

## **Magyar Etológiai Társaság XXIV. konferenciája**

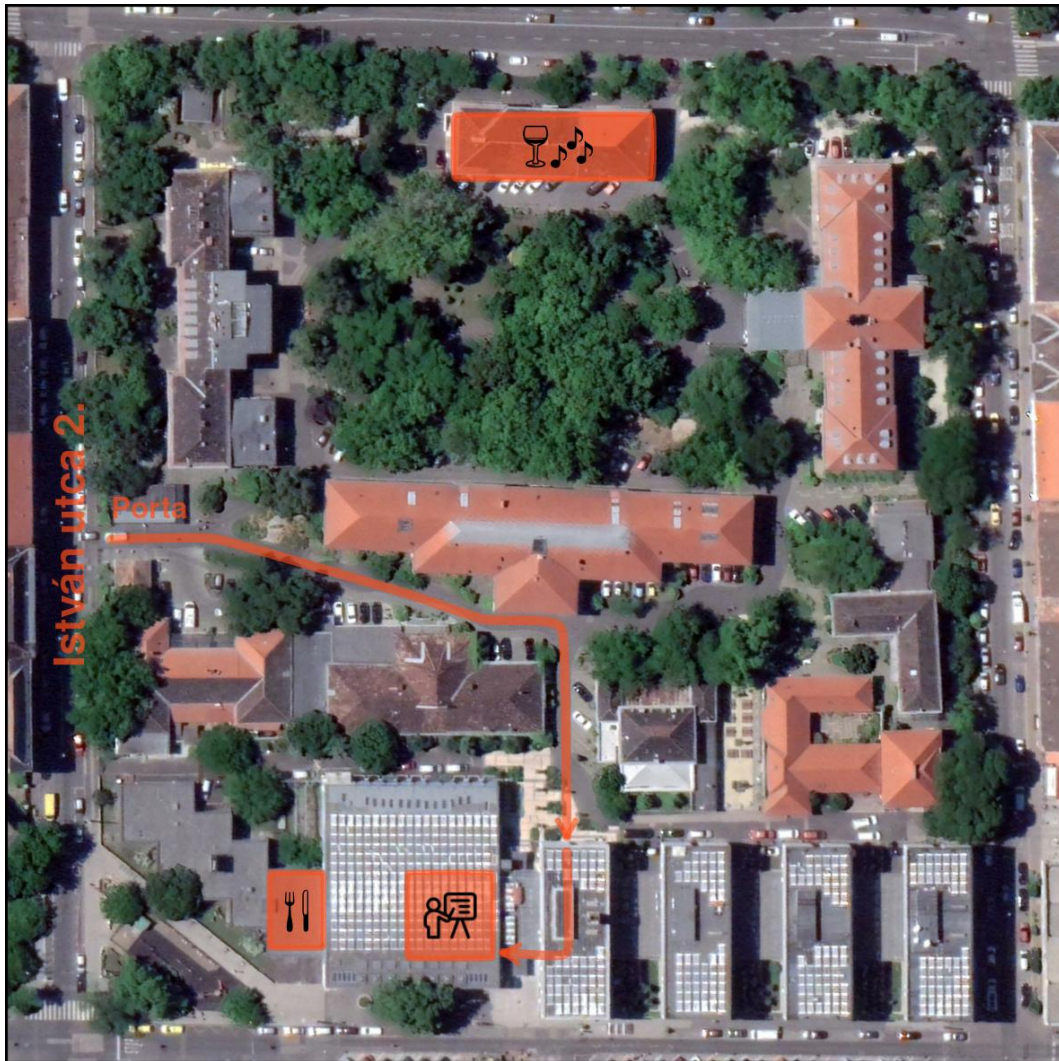
### **Program és kivonatfüzet**

2022. november 25-27.

Budapest

## Helyszín

Állatorvostudományi Egyetem (1078 Budapest, István u. 2.)



## Szervezők

Kosztolányi András (MET elnök)

Balogh Emese, Somogyi Rita, Szabó Krisztián, Szolnoki Anna, Szűts Tamás, Takács-Vágó Hunor, Vili Nóra, Zsinka Bernadett

email: metkonf2022@gmail.com, web: <https://univet.hu/hu/biologia/met-2022/>, tel.: +36 30 141 0643

## Támogatók



## Program

### Péntek

- 15:30 – **Regisztráció**
- 16:50 – 17:00 **Megnyitó**
- 17:00 – 18:00 **Plenáris előadás 1**
- Szép Tibor** Egy vonuló, telepesen fészkelő madár a változások korában – partifecskek hosszú távú vizsgálata a Tiszán [absztrakt]
- 18:00 – 18:35 **Az „Év Ifjú Viselkedéskutatója” díj nyertesének előadása**
- 18:35 – 19:15 **Közgyűlés**
- 19:15 – 20:00 **Vacsora**
- 20:00 – **Szociális program**

### Szombat

- 09:00 – 10:00 **Plenáris előadás 2**
- Mikics Éva** Pszichés zavarok laboratóriumi modellezése az etológia módszereivel [absztrakt]
- 10:00 – 11:00 **Angol előadások 1**

10:00 – 10:15	<b>Herczeg Gábor</b>	The link between behavioural type and behavioural predictability: Present/absent? General/local? Why/why not? [absztrakt]
10:15 – 10:30	<b>Horváth Gergely</b>	Does stress diversify individual behavioural strategies? A case study in carpetan rock lizards. [absztrakt]
10:30 – 10:45	<b>Sztruhala Sára</b>	The effect of environmental stability on between- and within-individual behavioural variation in common pillbug ( <i>Armadillidium vulgare</i> ) [absztrakt]
10:45 – 11:00	<b>Kay, Tomas</b>	Morphologically indistinct ant workers follow one of several distinct career paths [absztrakt]

- 11:00 – 11:30 **Kávészünet**
- 11:30 – 12:45 **Angol előadások 2**

11:30 – 11:45	<b>Szabó Zsófia</b>	The effect of grey wolf ( <i>Canis lupus</i> ) activity and human disturbance on the activity of big game species in the Bükk Hills, Hungary [absztrakt]
11:45 – 12:00	<b>Kocsis Borbála</b>	Dominance and competition social networks of African penguins ( <i>Spheniscus demersus</i> ) in the Budapest Zoo & Botanical Garden [absztrakt]
12:00 – 12:15	<b>Faragó Tamás</b>	Female dogs decode social message from con- and heterospecific vocalizations [absztrakt]
12:15 – 12:30	<b>Morvai Boglárka</b>	Fast-induced speech segmentation in family dogs [absztrakt]
12:30 – 12:35	<b>Eleőd Huba</b>	Listening while asleep – Sleeping dogs’ brains react to species and valence information in vocal stimuli [absztrakt]

12:35 – 12:40	<b>Korom Ágnes</b>	Association between mobile touchscreen device (MTSD) use and executive function, and socio-cognitive/ -emotional skills [abstract]
12:40 – 12:45	<b>Konok Veronika</b>	Cure for tantrums? Parental reliance on digital devices to regulate the child's emotion leads to poorer self-regulatory skills in pre-schoolers [abstract]
12:45 – 13:45	<b>Ebéd</b>	
13:45 – 15:00	<b>Angol előadások 3</b>	
13:45 – 14:00	<b>Mándi Mihály</b>	Brain size and parental care in vertebrates [abstract]
14:00 – 14:15	<b>Garamszegi László Zsolt</b>	Evolution of relative brain size in dogs: effect of breed function, litter size and longevity on intraspecific variation [abstract]
14:15 – 14:30	<b>Tewelde, Estifanos Ghebrihiwet</b>	Optimization of Valproic acid treatment to induce autistic behaviours in zebra finches: dosage, time of administration and development [abstract]
14:30 – 14:45	<b>Zsebők Sándor</b>	How do animals build acoustic sequences? Relationship with acoustic traits and individual quality in the song of collared flycatcher ( <i>Ficedula albicollis</i> ) [abstract]
14:45 – 14:50	<b>Jablonszky Mónika</b>	Male collared flycatchers adjust their songs to their female audience [abstract]
14:50 – 14:55	<b>Nemesházi Edina</b>	What is the connection between climate and the evolution of sex-chromosome systems? [abstract]
14:55 – 15:00	<b>Kásler Andrea</b>	Heated refuges for tadpoles lower the severity of fungal infection [abstract]
15:00 – 15:30	<b>Kávészünet</b>	
15:30 – 17:00	<b>Magyar előadások 1</b>	
15:30 – 15:45	<b>Nagy Máté</b>	Viselkedés és interakciók multimodális mérése állatcsoportokban [absztrakt]
15:45 – 16:00	<b>Pap Péter László</b>	Ivar specifikus immunitás és oxidatív állapot madaraknál: az ivari szelekció és a szülői gondozás jelentősége [absztrakt]
16:00 – 16:15	<b>Bukor Boglárka</b>	Széncinegék ( <i>Parus major</i> ) éves túlélési valószínűségét befolyásoló tényezők erdei és városi területeken [absztrakt]
16:15 – 16:30	<b>Seress Gábor</b>	Rádió-telemetriás technikával a széncinegék nyomában – territóriumhasználat és utódgondozás vizsgálata városi zöldterületeken [absztrakt]
16:30 – 16:45	<b>Lévai-Kiss Johanna</b>	Reproduktív viselkedésmintázat és a hím-eltávolítás hatásának vizsgálata az utódgondozó nagyfejű csajkó ( <i>Lethrus apterus</i> ) bogárfajnál [absztrakt]
16:45 – 16:50	<b>Bókony Veronika</b>	A városi hősziget effektus hatása erdei béka ebihalak hősegtűrésére [absztrakt]
16:50 – 16:55	<b>Balogh Emese</b>	Különbözik-e a hím és nőstény erdei békák hősegtűrése? [absztrakt]
16:55 – 17:00	<b>Fülöp Attila</b>	A változatos személyiség-összetételű csoportok dominancia szerkezete kevésbé hierarchikus [absztrakt]

- 17:00 – 18:00 **Poszterszekció**  
 18:00 – 18:45 **Vacsora**  
 18:45 – **Szociális program**

**Vasárnap****09:00 – 10:00 Plenáris előadás 3**

**Hettyey Attila** Evolúciós ökológiai kutatások a 10 éves ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoportban [absztrakt]

**10:00 – 11:00 Angol előadások 4**

10:00 – 10:15	<b>Lehoczki Fanni</b>	Stressing them out? Family pigs' and dogs' reactions to negative human emotional vocalizations - A citizen science study [absztrakt]
10:15 – 10:30	<b>Brosche, Kimberly</b>	Addressing pigs: Do pigs show selective sensitivity to human ostensive communication? [absztrakt]
10:30 – 10:45	<b>Csepregi Melitta</b>	Factors contributing to successful spontaneous dog-human cooperation [absztrakt]
10:45 – 11:00	<b>Bakos Viktória</b>	The connection between the dogs' rank in the family and their attachment to the owner [absztrakt]

**11:00 – 11:30 Kávészünet****11:30 – 12:40 Magyar előadások 2**

11:30 – 11:45	<b>Bolló Henrietta</b>	A gazda arcának jutalmazó hatása kutyák számára [absztrakt]
11:45 – 12:00	<b>Bensaali-Nemes Flavia</b>	Kutyák felé irányuló pozitív és negatív kontextusban kiadott emberi hangok akusztikus elemzése [absztrakt]
12:00 – 12:15	<b>Rácz Dorottya Szilvia</b>	A kutyaagy fonetikai érzékenységének vizsgálata lexikális feldolgozás során fMRI segítségével [absztrakt]
12:15 – 12:30	<b>Dobos Petra</b>	A méret a lényeg: hogyan függ össze a kutyák önreprezentációja a problémamegoldással [absztrakt]
12:30 – 12:35	<b>Ozogány Katalin</b>	Przewalski-lovak csoportdinamikájának vizsgálata csoportos mozgásuk finom-skálájú megfigyelésével [absztrakt]
12:35 – 12:40	<b>Sos Tibor</b>	Biztonság a bizonytalanságban: hőszabályozás és személyiség az eleven szülő gyíknál [absztrakt]

**12:40 – 12:50 Zárszó**

## Plenáris előadások

### Evolúciós ökológiai kutatások a 10 éves ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoportban

Hettyey Attila<sup>1</sup>

1 ELKH Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Evolúciós Ökológiai Osztály

A Csoport 2012 szeptemberében született, az elmúlt 10 év alatt végzett kutatásaink 3 fő vonulatát és ezek legfontosabb eredményeit szeretném bemutatni. Az MTA Lendület-programjának segítségével jöttünk létre, projektünk fókuszában állatok kémiai védekezésében tapasztalható indukálható változások álltak. Kimutattuk, hogy a kételtűek képesek lehetnek méregtermelésük fokozására akár ragadozók, akár versenytársak jelenlétében, de egyéb stressztényezők (táplálékmegvonás, gyomirtó okozta stressz) következtében is megnövekedhet a termelt mérgek mennyisége. Vizsgálataink egyértelmű bizonyítékot szolgáltatott arra, hogy a baktériumok, gombák, növények és egyes alacsonyabb rendű állatcsoportok mellett a gerincesek esetében is megfigyelhető fenotípusos plaszticitás a méregtermelésben. A Lendület-pályázat kifutása és a támogatás véglegesítése után kételtűek fertőző betegségeivel kezdtünk el foglalkozni. Ezekben a vizsgálatokban elsősorban egy lehetséges, megemelt hőmérsékleten alapuló természetvédelmi kezelést igyekszünk kidolgozni. Eredményeink ígéretesek, a kezelés hatékony, de a módszertanon még fejlesztenünk kell, és vannak a kezelésnek veszélyei is, amiket be fogok mutatni. Végül, végeztünk ökotoxikológiai vizsgálatokat is, amelyekben az agráriumban használatos peszticidek kételtűekre kifejtett, gyakran rejtve maradó szubletális hatásokra (pl. ivarváltás) fókuszálunk. Az eredmények itt a tesztelt vegyszerek sokfélesége miatt igen szerteágazóak, ezek közül néhány izgalmasat fogok bemutatni. Az előadás végén röviden beszélek kutatásaink legújabb irányairól, hogy esetleges együttműködésekre hívjam meg a hallgatókat.

**Pszichés zavarok laboratóriumi modellezése az etológia módszereivel**Mikics Éva<sup>1</sup>

1 ELKH Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Transzlációs Magatartás Idegtudomány kutatócsoport

A pszichiátriai zavarok iránti sérülékenységet genetikai és környezeti hatások komplex kölcsönhatásai alakítják ki, azonban kevésbé ismerjük azokat az idegrendszeri mechanizmusokat, melyek e hatásokat közvetítik és az abnormális érzelmi működést ill. viselkedésformákat irányítják. E mechanizmusok megismeréséhez és új terápiás célpontok azonosításához elengedhetetlen releváns, etiológiai modellek alkalmazása és a laboratóriumi rágcsálók viselkedésének az eddigiekénél részletesebb elemzése. Az emlős idegrendszer fejlődésmenetét a korai élet során jelentősen befolyásolják a környezeti hatások, ezért a gyermekkorban átélt averzív szociális élmények (elhanyagolás, bántalmazás elszenvédése) csökkenthetik az egyén adaptációs képességét a későbbi élet során fellépő stresszorokkal szemben, emiatt egyes pszichopatológiák kialakulásának valószínűsége megnő. Kutatócsoportunkban a gyermekkori elhanyagolás hatásait a korai szociális izoláció állapotmodelljében vizsgáljuk patkányokon és egereken. Eredményeink szerint az izolált állatoknál felnőttkorban abnormális szociális viselkedési mintázatok alakulnak ki: jellemzővé válik a viselkedés fragmentációja, a kóros agresszióformák megjelenése és a defenzív viselkedésformák megnövekedett aránya is. Az abnormális agressziót egyes agyterületek, így a prefrontális kéreg (PFC) fokozott aktivációja kíséri. A PFC kiemelt szerepet tölt be az érzelemszabályozásban és a magasabb szintű kognitív tevékenységek kivitelezésében, elnyújtott érési folyamata révén pedig különösen sérülékeny lehet a korai averzív környezet hatásaival szemben, és zavart működése hozzájárulhat a későbbi pszichopatológiák kialakulásához. Eredményeink szerint az izolált rágcsálók PFC hálózati működése eltéréseket mutat, mely háttérben egyes gátló idegsejtek diszfunkciója és az idegrendszeri plaszticitással kapcsolatos érési folyamatok sérülése állhat. Adataink arra utalnak, hogy e plaszticitással kapcsolatos mechanizmusok célzott felnőttkori re-aktivációjával, a felnőttkori szociális tanulási folyamatokat elősegítve az abnormális viselkedésmintázatok egy része "helyrehozható". A projekt rövid bemutatásával áttekintjük a pszichés zavarok preklinikai laboratóriumi modellezésének főbb elveit és a transzlációs magatartás idegtudomány új, etológiai szemléletű megközelítéseit.

