



24. Kolozsvári Biológus Napok
Zilele Biologice din Cluj, ed. a 24-a
24th Biology Days



Kolozsvár/Cluj-Napoca
2024. április 19–20.

Kivonatfüzet
Volum de abstracte
Abstracts

**Kolozsvár/Cluj-Napoca
2024. április 19–20.**

**24. Kolozsvári Biológus Napok
Zilele Biologice din Cluj, ed. a 24-a
24th Biology Days**

**Kivonatfüzet
Volum de abstracte
Abstracts**



Szervezők/Organizers:

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet (MBÖI)
Apáthy István Egyesület
BÖSZ (KMDSZ Biológia-Ökológia Szakosztály)
Kolozsvári Akadémiai Bizottság (KAB)

Borítókép: Hebe porzó Márkus Róbert és Zsuzsa fotója

Szervezők:

Pap Péter László - MBÖI
László Zoltán – MBÖI

Diákok részéről: Albert Krisztina, Dávid Adrienn, Farkas Levente, Kecskés Péter,
Kovács Enikő, Kozma Kincső, Márki Sarolta

Helyszín: Babeş-Bolyai TE, Mikó-kert, Zoológiai amfiteátrum (AZ) és Gerinctelen
állattan előadóterem (SZN)

Tartalomjegyzék / Conținut / Contents

A konferencia programja / Program / Conference program

Kivonatok / Volum de abstracte / Abstracts

ELŐADÁSOK

Bak Henrietta, Fekete Réka, Miholcsa Zsombor, Molnár V. Attila, Nagy Jenő, Jordán Sándor, Ruprecht Eszter: Mely tényezők állnak a *Plantago coronopus* sikeres út menti terjedésének hátterében?

Bancsik Barnabás, Móré Attila, Wenner Bálint, Rák Gergő, Budai Mátyás, Kovács Gergő, Szabolcs Márton, Mizsei Edvárd: Üregkészítő ökoszisztéma-mérnök fajok hatása a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági állományaira

Bán Kata Anna, Cseh Fruzsina, Frei Kata, Lőrincz Ádám, Pécsy Fanni, Maák István Elek: Numerikus kompetencia vizsgálata újlilági majmokban (Cebidae: Callitrichinae)

Bánó Bálint, Bolotovskiy Aleksey, Levin Boris, Mattox George M.T., Cetra Mauricio, Czeglédi István, Takács Péter: Mit tudhatunk meg az édesvízi halak pikkely alakjából és relatív méretéből?

Barta Karola Anna, Scheuring István, Zsebők Sándor: Az élőhely alakjának és a populáció denzitásának a szerepe komplex kulturális rendszerekben

Bartha Bence, Miholcsa Zsombor, Ruprecht Eszter: Fél-száraz gyepek növényfajainak levéljellegei és a közöttük fennálló összefüggések

Biró Marianna, Öllerer Kinga, Szilágyi Réka, Babai Dániel, Molnár Zsolt: Közvetett hajtóerők kölcsönhatásai egy átalakuló kalotaszegi kultúrtájban

Bogya Stefánia Zsófia, Szócs Emőke, Soós Ádám, Kegyes Noémi, Nagy Nándor: A bursa Fabricii szekréción dendritikus sejtjeinek ontogenezise és jellemzése új monoklonális ellenanyagokkal

Ferincz Árpád, Hegedűs Anna, Bányai Zsombor, Weiperth András, Pálincás Imre, Dérer István, Urbányi Béla: Quo vadis Velencei-tó? Egy halpusztulás tanulságai

Fodor Eszter, Biró Marianna, Molnár Zsolt: Helyi gazdák és pásztorok érték kategóriái és viszonyulása őshonos és inváziós idegenhonos növényfajokhoz a Kiskunságban

Szenci Győző, Glatz Gábor, Takács Szabolcs, Juhász Gábor: Az Ykt6 R-SNARE fehérje és a lizoszomális heterogenitás szerepe a szekréción granulomok érésének és krinofágia általi lebontásának szabályozásában

Hüse Betti, Németh Zoltán, Pallás Noémi, González Andazola Iván Alejandro, Szabados Judit: Urbanizáció hatása a fekete rigó fiókák (*Turdus merula*) heterophil/limfocita arány változására

Imecs István, Müller Tamás, Nagy András-Attila, Máthé István: A vízfolyások fizikai-kémiai paramétereinek monitoringja a botos köllönte (*Cottus gobio*) aktuális és visszatelepítésére szánt élőhelyén (Békás-szoros-Nagyhagymás Nemzeti Park, Románia)

Jancsó Boróka-Zsuzsánna, Kárpáti Marcell, Keresztes Lujza: Az *Atypophthalmus umbratus* (de Meijere, 1911) iszapszúnyog-faj (Diptera, Limoniidae) első közép-európai előfordulása - a globális dísznövénykereskedelem potyautasa

Jipa András, Béres Bence, Juhász Gábor: ER-fágia receptorok különböző szintű redundanciája *Drosophila* autofágia modellekben

Károlyi Dorottya, Takács Szabolcs: A lipid anyagcsere összetett szerepe a tumornövekedés során

Keszthelyi Emma, Juhász Szilvia: A mikrobiom szerepe a mutációs szignatúrák létrehozásában

Kis Szabolcs, Nagy Jenő, Bak Henrietta, Molnár V. Attila: Főutak szerepe a *Cochlearia danica* terjeszkedésében

Korponai János, Forró László, Selmeczy Géza, Padisák Judit: *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923) (Copepoda, Calanoida) megjelenése és elterjedése Magyarországon

Kovács István, Bán Miklós, Barta Zoltán: Hét szimpatrikus harkály faj élőhely preferenciája Erdély déli részének erdeiben

Kovács Levente, Mark S Ladinsky, David M Glover: A hölgyválasz, mint a korai öregedés szindróma *Drosophila* modellje

Kozma Ferenc, Horváth Roland, Mizser Szabolcs, Takár Anada, Tóth Mária, Lövei Gábor, Magura Tibor: Az urbanizáció hatása a röpképtelen, erdei-specialista selymes futrinka (*Carabus convexus*) morfológiai jellemzőire

László Zoltán, Macalik Borbála, Bíró Mátyás, Constantin T. Iordache, Marco Nicula, Szilágyi Bálint, Mátis Attila, Gál Emese, Dorina Podar: Vadrózsafajok rendszertana és illóolaj-összetételüknek változatossága: előzetes vizsgálati eredmények

László Zoltán, Szilágyi Bálint, Bíró Mátyás, Constantin T. Iordache, Macalik Borbála, Marco Nicula, Dorina Podar: Rózsagubacs okozás laboratóriumi körülmények között

Lőrincz Ádám, Bán Kata Anna, Bátori Zoltán, Frei Kata, Jégh Tamás, Lőrinczi Gábor, Ratkai Bonita, Tölgyesi Csaba, Maák István Elek: Hangyák térben és időben: tér- és időbeli niche-változások fáslegelőkön

Maász Gábor, Zrínyi Zita, Kovács Nikoletta, Gerencsér-Berta Renáta, Galambos Ildikó, Kovács Barbara, Kucserka Tamás, Hatvani István Gábor, Vancsik Anna Viktória, Bauer László, Szabó Lili, Szalai Zoltán, Kondor Attila Csaba: Szerves mikroszennyezők jelenléte, kockázatai és csillapítási tényezői a Mura alsó szakaszán és mellékfolyóiban

M-Hamvas Márta, Garda Tamás, Nouar Amina, Rojas San Martín Gonzalo Andres, Molnár V. Attila, Máthé Csaba: Zselatinos rostok vizsgálata *Nerium oleander*, *Betula pendula* és *Ulmus pumila* ágakban

Máthé Csaba, Garda Tamás, Freytag Csongor, Kelemen Adrienn, Juhász Gabriella Petra, M-Hamvas Márta: A protein foszfatázok szerepe a növényi sejt szubcelluláris dinamikájában

Máthé István, Zsigmond Andrea-Rebeka, Szabó Attila, Felföldi Tamás: Székelyföldi borvizek bakteriális közösségeinek vizsgálata új-generációs szekvenálással

Máthéné Szigeti Zsuzsa, Gombos Marcell, Baksa Viktória, Kovásznai-Oláh Richárd: A kadmium(II)-ion hatása a kukorica, a lencse, a bab és borsó klorofill és fehérje tartalmára és peroxidáz aktivitására

Miholcsa Mátyás-Botond, Bajcsi Gergő, Markó Bálint: Kompetitív viszonyok egy domináns hangyafaj territóriumán a bolytól való távolság függvényében

Milodanovic Dávid, Koprivanacz Péter, Bela Krisztina, Czékus Zalán, Poór Péter: A glutation metabolizmus változásai szalicilsav hatására ER-stressznek kitett paradicsomban

Mízsei Edvárd, Wenner Bálint, Budai Mátyás, Radovics Dávid, Rák Gergő, Bancsik Barnabás, Szabolcs Márton, Kovács Gergő, Móré Attila: A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) védelme a Kiskunságban: a jelenlegi LIFE projekt előzetes eredményei

Nagy András Attila, Falka István, Togor Andrei, Mărginean Mircea, Drimbea Marcus, Moraru Mihnea Florian, Pacioglu Octavian, Crăciun Nicolai, Stan Ovidiu, Dăscălescu Adi, Gävan Alex: Mi a helyzet Európa egyik legvesélyeztetettebb halfajával? A különösügér (*Romanichthys valsanicola*) megmentését célzó tevékenységek dióhéjban

Nagy András-Levente, Börzsei Denise, Hoffmann Alexandra, Kiss Viktória, Toldi Éva, Almási Nikoletta, Török Szilvia, Veszelka Médea, Neuperger Patrícia, Szebeni Gábor, Varga Csaba, Szabó Renáta: A BGP-15 hatása imatinib-indukált szívkárosodás kezelésében

Neuhauser Natali, Takáts Szabolcs: Az autofágia különböző lépéseinek hatása tumorfejlődésre

Nouar Amina, Freytag Csongor, Rojas San Martín Gonzalo Andres, Molnár V. Attila, Máthé Csaba, M-Hamvas Márta: Különböző seprű alapanyagok szövettani jellemzőinek vizsgálata eltérő mikroszkópos technikák és az ImageJ képelemző szoftver alkalmazásával

Novák János; Vera Opatová; František Šťáhlavský: A *Neobisium polonicum* fajcsoport genetikai és morfológiai diverzitásának vizsgálata a Kárpátokban (Arachnida: Pseudoscorpiones)

Pécsy Fanni, Lőrinczi Gábor, Bán Kata Anna, Fejér Henrietta, Lőrincz Ádám, Ratkai Bonita, Maák István Elek: Előnyös-e mindig agresszívnek lenni? Szociálpaziták elleni agresszivitás évszakos változásai a kormos rabszolgahangyánál

Ratkai Bonita, Magdalena Witek, Anna Dubiec, Maák István Elek: Eltérő fertőzési kockázatok hatása a szociális és molekuláris immunválasz összehangolására

Rák Gergő, Mizsei Edvárd: A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági élőhelyigényének komplex vizsgálata: fókuszban a növénytársulások

Réka Kiss, Katalin Lukács, Laura Godó, Ágnes Tóth, Tamás Migléc, László Szél, László Demeter, Balázs Deák, Orsolya Valkó: Rejtőzködő geofiton: valóban annyi amennyi? Az egyhajúvirág-monitoring nehézségei

Réthy-Nagy Zsuzsanna, Juhász Szilvia: A mikrobiom hatása a rák kialakulásában

Nagyapáti Sarolta, Dima N. Deeb, Szilák László, Ughy Bettina: Baktériumpopulációk növekedése, új perspektívák

Bótor Solyom Bálint, Wien Frank, Kardos József, Micsonai András: Módszerfejlesztés a fehérjék másodlagos szerkezetének pontosabb becsléséhez cirkuláris dikroizmus spektroszkópiával

Szabolcs Márton, Mizsei Edvárd, Wenner Bálint, Dan Cogălniceanu, Ruben Iosif, Ilias Strachinis, Elias Tzoras, Sos Tibor, Jeroen Speybroeck, Çetin Ilgaz, Ivona Burić, Malkócs Tamás, Vörös Judit, Emina Šunje, Adnan Zimić, Ana Ćurić, Georgi Popgeorgiev, Yurii Kornilev, Daniel Jablonski, Lengyel Szabolcs: A Balkán-félsziget kétéltű- és hüllőfaunájának faji és genetikai változatossága a domborzat, a klíma és a múltbéli klímaváltozások fényében

Szilágyi Réka; Molnár Zsolt: Helyi ökológiai tudás egy "láthatatlan" madárról

Szöke Zsombor, Szenci Győző, Juhász Gábor, Takáts Szabolcs: A dHip14 és Patsas palmitoil-transzferázok szerepe a lizoszomális működésben és a

Takács Péter, Zrínyi Zita, Bánó Bálint, Szivák Ildikó, Melegh Szilvia, Maász Gábor: Mennyire tükrözi a tokfélék (*Acipenseridae*) kültakarójának nyálkaösszetétele a faji, nemi és fiziológiai különbségeket?

Tisza Ádám, Pásztory-Kovács Szilvia, Szabó Krisztián, Horváth Márton: Költő parlagi sas populációk genetikai struktúrája és diverzitása Euráziában

Tompa Bernát, Hajnal Ádám Barnabás, Horváth Edit, Bela Krisztina, Jász Krisztián Sándor, Ayaydin Ferhan, Szabados László, Rigó Gábor, Csiszár Jolán: *Agrobacterium tumefaciens* versus *Rhizobium rhizogenes*: Az *Arabidopsis thaliana* redox homeosztázisának megfigyelésére szolgáló két transzformációs technika összehasonlítása

Tóth Benedek György, Tölgyesi Csaba, Hábcenyus Alida Anna, Kelemen András, Valkó Orsolya, Deák Balázs, Török Péter, Erdős László, Csikós Nándor, Bátor Zoltán: Hol erdőszítsünk szénmegkötés céljából a vízhiányos sík vidékeken?

Török Boglárka: Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) táplálékpreferenciája a Szamos kolozsvári szakaszán

Ujszegi János, Boros Zsófia, Harnos Krisztián, Magos Gábor, Tóth Ábris, Vörös Judit, Kásler Andrea: Baktériális anyagcseretermékek hasznosítása a kitridiomikózis elleni védekezésben magyarországi sárgahasú unka populációk ebihalain

Vincze Orsolya, Vágási I. Csongor, Pap Péter László, Szócs Ágnes, Erős Nándor:
Fehérvérsejtek koncentrációja és daganatos mortalitási kockázat emlősöknél

Vizauer Tibor-Csaba, Molnár Ágota Portik-Szabó Ráhel, Kastal Ágnes Rákossy László: A narancslepke (*Colias myrmidone*) jelenlegi elterjedése és természetvédelmi helyzete Hargita megyében (Románia)

POSZTEREK

Daniel Al Fatayri, Gombos Marcell, Baksa Viktória, Virág Eszter, Kovásznai-Oláh Richárd, Szigeti M. Zsuzsa: A lítium hatása a *Saccharomyces cerevisiae*-re, *Candida albicans*-ra és a HeLa sejtekre

Dima N. Deeb, Nagypati Sarolta, Szilak Laszlo, Ughy Bettina: Baktériumok szaporodása új megvilágításban

Gara Patrícia, Marton Attila: A kis légykapó (*Ficedula parva*) vonulásának vizsgálata egy fekete-tengeri gyűrűzőállomáson

Gombos Marcell, Baksa Viktória, Kovásznai-Oláh Richárd, Máthéné Szigeti Zsuzsa: Lantán(III)-ionok hatása a *Zea mays* modellorganizmusra

Kovácsnői-Oláh Richárd, Gombos Marcell, Baksa Viktória, Máthéné Szigeti Zsuzsa: Nikkel(II)-ionok hatása a *Pisum sativum* modellorganizmusra

Koprivanacz Péter, Milodanovic Dávid, Kukri András, Czékus Zalán, Ördög Attila, Poór Péter: Paradicsomnövények szénhidrát metabolizmusának megváltozása éjszakai vörös fény kezelés hatására

M-Hamvas Márta, Freytag Csongor, Kondor Adrián, Nouar Amina, Tótk Angéla, Molnár V. Attila (2), Máthé Csaba: Különböző szilárdító struktúrákkal merevített növényi szárak összehasonlító elemzése fény-, polarizált- és hagyományos fluoreszcens mikroszkópiával

Mándi Mihály Gábor, Vági Balázs, Hans A. Hofmann, Székely Tamás: VerteBrainData: Közel 6500 gerinces faj átfogó agyméret-adatbázisa

Szócs Izabella-Szidonia, Gazda Flóra, Gáll Árpád Csaba, Szilágyi Ákos, Osváth Gergely: A Gelei József Természettudományi Múzeum gyűjteményének feltárása

Toth-Pál Helga, Kovács Zsolt, Papp Edgár, Zsoldos Melinda, Péntes Janka, Osváth Gergely: A BBTE Állattani Múzeumának tojásgyűjteménye

Varga-Szilay Zsófia, Benedek Klára, Fetykó Kinga Gabriela, Szövényi Gergely, Pozsgai Gábor: A otthoni kertészkedés kétarcúsága: beporzóbarát praktikák a széleskörű növényvédőszer-használat mellett

Varga-Szilay Zsófia, Szövényi Gergely, Pozsgai Gábor: A zajszenyezés hatása a földi poszméh (*Bombus terrestris*) megporzási sikerére

24. Kolozsvári Biológus Napok

– részletes program –

Helyszín: Babeş-Bolyai TE, Mikó-kert, Klinikák (Clinicilor) utca, 4-6. szám, Zoológia Épület
Zoológiai amfiteátrum (AZ) és Gerinctelen állattan (SZN) termek

2024. április 19., péntek

09:55 **Megnyitó** (Pap Péter László/László Zoltán, BBTE)

Délelőtti szekció: tájökológia, növény ökológia, növény biológia és mikrobiológia

Plenáris előadás (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Ruprecht Eszter

10:00 Molnár Zsolt: Transzdiszciplináris ökológia I.

Kiselőadások 1 (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Ruprecht Eszter

- 11:00 Réka Kiss, Katalin Lukács, Laura Godó, Ágnes Tóth, Tamás Migléc, László Szél, László Demeter, Balázs Deák, Orsolya Valkó: Rejtőzködő geofiton: valóban annyi amennyi? Az egyhajúvirág-monitoring nehézségei
- 11:15 Tóth Benedek György, Hábczyus Alida Anna, Kelemen András, Valkó Orsolya, Deák Balázs, Török Péter, Erdős László, Csikós Nándor, Bátor Zoltán, Tölgyesi Csaba: Hol erdősítsünk szénmegkötés céljából a vízhiányos sík vidékeken?
- 11:30 Fodor Eszter, Biró Marianna, Molnár Zsolt: Helyi gazdák és pásztorok értékkategóriái és viszonyulása őshonos és inváziós idegenhonos növényfajokhoz a Kiskunságban
- 11:45 Biró Marianna, Öllerer Kinga, Szilágyi Réka, Babai Dániel, Molnár Zsolt: Közvetett hajtóerők kölcsönhatásai egy átalakuló kalotaszegi kultúrtájban

Szünet

Ülésvezető: Ruprecht Eszter

- 12.15 Kis Szabolcs, Nagy Jenő, Bak Henrietta, Molnár V. Attila: Főutak szerepe a *Cochlearia danica* terjeszkedésében
- 12.30 Bartha Bence, Miholcsa Zsombor, Ruprecht Eszter: Fél-száraz gyepek növényfajainak levéljellegei és a közöttük fennálló összefüggések
- 12.45 László Zoltán, Macalik Borbála, Biró Mátyás, Constantin T. Iordache, Marco Nicula, Szilágyi Bálint, Mátis Attila, Gál Emese, Dorina Podar: Vadrózsafajok rendszertana és illóolaj összetételének változatossága: előzetes eredmények
- 13.00 Bak Henrietta, Fekete Réka, Miholcsa Zsombor, Molnár V. Attila, Nagy Jenő, Jordán Sándor, Ruprecht Eszter: Mely tényezők állnak a *Plantago coronopus* sikeres úti terjedésének hátterében? (online, zoom felület: <https://us02web.zoom.us/j/85267414184?pwd=cFRxd3VVRMGszNHVzeC9nRIBWRmNrUT09>)

Kiselőadások 2 (Gerinctelen állattan terem, első emelet)

Ülésvezető: László Zoltán

- 11:00 Máthéné Szigeti Zsuzsa, Gombos Marcell, Baksa Viktória, Kovásznai-Oláh Richárd: A kadmium(II)-ion hatása a kukorica, a lencse, a bab és borsó klorofill és fehérje tartalmára és peroxidáz aktivitására (online, zoom felület: <https://us02web.zoom.us/j/82463241337?pwd=bmpQNFVib2VQMlpEaUtrVkhvcUVXQT09>)
- 11:15 M-Hamvas Márta, Garda Tamás, Nouar Amina, Rojas San Martín Gonzalo Andres, Molnár V. Attila, Máthé Csaba: Zselatinos rostok vizsgálata *Nerium oleander*, *Betula pendula* és *Ulmus pumila* ágakban
- 11:30 Nouar Amina, Freytag Csongor, Rojas San Martín Gonzalo Andres, Molnár V. Attila, Máthé Csaba, M-Hamvas Márta: Különböző seprű alapanyagok szövettani jellemzőinek vizsgálata eltérő mikroszkópos technikák és az ImageJ képelemző szoftver alkalmazásával
- 11:45 Máthé Csaba, Garda Tamás, Freytag Csongor, Kelemen Adrienn, Juhász Gabriella Petra, M-Hamvas Márta: A protein foszfatázok szerepe a növényi sejt szubcelluláris dinamikájában

Szünet

Ülésvezető: Jipa András

- 12:15 Milodanovic Dávid, Koprivanacz Péter, Bela Krisztina, Czékus Zalán, Poór Péter: A glutation metabolizmus változásai szalicilsav hatására ER-stressznek kitett paradicsomban
- 12:30 Tompa Bernát, Hajnal Ádám Barnabás, Horváth Edit, Bela Krisztina, Jász Krisztián Sándor, Ayaydin Ferhan, Szabados László, Rigó Gábor, Csiszár Jolán: *Agrobacterium tumefaciens* versus *Rhizobium rhizogenes*: Az *Arabidopsis thaliana* redox homeosztázisának megfigyelésére szolgáló két transzformációs technika összehasonlítása
- 12:45 Dima N. Deeb, Nagypáti Sarolta, Szilak László, Ughy Bettina: Baktériumok szaporodása új megvilágításban
- 13:00 Máthé István, Zsigmond Andrea-Rebeka, Szabó Attila, Felföldi Tamás: Székelyföldi borvizek bakteriális közösségeinek vizsgálata új-generációs szekvenálással

Ebédészünet

Délutáni szekció: autofágia, fehérje funkció, parazitológia, ökológia, herpetológia

Plenáris előadás (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Kovács Levente

- 14:30 Juhász Gábor: From genes to vesicle transport routes and brain function / Gének, vezikulattranszport utak, és agyműködés

Kiselőadások 1 (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Réthi-Nagy Zsuzsanna

- 15:30 Szenci Győző, Glatz Gábor, Takáts Szabolcs, Juhász Gábor: Az Ykt6 R-SNARE fehérje és a lizoszomális heterogenitás szerepe a szekréciós granulomok érésének és krinofágia általi lebontásának szabályozásában

- 15:45 Szőke Zsombor, Szenci Győző, Juhász Gábor, Takáts Szabolcs: A dHip14 és Patsas palmitoil-transzferázok szerepe a lizoszomális működésben és a neurodegeneratív betegségek kialakulásában
- 16:00 Jipa András, Béres Bence, Juhász Gábor: ER-fágia receptorok különböző szintű redundanciája Drosophila autofágia modellekben
- 16:15 Kovács Levente, Mark S Ladinsky, David M Glover: A hölgyválasz, mint a korai öregedés szindróma Drosophila modellje

