a mačiek pri rozhodovaní o ukončení ich života sa majitelia mačiek rozhodujú pre eutanáziu v neskoršom štádiu v porovnaní s majiteľmi psov (Vonk a Bouma, 2022). Išlo o prvý výskum tohto druhu, čo spolu s jeho závermi poukazuje na význam hlbšieho skúmania tejto problematiky, jednotlivo, podľa druhu zvierat. Cieľom tejto práce bolo zistiť ako slovenskí a českí majitelia mačiek vnímajú eutanáziu – aké sú ich názory a postoje. Údaje boli zozbierané prostredníctvom elektronického dotazníka (Microsoft Forms) a šírené prostredníctvom sociálnych sietí (Facebook, Instagram). Respondenti odpovedali výberom jednej alebo viacerých odpovedí v rámci troch častí: A – vnímanie vzťahu majiteľa s mačkou (24 tvrdení s Likertovou škálou miery súhlasu), B – názory a postoje súvisiace s eutanáziou a vnímaním zvierat (14 faktorov a 4 tvrdenia s Likertovou škálou miery súhlasu, 1 modelový prípad so 7 štádiami (ne)rozhodnutia pre eutanáziu podľa menovaných známkov utrpenia a príjmu krmiva a „Neželám si uviesť“), C – 10 demografických otázok (vek, pohlavie, vzdelanie, počet ľudí žijúcich v domácnosti, neplnoleté deti, rodinný stav, miesto trvalého bydliska, a 3 otázky týkajúce sa posmrtného života a náboženskej orientácie). Údaje boli vyhodnotené deskriptívne, analýzou hlavných komponentov a regresnými modelmi. Po odstránení chýbajúcich údajov („neželám si uviesť“) bolo do analýz zaradených 223-347 odpovedí. Medzi štyri najčastejšie uvedené faktory, ktoré ovplyvňovali rozhodovanie o eutanázii patrili: skutočnosť, (1) že mačka trpí bolesťou a nepohodlím (N=344), (2) že sa môže uzdraviť (N=343), (3) že má nevyliciteľnú chorobu (N=346) a (4) že neprijíma krmivo (N=347). Na základe miery súhlasu s tvrdeniami týkajúcimi sa vzťahu s mačkou, eutanázie a kvality života (časť A) bol analyzovaný dataset (N=270) zredukovaný na 6 hlavných komponentov (1) vnímanie emocionálnej naviazanosti na mačku, (2) význam mentálneho zdravia a hodnotenia kvality života, (3) odstup od konceptu kvality života a od mačiek v roli spoločníkov, (4) oddialenie eutanázie lekárom a rešpektovanie jej odmietnutia majiteľom, (5) mačka ako zvierací spoločník a (6) prínos veterinárneho lekára pri rozhodovaní o eutanázii. So stúpajúcim vekom ( $p=.001$ , časť C), vysokou emocionálnou naviazanosťou na mačku (PC1,  $p=.034$ , časť A), prirovnávaním zvierat k počítačovým programom ( $p=.039$ , časť B, vyjadrenie miery súhlasu s tvrdením „Väčšina zvierat je skôr ako počítačové programy, (t. j. mechanicky reagujú na inštinktívne podnety bez toho, aby si uvedomovali, čo robia“) a názorom, že veterinárny lekár by mal urobiť všetko, čo je v jeho silách, aby oddialil eutanáziu a mal by rešpektovať rozhodnutie majiteľa o prirodzenej smrti (PC4,  $p<.001$ , časť A), sa zvyšovala tendencia urobiť rozhodnutie o eutanázii neskôr (N=223). Naopak, pre skoršie štádium eutanázie by sa rozhodli majitelia, ktorí už v minulosti urobili rozhodnutie o eutanázii ( $p=.001$ , časť C, N=270). Tieto výsledky naznačujú, že v rámci veterinárnych konzultácií má význam zamerať sa na individuálne charakteristiky majiteľov mačiek, ako sú vek, predchádzajúca skúsenosť s eutanáziou, emocionálna väzba na mačku a vnímanie veterinárnej profesie a zvierat vo všeobecnosti. Tieto faktory sú obzvlášť dôležité v prípadoch, keď by oddiaľovanie rozhodnutia o eutanázii mohlo negatívne ovplyvniť welfare mačacieho pacienta.

**Kľúčová slova:** mačka domáca, eutanázia, rozhodovanie, majiteľ



## VPLYV MASTITÍDY NA ZMENU SPRÁVANIE DOJNÍC HOLŠTAJNSKÉHO PLEMENA

MIČIAKOVÁ M<sup>1</sup>, JANÍČEK M<sup>1</sup>, PŠENKOVÁ M<sup>1</sup>, KIRCHNER R<sup>1</sup>, JUHÁS P<sup>1</sup>, SZENCZIOVÁ I<sup>2</sup>, NAGY M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra; <sup>2</sup>Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra Biológie, Komárno, Komárno

Mastitída je jednou z najvýznamnejších chorôb dojníc. Cieľom tejto štúdie bolo posúdiť vplyv mastitídy na správanie 170 holštajnských kráv počas obdobia šiestich mesiacov.

Na hodnotenie správania dojníc bol použitý senzor RealTime Neck (Nedap), umiestnený na obojku dojníc. Tento systém sledoval čas žrania, prežúvania a neaktivitu. Všetky hodnoty boli konvertované a vyjadrené v minútach za 24 hodín.

Údaje o počte somatických buniek boli získané z výsledkov monitorovania úžitkovosti dojníc a informácie o produkcii mlieka z riadiaceho softvéru SmartDairy® HerdMetrix™. Pri odbere vzoriek bol použitý systém TRUE Test™, pričom vzorky mlieka boli analyzované v Laboratóriu plemenárskych služieb. Na základe výsledkov analýzy sme dojnice rozdelili do dvoch skupín: zdravé dojnice s výsledkom do 200 000 SCC v 1 ml mlieka a mastitídne dojnice, ktorých počet somatických buniek túto hranicu prekročil. Pre analýzu dát boli v R Studio Cloud použité štatistické testy, konkrétne Shapiro-Wilkov test normality, Kruskal-Wallis test na porovnanie údajov z viacerých skupín a Dunnov test na porovnanie údajov medzi konkrétnymi skupinami.

Počas sledovaného obdobia sme zistili, že kravy s mastitídou mali preukazne nižšiu priemernú úžitkovosť o 9,3 % v porovnaní so zdravými kravami, čo predstavovalo rozdiel o 2,6 kg mlieka na dojnicu a deň. Zdravé kravy žrali o takmer 30 minút denne viac než kravy postihnuté mastitídou. Okrem toho sme zaznamenali vyššiu úroveň prežúvania u zdravých kráv, a to o 4,5 % viac v porovnaní s kravami postihnutými mastitídou. Na druhej strane kravy s mastitídou trávili viac času ležaním, a to o takmer hodinu denne.

Z výsledkov štúdie vyplýva, že mastitída má významný negatívny vplyv na produkciu mlieka a správanie dojníc. Tieto zistenia podčiarkujú dôležitosť monitorovania zdravotného stavu kráv a jeho vplyvu na produktivitu a pohodu zvierat. Senzor RealTime preukázal svoju účinnosť pri sledovaní správania kráv, čo môže prispieť k lepšiemu riadeniu chovu a prevencii mastitídy v dojných stádach.

Vzhľadom na tieto poznatky je nevyhnutné zamerať sa na zlepšenie zdravotnej starostlivosti o kravy, aby sa minimalizovali vplyvy mastitídy na ich produkciu a celkové zdravie. Kvalitná prevencia a včasná diagnostika mastitídy môžu viesť k zvýšeniu úžitkovosti a zlepšeniu pohody zvierat, čo je v konečnom dôsledku prínosné pre farmárov a chovateľov.

Práca bola financovaná projektmi GA SPU v Nitre 06-GA-SPU-2024, GA FAPZ SPU v Nitre 9/2024 a KEGA 017SPU-4/2022.

**Kľúčová slova:** správanie, mastitída, dojnice



## ANALÝZA LETOVÝCH VÝKONOV PRI TRÉNINGU KAŇÚRA OKRÚHLOCHVOSTÉHO (*PARABUTEO UNICINCTUS*)

MOLČANI L, JUHÁS P, HEGEROVÁ T

*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra*

Cieľom práce bolo zhodnotenie letových výkonov pri pravidelnom tréningu útokov na atrapy srstnatej koristi (vlečku) u kaňúra okrúhlochvostého (*Parabuteo unicinctus*). Predložená práca je pilotnou štúdiou hodnotenia letových vlastností s využitím definovanej rýchlosti ťahu atrapy koristi a prístrojového merania letových parametrov. Meranie prebiehalo na otvorenom priestranstve a na pohyb vlečky sme použili zariadenie BullX Standard s diaľkovým ovládaním. Na sledovanie dravca a parametrov jeho letu sme použili Marshall Turbo GPS System. Zaznamenávané parametre boli vzdialenosť letu, trvanie letu, maximálna rýchlosť a priemerná rýchlosť. Meranie prebiehalo 5 týždňov, pričom výkony parametrov sa porovnávali v jednotlivých týždňových sériách. Zaznamenávali sme aj hmotnosť hodnoteného jedinca. Rozdiely v letových parametroch boli hodnotené GLM modelom s faktormi séria opakovaní a rýchlosť ťahu vlečky. Najnižšia priemerná vzdialenosť letu bola v prvom týždni, a to 21,75 m, a najvyššia vo štvrtom: 46,6 m, rozdiel bol signifikantný ( $P < 0,05$ ). Spolu s dĺžkou letu narastala aj preletená vzdialenosť, najkratší priemerný let bol v prvej a druhej sérii: 2,4 s. V štvrtej sérii bol priemerný let najdlhší: 4,8 s. Signifikantný rozdiel bol pri porovnávaní trvaní letov v prvej sérii s letmi v tretej ( $P < 0,05$ ), vo štvrtej ( $P < 0,01$ ) a v piatej sérii ( $P < 0,05$ ) a tiež pri porovnaní letov v druhej a vo štvrtej sérii ( $P < 0,01$ ). Maximálna rýchlosť jednotlivých letov sa mierne zvyšovala, ale výsledky získané testom neboli signifikantné. Najnižšia priemerná maximálna rýchlosť bola v prvej sérii: 42,67 km/h, a najvyššia vo štvrtej: 49,8 km/h. Najvyššia absolútna nameraná rýchlosť bola 65 km/h. Priemerná rýchlosť v priebehu výskumu klesala od prvej série (46,65 km/h) až po piatu (25,41 km/h), čo je dôsledok predlžovania dráhy letu pri podobnom čase. Hmotnosť má signifikantný vzťah len s priemernou rýchlosťou letu ( $r = -0,487$ ,  $P < 0,05$ ). Záver je, že overovanú metodiku je možné využiť na testovanie výkonnosti. V nasledujúcej práci sa budeme venovať analýze ďalších faktorov, ako je vplyv prostredia, spôsob tréningu a podobne. Výskumné aktivity boli financované riešením projektu Grantovej agentúry Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU v Nitre „O-23-102/0100 – „Výkonnosť letu dravých vtákov využívaných na biologickú ochranu poľnohospodárskych plôch.“ a projektom 06-GA-SPU-2024.

**Kľúčová slova:** kaňúr okrúhlochvostý; *Parabuteo unicinctus*; letové výkony



## DISTANT VOICES, FADING IDENTITIES: AT WHAT DISTANCE CAN WE IDENTIFY INDIVIDUAL YELLOWHAMMERS BY SONG?



MORANDI I<sup>1</sup>, KWAK M<sup>2</sup>, PETRUSKOVÁ T<sup>2</sup>, LINHART P<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of South bohemia, Faculty of Science, Zoology, České Budějovice; <sup>2</sup>Charles University, Science, Ecology, Praha

Individual acoustic monitoring (IAM), based on the analysis of vocal cues, is particularly effective for tracking birds with stable song or call characteristics over time, offering a non-invasive alternative to traditional mark-recapture methods. Especially, when combined with passive acoustic monitoring, it could open new perspectives on fundamental ecological questions. However, only a few studies examined how identity signatures degrade with distances and in different environments. Understanding this relationship is essential for refining IAM and passive acoustic monitoring techniques in the field. In this study, we focused on how distance affects the acoustic structure of Yellowhammers' (*Emberiza citrinella*) songs, and we searched for the maximum distance at which they might still be detected and assigned to a particular individual. We played back the songs of 10 Yellowhammer males (20 songs per individual, representing their entire repertoire) in two different environments (forest, grassland). We re-recorded the songs using Audiomoth devices along a 200m transect (6.50 m, 12.50 m, 25.0 m, 50.0 m, 100.0 m, 150.0 m and 200.0 m). We estimated a number of metrics (e.g. signal-to-noise-ratio (SNR)) to describe the degradation of acoustic signals. The acoustic structure of the songs was measured in detail and songs were assigned to a particular individual, based on the catalogue of song types, by two independent observers. We model the probability of detection and the individual identification success of each distance with Generalized Linear Mixed Models. Our findings indicate that individual recognition is still possible up to ca. 100 meters, which corresponds well with the territory size of the birds. We further found some differences in song transmission between the two habitats. This suggests that environmental factors play a role in determining the active space of bird songs. This work can also be used to plan future passive acoustic monitoring research on individuals in Yellowhammers.