**Egy vonuló, telepesen fészkelő madár a változások korában – partifecskek hosszú távú vizsgálata a Tiszán**Szép Tibor<sup>1,2</sup>

1 Nyíregyházi Egyetem Környezettudományi Intézet

2 Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Az 1980-as évek közepén a Felső-Tiszán Európa egyik legnagyobb természetes élőhelyen, a folyó szakadó falában fészkelő partifecske állományt mértünk fel. Ez egyedülálló lehetőséget adott e Szaharától délre telelő madárfaj esetében nemcsak a fészkelő, hanem az életciklusuk során használt további, egymástól több ezer kilométerre lévő területek szerepének megismerésére az állomány változásában. Az 1986-ban az MME önkénteseivel a fészkelő helyek, telepek felmérésével és a telepeken végzett intenzív gyűréssel megkezdett munka az eltelt évtizedek során a hazai és nemzetközi együttműködések és az önkéntesek nélkülözhetetlen segítségével folyamatosan bővült újabb vizsgálatokkal mind a terepen, mind a gyűjtött adatok elemzése során. Vizsgálataink az elsők között igazolták kvantitatív módszerekkel az afrikai telelőterületek állapotának hatását a túlélésre, valamint a fogási és visszafogási adatokból a faj sajátos diszperziós jellemzőit tudtuk megismerni. A munkánk keretében meggyűrézött 160 ezer egyedből azonban máig nem ismert megkerülés az afrikai telelőterületről, csak az őszi és tavaszi vonulás során a Földközi-tenger térségében, a Balkánon és Kárpát-medencében használt területekről, amely információ hiány a legtöbb vonuló madárfaj vizsgálataira jellemző. A vonulási és telelési területek azonosításához, amelyhez az utóbbi évtizedig nem állt rendelkezésre alkalmas közvetlen módszer a kistömegű madárfajok esetében, új közvetett módszerek fejlesztését kezdtük meg, a madártollak kémiai összetételének vizsgálata, valamint a túlélési értékek és a potenciális afrikai területek vegetáció index (NDVI) adatai közötti korreláció vizsgálatával. Az NDVI adatok alapján az élőhely állapotának a telelő madárfajokra való hatását az elsők között alkalmaztuk, feltárva fontos „carry-over” hatásokat. Elsőként nyílt alkalmunk a vonulási és telelési területek közvetlen megismerését lehetővé tevő geolokátorok sikeres alkalmazására a partifecske és a molnárfecske esetében. A gazdaspecifikus *Ixodus lividus* kullancsfaj jelentős hatását tártuk fel, amely döntően befolyásolhatja a partifecske sajátos fészkelési szokásait. E faj telepes fészkelésének hátterében álló előnyök és hátrányok vizsgálata a kezdetektől fontos része a kutatásnak. E faj esetében a telepes fészkelésnek a ragadozókkal szembeni és a potenciális táplálkozási előnyeivel szemben a parazitizmus okozta költségek jelentősek lehetnek, amely miatt szükséges a telepes fészkelés párzással és párválasztással kapcsolatos jellemzőinek megismerése is. Vizsgálataink alapján e szociális monogám faj fészkeiben a fiókák akár 30%-a páron kívüli párzásból származik, amely arány a fészeksűrűséggel nő és a fészekparazitizmus is előfordul. A kutatásunk első évtizedeiben a még ~20 ezer páros tiszai állomány napjainkra 3 ezer párra csökkent, amely a nagy telepeken fészkelők arányának folyamatosan növekedésével járt együtt. A partifecskéhez hasonló hosszú távon vonuló fajok esetében Európában és hazánkban is jelentős csökkenés tapasztalható az utóbbi évtizedekben, amely hátterében a globális klímaváltozás közvetlen és közvetett hatásai játszhatnak döntően szerepet, a más emberi tevékenységek okozta hatások (pl. élőhely átalakítások) mellett. Jelenlegi vizsgálataink a vizsgált fészkelőállomány vonulási/telelési területeinek térbeli és időbeli használatának pontos megismerését, az e területeken bekövetkezett változások közvetlen és közvetett hatásait kívánják feltárni a fészkelő állomány szaporodási sikerére, túlélésére és diszperziójára, valamint a telelési időszakra jellemző állapotra az ott vedlett tollak fizikai és kémiai jellemzői alapján. E szociális monogám faj esetében a telepeken tapasztalt jelentős egyedi különbségek a párzás és párválasztás során kitüntetett szereppel bírhatnak a telepek táplálkozási hatékonyságában, szaporodási sikerében és a kirepült fiatal madarak túlélésében/életkilátásában, amely fontos további területe a jelenleg folyó vizsgálatainkban.



## Az „Év Ifjú Viselkedéskutatója”

### Comparing the interspecific socio-communicative abilities of the family pig and the family dog

Pérez Fraga, Paula<sup>1,2,3</sup>

1 Department of Ethology, Eötvös Loránd University (ELTE), Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE ‘Lendület’ Neuroethology of Communication Research Group, Hungarian Academy of Sciences – Eötvös Loránd University (ELTE), Budapest, Hungary

3 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Various species can engage in socio-communicative interactions with humans, but the factors that promote such behaviours are still under debate. Domestication, experience, and species-specific characteristics are suggested to play a role. For a better understanding of the components that tailor human-animal communication, it is crucial to compare different species kept in similar conditions. Here we compared the human-directed socio-communicative abilities of similarly socialised companion animals from two domestic species; the dog (*Canis familiaris*) and the pig (*Sus scrofa domesticus*). Dogs seem especially predisposed to communicate with humans, contrarily less is known about pigs’ interspecific socio-communicative capacities. We observed young dogs’ (n=12) and pigs’ behaviour (n=11) in a test battery (i.e. face-orientation test, social-preference test, unsolvable-task, and out-of-reach reward test) consisting of neutral and food-related contexts. Both species oriented similarly much to a human face in a begging-for-food context, but dogs did so more than pigs in a neutral context ( $p=0.011$ ). Both species preferred their caregiver to a familiar object and when the caregiver was paired with a stranger, pigs stayed away ( $p = 0.023$ ) and dogs stayed near both humans ( $p = 0.009$ ). In the unsolvable-task, only dogs increased their orientation-alternation between the target and the human compared to a baseline ( $p<0.0001$ ), although during baseline there was no species difference. In the out-of-reach reward test, dogs alternated their orientation between the target and the human more than pigs ( $p < 0.001$ ). Together, dogs and pigs exhibited some similar human-oriented behaviours, indicating that these are not unique to dogs. However, our results suggest that species’ predispositions in socio-communicative behaviours may be decisive for dogs’ success in initiating interspecific interactions.

## 15 perces előadások

### **The connection between the dogs' rank in the family and their attachment to the owner**

Bakos, Viktória<sup>1,\*</sup>; Vékony, Kata<sup>1</sup>; Dr. Faragó, Tamás<sup>1</sup>; Juharosi, Betti<sup>1</sup>; Dr. Pongrácz, Péter<sup>1</sup>

1 Department of Ethology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

In case of social animals, within-group hierarchy regulates the access to limited resources without the group members causing serious injuries to each other. Family dogs usually have an abundance of classic resources (food, place to rest, etc.), but still, hierarchy-related behaviors are often observed in multi-dog households. We assume that this is related to the exceptional role of the owner as the main and strongly 'limited' resource. Consequently, the dominance rank of the dogs may show an association with the quality of their attachment with the owner. We tested whether companion dogs from multi-dog households show different attachment behavior towards their owner depending on their position in the hierarchy. Dog owners completed a questionnaire for determining the dominance score of the dogs. Based on this, dominant-subordinate pairs were formed from the same household, and we performed the 'Strange Situation Test' (SST) to characterize the attachment behavior of each dog. In the SST, we observed the behaviors of the dogs across several phases either with or without the owner, a stranger, or alone. We found that dominant and subordinate dogs did not differ in two of the three dimensions of the attachment complex ('Attachment' and 'Acceptance'). However, dominant dogs with the highest dominance scores showed the lowest values on the 'Anxiety' dimension. These results suggest that although dogs' attachment to the owner is mainly a robust complex, dynamic features of their rank position may be associated with their responses to stressful events that involve the separation from the owner.

**Addressing pigs: Do pigs show selective sensitivity to human ostensive communication?**

Brosche, Kimberly<sup>1,2,\*</sup>; Pérez Fraga, Paula<sup>2</sup>; Veit, Ariane<sup>1</sup>; Andics, Attila<sup>2</sup>; Virányi, Zsófia<sup>1</sup>

1 Messerli Research Institute, University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria

2 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Ostension is a uniquely human feature of communication: only human signalers are known to address others by means of ostensive signals, such as eye-contact, calling others' name or lifting eye-brows, in order to convey their intent to communicate. On the recipient's side, however, not only humans but also some domesticated animals (e.g., dogs, cats and horses) respond selectively to ostensive communication. To what extent these species' sensitivity depends on selection for companionship, and to what extent on individual experience with human communication, remains unclear. Here we aim at investigating the role of exposure to human communication in facilitating the development of this skill in a species domesticated for purposes other than companionship, the domestic pig. To test the hypothesis that, at least after sufficient experience, pigs are sensitive to human ostensive communication, we have so far subjected 6 adult companion pigs to ostensive and non-ostensive versions of three tasks. We hypothesized that in a detour task and an object choice task pigs would follow ostensive human demonstrations or directional cues more than non-ostensive ones, and would make more mistakes in the ostensive than in the non-ostensive version of an A-not-B error task. Preliminary results for the A-not-B task do not confirm this latter hypothesis, which we will discuss in integration with results of the other two tasks. In a next step, a) free-ranging Kune Kune pigs kept for behavioral research and b) commercial pigs will be tested to allow for more universal conclusions on pigs' sensitivity to ostensive communication.

**Széncinegék (*Parus major*) éves túlélési valószínűségét befolyásoló tényezők erdei és városi területeken**Bukor, Boglárka<sup>1,\*</sup>; Sandercock, Brett K.<sup>2</sup>; Pipoly, Ivett<sup>1,3</sup>; Sándor, Krisztina<sup>4</sup>; Liker, András<sup>1,3</sup>; Seress, Gábor<sup>1,3</sup>

1 Természettudományi Központ, Pannon Egyetem, Veszprém, Magyarország

2 Norwegian Institute for Nature Research, Dept. of Terrestrial Ecology, Trondheim, Norvégia

3 ELKH-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém, Magyarország

4 ELKH-ELTE Összehasonlító Etológiai Kutatócsoport, Budapest, Magyarország

A fokozódó urbanizációval járó, drasztikus élőhely-átalakítás komplex hatással van ezen területek élővilágára, melyhez az ott élő állatoknak alkalmazkodniuk kell. Ahogy számos madárfajnál, úgy széncinegéknél is ismert, hogy a városi populációk szaporodási sikere alacsonyabb, ugyanakkor egyedsűrűségük gyakorta meghaladja az erdei populációkét. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy a városi populációkban a madarak magasabb túlélési valószínűsége kompenzálja az alacsonyabb szaporulatot. Vizsgálatunkban széncinegék felnőttkori túlélési valószínűségét vetettük össze hosszú távú (9 év) adatsorokon, két erdei és két városi területen. Cormack-Jolly-Seber modellekkel elemeztük, hogy az élőhely típusa (erdő, város), a madarak ivara és kora, valamint a vizsgálati év hatással vannak-e a madarak éves túlélési és visszafogási valószínűségére. Eredményeink szerint a széncinegék túlélésére az élőhely és a vizsgálati év volt legnagyobb hatással. Ugyanakkor az urbanizáció hatása nem volt konzisztens, mivel a négy vizsgálati helyszín közül a legmagasabb és a legalacsonyabb túlélési valószínűséget is városi élőhelyen regisztráltuk, míg a két erdei helyszín e kettő közötti értékeket vett fel minden évben. A négy területet külön modellekben elemezve az urbanizáció és a korcsoportok közötti összefüggés mutatkozott: az első költés utáni évben az egyedek túlélése jobb volt, mint az utána következő években mindkét városi területen, míg ilyen korhatás egyik erdei területen sem mutatkozott. Ellenben az erdei helyszíneken elsődlegesen a vizsgálati év és az ivar hatása érvényesül. Az éves túlélési valószínűség mindegyik területen jelentősen ingadozott az évek között. Eredményeink alapján tehát a terület urbanizáltsága elsősorban indirekt módon, egyéb tényezők (pl. a kor és ivar) befolyásolása által alakítja át az egyedek túlélését. Emiatt érdemes volna további faktorok hatásait is vizsgálni a jövőben.

**Factors contributing to successful spontaneous dog-human cooperation**Csepregi, Melitta<sup>1,2,3,\*</sup>; Gácsi, Márta<sup>1,2</sup>

1 ELKH-ELTE Comparative Ethology Research Group, Budapest, Hungary

2 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

When it comes to cooperative behaviours (joint, synchronized, sometimes even complementing actions performed by two or more individuals to reach a common goal), dogs occupy a rather special position. Since their natural environment shifted into the human niche and they became largely dependent on their owners, they often engage in interspecific cooperation with humans. However, there is currently little available knowledge about what affects their cooperative tendencies. Here we compared dogs (N=94) of various breeds and training backgrounds in a cooperative “out-of-reach” task with their owner as their partner. We measured dogs’ spontaneous behaviour along the lines of the three main components of successful cooperation: 1) paying attention to the owner, 2) understanding the problem situation and 3) willingness to help the owner in achieving a common goal. Dogs with higher training levels, higher social motivation and lower inattention scores were more attentive, however, breed groups and the owner’s personality did not affect their attention related behaviours. Similarly, dogs with higher training levels, fetching skill and social motivation scores were more likely to show cooperative behaviours spontaneously during the problem situation. The owner’s preferred training style and personality did not have an effect. Seemingly dogs’ training background and therefore the productive, actively engaged time spent together with the owner had a significant impact on dogs’ spontaneous cooperativity, similarly to human children. Other than that, dogs’ affinity to be easily motivated by social rewards was a major factor contributing to the dyads’ success in the task.

**A méret a lényeg: hogyan függ össze a kutyák önreprezentációja a problémamegoldással**Dobos, Petra<sup>1,\*</sup>; Lenkei, Rita<sup>1</sup>; Pongrácz, Péter<sup>1</sup>

1 ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

A testtudat az önreprezentáció egyik építőeleme. Az e képességgel bíró egyed tisztában van azzal, hogy saját teste, illetve annak mérete a fizikai környezetben akadályt jelenthet. Meglétét embereken kívül csak pár állatfajnál sikerült eddig igazolni, így nemrégiben Tanszékünkön kutyák esetében is. Most azt vizsgáltuk, hogy miként játszik szerepet a kutya döntéshozási folyamatában a testtudata, mikor egy új térbeli problémával találkozik. Az optimális megoldás gyors kiválasztásához a saját testméret jelentette korlátok ismerete nagy előnnyel járna. Kísérletünkben a családi kutyáknak (N=68) egy 3 méter hosszú kerítés mögül kellett megszerezni a jutalmat. Két megoldás közül választhattak: átbújni egy ajtón, vagy megkerülni a kerítést. Három elrendezést használtunk: zárt ajtó; nyitott kis ajtó, melyen a kutya nem fér át; és nyitott nagy ajtó, melyen a kutya átfér. A kis ajtó megközelítése, illetve a nagy ajtó helyett a kerülés nem optimális, azaz „hibás” megoldás. Eredményeink azt mutatják, hogy a kutyák felmérik a nyitott ajtó méretét: ha az kicsi, inkább kerülnek; míg, ha az ajtó nagy, a többség egyből átmegy rajta. Minél nehezebb volt a feladat, annál többször néztek a kísérletvezetőre vagy a gazdára; így leginkább zárt ajtónál, legkevésbé nyitott nagy ajtónál. Kísérletünkkel sikerült igazolni, hogy a kutyák az önreprezentációs képességüket felhasználva döntenek. Próbálgatás nélkül, az akadály és saját testméretük függvényében választanak a megoldási lehetőségek közül.