Szünet és poszterszekció

Ülésvezető: Kovács Levente

- 17:30 Nagy András-Levente, Börzsei Denise, Hoffmann Alexandra, Kiss Viktória, Toldi Éva, Almási Nikoletta, Török Szilvia, Veszelka Médea, Neuperger Patrícia, Szebeni Gábor, Varga Csaba, Szabó Renáta: A BGP-15 hatása imatinib-indukált szívkárosodás kezelésében
- 17:45 Bogya Stefánia Zsófia, Szócs Emőke, Soós Ádám, Kegyes Noémi, Nagy Nándor: A bursa Fabricii szekréciós dendritikus sejtjeinek ontogenezise és jellemzése új monoklonális ellenanyagokkal
- 18:00 Bótor Bálint Sólyom, Frank Wien, József Kardos, András Micsonai: Módszerfejlesztés a fehérjék másodlagos szerkezetének pontosabb becsléséhez cirkuláris dikroizmus spektroszkópiával

Kiselőadások 2 (Gerinctelen állattan terem, első emelet)

Ülésvezető: László Zoltán

- 15:30 Ujszegi János, Boros Zsófia, Harnos Krisztián, Magos Gábor, Tóth Ábris, Vörös Judit, Kásler Andrea: Bakteriális anyagcseretermékek hasznosítása a kitridiomikózis elleni védekezésben magyarországi sárgahasú unka populációk ebihalain
- 15:45 Maász Gábor, Zrínyi Zita, Kovács Nikoletta, Gerencsér-Berta Renáta, Galambos Ildikó, Kovács Barbara, Kucserka Tamás, Hatvani István Gábor, Vancsik Anna Viktória, Bauer László, Szabó Lili, Szalai Zoltán, Kondor Attila Csaba: Szerves mikroszennyezők jelenléte, kockázatai és csillapítási tényezői a Mura alsó szakaszán és mellékfolyóiban
- 16:00 Korponai János, Forró László, Selmeczy Géza, Padisák Judit: *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923) (Copepoda, Calanoida) megjelenése és elterjedése Magyarországon
- 16:15 Barta Karola Anna, Scheuring István, Zsebők Sándor: Az élőhely alakjának és a populáció denzitásának a szerepe komplex kulturális rendszerekben
- 16:30 László Zoltán, Szilágyi Bálint, Bíró Mátyás, Constantin T. Iordache, Macalik Borbála, Marco Nicula, Dorina Podar: Rózsagubacs okozás laboratóriumi körülmények között

Szünet és poszterszekció

Ülésvezető: Fülöp Attila

- 17:30 Bancsik Barnabás, Móré Attila, Wenner Bálint, Rák Gergő, Budai Mátyás, Kovács Gergő, Szabolcs Márton, Mizsei Edvárd: Üregkészítő ökoszisztéma-mérnök fajok hatása a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági állományaira
- 17:45 Szabolcs Márton, Mizsei Edvárd, Wenner Bálint, Dan Cogălniceanu, Ruben Iosif, Ilias Strachinis, Elias Tzoras, Sos Tibor, Jeroen Speybroeck, Çetin Ilgaz, Ivona

Burić, Malkócs Tamás, Vörös Judit, Emina Šunje, Adnan Zimić, Ana Ćurić, Georgi Popgeorgiev, Yurii Kornilev, Daniel Jablonski, Lengyel Szabolcs: A Balkán-félsziget kétéltű- és hüllőfaunájának faji és genetikai változatossága a domborzat, a klíma és a múltbéli klímaváltozások fényében

18:00 Rák Gergő, Mizsei Edvárd: A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági élőhelyigényének komplex vizsgálata: fókuszban a növénytársulások

18:15 Mizsei Edvárd, Wenner Bálint, Budai Mátyás, Radovics Dávid, Rák Gergő, Bancsik Barnabás, Szabolcs Márton, Kovács Gergő, Móre Attila: A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) védelme a Kiskunságban: a jelenlegi LIFE projekt előzetes eredményei

Opcionális: 18:30-tól vezetés mellett megtekinthető az Állattani Múzeum

19:30 Állófogadás és kocsmai beszélgetés ahova mindenkit szeretettel várunk (Planetarium Café)

2024. április 20., szombat

Délelőtti szekció: rákkutatás, halbiológia

Plenáris előadás (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Markó Bálint

10:00 Balácsi Gábor: Rákkezeléssel kapcsolatos tanulságok a szintetikus és evolúciós biológia mezsgyéjéről

Kiselőadások 1 (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Kovács Levente

11:00 Keszthelyi Emma: A mikrobiom szerepe a mutációs szignatúrák létrehozásában

11:15 Réthy-Nagy Zsuzsánna, Juhász Szilvia: A mikrobiom hatása a rák kialakulásában

11:30 Károlyi Dorottya, Takáts Szabolcs: A lipid anyagcsere összetett szerepe a tumornövekedés során

11:45 Neuhauser Natali, Takáts Szabolcs: Az autofágia különböző lépéseinek hatása tumorfejlődésre

12:00 Vincze Orsolya, Vágási I. Csongor, Pap Péter László, Szócs Ágnes, Erős Nándor: Fehérvérsejtek koncentrációja és daganatos mortalitási kockázat emlősöknél

Kiselőadások 2 (Gerinctelen állattan terem, első emelet)

Ülésvezető: Nagy András Attila

11:00 Ferincz Árpád, Hegedűs Anna, Bányai Zsombor, Weiperth András, Pálkás Imre, Dérer István, Urbányi Béla: Quo vadis Velencei-tó? Egy halpusztulás tanulságai

11:15 Takács Péter, Zrínyi Zita, Bánó Bálint, Szivák Ildikó, Melegh Szilvia, Maász Gábor: Mennyire tükrözi a tokfélék (*Acipenseridae*) kültakarójának nyálkaösszetétele a faji, nemi és fiziológiai különbségeket?

11:30 Imecs István, Müller Tamás, Nagy András-Attila, Máthé István: A vízfolyások fizikai-kémiai paramétereinek monitoringja a botos köllönte (*Cottus gobio*) aktuális és visszatelepítésére szánt élőhelyén (Békás-szoros-Nagyhagymás Nemzeti Park, Románia)

- 11:45 Nagy András Attila, Falka István, Togor Andrei, Mărginean Mircea, Drimbea Marcus, Moraru Mihnea Florian, Pacioglu Octavian, Crăciun Nicolai, Stan Ovidiu, Dăscălescu Adi, Găvan Alex: Mi a helyzet Európa egyik legveszélyeztetettebb halfajával? A kölöntesügér (*Romanichthys valsanicola*) megmentését célzó tevékenységek dióhéjban
- 12:00 Bánó Bálint, Bolotovskiy Aleksey, Levin Boris, Mattox George M.T., Cetra Mauricio, Czeglédi István, Takács Péter: Mit tudhatunk meg az édesvízi halak pikkely alakjából és relatív méretéből?

Ebédpszünet

Délutáni szekció: konzerváció, urbanizáció, szociális viselkedés

Plenáris előadás (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Pap Péter László

- 14:00 Lengyel Szabolcs: Gyepek helyreállítása és kezelése: fókuszban az állatok

Kiselőadások 1 (Zoológiai amfiteátrum)

Ülésvezető: Marton Attila

- 15:00 Tisza Ádám, Pásztor-Kovács Szilvia, Szabó Krisztián, Horváth Márton: Költő parlagi sas populációk genetikai struktúrája és diverzitása Euráziában
- 15:15 Hüse Betti, Németh Zoltán, Pallás Noémi, González Andazola Iván Alejandro, Szabados Judit: Urbanizáció hatása a fekete rigó fiókák (*Turdus merula*) heterophil/limfocita arány változására
- 15:30 Szilágyi Réka, Molnár Zsolt: Helyi ökológiai tudás egy "láthatatlan" madárról
- 15:45 Kovács István, Bán Miklós, Barta Zoltán: Hét szimpatrikus harkály faj élőhely preferenciája Erdély déli részének erdeiben
- 16:00 Török Boglárka: Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) táplálékpreferenciája a Szamos kolozsvári szakaszán

Szünet

Ülésvezető: Maák István Elek

- 16:30 Ratkai Bonita, Magdalena Witek, Anna Dubiec, Maák István Elek: Eltérő fertőzési kockázatok hatása a szociális és molekuláris immunválasz összehangolására
- 16:45 Lőrincz Ádám, Bán Kata Anna, Bátor Zoltán, Frei Kata, Jégh Tamás, Lőrinczi Gábor, Ratkai Bonita, Tölgyesi Csaba, Maák István Elek: Hangyák térben és időben: tér- és időbeli niche-változások fáslegelőkön
- 17:00 Pécsy Fanni, Lőrinczi Gábor, Bán Kata Anna, Fejér Henrietta, Lőrincz Ádám, Ratkai Bonita, Maák István Elek: Előnyös-e mindig agresszívnak lenni? Szociálpaziták elleni agresszivitás évszakos változásai a kormos rabszolgahangyánál
- 17.15 Miholcsa Mátyás-Botond, Bajcsi Gergő, Markó Bálint: Kompetitív viszonyok egy domináns hangyafaj territóriumán a bolytól való távolság függvényében
- 17:30 Bán Kata Anna, Cseh Fruzsina, Frei Kata, Lőrincz Ádám, Pécsy Fanni, Maák István Elek: Numerikus kompetencia vizsgálata újvilági majmokban (Cebidae: Callitrichinae)

Kiselőadások 2 (Gerinctelen állattan terem, első emelet)

Ülésvezető: Dénes Anna

- 15:00 Novák János, Vera Opatová, František Štáhlavský: A *Neobisium polonicum* fajcsoport genetikai és morfológiai diverzitásának vizsgálata a Kárpátokban (Arachnida: Pseudoscorpiones)
- 15:15 Kozma Ferenc, Horváth Roland, Mizser Szabolcs, Takár Anada, Tóth Mária, Lövei Gábor, Magura Tibor: Az urbanizáció hatása a röpképtelen, erdei-specialista selymes futrinka (*Carabus convexus*) morfológiai jellemzőire
- 15:30 Jancsó Boróka-Zsuzsánna, Kárpáti Marcell, Keresztes Lujza: Az *Atypophthalmus umbratus* (de Meijere, 1911) iszapszúnyog-faj (Diptera, Limoniidae) első közép-európai előfordulása - a globális dísznövénykereskedelem potyautasa
- 15:45 Vizauer Tibor-Csaba, Molnár Ágota, Portik-Szabó Ráhel, Kastal Ágnes, Rákosy László: A narancsszínű kéneslepke (*Colias myrmidone*) jelenlegi elterjedése és természetvédelmi helyzete Hargita megyében (Románia)

17:45 Zárszó (Zoológiai amfiteátrum)

19:00 Kocsmai beszélgetés ahova mindenkit szeretettel várunk (Planetarium Café)

ELŐADÁSOK

Mely tényezők állnak a *Plantago coronopus* sikeres út menti terjedésének hátterében?

Bak Henrietta (1,2), Fekete Réka (1,2,3), Miholcsa Zsombor (4), Molnár V. Attila (1,2),
Nagy Jenő (1,2), Jordán Sándor (1), Ruprecht Eszter (4)

(1) Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék, Debrecen; (2) HUN-REN-UD Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Debrecen; (3) Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Vácrátót; (4) Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár

✉ henriettabak17@gmail.com

Az úthálózatok kiterjedtsége és a téli jégtelenítő sózás miatt világszerte sótűrő növényfajok jelennek meg utak mentén. Szembetűnő példa egy tengerparti halofiton, a *Plantago coronopus*, amely néhány évtized alatt elterjedt utak mentén Európában. Célunk volt a magdimorfizmus szerepének vizsgálata a *P. coronopus* sikeres út menti terjedésében, illetve a jelenséget potenciálisan befolyásoló tulajdonságok, kiemelten a sótűrés összehasonlítása a nemzetség további fajaival. 2022-ben terepi felméréseket végeztünk Magyarországon és feljegyeztük az utak mentén előforduló *Plantago* fajokat. A további vizsgálatokba öt fajt vontunk be, amelyek közül nem mindegyiket találtuk meg utak mentén. Megvizsgáltuk terjedési képességüket, valamint csíráztatásos és növényneveléses kísérletekben teszteltük sótűrésüket. A *P. coronopus* kétféle magját (kis és nagy mag) külön vizsgáltuk. Kimutattuk, hogy a 152 felmért útszéli pont 70%-ában legalább egy faj jelen volt. A *P. coronopus* volt a második leggyakoribb faj az őshonos *P. lanceolata* után, kis magjai a nagy magokhoz és a többi vizsgált fajhoz képest is szignifikánsan alacsonyabb ezermagtömeeggel és esési sebességgel rendelkeztek, rámutatva a kis magok nagy széllal való terjedési potenciáljára. A sótűrés vizsgálatok kimutattuk, hogy a NaCl koncentráció növekedésével csökken a csíranövények száma, viszont a *P. coronopus* kis és nagy magjai között nem volt eltérés e tekintetben. A növényneveléses kísérletben azt láttuk, hogy csak a *P. coronopus* kis magjaiból fejlődő egyedek fejlesztettek virágzatot NaCl-ot tartalmazó táptalajon. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a *P. coronopus* kis magjainak kiemelkedő szél általi terjedési képessége nagyban hozzájárul sikeres út menti terjedéséhez. Magdimorfizmusa lehetővé teszi a heterogén útszéli körülményekhez való alkalmazkodást, sótűrése pedig alkalmassá teszi a sózott útszegélyek terjedési foyosóként való használatára.

What factors lie behind the successful roadside spread of *Plantago coronopus*?

Due to the extent of road networks and winter de-icing salt, salt-tolerant plant species are spreading along the roads around the world. A striking example is a coastal halophyte, *Plantago coronopus*, which has spread along roadsides in Europe in just a few decades. Our aim was to investigate the role of seed dimorphism and other characteristics, especially salt tolerance contributing to the successful roadside spread of *P. coronopus* with other species of the genus. In 2022 we carried out field surveys in Hungary and recorded *Plantago* species occurring along roadsides. Five species were included in further studies, not all of which were found along roadsides. We examined dispersal ability, and tested salt tolerance in germination and plant growth experiments. The two types of *P. coronopus* seeds (small and large seed) were tested separately. We found that at least one species was present in 70% of the 152 roadside points surveyed. *P. coronopus* was the second most abundant species after the native *P. lanceolata*. Small seeds of *P. coronopus* also had significantly lower thousand seed mass and velocity compared to large seeds and the other species studied, indicating the potential of small seeds to spread with wind dispersal. When salt tolerance was tested, it was shown that the number of germs decreased with increasing NaCl concentration, but there was no difference between small and large seeds of *P. coronopus* in this respect. In the plant growth experiment, we found that only individuals developing from small seeds of *P. coronopus* developed inflorescence on NaCl-containing medium. It appears that the outstanding wind dispersal ability of small seeds of *P. coronopus* contributes greatly to its successful roadside dispersal. Its seed dimorphism allows adaptation to heterogeneous roadside conditions, and its salt tolerance makes it suitable to use salted roadsides as a dispersal corridor.

Üregkészítő ökoszisztéma-mérnök fajok hatása a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági állományaira

Bancsik Barnabás (1), Móré Attila (2,3), Wenner Bálint (4), Rák Gergő (4), Budai Mátyás (4), Kovács Gergő(5), Szabolcs Márton (6), Mizsei Edvárd (2,6)

(1) Zoológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, 1078 Budapest, István utca 2.; (2) Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19.; (3) Ökológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.; (4) Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1A.; (5) Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Aradi vértanúk tere 1.; (6) Konzervációökológiai Kutatócsoport, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, 4026 Debrecen, Bem tér 18C

✉ bancsikb01@gmail.com

Az ökoszisztéma-mérnök fajok a fizikai környezet strukturájának jelentős átalakítása révén potenciálisan olyan élőlények megtelepedését teszik lehetővé, melyek egyébként nem biztos, hogy megtalálnák az életfeltételeiket egy adott területen. A Kiskunságban többek között köztöltött kisemlősök és ízeltlábúak készítenek föld alatti járatokat, melyeket nem csak a készítő, de más – üregeket nem készítő – fajok is hasznosíthatnak, mint pl. a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*). Ebben a kutatásban azt vizsgáltuk, hogy a búvóhelyelérhetőség befolyásolja-e a rákosi vipera élőhelyfoglaltságát, illetve denzitását két kiskunsági élőhelyen, a Peszéradaci-réteken és a Bócsa-Bugaci homokpusztán. Azt találtuk, hogy míg a rákosi vipera gyakran figyelhető meg ízeltlábú-, és kisemlősüregekben, azok elérhetősége a vipera élőhelyfoglaltságát és a denzitását nem befolyásolják. Eredményeink alapján, az a legvalószínűbb, hogy a vizsgált élőhelyeken nem a búvóhelyelérhetőség limitálja a rákosivipera-populációk növekedését, hanem más élőhelyi jellemzők, mint pl. a gyepek hasznosításának intenzitása vagy a predációs nyomás.

Effect of burrow-dwelling ecosystem engineer species on the populations of the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) in the Kiskunság region

Ecosystem engineers potentially enable the colonization of a certain habitat for species that otherwise might struggle to find suitable living conditions in a given area by significantly altering the physical structure of the environment. In the Kiskunság region, small mammals and arthropods, among others, create underground burrow systems that can be utilized not only by the creators themselves but also by other species that do not construct such burrows, such as the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*). This study aimed to investigate whether burrow availability influences the habitat occupancy and density of the Hungarian meadow viper in two habitats within Kiskunság: the grasslands of Peszéradacs and the Bócsa-Bugac sand steppes. We found that while vipers are frequently observed in arthropod and small mammal burrows, the availability of these burrows does not influence the viper's habitat occupancy or density. Based on our results, it is most likely that shelter availability does not limit the growth of Hungarian meadow viper populations in the studied habitats; rather, other habitat characteristics such as the intensity of grassland use or predation pressure are more influential.

Numerikus kompetencia vizsgálata újvilági majmokban (Cebidae: Callitrichinae)

Bán Kata Anna (1), Cseh Fruzsina (2), Frei Kata (1, 3), Lőrincz Ádám (1, 4), Pécsy Fanni (1), Maák István Elek (1, 5)

(1) Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, 6726 Szeged, Közép fasor 52.; (2) Szegedi Vadaspark, 6725 Szeged, Szél u. 90.; (3) Szegedi Tudományegyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, 6720 Szeged, Rerrich Béla tér 1.; (4) Szegedi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, 6726 Szeged, Közép fasor 52.; (5) Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, 00-818 Varsó, Twarda u. 51-55

✉ baankataa@gmail.com

A numerikus kompetenciát sokáig emberi kiváltságának tartották, azonban ma már tudjuk, hogy számos állatfaj is képes az őket érő ingerek számszerű tulajdonságainak feldolgozására és azok felhasználására, például forrásfelkutatás, navigáció, vadászat vagy szociális interakciók során. Munkám során a karmosmajmokon (Callitrichinae) vizsgáltam ezt a képességet spontán választáson alapuló mennyiségi diszkrimináció módszerével. A vizsgálat nyolc egyedét ötféle mennyiség-kombinációval (1-2, 1-4, 3-4, 6-8, 6-12) és kombinációként 10 ismétléssel teszteltem kis és nagy arányok (25%, 50%, 75%), illetve mennyiségek (négynél kisebb vagy nagyobb) felhasználásával. A különböző mennyiség-párok szimultán prezentálása után az egyedek döntést hoztak, hogy a kevesebb vagy a több táplálékot (szőlődarabot) választják. A vizsgált egyedek sikeresen döntöttek a nagyobb mennyiség javára, ha 1 és 2 (65%-os siker), 1 és 4 (88,8%), valamint 6 és 12 (62,7%) közül választhattak. A 3 és 4, illetve a 6 és 8 kombináció esetében a megkülönböztetés sikere alacsonyabb volt (50,9% és 56,3%). Az eredmények alapján elmondható, hogy a teljesítmény nem a mennyiségek közötti abszolút különbségektől, hanem azok arányától függött, és a négynél kisebb mennyiségeket könnyebben el tudták különíteni, mint a négynél nagyobbakat. A döntés meghozásához szükséges időtartam nem függött a mennyiség-kombinációktól, de azt jelentősen befolyásolta az egyedek neme, kora, illetve faja is. Ebből következhet, hogy a numerikus kompetencia jellegzetességeit a kognitív képességeken felül egyéb jellegek, akár személyiségbeli különbségek is befolyásolhatják. Kutatásom a főemlősök egy kevésbé vizsgált csoportjának tanulmányozásán keresztül bővíti az állatok numerikus képességeivel kapcsolatos ismereteinket, és új kérdéseket vet fel ezen kognitív funkciók, valamint a szociális környezet és az egyedi jellegek (pl. személyiség) viszonyával kapcsolatban.

Numerical competence of New World monkeys (Cebidae: Callitrichinae)

For a long time, numerical competence was considered as a capability unique to humans. Since the profound investigation of animal cognition, we know that animals can perceive the numerical features of different kinds of stimuli and use this information during their behaviour in several ecological contexts. Here we investigated the ability of quantity discrimination of New World monkeys (Cebidae: Callitrichinae) with spontaneous choice test. Eight focal individuals were tested with five numerical combinations (10 repetitions for each), using large and small ratios (25%, 50%, 75%) and values (below and above four): 1-2, 1-4, 3-4, 6-8, and 6-12. After presenting simultaneously the two quantities of a given combination, the individuals could choose whether they wanted the smaller or larger pile of grapes. The monkeys successfully chose the larger quantity in the 1-2 (with 65% success), 1-4 (88.8%), and 6-12 (62.7%) combinations. In the 3-4 and 6-8 combinations, however, the success of the discrimination was lower (50.9% and 56.3%, respectively). Our findings showed that i) the efficiency of discrimination is affected by the ratio between the two quantities, and not by their absolute difference, and that ii) the study subjects discriminated between small quantities (below four) more efficiently than between large ones. The time needed to make a decision was influenced primarily by the age, sex, and species of the study subjects rather than the numerical combinations. This suggests that besides cognitive capacities, demographic factors, and personality traits also influence the features of numerical competence. Our study broadens the knowledge about animals' numerical capabilities through a lesser-studied group of primates and raises new questions connected to the relationship among these cognitive functions and the social environment and individual traits (e.g., demographic factors or personality).

Mit tudhatunk meg az édesvízi halak pikkely alakjából és relatív méretéből?

Bánó Bálint (1,2,3), Bolotovskiy Aleksey (4), Levin Boris (4,5), Mattox George M.T. (6),
Cetra Mauricio (7), Czeglédi István (2,3), Takács Péter (3)

(1) Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Alkalmazott Halbiológiai Tanszék, Kaposvár, Magyarország; (2) Víz tudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany, Magyarország; (3) HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany, Magyarország; (4) Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Russia; (5) A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences - Moscow, Russia; (6) Laboratório de Ictiologia de Sorocaba, Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brazil; (7) Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brazil

✉ bano.balint@bki.hu

A halak pikkelyeit sokféleképpen tudjuk felhasználni. A klasszikus korbecslésen túl a manapság népszerűbb stabil izotópos vizsgálatokig a felhasználási területük egészen sokrétű. Taxonómiai szempontból a pikkelyek száma, jelenlétük vagy épp hiányuk, méretük és alakjuk fontos információval szolgál. Néhány publikáció foglalkozott a halak ökológiai igényei és pikkelyeik alakjának összevetésével. Ezek a vizsgálatok azonban csak szűk taxonómiai csoportokon lettek elvégezve, ezért nem voltak alkalmasak arra, hogy általános érvényű megállapításokat fogalmazzanak meg az édesvízi halakra vonatkozólag. Éppen ezért 5 biogeográfiai régióból származó 14 rendbe sorolt 193 faj pikkelyét vizsgáltuk meg. Az adatbázis elemzés szerint mind a pikkely alakja, mind pedig a relatív mérete alkalmas a magasabb taxonómiai szintek elkülönítésre, sőt együttes használatuk jelentősen javítja a faji azonosítás sikerességét. Habár a pikkely alakja és mérete genetikailag meghatározott mégis jól használható a közel rokon fajok élőhely szegregációjának kimutatására is. Ebből kifolyólag a pikkely alak elemzés egy alkalmas módszer lehet a kevésbé ismert vagy már kihalt fajok élőhely igényeinek meghatározásához, valamint nagy segítséget nyújthat archeológia területén a fajok taxonómiai határozásában, ha csak a pikkely áll rendelkezésre.