**Klíčová slova:** Animal communication; signal transmission; individuality; bird song.



## OVPLYVŇUJE PRENATÁLNE VYSTAVENIE SVETLU POČAS NOCI VZŤAH MEDZI POHLAVNÝMI HORMÓNMAMI A HABITUÁCIOU?

MOROVÁ M, GÖMÖRYOVÁ T, OLEXOVÁ L, KOVÁČOVÁ K, STEBELOVÁ K, OKULIAROVÁ M, KRŠKOVÁ L

*Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Bratislava*

V súčasnosti sme čoraz intenzívnejšie vystavovaní svetelnej kontaminácii, a to aj prostredníctvom matky – v období pred narodením, čo môže viesť k hormonálnym zmenám, stojacimi za zmenami na úrovni mozgu potomstva. Zmeny v hladinách pohlavných hormónov u hlodavcov v období okolo pôrodu môžu vyvolať zmeny v exploračnej aktivite v dospelosti, na základe ktorej sa hodnotí habituácia, ktorá býva narušená u množstva neuropsychiatrických porúch. Cieľom nášho výskumu preto bolo sledovať dôsledky prenatálneho vystavenia svetlu nízkej intenzity počas noci (dLAN) na zmeny vo vzťahu medzi hladinami vybraných pohlavných hormónov a procesom habituácie. Gravidné samice Wistar potkanov boli rozdelené do kontrolnej (K; n = 9) a dLAN skupiny (n = 7) a počas svetlej fázy (12h) až do pôrodu vystavené 200 lx. Počas tmavej fázy (12h) boli k samice v tme (0 lx) a dLAN samice vo svetle s intenzitou do 2 lx. Po pôrodoch boli samice s potomstvom chované v podmienkach 12h svetlo (200 lx) a 12h tma (0 lx). V dospelosti boli zvieratá otestované v teste otvoreného poľa na určenie miery habituácie. Na stanovenie prenatálneho vystavenia vybraným hormónom bola dospelým zvieratám meraná dĺžka druhého (2D) a štvrtého (4D) prsta a anogenitálna vzdialenosť. Na ich základe bol stanovený pomer 2D:4D a rozdiel týchto pomerov (D(r-l)) u predných/zadných končatín a index anogenitálnej vzdialenosti (AGI). Po usmrtení boli z krvi určené hladiny testosterónu (T) a estradiolu (E). Dáta boli štatisticky vyhodnotené dvojfaktorovou ANOVA, ak mali normálne rozloženie, alebo pomocou Mann-Whitney testu, ak boli nenormálneho rozloženia. Vzťahy medzi premennými boli určené pomocou korelačných analýz pre normálne (Pearson) a nenormálne (Spearman) dáta. Naše výsledky nepotvrdili u žiadneho z pohlaví vplyv dLAN na jednotlivé sledované parametre. V prípade korelačných vzťahov spôsobil dLAN u samcov vymiznutie pozitívneho korelačného vzťahu medzi hladinami E a T a mierou habituácie. u samíc prišlo vplyvom dLAN k vymiznutiu negatívnej korelácie medzi AGI a mierou habituácie a objaveniu negatívnej korelácie medzi D(r-l) prednej končatiny a mierou habituácie. Prenatálne vystavenie dLAN teda nemalo výrazný vplyv na sledované parametre, ovplyvnilo však korelačné vzťahy medzi pohlavnými hormónmi a habituáciou, pričom dôsledky tohto narušenia sú predmetom ďalšieho výskumu na úrovni mozgu.

Práca bola podporená grantmi APVV-21-0223, APVV-23-0350, VEGA 2/0163/24, VEGA 2/0154/20.

**Kľúčová slova:** prenatálne programovanie, svetelná kontaminácia, habituácia, hormóny



---

## ODPUDIVOST SLUNÉČEK PRO MRAVENCE

NEDVĚD O, ASLAM M

*Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice*

Alkaloidy a methoxypyraziny hrají významnou roli v obranné strategii slunéček proti predátorům z řad členovců a obratlovců. Pozorovali jsme reakci mravence obecného (*Lasius niger*) na výtažky z několika druhů slunéček smíchané v klesajících koncentracích s medovým roztokem. Testované druhy slunéček zahrnovaly *Adalia bipunctata*, *Hippodamia undecimnotata*, *Coccinella septempunctata*, *Harmonia axyridis*, *Halyzia sedecimguttata* a *Tytthaspis sedecimpunctata*, přičemž jako kontrola sloužil potěmniček *Alphitobius diaperinus*. Podíl přijetí směsi klesal téměř lineárně s koncentrací výtažku ze slunéčka, zatímco u kontrolního potěmnička zůstal konstantní. Stupeň odpudivosti pro mravence byl statisticky odlišný mezi druhy slunéček – koncentrace potřebná k odrazení poloviny mravenců se pohybovala od 3 do 7 % surového výtažku ve 4% medovém roztoku, ale rozdíly byly příliš malé a proměnlivé na to, aby měly biologický význam. Rozdíly nekorelovaly s velikostí těla, nápadností aposematického zbarvení nebo potravní specializací tes

**Klíčová slova:** Repellence; avoidance; toxicity; predation



## POUŽITIE INFRAČERVENEJ TERMOGRAFIE PRE HODNOTENIE WELFARU BROJLEROV NA FARMÁCH – PILOTNÁ ŠTÚDIA

PICHOVÁ K<sup>1</sup>, KOŠTÁL L<sup>1</sup>, STRAŠIFTÁK J<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centrum biovied SAV, v.v.i., Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Bratislava, Slovensko; <sup>2</sup>Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Nitra, Slovensko

Pododermatitída predstavuje vážny problém z pohľadu welfaru brojlerových kurčiat, keďže toto ochorenie behákov je sprevádzané zápalom a nekrózou tkaniva a s tým spojenou bolesťou, krívaním a zmenami správania kurčiat. Včasná diagnostika môže prispieť k zlepšeniu welfaru, keďže vďaka nej a primeranej intervencii sa dá predísť závažnejším zdravotným problémom, ale tiež nepohodliu zvierat. V tejto oblasti sa javí ako sľubné využitie nových prístupov a moderných technológií ako infračervená termografia (IRT), ktorou je možné merať zmeny povrchovej teploty zvierat, nastávajúce v dôsledku zápalových reakcií a zmien prekrvenia tkaniva. S cieľom vytvoriť štandardizované hodnotenie pododermatitídy v podmienkach chovu prostredníctvom IRT, bola táto pilotná štúdia zameraná na monitorovanie povrchového teploty plantárnej oblasti behákov brojlerov v rôznom veku v porovnaní so štandardným vizuálnym skórovaním. Skrining prebiehal na farme brojlerových kurčiat. Vo veku 7, 13, 21, 27 a 35 dní bol u kurčiat Ross 308 chovaných na podstielke (slama) posúdený výskyt pododermatitídy a miera postihnutia behákov vizuálne (0 – zdravé beháky bez patologických zmien, 1 – postihnutie keratínovej vrstvy na ploche < ¼ chodidla, 2 – postihnutie na ploche > ¼ chodidla, zasahujúce aj subkutánne tkanivo s výskytom ulcerácie a nekrózy) a pomocou IRT. Plantárna oblasť oboch behákov kurčiat bola snímaná termálnou kamerou zo vzdialenosti 30 cm. Povrchová teplota (maximálna, priemerná, minimálna) bola vyhodnocovaná softvérom Flir Thermal Studio v celej plantárnej oblasti behákov a tiež v jej centrálnej časti. V každom časovom bode boli hodnotené beháky u 100 kurčiat. Získané dáta boli štatisticky hodnotené v programe SAS (procedúra GLIMMIX). Preukázaný bol pokles povrchovej teploty v oboch sledovaných oblastiach ( $P < 0,001$ ) a naopak nárast skóre v rámci vizuálneho hodnotenia ( $P < 0,001$ ) s vekom. Povrchová teplota nameraná pomocou IRT však kopírovala pokles teploty chovného prostredia. Napriek tomu, analýza dát preukázala súvislosť medzi zvyšujúcim sa skóre z vizuálneho hodnotenia a poklesom povrchovej teploty plantárnej oblasti behákov (maximálna teplota  $P < 0,01$ , priemerná a minimálna teplota  $P < 0,001$ ), čo môže naznačovať zväčšovanie nekrózy tkaniva a očakávaný rozvoj pododermatitídy. Tieto výsledky jednoznačne poukazujú potrebu ďalšej optimalizácie používania IRT v podmienkach komerčných chovov, najmä s ohľadom na podmienky prostredia. Projekt bol podporovaný grantom VEGA-2/0105/23.

**Kľúčová slova:** welfare, pododermatitína, hydina, infračervená termografia



## PERCEIVED RELATIONSHIP, COSTS AND BENEFITS OF DOG OWNERSHIP IN CZECH HOMELESS AND NON-HOMELESS PEOPLE

PŘIBYLOVÁ L<sup>1</sup>, SOUČKOVÁ M<sup>1</sup>, VOSTRÁ VYDROVÁ H<sup>1</sup>, GLENK LM<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Česká zemědělská univerzita v Praze, Agrobiologie potravinářských a přírodních zdrojů, Etologie a zájmových zvířat, Praha, Česko; <sup>2</sup>Comparative Medicine, The Interuniversity Messerli Research Institute of the University of Veterinary Medicine Vienna, Messerli Institute, Vienna, Austria; <sup>3</sup>Karl Landsteiner Research Institute for Neurochemistry, Neuroparmacology, Neurorehabilitation and Pain Treatment, Mauer, Austria

Dog ownership is connected to several psychological and health benefits, but also comes with costs and consequences in terms of suitable accommodation or leaving the dog while going to work, hospital or on holiday. The aim of this study was to investigate how benefits and costs of dog ownership are perceived by people without stable housing compared to those with stable housing. The hypothesis of this study was that homeless dog owners have stronger relationships with their dogs compared to people with stable housing situation (based on a Czech version of standardized questionnaire “the Monash Dog Owner Relationship Scale”).

In total, 1,056 people participated in the study, of which 955 with permanent housing and 101 without. Participants with permanent housing completed the questionnaire online on Survio platform and homeless participants fulfilled the questionnaire mainly on free vaccination days for their dogs or have been interviewed on streets.

A non-significant statistical trend was observed in the sum of all domains of the questionnaire ( $p=0.061$ ;  $Z=1.872$ ), however based on this trend it can be observed stronger bond between owner and dog in observed homeless group compared to non-homeless one. No statistically significant differences emerged in the Owner-Dog Interaction subscale ( $p=0.289$ ), and Perceived Costs subscale ( $p=0.251$ ). However, for the Perceived Emotional Closeness subscale there was a statistical significance between the groups, ( $p=0.038$ ;  $Z=2.079$ ), with homeless dog owners showing a higher emotional closeness to their dogs.

These results underline the importance of dog companionship for homeless individuals. Although many people think that homeless individuals should not have a dog, dog ownership among homeless communities is quite popular and beneficial for them. Both compared groups were likely to regard the dog as a part of the family, however, for a person facing homelessness, his or her dog may be the only family member. Homeless dog owners often refuse accommodation options or jobs when dogs are not permitted to accompany them. To address this complicated scenario, further research into the one-health-approach is required assessing also dogs' welfare and dog owner health.

**Klíčová slova:** Human-animal interaction, Human-dog relationship, Homeless, Dog, MDORS, Cost-benefit



## MÁ NEUROGENÉZA VPLYV NA VARIABILITU PIESNE DOSPELEJ PESTÚNKY JAPONSKEJ (*Lonchura striata domestica*)?



RADIČ R, NIEDEROVÁ-KUBÍKOVÁ Ľ

Centrum biovied SAV, v.v.i., Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Bratislava

Neurogenéza v dospelosti umožňuje plasticitu mozgu a správania. u spevavca pestúanky japonskej (*Lonchura striata domestica*) bolo zistené, že vyššia miera včleňovania nových neurónov do vokálneho jadra zodpovedného za produkciu spevu, HVC, je spojená s vyššou variabilitou piesne. Ich kauzálny vzťah však nie je známy. Cieľom našej štúdie bolo zistiť, či manipulácia neurogenézy ovplyvní variabilitu naučenej piesne dospelých samcov pestúanky japonskej.

Použili sme 9 samcov rozdelených do 3 skupín po 3 jedincov. Podali sme im fyziologický roztok (FYZ, kontrola), memantín (MEM, 15 mg/kg) na stimuláciu neurogenézy alebo temozolomid (TMZ, 25 mg/kg) na inhibíciu neurogenézy. Látky boli podané prvé 3 dni v týždni a na 4. deň bol podaný marker deliacich buniek 5-bromo-2'-deoxyuridín (BrdU). Tento cyklus sme zopakovali 4 razy. Nakoniec sme zvieratám 2 h pred usmrtením podali ďalší marker deliacich buniek, 5-etinyl-2'-deoxyuridín (EdU). Spev sme nahrávali 1 týždeň pred a 4 týždne počas podávania látok. Vyhodnocovali sme zmeny v sekvencii piesní a pravdepodobnosti spevu jednotlivých slabík a tranzícií (prechodov medzi slabikami). V rezoch mozgu sme pomocou flurorescenčného imunohistochemického farbenia detegovali nové proliferujúce bunky (EdU+) v neurogénnej ventrikulárnej zóne (VZ) a novovzniknuté neuróny (BrdU+/Fox3+, Fox3+ je neuronálny marker) vo vokálnych oblastiach Area X a HVC.