**Kutyák felé irányuló pozitív és negatív kontextusban kiadott emberi hangok akusztikus elemzése**Dr. Andics, Attila<sup>1,2,3</sup>; Dr. Lehoczki, Fanni<sup>2,3</sup>; Bensaali-Nemes, Flavie<sup>3,\*</sup>

1 ELTE NAP Canine Brain Research Group, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE "Lendület" Neuroethology of Communication Research Group, Budapest, Hungary

3 ELTE Department of Ethology, Budapest, Hungary

Korábbi kutatások kimutatták, hogy a pozitív és negatív kontextusban produkált vokalizációk számos paraméterben különböznek: a negatív hangok hosszabbak, zajosabbak, alaphfrekvenciájuk mélyebb, és elkerülést válthatnak ki, míg a pozitív hangok rövidebbek, tonálisabbak, magasabbak és megközelítést válthatnak ki. Nem világos azonban, hogy ezeket az akusztikus paramétereket (alaphfrekvencia, hangadási egységek hossza, zajosság) hogyan változnak, amikor emberek egyszerű jelentéseket vokálisan közölnek egy másik faj egyedével. Feltételezésünk szerint a szakirodalomban leírt akusztikus szabályszerűségek az ember kutya irányába produkált vokalizációiban is kimutathatóak. 52 embert (27 nőt és 25 férfit) teszteltünk kutyáikkal 4 kondícióban, melyek során a gazdáknak egy parván mögött ülve, kizárólag a "bű" hangsor használatával és hanglejtés változtatásával manipulálhatták a kutya viselkedését. A 4 kondíció a kutya behívása, elzavarása, evésről letiltása és arra biztatása voltak. Az akusztikus elemzés eredményei alapján a vizsgált paraméterek az irodalomnak megfelelően változnak a kondíciókban: a pozitív (behívó és biztató) hangok rövidebbek, magasabbak és tonálisabbak voltak a negatív (elzavaró és tiltó) hangoknál, mindkét nem esetében. Ez arra enged következtetni, hogy az ember kutyával való vokális kommunikációja során is megfigyelhetőek az emlősöknél általánosan leírt vokális érzelem kódolás szabályszerűségei.

**Female dogs decode social message from con- and heterospecific vocalizations**

Faragó, Tamás<sup>1,2,\*</sup>; Kocsis, Lilla<sup>1</sup>; Laczi, Beatrix<sup>1</sup>; Rojas Atares, Irene<sup>2</sup>; Pérez Fraga, Paula<sup>1,2</sup>; Audiguier, Morgane<sup>1</sup>; Bel Rhali, Soufiane<sup>1</sup>; Slocombe, Katie<sup>4</sup>; Kubinyi, Enikő<sup>1,3,5</sup>; Andics, Attila<sup>1,2,5</sup>

1 Department of Ethology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE "Lendület" Neuroethology of Communication Research Group, Budapest, Hungary

3 MTA-ELTE Lendület "Momentum" Companion Animal Research Group, Budapest, Hungary

4 Department of Psychology, University of York, York, UK

5 ELTE NAP Canine Brain Research Group

During social interactions, vocal signals carry information about the valence of the callers' emotional state (positive or negative). Predicting the callers' behaviour through decoding this information might be beneficial allowing the receiver to react appropriately (approaching or withdrawing). Usually, negative emotional states evoke withdrawal in the receiver and positive states elicit approach. However, distress calls (e.g. separation cries) simultaneously reflect a negative emotional state potentially eliciting withdrawal and a social message to approach, so are key to disentangling whether emotional valence or social messages in calls influence receiver responses to a greater degree. To test whether the emotional or social content of vocalizations affect the listeners' reaction within and across species, we played back dog, chimpanzee and human agonistic, distress and playful/comfort calls and speech from a hidden speaker to 188 dogs in 4\*3 groups, respectively. We coded and compared their initial approach/withdrawal reaction to the sounds between species and call emotion groups. Dogs hearing conspecific distress or playful/comfort calls were more likely to approach the speaker than those hearing withdrawal-evoking agonistic growls. This response pattern suggests that for dogs, the social message in conspecific calls had stronger effect than the emotional valence of the caller in deciding how to behave. We did not find this differentiation in response to chimpanzee or human sounds. Unexpectedly, in general, female dogs reacted according to the social message in the sounds, while males and younger individuals were more likely to approach the speaker regardless of the species and social message.



**Evolution of relative brain size in dogs: effect of breed function, litter size and longevity on intraspecific variation**Garamszegi László Zsolt<sup>1,\*</sup>; Kubinyi Enikő<sup>2,3</sup>; Czeibert Kálmán<sup>3</sup>; Nagy Gergely<sup>1</sup>; Csörgő Tibor<sup>4</sup>; Kolm Niclas<sup>5</sup>

1 Institute of Ecology and Botany, Centre for Ecological Research, Vácrátót, Hungary

2 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 MTA-ELTE Lendület "Momentum" Companion Animal Research Group, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

4 Department of Anatomy, Cell and Developmental Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

5 Department of Zoology, Stockholm University, Stockholm, Sweden

Domestication is a well-known example of how the relaxation of environmental cognitive selection pressures can lead to reductions in brain size. However, little is known about how brain size evolves after domestication, and if subsequent directional/artificial selection can compensate for domestication effects. The dog has been domesticated for about 20,000 years, and directional breeding for morphology and behavior has caused extensive phenotypic variation among contemporary breeds. Here we use a novel endocranial dataset based on high-resolution CT scans, a robust estimate for brain size, for 159 dog breeds to analyze how relative brain size has changed across breeds from early domestication to recent breeds in relation to functional selection, longevity and litter size while controlling for potential confounding factors (common descent, gene flow, body size, skull shape). We demonstrate a dramatic initial decrease in brain size in relation to the ancestor (wolf) supporting the domestication effect. However, more recent breeds have larger relative brain sizes than ancient breeds while neither breed category function, longevity nor litter size is associated with relative brain size. Our results show that selection pressures such as breed function, morphology and life history do not necessarily influence brain size evolution in domesticated species.

**The link between behavioural type and behavioural predictability: Present/absent? General/local?  
Why/why not?**

Gergely Horváth<sup>1,2</sup>; László Zsolt Garamszegi<sup>3</sup>; Gábor Herczeg<sup>1,2,\*</sup>

1 Department of Systematic Zoology and Ecology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117, Budapest, Hungary

2 ELKH-ELTE-MTM Integrative Ecology Research Group, Pázmány Péter ave 1/C, H-1117, Budapest, Hungary

3 Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Alkotmány u. 2-4, H-2163, Vácrátót, Hungary

Variation in behavioural type (e.g. how aggressive an individual is) is often used as the sole descriptor of animal personality (consistent between-individual behavioural variation). However, several recent studies suggest behavioural predictability (e.g. how variable an individual's aggression is irrespective of the environment) to be also a biologically significant component of an individual's behavioural strategy. In theory, behavioural type and predictability could evolve independently, however, correlations between these traits may constrain their evolution. Further, if correlations existed, they might be general across different taxa, or their presence/absence and even direction can be taxon-specific. We applied a set of phylogenetic meta-analyses based on 45 effect sizes from 28 studies across 25 vertebrate and invertebrate species to reveal the pattern of correlations. We found that the general correlation between behavioural type and predictability does not differ from zero, but correlations are widespread and show considerable heterogeneity across taxa, with both negative and positive correlations occurring. We conclude that behavioural type – behavioural predictability correlations are often present in nature, but they are driven by local selective forces instead of general constraints. We suggest that the evolution of behavioural type and predictability might be constrained in a species-specific way.

### A gazda arcának jutalmazó hatása kutyák számára

Henrietta Bolló<sup>1,\*</sup>; Orsolya Kiss<sup>1</sup>; Anna Kis<sup>1</sup> & József Topál<sup>1</sup>

1 Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology, Research Centre for Natural Sciences, Budapest, Hungary

A kutyák és gazdáik között lévő különleges kapcsolat révén a két faj szociális motivációs rendszere között párhuzamokat figyelhetünk meg. Bár korábbi kutatások már sokat vizsgáltak a gazda arckifejezéseinek és érzelmi állapotainak hatását a kutyára, továbbra is kérdés, hogy vajon önmagában a gazda arca mit jelent a kutya számára. Jelen kutatásban a gazda neutrális arcának esetleges jutalmazó szerepét vizsgáltuk. N=39 kutya vett részt a vizsgálatban. Miután készítettünk a gazdáról két rövid videófelvételt (egyét szemből, egyet háttal), ezeket kivetítettük a kutya elé és mindkettő helyre ugyanolyan jutalomfalatot helyeztünk el. Az eredmények azt mutatták, hogy a kutyák nagy része inkább választotta azt a jutalomfalatot, amelyik a gazda arcával párosult és ezt nem befolyásolta sem az oldal, sem a próbák száma és a választási latencia sem. A teszt során azonban várakozásainkkal ellentétben megfigyelhető volt, hogy viszonylag sok kutyának vélhetően nagyon nehéznek bizonyult a feladat és nem produkáltak elemezhető választási viselkedést, amiből arra következtethetünk, hogy a választási helyzethez hozzáadott szociális komponens olyan speciális képességeket is megkívánt a résztvevőktől, melyek vizsgálatára további kutatások szükségesek.

**Does stress diversify individual behavioural strategies? A case study in carpetan rock lizards.**Horváth, Gergely<sup>1,2,\*</sup>; Martín, José<sup>3</sup>; Herczeg, Gábor,<sup>1,2</sup>

1 Department of Systematic Zoology and Ecology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/c, H-1117, Budapest, Hungary

2 ELKH-ELTE-MTM Integrative Ecology Research Group, Pázmány Péter sétány 1/C, Budapest, Hungary H-1117

3 Department of Evolutionary Ecology, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutierrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain

Spatiotemporal differences in environmental conditions, as well as variation in traits linked to individual state (e.g. energy stores, rate of parasite infection) may have substantial effect on components of individual behaviour. In theory, extreme level of stress, like severe drought, may force individuals to follow a single behavioural strategy, thus canalise, while when the stress doesn't pose immediate negative effects on survival, like mild hunger, diverse individual behavioural strategies may emerge. By conducting a long-term manipulative experiment on adult males of carpetane rock lizards (*Iberolacerta cyreni*), we tested whether (i) suboptimal environmental conditions (represented by presence vs. absence of predator cues and corticosterone treatment vs. control) have canalising or diversifying effect, further, whether (ii) differences in the individual state (body length, hind limb length, parasite load) affect between- and within-individual components of behavioural variation.

## Reproduktív viselkedésmintázat és a hím-eltávolítás hatásának vizsgálata az utódgondozó nagyfejű csajkó (*Lethrus apterus*) bogárfajnál

Kiss, Johanna<sup>1,2,\*</sup>; Rosa, E. Márta<sup>3</sup>; Rácz, Rita<sup>1,2</sup>; Kosztolányi, András<sup>3</sup>; Barta Zoltán<sup>1</sup>

1 ELKH-DE Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen, Magyarország

2 Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen, Magyarország

3 Ökológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest, Magyarország

Az utódgondozás evolúciós elmélete alapján a szülők komoly konfliktussal szembesülnek, nevezetesen ki, mennyit fektessen a közös hasznot jelentő utódok költséges felnevelésébe. Az interszexuális konfliktusok az egyedek életmenetével, a szociális környezettel vagy éppen az elérhető források mennyiségével együttesen befolyásolhatják, alakíthatják az utódgondozási rendszert. Jelen vizsgálatunkban egy utódgondozó bogárfaj, a nagyfejű csajkó (*Lethrus apterus*) két populációjának reproduktív viselkedését tanulmányoztuk terepen. Ezen belül vizsgáltuk, hogy a nőstények gondozásában milyen változások következtek be a partnerük eltávolításának hatására. Eredményeink alapján szaporodási időszakban a hímek idejük nagy részét a fészkek bejáratánál töltik, míg a nőstények nagyobb gyakorisággal hagyják el a fészket és gyűjtenek növényi hajtásokat az utódok táplálására. Továbbá, kimutattuk, hogy a hímek gyakran dezertáltak, amely alapján következtethetünk arra, hogy a nagyfejű csajkó dinamikus, poligám párzási rendszerrel rendelkezik, ahol rövid távú hűség jellemzi a párokat. Más utódgondozó, intenzív hím-hím kompetícióval jellemezhető rovarfajhoz hasonlóan a nagyfejű csajkónál a hím elsődleges szerepe valószínűleg a fészkekőrzés, míg a nőstények felelhetnek az utódok táplálásáért. A nagyfejű csajkó hímek gyakori dezertálása alátámasztja azt az elképzelést, hogy a hímek őrző viselkedése inkább apaságuk védelmét, mintsem utódaik túlélésének növelését szolgálja. Ezt erősítik meg azon eredményeink is, hogy a nőstények gondozó viselkedése, utódgondozásba való befektetése független partnerük jelenlététől.

## Dominance and competition social networks of African penguins (*Spheniscus demersus*) in the Budapest Zoo & Botanical Garden

Kovács, Bálint<sup>1,2</sup>; Péter, Kollár<sup>5</sup>; Kocsis, Borbála<sup>2,3,4,\*</sup>

1 Eötvös Loránd University, Faculty of Science, Department of Plant Systematics, Ecology and Theoretical Biology, Ecology and Evolution DSB program

2 ELKH PE Evolutionary Ecology Research Group, University of Pannonia, Veszprém, Hungary

3 Behavioural Ecology Research Group, Center for Natural Sciences, University of Pannonia, Veszprém, Hungary

4 Budapest Zoo & Botanical Garden, Budapest, Hungary

5 Eötvös Loránd University, Faculty of Science, Biology Msc.

As part of their ex situ conservation efforts, many zoos keep populations of African penguins (*Spheniscus demersus*). It is essential to know more about their social behaviour to provide an adequate social environment. Using Social Network Analysis (SNI) methods via behavioural observation, we can describe the individuals and their connections simultaneously, which was never done in this species. Here, we modelled two types of social networks: dominance and competition networks; furthermore, we investigated how age, sex, and rearing affect them. We found significant differences between the density and centrality of global network properties; both were higher in the dominance network. On a local level, we found that males were more dominant and competitive than females; juveniles were the most dominant and central in dominance networks but isolated in competition networks, age negatively correlated with dominance and centrality in dominance networks, but we found no relation in the competition network. Females were the most central in both network types. We found a significant difference between rearing types in the dominance networks, juveniles and males stood at higher social levels, and in competition networks, juveniles were at the lowest. Our study helped to broaden our knowledge of the social behaviour of captive African penguins both on the individual and community levels. However, these results are true just for this population; therefore, it would be ideal to compare this group with other zoo-housed and wild populations.