What can we learn from the scale shape and relative size of the freshwater fishes?

There are many ways to use fish scales. In addition to classical age estimation, until stable isotope studies, which are popular nowadays, their uses are quite diverse. From a taxonomic point of view, the number of scales, their presence or absence, their size and shape provide important informations. Some publications have compared the ecological characteristics of fish with the shape of their scales. However, these studies were only carried out on smaller taxonomic groups, so they were not suitable for formulating general findings for freshwater fishes. That's why we examined the scales of 193 fish species, covering 14 orders and 5 biogeographical regions around the world. According to the database analysis, both the scale morphology and the relative size of the scales are suitable for separating higher taxonomic groups. Although the shape and size of the scale is genetically determined, it can be used to detect habitat segregation in closely related species. For this reason, scale morphology can be a suitable method for determining the habitat needs of lesser known or extinct species, and can be of great help in the field of archeology in the taxonomic determination of species, if only the scales are available.

Az élőhely alakjának és a populáció denzitásának a szerepe komplex kulturális rendszerekben

Barta Karola Anna, Scheuring István, Zsebők Sándor

Biológia Doktori Iskola, Biológia Intézet, ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest és HUN-REN PE Viselkedésokológiai kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém;; Evolúció tudományi Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest; Ökológiai és Botanikai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest

✉ karolabarta@gmail.com

A biológiai sokféleség csökkenése, melyet elsősorban olyan emberi tevékenységek, mint az élőhelyek zavarása és megváltoztatása okoz, jelentős globális kihívást jelent. Ezt a problémát a fajok kulturális rendszereinek szerkezetében bekövetkező változások is kísérik, olyan jellemzők, amelyek befolyásolhatják a populációnak a környezeti változásokhoz való alkalmazkodását. A kulturális rendszerek szerkezete szociális úton tanult viselkedésen alapszik. A szociálisan tanult viselkedés azonban az egyedek kapcsolati rendszerétől függ, ezért az élőhelyek szerkezetében bekövetkező változások az egyedek közötti távolságokra gyakorolt hatásuk révén befolyásolhatják az állati kultúrák diverzitását. Ennek a kapcsolatnak a feltárására egy olyan térbeli modellezési keretrendszert hoztunk létre, amely a komplex kultúrákra összpontosít. A modellbe olyan paramétereket építettünk be, mint a hallótávolság, az élőhely alakja által szabályozott peremhatások és a populáció sűrűsége. Két modellt építettünk a fiatal egyedek tutorválasztása alapján (a teljes populációtól vagy csak a szomszédoktól tanulhattak). Eredményeink alapján ha a fiatal egyedek a teljes populációtól szereztek meg repertoárjukat, akkor a három vizsgált paraméter által okozott szociális izoláltság növelte a diverzitást. Ha azonban a fiatal egyedek a repertoárjukat kizárólag csak a szomszédjaik alapján sajátították el, akkor a kulturális diverzitás egy nem monoton választ mutatott a vizsgált paraméterekre. Eredményeink megerősítik, hogy a komplex kulturális rendszereknek az élőhelyi sajátosságokra adott válasza fajspecifikus jellemzőktől is függ. Eredményeink ugyanakkor felhívják a figyelmet az élőhelyi jellemzők lehetséges fajspecifikus küszöbértékeire, amelyek mellett az adott kulturális rendszer még képes megőrizni diverzitását.

The role of habitat shape and population density in complex cultural systems

Biodiversity loss caused primarily by human activities such as habitat disturbance and modification, is a major global challenge. This problem is now being accompanied by changes in the cultural systems' structure of a species, characteristics that affect a population's ability to cope with environmental change. The structure of cultural systems is based on socially learned behaviour. However, socially learned behaviour depends on the connectedness of individuals, so we argue that changes in habitat structure can influence the diversity of animal cultures by affecting social distancing of individuals. To explore this, we proposed a spatial modelling framework that focuses on complex cultures. It incorporated parameters such as hearing distance, edge effects controlled by habitat shape, and carrying capacity of the habitat represented by population density. Two models were built based on the sample of tutors (the whole population or neighbours only) whom the young individuals acquire their repertoire. If young individuals acquired their repertoire from the whole population, then social distancing of individuals, caused by the three investigated parameters, increased diversity. However, if young individuals acquired their repertoire from their neighbours, then measures of cultural diversity showed a non-monotonic response to the investigated parameters. Our results confirm that complex animal cultural systems depend on habitat-related features and that the effects caused by these further depend on species-specific characteristics. We also aim to raise awareness about potential threshold values for species-specific habitat-related characteristics on which the given cultural system can still maintain its diversity and stability.

Félszáraz gyepek növényfajainak levéljellegei és a közöttük fennálló összefüggések

Bartha Bence, Miholcsa Zsombor, Ruprecht Eszter

Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

✉ bencibartha@gmail.com

Erdélyben fontos gyephasználati elem a legeltetés és a legelés a fajok fogyaszthatóságának különbségei mentén is nagy mértékben befolyásolja a gyepek fajösszetételét. A félszáraz gyepek növényeinek fogyaszthatóságára kevés pontos információ vonatkozik, viszont vannak olyan levéljellegek, amelyek szoros összefüggést mutathatnak a gerinces herbivórok, jelen esetben főleg a birka általi fogyaszthatósággal. Ilyen jelleg feltételezésünk szerint például a szakítószilárdság, mely egy könnyen és pontosan mérhető levéljelleg. 71 növényfaj fajonként hat egyedéről három-három levelet használtunk méréseinkhez. Lemértük a levél vastagságát, majd meghatároztuk a szakítószilárdságot a szakítóerő és a levéldarab szélességének hányadosaként. Meghatároztuk 71, Erdélyben őshonos félszáraz gyepi növényfaj levelének szakítószilárdságát és vastagságát. A pázsitfűvek levelei lényegesen (átlagosan 4,6x) nagyobb szakítószilárdsággal rendelkeztek a kétszikűekhez képest és az értékek variációs tartománya is jóval nagyobb volt, míg a levélvastagság esetében nem volt szignifikáns különbség a két csoport között. A pázsitfűvek esetében szoros összefüggést találtunk a levél szakítószilárdsága és szárazanyag tartalma (pozitív), fajlagos levélterülete (negatív) és a fajok szárazságtűrése (pozitív) között. A kétszikűek esetében nem találtunk összefüggést a levéljellegek között. A pázsitfűvek közül a *Nardus stricta*, *Festuca rupicola* és *Bromus erectus* levelei bizonyultak nehezen szakíthatónak és a *Briza media*, *Holcus lanatus* és *Poa trivialis* levelei könnyen szakíthatónak. A kétszikűek esetében a *Lathyrus pratensis*, *L. hirsutus* és *Medicago lupulina* nehezen, míg az *Adonis vernalis*, *Ranunculus acris* és *Geranium sanguineum* levelei könnyen szakadtak. Feltételezzük, hogy a könnyen szakadó levelű fajok fogyaszthatóbbak a gerinces herbivórok számára, míg a nehezen szakadókat a legelő állatok inkább elkerülik vagy csak erős legelési intenzitás mellett fogyasztják. A toxikus kémiai vegyületek vagy tövisek jelenléte azonban módosíthatja a szakítószilárdság és fogyaszthatóság között feltételezett összefüggést. A továbbiakban kísérletesen kívánjuk vizsgálni a fogyaszthatóságot, hogy pontosabb képet kaphassunk a legelő állatok preferenciájáról félszáraz gyepeinkben.

Leaf traits of semi-dry grassland species and relationships between them

Grazing is the major management type in Transylvanian grasslands, and the palatability of plant species is an important factor by which it shapes species composition. Little is known about the palatability of semi-dry grassland species, but there are leaf traits, that may strongly correlate with preference by herbivores, in our case sheep. One such trait is leaf tensile strength, which is an easily, accurately measurable trait. We used 3 leaves from 6 specimens. We measured the thickness of the leaves and determined leaf tensile strength by the ratio between force to tear and the width of the leaf fragment. We determined the tensile strength and thickness of 71 native semi-dry grassland species. The leaves of grasses (Poaceae) had considerably higher tensile strength values than the leaves of dicots (on average 4,6x) and a larger variation range, while in the case of thickness, there was no difference between them. In the case of grasses, we found strong correlation between leaf tensile strength, dry matter content (positive), specific leaf area (negative), drought tolerance (positive). With dicots, we didn't find correlation. Among grasses, *N. stricta*, *F. rupicola*, and *Bro. erectus* had leaves with the highest tensile strength, and *Bri. media*, *H. lanatus*, and *P. trivialis* the lowest. Among dicots, *L. pratensis*, *L. hirsutus* and *M. lupulina* were the hardest to tear, and *A. vernalis*, *R. acris* and *G. sanguineum* the easiest. We assume that species with leaves easy to tear are preferred by vertebrate herbivores, while those having leaves hard to tear are avoided or consumed only in the case of high grazing intensity. The presence of toxic substances or thorns, however, can affect the correlation between palatability and tensile strength. Our future plan is to test leaf palatability through experiments, so that we get a better picture about preference of grazing animals in semi-dry grasslands.

Közvetett hajtóerők kölcsönhatásai egy átalakuló kalotaszegi kultúrtájban

Bíró Marianna (1), Öllerer Kinga (1,2), Szilágyi Réka (3), Babai Dániel (4), Molnár Zsolt (1)

(1) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót, Magyarország, Alkotmány út 2–4, H-2163, Vácrátót, Magyarország; (2) Institute of Biology Bucharest, Romanian Academy, Spl. Independenței 296, 060031 Bucharest, Romania; (3) Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológia Doktori Iskola, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117, Budapest, Magyarország; (4) HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Néprajztudományi Intézet, Tóth Kálmán u. 4, H-1097, Budapest, Magyarország

✉ biro.marianna@ecolres.hu

A földhasználati változások hajtóerőinek azonosítása elengedhetetlen ahhoz, hogy megértsük a kultúrtájak jelenkori növényzetének összetételét és tér-időbeli komplexitását. Egy gyorsan átalakuló, diverz kultúrtájat vizsgáltunk két kalotaszegi (Románia) faluban, az ökológiai emlékezet finom léptékű interjúzásával (az elmúlt 70 évből). Az interjúk a közvetett hajtóerők összetett kölcsönhatásait tárták fel. Az országos szintű politikai és gazdasági változások számos közvetett tényezőkön keresztül (pl. kvótarendszer, kollektív szabályok) hatottak a tájra. A demográfiai változások (munkaerő-elvándorlás, elöregedés) az 1950-es évektől erősödtek fel, de a tájhasználatra és az ökológiai rendszerekre csak késleltetve hatottak. Eredményeink rávilágítottak, hogy a vizsgált fajgazdag gyepek számos vegetációs jellemzője valójában a korábbi földhasználati tevékenységek máig fennmaradt következménye. Megállapítottuk, hogy a kommunizmus után lett volna lehetőség arra, hogy a hagyományos kultúrtáj modern változatban éledjen újra, amikor a helyi tudás, a mentalitás és a hajlandóság a táj kezelésére még rendelkezésre állt. A felismert hajtóerők kölcsönhatásai azonban a hagyományos kaszálórétek kezelésének felhagyásához vezettek, ami egy homogenizálódó, egyszerűsített, a juhlegeltetés által dominált és egyre inkább a mezőgazdasági támogatásoktól függő használatú tájat eredményezett. A biológiai sokféleség csökkenésének megállításához és visszafordításához, valamint a megfelelő természetvédelmi kezelési és támogatási rendszerek tervezéséhez elengedhetetlen a hosszú-távú ökológiai és társadalmi folyamatok megfelelő megértése. A helyiek által még mindig ismert, de a gyakorlatban már nem alkalmazott tájhasználati tevékenységek melyek hozzájárultak a fajgazdagság fenntartásához, illetve a hozzájuk kapcsolódó ökológiai emlékezet, Európa-szerte alapvető fontosságúak lennének a fajgazdag élőhelyek védelméhez és kezeléséhez.

Indirect driver interactions in a transforming cultural landscape of Kalotaszeg region

Identifying the drivers of land-use change is essential to understand the structure, composition and spatial–temporal complexity of recent vegetation in cultural landscapes. We studied a rapidly transforming diverse cultural landscape in two villages from the Kalotaszeg region (Romania) by conducting fine-scale oral history interviews covering the last 70 years (before, under, and after collective farming). The interviews revealed complex interactions of indirect drivers. Country-scale political and economic changes affected the landscape through several indirect drivers (e.g. quota system, collective rules) influencing land use. Demographic changes, such as labor outflow and aging, increasing from the 1950s onwards, had lagged effect and could be considered as main causes of many current land-use changes, leading to a collapse of the traditional cultural landscape by the 2010s. We found that many vegetation characteristics of the studied species-rich grasslands are actually legacies of former land-use activities. We identified a missed opportunity after the communism to revive the traditional cultural landscape in a modern version when local knowledge, mentality and willingness to manage the landscape were still present. However, the recognized driver interactions led to the abandonment of traditional hay meadow management resulting in a homogenizing landscape with a simplified land-use dominated by sheep grazing and increasingly dependent on agricultural subsidies. A proper understanding of long-term social and ecological processes would be essential in order to halt and reverse biodiversity loss and support the planning of appropriate conservation management and subsidy schemes. We argue that land-use activities and related ecological memory that sustained species richness in the past would be essential to protect and manage species-rich habitats across Europe.

A bursa Fabricii szekrécións dendritikus sejtjeinek ontogenezise és jellemzése új monoklonális ellenanyagokkal

Bogya Stefánia Zsófia, Szócs Emőke, Soós Ádám, Kegyes Noémi, Nagy Nándor

Semmelweis Egyetem, Budapest

✉ zsofi.bogya2003@gmail.com

A bursa Fabricii (BF) madarakra jellemző primer nyirokszerv, ami nélkülözhetetlen szerepet játszik a B-limfociták differenciálódásában. A BF dió nagyságú 10-12 redőkből álló szerv, lumene a kloáka üregével kommunikál. A redőket limfoid folliculusok alkotják, amelyek szövettanilag jól elkülöníthető mezodermális kéregállományból és ektodermális eredetű velőállományból állnak. A velőállományban található retikuláris hámsejtek és szekrécións dendritikus sejtek (BSDC) hozzák létre a bursa specifikus mikrokozmoszt, amely kulcsszerepet tölt be a B-limfocita prekursorok érésében. A hámsejtekkel ellentétben a BSDC-k ontogenezise és immunitokémia tulajdonsága csak részben ismert. Kísérletes munkánk során immunitokémiai módszerekkel olyan markereket kerestünk, amelyekkel megbízhatóan azonosítani lehet a BSDC-eket. Kimutattuk, hogy az E-cadherin+ hámsejtek, chB6+ B limfocitákat és TIM4+ makrofágok mellett, a CSF1R szelektíven jelöli a BSDC-eket embrionális és felnőtt BF-ben. Kettős immunfluoreszcens festéssel igazoltuk, hogy a CSF1R+ BSDC-k CD11d, p75-neurotrophin receptor és alphaVbeta3 integrint expresszálnak. Ezeket a felszíni molekulákat korábban még nem írták le madár dendritikus sejteken. Összefoglalva: a BSDC specifikus membránmolekulák azonosítása lehetőséget nyújt a sejtek fluoreszcens sejtiszorterrel történő hatékony izolálására, amely elengedhetetlenül szükséges további molekuláris és in vitro kísérletek elvégzéséhez.

The ontogenesis and characterization of the bursa secretory dendritic cells with novel monoclonal antibodies

The bursa Fabricii (BF) is an avian specific primary lymphatic organ, which plays an essential role in the maturation of B-lymphocytes. The BF is a walnut-sized hollow organ consisting of 10–12 folds, its lumen communicates with the cloaca. The folds are filled by lymphoid follicles, which consist of histologically distinct mesodermal cortex and ectodermal medulla. The reticular epithelial cells and secretory dendritic cells (BSDC) found in the medulla create the bursa specific microenvironment, which plays a key role in the ontogeny of B-lymphocyte precursors. Unlike epithelial cells, the origin and immunocytochemical properties of BSDCs are largely unknown. During our experimental work, we used immunocytochemical methods to search for cell specific markers for BSDCs. In this study, we show that colony-stimulating factor-1 receptor (CSF1R) specific antibody selectively labels BSDCs in embryonic and adult BF. We also proved that in contrast to epithelial E-cadherin, B lymphocytes specific chB6, the CSF1R+ BSDCs co-express CD11d, p75-neurotrophin receptor and alphaVbeta3 integrin. These surface molecules had not previously been described on avian dendritic cells. In summary: characterization of BSDC specific molecules provides an opportunity for the efficient isolation of these cells, which is essential for further molecular and in vitro experiments.

Quo vadis Velencei-tó? Egy halpusztulás tanulságai

Ferincz Árpád (1), Hegedűs Anna (1), Bányai Zsombor (1), Weiperth András (2),
Pálinkás Imre (3), Dérer István (3), Urbányi Béla (4)

(1) MATE AKI Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Agárd; (2) ELTE TTK Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest; (3) Magyar Országos Horgász Szövetség, Budapest; (4) MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

✉ ferincz.arpad@uni-mate.hu

A Velencei-tó Magyarország harmadik legnagyobb tava. Egy multifunkcionális, sekély szikes sztyepp-tó, amely adottságait és vizének karakterisztikáját tekintve is különleges. Feltehetően a globális klímaváltozás hatására, az elmúlt években tartós vízhiány alakult ki a tó teljes vízgyűjtőjén, amelynek következtében 2022 szeptemberében több mint 10 cm-vel dőlt meg a korábbi negatív vízállási rekord. Bár a sekély tavak esetében természetes jelenségnek tekinthető a szélsőséges vízjárás, a jelen állapotában módosított, antropogén hasznosítással erősen terhelt víztest vízminőségét és halállományát is jelentősen befolyásolta ez a szituáció. 2020 és 2022 között több tömeges halpusztulás nyomán a halállomány összetétele jelentős mértékben átalakult. Az inváziós ezüstkárász relatív tömegessége nagymértékben megnőtt, míg a piscivor fajok szinte teljesen eltűntek. A helyzet kihívást jelent mind természetvédelmi, mind halgazdálkodási szempontból, a beavatkozások tervezésénél pedig figyelembe kell venni a klímaváltozás folyamatosan erősödő hatásait is.

Quo vadis Lake Velence? Lessons form a fish kill

The shallow alkaline Lake of Velence is the third largest natural Lake in Hungary. Being a multifunctional steppe lake, its characteristics are quite special. Most probably, as a consequence of climate change a long-term drought period occurred, which resulted a new negative water level record in the Autumn of 2022. Although shallow lakes generally characterized with high water level fluctuations, in the present, modified and utilized form of the Lake it affected significantly the fish fauna and water quality as well. Several fish mass mortalities occurred between 2020 and 2022, which resulted the change of the fish assemblage composition. The relative abundance of invasive gibel carp has risen largely, while the abundance of piscivores decreased significantly. Situation is challenging for nature conservation and fishery management as well, since the growing effect of climate change should be taken into account during planning and implementing of rehabilitation.

Helyi gazdák és pásztorok értékkategóriái és viszonyulása őshonos és inváziós idegenhonos növényfajokhoz a Kiskunságban

Fodor Eszter, Biró Marianna, Molnár Zsolt

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont

✉ fesztiti@gmail.com

A tudományos és a helyi-hagyományos tudásrendszerek közötti közös tudásalkotás és együttműködés fontos a társadalmi-ökológiai folyamatok megértése érdekében egy változó, finom léptékű kultúrtájban. A Kiskunság területén is érvényes, hogy a kisléptékű gazdálkodás és a helyiekkel való kommunikáció elengedhetetlen az értékes élőhelyek védelméhez. Célunk, hogy a hagyományos ökológiai tudás gyűjtésével támogassuk ezeket a kölcsönhatásokat, a helyiek természettel kapcsolatos percepcióinak feltárása érdekében. Félig strukturált interjúkat készítettünk hólabda módszerrel felkeresett idősebb gazdákkal és pásztorokkal. Az interjúalanyok személyiségének és az interjúk körülményeinek sokfélesége kulcsfontosságú volt számunkra, hogy még közelebb kerülhessünk a helyiek által megélt és érzékelt valósághoz. Alanyonként 2-5 interjút készítettünk. Az eddig elvégzett 50 interjúból 26 szobai körülmények között (átlagosan 50 növényfaj színes képeken mutatva), 24 pedig szabadban készült, ahol az alapfajlista kiegészült az adott területen és évszakban előforduló taxonokkal (közel 100 faj). A helyi népi elnevezések és hagyományos felhasználási módok mellett kértük a növények élőhelyének leírását, és gyűjtöttük a helyi oral history jellegű tudást az elterjedésük és gyakoriságuk időbeli változásairól. Tapasztalataink alapján a válaszok közvetve magukban foglalták a válaszadó adott fajhoz való személyes érzelmi kötődését is, így következtetéseket vonhatunk le a helyiek értékkategóriáiról. Ez a kapcsolatrendszer érdekes megfigyelésekhez vezetett: az inváziós idegenhonos növényfajok esetében a helyiek megítélésének hátterében meglepő tudatalatti mintákat találtunk, így például automatikusan őshonosnak tartanak olyan fajokat, amelyek születésük óta a táj részei (*Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*), valamint kapcsolódási értékek mentén örömtelinek találják bizonyos agresszíven terjedő idegenhonos fajok jelenlétét (*Opuntia* sp.).

Farmer's and herder's evaluations and relations to native and invasive alien plant species in the Kiskunság region

Knowledge co-production between the scientific and local traditional knowledge systems are important for a better understanding of socio-ecological processes in a changing fine-scale cultural landscape. Such as the Kiskunság region, where small-scale management and communication with locals is essential for the protection of valuable habitats. We aim to support these interactions by collecting traditional ecological knowledge in order to explore the local's perception of nature. We conducted semi-structured interviews with elderly farmers and herders selected by snowball sampling. The diversity of the interviewees' personalities and also the interview's conditions are key elements for us to getting closer to the reality locals perceive. Of the 50 interviews (2-5 per informant) carried out so far, 26 have been conducted in-door, covering an average of 50 species from coloured plant pictures, and 24 were made out-door, where the basic plant list was supplemented with taxa encountered in a given area and season (upto nearly 100 species). Besides the local folk names, traditional uses and description of their preferred habitat, we also collected local oral history about the changes in their distribution and abundance over time. Based on our experiences, the answers indirectly included the respondent's personal emotional attachment to the species, and thus we can draw conclusions about local's evaluation methods. This relational system has led to some interesting observations: in case of invasive alien plant species we found some surprising unconscious patterns behind the perceptions of locals, for example, they automatically regard a species that has been part of the landscape since their birth as native (*Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*) and they find the presence of certain aggressively spreading alien species joyful (*Opuntia* sp.).