Pomocou T-testu sme porovnali počet EdU+ buniek a BrdU+/ Fox3+ neurónov v skupinách MEM a TMZ s kontrolou. Zistili sme, že MEM zvýšil počet EdU+ buniek v kaudálnej časti VZ a TMZ znížil ich počet v rostrálnej časti VZ. V počte nových neurónov v Area X a HVC nenastali zmeny. Variabilitu spevu sme analyzovali pomocou 2-faktorovej ANOVA s opakovaním s faktormi skupina (FYZ, MEM, TMZ) a čas (pred, po). Zistili sme, že počet slabík, tranzícií a typických tranzícií v piesni sa signifikantne znížili po podávaní MEM a TMZ, ale nie po podávaní FYZ.

Podľa týchto výsledkov MEM aj TMZ ovplyvňujú počet nových buniek vo VZ, a zároveň majú vplyv na variabilitu piesne dospelých samcov pestúanky japonskej. Stimulácia aj inhibícia neurogenézy viedli k rovnakému efektu na spev, ktorý sa stal nestabilnejší. Na potvrdenie týchto výsledkov však treba získať dáta od viac jedincov. Práca je podporená grantami APVV-20-0344, VEGA 2/0150/24 a APP0532.

**Kľúčová slova:** pestúanka japonská; ovplyvňovanie neurogenézy; dospelý mozog; variabilita piesne



## NÁVRH PROJEKTU: ZVLÁDNE PES DETEKOVAT MOBILNÍ TELEFON, POKUD JE TRÉNOVANÝ NA CHEMICKÉ LÁTKY, KTERÉ JSOU PRO NĚJ TYPICKÉ?



RAPLOVÁ M<sup>1</sup>, POLÓNYIOVÁ A<sup>1</sup>, BOŽÍK M<sup>2</sup>, CHALOUPKOVÁ H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, kvality a bezpečnosti potravin, Praha

Psi jsou využíváni v bezpečnostních sborech a ozbrojených složkách, kde zauímají důležité místo. Jedním z jejich využití je detekce zakázaných látek a předmětů ve vězeních v rámci Vězeňské služby ČR (VS ČR), kde se využívají k detekci omamných a psychotropních látek (OPL) a mobilních telefonů. Právě vyhledávání mobilních telefonů patří mezi nejproblematictější oblasti v detekci. Výcvikové metody spočívají ve vtiskávání celých pachových matric, čímž v případě elektronických zařízení dochází k falešným značením. Tedy situacím, kdy pes značí i jiné předměty (dálkové ovladače, zásuvky, televizory) a úspěšnost nalezení telefonu se snižuje. Současný výzkum v této oblasti je minimální, nicméně se předpokládá, že existuje skupina látek, které jsou specifické pouze pro mobilní telefon. Cílem je (i) najít specifické chemické látky společné pro různé typy mobilních telefonů pomocí instrumentální analytické chemie, (ii) naučit psa v tréninku detekovat tyto konkrétní látky a (iii) následně zjistit, zda psi budou schopni detekovat celý mobilní telefon v experimentálních podmínkách.

Experimentu se budou účastnit psovodi VS ČR. V prvním kroku bude zjištěno pomocí instrumentální analytické chemie zejména pak metodou H HS-SPME-GCMS jaké těkavé látky jsou zcela typické pro mobilní telefony. Tyto specifické látky, budou sloužit k tréninku psů, kteří budou ve výcviku vyhledávání mobilních telefonů naivní. V druhém kroku se psům „navtiská“ vybraná specifická látka. Od psů pak bude vyžadováno, aby aktivně vyhledávali vtištěný pach, byli schopni jej odlišit od rušivého pozadí a zejména od tzv. klamných pachových vzorků a následně prokazatelným způsobem označili jeho přítomnost. V konečné fázi se bude testovat, zda psi, naučení na specifické látky, dokážou detekovat celý mobilní telefon, který je zdrojem pachové směsi. Tato celá fáze bude probíhat ve speciálním experimentálním prostředí a později i v rušivých podmínkách. Testování detekce cílového pachu bude probíhat standardní metodikou se vzorky umístěnými ve sterilních sklenicích v řadách o 6 pozicích. Každá pozice bude obsahovat určitý pach, a to cílovou látku a klamné pachy v náhodném pořadí. Bude využita metoda double-blind, aby nebyl ovlivněn výkon psa. Projekt je financován za podpory BV MVČR -VK01020017.

**Klíčová slova:** pes, učení, detekce, mobilní telefon



## **ANIMÁLNÍ MODEL SCHIZOFRENIE: VLIV GLUTAMÁTERGNÍCH ANTAGONISTŮ NA ČASOVOU KOGNICI POTKANŮ**

RUDOLFOVÁ V<sup>1,2</sup>, MALENÍNSKÁ K<sup>1,2,3</sup>, NEKOVÁŘOVÁ T<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha, <sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany, <sup>3</sup>Akademie věd ČR, Fyziologický ústav, Praha

Animální farmakologické modely schizofrenie spočívají podávání látek, které napodobují neurochemické dysbalance spojené se schizofrenií, zejména agonistů dopaminu, serotoninu a antagonistů glutamátu. Pozornost je věnována zejména antagonistům glutamátu, jelikož se předpokládá, že dysfunkce glutamátergního systému hraje v patofyziologii schizofrenie centrální roli. Navíc mohou glutamátergní modely vyvolat širší spektrum symptomů, včetně kognitivních deficitů, což umožňuje jejich podrobné zkoumání.

Předchozí výzkumy ukazují, že časová kognice, tedy schopnost vnímat, odhadovat a organizovat čas, je ve spojitosti se schizofrenií narušená. V laboratorních podmínkách se časová kognice testuje pomocí několika různých behaviorálních úloh, z nichž nejvyužívanější je tzv. Fixed interval úloha, kde jsou zvířata trénována, aby v operantním boxu zmáčkla páčku po uplynutí určitého časového intervalu. Když se zvířata tento interval naučí, jsou jim prezentovány jak již známé Fixed intervaly, tak tzv. Peak intervaly, při kterých zvíře není za zmáčknutí páčky odměněno, ale registrují se jednotlivá zmáčknutí páčky, která by měla být nejintenzivnější přibližně v době naučeného intervalu.

V tomto experimentu jsme testovali 24 samců potkanů kmene Long-Evans, kterým jsme akutně interaperitoneálně aplikovali 3 různé antagonisty glutamátergního NMDA receptoru – ketamin, fencyklidin (PCP) a dizocilpin (MK-801). Jako kontrolu jsme použili fyziologický roztok. Výsledky lineárních mixovaných modelů ukázaly, že dizocilpin významně prodloužil časový odhad (zpomalil vnímání času) oproti fyziologickému roztoku ( $p=0,0035$ ), zatímco celkový počet odpovědí se lišil pouze mezi ketaminem a PCP ( $p=0,0106$ ), kdy po aplikaci ketaminu zvířata mačkala páčku méně než po aplikaci PCP. Zatímco ketamin vykazoval křivku odpovědí podobnou jako při kontrolní aplikaci fyziologického roztoku, křivky pro dizocilpin a PCP naznačovaly prodloužené mačkání páčky v rámci jednotlivých trialů (signifikantní rozdíly v šikmosti ani špičatosti však nebyly prokázány), což může poukazovat na impulzivitu či zvýšenou motivaci po aplikaci těchto látek. Nalezené rozdíly mohou být způsobeny různou farmakodynamikou látek (ketamin se odbourává nejrychleji a během experimentu se jeho vliv pravděpodobně postupně snižoval) či jejich rozdílnou selektivitou pro NMDA receptor (dizocilpin se váže na receptor silně selektivně, ketamin je ve vazbě nejméně selektivní).

**Klíčová slova:** časová kognice, schizofrenie, animální model, glutamát



## VLIV ENVIRONMENTÁLNÍ KONCENTRACE KARBAMAZEPINU NA CHOVÁNÍ A GENOVÁ EXPRESE LABORATORNÍCH POTKANŮ

SANTARIOVÁ M<sup>1</sup>, ZADINOVÁ K<sup>2</sup>, VOSTRÁ VYDROVÁ H<sup>1</sup>, FRÜHAUF KOLÁŘOVÁ M<sup>3</sup>, KURHAN S<sup>4</sup>,  
CHALOUPKOVÁ H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra chovu hospodářských zvířat, Praha; <sup>3</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra veterinárních disciplín, Praha; <sup>4</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra kvality a bezpečnosti potravin, Praha

Karbamazepin je aktivní složkou běžně používaných léků pro léčbu epilepsie a dalších neurologických onemocnění. Jedná se o stabilní látku, která patří mezi nejčastěji detekované kontaminanty v životním prostředí. Přestože se nachází ve velmi nízkých koncentracích, není vyloučené, že dlouhodobá expozice karbamazepinu může ovlivnit fyziologické procesy živých organismů. Z tohoto důvodu může představovat potenciální riziko. Je známo, že existují geny, které se podílí na farmakokinetice léčiv a mají tak vliv na účinnost léčiv v organismu živočichů. Mezi geny, které takto působí, patří například UDP-glukuronosyltransferázy (UGT) – Ugt1a6 a Ugt1a7. Zatímco účinky terapeutických dávek jsou dobře popsány, účinky environmentálních koncentrací karbamazepinu nejsou dosud zcela známy.

V dané studii bylo testováno, zda podávání environmentálních dávek karbamazepinu v krmivu, může způsobovat behaviorální změny v oblasti paměti, úzkostného chování a sociálního chování, a zda může ovlivnit expresi mRNA u genů rodiny UGT (Ugt1a6 a Ugt1a7) v mozku. V experimentu bylo použito 39 samců laboratorních potkanů kmene Wistar. Pro účely testování byla zvířata rozdělena do tří skupin po třinácti jedincích. První skupině bylo podáváno krmivo s terapeutickou dávkou karbamazepinu 12 mg/kg, druhá skupina dostávala krmivo s environmentální dávkou 0,1 mg/kg, a třetí, kontrolní skupina, dostávala krmivo s 10% roztokem DMSO, který byl použit jako rozpouštědlo karbamazepinu v terapeutické i environmentální dávce.

Pro sledování behaviorálních změn byly použity testy: vyvýšené křížové bludiště, test rozpoznávání nového objektu a tříkomorový sociální test. Po usmrcení byly potkanům odebrány vzorky mozkové tkáně z oblasti cerebella, které sloužily k analýze exprese mRNA genů. Výsledky behaviorálních testů, zaměřených na kognitivní schopnosti, úzkost a sociální chování, neprokázaly významné rozdíly mezi skupinami. Nicméně bylo zjištěno, že karbamazepin ovlivnil mRNA expresi genů rodiny UGT. Nejnížší expresi obou genů Ugt1a6 a Ugt1a7 vykazovala terapeutická skupina. Významný rozdíl ( $F_2 = 3,74$ ,  $p = 0,046$ ) byl pozorován pro expresi Ugt1a7 mRNA mezi environmentální a terapeutickou skupinou. V obou případech (Ugt1a6, Ugt1a7) byla exprese téměř dvakrát vyšší v kontrolní a environmentální skupině ve srovnání s terapeutickou skupinou. Lze tedy předpokládat, že environmentální koncentrace karbamazepinu nevyvolává silnější reakci organismu ve srovnání s kontrolní skupinou, protože organismus je schopen se s ní vypořádat. Díky působení UDP-glukuronosyltransferázy může docházet ke glukuronidaci endogenních a exogenních substrátů v mozku. V důsledku toho jsou účinky těchto látek na organismus snižené až zanedbatelné. Naopak dávka podávaná jako medikace po delší dobu překoná fyziologickou obranu organismu a začne ho ovlivňovat. Tomu napovídá snížená mRNA exprese pro oba sledované geny.

**Klíčová slova:** Karbamazepin, chování, genová exprese, laboratorní potkan



## PROCES STARNUTIA U PSOV: NAJČASTEJŠIE BEHAVIORÁLNE ZMENY POZOROVANÉ MAJITEĽMI A VPLYV VYBRANÝCH FAKTOROV

SKURKOVÁ L, VAJÁNYI D, DUDRA KASIČOVÁ Z, FLORIAN M, PEŤKOVÁ B, KOTTFEROVÁ J

*Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Pracovisko aplikovanej etológie a profesijnej etiky, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare zvierat, Košice, Slovenská republika*

Zmeny sprevádzajúce starnutie psov majú dôsledky na ich celkový welfare, preto cieľom štúdie bolo identifikovať behaviorálne prejavy starnutia psov pozorované majiteľmi a vplyv vybraných faktorov (pohlavie, kastrácia, hmotnosť psa, a vonkajšie/vnútorne umiestnenie) na tieto prejavy. Údaje o psoch (vo veku 8 a viac rokov) boli zozbierané od 785 majiteľov pomocou „Dotazníka na hodnotenie zmien správania u starnúcich psov“. Prvá časť dotazníka bola zameraná na demografické údaje o psoch, v ďalšej časti majitelia hodnotili prítomnosť zmien behaviorálnych a kognitívnych funkcií (napr. spánkový cyklus, reagovanie na príkazy, rozpoznávanie ľudí, agresivita, atď.). Odpovede boli analyzované pomocou deskriptívnych štatistických metód, a na zhodnotenie vplyvu vybraných faktorov bola použitá log-lineárna analýza kontingenčných tabuliek softvérom STATISTICA.