**Morphologically indistinct ant workers follow one of several distinct career paths**Lagos Oviedo, Juan José<sup>1</sup>; Kay, Tomas<sup>1,\*</sup>; George, Ebi<sup>1</sup>; Richardson Thomas O.<sup>2</sup>; Keller, Laurent<sup>1</sup>

1 University of Lausanne, Lausanne, Switzerland

2 University of Bristol, Bristol, UK

In social insect colonies workers specialize in different tasks according to their age: younger workers tend to nurse while older workers tend to forage. This has typically been documented using cohorts of age-matched workers at relatively coarse temporal resolutions and consequently, little is known about the dynamics of individual behavioral maturation and about how less frequently performed tasks (e.g. cleaning) are integrated into the nurse-to-forager transition. To understand the dynamics of behavioral maturation, we analyzed the performance of nursing, foraging and cleaning across four months of automated tracking data from three colonies of *Camponotus fellah*. We found evidence of three seemingly distinct behavioral trajectories: ~43% of workers nursed when young, cleaned at intermediate ages, and foraged when old. However, ~20% of workers transitioned directly from nursing to foraging, and ~37% nursed, and then cleaned, but never transitioned to foraging. The presence of qualitatively different behavioral trajectories among morphologically similar workers is unexpected, and expands our understanding of the regulation of division of labor in insect societies.

**Stressing them out? Family pigs' and dogs' reactions to negative human emotional vocalizations - A citizen science study**Lehoczki, Fanni<sup>1,2,\*</sup>; Perez Fraga, Paula<sup>1,2,3</sup>; Andics, Attila<sup>1,2,4</sup>

1 Department of Ethology, Eötvös Loránd University

2 MTA-ELTE "Lendület" Neuroethology of Communication Research Group, Hungarian Academy of Sciences - Eötvös Loránd University

3 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University

4 ELTE NAP Canine Brain Research Group

Intense negative human emotional vocalizations elicit an increase in dogs' stress responses. Whether this modulation of behaviour by negatively valenced human sounds emerges in dogs as a consequence of their selection for cooperation with humans or it is rooted more generally in the universals of vocal emotion coding, is unclear. To test this, we directly compared the reactions to human sound playbacks of dogs and of companion animals from another species, the domestic pig (miniature variant), in a citizen science study. Companion pigs live in the same role and environment as family dogs. Pigs are highly vocal and have been shown to react with elevated stress to conspecifics' negative inner states. However, due to the original domestication purpose of pigs as meat stock, their common past with humans lacks selection for cooperation. Adult human crying was used as a negative stimulus, and adult human neutral humming as the control stimulus for all animals in a randomized order. Dogs showed a higher level of stress reactions and also vocalized more to crying than to humming. In contrast, pigs showed more stress signals and vocalized more to humming. That dogs seemed to have been affected by the emotional content of the negative sounds, is in line with previous works and supports an emotional contagion account. In contrast, pigs' elevated stress to neutral sounds may be better explained by neophobia. Selection for cooperation with humans, a characteristic feature of dog but not pig domestication, may thus be necessary for emotional contagion to emerge.



**Brain size and parental care in vertebrates**Mándi, Mihály<sup>1,\*</sup>; Vági, Balázs<sup>1,2</sup>

1 Debreceni Egyetem, Debrecen, Hungary

2 ELKH-DE Reproductív Stratégiák Kutatócsoport, Debrecen, Hungary

Brain size is a highly variable trait in vertebrates and increasing brain size is generally considered as a key for the evolutionary success of this group. Larger brains are associated with better cognitive abilities and more complex social behaviour, however, the associations between brain size and the complexity of social functions have been rarely tested in large comprehensive phylogenetic samples. We collected brain size or brain part size data (including mass, volume or length) for species in every vertebrate group. Our total database ended up with 5467 species with brain size data from all vertebrate classes from around 220 scientific paper. Then we merged this data with earlier species-level collection of parental care information. This contained binary variables for different parental care forms, like nest building, egg and offspring protection, feeding and transportation in different life stages. We then compared parental care data with brain masses by phylogenetically controlled analyses. According to our preliminary results, in most vertebrate classes there is a correlation between the presence of parental care and the relative brain mass of the species. However, this pattern is not true for all care types, e.g. it seems that simple forms of care like egg protection does not need larger brains, while juvenile care usually does. We hypothesise that relative brain size increased with more complex social interactions between the offspring and the parent.

**Fast-induced speech segmentation in family dogs**

Morvai, Boglárka<sup>1,2,\*</sup>; Boros, Marianna<sup>1,2</sup>; Iotchev, Ivaylo<sup>1,2</sup>; Magyari, Lilla<sup>1,2,4</sup>; Andics, Attila<sup>1,2,3</sup>

1 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE "Lendület" Neuroethology of Communication Research Group, Hungarian Academy of Sciences - Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 ELTE NAP Canine Brain Research Group, Budapest, Hungary

4 Norwegian Reading Centre for Reading Education and Research, Faculty of Arts and Education, University of Stavanger, Stavanger, Norway

Humans' unique ability to understand and produce speech is supported by many processes, some of which are also found in other species. Exploring the speech processing capacities of a wide range of species can expand our knowledge of language evolution. Statistical learning is a key mechanism in language acquisition; infants for instance use it to discover word boundaries. Recently, we have demonstrated that dogs (*Canis familiaris*) are capable of using similarly complex computations to segment a speech stream, and are engaging human-analogue brain areas to do so. However, the dynamics of this statistical learning process, i.e. the emergence of a perceptual shift from syllables to words during speech segmentation, has not yet been studied. Here we investigated the familiarization phase of our previous non-invasive EEG data. We performed a neural entrainment analysis that allows us to get a more detailed picture of dogs' learning process. We hypothesize that the power peak of dogs' brain oscillations will shift over time from syllable-based to word-based frequencies. Additionally, we test whether individual learning patterns correlate with dogs' age, cephalic index and neural measures of later word recognition. We found that word frequency-related 1 Hz relative power increased significantly over time on the frontal electrode, indicating that dogs were successful in perceptually grouping the syllables into words. Besides, the 1 Hz relative power in the second quarter of the familiarization phase correlated with the transitional probability index of the test phase, suggesting that neural entrainment during learning predicted post-learning neural measures of word discrimination.

**Viselkedés és interakciók multimodális mérése állatcsoportokban**

Nagy, Máté<sup>1,2,3,4,5,\*</sup>; Naik, Hemal<sup>1,2</sup>; Kano, Fumihiko<sup>1,2</sup>; Carlson, Nora<sup>1,2,6</sup>; Koblitz, Jens C.<sup>1,2</sup>; Wikelski, Martin<sup>1,2</sup>; Couzin, Iain D.<sup>1,2</sup>

1 Max-Planck Institute of Animal Behavior, Konstanz, Germany

2 University of Konstanz, Konstanz, Germany

3 Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary

4 Eötvös Loránd Research Network, Budapest, Hungary

5 Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

6 Kyoto University, Kyoto, 606-8502, Japan

Kifejlesztettünk egy új eszközt (SMART-BARN) állatcsoportok vizsgálatára nagy kiterjedésű térbeli környezetben, amely lehetővé teszi a kutatók számára a természetben előforduló komplex viselkedés, kommunikáció és interakciók mérését többféle információs csatornán keresztül. A környezet mérete 14,7x6,6x3,8 m<sup>3</sup> (egy pajtában elhelyezve), ahol akár 100 db egyedileg azonosított állat viselkedését lehet egyszerre nyomon követni. Kvázi valós idejű mérési lehetőségek a zárt hurkú kísérleteket is lehetővé teszik (pl. automatizált viselkedés-felismerés hatására a környezet adaptív változtatása). Míg a rendszer egyes alkotóelemei már külön léteznek (és akár kereskedelmi forgalomban kaphatóak), egyedi módon kombináltuk őket annak érdekében, hogy megfeleljenek a csoportban élő állatokkal (pl. ízeltlábúak, madarak és emlősök, beleértve az embereket is) végzett kísérletek szükségleteinek. Rendszerünk fő előnyei a különféle mérési technikák többszörös szinergiáiból származnak, együttesen végzünk: mozgásrögzítést (motion capture), akusztikus helymeghatározást és analízist, számítógépes látás alapú automatizált viselkedésfelismerést és számítógéppel vezérelt interaktív egységek üzemeltetését (beleértve ételadagolókat és az állat testén viselhető jeladókat). Ebben az előadásban bemutatjuk az ilyen típusú rendszerekben rejlő lehetőségeket esettanulmányokon keresztül, amelyeket galambok és seregélyek csoportjain végeztünk. Remélem, hogy ez a bemutató elősegíti új együttműködések létrejöttét.

## Ivar specifikus immunitás és oxidatív állapot madaraknál: az ivari szelekció és a szülői gondozás jelentősége

Pap Péter L.<sup>1,2,\*</sup>; Vágási I. Csongor<sup>1</sup>; Bókony Veronika<sup>3</sup>; Pénzes Janka<sup>1</sup>; Szabó Krisztián<sup>4</sup>; Magonyi M. Nóra<sup>5,6</sup>; Czirják Gábor Á<sup>7</sup>; Vincze Orsolya<sup>1,8</sup>

1 Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

2 Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai Kar, Debreceni Egyetem, Debrecen, Magyarország

3 Evolúciós Ökológiai Osztály, Növényvédelmi Intézet, Agrártudományi Kutatóközpont, Eötvös Loráns Kutatási Hálózat, HU–1022 Budapest, Herman Ottó út 15, Magyarország

4 Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest, Magyarország

5 Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, Természettudományi Kar, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Magyarország

6 Növényvédelmi Intézet, Agrártudományi Kutatóközpont, Budapest, Magyarország

7 Department of Wildlife Diseases, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, Berlin, Németország

8 Vízi Ökológiai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont, Debrecen, Magyarország

Az állatvilágban megfigyelhető nemek közti különbségek életmenet jellegek tekintetében, például élettartamban és öregedési rátában, részben az élettani jellemzőkre vezethetők vissza. A védekezőrendszer és az oxidatív állapot két fontos fiziológiai rendszer, melyek eltérést mutathatnak a nemek között. E különbségek egyik feltételezett oka az eltérő nemi szerepek. Ellenben egy korábbi, sok madárfajon és nagy mintaszámon alapuló összehasonlító vizsgálatban csupán egyes immunológiai paraméterek esetében találtunk eltérést a hímek és a tojók között, a megfigyelt ivari különbségeket pedig sem az ivari szelekció, sem pedig a nemek eltérése szülői gondoskodása nem magyarázta. Az utóbbi eredmény részben azzal magyarázható, hogy az ivari szelekció és a szülői gondoskodás hatása a fiziológiai jellegekre ellentétes lehet a két ivar esetében, így az összhatás semleges lesz. Ennek ellenőrzésére az ivari szelekció és a szülői gondozás immunológiai és redox élettani paraméterekkel való összefüggését teszteltük külön a hím és a tojó madarakra. Azt feltételeztük, hogy míg a hímek esetében elsősorban az ivari versengésnek, addig a tojók esetében inkább az utódgondozásnak lesz fontosabb szerepe. Hipotézisünkkel részben ellentétben azt tapasztaltuk, hogy a hímek több immunológiai paraméterét egyszerre befolyásolja az ivari szelekció és az apai gondoskodás mértéke, mindkettő csökkentve a védekezés képességét. A hím és a tojó madarak oxidatív állapotát nem vagy csak kis mértékben befolyásolta az ivari szelekció és a szülői gondozás mértéke. Eredményeink szerint a hím madarak a védekező rendszerük fékezésén keresztül megfizetik az ivari versengéssel és a szülői gondozással járó fiziológiai költségeket, míg a tojók költségei látszólag kisebbek vagy más formában jelentkeznek.

**A kutyaagy fonetikai érzékenységének vizsgálata lexikális feldolgozás során fMRI segítségével**Rácz, Dorottya Szilvia<sup>1,2,\*</sup>; Boros, Marianna<sup>1,2</sup>; Paska, Bernadett<sup>1,2</sup>; Andics, Attila<sup>1,2,3</sup>

1 MTA-ELTE "Lendület" Neuroethology of Communication Research Group, Hungarian Academy of Sciences – Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 ELTE NAP Canine Brain Research Group, Budapest, Hungary

A beszédfeldolgozás egyes lépései, mint a szavak jelentésének intonációtól független feldolgozása nem humán-specifikusak, hanem például a kutya agyában is megtörténnek. Ami azonban az emberéhez hasonló fonetikai finomhangoltság meglétét illeti, viselkedéses kutatások ugyan igazolni látszanak, hogy a jelentés értelmezése során egy-egy beszédhangnak is szerepet nyilvánítanak a kutyák, a jelenség idegrendszeri háttere még nem ismert. Kutatásunk célja, hogy a kutyaagy beszédfeldolgozását vizsgáljuk, különös tekintettel a fonetikai érzékenységre lexikális feldolgozás során. Az fMRI kísérletben tizenkilenc éber, együttműködő kutyának játszottunk le parancsszavakat, azoktól csak egy-egy magánhangzóban eltérő értelmetlen szavakat és fonetikailag különböző nemszavakat. A teljes agyat magába foglaló elemzés során kiterjedt bilaterális hallókérgi aktivitást találtunk az összes vokális inger csenddel szembeni összehasonlításakor. Egyes, korábbi fMRI tanulmányokban meghatározott lexikális feldolgozásért felelős agyterületeken belül mind az eredeti parancsszavak, mind a fonetikailag hasonló alakjaik eltérő módon kerültek feldolgozásra, mint a nemszavak, viszont a tényleges szavak és a fonetikailag hasonló hangsorok által kiváltott aktivitás nem különbözött egymástól. Kísérletünk eredményei tehát megerősítik, hogy egyes ismert, lexikális feldolgozásért felelős régiók elkülönítik egymástól a jelentéssel bíró szavakat és értelmetlen nemszavakat, ezen túlmenően pedig azt is kimutattuk, hogy ezen agyterületek nem érzékenyek a szavak fonetikai részleteire.

**Rádió-telemetriás technikával a széncinegék nyomában – territóriumhasználat és utódgondozás vizsgálata városi zöldterületeken**

Seress, Gábor<sup>1,2,\*</sup>; Sándor, Krisztina<sup>3,4</sup>; Bukor, Boglárka<sup>1</sup>; Hubai, Katalin<sup>1</sup>; Bókony, Veronika<sup>5</sup>; Liker András<sup>1,2</sup>

1 Természettudományi Központ, Pannon Egyetem, Veszprém, Magyarország

2 ELKH-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém, Magyarország

3 ELKH-ELTE Összehasonlító Etológiai Kutatócsoport, Budapest, Magyarország

4 Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak, Magyarország

5 Eötvös Loránd Kutatóhálózat, Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Evolúciós Ökológiai Osztály, Magyarország

Egyre több megerősítést kap a feltételezés, miszerint a városi madárpopulációkban gyakorta leírt alacsony szaporodási siker és elmaradott fiókafejlődés egyik legfőbb kiváltó oka a madarak táplálékbázisában keresendő – különösen a városokban elérhető kevesebb és gyengébb minőségű rovar táplálékban. Ennek kialakításában vélhetően kiemelt szereppel bír a vegetáció összetétele, ugyanis a településeinken gyakori idegenhonos növényfajok negatív hatással vannak a rovarközösségek diverzitására és abundanciájára. Vizsgálatunk általános célkitűzése, hogy jobban megértsük, a városainkban költő madaraink hogyan birkóznak meg a tápláléklimitáció jelentette kihívásokkal, és a növényzet összetétele miként befolyásolja territóriumhasználatukat, táplálékkeresési és utódgondozási magatartásukat fiókanevelés idején. Ehhez modellfajul a széncinegét (*Parus major*), a városi zöld területeink egyik leggyakoribb rovarévó énekesmadarát választottuk. Az utódgondozási időszakban egyedi színesgyűrű-kombinációval ellátott széncinege tojókat (n=8) szereltünk fel 0,5 g-os rádióadóval, majd a fokális madarakat az utódok kirepüléséig egyenként 4-7 alkalommal, 60-120 perces időablakokban követjük nyomon. A rádió-telemetriás nyomkövetést egyidejűleg valós idejű és folyamatos terepi megfigyelésekkel egészítettük ki, mely során pontosan rögzítettük a fokális madár pozícióját, viselkedését (pl. táplálékot keres, fészken tartózkodik) és annak időtartamát. A madarak kb. 66 órányi viselkedési és területhasználati adatait az odúkra szerelt kamerák videó-felvételeivel és a territóriumok részletes vegetációs térképezésével kombináltuk – ez utóbbi során 111 növényfaj (fa, cserje) több, mint 1200 egyedének adatait rögzítettük. Az így nyert nagyfelbontású, térbeli és időbeli adatbázis lehetővé teszi a közvetlen összefüggések feltárását a madarak részletes területhasználatára (pl. madáretető, fák, talaj), az egyes növényfajok és –csoportok (őshonos, idegenhonos) preferenciájára, és az utódoknak hordott táplálék mennyisége és összetétele (pl. ízeltlábú, antropogén) között. Az előadásban ezekből az elemzésekből mutatok be előzetes eredményeket.