Az Ykt6 R-SNARE fehérje és a lizoszomális heterogenitás szerepe a szekréciós granulumok érésének és krinofágia általi lebontásának szabályozásában

Gyöző Szenci (1), Gábor Glatz (1), Szabolcs Takáts (1), Gábor Juhász (1,2)

1 Department of Anatomy, Cell and Developmental Biology, Eötvös Loránd University, Budapest, 1117, Hungary; 2 HUN-REN Biological Research Centre Szeged, Institute of Genetics, Szeged, 6726, Hungary;

✉ szenci.gyozo@gmail.com

Az ecetmuslica lárvális nyálmirigyének szekréciós granulumai érésük során az endo-lizoszomális kompartmenttel egyesülve fokozatosan elsavasodnak, elősegítve a szekréciós fellazulását, majd hatékony exocitózis általi ürítését. Az exocitózisra nem került vagy sérült szekréciós granulumok ezzel szemben degradatív lizoszómákkal egyesülnek, ami krinoszómák képződéséhez vezet, melyekben a felesleges szekréciós anyag szabályozott módon lebomlik. A lizoszomális fúziók így kulcsfontosságú szerepet játszanak a szekréciós granulumok minőségének és mennyiségének szabályozásában, a folyamat molekuláris részleteit azonban mindmáig homály fedi. Munkánk során sikerült az Ykt6 R-SNARE krinoszóma képződésben betöltött szerepét azonosítanunk, ezzel szemben a szekréciós granulumok érését kísérő savasodásban a fehérje nélkülözhetőknek bizonyult. Kimutattuk, hogy az Ykt6 a Lamp1+ szállító vezikulák felszínén helyezkedik el, amelyek szekréciós granulumokkal való fúziójához az Ykt6 a Syntaxin 13 Qa- és a Snap29 Qbc-SNARE fehérjékkel kölcsönhatva egy transz-SNARE komplexet képes kialakítani. Továbbá igazoltuk, hogy ezek a Lamp1-szállító vezikulák funkcionálisan függetlenek a kanonikus Arl8+ és Cathepsin-L+ lizoszómáktól, melyek szekréciós granulumokkal való fúziója egy eltérő összetételű, a Syntaxin 13 Qa-, Snap29 Qbc- és Vamp7 R-SNARE-ek alkotta komplexre támaszkodik. Az Ykt6 és Vamp7 R-SNARE-ek által közvetített korai lizoszomális fúziók azonban egyaránt szükségesnek bizonyultak a szekréciós granulumok későbbi, (a tömeges exocitózist követően képződő) PI3P pozitív endoszómákkal való egyesüléséhez. Összességében eredményeink rámutatnak arra hogy az eltérő összetételű SNARE komplexek által közvetített lizoszomális fúziók kiemelt szereppel bírnak a szekréciós granulumok érésének és szelektív, krinofágia általi lebontásának finomhangolásában.

Role of the R-SNARE Ykt6 and lysosomal heterogeneity in the regulation of maturation and selective crinophagic breakdown of secretory granules

Maturing secretory granules of *Drosophila* larval salivary gland cells fuse with the endo-lysosomal compartment which promotes the gradual acidification and structural remodeling of the secretory material, thereby facilitating their subsequent exocytotic release. Meanwhile, the obsolete or abnormal secretory granules fuse with degradative lysosomes, leading to the formation of crinosomes where the secretory material is degraded in a regulated fashion. Lysosomal fusions can therefore regulate both the quality and quantity of secretory granules, but the molecular details of these processes are still obscure. Here, we identified the R-SNARE Ykt6 as a novel regulator of crinophagic breakdown, while the protein proved to be dispensable in the acidification of maturing secretory granules. We show that Ykt6 localizes to Lamp1+ carrier vesicles where it promotes their fusion with secretory granules by forming a trans-SNARE complex with Syntaxin 13 Qa- and Snap29 Qbc-SNAREs. Furthermore, we confirmed that these Lamp1+ carrier vesicles are functionally different from canonical Arl8+ and Cathepsin-L+ lysosomes, whose fusion with secretory granules relies on another SNARE complex consisting of Syntaxin 13 Qa- and Snap29 Qbc-SNAREs. However, Ykt6 and Vamp7 R-SNARE-mediated fusions are equally required for the subsequent fusion of secretory granules with PI3P-positive endosomes (which arise following bulk exocytosis). Altogether, our results highlight that lysosomal fusions mediated by SNARE complexes with different compositions are crucial for fine-tuning the maturation and crinophagic breakdown of secretory granules.

Urbanizáció hatása a fekete rigó fiókák (*Turdus merula*) heterofil/limfocita arány változására

Hüse Betti, Németh Zoltán, Pallás Noémi, González Andazola Iván Alejandro, Szabados Judit

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

✉ hbeti72@gmail.com

Az urbanizáció okozta környezeti változások az egyedek viselkedésére, morfológiájára, illetve fiziológiájára is kimutatható hatással vannak. A madarak is érzékenyek ezekre a változásokra, emiatt környezeti indikátor szervezeteknek is tekinthetők. A stresszhormonokon túl, a vér fehérvérsejt összetételének (leukocita profil) vizsgálata lehetővé teszi a stressz hatásainak jobb megértését. A heterofil/limfocita arány a madaraknál a krónikus stressz indikátora, ezért a kutatásunk célja az volt, hogy felmérjük, mutatnak-e eltérést ebben a mérőszámokban a madarak erdei és a városi területeken. Fekete rigó fiókáktól (N=60) vettünk vért két városi és két természetközeli területen Debrecenben. A statisztikai analízis során teszteltük a különbséget városi és erdei területek között, illetve, a kondíció hatását a H/L arányra. A területek között nem találtunk szignifikáns eltérést ($p=0,73$), illetve a mintánkban a fiókák kondíciója nem befolyásolta ($p=0,08$) a H/L arányt. Ezen eredmények alapján, a városi fekete rigók (fiókakorban) nincsenek kitéve magasabb élettani stressznek, mint erdei társaik, azonban a háttér jobb megismerése érdekében még további kutatásokat érdemel a téma.

Effects of urbanisation on the heterophil/lymphocyte ratio changes in blackbird (*Turdus merula*) nestlings

The environmental changes caused by urbanization have a detectable impact on the behavior, morphology and physiology of individuals. Birds are also sensitive to these changes and can therefore be considered as environmental indicator organisms. In addition to stress hormones, the study of the white blood cell composition (leukocyte profile) of the blood allows a better understanding of the effects of stress. The heterophil/lymphocyte ratio is an indicator of chronic stress in birds, and the aim of our study was to assess whether birds in forest and urban areas show differences in this measure. Blood was collected from Blackbird nestlings (N=60) in two urban and two semi-natural areas in Debrecen. Statistical analysis was performed to test the difference between urban and forest areas and the effect of condition on the H/L ratio. No significant differences were found between the areas ($p=0.73$) and the condition of the nestlings in our sample did not affect the H/L ratio ($p=0.08$). Based on these results, urban blackbirds (at the nestling period) are not exposed to higher physiological stress than their forest counterparts, but further research is recommended to get a better understanding of the background.

A vízfolyások fizikai-kémiai paramétereinek monitoringja a botos kölönte (*Cottus gobio*) aktuális és visszatelepítésére szánt élőhelyén (Békás-szoros-Nagyhagymás Nemzeti Park, Románia)

Imecs István (1), Müller Tamás (1), Nagy András-Attila (2,3), Máthé István (4)

(1) Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő, Páter Károly u. 1, 2100 Magyarország; (2) Babes-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, RO-400006 Kolozsvár, Clinicilor utca 5-7, Románia; (3) Milvus Csoport Madártani és Természetvédelmi Egyesület, RO-540445 Marosvásárhely, 1918. December 1. sugárút 121, Románia; (4) Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Biomérnöki Tanszék, RO-530104 Csíkszereda, Szabadság tér 1, Románia;

✉ imecs.istvan17@gmail.com

A célterület egyik "kedvezőtlen-rossz" természetvédelmi állapotban lévő halfaja a botos kölönte (*Cottus gobio*). A terület 2016-os fenntartási terve szerint a faj jó állapotának elérése érdekében olyan aktív intézkedésekre van szükség, mint az elterjedési területének növelése, amelyhez konzervációbiológiai beavatkozások szükségesek. Ezek során cél a faj szaporodását in és ex situ módszerekkel segíteni, majd a megerősödött ivadékokat kitelepíteni a fajnak alkalmas élőhelyekre (új állományok létrehozása, meglévők megerősítése). Ennek előfeltétele, hogy ismerjük meg a kitelepítésre szánt hal élőhelyeinek fizikai-kémiai paramétereit. Kutatásunk célkitűzése az volt, hogy a célfaj jelenleg ismert (Gyilkos-tóba torkolló Juh-, Vereskő- és Likas-patak alszó szakaszai és összefolyásuk) és a visszatelepítésére szánt élőhelyén (a patak felső- és középső szakaszain) feltárjuk a vízfolyások fizikai-kémiai paramétereit és hasonlítsuk össze a rendelkezésünkre álló irodalmi adatokkal. A két terület között jól meghatározható barrierekvannak, amelyek megakadályozzák a célfaj felsőbb szakaszokra való jutását. A vizsgálataink 2022 szeptembere és 2023 októbere között zajlottak. A helyszíni mérésekhez Hach HQ40d típusú multiparamétert, a laborkémiai mérésekhez pedig Hach DR 6000 UV-VIS spektrofotométert használtunk. Eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy a telepítésre szánt patakszakaszok fizikai-kémiai paramétereit (vízhőmérséklet, pH, vezetőképesség, oldott oxigén-tartalom, oldott oxigén telítettség, ammónia-, nitrit-, nitrát-, összes szerves szén-, orto-foszfát-tartalom) kielégítik az irodalom által jelzett igényeit a célfajnak, ezen belül a tavaszi szaporodási időszakban kritikus paramétereknek is eleget tesznek. További monitoring javasolt a paraméterek változásainak nyomon követése érdekében.

Monitoring of physico-chemical parameters of watercourses in the current and planned reintroduction habitat of the European bullhead (*Cottus gobio*) (Cheile Bicazului-Hășmaș National Park, Romania)

One of the species of fish in "unfavorable-bad" conservation status in the target area is the European bullhead (*Cottus gobio*). According to the 2016 management plan for the site, active measures such as increasing the distribution area, which requires conservation biology interventions, are needed to achieve good status. The aim is to facilitate the reproduction of the species by in situ and ex situ methods, and then to release the fry into suitable habitats (establishment of new populations, consolidation of existing ones). This requires knowledge of the physico-chemical parameters of the habitats of the fish to be released. The objective of our study was to investigate the physico-chemical parameters of the watercourses in the currently known (lower reaches of the Oaia, Vereșeu and Likas streams and their confluence) and the intended reintroduction habitat (upper and middle reaches of the streams) of the target species and compare them with available literature data. There are well-defined barriers between the two areas that prevent the target species from reaching the upper reaches. Our studies were conducted between September 2022 and October 2023. For field measurements we used a Hach HQ40d multiparameter and for laboratory measurements we used a Hach DR 6000 UV-VIS spectrophotometer. Based on our results, we can state that the physico-chemical parameters (water temperature, pH, conductivity, dissolved oxygen content, dissolved oxygen saturation, ammonia, nitrite, nitrate, total organic carbon, ortho-phosphate) of the stream sections to be stocked meet the requirements of the target species as indicated in the literature, including critical parameters during the spring spawning period. Further monitoring is recommended to monitor changes in these parameters.

Az *Atypophthalmus umbratus* (de Meijere, 1911) iszapszúnyog-faj (Diptera, Limoniidae) első közép-európai előfordulása - a globális dísznövénykereskedelem potyautasa

Jancsó Boróka-Zsuzsánna, Kárpáti Marcell, Keresztes Lujza

*Hungarian Department of Biology and Ecology, Faculty of Biology and Geology,
Babeş-Bolyai University, Romania*

✉ karpati.marcell@gmail.com

Az egzotikus *Atypophthalmus umbratus* (de Meijere, 1911) első előfordulási adatainak közlése két közép-európai országból, Romániából és Magyarországról. Ez az első jelentés a régióban egy behurcolt iszapszúnyog-faj (Limoniidae) jelenlétéről. A fent említett fajt Kolozsváron, Romániában először egy nagy barkácsáruházból vásárolt trópusi növényen (*Alocasia x mortfontanensis* 'Polly') észleltük, melynek a talajából hím és nőstény példányok is kikeltek. Ezután a faj magyarországi jelenlétéről egy rovarügyi közösségi tudományos weboldalra feltöltött találat adatai alapján szereztünk tudomást. E véletlenül széthurcolt faj jelenléte ennyire távol az eredeti, trópusi környezetétől rávilágít a világszintű egzotikus növénykereskedelem növekedésének hatásaira és a citizen science jelentőségére a biológiai inváziók előrejelzésében.

First record of *Atypophthalmus umbratus* (de Meijere, 1911) (Diptera, Limoniidae) from Central Europe, a species introduced accidentally throughout global trade of exotic plants

Here we report the first data of the exotic *Atypophthalmus umbratus* (de Meijere, 1911) from two Central European countries, Romania and Hungary. This is the first time that the presence of an introduced exotic species of Limoniidae (Diptera) has been reported in the area. The above-mentioned species was first observed in Cluj, Romania, on tropical plant specimens (e.g. *Alocasia x mortfontanensis* 'Polly'), which we bought from a large store selling tropical plants, from which both male and female specimens were collected. After that, checking some citizen science platforms of entomological interest, we also noticed record of the species in Hungary, based on their conspicuous wing pattern and general habitus. The presence of this accidentally introduced species far from its native tropical environment highlights the growing intensity of the global exotic plant market and the importance of citizen science in early warning systems for biological invasions.

ER-fágia receptorok különböző szintű redundanciája *Drosophila* autofágia modellekben

Jipa András (1), Béres Bence (1), Juhász Gábor (1,2)

(1) *Genetikai Intézet, HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont; (2) Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszék, ELTE*

✉ jipaandras@gmail.com

Az autofágia egy olyan intracelluláris degradációs folyamat, amely képes szelektív módon is lebontani a sejt különböző komponenseit. Ilyen folyamat az ER-fágia is, amely egy olyan altípusa az autofágiának, amely során az Endoplazmatikus Retikulumot (ER) képes specifikusan lebontani. A folyamat vizsgálatára egy ER markert, a Sec61-GFP-t használtuk, amely mikroszkóposan vizsgálhatóvá teszi az ER-fágiát. Elsőre éheztetéssel generáltunk autofágiát és ezt zsírtestben vizsgáltuk genetikai mozaiksejt megközelítéssel. Érdekes módon, bár a szelektív autofágia folyamatának általános gátlása az ER-fágiát is jelentősen visszafogta, a folyamatban kulcsszerepet játszó ER-fágia receptorok csendesítése nem váltott ki semmilyen fenotípust. Ugyanakkor ez az eredmény jól magyarázható azzal, hogy *Drosophila*-ban négy-öt ER-fágia receptor is előfordulhat, amely erős redundanciát okoz. Egy másik modellben, amely során az autofágia programozott módon, az egyedfejlődés indukálja, már észleltünk bizonyos fokú ER-fágia defektust. Ez szerintünk azért lehetséges, mert a fejlődés indukálta ER-fágia egy intenzívebb folyamat, amely igényli az összes ER-fágia receptort. Az új modell segítségével sikerült azonosítanunk egy új ER-fágia receptort, amelyet a későbbiekben tovább szeretnénk vizsgálni. Köszönetnyilvánítás: a kutatási projekt az NKFIH [PD145868] pályázatnak köszönhetően jött létre.

Different levels of redundancy of ER-phagy receptors in *Drosophila* autophagy models

Autophagy is an intracellular degradation process that can selectively break down different components of the cell. Such a process is also ER-phagy, which is a subtype of autophagy, during which it can specifically break down the Endoplasmic Reticulum (ER). To examine the process, we used an ER marker, Sec61-GFP, which makes ER-phagy microscopically possible. First, we generated autophagy by starvation and examined this in fat bodies using a genetic mosaic cell approach. Interestingly, although the general inhibition of the selective autophagy process also significantly suppressed ER-phagy, silencing of ER-phagy receptors, which play a key role in the process, did not induce any phenotype. At the same time, this result can be well explained by the fact that four or five ER-phagy receptors can occur in *Drosophila*, which causes a strong redundancy. In another model, in which autophagy is programmed developmentally, we have already detected a certain degree of ER-phagy defect. We think this is possible because developmentally induced ER-phagy is a more intensive process that requires all ER-phagy receptors. With the help of the new model, we managed to identify a new ER-phagy receptor, which we would like to investigate further in the future. Funding by NKFIH [PD145868] grant.

A lipid anyagcsere összetett szerepe a tumornövekedés során

Károlyi Dorottya, Takáts Szabolcs

*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszék
Magyarország, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.*

✉ dorottya.karolyi@gmail.com

A lipidszintézis egy erősen szabályozott és sok lépésből álló folyamat, mely alapvetően fontos a különböző sejtfunkciók normál működéséhez, ugyanakkor a megfelelő lipid ellátottság számos rosszindulatú daganat fejlődéséhez is nélkülözhetetlen. Ennek ellenére, a lipidszintézis egyes lépéseinek szerepe a tumorok növekedésében még mindig kevésbé tisztázott. Kutatásunk során egy *Drosophila* tumormodellt használva egy kisléptékű genetikai szűrést végeztünk el, mely során a lipidszintézis egyes lépéseit szabályozó enzimek génjeit a tumorokban RNS-interferenciával csendesítettük és azt találtuk, hogy a neutrális lipidszintézis útvonal komponensei az utolsó, diacylglicerinnél triacylglicerint létrehozó lépést leszámítva nélkülözhetetlenek a tumor potenciális méretének eléréséhez. A lipidszintézis folyamatának legkorábbi lépésében résztvevő enzim, az acetyl-coenzim-A-karboxiláz (ACC) szerepét vizsgálva azt is megállapítottuk, hogy ezen enzim hiánya a késői stádiumú daganat növekedését nagymértékben gátolta, ugyanakkor a tumor korai fejlődését nem befolyásolta. Emellett azt is megfigyeltük, hogy ACC hiányában a TOR (Target of rapamycin) növekedési jelátviteli útvonal aktivitása csökkent, amely magyarázhatja e tumorok kis méretét. Bár a diacylglicerin fontos kiindulópontja a különböző membránlipidek szintézisének, a kanonikus membránlipid szintézis útvonalak gátlása nem befolyásolta a tumorméretet. Ugyanakkor, az egyik fő membránlipid, a foszfatidil-etanolamin (PE) keletkezésének egy alternatív, mitokondrium-specifikus útvonalának is kiemelkedő szerepe van a rosszindulatú tumorok növekedésében. Összességében kutatásunk segít feltárni a lipid metabolizmus, mitokondriális aktivitás, illetve a rák progressziója közötti összetett kölcsönhatásokat, továbbá rávilágít a mitokondriális PE szintézis kiemelt jelentőségére a tumoros sejtekben, amely jó kiindulópont lehet a jövőbeli tumorelles terápia kifejlesztéséhez.

The complex role of lipid metabolism in tumor growth

Lipid synthesis is a highly regulated and multi-step process, that is essential for normal cellular functions, yet adequate lipid supply is also indispensable for the development of various malignant tumors. Nevertheless, the role of certain steps of the lipid synthesis in tumor growth remains poorly understood. In our research, using a *Drosophila* tumor model, we conducted a small-scale genetic screen in which we silenced the genes of enzymes regulating certain steps of lipid synthesis in tumors using RNA interference. We found that components of the neutral lipid synthesis pathway, except for the last step that converts diacylglycerol to triacylglycerol, are essential for achieving the potential size of tumors. Investigating the role of acetyl-coenzyme A carboxylase (ACC), an enzyme involved in the earliest step of the lipid synthesis, we also observed that its absence greatly inhibited the growth of late-stage tumors while not affecting early tumor development. Additionally, we observed a reduction in the activity of the Target of Rapamycin (TOR) growth signaling pathway in the absence of ACC, which may explain the small size of these tumors. While diacylglycerol serves as an important precursor for the synthesis of various membrane lipids, inhibiting canonical membrane lipid synthesis pathways did not affect tumor size. However, an alternative, mitochondria-specific pathway for the generation of phosphatidylethanolamine (PE), a major membrane lipid, plays a prominent role in the growth of malignant tumors. Overall, our research helps to uncover the complex interactions between lipid metabolism, mitochondrial activity, and cancer progression, and highlights the critical importance of mitochondrial PE synthesis in tumor cells, which could serve as a promising starting point for the development of future anti-cancer therapies.

A mikrobiom szerepe a mutációs szignatúrák létrehozásában

Keszthelyi Emma és Juhász Szilvia

*Hungarian Centre of Excellence for Molecular Medicine, Cancer Microbiome Core Group,
Budapesti út 9, Szeged H-6728, Hungary*

✉ keszthelyiemmu@gmail.com

A tumori genesis molekuláris hátterének megértése kulcsfontosságú a hatékony diagnosztikai és terápiás stratégiák kifejlesztéséhez. Kutatásunkban többoldalú megközelítést alkalmazunk a rák kialakulásához kapcsolódó mutációs terhek vizsgálatára, valamint a rákos sejtek genomi térképének meghatározására teljes genom szekvenálás (WGS) segítségével. A mikrobiom hatásának vizsgálatot humán sejtek baktériumokkal való fertőzéssel valósítottuk meg. A sejtek teljes genom szekvenálása a next-generation sequencing (NGS) technológia segítségével lehetővé teszi a vizsgált genomok átfogó elemzését: ez a megközelítés betekintést nyújt a rák kialakulását elősegítő mutációs mintázatok létrejöttében. A mutációs profilok elemzésével képesek vagyunk vizsgálni a kezelések genotoxikus hatásait és feltárni a sejtekben létrejövő egyedi mutációs szignatúrákat. Az összetett molekuláris mechanizmusok megismerésével lehetőség nyílik új megelőzési és kezelési stratégiák számára.

The role of microbiome in the formation of mutational signatures

Understanding the molecular intricacies of cancer biology is crucial for the development of effective diagnostic and therapeutic strategies. In our study, we used a multi-faceted approach to investigate the mutational burden associated with carcinogenesis and to explore the genomic landscape of cancer cells using whole genome sequencing (WGS). We treated carcinogen-induced models with bacteria-produced metabolites to mimic the effects of microbiome. Then, the comprehensive analysis of cancer genomes was enabled by using next-generation sequencing (NGS) technologies. This approach provides valuable insights into the mutational landscape that drives cancer development. By shedding light on the molecular mechanisms of carcinogenesis, we provide basis for innovative cancer prevention and treatment strategies. By integrating mutational signature analyses, we can investigate the genotoxic effects of previous treatments and reveal distinct mutational patterns within cells.

Főutak szerepe a *Cochlearia danica* terjeszkedésében

Kis Szabolcs, Nagy Jenő, Bak Henrietta, Molnár V. Attila

HUN-REN-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport

✉ kis.szabi17@gmail.com

Az antropogén eredetű vonalas létesítmények, mint az autóutak jelentős szerepet játszanak egyes fajok terjedésében. Ezen fajok közé tartozik a dán kanálfű (*Cochlearia danica*), amely egy atlanti elterjedésű növényfaj, amely eredetileg a tengerparti élőhelyeken fordult elő Európában. Az elmúlt 25 évben dinamikus terjedésnek indult Nyugat- és Közép-Európa autópályái és főútjai mentén. Magyarországon 2016-ban kerültek elő legelső állományai Győr, Győrújbarát, Biharkeresztes és Ártánd határában lévő autóutak mentén. 2023 tavaszán összesen 59 mintaponton vizsgáltuk az útszegélyek vegetációját. A mintavételi pontokon az autóút mindkét oldalán egy 100–100 méteres szakaszt vizsgáltunk meg. A felmérések során 9 vizsgált mintaponton sikerült újonnan kimutatni a *Cochlearia danica* állományait. Minden vizsgálati ponton becslést adtunk a faj egyedszámára vonatkozóan. Az újonnan fellelt állományok egyedszámát 2024 márciusában ismét megbecsültük. Összességében elmondható, hogy a vizsgált pontokon lévő *Cochlearia danica* populációk nagysága 3–97-szeresére növekedett egy év alatt, ezáltal az újonnan fellelt állományok is stabil egyedszámmal és jelentős propagulum forrással rendelkeznek a faj további elterjedéséhez.

The impact of priority roads on the dispersal of *Cochlearia danica*

Anthropogenic linear infrastructures such as roads play a crucial role in facilitating the dispersal of certain species. Among these is *Cochlearia danica*, commonly known as Danish scurvygrass, a species with an Atlantic distribution originally confined to coastal habitats in Europe. Over the past 25 years, its range has dynamically expanded along motorways and major roads across western and central Europe. In Hungary, initial populations were identified in 2016 along motorways in Győr, Győrújbarát, Biharkeresztes, and Ártánd. In the spring of 2023, we conducted a vegetation survey of roadside verges at 59 sample locations. Each sampling point encompassed a 100-meter section on both sides of the road. During these surveys, new populations of *Cochlearia danica* were discovered at 9 sample points. At each survey point, an estimate of the species' population size was provided. We then re-estimated the size of the newly detected populations in March 2024. Overall, the population size of *Cochlearia danica* at the study sites exhibited a significant increase by a factor ranging from 3 to 97 within one year. This escalation in population size not only conferred stability to the newly discovered populations but also served as a substantial source of propagules for the continued expansion of the species.

***Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923) (Copepoda, Calanoida) megjelenése és elterjedése Magyarországon**

Korponai János, Forró László, Selmeczy Géza, Padisák Judit

(1) *Vízellátási és Csatornázási Tanszék, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 6500 Baja, Bajcsy-Zsilinszky utca 12-14.*; (2) *Magyar Temészettudományi Múzeum Állattár, 1088 Budapest,; Baross u. 13.*; (3) *Pannon Egyetem, Természettudományi Központ, Limnológia Kutatócsoport, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.*; (4) *HUN-REN-PE Limnoökológia Kutatócsoport, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.*

✉ Korponai.Janos@uni-nke.hu

Magyarországi kistavak vizsgálata során, 2017-ben gyűjtött zooplankton mintáinkból került elő a magyar faunára új, invazív evezőlábúrák-faj, a *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923), amely Kelet-Ázsiában honos, de terjedőben van. A sekély vizeket, halastavakat, az eutróf állóvizeket kedveli. Egész éven át megtalálható, azonban a nyári meleg hónapokban tömeges. Európában a fajt először Bulgáriából egy haltartóból írták le 1923-ban, máshonnan utóbbi évekig nem jelentették. Ezért sokáig, napjainkig kérdéses volt az európai jelenléte. Hozzánk legközelebbi megjelenése és előfordulása: Oroszország Európai részéről a Volga mente, 2018-19-ben gyűjtött mintákból; Romániában a Kárpátok észak-keleti lábánál levő halastavakból, 2018-19-ban; Ukrajnában először egy 2016-ban a Kárpátokban levő halastóból, majd Kijevi tavakból 2020-ban. Hazánkban 17 tóban találtuk meg, melyek közül a Püspökladány határában található 4-es horgásztóban, a nyírbátori Szénaréti-tóban, a Törökszentmiklósi-tóban, a Fegyverneki Holt-Tiszában és a Gyopárosfürdői-tóban adott jelentős biomasszát. Ezek a tavakra az erőteljes eutrofizálódás, a cianobaktériumok magas biomasszája a jellemző.

Occurrence and spreading of *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923) (Copepoda, Calanoida) in Hungary

We found a new invasive copepod, *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923), in samples collected in 2017 from small ponds. This species is native to East Asia but has been expanding to Europe. The species prefers shallow and eutrophic stagnant waters, such as fishponds, urban ponds and small artificial reservoirs. It occurs during the year but becomes abundant during the warm summer months. For the first time in Europe, it was recorded from a fish tank in Bulgaria in 1923 but was detected elsewhere in recent years. Therefore, its presence in Europe has been doubted until today. In past years, however, it was identified from a fishpond in the Ukrainian Carpathian Mountains in 2016 and later from urban ponds in Kyev in 2020, then from fishponds in Romania and Volga Basin in Russia in 2018-19. In Hungary, we found it in 17 lakes, 5 of which were inhabited with significant abundances, i.e. fishing Pond 4 at Püspökladány, Szénaréti Pond in Nyírbátor, Törökszentmiklósi Pond, Holt-Tisza at Fegyvernek and Gyopárosfürdői Pond. These were highly eutrophic with significant eutrophic with significant cyanobacteria biomass.

Hét szimpatikus harkály faj élőhely preferenciája Erdély déli részének erdeiben

Kovács István (1,2), Bán Miklós (2), Barta Zoltán (2)

(1) Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Magyarország; (2) HUN-REN-DE Viselkedésetkológiai Kutatócsoport, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Magyarország

✉ istvan.kovacs.kov@gmail.com

A harkályok odút vájni képes fajként kulcsfontosságú szerepet játszanak az erdei élőhelyek strukturális komplexitásának a növelésében. Ugyanakkor sajátos életmódjukból kifolyólag gyakran speciális élőhely igényeik vannak, emiatt meglehetősen érzékenyek bizonyos fenyegetésekkel szemben és állományuk fenntartása védelmi intézkedéseket igényel. Hatékony védelmük azonban nem valósítható meg az igényeik ismerete nélkül. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy mely domborzati, erdő borítás, illetve erdő struktúra változók befolyásolják hét szimpatikus harkályfaj elterjedését és abundanciáját Erdély déli részének dombvidéki kezelt erdeiben. Az erdő struktúra változók magukban foglalták a fa fajok diverzitását, a domináns és elegyfa fajok sűrűségét és méretét, illetve a halott fa mennyiségét. A harkály felmérés megfigyelő pontokon történt, az alacsony detektabilitás javítása érdekében hanggal stimulálva a célfajokat. A statisztikai elemzéshez logisztikus és Poisson általánosított lineáris vegyes modelleket (GLMM), az eredmények kiértékeléséhez információelméleti megközelítést használtunk. A környezeti változók öt harkály faj esetében a függő változó varianciájának jelentős hányadát magyarázták, két faj esetében az összefüggések kevésbé voltak egyértelműek. Négy domborzati, két erdő borítás és tizennégy erdő struktúra változó legalább egy faj esetében fontosnak bizonyult az észlelt mintázat magyarázatában. A Poisson és binomiális modellek hasonlóak voltak azon fajoknál, melyeknél a maximális észlelt egyedszám 2 volt, viszont jelentős különbséget mutattak a nagy harkály (*Dendrocopos major*) esetében, mely a legnagyobb változatosságot mutatta az észlelt egyedszám tekintetében. Az eredmények megerősítettek számos korábban is kimutatott összefüggést, ugyanakkor újabbakra is fényt derítettek. Ilyenek például a fa faj diverzitás pozitív hatása három fajra, bizonyos elegyfák hatásai, vagy az erdőszél hosszának meghatározó szerepe a hamvas küllő előfordulásában (*Picus canus*).

Habitat preference of seven sympatric woodpecker species in the forests of southern Transylvania

As organisms capable of excavating nesting cavities, woodpeckers play a crucial role in increasing the structural complexity of forest habitats. However, due to their unique lifestyle, they often have specific habitat requirements, making them quite sensitive to certain threats, and the maintenance of their population requires protective measures. Yet, effective protection cannot be achieved without understanding their needs. In our study, we sought to answer which topographic, forest cover and forest structure variables influence the distribution and abundance of seven sympatric woodpecker species in managed upland forests of southern Transylvania. The forest structure variables included the diversity of tree species, the density and size of dominant and secondary tree species, and the quantity of dead wood. Woodpeckers were counted on points and vocal stimulation was used to increase their detectability. The statistical analysis was conducted using logistic and Poisson generalized linear mixed models (GLMM), and an information-theoretic approach was used for result evaluation. For five woodpecker species, environmental variables explained a significant portion of the variance of the species' occurrence/abundance, while for two species, the relationships were less clear. Four topographic, two forest cover, and fourteen forest structure variables were found to be important in explaining the observed patterns for at least one species. Poisson and binomial models were similar for species where the maximum count was 2, while significant difference was found for the Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*), which showed the greatest variability in the number of counted individuals. The results confirmed several previously established habitat-species relationships, while shedding light on new ones, too. Examples include the positive effect of tree species diversity on three species, the effects of certain secondary tree species, or the significant role of forest edge length in the occurrence of the Grey-headed Woodpecker (*Picus canus*).

A hölgyválasz, mint a korai öregedés szindróma *Drosophila* modellje

Kovács Levente (1,2), Mark S Ladinsky (3), David M Glover (2)

(1) Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Biológia és Geológia kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia (2) Department of Biology and Biological Engineering, California Institute of Technology, California, USA (3) Cryo-EM Facility, California Institute of Technology, California, USA

✉ levente.kovacs@ubbcluj.ro

A Gorab fehérje fontos a csillók szerkezetének megtartásában, amint ezt a korábban felfedeztük a *Drosophila* modellszervezet segítségével. Ugyanakkor a Gorabnak van egy másik, a csillóktól független, a Golgi készülékkel kapcsolatos szerepe is. Emberben ennek a Golgi funkciónak a hibája egy korai öregedési szindrómát, a gerodermia osteodysplasiát okozza. Erre a betegségre már kisgyerekkorban megjelenő ráncos bőr és csonttritkulás jellemző. Adódik a kérdés, hogy *Drosophilában* jelen van-e ez a második, Golgi készülékkel kapcsolatos Gorab funkció, hisz neki se bőre, se csontja nincsen. A Gorab fehérjét in situ jelölve kimutattunk, hogy nagy mennyiségű Gorab fehérje található a járulékos mirigyet alkotó sejtek Golgi készülékében. A járulékos mirigy a *Drosophila* hímek az emberi prosztatával analóg szerve, egy speciális ún. szex-peptidet termel, amely párzáskor a nőstényekbe jutva befolyásolja azok viselkedését. Előadásomban bemutatom, hogyan változik meg a gorab mutáns hímekkel párosodott nőstények viselkedése, amely a Gorab fehérje hiányának egyenes következménye. Kitérek arra, hogy a gorab mutáns hímek járulékos mirigy sejtjeiben milyen citológia és biokémia változások hatnak a szexpeptidek szekréciójára és ezáltal a nőstények viselkedésére. Bemutatom, hogy ezek milyen mértékben hasonlatosak az emberi korai öregedés szindrómánál tapasztalt sejtbiológiai folyamatokhoz. Beszámolok azokról az új felfedezésekről, amelyek e nőstények válaszában is alapuló *Drosophila* modellel születtek és hozzájárulnak az emberi betegséget övező néhány sejtbiológiai kérdés tisztázásához.

Post-mating response of *Drosophila* females as a model of progeroid disorders

The Gorab protein is important for maintaining the structure of cilia, as we previously discovered using the *Drosophila* model organism. However, Gorab also has another role independent of cilia, related to the Golgi apparatus. In humans, defects in this Golgi function cause a progeroid disease called geroderma osteodysplastica. This disease is characterized by wrinkled skin and osteoporosis in early childhood. The question arises whether this second Golgi-related function of Gorab is present in *Drosophila*, as they have neither skin nor bones. In situ labeling of Gorab protein, indicated the presence of a large amount of Gorab protein in the Golgi apparatus of accessory gland cells. The accessory gland of *Drosophila* males is analogous to the human prostate, producing a specific sex peptide that influences female behavior upon mating. In my presentation, I will show the behavioral change of females mated with gorab mutant males, which is a direct consequence of Gorab protein deficiency. I will discuss the cytological and biochemical changes in the accessory gland cells of gorab mutant males affecting sex peptide secretion and thus female behavior. I will demonstrate the similarity of the affected cell biology processes between *Drosophila* accessory glands and those of observed in human progeroid disease. I will report on new discoveries made using this *Drosophila* model, contributing to the clarification of some cell biology questions surrounding the human disease.

Az urbanizáció hatása a röpképtelen, erdei-specialista selymes futrinka (*Carabus convexus*) morfológiai jellemzőire

Kozma Ferenc, Horváth Roland, Mizser Szabolcs, Takár Anada, Tóth Mária,
Lövei Gábor, Magura Tibor

*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.; HUN-REN-DE Antropocén
Ökológia Kutatócsoport; Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.*

✉ kozmafs@gmail.com

Az urbanizáció hatására a városi élőhelyek környezeti feltételei jelentősen és gyakran kiszámíthatatlanul megváltoznak. A fokozottabb mozgásképességet biztosító tulajdonságok (pl. nagyobb izomtömeg, nagyobb és erőteljesebb szárnyak) előnyösek lehetnek a szuboptimális környezeti feltételekkel jellemezhető élőhely-fragmentumokban, hiszen elősegíthetik az élőhelyen belüli mozgáskörzet kiterjesztését, de akár a kedvezőtlenül megváltozott élőhelyfoltok gyors elhagyását is. A röpképtelen, erdei-specialista selymes futrinka (*Carabus convexus*) morfológiai jellemzőit vizsgálva azt feltételeztük, hogy a városi erdőfragmentumokban élő futrinkák nagyobb izomtömeggel, és így fokozottabb mozgásképességgel rendelkeznek, mint a városon kívül élő fajtársaik. Városi és városon kívüli futrinkák testmérettel korrigált előtor-térfogatát (az izomtömeg mennyiségét leíró jellemzőt) vizsgálva nem találtunk szignifikáns különbséget a mért értékekben. A testmérettel korrigált lábszárak és combok területét (a lábmozgató izmok mennyiségét leíró jellemzőt) tanulmányozva szignifikáns ivari különbséget találtunk, ugyanis a hím futrinkák lábszár és combméretei szignifikánsan nagyobbak voltak, mint a nőstény bogaraké. Továbbá, a harmadik pár lábat vizsgálva, a városi hím futrinkák lábszára szignifikánsan (combja marginálisan szignifikánsan) nagyobb volt, mint a városon kívüli hím társaiké. A lábszárak és combok méretének ivari különbsége magyarázható a hímek fokozottabb mozgási aktivitásával, hiszen a hím bogarak aktívan keresik szaporodópartnerüket. A városi hím futrinkák nagyobb lábszármérete az élőhelyen belüli mozgáskörzet kiterjesztését szolgálhatja, biztosítva a kisebb populáció-denzitás ellenére is a szaporodó-partnerek sikeres megtalálását. A kutatást az NKFIH támogatta (OTKA K-146628).

Differences in morphology of rural vs. urban individuals of a forest specialist, flightless ground beetle, *Carabus convexus*

Urbanization contributes to significant and often unpredictable environmental changes in urban habitats. Traits associated with increased locomotor capacity may be beneficial in habitat fragments, as individuals with those traits may expand their home range or may even escape the patch following sudden adverse changes. Individuals of the forest specialist, flightless ground beetle, *Carabus convexus* in urban habitats are expected to have increased locomotor capacity (increased muscle mass) than *their* conspecifics in rural habitats. However, pronotum volume corrected for body size (as a proxy for muscle mass) showed no significant differences between urban and rural individuals. The size of the tibia and femur of the front, mid, and hind legs corrected for body size (as a proxy for leg muscle mass) differed significantly between the sexes, males having significantly larger tibia and femur than females. Furthermore, urban males had significantly larger hind tibia (and marginally significantly larger hind femur) than rural males. Sex-specific differences in the size of tibia and femur is expected, because males have usually higher locomotor activity than females. Larger tibia of urban males can be a successful adaptation process to extend the home range, ensuring that males successfully find mating partners even in the low-density urban population. The study was supported by the NRD Fund (OTKA K-146628).

Vadrózsafajok rendszertana és illóolaj-összetételüknek változatossága: előzetes vizsgálati eredmények

László Zoltán (1), Macalik Borbála (1), Bíró Mátyás (1), Constantin T. Iordache (2), Marco Nicula (2), Szilágyi Bálint (1), Mátis Attila (1), Gál Emese (3), Dorina Podar (2)

(1) *Hungarian Department of Biology and Ecology, Faculty of Biology and Geology, Babeş-Bolyai University, RO*, (2) *Department of Molecular Biology and Biotechnology, Faculty of Biology and Geology, Babeş-Bolyai University, RO*; (3) *Department of Chemistry and Chemical Engineering Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Babeş Bolyai University, RO*

borbala.macalik@stud.ubbcluj.ro

A vadrózsák (*Rosa* sp.) kozmetikai és farmakológiai felhasználása mindeddig háttérbe szorult, a gyakran használt, jól kiismert, kertészeti hibridjeikhez képest. A szépségiparban és gyógyszeriparban a termesztett fajokra több figyelem irányult, mivel az esszenciális olajok és párlatok kémiai szerkezetének vizsgálata során számos hasznosítható információra számíthattak. Ezekkel szemben a vadrózsafajokban rejlő lehetőségek mindmáig kiaknázatlanok maradtak, illetve az ezeket célzó vizsgálatok igen sporadikusak még napjainkban is. Vizsgálatunkban néhány Kárpát-medencében is megtalálható vadrózsa faj és egy endémikus taxon (*Rosa coziae*) illóolajának összetevőit elemeztük ki, összevetve ezeknek sokféleségét és szomszédossági kapcsolatait a fajok molekuláris markereinek (ITS2, matK és rbcL) rokonsági mintázataival. Eredményeink alapján látható, hogy egyes alkotóelemek alapján megfigyelhető szomszédossági mintázatok erős korrelációt mutatnak a rokonsági mintázattal. A továbbiakban tervezzük a vizsgált fajok spektrumát kiszélesíteni, illetve faji beazonosításukat több molekuláris marker segítségével pontosítani. Eredményeink hozzájárulnak a vadrózsafajok változatosságának megismeréséhez és a továbbiakban elősegítik a bioaktív összetevők megismerését majd esetleges hasznosíthatóságának felfedését a kozmetika és farmakológia területén.

Taxonomy of wild rose species and the diversity of their essential oil composition: preliminary results

The cosmetic and pharmacological role of wild roses (*Rosa* sp.) has been neglected so far, compared to the frequent use of well-known, cultivated hybrids. In the cosmetic and pharmaceutical industries, more attention has been paid to cultivated species, as the study of the chemical structure of essential oils and distillates has provided usable information. In contrast, the potentiality in wild rose species remains largely uncharted to this day, and investigations targeting these prospects are still sporadic. In our study we analyzed the components of the essential oils of several widely distributed wild rose species and an endemic taxon found only in the Carpathian Basin (*Rosa coziae*), comparing their diversity and relationships with the molecular marker (ITS2, matK, and rbcL) based taxonomy of the species. Based on our results, it is evident that adjacency patterns based on certain components show strong correlation with the molecular patterns of species relatedness. Henceforth, we plan to broaden the spectrum of studied species, and refine their species identification by using multiple molecular markers. Our results contribute to understanding the diversity of wild rose species, and will potentially facilitate the discovery of bioactive components that may be used in the fields of cosmetics and pharmacology.

Rózsagubacs okozás laboratóriumi körülmények között

László Zoltán (1), Szilágyi Bálint (1), Bíró Mátyás (1), Constantin T. Iordache (2),
Macalik Borbála (1), Marco Nicula (2), Dorina Podar (2)

(1) Hungarian Department of Biology and Ecology, Faculty of Biology and Geology, Babeş-Bolyai University, Romania, (2) Department of Molecular Biology and Biotechnology, Faculty of Biology and Geology, Babeş-Bolyai University, Romania

✉ balint.szilagyi@stud.ubbcluj.ro

A növényeken kialakuló gubacsokat különböző szervezetek, köztük rovarok is okozhatják. A gubacsok táplálékforrást biztosítanak és védelmet nyújtanak a gubacsokozók lárvái számára. A taxonómusok, molekuláris biológusok és ökológusok próbálkozásainak dacára, napjainkban is hiányosak az ismereteink a gubacsképződés mögötti folyamatokat illetően. A modern molekuláris biológiai eljárások lehetőséget nyújtanak a finoman hangolt folyamatok részletes elemzésére, azonban terepi körülmények között számos tényező bonyolíthatja a vizsgálatokat. Így célszerű kulcsfontosságú laboratóriumi növény-gubacsokozó közösségeket létrehozni. A korábbi ilyen irányú próbálkozások nehézségekbe ütköztek, amelyek következtében mindmáig nem rendelkezünk könnyen hozzáférhető ilyen jellegű laboratóriumi közösségekkel. Célunk egy fenntartható laboratóriumi közösség létrehozása vadrózsákkal (*Rosa* sp.), és a *Diplolepis* nemzetségbe tartozó rózsagubacsdarazsakkal. Vizsgálatainkban a laboratóriumi körülményeket a vadrózsák optimális növekedéséhez igazítottuk. Kezdetben vadrózsákat (*R. canina*, *R. rubiginosa*, *R. gallica* stb.) gyűjtöttünk, majd ezeket laboratóriumi körülmények között neveltük. Később gubacsokozókat helyeztünk a vadrózsákat fedő hálók alá, és ezek viselkedését, majd az okozott gubacsok növekedését nyomon követtük. A vadrózsákat gubacsos és gubacsos nélküli csoportra osztottuk és ezek növekedését is monitoroztuk. Vizsgálatunk során sikerült laboratóriumi körülmények között először észlelni rózsagubacsok növekedését a kezdetektől a gubacsok beéréséig. Amennyiben a közösség fenntarthatóvá válik, úgy könnyebben hozzáférhetünk különböző stádiumú és fejlettségű gubacsmintákhoz, amelyeknek elemzésével remélhetőleg közelebb kerülhetünk a gubacsindukció- és fejlődés megértéséhez.

Rose gall formation under laboratory conditions

Galls formed on plants can be caused by various organisms, including insects. Galls provide a source of nutrients and protection for the larvae of gall-forming organisms. Despite the efforts of taxonomists, molecular biologists, and ecologists, our understanding of the processes behind gall formation remains incomplete. Modern molecular biological techniques offer the opportunity for detailed analysis of finely-tuned processes, but field conditions can complicate investigations due to numerous factors. Therefore, it is advisable to establish key laboratory plant-gall-former communities. Previous attempts in this direction have faced difficulties, resulting in a lack of easily accessible laboratory communities of this nature. Our goal is to establish a sustainable laboratory community with wild roses (*Rosa* sp.) and rose gall wasps belonging to the genus *Diplolepis*. In our studies, laboratory conditions were adjusted to optimize the growth of wild roses. Initially, wild roses (*R. canina*, *R. rubiginosa*, *R. gallica*, etc.) were translocated from their natural habitats to laboratory conditions. Subsequently, gall formers were placed under nets covering the wild roses, and their behavior, as well as the growth of induced galls, was monitored. The wild roses were divided into gall-bearing and gall-free groups, and their growth was also monitored. During our investigation, we succeeded in observing the growth of rose galls under laboratory conditions from the onset until the maturity of the galls. If the community becomes sustainable, we will have easier access to gall samples at various stages and levels of development, which, through analysis, will hopefully bring us closer to understanding gall induction and development.

Hangyák térben és időben: tér- és időbeli niche-változások fáslegelőkön

Lőrincz Ádám (1,2), Bán Kata Anna (1), Bátor Zoltán (1,3), Frei Kata (1), Jégh Tamás (4), Lőrinczi Gábor (1), Ratkai Bonita (1), Tölgyesi Csaba (1,3), Maák István Elek (1,5)

(1) *Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, 6726 Szeged, Közép fasor 52.*; (2) *Szegedi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, 6726 Szeged, Közép fasor 52.*; (3) *MTA-SZTE Lendület Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, 6726 Szeged, Közép fasor 52.*; (4) *Független kutató, 1171, Budapest.*; (5) *Állattani Múzeum és Kutatóintézet, Lengyel Tudományos Akadémia, 00-818 Varsó, Twarda 51/55.*

✉ lorincz.adam1297@gmail.com

A fáslegelők számos kiemelkedő természeti és kulturális értéket őriznek. Négy különböző élőhelytípust (gyepek, magányos fák, erdők, valamint erdőszegélyek) magukba foglalva ezen „ökoszisztéma-komplexek” képesek lehetnek kis térléptéken belül is eltérő összetételű és működésű közösségeket fenntartani, növelve ezzel a tájleptékű biodiverzitást. Vizsgálatunk célja ezen térbeli és időbeli összetevők diverzifikáló hatásának együttes figyelembevétele volt. Ehhez három fáslegelő hangyaközösségeinek realizált niche-változásait (=niche-terjedelem és átfedések) monitoroztuk három évszakon át (tavasz, nyár, ősz). A niche-kvantifikálás négydimenziós hipertérfogat értékek formájában történt, ahol az egyes dimenziókat a fajok által kiaknázott mikroklímikus viszonyok alkották. Eredményeink alapján a vizsgált hangyaközösségek élőhelytípusonként eltérő és jelentős niche-változásokat mutattak az egyes évszakok között. A változások nagysága és iránya azonban eltérő mintázatokat mutatott a hangyafajok ökológiai és viselkedésbeli dominanciája alapján létrehozott csoportok (domináns, átmeneti, szubmisszív) esetében. A domináns fajok hipertérfogat értékeit elsődlegesen a környezeti tényezők kedvezősége befolyásolta, a többi csoport mutatóit viszont főként a domináns csoport értékei formálták. Bár megfigyelhető néhány általános trend a niche-mutatók évszakai változásaiban, az eredményeink azt mutatják, hogy az élőhelyi sajátosságok és mikroklímikus viszonyok modulálják a szezonális hatásait. Vizsgálatunk rávilágít a szezonális, élőhelystruktúra, és mikroklímikus viszonyok interaktív hatására a hangyaközösségek niche-mutatóinak formálásában. Ezen tényezők finomhangolt összjátéka és időbeli változatossága elősegíti eltérő közösségek együtélését akár kis térléptéken belül is.