Najvyššie percento behaviorálnych či kognitívnych zmien pozorovaných majiteľmi bolo zaznamenané pri položke „zmeny v reakcii na príkazy“ (36,56 %), „problémy s učením sa nových povelov“ (24,08%), či „zmeny v reakcii na privolanie“ (23,43%), no majitelia referovali aj zvýšenú agresivitu voči iným psovm (20,13%) a ľuďom (13,25%), zmätené reakcie (18,85%), a zmeny v rozpoznávaní známych ľudí (12,10%). Nebol preukázaný štatisticky významný rozdiel v súvislosti s pohlavím či kastráciou. Čo sa týka umiestnenia psov, štatisticky významné rozdiely boli u psov chovaných vnútri, kde majitelia uvádzali behaviorálne zmeny ( $p < 0.001$ ), či zmeny spánkového režimu ( $p < 0.001$ ) častejšie. V mnohých prípadoch však kognitívne či behaviorálne zmeny u psov zostávajú nepriznané, pretože majitelia považujú tieto zmeny za normálny jav súvisiaci s vekom (Landsberg, G.M. 2005, Vet. Med. 90: 16-24). Preto, hoci náš prieskum poskytol dôležité údaje o procese starnutia u psov, kombinovaný prístup (dotazníky a neuro-psychologické testy) by mohol v budúcnosti priniesť komplexnejšie výstupy pri hodnotení procesu starnutia u psov.

**Kľúčová slova:** behaviorálne zmeny; starnutie psov; welfare



## EFEKT INVERZE V ROZPOZNÁVÁNÍ PREDÁTORŮ NETRÉNOVANÝMI PTÁKY. PROČ SE SÝKORY NEBOJÍ SEDÍCÍHO KRAHJCE OTOČENÉHO VZHŮRU NOHAMA?



SOMMEROVÁ T<sup>1</sup>, FUCHS R<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, ANTONOVÁ K<sup>2</sup>, HELEBRANT V<sup>1</sup>, FIŠER O<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha

Inverze kanonicky orientovaných objektů může ztěžovat jejich rozpoznávání. Výrazný je tento efekt u objektů vnímaných holisticky, a bývá proto považován za jeden z behaviorálních důkazů tohoto typu vnímání. Efekt inverze nebyl u ptáků prokázán v případě obličejů, tedy typického objektu holistického vnímání, které by však mohlo být užitečné pro rychlou identifikaci vzdušného predátora. Tělní plán všech ptáků je uniformní, postava sedícího i letícího dravce se však proporcemi odlišuje od postav neškodných ptáků.

Ve voliérových experimentech jsem testovala behaviorální reakce sýkory koňadry (*Parus major*) na různé polohy těla krahujce obecného (*Accipiter nisus*). Sýkory projevovaly nižší míru strachu vůči invertovanému krahujci a krahujci ležícímu na zádech než vůči krahujci ve vzpřímené (kanonické) poloze a krahujci ležícímu na břiše. Tyto výsledky jednoznačně dokládají přítomnost efektu inverze v rozpoznávání predátorů netrénovanými ptáky. Otázkou zůstává jejich interpretace. Použití holistického vnímání je jen jednou z možností. Překvapivé je, že nedošlo jen ke ztížení rozpoznání, ale sýkory neprojevovaly vůči invertovaným atrapám po celou dobu pokusu (10 min.) větší strach než vůči neškodné kontrole (hrdlička).

**Klíčová slova:** rozpoznávání; inverze, holistické vnímání



## OVLIVŇUJE PŘÍTOMNOST NEZNÁMÉ OSOBY VYUŽITÍ ÚKRYTU A POTRAVNÍ CHOVÁNÍ U KRÁLÍKA DOMÁCÍHO BĚHEM ZOOREHABILITACE?

SOUČKOVÁ M<sup>1</sup>, PŘIBYLOVÁ L<sup>1</sup>, FRÜHAUF KOLÁŘOVÁ M<sup>2</sup>, VOSTRÁ VYDROVÁ H<sup>1</sup>,  
CHALOUPKOVÁ H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie a přírodních zdrojů, Katedra veterinárních disciplín, Praha

V posledních letech jsou králíci stále častěji využíváni i jako zoorehabilitační zvířata. Otázka jejich nepohody během těchto intervencí však zůstává nejasná. Nejčastěji praktikovaná metoda, kdy jsou králíci drženi na klíně klienta, často vede k stresovým projevům, jako je zamrznutí, přitisknutí uší nebo přivírání očí. Alternativou by mohlo být využití terapeutického stolu, který umožňuje částečný pohyb a poskytuje úkryt. Cílem studie bylo analyzovat chování králíků během zoorehabilitace a zjistit, zda je terapeutický stůl skutečně vhodným kompromisem pro zajištění jejich větší pohody, nebo zda by bylo vhodnější zvážit pouze přístup bez fyzického kontaktu s klientem. Studie zahrnovala 9 samic králíka domácího, plně habituovaných na lidský kontakt, chovaných v identických podmínkách, a čtyři pro králíky neznámé chlapce ve věku 9–11 let. Byl použit randomizovaný kontrolovaný vnitrosubjektový design s opakovanými měřeními. Každý králík byl testován dvakrát po dobu 10 minut v 17:00 SEČ ve dvou různých situacích, a to buď na speciálně upraveném stolku s úkrytem za přítomnosti cizího dítěte, nebo na speciálně upraveném stolku bez přítomnosti dítěte. Sledovalo se využití úkrytu, explorační chování a příjem potravy. Vyhledávání úkrytu je obranný mechanismus přetrvávající i u domestikovaných králíků, což činí přístup k úkrytu klíčovým pro jejich pocit bezpečí a pohody během zoorehabilitace. Naše výsledky ukázaly, že králíci trávili v úkrytu během terapeutických sezení v průměru třikrát více času, pokud byl přítomen cizí chlapec, ve srovnání se situací, kdy přítomen nebyl ( $F_{1,34} = 2,0512$ ;  $P = 0,0512$ ). Současně jsme zjistily statisticky významný rozdíl v délce exploračního chování ( $F_{1,34} = 6,308$ ;  $P < 0,0001$ ), kdy králíci v přítomnosti cizího chlapce vykazovali explorační aktivitu po dobu přibližně půl minuty, zatímco v jeho nepřítomnosti tato doba vzrostla na více než 4 minuty. Dále jsme se zaměřily na příjem potravy, který je považován za významný indikátor stresu u zvířat, protože jeho inhibice často doprovází stresové reakce. Zde jsme zaznamenaly výraznou inhibici příjmu potravy v přítomnosti cizího dítěte ( $F_{1,34} = 2,709$ ;  $P = 0,0068$ ).

Výsledky ukázaly, že i když terapeutický stůl poskytoval králíkům úkryt a možnost pohybu, přítomnost neznámého dítěte negativně ovlivnila jejich pohodu během zoorehabilitace. Tyto poznatky je důležité zohlednit při plánování a praktikování těchto intervencí s ohledem na pohodu zúčastněných zvířat.

**Klíčová slova:** králík, welfare, úkryt, exlorace, příjem potravy





## VNÍMÁNÍ KONFIGURACE TĚLA PREDÁTORA PŘI OBRANĚ HNÍZDA ŤUHÝKEM OBEČNÝM (*LANIUS COLLURIO*)

SVOJANOVSKÁ D<sup>1</sup>, FIŠER O<sup>1</sup>, DENNEY CM<sup>1</sup>, KONVALINOVÁ K<sup>1</sup>, DRDA Š<sup>2</sup>, ANTONOVÁ K<sup>1</sup>, FIŠEROVÁ A<sup>1</sup>, SYROVÁ M<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>, FUCHS R<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, České Budějovice, CR; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha

Holistické vnímání objektů současně hodnotí přítomnost a konfiguraci jednotlivých vlastností objektu. Tento typ vnímání byl opakovaně prokázán při rozpoznávání lidských tváří, ale i dalších objektů, které splňují tři podmínky: 1) Individuální rozpoznatelnost; 2) Komplexita; 3) Kanonická orientace. Tyto podmínky také splňují obličej a postavy zvířat. Proto bylo holistické vnímání prokázáno i u řady dalších živočichů, ale u ptáků dosud nebylo dostatečně testováno. Navíc nebylo vůbec testováno ve vztahu predátor-kořist. Cílem našeho experimentu bylo otestovat citlivost na konfigurační změny včetně změny orientace na těle predátora při jeho rozpoznání. Testovali jsme netréňované ťuhýky obecné (*Lanius collurio*) během obrany jejich hnízd s mláďaty vůči ptačímu predátorovi. Ťuhýkům byly překládány atrapy poštolky obecné (*Falco tinnunculus*), která je častým predátorem mláďat, ve dvou modifikacích: 1) poštolka se změněnou konfigurací těla 2) poštolka se změněnou orientací těla. Jako kontrola byla předložena hrdlička divoká (*Streptopelia turtur*), která je pro ťuhýky neškodná, a nemodifikovaná poštolka. Experiment byl proveden na 18 hnízdech během dvou hnízdních sezón. Během experimentu byly zaznamenávány všechny agresivní a pasivní prvky chování vůči atrapám. Statistická analýza zahrnovala mnohorozměrné (PCA) i lineární metody (GLMM). Výsledky ukazují výrazně sníženou agresi ťuhýků vůči modifikovaným atrapám poštolky obecné, což by mohlo naznačovat jejich citlivost na změny konfigurace těla poštolky. Překvapivá je absence agresivity vůči poštolce se změněnou orientací těla. Tyto výsledky nepřímě dokládají, že prostorové vztahy klíčových znaků predátora jsou důležitým vodítkem pro jeho úspěšné rozpoznání. Tento experiment jako první také dokládá klíčovou roli kanonické orientace predátora při jeho rozpoznání a při vyhodnocování rizik během obrany mláďat. Výsledky tohoto experimentu mohou významně přispět k pochopení obranných strategií ptáků a kognitivních procesů, které se při nich uplatňují.

**Klíčová slova:** holistické vnímání; rozpoznávání predátorů; ťuhýk obecný; obrana hnízda



## OVlivNÍ USTÁJENÍ TELAT V RANÉ ONTOGENEZI JEJICH VZTAH S ČLOVĚKEM V 13 MĚSÍCÍCH VĚKU?

ŠÁROVÁ R<sup>1</sup>, STĚHULOVÁ I<sup>2</sup>, VALNÍČKOVÁ B<sup>3</sup>, MORAVCSÍKOVÁ Á<sup>1</sup>, ŠPINKA M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Oddělení etologie, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha; <sup>2</sup>Statek Vyskeř, Vyskeř; <sup>3</sup>Katedra etologie a zájmových chovů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha

Rané období života je pro mládě důležité a může ovlivnit jeho následný vývoj. Skot je stádové zvíře, ale telata jsou prvních 2-5 dní po porodu tzv. zalehávacího typu, tzn., že matka se před porodem obvykle oddělí od stáda a mládě po porodu zůstává ležet ve vegetaci, kam ho matka chodí nakojit. Po tomto období se tele vrací s matkou do stáda, kde se začleňuje do tzv. školek. V těchto školkách tráví většinu času a učí se sociálním dovednostem. V chovech dojeného skotu naproti tomu bývá tele po porodu odděleno od matky do několika hodin a ustájeno individuálně do 8 týdnů věku, což ovlivňuje jeho welfare a následný vývoj. Chovatelé často argumentují, že brzké oddělení od matky a individuální ustájení je výhodné pro lepší kontrolu zvířat a pro lepší vytvoření vztahu mezi mládětem a člověkem, což usnadní práci v chovech.

Cílem naší práce bylo zjistit vztah jalovic, které byly odchovány s matkou a/nebo ve skupině oproti záhy odděleným a/nebo odchovaným individuálně do 8 týdnů věku, k člověku ve věku 13 měsíců. Testovali jsme hypotézu, že se vztah k člověku mezi odlišně odchovanými telaty nebude lišit.

Jalovičky (n=40; 11 plemene české strakaté a 29 plemene holštýn) byly náhodně rozděleny dle křížového 2-faktorového designu. Telata byla ustájena buď první 4 dny po narození s matkou (B4; n=20) nebo bez matky (B0; n=20). Po separaci byla všechna telata ustájena do věku 1 týdne věku individuálně. Následně byla telata ustájena ve skupinách po čtyřech (S; n=20) nebo individuálně (VI; n=20) do 8. týdne věku. Po odstavu byla telata ustájena ve skupinách. Vztah jalovic k člověku byl testován ve věku 13 měsíců v domácím prostředí. Pozorovatel změřil u krmného žlabu standardizovanou metodou útěkovou vzdálenost (v cm) u všech testovaných zvířat (n=33). Nezávislé efekty byly testovány pomocí smíšeného lineárního modelu.