## The effect of grey wolf (*Canis lupus*) activity and human disturbance on the activity of big game species in the Bükk Hills, Hungary

Szabó, Zsófia<sup>1,2,\*</sup>; Gombkötő, Péter<sup>3</sup>; Aranyi, Sándor Csaba<sup>4</sup>; Patkó, László<sup>5</sup>; Gigler, Dóra<sup>6</sup>; Barta, Zoltán<sup>1</sup>

1 ELKH-DE Behavioural Ecology Research Group, Department of Evolutionary Zoology, University of Debrecen, Hungary

2 DE Juhász-Nagy Pál Doctoral School of Biology and Environmental Sciences, Debrecen, Hungary

3 Directorate of Bükk National Park, Eger, Hungary

4 Division of Nuclear Medicine and Translational Imaging, Department of Medical Imaging, Faculty of Medicine, University of Debrecen, Debrecen, Hungary

5 WWF Hungary, Budapest, Hungary

6 Department of Animal Biology, University of Lisbon, FCUL, Lisbon, Portugal

The recent return of wolves to the Hungarian forests escalates conflicts among stakeholders. Hunting management agencies communicate that the presence of wolves may change the behaviour of big game species leading to difficulties for hunting organization and logistics. Here, we take a data driven approach to explore the activity of wolves and big game species. For this purpose we analysed camera trap data, collected in the Bükk National Park, Hungary. To estimate avoidance among wolves, humans and games we calculated a non-parametric activity overlap coefficient ( $\Delta 4$ ) and used a machine learning (XGBoost) model. Our results show that game species have higher overlap coefficient with wolf ( $\Delta 4 = 0.83-0.89$ ) than with human activity ( $\Delta 4 = 0.26-0.52$ ), because predators and games are active in the same periods of the day, mainly night and dawn, and human activity mainly takes place during daytime. We could detect the refuge effects in the case of all game species. Our XGBoost analyses only found a moderate negative effect of wolf on red deer occurrence, while human activity had higher importance value and lowered the occurrence of all three game species investigated. Our results may thus indicate that human disturbance might be more important in shaping game activity than the presence of the grey wolf in Hungary.

**The effect of environmental stability on between- and within-individual behavioural variation in common pillbug (*Armadillidium vulgare*)**

Sztruhala, Sára Sarolta<sup>1,\*</sup>; Herczeg, Gábor<sup>1</sup>; Horváth, Gergely<sup>1</sup>

Behavioural Ecology Group, Department of Systematic Zoology and Ecology, ELTE Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/C, Budapest, Hungary H-1117

Consistent individual differences are present not just in the average behaviour (behavioural type), but individuals also may vary in what extent they are able to respond to environmental changes (behavioural plasticity) and in residual intra-individual behavioural variation (behavioural predictability). Spatiotemporal differences in both biotic and abiotic environmental factors evidently have a substantial effect on the emergence of consistent individual behavioural strategies, nevertheless, whether environmental stochasticity affects intra-individual behavioural variation, and if it does, how, is yet poorly understood. Here, we tested how environmental variability (stable vs. stochastic temperature) affect behavioural type, predictability and repeatability of wild-caught common pillbugs (*Armadillidium vulgare*), a terrestrial isopod showing wide range of ecological tolerance. We created two experimental groups (N = 25 per groups, males and females distributed equally), in the treatment group animals experienced daily changing temperature (25 C° vs. 31 C°), while the control group was kept on a constant room temperature of 25 C°. Temperatures were switched daily in the treatment group. Risk-taking (time spent immobile in conglobation) was estimated individually 12 times during a course of six weeks, i.e. each animal was evaluated twice on every seventh day. Half of the animals was measured on 31 C° every time. We expected risk-taking behavioural type and predictability to decrease in control animals when measured on 31 C°, while we did not formulate any hypothesis regarding repeatability. Contrarily, we expected individual differences to decrease between 25 – 31 C° in animals of the treatment group. Our results show treatment affects the mean behaviour but has no effect on the variation components, therefore, there is no effect of repeatability. Larger individuals behaviour are more predictable.



## Optimization of Valproic acid treatment to induce autistic behaviours in zebra finches: dosage, time of administration and development

Tewelde, Estifanos Ghebrihiwet<sup>1,\*</sup> ; Boglárka Morvai<sup>1</sup>; Gergely Zachar<sup>2</sup>; Ákos Pogány<sup>1</sup>

1 Department of Ethology, Eötvös Loránd University (ELTE), Budapest, Hungary

2 Department of Anatomy, Histology and Embryology, Semmelweis university, Budapest, Hungary

Autism spectrum disorder (ASD) is a human neurodevelopmental disorder associated with impaired communication and social behaviors. ASD is associated with delayed or absent language development, sometimes with cognitive delay, impaired social interactions and repetitive patterns of behaviour. Valproic acid (VPA) is an antiepileptic and mood-stabilizing drug that, when administered during certain stages of pregnancy, might result in ASD-like symptoms of the newborn. VPA has been applied successfully in previous animal models of autism: domestic chicks and rodents. We argue, however, that zebra finches (*Taeniopygia guttata*) provide a new and more adequate animal model to study ASD as those currently used. Zebra finches are highly social, gregarious animals, with ample social interactions and acoustic communication. Here we apply VPA in zebra finch embryos for the first time, and aim at optimizing dosage and time of administration to maximize hatching success while inducing ASD-like symptoms. As a reference, we used data available for domestic chicks, and extrapolated from these to establish the approximate dose (0.6 $\mu$ mol) and timing (day 9 of incubation). Pairs were allowed to breed, and their eggs (n=332) were injected using 0.3 $\mu$ mol or 0.6 $\mu$ mol of VPA (experimental group) or 3.3ml of a normal Saline solution (control group) on days 8, 9 or 10 of incubation. Hatching success and post-hatching mortality were monitored. Our results suggest that incubation day 8 corresponds to a relatively sensitive embryonic developmental stage, hence it might be too early for administration; even with saline control, mortality is high in these time groups. On the other hand, in the day 10 group, even the higher dosage failed to induce an observable effect on hatching rate, suggesting that the embryonic development at day 10 is too close to hatching, hence VPA-treatment at this stage might have no more an adequate effect on neuronal development. The most appropriate incubation day which resulted in the expected effect is day 9. We have concluded that incubation day 9 with 0.45 $\mu$ mol of the same volume (3.3ml) per egg should be considered as the optimal day and VPA concentration that results in high hatching success and low post-hatching mortality rate. The subjects of this study are currently tested for their sociability in various behavioural tests, including aggregation, three-chamber sociability test and preference tests). The optimal parameters found and described based on mortality rates will then be confirmed (or slightly modified if needed) considering the behavioural effects.

**How do animals build acoustic sequences? Relationship with acoustic traits and individual quality in the song of collared flycatcher (*Ficedula albicollis*)**

Zsebők Sándor<sup>1,2,\*</sup>; Vaskuti, Éva<sup>2</sup>; Laczi, Miklós<sup>2,3,4</sup>; Nagy, Gergely<sup>1,2</sup>; Jablonszky, Mónika<sup>1</sup>; Barta, Karola Anna<sup>2</sup>; Canal, David<sup>1</sup>; Garamszegi, László Zsolt<sup>1</sup>

1 Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Alkotmány u. 2–4, H-2163, Vácrátót, Hungary

2 Department of Systematic Zoology and Ecology, ELTE, Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117, Budapest, Hungary

3 ELKH-ELTE-MTM Integrative Ecology Research Group, Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117, Budapest, Hungary

4 The Barn Owl Foundation, Temesvári út 8., H-8744, Orosztony, Hungary

Acoustic signals can convey diverse and complex information based on the non-sequential frequency, time and amplitude domains. An additional source of signal diversity is hidden in the acoustic sequences. The richness (number of different types), the abundance (number of occurrences), and the recurring temporal patterns of given sequences (also called motifs) characterize the overall sequential characteristics of acoustic signals. While both the sequential and non-sequential aspects can be important in communication, we know little about how these two aspects interact with each other in the sound production through constraints and trade-offs. Here, we used the data of 50 collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) males recorded in a natural population to (1) reveal the overall characteristics of the sequential organization in the richness, abundance, and enveloping pattern of the motifs; (2) explore the encoding potential of individual quality in the sequences; and (3) investigate the relationships among the sequential and non-sequential characteristics of birdsong on song bout, song and motif levels. We found several moderate and strong relationships among the sequential and classic acoustic traits and revealed that both between- and within-individual variance can explain these relationships. Accordingly, our results revealed some basic constraints and trade-offs in the song production. Furthermore, we found that males built up their songs in an age-dependent way regarding the motif richness and abundance, the frequency difference between syllables, the mean frequency and the repertoire size.

## 5 perces előadások

### Heated refuges for tadpoles lower the severity of fungal infection

Kásler, Andrea<sup>1,2,\*</sup>; Herczeg, Dávid<sup>1,3</sup>; Ujszegi, János<sup>1,4</sup>; Holly, Dóra<sup>1,2</sup>; Mikó, Zsanett<sup>1</sup>; Szederkényi, Márk<sup>1</sup>; Hettyey, Attila<sup>1,3,5</sup>

1 Department of Evolutionary Ecology, Centre for Agricultural Research, Plant Protection Institute, Eötvös Loránd Research Network, Budapest, Hungary

2 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 ELKH-ELTE-MTM Integrative Ecology Research Group, Budapest, Hungary

4 Department of Systematic Zoology and Ecology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

5 Department of Ecology, University of Veterinary Medicine, Budapest, Hungary

Chytridiomycosis is an infectious disease of amphibians, caused by the fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). In the last fifty years it has led to population declines and extinctions globally. The critical thermal maximum of Bd is lower than that of most amphibian hosts, which promotes the use of thermal-treatment against chytridiomycosis. In this experiment we aimed to test the effects of the availability of heated refuges on Bd prevalence and infection intensity in tadpoles kept under semi-natural conditions. We entered Bd-exposed and control common toad (*Bufo bufo*) tadpoles at two different densities (15 vs 60 tadpoles) into 120-L mesocosms that contained an immersed refuge. These refuges were either heated to 30 °C for six days or were left unheated, and tadpoles could enter and leave refuges at their will. We repeatedly monitored the activity of tadpoles to assess refuge-use. We found that the availability of heated refuges did not lower the prevalence of Bd, but it lowered the intensity of infection at both densities. Mean body mass of tadpoles was lower in the high density than in the low density treatment, and this was independent of the thermal treatment. We observed more tadpoles using the heated refuges at higher than at lower densities, but infection status of the tadpoles did not have an effect. Our results show that provisioning of heated refuges may help amphibian populations to lower the Bd infection burden, even under natural conditions and at high densities.

This research was supported by the Stephen W. Kuffler Research Foundation.

**Különbözik-e a hím és nőstény erdei békák hőségűrése?**

Balogh, Emese<sup>1,\*</sup>; Ujszegi, János<sup>2</sup>; Ujhegyi, Nikolett<sup>2</sup>; Szederkényi, Márk<sup>2</sup>; Hettyey, Attila<sup>2</sup>; Bókony, Veronika<sup>2</sup>

1 Állatorvostudományi Egyetem, Biológia Intézet, Ökológia Tanszék, Konzerváció-Genetikai Kutatócsoport.  
1077 Budapest Rottenbiller u. 50.

2 ELKH Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, Evolúciós Ökológiai Osztály. 1022 Budapest,  
Herman Ottó u. 15.

Az emberiség a világon mindenütt átalakítja a környezetét, megváltoztatva ezzel más fajok élőhelyeit. A klímaváltozással együtt járó hóhullámok, illetve a városi hősziget effektus a levegő hőmérséklete mellett a vizek hőmérsékletét is befolyásolják. A szélsőségesen magas hőmérséklet nemcsak a mortalitás növekedése és a szaporodási siker csökkenése révén lehet hatással a populációk életképességére, hanem potenciálisan az ivararányt is befolyásolhatja, ha eltérő mértékű mortalitást okoz a két ivarban. Ugyanakkor csak nagyon kevés fajról van adat arra vonatkozóan, hogy a két ivar eltérő mértékben tolerálja-e a hőséget, és a kétéltűekről, melyek a gerincesek legveszélyeztetettebb osztálya, egyetlen fajról sem állnak rendelkezésre ilyen adatok. Vizsgálatunkat erdei békákkal (*Rana dalmatina*) végeztük, és arra a kérdésre kerestük a választ, hogy különbözik-e a hím és a nőstény egyedek hőségűrése. Ennek meghatározása az ún. CTmax („critical thermal maximum”) mérésével történt, ami azt a legmagasabb hőmérsékletet jelenti, amelyen az állatok képtelenné válnak motoros funkcióik koordinálására. A kísérlethez 6 populációból gyűjtöttünk be frissen lerakott petéket, a CTmax mérését pedig a laboratóriumban nevelt állatokon vagy a lárvafejlődés 18-20. napján, vagy az átalakulás után egy hónappal végeztük el. Az ivarok meghatározására ebihalak esetén PCR alapú, molekuláris módszert alkalmaztunk, kisbékák esetén pedig boncolással, az ivarmirigyek morfológiája alapján állapítottuk meg az ivart. Előzetes eredményeink alapján az ebihalak (n=131) CTmax értéke szignifikánsan magasabb nőstényekben, mint hímekekben. Az átalakult kisbékák esetén (n=61) a CTmax értékében nem találtunk szignifikáns különbséget a két ivar között. A vizsgálatot a mintaelemszám növelésével folytatjuk tovább.

**A városi hősziget effektus hatása erdei béka ebihalak hőségűzésére**

Bókony, Veronika<sup>1,\*</sup>; Ujszegi, János<sup>1</sup>; Ujhegyi, Nikolett<sup>1</sup>; Szederkényi, Márk<sup>1</sup>; Hettyey, Attila<sup>1</sup>

1 ELKH Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Evolúciós Ökológiai Osztály

A vadon élő állatok magas környezeti hőmérsékletekkel szembeni toleranciájának jelentősége mind a klímaváltozás, mind a városi hősziget effektus miatt növekszik. Az urbanizált területeken az ektoterm fajok populációi különösen ki vannak téve a hősziget effektus által felerősített, egyre gyakoribbá váló hőhullámoknak, ezért fontos kérdés, hogy ezek a populációk alkalmazkodnak-e a megemelkedett hőmérséklethez. Vizsgálatunkban azt teszteltük, hogy az erdei békáknak (*Rana dalmatina*) magasabb-e a hőségűzése (kritikus hőmérsékleti maximuma, CT<sub>max</sub>) városi, mint természetes élőhelyeken, és hogy ez a különbség genetikailag rögzült vagy fenotípusos plaszticitás révén alakul-e ki az egyedfejlődés során. Három városi, melegebb vizű és három természetes, hűvösebb vizű tóból gyűjtött ebihalakat vizsgálva szignifikánsan magasabb CT<sub>max</sub> értékeket találtunk a városi egyedeknél a természetes élőhelyeken felnevelkedett társaikhoz képest. Ezzel ellentétes irányú különbséget találtunk viszont az ugyanazon tavakból származó, azonos körülmények között fogságban („common garden” kísérletben) felnevelt ebihalaknál. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a városi ebihalak hőségűzése az életük során tapasztalt hőmérsékletekhez való akklimatizáció (fenotípusos plaszticitás) révén emelkedik meg a természetes területeken élő társaikéhoz képest. Ugyanakkor a fogságban nevelt, városi származású ebihalak alacsonyabb hőségűzése azokkal a korábbi, más fajokon kapott eredményekkel áll összhangban, melyek szerint az indukált hőtolerancia (plaszticitás) költséges lehet az evolvált, konstitutív hőtoleranciával való trade-off (pl. szűkebb hőmérsékleti tűréstartomány) révén.