Ants in space and time: spatiotemporal niche dynamics in wood-pastures

Wood-pastures are among the most ancient land use forms of Europe, harboring critical natural and social values. By accommodating four different habitat types on a relatively small spatial scale (grasslands, solitary trees, forests, and forest edges), these “ecosystem complexes” can host functionally and compositionally distinct communities. In the presented study, we aimed to uncover the niche-based mechanisms enabling this diversifying effect by simultaneously monitoring the realized niche breadths and overlaps of ant species living on the four different habitat types of wood-pastures throughout three seasons. The niche quantification was based on four-dimensional niche hypervolumes, with the local microclimatic parameters of each occurring species as niche axes. Our results show that ants exhibit substantial changes in their realized niche metrics across the different habitat types and throughout the year, leading to community-wide temporal changes. The direction and magnitude of seasonal changes showed a varying pattern among the three ant species groups distinguished based on their observed behavioral and ecological dominance (dominant, intermediate, subordinate). The niche breadths of dominant species were primarily influenced by the environmental favorability, and their values, in turn, influenced the niche metrics of the other two groups. Importantly, while certain general trends were observed, the communities of the four different habitat types showed peculiarities, implying that the effects of seasonality are modulated by habitat structure and its associated microclimatic conditions. Our study unveils the interactive effects of seasonality, habitat structure, and microclimate on niche dynamics, showcasing the intricate interplay and temporally variable nature of these factors facilitating species coexistence.

Szerves mikroszennyezők jelenléte, kockázatai és csillapítási tényezői a Mura alsó szakaszán és mellékfolyóiban

Maász Gábor (1), Zrínyi Zita (1), Kovács Nikoletta (1), Gerencsér-Berta Renáta (1), Galambos Ildikó (1), Kovács Barbara (1), Kucserka Tamás (1), Hatvani István Gábor (2,4), Vancsik Anna Viktória (3,4,5), Bauer László (3,4,5), Szabó Lili (3,4,5), Szalai Zoltán (3,4,5), Kondor Attila Csaba (3,4)

(1) Soós Ernő Kutató-Fejlesztő Központ, Pannon Egyetem, Zrínyi Miklós utca 18, Nagykanizsa H-8800; (2) Földtani és Geokémiai Intézet, HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Budaörsi út 45, Budapest, H-1112, Hungary; (3) Földrajztudományi Intézet, HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Budaörsi út 45, Budapest, H-1112, Hungary; (4) HUN-REN CSFK, MTA Kiválósági Központ, Konkoly Thege Miklós út 15-17., Budapest, H-1121; (5) Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pázmány Péter sétány 1/C, Budapest, H-1117; E-mail: maasz.gabor@pen.uni-pannon.hu;

✉ maasz.gabor@pen.uni-pannon.hu

A szerves mikroszennyezők környezeti monitorozása során egyre nagyobb az igény a hatékony, szélesspektrumú analitikai analízisre képes módszerek fejlesztése iránt. 31 szerves mikroszennyező, köztük gyógyszermaradványok (Pharmaceutically Active Compound-PhAC), peszticidek és bisfenolok előfordulását, csillapítási tényezőit és kockázatait vizsgáltuk a Mura horvát-magyar határszakaszán és öt mellékfolyójában. A vízmintákat egy éven keresztül havi rendszerességgel gyűjtöttük. Szűrést követően mintaelőkészítésként szilárdfázisú extrakciót hajtottunk végre. A mintaelemzést nagy hatékonyságú kromatográfiás rendszerrel, valamint hármas kvadrupól analízátorral rendelkező tömegspektrométerrel végeztük. A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a legszennyezettebb patakok mind a PhAC, mind a növényvédő szerek tekintetében a magyar oldalon lévő mellékfolyók voltak. A vizsgált szerves mikroszennyezők átlagos koncentrációjának összege a magyarországi befolyókban 4436,2 ng L⁻¹, a nagyobb horvátok befolyókban 735,4 ng L⁻¹, míg magában a Murában 456,0 ng L⁻¹ volt. Megfigyeltük, hogy szinte valamennyi a Mura főágából kimutatott perzisztens szennyező anyag (pl. bezafibrát, karbamazepin, diklofenák, atrazin) koncentrációját a mellékfolyók szennyezettségi szintje nem befolyásolja, a vízhozamok nagyságrendi különbsége miatt. Továbbá, megállapítottuk, hogy a foto- és biodegradáció tekinthető a legfontosabb csillapító tényezőnek a folyóban, ami alacsonyabb szerves mikroszennyező koncentrációt eredményez a melegebb évszakokban, és magasabb koncentrációt a hidegebb évszakokban. A kockázatértékelés kimutatta, hogy a diklofenák és az ösztrolon a legnagyobb kockázatot hordozó szennyező anyagok mindegyik típusú vízfolyásban. Azonban még a szennyvíz által érintett kis mellékfolyókban is 20% alatt maradt a közepes, magas vagy súlyos kockázati behatás, ami a teljes édesvízhálózatra nézve kedvezőnek tekinthető.

Concentrations, attenuation factors, and risks of organic micropollutants in the lower river Mur and its tributaries

The occurrence, attenuation factors, and risks of 31 organic micropollutants (OMPs), including pharmaceutically active compounds (PhACs), pesticides, and bisphenols were investigated in the Croatian-Hungarian border section of the River Mur and five of its tributaries. Water samples were collected monthly for one year. The analysis showed that the most polluted streams in terms of both PhACs and pesticides were the smallest tributaries on the Hungarian side, containing ca. 50% treated wastewater. The sum of the mean concentration of the investigated OMPs was 4436.2 ng L⁻¹ in the Hungarian influents, 735.4 ng L⁻¹ in the larger Croatian ones, and 456.0 ng L⁻¹ in the River Mur itself. However, the concentrations of persistent pollutants detected in almost all River Mur samples (e.g., bezafibrate, carbamazepine, diclofenac (DIC), atrazine) were not affected by the polluted water of the tributaries, due to the difference in the magnitude of the water flow. On the basis of the principal component analysis conducted herein, it was found that photo- and biodegradation may be considered the most important attenuation factors in the river, resulting in lower OMP concentrations in warmer seasons and higher concentrations in colder seasons. This, however, could not be confirmed in the case of the tributaries, in which there is not enough space and time for in-stream attenuation. In the case of the endocrine-disrupting bisphenols, an unusual seasonality was observed, with minimum concentrations in autumn and spring. The risk assessment demonstrated that DIC and estrone were the pollutants carrying the highest risks in all watercourses. However, even in the small tributaries impacted by wastewater, medium, high, or serious risks remained below 20% for all concentration data, which is considered favorable for the whole freshwater network.

Zselatinos rostok vizsgálata *Nerium oleander*, *Betula pendula* és *Ulmus pumila* ágakban

M-Hamvas Márta (1), Garda Tamás (1), Nouar Amina (1),
Rojas San Martín Gonzalo Andres (1), Molnár V. Attila (2), Máthé Csaba (1)

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Növénytani Tanszék: (1) Növényi Sejt- és Fejlődésbiológiai Kutatócsoport, (2) HUN REN-DE Környezetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

✉ hamvas.marta@science.unideb.hu

A hajtásos növények szárának merevítésére többféle sejttípus differenciálódott. Ezek közül a fásodott faelemek és a különböző típusú rostok a legkutatottabbak. A növényi rostok változatos eredetű, szilárdításra specializálódott, vastag falú, megnyúlt sejttípusok, melyek a faelemekkel (tágabb értelemben ezeket is az ipari rostokhoz sorolják) együtt fontos alapanyagok. Az 1960-as évektől kezdtek vizsgálni az erőhatásoknak kitett ágakban jellemző zselatinos rostokat. Mechanikai tulajdonságaik a fa- és egyéb háncrestektől eltérő sejttal felépítésükből ered. Vastag sejtfaluk egy külső és egy attól jól elkülöníthető belső zselatinos rétegből épül fel. Ez a belső réteg alacsony lignin és pentozán, ugyanakkor magas cellulóz tartalommal rendelkezik. Fásszárú növények szövettani vizsgálata során leander, nyír és szil minták háncrestében detektáltunk ilyen rostokat. Natív, toluidinkékkel és sósavas-floroglucinnal festett keresztmetszetek vizsgálatát végeztük többféle mikroszkóppal és megvilágítással, melyek során elemeztük ezeknek a rostoknak a „viselkedését”. A polarizációs mikroszkópia és az autofluoreszcencia is hasznos információkat szolgáltatott ezekről a rostokról. A digitálisan rögzített képeket ImageJ szoftverrel elemeztük, hogy adatokat szerezzünk ezeknek a még kevésbé ismert mechanikai struktúráknak a minőségi és mennyiségi jellemzőiről. Adatainkkal a zselatinos rostok kutatásaihoz kívánunk hozzájárulni. Ezeknek a rostoknak a biofilm és a szénhidrátalakítások területén jósolnak gazdasági jelentőséget, speciális elrendeződésük és mechanikai terhelhetőségük megismerésének pedig az anyagtudományokban.

Gelatinous fibres investigated in *Nerium oleander*, *Betula pendula* and *Ulmus pumila* stems

Plant organs can be supported by different mechanical tissues among them the lignified xylem elements and the different fibres are the most important. Fibres with different origin are used as a raw material for example in paper, furniture, construction and textile industry. Gelatinous fibres are specialized fibres, distinguished by the presence of an inner, gelatinous cell-wall layer with low lignin, low pentosan, and high cellulose contents. From the 1960s researchers began to investigate the gelatinous fibers in tension woods. In recent years, they have increasing interest since their cell walls have a special structure and chemical components. During the histological examination of woody plants, we detected these fibers in *Nerium oleander*, *Betula pendula* and *Ulmus pumila* (*U. turkestanica*) branches' samples. Native cross-sections and stained with Toluidine- blue and Phloroglucinol-HCl were examined with various microscopes and illumination, and the properties of these fibers were analyzed. Polarization microscopy and UV-autofluorescence of samples also provided useful information about these fibers. We also analyzed the qualitative and quantitative characteristics of these mechanical structures on the digitally recorded images using ImageJ software. Understanding of these structures can be useful for novel biomimetic developments in material sciences and as raw material for applications such as saccharification and biofuel production.

A protein foszfatázok szerepe a növényi sejt szubcelluláris dinamikájában

Máthé Csaba, Garda Tamás, Freytag Csongor, Kelemen Adrienn,
Juhász Gabriella Petra, M-Hamvas Márta

Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, Növényi Sejt-és Fejlődésbiológia Kutatócsoport, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1., Magyarország; Plant Cell and Developmental Biology Research Group, Department of Botany, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1., Hungary

✉ mathe.csaba@science.unideb.hu

Az 1 és a 2A típusú protein foszfatázok (PP1, PP2A) kulcsszerepet játszanak a sejt működésének, anyagcseréjének szabályozásában. Kutatócsoportunk egyik fő vizsgálati területe annak megértése, hogy ezek az enzimek miként befolyásolják a növényi sejtben a citoskeleton és az endomembránok szerveződését, dinamikáját. A mikrotubulusok, mikrofilamentumok és az ER közötti interakció fontos szerepet játszik a sejt egységes működésében, a sokféle szubcelluláris folyamat koordinálásában. A PP2A a PP1 vonatkozó szerepére csoportunk is egyre több bizonyítékot talált az utóbbi 16 évben. Egyik fő modellnövényünk a lúdfű (*Arabidopsis*). Ebben a növényben a PP2A katalitikus és szabályozó alegységeinek mutánsaiban, valamint a vad típusú növényekben a mikrocisztin-LR (MCY-LR), egy PP2A/PP1 aktivitást gátló toxin hatására a mikrotubulus és az ER, valamint a vakuólumok, a mitokondriumok, a plasztiszok szerveződésének hibái lépnek fel. Ezeknek a változásoknak a biokémiai hátterét is vizsgáljuk. Kutatásainknak gyakorlati alkalmazásai is lehetnek, amennyiben a sejt dinamika szabályozásának jobb megértése a termesztett növények produktivitásának növelését is lehetővé teheti.

The role of protein phosphatases in the regulation of subcellular dynamics in cells

Type 1 and 2A protein phosphatases (PP1 and PP2A) play crucial roles in the regulation of many cellular, biochemical processes in eukaryotes. One of the principal goals of our research group is to understand, how these enzymes interfere with the organization and dynamics of cytoskeleton and endomembranes in plants. The interactions between microtubules, microfilaments and the ER is important for the integrated functioning of a cell. We have found several evidence for the involvement of PP2A and PP1 in these processes. For most of the experiments, *Arabidopsis* was used as a model. Its mutants in the catalytic and regulatory subunits of PP2A and treatments of wild-type plants with the protein phosphatase inhibitor microcystin-LR were used as tools. For these plants we have found defective organization, dynamics and functioning of microtubules, ER, vacuoles, mitochondria, plastids. We investigate the biochemical background of all these alterations. Our studies may have practical applications, since a better understanding of the regulation of subcellular dynamics may contribute to crop improvement.

Székelyföldi borvizek bakteriális közösségeinek vizsgálata új-generációs szekvenálással

Máthé István (1), Zsigmond Andrea-Rebeka (2), Szabó Attila (3), Felföldi Tamás (4)

(1) Sapiientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Biomérnöki Tanszék, Ro-530104 Csíkszereda, Szabadság tér 1, Románia; E-mail: matheistvan@uni.sapiientia.ro; (2) Sapiientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Kolozsvári Kar, Környezettudomány Tanszék, Ro-400491 Kolozsvár, Tordai út 4, Románia; E-mail: zsigmond.andrea@kv.sapiientia.ro, (3) Ökológiai Kutatóközpont, Vizi Ökológiai Intézet, H-1113 Budapest, Karolina út 29, Magyarország; E-mail: attila.szabo.ttk@gmail.com; (4) ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Mikrobiológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C, Magyarország; E-mail: tamas.felfoldi@gmail.com

✉ matheistvan@uni.sapiientia.ro

Harminc népszerű székelyföldi (Székelyudvarhely, Szentegyháza, Csíkszereda, Tusnádfürdő, Barót városok környéki) ásványvízforrás vizének bakteriális közösségeit vizsgáltuk Illumina 16S rRNS gén alapú amplikon szekvenálással. A mikrobiológiai vizsgálatokkal párhuzamosan meghatároztuk a források vizének vegyi összetételét is. Az eredményeink alapján megállapítható, hogy vizsgált borvizeknek nagyon változatos a kémiai összetétele és a kis szervesanyag tartalom ellenére figyelemre méltó bakteriális diverzitással rendelkeznek. A becsült fajszám 167-1740 között változott, ugyanazon forrás esetében általában nyáron több, míg télen kevesebb baktérium mutatható ki. A bakteriális közösség domináns tagjai az ún. saját (autochton) mikrobiótához tartoznak, általában a leggyakoribbak a vasoxidáló baktériumok (*Gallionella*, *Sideroxydans*, *Rhodoferax* nemzetségek). Ez a megállapítás összhangban van azzal, hogy a vizsgált forrásoknak magas a vastartalmuk. Egy másik jelentős mikrobacsoport képviselői a kénbaktériumok (*Sulfurimonas*, *Sulfuricurvum*, *Sulfurospirillum*, *Thiothrix* nemzetségek), köszönhetően az egyes források nagy kéntartalmának. A kimutatott nemzetségek jelentős része kemoautotróf, vagyis a vizekben oldott ásványi anyagok átalakításával képes szükségleteit fedezni, növekedni, osztódni.

Investigation the bacterial communities of mineral water springs in Szeklerland with next generation sequencing

We investigated the bacterial community composition of 30 widely consumed mineral water springs in Szeklerland (located around the towns of Odorheiu Secuiesc, Vlăhița, Miercurea Ciuc, Băile Tușnad and Baraolt) using Illumina 16S rRNA gene amplicon sequencing. In parallel with the microbiological investigations, we also determined the chemical composition of the water sources. Based on our results, it can be concluded that the examined mineral waters have a very diverse chemical composition, and despite the low organic matter content, they have a remarkable bacterial diversity. The estimated species numbers varied between 167 and 1740, with generally more bacteria detected in the same spring during summer and fewer in winter. The dominant representatives of bacterial communities are the autochthonous ones, generally the most abundant are the iron bacteria (*Gallionella*, *Sideroxydans*, *Rhodoferax* genera). This finding is in accordance with the relatively high ferrous ion content of the waters. The sulphur bacteria belonged to another notable group (*Sulfurimonas*, *Sulfuricurvum*, *Sulfurospirillum*, *Thiothrix* genera), reflecting the high sulphur content of several springs. Many detected bacteria were chemoautotrophic, which means that they are able to gain energy and built their biomass solely based on the dissolved inorganic compounds present in the water.

A kadmium(II)-ion hatása a kukorica, a lencse, a bab és borsó klorofill és fehérje tartalmára és peroxidáz aktivitására

Máthéné Szigeti Zsuzsa (1), Gombos Marcell (2), Baksa Viktória (3), Kovásznai-Oláh Richárd (4)

(1) Gyógynövénykutató Intézet Kft, Lupaszigeti utca 4, 2011 Budakalász; (2) Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, 4032 Debrecen; (3) Molekuláris Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai Kar, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, 4032 Debrecen; (4) Csokonai utca 55,4251, Hajdúsámson

✉ mzsuzsa768@gmail.com

A természetben előforduló foszfátos kőzetek a foszfát műtrágyák forrásai, amelyek nagy koncentrációban tartalmazhatnak nehézfémeket (Cd, Hg, As és Pb). A nehézfémek koncentrációja magasabb az üledékes kőzetben lévő foszfátban, mint a magmás kőzetekben, és a világon a felhasznált foszfátműtrágyák több mint 80 %-a üledékes eredetű. Ebben a koncentrációban a kadmium mérgező hatású a növényekre, állatokra és emberekre. A növényekben a Cd csökkenti a merisztémák osztódását, gátolja a fotoszintézist és klorózist okoz. Kísérleteink során célul tűztük ki, hogy a kadmiumnak a kukorica, lencse, bab és borsó egyedi tömegére, fehérje és klorofill tartalmára, valamint a peroxidáz aktivitására gyakorolt hatását tanulmányozzuk. A Cd hatásának vizsgálatához a növényeket homokkultúrán neveltük, a kukoricát 0-25 ppm, míg a másik három növényt 0-50 ppm koncentrációjú Cd-mal kezeltük. A növényeket három hét után begyűjtöttük, meghatároztuk a föld feletti és alatti nedves tömeget. A klorofill tartalmat acetonos kivonatból, a szolubilis fehérje frakciót 0,05 M pH 6,8 foszfát pufferrel készített extraktumból határoztuk meg Bradford szerint. Minden növény esetében az egyedi tömeg csökkenése figyelhető meg a Cd koncentráció növekedésével párhuzamosan. A klorofill tartalom a Cd koncentráció növekedésével párhuzamosan 12,5 ppm Cd koncentrációig nőtt, majd csökkent a kukoricában; a babban nőtt, de nem érte el a kontrollnál mért értéket; a borsóban minden Cd koncentrációnál nőtt és meghaladta a kontroll klorofill koncentrációját; a lencsében 12,5 ppm Cd-ig csökkenés figyelhető meg és a 25 ppm-nél meghaladta a kontroll értékét. A peroxidáz aktivitásában minden növényenél növekedés figyelhető meg a hajtásban, ezzel szemben a gyökérben a csak a borsónál és a lencsénél tapasztaltunk növekedést, míg a kukoricánál és a babnál nem változott az enzim aktivitása.

Effect of cadmium on chlorophyll and protein content and peroxidase enzymes activity of maize, lentil, bean and pea

Naturally occurring phosphate rocks is the source phosphate fertilizers, which can contain heavy metals in high concentration (Cd, Hg, As and Pb). Heavy metal concentration is higher in sedimentary rock phosphate, than in igneous type and in the world more than 80 % of the used phosphate fertilizer has sedimentary origin. At this concentration cadmium has toxic effect on plants, animals and humans. In plants Cd reduces proliferation in meristem, inhibits photosynthesis and causes chlorosis. The aim of our experiments was to study the effects of cadmium on the biomass, protein and chlorophyll content and peroxidase activity of maize (*Zea mays*), lentils (*Lens culinaris*), beans (*Phaseolus vulgaris*) and peas (*Pisum sativum*). To investigate the effect of Cd, the plants were grown on sand culture, maize was treated with Cd at 0-25 ppm, while the other three plants were treated with Cd at 0-50 ppm. The plants were harvested after three weeks and the above and below ground fresh mass were determined. Chlorophyll content was determined from an acetone extract and the soluble protein fraction was determined from an extract prepared with 0.05 M pH 6.8 phosphate buffer according to Bradford. For all plants, a decrease in fresh weight was observed with increasing Cd concentration. The chlorophyll content increased with increasing Cd concentration up to 12.5 ppm and then decreased in maize; increased in bean but did not reach the value of the control; increased in pea at all Cd concentrations and exceeded the chlorophyll concentration of the control; decreased in lentil up to 12.5 ppm Cd and exceeded the control at 25 ppm. An increase in peroxidase activity was observed in all plants in the shoot, whereas in the root only pea and lentil showed an increase, while maize and bean showed no change in enzyme activity.

Kompetitív viszonyok egy domináns hangyafaj territóriumán a bolytól való távolság függvényében

Miholcsa Mátyás-Botond, Bajcsi Gergő, Markó Bálint

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Biológia és Geológia Kar, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár, Románia

✉ miholcsamatyas@gmail.com

Az egyedek, populációk közti kompetíció jelentős szerepet játszik az erőforrások eloszlásában, alakítva a természetes közösségek összetételét és belső folyamatait. Megannyi élőlény alkalmazza a territorialitást kompetíciós stratégiaként, kisajátítva egy adott területet, ezáltal kiszorítva versenytársait. A hangyák (Formicidae) csoportjának megannyi faja sem kivétel. Fajszínten csoportosíthatóak domináns, szubdomináns és alárendelt kategóriákba, kompetitív teljesítményük alapján. Vizsgálatunk tárgya, hogy gyakorlatban hogyan működik a territorialitás, vagyis hogyan oszlanak el a territóriális faj egyedei térben és időben, illetve milyen szinten uralják a területüket, mennyi életteret, táplálékforrást hagynak más fajoknak. Kutatásunk helyszíne a Kolozsvártól északkeletnek fekvő Szénafüvek Natura 2000-es védettséggű terület volt, ahol két réti vöröshangya (*Formica pratensis*) kolónia körül gyűjtöttük adatainkat. Eredményeink alapján a megfigyelt domináns hangyafaj territóriumán több más faj is jelen lehet, a territórium nem homogéneen uralt a territóriális faj által. A különböző feketehangya fajok (*Lasius niger* és *L. alienus*) nagy létszámuk révén kihasználják a keletkező lyukakat a *F. pratensis* territóriumában. Több alárendelt hangyafaj is tudott érvényesülni a territóriumban található résekben (*Tetramorium caespitum* komplexum – nyugati gyepihangyák, *Plagiolepis pygmaea* – lapos törpehangyák). A réti vöröshangya a fészektől való távolság függvényében nem mutatott egyedszámbeli változást, területén az erőforrások függvényében bárhol jelen lehet, de territórium lefedettsége mégsem egyenletes. Ezen tanulmány hangsúlyozza az együtt élő hangyafajok egymásra mért hatását, mely viszonyrendszer közösségformáló hatású.