Zjistili jsme, že útěková vzdálenost jalovic ve věku 13ti měsíců nebyla ovlivněna ani odchovem s matkou ani odchovem ve skupině ( $p > 0,05$ ; cm  $\pm$  SD;  $81 \pm 80$  (SB0) vs  $87 \pm 60$  (SB4) vs  $102 \pm 65$  (VIB0) vs  $87 \pm 66$  (VIB4)). Tento výsledek ukazuje, že obavy z horšího vztahu telat s člověkem u sociálně odchovaných telat (s matkou a/nebo ve skupině) jsou neopodstatněné a že tento vztah je formován mnoha dalšími faktory v průběhu odchovu a individualitou zvířete.

**Klíčová slova:** dojený skot, jalovice, chování, ustájení, útěková vzdálenost, welfare





## ZTRÁTA ANTIPREDAČNÍHO CHOVÁNÍ U OSTROVNÍCH POPULACÍ RYBÁKA DLOUHOOCASÉHO

ŠPIČKA J<sup>1</sup>, HROMÁDKOVÁ T<sup>1</sup>, ŠPIČKOVÁ L<sup>1</sup>, VALDEBENITO J<sup>2</sup>, SZARVAS R<sup>2</sup>, MILESÍ GACHES DP<sup>1</sup>, SYROVÁ M<sup>1</sup>, FUCHS R<sup>1</sup>, VESELÝ P<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra Zoologie, České Budějovice; <sup>2</sup> University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Debrecen, Hungary

Ostrovní populace často čelí omezenému spektru predátorů, což může po dlouhodobé izolaci vézt ke ztrátě schopnosti na predátory adekvátně reagovat. V naší práci jsme studovali populace rybáka dlouhoocasého (*Sterna paradisaea*) hnízdící na souostroví Špicberky, na Islandu a na poloostrově Varanger v severním Norsku. Sledovali jsme intenzitu antipredačního chování s použitím textilních atrap umístěných v blízkosti hnízd inkubujících rybáků. Porovnávali jsme reakce jednotlivých populací, které se liší ve spektru predátorů, jimž rybáci čelí. Prezentovali jsme následující druhy: racek mořský (*Larus maritimus*) – běžný predátor hnízd, krkavec velký (*Corvus corax*) – běžný predátor hnízd, sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*) – běžný predátor dospělců, kajka mořská (*Somateria mollissima*) – neškodný druh. Z předkládaných predátorů se na Špicberkách vyskytuje jen racek a kajka, na Islandu přibývá krkavec a na pevnině se vyskytují všechny druhy. Hodnotili jsme několik typů chování například počet náletů na atrapu, čas strávený v blízkosti atrapy, čas strávený na hnízdě. Nejdříve jsme provedli mnohorozměrnou analýzu těchto chování (Principal Component Analysis). Kanonické skóry prvních dvou os jsme následně použili jako vysvětlované proměnné v lineárních modelech (Likelihood Ratio F-test). Jedna osa popisovala aktivitu/neaktivitu rybáků, zatímco druhá popisovala jejich ne/přítomnost v blízkosti atrapy nebo hnízda. Atrapa racka na všech lokalitách vyvolávala množství náletů a rybáci strávili hodně času v její blízkosti. To naznačuje, že rybáci dlouhoocasí považují racka mořského za hrozbu. Reakce rybáků na kajku byla také poměrně silná na všech lokalitách (nejsilnější na Islandu). Tento výsledek je překvapivý, a naznačuje, že i kajka může představovat hrozbu pro rybáčí hnízdo. Reakce na krkavce i sokola byla na Špicberkách slabá, což je pravděpodobně způsobeno malou zkušeností špicberské populace s těmito druhy.

**Klíčová slova:** rozpoznávání predátorů, ostrovní izolace, antipredační chování



## ROLE RODIČŮ PŘI VÝVOJI ČICHOVÉHO ZNECHUCENÍ U DĚTÍ



ŠTĚPÁNKOVÁ M, SCHWAMBERGOVÁ D, HAVLÍČEK J

*Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, Praha*

Znechucení, jakožto centrální afektivní složka behaviorálního imunitního systému, představuje klíčový obranný mechanismus při ochraně organismu před potenciálními infekčními hrozbami. Většina dosavadního výzkumu se zaměřovala na vizuální znechucující podněty, jako jsou například výkaly či zranění. Obdobně mohou znechucení vyvolat i čichové podněty, jimž však doposud bylo věnována omezená pozornost. u dětí je vývoj čichového znechucení komplexní proces, který závisí na jejich zkušenostech, kulturním zázemím a výchově. Významnou roli zde hrají rodiče, jejichž vlastní reakce na znechucující podněty mohou sloužit jako model pro děti.

Cílem navrhované studie je testovat, jak rodičovské reakce ovlivňují čichové znechucení u dětí. Studie se zúčastní celkem 50 dívek a 50 chlapců ve věku 5-6 let. Nábor bude probíhat vyvěšením náborových letáků na internetových skupinách a ve školkách. u dětí bude proveden screening čichových funkcí (U-Sniff), test verbální plynulosti a rozhovor zaměřený na čichovou všímavost (COBEL). Senzitivita ke znechucení bude zjišťována formou rozhovoru za použití Dotazníku znechucení u dětí (CDS).

Vliv rodičů bude testován pomocí behaviorálních testů, v nichž budou rodiče instruováni, zda reagovat na daný podnět (parfémovaný plyšák) jako na příjemný (např. banán), nepříjemný (např. pot) či neutrální.

Každému rodiči bude náhodně přiřazena kongruentní (pozitivní reakce na příjemný pach a negativní reakce na nepříjemný pach) nebo nekongruentní (pozitivní reakce na nepříjemný pach a negativní reakce na příjemný pach) podmínka. Sledována bude reakce dítěte, zda bude převažovat vliv reakce svého rodiče nebo příjemnost daného pachu. Předpokládáme, že děti budou hodnotit nepříjemné pachy v kongruentní reakci rodiče jako nejodpornější, zatímco v případě nekongruentní reakce rodičů bude znechucení dětí nižší. Naopak příjemné pachy při kongruentní reakci rodiče budou hodnoceny nejpozitivněji, zatímco při nekongruentní reakci rodiče bude hodnocení méně pozitivní.

**Klíčová slova:** znechucení u dětí; čichové znechucení



## USE OF INDIVIDUAL ACOUSTIC MONITORING TO REVEAL THE POPULATION DYNAMICS OF THE WATER PIPIT, CRITICALLY ENDANGERED IN CZECHIA.

Ⓢ

TSIOUTSIOURIGAS D<sup>1</sup>, POLAK V<sup>2</sup>, PETRUSEK A<sup>1</sup>, PETRUSKOVA T<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Charles university of Prague, Faculty of science, Department of ecology, Praha; <sup>2</sup> Johannes Kepler Grammar School, Praha

Individual Acoustic Monitoring (IAM) can be a powerful and valuable tool, allowing to monitor individuals without a need to capture and mark them. They are identified based on recordings of their vocalisation. This study applies IAM to monitor a small population of water pipits (*Anthus spinoletta*), critically endangered in Czechia. Species song is characterized by distinct syllable types, creating clear phrases which all together form the flight song. Songs of individual males were recorded every breeding season from 2019 to 2024 in the Krkonoše Mountains, in North of the Czech Republic where last individuals of these species breed in suitable habitats – steep rocky slopes with sparse vegetation cover. Every recording was visually inspected in Avisoft software, and males' syllable repertoires were identified (on average three syllable types per individual). Over the study period, 58 individual male birds recorded as newcomers and 16 of them returned at least once. Geospatial data revealed that most males were recorded at either the same or very close territory, indicating strong fidelity. In conclusion, IAM is a non-invasive method applicable also on passerines with moderately complex song. It provides reliable data for assessing population trends and dynamics, and it can be used in the environment where catching and subsequent identifying of birds is demanding and difficult or even impossible.

**Klíčová slova:** Water pipit (*Anthus spinoletta*); Bioacoustics; Individual Acoustic Monitoring (IAM)



## BEHAVIORÁLNÍ PROJEVY PSŮ V ZÁVISLOSTI NA DÉLCE TRVÁNÍ CANISTERAPEUTICKÉ INTERVENCE



VACUŠKA D, VACUŠKOVÁ Z, KOVÁČOVÁ L, KOTIANOVÁ L, VOŠLÁŘOVÁ E, VEČEREC V

*Veterinární univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství, Brno*

Canisterapeutická praxe je pro psy potenciálně stresovou činností. Cílem studie bylo zhodnocení dopadu délky trvání canisterapeutické práce psů na jejich behaviorální projevy. Na základě odborných článků a vědecké literatury byly vybrány analyzované behaviorální projevy psů. Do hodnocení byly zařazeny následující prvky chování – olizování, otřepání se, velrybí oko, zívání, zdvihání končetiny, uhýbání pohledem, hledání majitele a snaha uniknout ze situace. Pro analýzu behaviorálních projevů bylo sledováno 10 terapeutických psů se splněnými canisterapeutickými zkouškami při pětiminutových intervencích u každého klienta během celkové hodinové návštěvy domova seniorů. Četnosti sledovaných prvků chování z jednotlivých pětiminutových intervalů byly následně analyzovány. Psi v průběhu jednotlivých pravidelných návštěv zařízení navštěvovali klienty na pokojích s vybavením pro udržování stálého mikroklimatu a vždy pracovali u lůžek i na lůžkách totožných klientů, vždy ve stejném časovém zastoupení. Po celou dobu sledování behaviorálních projevů zvířat byly pořizovány videozáznamy paralelně na dvě přenosná zařízení pro pozdější vyhodnocení. Následná analýza videozáznamů byla provedena pomocí specializovaného software pro analýzu chování The Observer XT (Noldus Information Technology, Nizozemsko).

Z analyzovaných prvků chování psi nejčastěji vykazovali olizování se a takzvané velrybí oko. Ve srovnání s ostatními behaviorálními projevy byly četnosti zmíněných prvků statisticky vysoce významně využívanější ( $p < 0,01$ ). Na základě četností sledovaných prvků chování bylo zjištěno, že se zvyšující se dobou trvání výkonu činnosti rostou četnosti behaviorálních prvků, které jsou u psů spojované se stresem ( $p < 0,01$ ). Vysoce významně se v průběhu času zvyšovaly četnosti projevů chování označovaných jako olizování se ( $p = 0,0007$ ), velrybí oko ( $p = 0,0063$ ), uhýbání pohledem ( $p = 0,0014$ ) a hledání majitele ( $p = 0,0003$ ). Dle zjištěných výsledků lze usuzovat, že doba trvání canisterapeutických intervencí ovlivňuje behaviorální projevy psů a má tak vliv na jejich pohodu v průběhu výkonu činnosti. Další studie by se tak v tomto směru měly zaměřit na upřesnění časové hranice, která by se s ohledem na pohodu psů neměla při praxi v různých typech canisterapie překračovat s výsledným doporučením časového režimu využívání psů při této praxi.

Tato studie byla finančně podpořena ITA VETUNI (projekt č. 2024ITA26).

**Klíčová slova:** Etologie; konejšivé signály; welfare; animoterapie



## VLIV VELIKOSTI A OBOHACENÍ CHOVNÉHO PROSTORU NA BEHAVIORÁLNÍ PROJEVY MORČAT DOMÁCÍCH



VACUŠKOVÁ Z, VACUŠKA D, KOVÁČOVÁ L, KOTIANOVÁ L, VOŠLÁŘOVÁ E, VEČEREC V

*Veterinární univerzita Brno, Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství, Brno*

Neoptimální chovné podmínky mohou mít negativní dopad na dobré životní podmínky zvířat a ovlivňovat behaviorální projevy chovaných zvířat. Cílem studie bylo zjistit, zda velikost chovného prostoru a vybavení chovného prostoru v podobě přístřešků a úkrytů ovlivňuje chování morčat domácích v zájmovém chovu. Očekávali jsme, že umístění morčat do obohaceného prostředí povede ke zvýšené aktivitě a exploračnímu chování a zároveň sníží výskyt negativního sociálního chování. Do studie bylo zařazeno 10 jedinců – 6 samic a 4 samci plemene US Teddy ve stáří 3-4 let, kteří byli chováni po dvojicích. Jedinci byli po dobu 3 dnů pozorováni ve svých chovných neobohacených klecích o rozměrech 70 x 40 cm. Následně byli umístěni do obohacených klecí o rozměrech 110 x 70 cm s přístřešky a úkryty, kde jim bylo poskytnuto 24 hodin na adaptaci na nové prostředí. Pozorování pak bylo zahájeno až po uplynutí této adaptační doby a trvalo 3 dny. V obou typech klecí měli jedinci adlibitní přístup k vodě a senu. Sledovaná zvířata byla každý den nahrávána po dobu 12 hodin – vždy v čase 08:00 – 20:00. Videá byla vyhodnocena pomocí Noldus Observer XT s využitím okamžikového záznamu s nastaveným intervalem 5 minut. Četnosti sledovaných projevů chování (příjem potravy, příjem vody, chůze, běh, ležení, stání, komfortní chování, explorační chování, sociální chování pozitivní a sociální chování negativní) v neobohacené a obohacené kleci byly porovnány pomocí chí-kvadrát testu.