**Listening while asleep – Sleeping dogs’ brains react to species and valence information in vocal stimuli**Eleőd, Huba<sup>1,2,\*</sup>; Gács, Márta<sup>1,3</sup>; Bunford, Nóra<sup>3,4</sup>; Kis, Anna<sup>5</sup>

1 Department of Ethology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 MTA-ELTE Comparative Ethology Research Group, Budapest, Hungary

4 Research Centre for Natural Sciences, Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology, ‘Lendület’  
Developmental and Translational Neuroscience Research Group, Budapest, Hungary5 Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology, Research Centre for Natural Sciences, Budapest,  
Hungary

Dogs live in a complex social environment where they regularly interact with both conspecific and heterospecific partners. It has been shown that they are able to process a variety of information based on vocalisations emitted by both dogs and humans. Here we ask the question whether such processing also takes place while dogs are asleep. In our current study we investigated brain responses of  $n=13$  family dogs to human and conspecific emotional vocalisations using a fully non-invasive event-related potential (ERP) paradigm, over a 3-hour long period while they were asleep. During the drowsiness phase we found an effect of the species factor in two different time-frames (between 250-450 and 600-800 ms after stimulus onset), as well as an interaction of the species and valence factors in a later time-window lasting from 550 to 650 ms. In the non-REM sleep-phase we found an effect specific to the Cz electrode of the valence factor in one time-window ranging from 750 to 850 ms and a valence  $\times$  species interaction from 200 to 300 ms as well as from 450 to 650 ms after stimulus onset. These results not only further confirm dogs’ ability to distinguish between differently valenced con- and heterospecific vocalisations, but they also provide the first evidence of complex vocal processing during sleep in dogs. The feasibility of non-invasive sleep ERP on dogs is further discussed.

**A változatos személyiség-összetételű csoportok dominancia szerkezete kevésbé hierarchikus**

Fülöp Attila<sup>1,2,3,\*</sup>; Vágási I. Csongor<sup>2</sup>; Pap Péter László<sup>2</sup>; Osváth Gergely<sup>2,4</sup>; Benkő Zoltán<sup>2,5</sup>; Borbély Mária<sup>1</sup>;  
Hajdó Botond<sup>2</sup>; Barta Zoltán<sup>1</sup>

1 ELKH-DE Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen, Magyarország

2 Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

3 "3B" Rendszerbiológia, Biodiverzitás és Biológiai erőforrások Kutatóközpont, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

4 Állattani Múzeum, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

5 Román Madártani Egyesület (BirdLife Románia), Kolozsvár, Románia

A szociális csoportokat gyakran eltérő személyiségű egyedek alkotják. Ebből adódóan a csoportok személyiség-összetétele változatos, ami hatással lehet a csoportok szerkezetére (pl. dominancia szerkezet) és végső soron működésére. A csoportok nagy része hierarchikus szerveződést mutat, ami az egyedek közötti dominancia különbségekből ered, ugyanakkor ismertek kiegyenlített szereposztású szociális szerveződések is az állatvilágban. A hierarchikus vagy egyenlőségelvű csoportszerkezet oka azonban kevésbé ismert. Vizsgálatunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy a csoportok személyiség-összetétele képes-e magyarázni a dominancia szerkezetet. Ennek érdekében házi veréb (*Passer domesticus*) csoportok személyiség-összetételét manipuláltuk és mértük a csoporton belüli agresszív interakciók alapján a csoportok dominancia szerkezetét. Eredményeink azt mutatják, hogy a változatos személyiség-összetételű csoportok kiegyenlítettebb szerveződésűek, vagyis a dominancia szerkezetük kevésbé lineáris és kevésbé meredek. Ezzel ellentétben a homogénebb személyiség-összetételű csoportok hierarchikusabb szerveződésűek, dominancia rangsoruk inkább lineáris és meredekebb. Vizsgálatunk azt igazolja, hogy a csoportok személyiség-összetétele kulcsfontosságú szerepet játszhat a szociális csoportok szerveződési mintázatainak a kialakításában. Tárgyalásunkban párhuzamot vonunk humán csoportok szerveződésével.

**Male collared flycatchers adjust their songs to their female audience**

Jablonszky, Mónika<sup>1,2,\*</sup>; Krenhardt, Katalin<sup>1,2</sup>; Nagy, Gergely<sup>1,2</sup>; Zsebők, Sándor<sup>1,2</sup>; Garamszegi, László Zsolt<sup>1,3</sup>

1 Evolutionary Ecology Research Group, Institute of Ecology and Botany, Centre for Ecological Research, Vácrátót, Hungary;

2 Behavioural Ecology Group, Department of Systematic Zoology and Ecology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary;

3 MTA-ELTE Theoretical Biology and Evolutionary Ecology Research Group, Institute of Physics, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Song, an important and highly variable sexual signal in many male passerine birds, could be adjusted to the quality of the courted females. The aim of this study was to test the possible effects of a potential mate on song at the between- and within-individual levels. To this aim, we recorded the song of collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) males after we presented a female to them, and we carried out this procedure with at least two different females. We extracted five classic song traits from the song recordings, namely song length, mean frequency, frequency bandwidth, tempo and complexity. We found that individuals differed in all song traits, and males sang differently for different females at least regarding the complexity, length and tempo of their songs. In a larger, independent database we identified female morphological characteristics that potentially influence male song and we found some evidence that these traits indeed trigger between- and within-individual changes in song. Thus, our results reveal individuality in song and plastic song response to potential mates with possible consequence for mate choice.



**Cure for tantrums? Parental reliance on digital devices to regulate the child's emotion leads to poorer self-regulatory skills in pre-schoolers**

Konok, Veronika<sup>1,\*</sup>; Binet, Marie-Andrée<sup>2</sup>; Korom, Ágnes<sup>3</sup>; Pogány, Ákos<sup>1</sup>; Miklósi, Ádám<sup>1</sup>; Fitzpatrick, Caroline<sup>4</sup>

1 Ethology Department, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Faculty of Medicine and Health Sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada

3 Doctoral School of Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

4 Faculty of Education, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada

Parents often use digital devices to regulate their children's negative emotions, e.g. to stop tantrums. However, this could hinder the child to develop their own self-regulatory skills. The objective of the study was to observe bi-directional longitudinal relationships between parental use of digital devices to regulate their child's negative emotions and children's self-regulatory skills (anger/frustration management, effortful control, impulsivity). Parents (N=265) enrolled in the Nova Scotia Media Use Study (Canada) filled out the Child Behavior Questionnaire – Short Form and the Media Assessment Questionnaire twice: the initial assessment (T1) took place in 2020 (mean child age = 3.5 years old), and follow-up (T2) occurred a year later in 2021 (mean child age = 4.5 years old). Higher occurrence of parental digital emotion regulation in T1 predicted poorer anger/frustration management and effortful control skills in T2, but did not predict impulsivity. Poorer anger/frustration management skills in T1, but not impulsivity and effortful control, predicted higher occurrence of parental digital emotion regulation in T2. Parents of children with greater temperament-based anger use digital devices to regulate the child's emotion (e.g. anger). However, this strategy hinders the child's development of self-regulatory skills, leading to poorer effortful control and anger management in the child.

**Association between mobile touchscreen device (MTSD) use and executive function, and socio-cognitive/  
-emotional skills**Korom, Ágnes<sup>1,2,\*</sup>; Bertalan, Réka<sup>2</sup>; Konok, Veronika<sup>2</sup>

1 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Excessive passive digital screen time (such as TV/ video watching) in early childhood is associated with a lower level of executive function and socio-cognitive skills, and emotion recognition. However, only a limited number of studies investigated the association between mobile touchscreen device (MTSD) use (that enables interactivity, variability of activities, multitasking, etc.) and executive function, socio-cognitive, and -emotional skills. We conducted a comparative study on the association between time spent with MTSD use and the level of executive function, socio-cognitive, and -emotional skills in 4-year-old children. We also aimed to investigate whether this relationship is mediated by parenting style and parent-child joint activities. We hypothesized that the more time children spend with MTSD use the poorer their executive function, socio-cognitive, and -emotional skills are, and that this is mediated by lower parental responsiveness and fewer parent-child joint activities. We recruited parents of 4-year-old children with various levels of experience with MTSD uses. Children's MTSD use, parenting styles, and parent-child joint activities were reported by parents in an online questionnaire. Children's executive function (inhibitory control), socio-cognitive (theory of mind), and socio-emotional (emotion recognition) skills were measured with standard cognitive tests online, via video call. We expect our findings to bring us closer to the understanding of the association between MTSD use and children's executive function, socio-cognitive and -emotional skills, and how it is mediated by parenting style and parent-child joint activities. This cross-sectional study forms the basis of a longitudinal study that may be suitable for exploring causal effects.

**What is the connection between climate and the evolution of sex-chromosome systems?**Nemesházi, Edina<sup>1,2,\*</sup>; Bókony, Veronika<sup>2</sup>

1 Állatorvostudományi Kutatóintézet, Budapest, Magyarország

2 Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, Budapest, Magyarország

Diversity of sex-determination systems is stunning in ectothermic vertebrates, where temperature-dependent as well as genetic sex determination occurs. Although these two types were generally considered to be mutually exclusive, they are now seen as two theoretical ends of a continuum, where extreme temperatures can override the sex otherwise defined by sex chromosomes, producing sex-reversed individuals. Recent works suggest that varying climatic conditions might facilitate the emergence of new sex-determination types, and male- and female-heterogametic systems might behave differently at extreme temperatures. According to the theory of asymmetrical sex reversal, the homogametic sex should be more likely to undergo sex reversal compared to the heterogametic sex, because the latter would produce offspring with new genotypes that may cause reduced fitness. This predicts that female-heterogametic systems are less likely to occur at feminizing temperatures whereas male-heterogametic systems are less likely to occur at masculinizing temperatures. To evaluate this prediction, we collected literature information on genetic sex determination, temperature reaction norms of sex reversal, timing of breeding season, and several bioclimatic variables across the distribution range of amphibians and reptiles. Subsequently, we performed phylogenetic comparative analysis to assess whether the type of heterogamety is associated with the climatic conditions of the species' distribution range depending on the direction of sex reversal by high or low temperature. Despite considerable knowledge gaps in the literature, our results indicate that species with different types of sex-chromosome system occupy different climatic niches as predicted by the theory of asymmetrical sex reversal.

**Przewalski-lovak csoportdinamikájának vizsgálata csoportos mozgásuk finom-skálájú megfigyelésével**

Ozogány, Katalin<sup>1,\*</sup>; Kerekes, Viola<sup>2</sup>; Fülöp, Attila<sup>1,3,4</sup>; Barta, Zoltán<sup>1</sup>; Nagy, Máté<sup>5,6,7,8</sup>

1 ELKH-DE Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

2 Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen

3 Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

4 "3B" Rendszerbiológia, Biodiverzitás és Biológiai erőforrások Kutatóközpont, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

5 MTA-ELTE "Lendület" Csoportos Viselkedés Kutatócsoport, Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Budapest

6 Biológiai Fizika Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

7 MTA-ELTE Statisztikus és Biológiai Fizika Kutatócsoport, Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Budapest

8 Department of Collective Behaviour, Max Planck Institute of Animal Behavior, Konstanz, Germany

Csoportos mozgás során a mozgásmintázatok gyakran tükrözik az egyedek közötti szociális viszonyokat, és ezáltal a társas rendszert, amelyben az állatok élnek. Különösen érdekes a kapcsolat a társadalmi struktúra és a mozgásmintázatok között egy többszintű társadalomban, ahol kisebb csoportok nagyobb, összetettebb csoportokba tömörülnek. A Hortobágyi Nemzeti Park Pentezug rezervátumában vizsgáltuk Przewalski-lovak mozgását, melyek itt többszintű közösségben élnek: a ménes hosszú távon stabil háremekre tagolódik. A megfigyelés során drónokkal készítettünk 4k-s légi videókat a ménes csoportos mozgásáról. A mozgás elemzéshez a videókon rekonstruáltuk nagy idő- és térbeli felbontással a ménes mintegy 240 egyedileg azonosított lovának mozgási útvonalát. A csoportos mozgás megfigyelést a nemzeti park két évtizedes populáció monitoring adataival együttesen vizsgáltuk, mely tartalmazta az egyedek élettörténetét és rokoni kapcsolatait. A nagy felbontású mozgás elemzés a többszintű vadló társadalom szerkezetének és dinamikájának számos részletét tárta fel. A mozgásváltozók alapján meghatároztuk az egyedek és háremek közötti szociális hálózatot. Azt találtuk, hogy a háremek közötti kapcsolatok összefüggenek a háremcsődörök illetve a kancák közötti testvéri kapcsolatokkal, valamint a kancák azonos háremben eltöltött közös múltjával. Emellett a mozgásváltozók előre jelezhetik a kancák jövőbeli háremváltásait.

**Biztonság a bizonytalanságban: hőszabályozás és személyiség az elevenszülő gyíknál**Sos, Tibor<sup>1,2,\*</sup>; Gergely, Horváth<sup>3</sup>; Herczeg, Gábor<sup>3</sup>; Pap, Péter László<sup>1</sup>

1 Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Kolozsvár

2 „Milvus Csoport” Madártani és Természetvédelmi Egyesület Marosvásárhely

3 Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Csoport, Budapest

A poikilotherm vagy változó testhőmérsékletű állatoknál a legtöbb viselkedésforma hőmérsékletfüggő. Egy bizonyos testhőmérséklet elérése előtt, az állat nem kezdi el az aktivitást. Az optimális testhőmérséklet elérése után is, ezt állandóan fel kell tartani. Legalábbis amíg egy külső hőforrás ezt lehetővé teszi. És erre az instabillnak tűnő hőszabályozási rendszerre épül rá a többi viselkedés elem. Felvetődik a kérdés, hogy mégis, hogyan is áll ez össze működő rendszeré, de annyira, hogy képessé teszi a belső hőtermeléssel nem rendelkező állatok akár hegyvidéki jelenlétét is? Erre kerestük a választ a hím elevenszülő gyíkokon (*Zootoca vivipara*) végzett kutatásunkban. Az eredményeink azt mutatják, hogy a gyíkok nemcsak pontos hőszabályozásra képesek, szűk tartományban tartva testhőmérsékletüket, hanem ennek elemei akár egyedi különbségeket (állati személyiség) is rejthetnek. A pontos hőszabályozásra támaszkodó viselkedés formák is, mint az egyedek ismerős környezetben mutatott mozgási aktivitásuk és a ragadozó jelenlétében mutatott viselkedési válaszaik, a kockázatvállalás és a rejtkehelyhasználat is egyedi konzisztenciát mutatnak. A hőszabályozási és viselkedési elemek esetenként akár kapcsolva jelentkezhetnek és mint viselkedési szindróma szabályozhatják a viselkedést. Erre ebben az esetben is fény derült, bár ez egyedül a hőszabályozási pontosság és az aktivitás között volt kimutatható, és pedig a magasabb testhőmérséklettel aktív állatok bátrabbnak bizonyultak. Továbbá az egyedek konzisztens eltéréseket mutattak a környezet által indukált (plaszticitás) viselkedési változatosságban is, és pedig a kísérlet lefolyása idején az egyedek fokozatosan alacsonyabb hőmérsékleteket választottak, illetve a választott hőtartományuk szélesedett. A környezettől független (prediktabilitás) viselkedési változatosságban is különbségeket találtunk, a magas hőmérséklettel aktív állatok kevésbé prediktabilisek.