Competitive relationships in the territory of a dominant ant species depending on distance from the nest

Competition between individuals and populations plays a significant role in the distribution of resources, shaping the composition and internal processes of natural communities. Many organisms use territoriality as a competitive strategy, expropriating a territory and thereby displacing competitors. Many species of the ant group (Formicidae) are no exception. At the species level, they can be grouped into dominant, subdominant and subordinate categories based on their competitive performance. We are investigating how territoriality works in practice, i.e. how individuals of territorial species are distributed in space and time, and to what extent they dominate their territories, leaving habitat and food sources for other species. Our research was carried out in the Natura 2000 protected area of Szénafüvek Hills, northeast of Cluj-Napoca, where we collected data around two colonies of red meadow ants (*Formica pratensis*). Our results suggest that several other species may be present in the territories of the observed dominant ant species, and that the territories are not homogeneously dominated by the territorial species. Different species of black ants (*Lasius niger* and *L. alienus*) exploit the remaining holes in the territory of *F. pratensis* through their large numbers. Several subordinate ant species have been able to forage in the gaps of the territory (*Tetramorium caespitum* complex - western grass ants, *Plagiolepis pygmaea* - flat pygmy ants). The red meadow ant showed no variation in numbers as a function of distance from the nest, it can be present anywhere in its territory depending on resources, but its territory coverage is not uniform. This study emphasises the interdependence of ant species living together, which has a community-forming effect.

A glutation metabolizmus változásai szalicilsav hatására ER-stressznek kitett paradicsomban

Milodanovic Dávid, Koprivanacz Péter, Bela Krisztina, Czékus Zalán, Poór Péter

Növénybiológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Közép fasor 52.

✉ dmilodanovic@gmail.com

A fehérjék szintézise és feltekeredése elengedhetetlen a megfelelő életfunkciók fenntartásához, melynek helye a sejtben az endoplazmatikus retikulum (ER). Stressz során több hibás szerkezetű fehérje keletkezhet, melyek felgyűlve az „unfolded protein response” (UPR) védekezési választ indítják el. Eliminálásuk redukált glutation (GSH) segítségével történhet, mely a folyamat során oxidálódik (GSSG). A szalicilsav (SA), mint növényi hormon a redox jelátvitel és antioxidáns védelmi rendszer szabályzásával fontos szerepet játszik a növények védekezésében. Kísérleteink célja az SA glutation metabolizmusára gyakorolt hatásának felderítése az ER-stressz során paradicsomban. A vad típusú, valamint SA-hiányos NahG növényeket 24 órás SA, tunikamicin (Tm) valamint 4-fenilvajsav (PBA) kezelésnek tettük ki. Mind a hormon, mind a Tm hatására fokozódott az SA markergén SIPR1 expressziója. Az ER-stressz markere a SIBiP, aktivitása hasonlóan változott az SIPR1-hez, a kialakult stresszt a PBA csökkentette. Kezeléseink hatására kialakult az oxidatív stressz, melyet az emelkedett szuperoxid és hidrogén peroxid produkció mutatott. Ennek eredményeként növekedett a lipidperoxidáció mértéke, valamint az ionkieresztés is. Minden kezelés növelte a védelmi válaszokban fontos GSH és GSSG szinteket a 24. órában. A glutation metabolizmus enzimeit közül a Tm szabályozása alatt áll a glutation reduktáz (GR), míg a dehidroascorbát reduktáz (DHAR) és glutation-S-transzferáz (GST) aktivitását az SA is meghatározza. A Tm kezelés hatására csökkent az SGR1 és SIDHAR2 expresszió. Az SGR2, SIGGT és SIGSTT2 indukciója SA függő volt. A malondialdehid szint, valamint az elektrolit kieresztés is jelentősen magasabb volt a vad típusú növényekben, mint a NahG paradicsomok leveleiben, mely bizonyítja, hogy az SA kulcsszereppel bír a folyamat szabályzásában. A munka az NKFIH OTKA FK 138867-es pályázatának támogatásával készült.

Changes in the glutathione metabolism under the influence of salicylic acid in ER-stressed tomato

Synthesis and folding of proteins is essential for maintaining proper vital functions, its place in the cell is the endoplasmic reticulum (ER). During stress, several proteins with defective structures are produced, which accumulate and trigger the unfolded protein response (UPR). They are broken down using reduced glutathione (GSH), which is oxidized (GSSG) during the process. The plant hormone salicylic acid (SA) plays an important role in the protection of plants by regulating redox signaling and the antioxidant defense system. Our research aimed to investigate the effect of SA on glutathione metabolism during ER stress in tomatoes. Wild-type and SA-deficient NahG plants were exposed to 24-hour SA, tunicamycin (Tm), and 4-phenylbutyric acid (PBA) treatment. Both the hormone and Tm increased the expression of the SA marker gene SIPR1. The marker of ER stress is SIBiP, its activity changed similarly to that of SIPR1, and the resulting stress was reduced by PBA. Oxidative stress developed because of our treatments, which was shown by increased superoxide and hydrogen peroxide production. As a result, the level of lipid peroxidation increased, as well as the release of ions. All treatments raised GSH and GSSG levels important in defense responses. Among the enzymes of glutathione metabolism, glutathione reductase (GR) is regulated by Tm, while the activity of dehydroascorbate reductase (DHAR) and glutathione-S-transferase (GST) is determined by SA. SGR1 and SIDHAR2 expression decreased under the influence of Tm. SGR2, SIGGT, and SIGSTT2 induction were SA-dependent. The level of malondialdehyde and the release of electrolytes were significantly higher in wild-type plants than in the leaves of NahG tomatoes, which proves that SA has a key role in regulating the process. This work was supported by NKFIH (Grant no. NKFI FK 138867).

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) védelme a Kiskunságban: a jelenlegi LIFE projekt előzetes eredményei

Mizsei Edvárd (1,2,3), Wenner Bálint (4), Budai Mátyás (4), Radovics Dávid (2,3), Rák Gergő (4), Bancsik Barnabás (5), Szabolcs Márton (2), Kovács Gergő (6), Móré Attila (1,3)

(1) Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19.; (2) Konzervációökológiai Kutatócsoport, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, 4026 Debrecen, Bem tér 18C.; (3) Ökológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.; (4) Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1A.; (5) Ökológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, 1078 Budapest, István utca 2.; (6) Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Aradi vértanúk tere 1.

✉ edvardmizsei@gmail.com

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) védelme már több, mint húsz éve zajlik, de az alfaj hosszútávú fennmaradását még jelenleg is veszélyezteti a kis populációméret, az élőhelyek korlátozott mérete és degradációja, valamint megnövekedett ragadozónyomás. A kiskunsági populációk helyzetének javítása érdekében elszigetelt élőhelyeket kötöttünk össze (erdő-gyep konverzió, 23 ha); parlagok flóra diverzitását növeltük (167 ha); lápréteket (8 ha) és láptavakat (n=22) rekonstruáltunk; ragadozókat gyérítettünk (borz, róka, sakál, dolmányos varjú, szarka, n=2289); kizártuk a vaddisznókat (2615 ha); valamint egy területről kizártuk a ragadozómadarakat is (4 ha). A beavatkozások monitorozására rétegzett random mintavételt alkalmaztunk, kontroll, alapállapot és célállapotú területek kijelölésével. A monitoring során 50×50 m nagyságú kvadrátokban (n=167) végeztünk felméréseket (n=13360) 2020-2023 során, tavasszal és ősszel (n=8). Minden évszakban, minden kvadrátban legalább 10 alkalommal mértük fel a rákosi vipera jelenlétét (n=523). Az adatokat dinamikus occupancy (foglaltság) modellekkel elemeztük. Az élőhelyek összekötését célzó rekonstrukció területén a negyedik évre növekedett a vipera élőhely foglaltsága, de nem érte el a referencia területekét. A parlagok diverzifikációja esetében a beavatkozási területek a harmadik évre a kontrolltól magasabb, a referenciához hasonló foglaltságot mutattak. A láprét-láptó rekonstrukciónál a kontroll területekhez képest nem változott a beavatkozási területek foglaltsága. A ragadozógyérítés hatására az évek során pozitív tendenciát mutatott a foglaltság változására, továbbá a lehálózásnak is pozitív hatása volt. Az öt beavatkozás típusból négy rövid távú pozitív hatást mutatott a rákosi vipera kiskunsági állományaira, és várhatóan azok szinergisztikus hatása hozzájárul a populációk hosszú távú fennmaradásához.

Conservation of the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) in the Kiskunság National Park: preliminary results of the current LIFE project

Conservation efforts for the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) have been ongoing for over two decades, but the long-term survival of the subspecies is still threatened by small population size, limited habitat availability and degradation, and increased predation pressure. To improve the status of the Kiskunság populations, we connected isolated habitats (forest-grassland conversion, 23 ha); increased the floral diversity of abandoned ploughfields (167 ha); reconstructed wet meadows (8 ha) and ponds (n=22); controlled predators (badger, fox, jackal, hooded crow, magpie, n=2289); excluded wild boars (2615 ha); and excluded raptors from one area (4 ha). We used stratified random sampling to monitor the interventions, with control, baseline, and target state areas. We conducted surveys in 50×50 m squares (n=167) in 2020-2023, in spring and autumn (n=8). In each season, we surveyed for meadow viper detections in each square at least 10 times (n=523). We analyzed the data using multi-season occupancy models. In the area of habitat reconstruction for connectivity, viper occupancy increased by the fourth year but did not reach that of the reference areas. In the case of abandoned ploughfields diversification, the intervention areas showed higher occupancy than the control and similar to the reference by the third year. Wet meadow-pond reconstruction did not change occupancy compared to the control areas. Predation control showed a positive trend in occupancy over the years, and the exclusion of raptors also had a positive effect. Four of the five intervention types showed a short-term positive effect on the Kiskunság meadow viper populations, and their synergistic effect is expected to contribute to the long-term survival of the populations.

Mi a helyzet Európa egyik legveszélyeztetettebb halfajával? A kölöntesüger (*Romanichthys valsanicola*) megmentését célzó tevékenységek dióhéjban.

Nagy András Attila (1,2), Falka István (3), Togor Andrei (4), Mărginean Mircea (5), Drimbea Marcus (4), Moraru Mihnea Florian (4), Pacioglu Octavian (6), Crăciun Nicolai (7), Stan Ovidiu (8), Dăscălescu Adi (8), Găvan Alex (8)

(1) Evolúciós Ökológia Csoport, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia; (2) Milvus Csoport Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Marosvásárhely, Románia; (3) S.C. Limnades S.R.L., Marosszentgyörgy, Románia; (4) Aqua Crisius Egyesület, Nagyvárad, Románia; (5) Fauna & Flora, Déva, Románia; (6) Nemzeti Biológiai Kutatási és Fejlesztési Intézet, Bukarest, Románia; (7) Bukaresti Egyetem, Biológia Kar, Bukarest, Románia; (8) Alex Găvan Alapítvány, Corbeanca, Románia

✉ nagyandrasattila@yahoo.com

A kölöntesüger (*Romanichthys valsanicola*) Európa legveszélyeztetettebb gerinces állatai közé tartozik, az IUCN szerint a szigorúan veszélyeztetett kategóriába sorolandó. Egy olyan endemikus faj, amelyik csak az Argyas/Arges vízgyűjtőjében fordul elő, ezen belül is ma már csak a Válsan folyóban találkozhatunk vele. Az 1990-2015 közötti időszakból származó hivatalos populációméret becslések a faj állományát 7-15 egyedre becsülték, a faj élőhelyének hosszát pedig 1-3 km-re. A 2022 és 2023-ban végzett felmérések eredményei ennél jóval optimistább képet mutatnak, habár a faj hosszútávú fennmaradása még egyáltalán nem biztosított. Jelen pillanatban több olyan veszélyeztető tényező is kifejti hatását a kölöntesüger élőhelyén, amelyek kritikussá teszik ezen endemikus faj fennmaradását. Ezek közül legfontosabbak az élőhely fragmentációja, a masszív vízszennyezések, illetve a Válsan folyón található víztározó gát hatása. Az Alex Găvan Alapítvány, illetve a Fauna & Flora szorosan együttműködve dolgozik azon, hogy ezen veszélyeztető tényezőket megszüntesse. Az elmúlt hónapokban sikerült az egyik legjelentősebb szennyező forrást megszüntetni, a közeljövőben pedig tervben van négy fragmentáló elem megszüntetése. Ezenkívül, a jövőbeni tervek között szerepelnek még élőhely rekonsztrukciós munkálatok, illetve a faj mesterséges szaporítása is. A jelenlegi állomány mérete, illetve az utóbbi években elkezdett megmentési akciók bizalomra adnak okot, de jelen pillanatban még messze állunk attól, hogy a faj túlélése biztosítva legyen.

What about one of Europe's most endangered fish? Measures taken to save the Asprete (*Romanichthys valsanicola*).

The Asprete (*Romanichthys valsanicola*) is one of the most endangered European fish, classified as Critically Endangered by the IUCN. It is an endemic species, with a range limited to the Válsan River, Argeş hydrographical basin, Romania. Official estimates of the population size between 1990-2015 was of just 7-15 individuals, and the species area is limited to a maximum of 3 km river sector. However, surveys undertaken in 2022 and 2023 showed a larger population, although the long-term survival of the species is far from assured. Moreover, the survival of this endemic species is threatened by several human activities, such as habitat fragmentation, massive water pollution and a reservoir dam that severely limits the water flow on the Válsan River. The Alex Găvan Foundation and Fauna & Flora are working closely to eliminate these threats. Recently, a major pollution source was eliminated, and four weirs that currently divide the Asprete habitat and impair fish migration are planned to be removed or become passable for fish in the near future. Furthermore, future plans include habitat reconstruction work and artificial reproduction of the species. The recent estimates of the population size and the ongoing conservation efforts implemented during the past years give reason for optimism, but only if supported by practical measures to remove these current threats.

A BGP-15 hatása imatinib-indukált szívkárosodás kezelésében

Nagy András-Levente (1), Börzsei Denise (1), Hoffmann Alexandra (1), Kiss Viktória (1), Toldi Éva (2), Almási Nikoletta (1), Török Szilvia (1), Veszélka Médea (1), Neuperger Patrícia (3), Szebeni Gábor (3), Varga Csaba (4), Szabó Renáta (1)

(1) *Szegedi Tudományegyetem; Természettudományi és Informatikai Kar; Élettani, Szervezettani és Idegtudományi Tanszék*, (2) *Net Vet Kft. Állatorvosi Rendelőintézet*, (3) *Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Funkcionális Genomikai Laboratórium*, (4) *HR-Pharma Kft.*

✉ nagy.andras.levante99@gmail.com

A rákos daganatok, valamint a kardiovaszkuláris megbetegedések listavezető elhalálozási okok világszerte. A daganatellenes szerek fejlődése a rákos betegek várható élettartamának jelentős meghosszabbodását eredményezte, ez viszont előtérbe helyezte a kemoterápia által indukált szívkárosodást, amely az utóbbi két évtizedben az onkokardiológia létrejöttét eredményezte. A kardiotoxicitás, mint mellékhatás több daganatellenes szerre jellemző, többek között az általunk vizsgált imatinibre (Imtb) is. Munkánk célja, hogy tisztázzuk az Imtb kezelés funkcionális és gyulladáshoz vezető biokémiai profilját, továbbá hogy vizsgáljuk a BGP-15 potenciális terápiás hatását. Kísérleteinkhez hím Wistar patkányokat használtunk, melyek egy részét kéthetes Imtb kezelésben részesítettük (60 mg/kg, napi egyszer per os). Annak vizsgálatára, hogy a BGP-15 rendelkezik-e kardiovaszkuláris védő funkcióval, az állatok további csoportja a kéthetes Imtb kezelés mellett, BGP-15 kezelést is kapott, melyet további két hétig folytattunk (10 mg/kg, napi egyszer, per os). A kísérleti periódus végén az állatokon M-mód echocardiográfiás vizsgálatot végeztünk, továbbá ELISA módszerrel meghatároztuk a szérumban B-típusú nátriuretikus peptid (BNP) koncentrációját, valamint patkány Legendplex mérések segítségével feltérképeztük az Imtb/BGP-15 kezelések következtében változó gyulladáshoz vezető folyamatokat. Echocardiográfiás vizsgálataink eredményei alapján a BGP-15 szignifikánsan javította az Imtb kezelés következtében károsodott szisztolés funkciót jelző értékeket, melyet a BNP értékek, továbbá a gyulladást jelző paraméterek is alátámasztottak. Vizsgálataink alapján elmondható, hogy a BGP-15 terápia kedvezően befolyásolja az Imtb daganatellenes szer kardiovaszkuláris kórfolyamatait. A munkát a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, valamint a Kulturális és Innovációs Minisztérium Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapja támogatták.

Effects of BGP-15 in the treatment of imatinib-induced cardiotoxicity

Cancerous tumors and cardiovascular diseases rank among the leading causes of death worldwide. The advancement of anticancer drugs has significantly extended the life expectancy of cancer patients, bringing chemotherapy-induced cardiotoxicity to the forefront. In the last two decades this has led to the emergence of oncocardiology. Cardiotoxicity, as a side effect, is characteristic of several anticancer drugs, including the one under investigation, imatinib (Imtb). The aim of our study is to elucidate the functional and inflammatory biochemical profile of Imtb treatment and to explore the potential therapeutic effects of BGP-15. For our experiments, we used male Wistar rats, some of which underwent two weeks of Imtb treatment (60 mg/kg, once per os). To investigate whether BGP-15 possesses cardiovascular protective functions, another group of animals received BGP-15 treatment alongside the two weeks of Imtb, which continued for an additional two weeks (10 mg/kg, once daily orally). At the end of the experimental period, we conducted M-mode echocardiographic examinations on the animals. Additionally, we determined the serum B-type natriuretic peptide (BNP) concentration using the ELISA method, and we mapped the changing inflammatory processes due to Imtb/BGP-15 treatments using rat Legendplex measurements. Based on the results of our echocardiographic examinations, BGP-15 significantly improved values indicating impaired systolic function due to Imtb treatment. This was also supported by BNP values and parameters indicating inflammation. According to our investigations, it can be concluded that BGP-15 therapy positively influences the cardiovascular effects of Imtb. This work was supported by the Bolyai János Research Scholarship and the New National Excellence Program of the Ministry of Culture and Innovation, financed from the National Research, Development, and Innovation Fund.

Az autofágia különböző lépéseinek hatása tumorfejlődésre

Neuhauser Natali, Dr. Takáts Szabolcs

*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Anatómia, Sejt- és Fejlődésbiológia Tanszék
Magyarország, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.*

✉ neuhauser739@gmail.com

Az autofágia során a sejt felesleges anyagai kettős membránnal határolt vezikulákba, autofagoszómákba csomagolódnak, amelyek később lizoszómákkal fuzionálnak, amelyekben az odaszállított anyag lebomlik, a felszabaduló szerve monomerek pedig újrahasznosulnak. Az autofágia tehát alapvetően egy lebontó folyamatként ismert, amely fontos a sejtek egészséges működéséhez, és jelentős a szereppel bír a tumorok növekedésében is. Korábban már ismert volt, hogy az autofagoszóma képződésben részt vevő gének, például az Atg13 elvesztése gátolja a tumor növekedését, ugyanakkor az autofágia későbbi lépéseinek a tumorfejlődésre gyakorolt hatása még mindig kevésbé feltárt. Kutatásunk során *Drosophila* tumor modellben megvizsgáltuk, hogy az autofagoszóma-lizoszóma fúziót segítő HOPS pályvázó komplex egyes alegységeinek hiánya milyen hatással lehet a tumorok méretére. Meglepő módon azt tapasztaltuk, hogy a Vps39 alegység hiánya, bár meggátolja az autofág lebontást, mégsem zavarja meg a tumor növekedését. Azt is megállapítottuk, az Atg13 mutáns tumorok kis méretét az őket alkotó a rákos sejtek csökkent osztódóképessége okozhatja, ugyanakkor ilyen hatást a Vps39 mutánsok esetében nem tapasztaltunk. Az autofágia működése szorosan összefügg a másik fő lizoszómális membrántranszport útvonallal az endocitózissal. A két folyamat kapcsolatát vizsgálva azt is megfigyeltük, hogy a HOPS és egy hozzá hasonló, korai endocitózisban szereplő pályvázó komplex a CORVET kettős hiánya lecsökkentette a tumorok méretét, amely az autofág és endo-lizoszómális útvonal komplex zavarának tudható be. Összességében tehát azt találtuk, hogy az autofágiának mind az autofagoszóma képződésén, mind pedig az endolizoszómális membránforgalommal való kölcsönhatásán keresztül fontos szerepe van a tumor növekedésében. Ugyanakkor eredményeink alapján ehhez az autofágia kanonikus, lebontó funkciója nem szükséges, amely új megvilágításba helyezi az autofágiának rákos folyamatokban betöltött szerepét.

Distinct steps of autophagy differentially contribute to tumor progression

During autophagy, the unnecessary cellular material is enwrapped into double-membraned autophagosomes, then these transport vesicles fuse with lysosomes to give rise to autolysosomes. Autophagy is generally known as a self-degrading and self-renewal pathway, which is important for optimal cell function and also plays a significant role in tumor growth. It has been previously known that loss of genes involved in autophagosome formation, such as Atg13, inhibits tumor growth, however, the impact of later steps of autophagy on tumor development is still poorly understood. In our study, we used a *Drosophila* tumor model to investigate how the absence of certain subunits of the HOPS tethering complex, which promotes autophagosome-lysosome fusion, may affect tumor size. Surprisingly, we found that the mutation of the Vps39 subunit, that inhibits autophagic degradation, did not interfere with tumor growth. We also found that the small size of Atg13 mutant tumors may be caused by the decreased division of the cancer cells, but no such effect was observed in Vps39 mutants. The function of autophagy is closely linked to the other major lysosomal membrane transport pathway, endocytosis. By investigating the relationship between the two processes, we also observed that the dual absence of HOPS and a related tethering complex, CORVET that is involved in early endocytosis, reduced tumor size, which may occur due to a complex disintegration of the autophagic and endo-lysosomal pathways. Overall, we demonstrated that autophagy plays an important role in tumor growth both through autophagosome formation and through its interplay with endo-lysosomal membrane trafficking. However, our finding that canonical, degradative function of autophagy is not required for tumor progression implies that the generally accepted role of autophagy in this process should be reconsidered.

Különböző seprű alapanyagok szövettani jellemzőinek vizsgálata eltérő mikroszkópos technikák és az ImageJ képelemző szoftver alkalmazásával

Nouar Amina (1), Freytag Csongor (1), Rojas San Martín Gonzalo Andres (1), Molnár V. Attila (2);
Máthé Csaba (1), M-Hamvas Márta (1)

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Növénytan Tanszék: (1) Növényi; Sejt és Fejlődésbiológiai Kutatócsoport, (2) HUN REN-DE Környezetvédelmi Biológiai; Kutatócsoport. H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

✉ aminanouar76@gmail.com

A fenntartható fejlődés és a környezetbarát megoldások iránti növekvő igény mellett a növényi rostok részletes vizsgálata napjainkban is kiemelt fontossággal bír. A modern mikroszkópos technikák alkalmazásával arra törekszünk, hogy olyan új protokollt, eredményeket és ismereteket nyerjünk, amelyek elősegítik a fenntartható anyagfelhasználást és az innovációt a gyakorlatban. Kutatásaink során különböző országból és hazai településekről származó növényi alapanyagokat etnobotanikai kutatás céljából gyűjtöttünk. A szövettani vizsgálatára összpontosítottunk, különös figyelmet szentelve a növényi rostoknak. Célunk a rosttartalom arányának, minőségének, valamint a rostok vastagságának és szakítószilárdságának vizsgálata volt. 17 különböző növényi mintából készítettünk preparátumokat, melyeket speciális festékekkel festettünk, majd alapos mikroszkópos vizsgálatnak vetettük alá. A digitális képeket ImageJ szoftver alkalmazásával elemeztük. Egy olyan objektív mérési módszert dolgoztunk ki, amely a szárazakat alkotó szövetek szilárdító sejtfalainak összmenyiségéről ad információt. Az így meghatározott szövettani jellemzőket összehasonlítottuk az adott növények felhasználhatóságával és tartósságával. Megállapítottuk, hogy a közös használat nem a hasonló szövettani felépítésnek köszönhető. A szárazakat alkotó sejtek sejtfalainak mennyisége, és ezzel szilárdító funkciója összeadódva a különböző mintákban mégis hasonló eredményeket adott. Az eredmények egy szűkebb intervallumban mozognak, de ezen belül szignifikáns különbségek detektálhatók, így eltérő csoportok alkothatók. Módszerünk hibáira is rávilágítottak eredményeink, így munkánk folytatódik.