Bylo zjištěno, že pozorování jedinci trávili v neobohacené chovné kleci vysoce významně více času ležením ( $p = 0.0000$ ) a příjmem potravy ( $p = 0.0003$ ). V obohacené kleci došlo ke statisticky vysoce významnému navýšení stání ( $p = 0.0000$ ) a exploračního chování ( $p = 0.0000$ ). Oproti očekávání nevedlo umístění jedinců do obohaceného prostředí ke statisticky významnému snížení výskytu negativního sociálního chování ( $p > 0.05$ ). Výsledky naznačují vliv obohacených klecí na projevy chování morčat domácích, zejména v podobě zvýšené aktivity a exploračního chování, což může pozitivně ovlivnit jejich psychickou i fyzickou pohodu.

Tato studie byla finančně podpořena ITA VETUNI (projekt č. 2024ITA26).

**Klíčová slova:** welfare; obohacení prostředí; etologie



## PROSTOROVÉ UČENÍ U GEKONČÍKŮ NOČNÍCH (*EUBLEPHARIS MACULARIUS*)



VÍŠKOVÁ L, CHOMIK A, PŠENIČKOVÁ E, LANDOVÁ E, FRÝDLOVÁ P, FRYNTA D

Karlova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Praha

Způsoby a typy orientace v prostoru jsou jednou z oblastí, pomocí které je studována kognice napříč různými skupinami živočichů. Konkrétně u plazů je učení pomocí význačné značky klíčovou a nejčastěji uplatňovanou strategií. Ke studiu prostorového učení jsme proto u gekončích nočních (*Eublepharis macularius*) využili ekologicky relevantní kognitivní test s jedním barevně odlišeným dostupným úkrytem. Pro otestování efektu dlouhodobé paměti byla každá úloha rozdělena na dvě série. Jedinci byli tři minuty testováni v aréně, kde se v první úloze nacházely celkem čtyři úkryty (1 žlutý, 3 bílé) a poté v druhé náročnější úloze osm úkrytů (1 žlutý, 7 bílých). V obou případech byl dostupný pouze úkryt žlutý, jehož pozice se náhodně měnila. Předpokládali jsme, že pokud si jedinci při přechodu na složitější úlohu naučené informace generalizují, měl by počet pokusů nutných pro dosažení kritéria zůstat stejný či nižší než v předcházející sérii a latence nalezení úkrytu by se měla zkracovat. V první úloze obě série zahrnovaly 24 pokusů ve čtyřech dnech a ve složitější druhé úloze testování probíhalo obdobně. Pozorována byla schopnost i latence nalezení žlutého úkrytu a počet nesprávných voleb. Dále počet doteků, kterými byl jedinec povzbuzen k pohybu po aréně a který odrážel motivaci k řešení úlohy. Vzájemným porovnáním poslední série první úlohy a první série druhé úlohy byla testována generalizace. Pro dosažení kritéria bylo třeba nalézt správný úkryt ve třech po sobě jdoucích pokusech. Tohoto ve výsledku dosáhlo v první úloze celkem 32 ze 39 jedinců, v druhé úloze poté 24 a následně 29 z 37 gekončích. Latence k nalezení správného úkrytu se v druhé úloze s počtem opakování snižovala (ANOVA:  $F_{(1,330)}=36.6$ ,  $p<0.0001$ ), což značí schopnost učení a orientaci v úloze. Vliv velikosti a kondice těla se neprokázal, ale vliv počtu doteků byl významný. V poslední sérii úlohy s osmi úkryty počet doteků signifikantně klesl (ANOVA:  $F_{(1,177)}=8.32$ ,  $p=0.004$ ) a počet správně nalezených úkrytů signifikantně vzrostl ( $\chi^2=11.008$ ,  $p<0.001$ ). Z našich výsledků vyplývá, že při změně podmínek si jedinci naučené znalosti nepřenaší, ale úlohu se učí nanovo kvůli prodlužující se latenci (ANOVA:  $F_{(1,331)}=123.6$ ,  $p<0.0001$ ). Pro naučení však klíčovou roli hraje celková motivace jedince, která byla napříč testovanou skupinou velmi variabilní. Gekončící byli nicméně schopni využívat orientaci podle jedné význačné značky a dosáhnout tak zvoleného kritéria i při kognitivně náročnějším designu úlohy.

**Klíčová slova:** prostorová orientace; cue learning; *Eublepharis macularius*



## ODPOLEDNÍ ZDRŽIMNUTÍ PODPORUJE INTEGRACI PROSTOROVÝCH INFORMACÍ

VLČEK K<sup>1</sup>, MARKOVÁ S<sup>2</sup>, KOPŘIVOVÁ J<sup>2</sup>, URBACZKA DUDYSOVÁ D<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., Neurofyziologie paměti, Praha; <sup>2</sup>Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Spánek je známý svým pozitivním vlivem na zapamatování informací. Zejména non-REM spánek podporuje konsolidaci, tj. upevňování vzpomínek, a také zlepšuje organizaci naučeného materiálu. V několika studiích bylo prokázáno, že spánek zlepšuje orientaci v novém prostředí a hledání zkratk. V této studii jsme se zaměřili na jeho vliv na dvě nejdůležitější strategie navigace v prostoru: egocentrickou, vztaženou k subjektivní poloze, a alocentrickou, vztaženou k orientačním bodům. Za tímto účelem jsme vytvořili experiment v analogii Morrisova bludiště v reálném prostoru, který nám umožnil tyto dvě strategie rozlišit. Našimi účastníky byla skupina zdravých studentů (n = 20) vyvážená co do pohlaví. Nejprve se naučili polohu šesti cílů na podlaze: tří alocentrických cílů, definovaných orientačním bodem na stěně arény, a tří egocentrických cílů, definovaných výchozí pozicí u stěny arény. Po tomto sezení následoval 90minutový odpolední spánek nebo bdění ve spánkové laboratoři. Každého účastníka jsme sledovali pomocí polysomnografie a EEG. Následně bylo jejich úkolem opakovaně najít naučená místa buď podle výchozí pozice (egocentrické), nebo podle orientačních značek (alocentrické). Každý dobrovolník se experimentu účastnil dva dny, přičemž jedno odpoledne spal a druhé odpoledne byl vzhůru. Chybu odhadu cíle během testu jsme analyzovali v designu dva na dva: v závislosti na spánku/bdění a na typu alocentrického/egocentrického cíle. Pomocí dvoucestné analýzy ANOVA jsme zjistili významnou interakci mezi oběma faktory. Bez spánku účastníci hůře odhadovali polohu cílů pouze egocentrického typu. To souvisí zřejmě s tím, že v naší úloze egocentrická paměť ve větší míře vyžadovala integraci prostorových vztahů. Naše výsledky ukazují rozdílný vliv spánku na tyto dvě navigační strategie.

**Klíčová slova:** spánek, prostorová navigace





## VALIDACE ULTRAŠIROKOPÁSMOVÉHO POZIČNÍHO SYSTÉMU PRO MONITORING DOJNIC V KOMERČNÍ STÁJI

VYSKOČILOVÁ Z<sup>1,2</sup>, MORAVCSÍKOVÁ Á<sup>1,2</sup>, ŠUSTR P<sup>1,2</sup>, BARTOŠOVÁ J<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav živočišné výroby, Výzkumný ústav živočišné výroby, Oddělení etologie, Praha; <sup>2</sup>Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha

Ultraširokopásmové (UWB) poziční systémy představují inovativní metodu sledování pohybu hospodářských zvířat. Tagy (štítky) upevněné na obojcích zvířat jsou malé a lehké, což umožňuje jejich použití bez ovlivnění chování zvířat. Využití těchto systémů ve stáji však čelí výzvám kvůli specifickému prostředí.

Cílem této studie byla validace UWB systému (TrackLab 2.13, Noldus) a jeho potenciálu pro behaviorální studie v produkční stáji dojníc. Spolehlivost systému byla hodnocena testy zaměření stacionárních i pohyblivých tagů. Předpokladem bylo, že výpadky by měly být menší než 5 % a odchylky od centroidu zaměřených pozic do 30 cm.

Data byla sbírána během 7 dní v produkční stáji s volným pohybem 44-49 dojníc. Systém sledoval 10 stacionárních tagů na konstrukcích stáje, 8 tagů na obojcích dojníc a 3 tagy na tyči, se kterou se pohyboval pozorovatel. Stáj byla rozdělena do 130 podoblastí podle funkčních zón (např. krmiště nebo lehací boxy) a šířky lehacích boxů. Každé pozici bylo přiděleno souřadnicové zaměření metodou Time Difference of Arrival (TDoA), která určuje polohu na základě časových rozdílů při přijímání signálu u různých přijímačů.

Vzdálenosti mezi pozicemi byly vypočítány pomocí Pythagorovy věty. Analyzovány byly vzdálenosti od průměrného zaměření (centroidu) u stacionárních tagů, vzájemné vzdálenosti mezi třemi tagy na tyči a vzdálenosti osmi tagů na obojcích dojníc vůči stacionárním tagům, pokud byly v blízkosti (do 2 m). Přímé pozorování určení vzájemné blízkosti spočívalo v zařazení krávy do podoblasti podle toho, zda byla ve stejné, vedlejší či protější zóně ke stacionárnímu tagu.

Spolehlivost měření se pohybovala od 4,09 % do 96,73 % v závislosti na umístění tagu. Průměrná přesnost stacionárních tagů činila  $0,126 \pm 0,278$  m, ale po automatické aktualizaci systému se zvýšila na  $0,063 \pm 0,066$  m. Jen 0,62 % zaměření překročilo požadovaných 30 cm. Přiblížení krávy ke stacionárnímu tagu bylo správně určeno v 81,42 % případů, přičemž chybné určení činilo 9 minut ze 24 hodin pozorování. Tagy na tyči vykazovaly spolehlivost v 84,6 %, s krajními tagy vzdálenými od středního v průměru  $0,41 \pm 0,20$  m a  $0,42 \pm 0,23$  m.

Navzdory rozdílům v přesnosti a spolehlivosti splňovaly tagy parametry výrobce. Výsledky potvrzují potenciál UWB technologie pro chov skotu, hodnocení welfare a výzkum chování, včetně sociálních interakcí a prostorového chování. Pro komerční využití systému doporučujeme pravidelné aktualizace a kalibraci dat.

**Klíčová slova:** UWB; dojený skot; přesnost, spolehlivost



## JAK PRIMÁTI VNÍMAJÍ SVĚT A OSTATNÍ: STUDIUM FYZICKÉ KAUZALITY U DVOU DRUHŮ PRIMÁTŮ A JEJÍ VYUŽITÍ V SOCIÁLNÍCH VZTAZÍCH - NÁVRH PROJEKTU



ZEMANOVÁ M\*<sup>1</sup>, TOPITSCH L\*<sup>2</sup>, NEKOVÁŘOVÁ T<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha; <sup>2</sup>Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Praha; \*Oba autoři přispěli k článku stejnou měrou a sdílejí tak první autorství.

Navrhovaný projekt se soustředí na dvě významné oblasti kognitivního výzkumu – používání nástrojů a sociální kognice (zejména na fenomény, jako jsou kooperace, kompetice a škodolibost). Zaměřuje se na dva druhy primátů, konkrétně na tři samce tamarína žltorukého (*Saguinus midas*) a dva samce makaka rhesa (*Macaca mulatta*), kteří představují zajímavé srovnávací modely díky své odlišné ekologii a sociální struktuře.

Cílem experimentů je zjistit, jak každý z těchto druhů vnímá kauzalitu ve fyzickém prostředí, jak je schopen užívání nástrojů a následně prozkoumáme, nakolik jsou schopni primáti uplatnit tyto kompetence v sociálním vztazích.

První část práce je zaměřena na testování porozumění fyzického světa, pochopení kauzality a používání nástrojů u uvedených non-humánních primátů. Jedince budeme testovat v sérii úloh “string pulling” se vzrůstající složitostí. Primátům bude předložena potrava v miskách mimo jejich dosah, kterou lze získat přitažením provázku navázaného na misku. V dalších úlohách budou primáti vybírat mezi potravou, kterou mohou získat přitažením, a potravou, která není dostupná (přerušený provázek), s překříženými provázky a podobně. “String pulling” je používán ke zkoumání řady kognitivních schopností zvířat, např. zda dokáží porozumět jednoduchým kauzálním spojením, zda chápou zpětnou vazbu, zobecňují napříč podmínkami a zda flexibilně uplatňují své znalosti a mají vhléd. Předpokládáme, že v nejjednodušší úloze na “string-pulling task” nebude významný rozdíl v úspěšnosti získání odměny mezi druhy makak rhesus a tamarín žltoruký. Lze očekávat, že se vzrůstající obtížností bude míra úspěšnosti vyšší u druhu makak rhesus než u druhu tamarín žltoruký.