## Poszterek

### **Short-term cognitive and physical therapies have no measurable effects on old dogs' performance in behaviour tests**

Bognár, Zsófia<sup>1,2,3,\*</sup>; Szabó, Dóra<sup>2,3</sup>; Turcsán, Borbála<sup>1,2</sup>; Kubinyi, Enikő<sup>1,2</sup>

1 MTA-ELTE Lendület "Momentum" Companion Animal Research Group, Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Senior Family Dog Project, Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 These authors contributed equally to this work

Dogs are often considered as family members, and owners try to give them everything they can to keep them as companions for as long as possible. Old age in dogs comes with mental and physical deterioration as well. While the process cannot be stopped, its probability and trajectory can be influenced. In laboratory beagles, stimulus enrichment is known to increase the dogs' cognitive performance. However, in pet dogs, it is unknown whether an interventional therapy of similar type and duration could improve cognitive performance in elderly animals. Our aim was to determine whether short-term cognitive and/or physical therapy can improve the cognitive performance of old dogs. We tested dogs (10.5±1.6 years) in a behaviour test battery and measured their baseline performance in: manipulative persistency, problem-solving, memory, one-trial learning and associative learning. The dogs took part in different, three-months-long, weekly therapies: cognitive (N=19); physical (N=20); combined (N=24) and control group (no therapies, N=22). Their performance was re-measured after the therapy, with 4.3±0.8 months between measurements. Dogs with lower baseline performances achieved improvement in the manipulative persistency, problem-solving, memory, and associative learning tests for the second measurement. Older dogs performed worse in the problem-solving and memory tests. In contrast to our prediction, we found no association between therapy type and change in performance. The result that a short-term interventional therapy did not improve old family dogs' cognitive performance might be best explained by the fact that only healthy dogs were recruited. Future studies could include less successfully ageing dogs and/or longer therapies.

**The relationship between body size, behavioural, and cognitive aging**Borbála, Turcsán<sup>1,2,\*</sup>; Enikő, Kubinyi<sup>1,2</sup>

1 MTA-ELTE Lendület “Momentum” Companion Animal Research Group, Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Senior Family Dog Project, Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

In dogs, larger individuals have an accelerated rate of physiological aging, and thus die younger than smaller individuals. It is yet unclear whether this increased physiological aging also manifests in an earlier onset and/or in a faster rate of behavioural and cognitive decline. In this study, we used the survey data of >15.000 pet dogs to explore the effect of body size on the lifelong age trajectory of different behavioural characteristics and the age-related prevalence of the canine cognitive dysfunction. We used the R package segmented to analyse the location of break points in the aging trajectories of the behavioural variables (indicating the onset of decline), and the steepness of the slopes before and after the break point (indicating the rate of decline), separately for six weight groups. Giant dogs (> 40 kg, N=1161) had an earlier onset of behavioural and cognitive decline than all smaller size groups (~8-8.5 years vs. 10.2-11.7 years). Regarding the slopes of the age trajectories, we found difference between the size groups only after the onset of decline: giant dogs showed a slower rate of decline than all smaller size groups. These results suggest that physiological and mental aging do not follow the same trajectory in all dogs. While age-related behavioural changes start sooner in giant dogs than in smaller dogs, their rate is slower, and the amount of change is smaller. It seems giant dogs do not live long enough for the biological processes of aging to manifest in severe behavioural and cognitive deteriorations.

**EFFECT OF EMBRYONAL VALPROIC ACID AND DELTAMETRIN TREATMENT ON SOCIAL BEHAVIOR IN DOMESTIC CHICKS (*GALLUS GALLUS*)**Dávid Barnabás Balázs<sup>1,\*</sup>; Dorina Rebeka Kiss<sup>1</sup>; Gergely Zachar<sup>1</sup><sup>1</sup> Department of Anatomy, Histology and Embryology, Semmelweis University, Budapest, Hungary

Embryonic exposure to valproic acid (VPA) is known to produce sociability deficits, resembling human autistic phenotypes, in several vertebrate species. Our question was whether the investigated environmental contaminant, deltamethrin, can cause autism-specific behavioural abnormalities. The secondary goal was to create a potentially new animal model of pharmacological autism and compare it to the widely used model of valproic acid. Here, domestic chicken eggs were injected with sodium valproate (200 µl of 35 µmol/L solution) or with vehicle (distilled water) and deltamethrine (1.5mg/kg) on the 14th day of incubation. After hatching, the chicks were tested for sociability, and social memory before and after social isolation. Our findings confirm previous studies, reporting an adverse effect of VPA on embryonic development, including a tendency for aborted or delayed hatching and, occasionally, for locomotor disorders in a small percentage of birds. The most prominent finding was attenuation of sociability of VPA-exposed birds. Although deltamethrin treatment caused minor changes in behaviour, it did not cause a behaviour pattern similar to VPA, it was not associated with a decrease in sociability and vocalization. There is probably no direct association between deltamethrin and the incidence of autism. It seems that embryonic deltamethrin treatment is not an appropriate chemical model for autism.



**Amphibian larvae benefit from a warm environment under simultaneous threat from chytridiomycosis and ranavirosis**

Dávid Herczeg<sup>1,2,\*</sup>; Dóra Holly<sup>1,3</sup>; Andrea Kásler<sup>1,3</sup>; Veronika Bókony<sup>1</sup>; Tibor Papp<sup>4</sup>; Hunor Takács-Vágó<sup>5</sup>; János Ujszegi<sup>1,6</sup>; Attila Hettyey<sup>1,2,5,6</sup>

1 Lendület Evolutionary Ecology Research Group, Centre for Agricultural Research, Plant Protection Institute, Eötvös Loránd Research Network, Budapest, Hungary

2 ELKH-ELTE-MTM Integrative Ecology Research Group, Budapest, Hungary

3 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

4 Institute for Veterinary Medical Research, Eötvös Loránd Research Network, Budapest, Hungary

5 Department of Ecology, University of Veterinary Medicine, Budapest, Hungary

6 Department of Systematic Zoology and Ecology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Rising temperatures can facilitate epizootic outbreaks, but disease outbreaks may be suppressed if temperatures increase beyond the optimum of the pathogens while still within the temperature range that allows for effective immune function in hosts. The two most devastating pathogens of wild amphibians, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) and ranaviruses (Rv), co-occur in large areas, yet little is known about the consequences of their co-infection and how these consequences depend on temperature. Here we tested how co-infection and elevated temperatures (28 and 30°C vs. 22°C) affected Bd and Rv prevalence, infection intensities, and resulting mortalities in larval agile frogs and common toads. We found multiple pieces of evidence that the presence of one pathogen influenced the prevalence and/or infection intensity of the other pathogen in both species, depending on temperature and initial Rv concentration. Generally, the 30°C treatment lowered the prevalence and infection intensity of both pathogens, and, in agile frogs, this was mirrored by higher survival. These results suggest that if temperatures naturally increase or are artificially elevated beyond what is ideal for both Bd and Rv, amphibians may be able to control infections and survive even the simultaneous presence of their most dangerous pathogenic enemies.

**Songbirds as animal models of autism: effects of valproic acid treatment on mortality, sex ratio, vocal learning and social behaviour in zebra finches.**

Fábián, Franciska Dorottya<sup>1,\*</sup>; Bozsó, Dorottya<sup>1,\*</sup>; Zachar, Gergely<sup>2</sup>; Pogány, Ákos<sup>1</sup>; Morvai, Boglárka<sup>1</sup>

1 Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Semmelweis University, Budapest, Hungary

Valproic acid (VPA) injected at embryonic age is widely used to induce autism-like symptoms in animal studies. Our research group is currently adapting this treatment to zebra finches (*Taeniopygia guttata*), as songbirds are good models of language development, vocal learning and abnormal social behaviour also affected by autism. After VPA treatment of zebra finch eggs, we followed the mortality of the chicks, performed morphometric measurements on them, and investigated the effects on mating, social behaviour and vocalization of adult male offspring. Our results showed that VPA did not affect mortality, morphometric characteristics of the offspring were not worse than those of controls, but the sex ratio was shifted towards the egg-laying individuals (67%), compared to a normal sex ratio of almost 50%. Based on our available social tests, VPA-treated animals were more social compared to their healthy counterparts, and the vocalizations of the control group showed a higher degree of similarity to their father's vocalizations than the VPA-treated individuals. In contrast to the control animals, the VPA-treated individuals' vocalizations were not more similar to those of their fathers. We conclude that valproic acid treatment during days 8-9 of embryonic development may have less specific effects on neurodevelopment and more general negative effects, but may have impaired the ability to learn songs or, as expected in autism, social learning in general. Another possible reason is that VPA-treated individuals have a reduced ability to isolate important social stimulus, so they learn from all the individuals in their environment.

**Songbirds as animal models of autism: effects of valproic acid treatment on mortality, sex ratio, vocal learning and social behaviour in zebra finches**Fábián, Franciska Dorottya<sup>1,\*</sup>; Bozsó, Dorottya<sup>1,\*</sup>; Zachar, Gergely<sup>2</sup>; Pogány, Ákos<sup>1</sup>; Morvai, Boglárka<sup>1</sup>

1 Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Semmelweis University, Budapest, Hungary

Valproic acid (VPA) injected at embryonic age is widely used to induce autism-like symptoms in animal studies. Our research group is currently adapting this treatment to zebra finches (*Taeniopygia guttata*), as songbirds are good models of language development, vocal learning and abnormal social behaviour also affected by autism. After VPA treatment of zebra finch eggs, we followed the mortality of the chicks, performed morphometric measurements on them, and investigated the effects on mating, social behaviour and vocalization of adult male offspring. Our results showed that VPA did not affect mortality, morphometric characteristics of the offspring were not worse than those of controls, but the sex ratio was shifted towards the egg-laying individuals (67%), compared to a normal sex ratio of almost 50%. Based on our available social tests, VPA-treated animals were more social compared to their healthy counterparts, and the vocalizations of the control group showed a higher degree of similarity to their father's vocalizations than the VPA-treated individuals. In contrast to the control animals, the VPA-treated individuals' vocalizations were not more similar to those of their fathers. We conclude that valproic acid treatment during days 8-9 of embryonic development may have less specific effects on neurodevelopment and more general negative effects, but may have impaired the ability to learn songs or, as expected in autism, social learning in general. Another possible reason is that VPA-treated individuals have a reduced ability to isolate important social stimulus, so they learn from all the individuals in their environment.

**A behavioural study of processing preferences in voice perception in dogs**FERRANDO Elodie<sup>1,2,4,\*</sup>; ANDICS Attila<sup>1,2,3</sup>; FARAGÓ Tamás<sup>1,2</sup>

1 Neuroethology of Communication Lab, Department of Ethology, Eötvös Loránd University

2 Department of Ethology, Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C, Hungary

3 ELTE NAP Canine Brain Research Group

4 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

Behavioural and neural evidence suggests that a variety of mammals processes conspecific vocal sounds preferentially over other sound types. It is still unclear, however, whether this preference reflects sensitivity to conspecificity, relevance (preference for a behaviourally relevant species' voices over other species' voices), general voice (heterospecific vs. non vocal sounds), or a combination of these. Due to domestication and developmental history, human vocalizations became highly relevant for dogs. Thus, investigating dogs' voice sensitivity offers a remarkable possibility to disentangle the behavioral effects of conspecific, relevant heterospecific voice sensitivity and general voice sensitivity. We aim to test 25 dogs in a habituation-dishabituation paradigm in 12 playback trials each. One trial consists of three parts: habituation, dishabituation, and re-habituation. Two seconds long pink noises are broadcast repeatedly interspersed by 3 to 7 seconds of silence till habituation is reached, then a dishabituating trigger sound is played. The trigger sound is either conspecific (dog), relevant heterospecific (human), irrelevant heterospecific (chimpanzee) voice, or non-vocal sounds (violin). A final pink noise sound is played to elicit the re-habituation. We will compare the dishabituation effect for the four sound types. We expect that sensitivities (processing preferences) to a) conspecificity, b) relevance and c) voiceness would be reflected in greater dishabituation effects for a) conspecific vs. relevant heterospecific, b) relevant vs. irrelevant heterospecific, and c) irrelevant heterospecific vs. non-vocal sounds, respectively.

**Kézzel nevelt, háziállatként tartott prémrókák (*Vulpes vulpes*) szociokognitív viselkedésének vizsgálata - egy előkísérlet tanulsága**

Jankács, Annamária<sup>1,\*</sup>; Bakos, Viktória<sup>1</sup>; Dobos, Petra<sup>1</sup>; Jankács, Barna<sup>2</sup>; Ujfalussy, Júlia Dorottya<sup>3</sup>; Pongrácz, Péter<sup>1</sup>

1 Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 Collegium Humanum, Warsaw Management University, Bratislava, Slovakia

3 Research Center for Natural Sciences, Budapest, Hungary

Az első, vörös rókákat (*Vulpes vulpes*) tenyésztő farm 1895-ben jött létre Kanadában, amit a 20. század elején több európai és oroszországi gazdaság létesítése követett. A szőrme felhasználása mellett ma már egyre inkább elterjedt a prémrókák háziállatként való tartása is. Az elmúlt több, mint egy évszázadban a prémtelepek gazdasági előnye mellett ma már állatjóléti megfontolások miatt is végeznek viselkedésre irányuló szelekciót a tenyészállatok kiválasztása során. A kezelhetőségre való szelekció egyebek mellett hatással lehet a rókák szociokognitív viselkedésére. Ezen változásokat azonos korai szocializációban részesített, kézzel nevelt, családban élő prém, valamint erdei vörös rókák viselkedésének összehasonlításával tervezzük kutatni. Vizsgálataink lefolytatása előtt előteszteket végeztünk a kísérleti protokoll esetleges hibáinak kiszűrése érdekében. Előkísérletünkben kézzel nevelt farkasok és kutyák viselkedésének összehasonlítására kidolgozott kísérleti protokoll alapján teszteltük a kézzel nevelt, intenzíven szocializált prémrókák emberrel való interakcióit. Vizsgáltuk a kölykök korai szociális preferenciáit, emberrel való kooperációs képességét, erőforrás védését, fizikai neofóbiáját, kötődését a gondozóikhoz, valamint az emberrel való kommunikációs képességét. A projekthez kapcsolódóan a prémtelepek tapasztalatait korszerűsítve, valamint a háziállatként tartott prémrókák kézzel nevelésének tapasztalatai alapján kidolgoztuk a saját kézzel nevelési protokollunkat. Előkísérletünk során meghatároztuk - a prémrókáknál tapasztalt posztembrionális egyedfejlődés jellemzőit figyelembe véve - a tesztek megfelelő időzítését. Továbbá a rókák bizonyos életkorban tapasztalható agressziós szintjének megfelelő tesztsorrendet állapítottunk meg. A rókákra jellemző specifikus mozgásmintázatok miatt egyes - a farkasoknál és a kutyáknál jól működő - vizsgálatokat kizártunk a kísérletből. Végül meghatároztuk a tesztek elvégezhetőségének rókaspecifikus kritériumait is. Az előkísérlet során szerzett tudásanyagunk alapjaiban változtatott az eredeti terveinken, ami alátámasztja, hogy egy nagyobb tudományos projektnél elengedhetetlen az előzetes tesztek lefolytatása.

**A génexpresszió-szabályozás szerepe a kutya házasításában**

Jónás, Dávid<sup>1,2,\*</sup>; Tátraim, Kitti<sup>1,3</sup>; Sándor, Sára<sup>1</sup>; Egyed, Balázs<sup>3</sup>; Kubinyi, Enikő<sup>1,2</sup>

1 Eötvös Loránd University - Department of Ethology, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE Momentum - Companion Animal Research Group, Budapest, Hungary

3 Eötvös Loránd University - Department of Genetics, Budapest, Hungary

The domestication of dogs from their shared ancestors with wolves occurred around 25,000 years ago and affected many characteristics of the species, including its appearance and behavior. Comparative RNA sequencing experiments can help shed light on the delicate details of gene expression regulation responsible for the variance in complex traits between dogs and wolves. Previously, Yang et al. identified the differentially expressed genes in the blood transcriptome of two Asian dogs and three wolves. We extended this study by adding ten European dog blood RNA-seq samples. The additional European samples made the analyzed dog cohort significantly more heterogeneous, helping us avoid the detection of false positives. 40-120 million reads were aligned to the CanFam v3.1 reference genome per sample. We detected approximately 14,000 expressed genes in the samples. Analyzing the sequence data, we found that the sample origin (Europe or Asia) had a significant effect on blood gene expression levels. Consequently, this was corrected for in the differential gene expression analysis model. We identified 1,807 differentially expressed genes between the two species and identified several significantly overrepresented gene ontology terms, such as rRNA binding, ribosomal large subunit biogenesis, and translation. Our functional gene ontology analysis implies that gene expression and regulation had a significant role in dog domestication. The findings suggest that further comparative studies between wolves and dogs should rely on a more diverse sample, including individuals from different breeds and geographical origins, to enhance the specificity of detecting differentially expressed transcripts between wolves and dogs.