Druhá část experimentů se zaměřuje na studium sociální kognice, především na to, jakým způsobem primáti kompetují a kooperují. Využijeme k tomu předchozí metodiky “string pulling” a umožníme primátům, aby mohli přitahovat potravu v různých konfiguracích (např. pouze sami sobě, oběma jedincům nebo se mohou vzdát svojí potravy, když tím uškodí i “partnerovi”). Poslední možnost nám umožní prozkoumat i projevy škodolibosti – tedy chování, při němž jedinec provádí určité chování s cílem neúspěchu či ztráty u jiného jedince – což je chování, které jsou u primátů stále méně prozkoumané.

Můžeme očekávat, že v kooperativních úlohách budou tamaríni úspěšnější, vzhledem k jejich vyšší míře sociální tolerance; zatímco makakové budou zřejmě častěji vykazovat kompetitivní chování, nebo známky škodolibosti.

Výsledky obou experimentů mohou přispět k hlubšímu pochopení vývoje kognitivních schopností u primátů a jejich adaptace na specifické ekologické a sociální podmínky. Výzkum by také mohl odhalit důležité rozdíly nejen mezi druhy, ale i mezi jedinci v rámci jednotlivých skupin.

**Klíčová slova:** makak rhesus; tamarín žltoruký; používání nástrojů; sociální kognice



# List of Participants

- Adámková Jana**, Česká zemědělská univerzita, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Kamýcká 129, Praha 6 Suchdol, 165 00, ČR, [adamkovaj@fld.czu.cz](mailto:adamkovaj@fld.czu.cz)
- Adamová Dana**, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Ústav Environmentální Bezpečnosti, Studentské náměstí 1532, Uherské Hradiště, 686 01, ČR, [jezova.dana@gmail.com](mailto:jezova.dana@gmail.com)
- Bače Jaroslav**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, ČR, [baceja00@prf.jcu.cz](mailto:baceja00@prf.jcu.cz)
- Bahna Vladimír**, Slovenská akadémia vied, Ústav etnológie a sociálnej antropológie, Alstrova 6532/90, Bratislava, 831 06, [vladimir.bahna@gmail.com](mailto:vladimir.bahna@gmail.com)
- Bartoš Luděk**, Výzkumný ústav živočišné výroby, Etologie, Přátelství 815, Praha 10, 104 00, Česko, [bartos@vuzv.cz](mailto:bartos@vuzv.cz)
- Bartošová Jitka**, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Oddělení etologie, Přátelství 815, Praha 10 - Uhřetíněves, 104 00, ČR, [bartosova.jitka@vuzv.cz](mailto:bartosova.jitka@vuzv.cz)
- Bařtipánová Adéla**, Česká zemědělská univerzita, Katedra etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha-Suchdol, 165 00, Česká republika, [adela.barti@email.cz](mailto:adela.barti@email.cz)
- Benediktová Kateřina**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchdol, 165 00, Česká republika, [benediktovak@fld.czu.cz](mailto:benediktovak@fld.czu.cz)
- Benešová Jana**, Přírodovědecká fakulta UK, Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Viničná 7, Praha, 128 00, Česká republika, [bjanabenesova@gmail.com](mailto:bjanabenesova@gmail.com)
- Bernet Jules**, Czech University of Life Sciences Prague, Department of Game Management and Wildlife Biology, Kamýcká 129, Praha, 165 00, Czech Republic, [jls.bernet@gmail.com](mailto:jls.bernet@gmail.com)
- Bláhová Johanka**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, katedra Zoologie, Branišovská 1760, 370 05, Česká republika, [blahoj16@prf.jcu.cz](mailto:blahoj16@prf.jcu.cz)
- Boháčová Veronika**, Přírodovědecká fakulta Jihočeské Univerzity, Katedra Zoologie, Branišovská 1645/31a, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [bohacova.verunka@gmail.com](mailto:bohacova.verunka@gmail.com)
- Brinkeová Hana**, FLD ČZU v Praze, KMLZ, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchdol, 165 00, Česká Republika, [brinkeova@fld.czu.cz](mailto:brinkeova@fld.czu.cz)
- Casado Javier Oñate**, Charles University, Ecology, Albertov 6, Praha, 128 43, Czechia, [javiatocha@gmail.com](mailto:javiatocha@gmail.com)
- Čapek Jan**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [jenda.capek@hotmail.com](mailto:jenda.capek@hotmail.com)
- Denney Cara-Marie**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra Zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká Republika, [caramariedenney7@gmail.com](mailto:caramariedenney7@gmail.com)
- Dillenseger Guillaume**, University of South Bohemia, Zoology, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Czech Republic, [guillaume.dillenseger@orange.fr](mailto:guillaume.dillenseger@orange.fr)
- Dlouhá Daniela**, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Herálecká IV 1583/4, Praha 4, 140 00, Česká republika, [dlouhada@natur.cuni.cz](mailto:dlouhada@natur.cuni.cz)
- Duda Pavel**, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [dudapa01@prf.jcu.cz](mailto:dudapa01@prf.jcu.cz)
- Dudra Kasičová Zuzana**, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare zvierat, Komenského 73, Košice, 4181, Slovensko, [zuzana.kasicova@uvlf.sk](mailto:zuzana.kasicova@uvlf.sk)
- Eretová Petra**, Czech University of Life Sciences Prague, Department of Ethology and Companion Animal Science, Kamýcká 129, Prague, 165 00, Czech Republic, [eretova@af.czu.cz](mailto:eretova@af.czu.cz)
- Fišer Ondřej**, Faculty of Science, University of South Bohemia, Department of Zoology, Branišovská 1760, Budweis, 370 05, Czech Republic, [ondra.fis@seznam.cz](mailto:ondra.fis@seznam.cz)

- Fišerová Alena**, Faculty of Science, University of South Bohemia, Department of Zoology, Branišovská 1645/31a, České Budějovice, 370 05, Česká Republika, [alca.fiseru@gmail.com](mailto:alca.fiseru@gmail.com)
- Florian Martin**, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, verejného veterinárskeho lekárstva a welfare zvierat, Komenského 73, Košice, 4181, Slovensko, [martin.florian@uvlf.sk](mailto:martin.florian@uvlf.sk)
- Fořt Jakub**, Karlova Univerzita, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česko, [fortjaku@gmail.com](mailto:fortjaku@gmail.com)
- Freisingerová Kateřina**, Přírodovědecká fakulta University Karlovy, Zoologie, Na Výspě 42/51, Praha 4, 147 00, Česká republika, [freisink@natur.cuni.cz](mailto:freisink@natur.cuni.cz)
- Freudenfeld Petr**, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Oddělení etologie a ekologie, katedra Zoologie, Masarykova 731, Rudná, 252 19, Česká Republika, [petr.freudenfeld@natur.cuni.cz](mailto:petr.freudenfeld@natur.cuni.cz)
- Frühauf Kolářová Martina**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra veterinárních disciplín, Kamýcká 129, Praha-Suchdol, 165 00, Česká republika, [fruhauf.kolarova@af.czu.cz](mailto:fruhauf.kolarova@af.czu.cz)
- Frýdlová Petra**, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 43, Česko, [petra.frydlova@seznam.cz](mailto:petra.frydlova@seznam.cz)
- Frynta Daniel**, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [frynta@centrum.cz](mailto:frynta@centrum.cz)
- Gohil Prapti**, Faculty of Science, University of South Bohemia, Department of Zoology, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Czech Republic, [i.praptigohil@gmail.com](mailto:i.praptigohil@gmail.com)
- Gömöryová Tereza**, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Katedra živočišnej fyziológie a etológie, Ilkovičova 6, Bratislava, 842 15, Slovensko, [gomoryova6@uniba.sk](mailto:gomoryova6@uniba.sk)
- Grüter Christoph**, University of Bristol, School of Biological Sciences, 24 Tyndall Avenue, Bristol, BS8 1TQ, United Kingdom, [c.grueter@bristol.ac.uk](mailto:c.grueter@bristol.ac.uk)
- Hardouin Jérémy**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Game Management and Wildlife Biology, Rytirova 812/21, Praha, 143 00, Czech Republic, [jeremyhardouin0@yahoo.fr](mailto:jeremyhardouin0@yahoo.fr)
- Havelka Matyáš**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Přírodovědecká fakulta, Zoologie, Modřínová, Hrdějovice, 37361, Česká republika, [matyas.havelka@volny.cz](mailto:matyas.havelka@volny.cz)
- Havlíček Jan**, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Vinicna 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [jhavlicek@natur.cuni.cz](mailto:jhavlicek@natur.cuni.cz)
- Hegerová Terézia**, SPU v Nitre, Ústav chovu zvierat, Trieda Andreja Hlinku 609/2, Nitra, 949 76, Slovenská republika, [terezia.hegerova@gmail.com](mailto:terezia.hegerova@gmail.com)
- Helebrant Václav**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [vhelebrant@seznam.cz](mailto:vhelebrant@seznam.cz)
- Honza Marcel**, Ústav biologie obratlovců Akademie věd ČR, v. v. i., Květná 8, Brno, 603 00, Česko, [honza@ivb.cz](mailto:honza@ivb.cz)
- Hradec Michal**, ČZU Praha, FAPPZ, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha 6–Suchdol, [hradecm@af.czu.cz](mailto:hradecm@af.czu.cz)
- Hrouzková Ema**, Jihočeská univerzita, Zoologie, Branišovská, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [ema.knotkova@seznam.cz](mailto:ema.knotkova@seznam.cz)
- Chaloupková Helena**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha - Suchdol, 165 00, Česká republika, [chaloupkovah@af.czu.cz](mailto:chaloupkovah@af.czu.cz)
- Chomik Aleksandra**, Charles University, Zoology, Vinicna 7, Praha 2, 128 00, Czech Republic, [aleksandra.chomik@wp.pl](mailto:aleksandra.chomik@wp.pl)
- Illmann Gudrun**, ČZU, Katedra etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha - Suchdol, 160 21, Česká republika, [illmann@af.czu.cz](mailto:illmann@af.czu.cz)
- Jančúchová Lásková Jitka**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zoologie, Branišovská 1645/31a, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [jitkalaskova@seznam.cz](mailto:jitkalaskova@seznam.cz)
- Janiček Martin**, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Ústav chovu zvierat, Tr. A. Hlinku 2, Nitra, 949 76, Slovenská republika, [martin.janicek@uniag.sk](mailto:martin.janicek@uniag.sk)

- Janovcová Markéta**, Přírodovědecká fakulta UK, Katedra zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [markii47@seznam.cz](mailto:markii47@seznam.cz)
- Jaroš Milan**, Přírodovědecká fakulta Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česko, [merlin@22oddil.cz](mailto:merlin@22oddil.cz)
- Jíchová Františka**, Přírodovědecká fakulta UK, Katedra zoologie, Sadová 1992/26, České Budějovice, 370 07, Česká Republika, [frantiska.jichova7@gmail.com](mailto:frantiska.jichova7@gmail.com)
- Juhás Peter**, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav chovu zvierat, Tr. A. Hlinku 2, Nitra, 949 76, Slovensko, [peter.juhas@uniag.sk](mailto:peter.juhas@uniag.sk)
- Kalamenová Kristýna**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, katedra zoologie, Branišovská 1645/31a, České Budějovice, 370 05, ČR, [kalamk00@jcu.cz](mailto:kalamk00@jcu.cz)
- Kasič Vojtěch**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Jezdecká 321/13, Děčín, 405 02, Česká republika, [kasicv@fld.czu.cz](mailto:kasicv@fld.czu.cz)
- Kirchner Róbert**, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Ústav chovu zvierat, Tr. A. Hlinku 2, Nitra, 949 76, Slovensko, [robert.kirchner@uniag.sk](mailto:robert.kirchner@uniag.sk)
- Kolářová Kateřina**, Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [kolarova.kater@gmail.com](mailto:kolarova.kater@gmail.com)
- Komárková Martina**, Česká zemědělská univerzita, Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, Kamýcká 129, Praha, 165 00, Česká Republika, [eto89@seznam.cz](mailto:eto89@seznam.cz)
- Končická Anna**, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 44, Česká republika, [anna.koncicka@gmail.com](mailto:anna.koncicka@gmail.com)
- Konečná Martina**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita, Katedra zoologie, Branišovská 31, České Budějovice, 37005, Česká Republika, [konecnam@prf.jcu.cz](mailto:konecnam@prf.jcu.cz)
- Košťál Lubor**, Centrum biovied SAV, v. v. i., Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Oddelenie fyziológie a etológie, Dúbravská cesta 9, Bratislava, 840 05, Slovensko, [lubor.kostal@savba.sk](mailto:lubor.kostal@savba.sk)
- Kotianová Lucia**, Veterinární univerzita Brno, Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství, Palackého třída 1946/1, Brno, 612 42, Česká republika, [kotianoval@vfu.cz](mailto:kotianoval@vfu.cz)
- Kottferová Jana**, Pracovisko aplikovanej etológie a profesijnej etiky, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare, Komenského 73, Košice, 4181, Slovenská republika, [jana.kottferova@uvlf.sk](mailto:jana.kottferova@uvlf.sk)
- Kováčová Katarína**, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Ilkovičova 6, Bratislava, 842 15, Slovenská republika, [kovacova396@uniba.sk](mailto:kovacova396@uniba.sk)
- Krausová Ladislava**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zoologie, Branišovská 1645/31a, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [lakrausova@seznam.cz](mailto:lakrausova@seznam.cz)
- Kršková Lucia**, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Ilkovičova 6, Bratislava 4, 842 15, Slovenská republika, [lucia.krskova@uniba.sk](mailto:lucia.krskova@uniba.sk)
- Kubíková Tereza**, Přírodovědecká fakulta UK, Ekologie, Šilhova 690, Blatná, 388 01, Česká republika, [kubikovtere@natur.cuni.cz](mailto:kubikovtere@natur.cuni.cz)
- Kundt Radek**, LEVYNA Laboratoř pro experimentální výzkum náboženství, Ústav religionistiky, Filozofická fakulta, Masarykova univerzita, Arna Nováka 1, Brno, 602 00, Česká republika, [radek.kundt@mail.muni.cz](mailto:radek.kundt@mail.muni.cz)
- Kundtová Klocová Eva**, Masarykova univerzita, LEVYNA Laboratory for the Experimental Research of Religion, Arna Nováka 1, Brno, 602 00, Česká republika, [eva.klocova@mail.muni.cz](mailto:eva.klocova@mail.muni.cz)
- Kwak Minkyung**, Charles University, Department of Ecology, Svitakova 2902, Praha, 155 00, 체코, [kwakm@natur.cuni.cz](mailto:kwakm@natur.cuni.cz)
- Landová Eva**, Národní ústav duševního zdraví, Topolová 748, Klecany, 250 67, Česká republika, [evalandova@seznam.cz](mailto:evalandova@seznam.cz)