**ACTIVATION OF THE SOCIAL DECISION-MAKING NETWORK IN VALPROATE-TREATED, AUTISM-MODEL MICE**Kemecsei, Róbert Gergely<sup>1,\*</sup>; Horváth, Viktória<sup>1,2</sup>; Montagnese, Catherine<sup>1</sup>; Csillag, András<sup>1</sup>; Zachar, Gergely<sup>1</sup>

1 Semmelweis University, Department of Anatomy, Histology and Embryology

2 Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Chemical Technology and Biotechnology

The Autism Spectrum Disorder (ASD) is a lifelong neurodevelopmental disease that is extensively prevalent. ASD is clinically characterized by social behaviour impairments, mainly involving difficulties in non-sexual social situations. Exposure to specific agents, such as valproic acid (VPA) during pregnancy, have been linked to ASD. In the current experiment we used the VPA-mouse model of ASD, investigating neuronal activation in the nuclei of the social decision-making network (SDMN) and stress related nuclei that has regulator effect on the SDMN in juvenile male mice in various social settings. The efficacy of VPA treatment was validated by three-chamber sociability test. c-Fos immunohistochemistry was performed in order to capture snapshots of the momentary activity of cells of the SDMN during three types of social situation: kept with familiar companion (1); isolated from familiar companion for one day (2); separated for one day and then reinstated to familiar cagemates (3). Video recording of the reinstatement was made, then the frequency of aggressive, neutral, pro-social behaviors were analyzed. Certain brain regions of the SDMN showed marked differences according to social situations and embryonic treatments: e.g. the interfascicular nucleus (IF) of ventral tegmental area (VTA), which plays a major role in the mesolimbic reward system, also in the medial habenular nucleus (mHb). The mHb plays role in the regulation of the VTA through IF. Furthermore, we found that the neural activity of IF correlates with the frequency of aggressive behavior, while the activity of mHb shows a relationship with self-grooming (neutral) behaviour.

**Adult sex ratio in tetrapods: is it related to the sex-determination systems?**

Kocsis, Borbála<sup>1,2,\*</sup>; Pipoly, Ivett<sup>1,2</sup>; Fresneau, Nolwenn<sup>1,2</sup>; Székely, Tamás<sup>3</sup>; Colchero, Fernando<sup>4,5</sup>; Conde, Dalia Amor<sup>4,5</sup>; Liker, András<sup>1,2</sup>

1 Behavioural Ecology Research Group, Center for Natural Sciences, University of Pannonia, Veszprém, Hungary

2 ELKH-PE Evolutionary Ecology Research Group, University of Pannonia, Veszprém, Hungary

3 Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, Faculty of Science, University of Debrecen, Debrecen, Hungary

4 Interdisciplinary Centre on Population Dynamics, University of Southern Denmark, Odense M, Denmark.

5 Species360 Conservation Science Alliance, Bloomington, USA

The adult sex ratio (ASR, the proportion of males in the adult population) is one of the most basic demographic characteristics of populations. However, little is known about the causes of its interspecific variations. In wild tetrapods, the genetic sex-determination system (GSD system) has been shown to predict ASR: taxa with female heterogametic sex chromosome system (ZW) have more male-biased ASRs than taxa with male heterogametic sex chromosome system (XY). If sex chromosomes influence ASR, then the GSD effect may persist across different environments; for example, it can influence the ASR of animals in human care. In this study, we test this prediction by investigating ASR variation in 1680 species of tetrapods that have either female heterogametic (ZW), male heterogametic (XY) or temperature-dependent (TSD) sex chromosome systems. Our results show that captive ASR appears to be unaffected by the GSD system because we found no significant ASR difference between ZW and XY species. However, some of the analyses suggest that ZW species have more male-biased ASR than TSD species. These findings suggest either that the GSD system does not influence the variations of ASR in captive tetrapods, or that other factors may mask its effects on animals in zoos.



**Validation of the cancellation task on the canine model of human visual neglect**Radics, Eszter<sup>1,2,\*</sup>; Langer, Lívía<sup>1,3</sup>; Kis, Anna<sup>1</sup>

1 Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet, Természettudományi kutatóközpont

2 Kognitív Tudományi Tanszék, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

3 Etológia Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem

Neglect syndrome is an interesting and not yet fully understood maladaptive attentional dysfunction characterised by lateralised cognition and behaviour, as well as spatial movement bias towards the side of a brain lesion. Domestic dogs have recently been proposed to be a good model of human visuo-spatial neglect as they spontaneously show side biases in two-way object choice tasks. In the current study we set out to test both human (N=20) and canine (N=25) visuo-spatial attention. Thus we designed a canine test based on the so-called 'cancellation test' which is used in the differential diagnosis of neglect syndrome. This task consists of finding specific stimuli amongst different kinds of distractors, depending on the type of neglect to be diagnosed. In our experiment we used dog food as target, without distractors, as well as a two-way choice test to examine if they have a preferred side. Our aim was to prove this method could be used as a tool for comparative human-dog research in the future. We describe characteristic search patterns in dogs, and compare it to human visuo-spatial strategies.

**Repeatability of Voluntary Thermal Maximum: (sub)species-level responses across *Vipera ursinii* complex**

Sos, Tibor<sup>1,2,\*</sup>; Horváth, Gergely<sup>3</sup>; Radovics, Dávid<sup>4</sup>; Mizsei, Edvárd<sup>4,5</sup>

1 Evolutionary Ecology Group, Hungarian Department of Biology and Ecology, Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania

2 Milvus Group Bird and Nature Protection Association, Tîrgu Mureş, Romania

3 Behavioural Ecology Group, Department of Systematic Zoology and Ecology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

4 Conservation Ecology Research Group, Department of Tisza Research, Danube Research Institute, Center for Ecological Research, Hungary

5 Kiskunság National Park Directorate, Kecskemét, Hungary

Ectotherms thrive within their optimum thermal window bounded by their thermal tolerance and use behavior to avoid overheating. Thermal constraints affect species' behavior and prolonged extremes compromise individual and population survival. Accordingly, climate warming poses a threat to them and higher extinction risk is expected in taxons living closer to their upper thermal limits. However understanding the impacts of climate warming on ectotherms requires reliable tools for measuring and interpreting behavioral signals of heat stress. Measuring a species' voluntary thermal maximum (VTM) is considered a robust and flexible measure for that. Here we address the reliability of this thermal parameter in terms of its repeatability in the selected model system of the *Vipera ursinii* (sub)species complex. We did repeated measurements of VTM in *Vipera graeca*, *V. renardi renardi*, *V. r. eriwanensis*, *V. darewskii*, *V. dinniki*, *V. ursinii macrops*, *V. u. moldavica*, *V. u. rakosiensis* and the Croatian lineage of *V. u. ursinii*. These taxa experience different climatic conditions and represent distinct phylogenetic lineages. According to our preliminary results, VTM is highly variable in this (sub)species complex, showing low, moderate and high levels of repeatability unrelated to their phylogenetic relations or local adaptations to the lowland or alpine-montane climates.

**Formant dispersion informs individual-level identity recognition of human voices in dogs**

Surányi, Kinga<sup>1,2,3,\*</sup>; Somogyi, Rita<sup>2,4</sup>; Gyenes, Botond<sup>2,4</sup>; Gábor, Anna<sup>1,2</sup>; Morvai, Boglárka<sup>1,2</sup>; Boros, Marianna<sup>1,2</sup>; Andics, Attila<sup>1,2,5</sup>

1 Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE "Lendület" Neuroethology of Communication Research Group, Hungarian Academy of Sciences - Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

4 University of Veterinary Medicine Budapest, Budapest, Hungary

5 ELTE NAP Canine Brain Research Group

Various social species can rely on vocal cues to classify the vocalizers' identity along different categories (conspecific/familiar/own offspring or not). Being capable of voice-based individual-level recognition (V-IR) is clearly beneficial for the listener. This ability is hard to demonstrate in animals, and V-IR rarely occurs between species. Recent studies suggest that companion dogs can choose their owner's voice from among stranger voices, but whether this ability reflects class- (e.g. familiarity/ownership) or individual-level recognition is unknown. Here, dogs (N=31) were presented with a match-to-sample task: they had to choose the vocalizer from among three equally familiar speakers (owners) based on their pre-recorded speech. Dogs' behaviour and its association with speakers' acoustic distance was tested. We hypothesized that dogs can choose the vocalizer and perform individual-level recognition. Dogs' choosing success was significantly above chance. Choosing success was positively correlated with the proportion of time dogs spent looking at the correct person (looking time). Acoustic distance of speakers along the mean value of dF (formant dispersion) was correlated with both dogs' choosing success and looking time. That is, the larger the mean dF distance between the speakers, the easier it is for dogs to choose the correct owner based on his/her voice. The ability to choose the vocalizer from among other familiar people provides evidence of interspecific individual-level recognition in dogs for the first time. Our findings also suggest that individual variation in formant dispersion helps dogs to recognize the familiar human vocalizer.

**Shorter headed dogs show more separation-related frustration than longer-headed individuals**

Szigeti, Balázs<sup>1,2,\*</sup>; Lenkei, Rita<sup>3</sup>; András Marx<sup>1</sup>; Pérez Fraga, Paula<sup>1</sup>; Bakos, Viktória<sup>1</sup>; Tóth, Kata<sup>1</sup>; Simon, Barbara<sup>1,2</sup>; Kubinyi, Enikő<sup>1,2,4</sup> & Faragó, Tamás<sup>1,5</sup>

1 Department of Ethology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE Lendület "Momentum" Companion Animal Research Group, Budapest, Hungary

3 Hungarian Ethology Foundation, Göd, Hungary

4 ELTE NAP Canine Brain Group

5 Neuroethology of Communication Lab, Department of Ethology, Eötvös Loránd University

During the dog's domestication and breed selection, the selection for certain morphological traits may have affected the behaviour and the relationship with the owner. For example, the small size and the flat face are baby-schema characteristics evoking increased care in humans, which can trigger a stronger attachment in dogs. In addition, selection for the companion function in lap dogs can also result in a stronger attachment. As a negative outcome, behaviour problems related to separation might emerge. Our goal is to investigate the relationship between body size, head shape, and separation behaviours. We assume that individuals with smaller sizes or shorter heads/snouts show more intensive separation behaviour and stress. Divided into short-, medium-, and long-headed groups based on head shape, we examined the behaviour of 148 purebred dogs during a 3-minute separation. Based on the duration of behaviours shown during the separation from the owner, five behavioural components were created using PCA. The relationship between the interaction of head shape and wither height with the components was tested with linear models. Compared to longer-headed dogs, the shorter-headed individuals tried to get out of the situation (jumping up and scratching the door) for a longer time and showed more behaviours like barking, panting indicating an aroused, frustrated inner state. Longer-headed individuals spent more time near the exit and whined more, indicating passive stress. Shorter-headed and smaller-sized dogs sat more during the test. Our results support that, as predicted, the selection for morphological traits in dogs influenced the separation behaviour.

**“Why did you choose this dog?”: Factors Affecting the Decision-Making of Prospective Dog Owners**

Tóth, Kata<sup>1,\*</sup>; Turcsán, Borbála<sup>1,2</sup>; Virányi, Zsófia<sup>3</sup>; Iotchev, Ivaylo<sup>1</sup>; Kubinyi, Enikő<sup>1,2</sup>

1 Department of Ethology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

2 MTA-ELTE Lendület “Momentum” Companion Animal Research Group, Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 Messerli Research Institute, University of Veterinary Medicine, Vienna, Medical University of Vienna, University of Vienna, Veterinärplatz 1, 1210 Vienna, Austria.

There are many hypotheses about why people choose a specific dog, but empirical data is missing. Preference for dog’s specific (inner or outer) qualities can differ depending on the prospective owner’s previous experiences, circumstances and expectations. We asked Austrian owners to fill in an online questionnaire about why they chose their dog and use their own words. Based on their free answers, we identified 21 dog traits and quantified their frequency in the sample. In our preliminary analysis, we first investigated how parenthood is associated with the choice for a particular dog. We assumed that parents (N=236) would choose “smarter” and more docile dogs than non-parents (N=917). Binomial regression indicated that indeed, “smartness” and friendliness (nonaggression) were more important for parents. In addition, it was less frequent that they adopted a dog from a shelter and more common that another person chose the dog for the family. Future directions can address the effect of the owner’s education level, place of residence or the owner’s age, all factors that could possibly also have an influence on dog choice.

**Greeting behaviour between cohabiting family dogs – a pilot study**Vékony, Kata<sup>1,\*</sup>; Pongrácz, Péter<sup>1</sup>

1 Department of Ethology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

When group members reunite after separation, usually a greeting ceremony happens. During this, behaviours of each participant can indicate their pre-established rank, where greeting is usually initiated by the subordinate individual. It has been shown in groups of free ranging dogs that the individuals receiving the most submissive greeting displays are the ones that usually initiate group movements. In temporary groups of family dogs in dog parks and daycare facilities, greeting behaviours have been described as similar to those of free-ranging dogs, including postural changes and muzzle licks. This raises an interesting question whether the potential behavioural asymmetries during greeting interactions between companion dogs would be good indicators of the individual rank of cohabiting dogs. The aim of our study is two-fold: i) to create an easy-to-follow citizen science protocol that makes it possible to investigate greeting behaviours and postural signalling between cohabiting family and ii) use the observed behaviours to validate our 8-question survey designed to assess the social status of dogs in a multi-dog household. For this pilot study, we asked 5 owners of 10 dogs to take one of the dogs for a short walk, then record the interactions between their dogs upon return. In separate sessions, both dogs took the role of the one taken for a walk and the one staying home. Our preliminary results show that greeting behaviours and the intensity of greeting varies greatly between dog-pairs that might be related to the relationship, bond, and social dynamics between the members of the pair.

**FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF THE DOG AUDITORY CORTEX - A META ANALYSIS**Yalçın Ülger, Ebru<sup>1,2,\*</sup>; Boros, Marianna<sup>2</sup>; Andics, Attila<sup>2,3</sup>

1 Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Bursa Uludağ University, Bursa, Türkiye

2 Neuroethology of Communication Lab, Department of Ethology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

3 ELTE NAP Canine Brain Research Group, Budapest, Hungary

fMRI provides a window into brain function by localizing task-related neural activity. Its comparative application allows the tracking of evolutionary changes in the brain. To study voice and speech perception, the dog is an excellent model, because of its shared social environment with and evolutionary distance from humans. Non-invasive, awake dog fMRI has been carried out at the ELTE Department of Ethology since 2009, amounting to a large dataset of auditory studies often carried out on the same dogs. We carried out a meta-analysis of this large dataset to test the intersubjective and inter-study consistency of auditory brain responses. Including the effects of factors such as age, cephalic index, training, and functional asymmetry, our results may inform veterinary practitioners in their clinical diagnosis. We have collected 153 runs from 44 dogs in 10 studies. Many different stimuli were used in these studies: human vocalizations - dog vocalizations, praising intonation - neutral intonation, high-frequency words - low-frequency words, reading books in different languages, meaningful words - meaningless words, familiar person's speech - unfamiliar persons' speech for dogs. We used the all auditory stimuli versus silence contrast to define the locus of the primary auditory cortex and to compare auditory cortical activation peak coordinates and intensities per hemisphere, subject, and study. For activation intensity, we expect low hemispheric asymmetry. For activation peak coordinates, we expect low within-subject variability across studies, but high between-subject variability. These analyses will be presented during the conference.