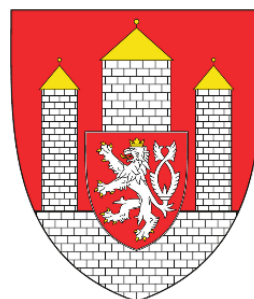
- Lang Martin**, Masarykova univerzita, LEVYNA, Arna Nováka 1, Brno, 602 00, ČR, [martinlang@mail.muni.cz](mailto:martinlang@mail.muni.cz)
- Lazárková Karolína**, Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Náměstí Hrdinů 224, Telč, 588 56, ČR, [lazarkova@fld.czu.cz](mailto:lazarkova@fld.czu.cz)
- Lhota Stanislav**, Zoologická zahrada Ústí nad Labem, [stanlhota.indo@gmail.com](mailto:stanlhota.indo@gmail.com)
- Lindová Jitka**, Fakulta humanitních studií, Katedra psychologie a věd o životě, Praha, [jitka.lindova@seznam.cz](mailto:jitka.lindova@seznam.cz)
- Maňo Peter**, Ústav etnológie a sociálnej antropológie, Slovenská akadémia vied, Klemensova 19, Bratislava, 813 64, Slovensko, [petomano@gmail.com](mailto:petomano@gmail.com)
- Másílková Michaela**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Kamýcká 129, Praha, 165 00, Česká republika, [michaela.masilkova@gmail.com](mailto:michaela.masilkova@gmail.com)
- Maštálýřová Tereza**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 00 Praha-Suchdol, Katedra etologie a zájmových chovů, Česká republika, [tereza.mastalyrova@seznam.cz](mailto:tereza.mastalyrova@seznam.cz)
- Mezníková Sarah**, Pracovisko aplikovanej etológie a profesijnej etiky, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare, Komenského 73, Košice, 4181, Slovenská republika, [sarah.meznikova@student.uvlf.sk](mailto:sarah.meznikova@student.uvlf.sk)
- Mičiaková Mária**, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Ústav chovu zvierat, Tr. A. Hlinku 2, Nitra, 949 76, Slovensko, [maria.miciakova@gmail.com](mailto:maria.miciakova@gmail.com)
- Molčani Lukáš**, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Ústav chovu zvierat, Malé Kršteňany 16, Partizánske, 958 03, Slovensko, [me.molcany@gmail.com](mailto:me.molcany@gmail.com)
- Morandi Ilaria**, University of South bohemia, Zoology, Branišovská 1716/31c, České Budějovice, 370 05, Czech Republic, [imorandi@jcu.cz](mailto:imorandi@jcu.cz)
- Moravcsíková Ágnes**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra etologie a zájmových chovů, Praha, [omsenga@gmail.com](mailto:omsenga@gmail.com)
- Morová Martina**, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Ilkovičova, 6, Bratislava 4, 842 15, Slovensko, [morova4@uniba.sk](mailto:morova4@uniba.sk)
- Murín Ivan**, Fakulta humanitních studií UK Praha, Katedra obecné antropologie, Pátkova 2137/5, Praha 8 - Libeň, 182 00, ČR, [ivan.murin@umb.sk](mailto:ivan.murin@umb.sk)
- Nedvěd Oldřich**, Jihočeská univerzita, katedra zoologie, Branišovská 31a, České Budějovice, 370 05, [nedved@prf.jcu.cz](mailto:nedved@prf.jcu.cz)
- Nenadalová Jana**, LEVYNA Laboratoř pro experimentální výzkum náboženství, Ústav religionistiky, Masarykova univerzita, Arne Nováka 1, Brno, 602 00, Česko, [jnenadalova@gmail.com](mailto:jnenadalova@gmail.com)
- Niederová-Kubíková Ľubica**, Centrum biovied SAV, Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Odd. fyziológie a etológie, Bratislava, Slovenská republika, [lubica.niederova@savba.sk](mailto:lubica.niederova@savba.sk)
- Olejarz Astrid**, Czech University of Life Sciences Prague, Department of Game Management and Wildlife Biology, Kamýcká 129, Praha - Suchdol, 165 00, Czech Republic, [olejarz@fld.czu.cz](mailto:olejarz@fld.czu.cz)
- Olexová Lucia**, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra živočíšnej fyziológie a etológie, Ilkovičova 6, Bratislava 4, 842 15, Slovensko, [lucia.olexova@uniba.sk](mailto:lucia.olexova@uniba.sk)
- Petrusková Tereza**, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Praha, 147 00, Czechia, [kumstatova@post.cz](mailto:kumstatova@post.cz)
- Piálková Radka**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Přírodovědecká fakul, Zoologie, České Budějovice, 370 01, Česká republika, [rpialkova@yahoo.com](mailto:rpialkova@yahoo.com)
- Pichová Katarína**, Centrum biovied SAV, v.v.i., Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Dúbravská cesta 9, Bratislava, 840 05, Slovenská republika, [katarina.pichova@savba.sk](mailto:katarina.pichova@savba.sk)
- Podgórski Tomasz**, Czech University of Life Sciences Prague, Department of game management and wildlife biology, Kamýcká 129, Prague, 160 00, Czech Republic, [podgorski@fld.czu.cz](mailto:podgorski@fld.czu.cz)
- Polónyiiová Adéla**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha - Suchdol, 165 00, [adela.polonyi@gmail.com](mailto:adela.polonyi@gmail.com)

- Příbylová Lucie**, ČZU, Etologie a zájmových zvířat, Krohova, Praha, 160 00, [lucypribylova@gmail.com](mailto:lucypribylova@gmail.com)
- Příkrylová Martina**, Česká zemědělská univerzita, Katedra etologie a zájmových chovů, Kovařovicova 1137/6, Praha 4, 140 00, Česká republika, [prikrylovam43@gmail.com](mailto:prikrylovam43@gmail.com)
- Radič Rebecca**, Centrum biovied SAV, v.v.i., Ústav biochémie a genetiky živočíchov, Dúbravská cesta 9, Bratislava, 840 05, Slovensko, [rebecca.radic@savba.sk](mailto:rebecca.radic@savba.sk)
- Raplová Michaela**, Česká zemědělská univerzita v Praze, katedra etologie a zájmových chovů, Dobešská 874/3, Praha 4, 143 00, ČR, [raplova@af.czu.cz](mailto:raplova@af.czu.cz)
- Roubalová Tereza**, Fakulta humanitních studií, Katedra psychologie a věd o životě, Pátkova 2137/5, Praha 8 - Libeň, 182 00, Česká republika, [teraroub@centrum.cz](mailto:teraroub@centrum.cz)
- Rudolfová Veronika**, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [rudolfv@natur.cuni.cz](mailto:rudolfv@natur.cuni.cz)
- Rychtecká Eliška**, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [rychtece@natur.cuni.cz](mailto:rychtece@natur.cuni.cz)
- Santariová Milena**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchbátka, 165 00, Česká republika, [santariova@af.czu.cz](mailto:santariova@af.czu.cz)
- Skurková Lenka**, Pracoviisko aplikovanej etológie a profesijnej etiky, Katedra verejného veterinárskeho lekárstva a welfare zvierat, Komenského 73, Košice, 4181, Slovenská republika, [lenka.skurkova@uvlf.sk](mailto:lenka.skurkova@uvlf.sk)
- Sommerová Tereza**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Branišovská 1645/31a, České Budějovice, 370 05, Česká Republika, [terka.sommer@gmail.com](mailto:terka.sommer@gmail.com)
- Součková Michaela**, Česká zemědělská univerzita, Etologie a zájmových chovů, [mis.souckova@seznam.cz](mailto:mis.souckova@seznam.cz)
- Svojanovská Daniela**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra Zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [svojad00@prf.jcu.cz](mailto:svojad00@prf.jcu.cz)
- Syrová Michaela**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [syrova.michaela@seznam.cz](mailto:syrova.michaela@seznam.cz)
- Šaffa Gabriel**, University College London, Antropologie, 14 Taviton St, London, WC1H 0BW, Velká Británie, [gabriel.saffa@azet.sk](mailto:gabriel.saffa@azet.sk)
- Šandlová Kateřina**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie, Kvítkovice 11, Kvítkovice, 373 84, Česká republika, [sandlova.katka@gmail.com](mailto:sandlova.katka@gmail.com)
- Šárová Radka**, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Oddělení etologie, Přátelství 815, Praha, 104 00, ČR, [sarova.radka@vuzv.cz](mailto:sarova.radka@vuzv.cz)
- Špička Jan**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra Zoologie, Vodňanská, Liberec, 46014, Česká republika, [janspicika@seznam.cz](mailto:janspicika@seznam.cz)
- Špinka Marek**, Česká zemědělská univerzita, Katedra etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha 6, 165 21, Česko, [spinka@af.czu.cz](mailto:spinka@af.czu.cz)
- Šrámková Adéla**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [sramka03@prf.jcu.cz](mailto:sramka03@prf.jcu.cz)
- Štěpánková Marie**, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Oddělení etologie a ekologie, katedra Zoologie, Náměstí Josefa Machka 15, Praha 5, 158 00, Česká Republika, [stepankmari@natur.cuni.cz](mailto:stepankmari@natur.cuni.cz)
- Štětková Gabriela**, Ústav biologie obratlovců Akademie věd ČR, v. v. i., Květná 8, Brno, 603 00, Česko, [stetkova.gabriela@gmail.com](mailto:stetkova.gabriela@gmail.com)
- Štolhoferová Iveta**, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Oddělení etologie a ekologie, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [vivetta@seznam.cz](mailto:vivetta@seznam.cz)
- Topitsch Lukáš**, Univerzita Karlova, Katedra zoologie, Oddělení etologie a ekologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [topitscl@natur.cuni.cz](mailto:topitscl@natur.cuni.cz)

- Třeštíková Monika**, Jihočeská univerzita, Zoologie, Branišovská, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [trestm01@jcu.cz](mailto:trestm01@jcu.cz)
- Tsioutsourigas Dimitrios**, Charles university, faculty of science, department of ecology, Czech Republic, [tsioutsourigasd@gmail.com](mailto:tsioutsourigasd@gmail.com)
- Vacuška Dominik**, Veterinární univerzita Brno, Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství, Palackého tř. 1946/1, Brno, 612 42, Česká republika, [h22345@vfu.cz](mailto:h22345@vfu.cz)
- Vacušková Zdeňka**, Veterinární univerzita Brno, Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství, Palackého tř. 1946/1, Brno, 612 42, Česká republika, [h22346@vfu.cz](mailto:h22346@vfu.cz)
- Veselý Petr**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, katedra zoologie, Branišovská 1760, České Budějovice, 370 05, Česká republika, [petr-vesely@seznam.cz](mailto:petr-vesely@seznam.cz)
- Víšková Linda**, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Katedra zoologie, Viničná 7, Praha 2, 128 00, Česká republika, [linda.viskova@natur.cuni.cz](mailto:linda.viskova@natur.cuni.cz)
- Vlček Kamil**, Fyziologický ústav AVČR, Vídeňská 1083, Praha, 14220, ČR, [kamil@biomed.cas.cz](mailto:kamil@biomed.cas.cz)
- Vyskočilová Zuzana**, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra etologie a zájmových chovů, Ostašova 426/10, Kutná Hora, 284 01, Česká republika, [vyskocilovaz@af.czu.cz](mailto:vyskocilovaz@af.czu.cz)
- Zemanová Marie**, Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra etologie a zájmových chovů, Kamýcká 129, Praha-Suchbát, 165 00, Česká republika, [m.zemanova34@email.cz](mailto:m.zemanova34@email.cz)



Přírodovědecká  
fakulta  
Faculty  
of Science



51<sup>st</sup> Ethological Conference

Program and abstracts

České Budějovice, 2024

Number of pages: 120

ISBN: 978-80-7694-095-6