Investigation of household plant materials using different microscopic techniques and ImageJ image analysis and processing program

With the growing demand for sustainable development and environmentally friendly solutions, the detailed examination of plant fibers has significance today. Through the application of modern microscopic techniques, we strive to obtain new protocols, results that promote sustainable material use and innovation. For the purpose of ethno-botanical research, we collected plant materials from different countries. Our goal was to examine the proportion, quality, thickness and tensile strength of the fiber content. We made preparations from 17 different plant samples, which were stained with special dyes and then subjected to various microscopic examination. Digital images were analyzed using ImageJ software. We developed an objective measurement method providing the total amount of strengthening cell walls in stems. The histological characteristics were compared with the utility and durability of the investigated plants. We found that the common use is not related to the similar histological structure (proportion of xylem and phloem). The total amount of the cell walls of stems evaluated by ImageJ, and their strengthening function measured by Mark-10 Tensile Tester, gave similar results in the different samples. The results range within a narrower interval, but significant differences can be detected, allowing different groups to be formed. Our results also highlighted the errors of our method, for optimizing it we are planning further researches.

A *Neobisium polonicum* fajcsoport genetikai és morfológiai diverzitásának vizsgálata a Kárpátokban (Arachnida: Pseudoscorpiones)

Novák János; Vera Opatová; František Štáhlavský

Novák János: Eötvös Loránd University, Department of Systematic Zoology and Ecology, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117 Budapest, Hungary. E-mail: novakjanos01@gmail.com.; Vera Opatová; František Štáhlavský: Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Viničná 7, CZ-128 44 Prague, Czech Republic.

✉ novakjanos01@gmail.com

Az álskorpiók rendje a pókszabásúak osztályába, illetve a csáprágósok altörzsébe tartozik, és világszerte mintegy 4000 leírt fajt számlál, amelyeket 25 recens családba sorolunk. A sarkvidékek kivételével szinte minden szárazföldi területen megtalálható, ragadozó csoport. Európában a *Neobisium* genusz a legdiverzebb és legnagyobb számban előforduló álskorpió csoport, egyben a legbonyolultabb taxonómiával rendelkező álskorpió csoportok egyike is. Esetükben jellemző a közeli rokon fajok nagyfokú morfológiai uniformitása, ugyanakkor nemrégiben sikerült jelentős kriptikus diverzitást kimutatni a genusz fajainál, ide értve azokat a taxonokat is, amelyek nemrégiben estek át taxonómiai revízió. A Kárpátok különböző területeiről gyűjtött, morfológiai alapon korábban egységesen *Neobisium polonicum* fajba sorolható álskorpiók mitokondriális citokróom-oxidáz I génjének vizsgálata során kimutattuk, hogy az eddig egységesen a *Neobisium polonicum* fajba tartozónak határozott egyedek valójában nem egy, hanem legalább négy különböző fajba tartoznak. A vizsgálat eredményeit korábban nem vagy kevéssé használt morfológiai mikrobélyegegek vizsgálata is alátámasztja. Az újonnan elkülönített vonalak emellett jól körülírható geográfiai strukturálódást is mutatnak a Kárpátokban. A vizsgálat rávilágít az integratív taxonómiai módszerek alkalmazásának fontosságára ennek a morfológiailag meglehetősen egységes pókszabású csoportnak az esetében.

The morphological and genetic diversity of *Neobisium polonicum* species complex in the Carpathians (Arachnida: Pseudoscorpiones)

The order Pseudoscorpiones, consisting of 25 families and more than 4000 described species, belongs to the class Arachnida, within the subphylum of Chelicerata. These small-sized predators are widespread across most terrestrial habitats world-wide. In Europe, the genus *Neobisium* is the most diversified and abundant group. Furthermore, it represents one of the most taxonomically complex taxa. Closely related species within this genus tend to show a high degree of morphological uniformity; however, considerable cryptic diversity was revealed in case of several *Neobisium* species recently. This statement remains applicable also to species that have recently undergone taxonomic revision. In our research, we focused on large number specimens that could have been previously identified as *Neobisium polonicum* based on their morphological characters. According to the results of the molecular data analyses, the collected material represents at least four independent species. These results were further supported by morphological microcharacters, which were rarely used in the past. Furthermore, these new lineages show a well-defined geographical structure in the Carpathians. Our study highlights the importance of adopting an integrative approach to explore the species diversity of this morphologically uniform group of arachnids.

Előnyös-e mindig agresszívnak lenni? Szociálpazsiták elleni agresszivitás évszakos változásai a kormos rabszolga hangyánál

Pécsy Fanni (1), Lőrinczi Gábor (1), Bán Kata Anna (1), Fejér Henrietta (2), Lőrincz Ádám (1,3), Ratkai Bonita (1,3), Maák István Elek (1,4)

(1) Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, 6726 Szeged, Közép fasor 52; (2) Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Clinicilor utca 5–7, 400006 Kolozsvár, Románia; (3) Szegedi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, 6726 Szeged, Közép fasor 52; (4) Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, ul. Wilcza 64, 00-679 Varsó, Lengyelország

✉ pecsyfanni@gmail.com

A szociálpazsitizmus során a parazita társas rovarok más társas gazdafajok szociális rendszerét, főként ivadékgondozó viselkedését használják ki. Ez a kapcsolat lehet ideiglenes vagy tartós, attól függően, hogy a gazdadolgozók meddig vannak jelen a fészekben a kolónia élete során. A parazitákkal szembeni védekezés jelentős költségei miatt feltételezhető olyan adaptációk megléte, amelyek a védekezés költség-hatékonyság arányát optimalizálják. Munkám során egy tartós (*Formica sanguinea*) és egy ideiglenes (*Formica polyctena*) szociálpazsiták faj, valamint egy gyakori gazdafajuk (*Formica fusca*) viszonyának szezonális dinamikáját vizsgáltam a gazdafaj dolgozóinak parazita tetemekre adott reakcióinak megfigyelésével. Vizsgálataimat három évszakban (tavasz, nyár, ősz), laboratóriumi körülmények között végeztem, minden évszakban négy tartós, négy ideiglenes, illetve négy szociálpazsiták mentes (kontroll) területről származó gazda kolónia felhasználásával. A *F. sanguinea* körüli *F. fusca* kolóniák dolgozói a tartós parazitával szemben nyáron, míg az ideiglenes parazitával szemben nyáron és tavasszal voltak a legagresszívabbak. Ezzel szemben a *F. polyctena* körüli gazdakolóniák reakcióiban nem találtunk szignifikáns különbséget az évszakok között. A kontroll kolóniák mindkét parazitával szemben a nyári időszakban voltak agresszívak, a fészektárs tetemekre pedig egyik évszakban sem reagáltak agresszívan a dolgozók. A két szociálpazsiták által kiváltott dinamika tehát eltérő, ami feltehetően a két faj különböző startégiáját és negatív hatásait tükrözi. Azáltal, hogy a fokozott agresszivitás csak akkor figyelhető meg, amikor a paraziták a legnagyobb veszélyt jelentik a gazdákra nézve, így például nyáron a tartós parazita rablóhadjáratai idején, a paraziták elleni védekezés költségei mérséklődhetnek.

Is being aggressive always worth it? Seasonal changes in the aggression against social parasites in the silky ant

Social parasites are social insects that exploit the social systems of other social species, primarily the brood care behaviour of their hosts. This relationship can be temporary or permanent, depending on how long the host workers are present in the nest. Defense against these parasites can be costly, therefore adaptations that optimize the cost-efficiency of defense are likely to evolve. In this experiment, I investigated the seasonal pattern of the relationship between a permanent (*Formica sanguinea*) and a temporary (*Formica polyctena*) social parasite and their common host species (*Formica fusca*) in the laboratory, through the reactions of host workers to parasite corpses. The tests were conducted in three seasons (spring, summer, autumn), using four host colonies from near permanent and near temporary social parasite nests, and social parasite-free (control) areas, respectively. The workers of *F. fusca* colonies from around *F. sanguinea* reacted to the permanent parasite most aggressively in summer, while they were aggressive to the temporary parasite in both summer and spring. On the other hand, no significant differences were found between the seasons in the reactions of host colonies around *F. polyctena*. Control colonies were aggressive to both parasites in summer, while they did not react aggressively to nestmate corpses in either season. The seasonal pattern induced by the two social parasitic species showed significant differences, which can reflect the different strategies and negative effects of the two parasitic species. The costs of the aggressive interactions against parasites can be reduced by mainly expressing them when the parasites pose the greatest threat to the host, such as at the time of the raids of the different social parasites.

Eltérő fertőzési kockázatok hatása a szociális és molekuláris immunválasz összehangolására

Ratkai Bonita (1,2), Magdalena Witek (3), Anna Dubiec (3), Maák István Elek (1,3)

(1) *Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Közép fasor 52, Szeged 6726, Magyarország;*

(2) *Biológia Doktori Iskola, Szegedi Tudományegyetem, Közép fasor 52, Szeged 6726,*

Magyarország; (3) Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, ul. Wilcza 64, 00-679 Varsó, Lengyelország

✉ bonitaratkai@gmail.com

A szociális rovarok optimális modellszervezetek az immunrendszer működésének vizsgálatához, mivel számos patogén gazdaszervezetei lehetnek. Feltételezhető egy csereviszony az egyedi szintű immunitás és a szociális védekezés között, ugyanis a patogénnel szembeni védekezés eltérő költségekkel járhat úgy egyedi, mint kolónia szinten, ha eltérő fertőzésveszélynek van kitéve egy kolónia, azonban e két védekezési forma közötti kapcsolatról és a mögöttes mechanizmusokról csak kevés információ áll rendelkezésünkre. Jelen vizsgálatunkban a *Formica polyctena* dolgozók immunaktivitását vizsgáltuk a fenoloxidáz enzim segítségével, amely kiemelkedő szerepet tölt be a különböző fertőzésekkel szembeni védekezésben. A célfajunkra veszélytelen, a *Myrmica* nemzetségre specifikus *Rickia wasmannii* hifákkal, a célfajunk nemzetségére specifikus *Aegeritella* sp. hifákkal, illetve egy általános entomopatogén gomba (*Beauveria bassiana*) spóráival fertőzött tetemekkel szembeni szociális védekezés mellett teszteltük ezek hatását a táplálékkereső és ivadékgondozó dolgozók molekuláris immunválaszára (fenoloxidáz aktív és inaktív formája) is. Az eltérő fertőzésveszélyt jelenő tetemek eltérő intenzitású szociális védekezést váltottak ki a kontroll tetemekhez képest. A legintenzívebb reakciót a nemzetség specifikus *Aegeritella* és az általános entomopatogén gomba spóráival fertőzött tetemek váltották ki, de molekuláris immunválaszt csak az előbbi esetben tapasztaltunk mindkét dolgozó típus esetében, feltehetően a *B. bassiana* spóráinak könnyebb eltávolíthatóságának köszönhetően. A vizsgálatunk által nyújtott eredmények hozzájárulhatnak az összetett szociális rendszerben élő fajok hatékony patogénnel szembeni védekezésének átfogóbb megismeréséhez, és segítenek mélyebben megérteni, hogyan hangolódik össze az egyedi szintű molekuláris immunitás és a kolónia szintű szociális védekezés.

The integration of social and molecular immunity against different infection risks in an ant species

Social insects are optimal model organisms for investigating the relationship between social and molecular (individual) immunity, as they often serve as host organisms for numerous pathogens. A trade-off between social and molecular immunity can be assumed, as different defence costs can be expected at individual and colony levels. However, there is limited knowledge about the relationship between these two forms of defences and the underlying mechanisms, especially when facing pathogens posing different threats of infestation. In this study, we tested the social defences of *Formica polyctena* against corpses infected with entomopathogenic fungi, as hyphae of *Rickia wasmannii* (*Myrmica* genus-specific; harmless to our target species), hyphae of *Aegeritella* sp. (specific to the genus of our target species), and with spores of *Beauveria bassiana*, a general entomopathogenic fungus. In addition, we also tested the effects of these potential threats on the molecular immune response of foragers and nurses, by assessing the active and inactive forms of phenoloxidase in their haemolymphs. Based on our results, corpses representing different levels of infection risk elicited varying intensities of social defences compared to control corpses. The most intense reactions were elicited by corpses infected with the general entomopathogenic fungus and with the genus-specific *Aegeritella*. Still, the molecular immune response was only observed in the latter case, perhaps due to the easier elimination of the infection threat posed by the *B. bassiana* spores. Our results can contribute to a more thorough understanding of social and molecular defence against pathogens in complex social systems and help to elucidate how individual molecular immunity is integrated within the colony-level social defences.

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági élőhelyigényének komplex vizsgálata: fókuszban a növénytársulások

Rák Gergő (1), Mizsei Edvárd (2,3)

(1) Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest; (2) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Dunakutató Intézet, Tiszakutató Osztály, Konzervációökológiai Kutatócsoport, Magyarország; (3) Kiskunság Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét;

✉ rakgeri99@gmail.com

A füves élőhely-specialista rákosi viperának (*Vipera ursinii rakosiensis*) két jelentősebb populációja a Kiskunságban maradt fenn, ahol a különböző élőhelytípusok - vagyis növénytársulások, vizes élőhelyek és agrár területek - mozaikos tájszerkezetet képeznek. A veszélyeztetett taxon élőhelyválasztásának megismeréséhez (i) az élőhelytípusok szerinti élőhelypreferenciáját, (ii) a szomszédos élőhelytípus-határok távolságának hatását és (iii) a különböző térléptékű élőhely-kompozíciók vipera jelenlétre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Ehhez a 2010 óta összegyűlt vipera észleléseket (jelenlétpontok), a területre arányosan generált vipera hiánypontokat (pseudo-absence) és az élőhelykomplex növényzeti és művelési ág térképeit használtuk fel. Általánosított lineáris modelleket alkalmaztunk, melyekben a jelenlét- és hiánypontok szolgálnak függő változókként. Kérdéseink szerint az élőhelytípusok, az élőhelytípus-határoktól való távolság és az egyes élőhelytípus-határ párok magyarázó változókként szolgálnak. Az élőhely-kompozíció vizsgálatához a jelenlét-hiány pontok körül exponenciálisan növekvő térléptékben vizsgáltuk a Shannon-diverzitást, valamint főkomponensekbe redukálva az élőhelytípus összetételt és mennyiségi arányt, mint magyarázó változókat. A vizsgált élőhelyeken előforduló 18 élőhelytípusból 7 szignifikánsan pozitívan hatott a vipera jelenlét valószínűségére. A jelenlétpontok gyakorisága alapján leginkább preferált élőhelytípus a homoki sztyeppré. Az élőhelytípus-határoktól való távolság szignifikánsan negatívan hatott a vipera jelenlét valószínűségére. Az élőhelykompozíció nagyobb térléptékben jobban magyarázza a vipera jelenlétet, a Shannon-diverzitás növekedése pedig negatív hatású a vizsgált élőhelyi változók tekintetében. Ezek az eredmények segítenek megérteni a taxon speciális élőhelyigényeit, amellyel a természetvédelmi célú beavatkozások megalapozottságát biztosíthatják.

Habitat Preferences of the Hungarian Meadow Viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) in Kiskunság: A Plant Community Perspective

Two of the remaining Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) populations have survived in the Kiskunság, where various habitat types – different plant communities, wetlands, and agricultural fields – form a mosaic landscape structure. To understand the habitat preference of this endangered taxon, we examined (i) its habitat preferences according to habitat types, (ii) the effects of habitat transition distance and (iii) habitat composition at different spatial scales. We used viper detections collected since 2010 as presence data, and generated viper pseudo-absence data proportionally for the area, along with vegetation and agro-utilization maps. We applied generalized linear models with presence and absence data as dependent variables. Our questions were addressed using habitat types, distances from habitat type transitions, and pairs of specific habitat transitions as explanatory variables. For the examination of habitat composition, on one hand we considered Shannon diversity around presence and pseudo-absence spots at exponentially increasing spatial scales. On the other hand, habitat type composition and quantitative ratios at different scales were transformed into principal components as for explanatory variables. Out of the 18 habitat types examined, 7 had a significant positive effect on the probability of viper presence. The sandy steppe meadow was the most preferred habitat type. The distance from habitat transitions had a significantly negative effect on viper presence. Habitat composition explained viper presence better at larger spatial scales, and an increase in Shannon diversity had a negative impact on the examined habitat variables. These results aid in understanding the specific habitat requirements of the Hungarian meadow viper and provide evidence-based information for nature conservation purposes.

Rejtőzködő geofiton: valóban annyi amennyi? Az egyhajúvirág-monitoring nehézségei

Réka Kiss (1), Katalin Lukács (1,2), Laura Godó (1), Ágnes Tóth (1,2,3), Tamás Miglécz (4),
László Szél (5), László Demeter (5), Balázs Deák (1), Orsolya Valkó (1)

(1) Lendület vegetáció és magbank dinamikai kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót; (2) Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest; (3) Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged; (4) Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest; (5) Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen

✉ kissreka801@gmail.com

Az egyhajúvirág (*Colchicum bulbocodium*) egy kora tavaszi geofiton, a posztglaciális időszak relikuma, mely diszjunkt elterjedési területének nagy részén védett, populációi elszigeteltek és csökkenő tendenciát mutatnak. A populációk csökkenését az élőhelyek kedvezőtlen kezelési módja és/vagy az éghajlati viszonyok változása okozza. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy az időjárás elemek hogyan hatnak az egyhajúvirág második legnagyobb magyarországi állományának populációdinamikájára. Az állományban 2018 márciusában kijelöltünk húsz állandó kvadrátot, melyeket azóta minden évben, évente háromszor mértünk fel, meghatározva a virágzó- és nem virágzó egyedek számát és a terméshozás sikerességét. A kvadrátokban talált egyedeket fényképes-adatrögzítés segítségével egyedi azonosítóval láttuk el és követtük nyomon. Az időjárás paraméterek vizsgálatához nyolc időszakot jelöltünk ki, átlagolva/összegezve az Országos Meteorológiai Szolgálat adatbázis adatait. A hat vizsgálati év alatt 1069 egyedet azonosítottunk. Az egyes években nem volt különbség az összegyedszám tekintetében, viszont szignifikáns különbséget találtunk a virágzó egyedszámban és a terméshozás sikerességében. Ugyancsak különbségek mutatkoztak a különböző levélszám-kategóriákba sorolható egyedek számában és a virágzó egyedek összegyedszámhoz viszonyított arányában is, mely 17-57% között változott az évek során. A felmérés évét megelőző év asszimilációs időszakának időjárás elemi gyengébb hatást gyakoroltak a faj populációdinamikájára, mint a felmérés évének időjárás elemi. A melegebb tavaszok és a hideg időszakok hiánya általánosan negatívan hatott a faj populációdinamikájára. Az időjárás elemek hatásainak pontosabb megértéséhez ugyanakkor további vizsgálatokra van szükség, amelyek megismerése az állományok méretének és dinamikájának pontosabb becslését is lehetővé teszi.

Hiding geophytes: are there really that many? The difficulties of spring meadow saffron monitoring

Colchicum bulbocodium is an early spring geophyte, a relict of the postglacial period, protected in most of its disjunct distribution area, represented with isolated and declining populations. The reason of the population decline can be unfavourable management and/or changes in climatic conditions. In our study we aimed to study the effect of weather parameters on a *C. bulbocodium* population located in Újléta, East-Hungary. We established twenty permanent plots in 2018 and performed yearly surveys three times/year, when we recorded the number of flowering- and non-flowering individuals and capsule production success. We identified and tracked the fate of each individual across the years using photo-records. We tested the effect of weather parameters of eight periods (Hungarian Meteorological Service database) on the population dynamics. During the six study years we identified 1069 individuals. The total number of individuals was similar across the years, however, the number of flowering individuals and capsules-production success significantly differed between the years. Significant differences were also found in case of individuals belonging to different leaf-number categories and the proportion of flowering individuals compared to the total number of individuals, which varied between 17-57%. We also found that the weather parameters of the periods belonging to the years of surveys had stronger effects on the population dynamics of the species than weather parameters of the year preceding the surveys. In general, the warmer springs and shorter or missing cold periods had a negative effect on the studied variables. We highlight that further studies are needed to better understand the effects of weather parameters on the population dynamics of the species and also to improve population monitoring accuracy by considering weather during or preceding monitoring activities

A mikrobiom hatása a rák kialakulásában

Réthy-Nagy Zsuzsanna és Juhász Szilvia

*Hungarian Centre of Excellence for Molecular Medicine, Cancer Microbiome Core Group,
Budapesti út 9, Szeged H-6728, Hungary*

✉ nzsuzsanna18@gmail.com

Az emberi szervezet mikrobiomjában több millió gomba, baktérium, vírus és egyéb egysejtű él, amelyek összességében fontos szerepet játszanak egészségünk megőrzésében. Ezek a mikroorganizmusok vitaminokat termelnek, segítik a rostok emésztését, és gátolják a káros patogének elterjedését. Az egyensúly felborulása esetén, amikor a patogének túlságosan elszaporodnak, a folyamatot diszbiózisnak nevezzük, ami jelentős rizikót jelent számos betegség kialakulására. A szakirodalomban ismertek olyan baktériumok, amelyek képesek elősegíteni sejtek kóros átalakulását, így hozzájárulva daganatos betegségek kialakulásához. Kutatócsoportunk laboratóriumi körülmények között olyan többszörösen antibiotikum rezisztens baktériumtörzseket hoztak létre, amelyek a baktériumok gyors változékonysága és szaporodási képessége miatt könnyen klinikai környezetben is kialakulhatnak. Célunk az, hogy megvizsgáljuk a virulencia és a többszörösen antibiotikum rezisztencia közötti összefüggést a multidrog rezisztens baktériumok esetében. Megvizsgáljuk, hogy a virulencia növekedik-e az antibiotikum-rezisztencia növekedésével, vagy pedig csökken azáltal, hogy többszörös antibiotikum rezisztencia jön létre. Az eredmények értékes betekintést fognak nyújtani a virulencia és az antibiotikum-rezisztencia közötti kapcsolatba.

The Impact of the Microbiome on Cancer Development

The human microbiome harbors millions of fungi, bacteria, viruses, and other single-celled organisms, collectively playing a vital role in maintaining our health. These microorganisms produce vitamins, help digest fibre and inhibit the spread of harmful pathogens. When the balance is disturbed and pathogens proliferate excessively, this process is called dysbiosis and poses a significant risk for the development of many diseases. In the scientific literature, some bacteria are known to promote neoplastic transformation, thereby contributing to the development of cancer. We generated several antibiotic-resistant bacterial strains under laboratory conditions, which can easily manifest in clinical settings due to the rapid variability and proliferation of bacteria. Our aim is to investigate the correlation between virulence, which refers to the pathogenic potential, and multi-drug resistance in strains that are resistant to multiple antibiotics. It will be determined whether virulence is amplified with the rise in antibiotic resistance or if it is diminished due to the emergence of multidrug resistance. The findings will provide valuable insights into the relationship between virulence and antibiotic resistance.

Baktériumpopulációk növekedése, új perspektívák

Sarolta Nagyapáti (1,2), Dima N. Deeb (1,2), László Szilák (3), Bettina Ughy (1)

(1) Institute of Plant Biology, Biological Research Centre, Szeged, Hungary; (2) Biological Doctoral School, University of Szeged, Szeged, Hungary; (3) Szilak Labor Ltd., Szeged, Hungary

✉ nagyapati.sarolta@brc.hu

Tanulmányoztuk a populációnövekedés kinetikáját *Synechococcus elongatus* PCC7942 (obligát fotoautotróf, fotoszintetizáló Gram-negatív baktérium) és *Escherichia coli* (Gram-negatív) baktériumokon. Mindkettő fontos biotechnológiai alkalmazások szempontjából. A hatékony biomassza termelés eléréséhez fontos a populáció növekedési kinetika jellemzése. Alaposan megvizsgáltuk a törzsek növekedési fázisait szakaszos tenyésztésben, gazdag táptalajban a sejtkoncentráció, a kolóniaképző egység (CFU), az optikai sűrűség (OD) és a száraz tömeg nyomon követésével. Egy jellegzetes növekedési mintázat négy fázisból áll: lag, exponenciális, stacionárius és késői stacionárius fázisokból. Az exponenciális fázist minden görbe hasonlóan írta le: a stacionárius fázisig, majd a stacioner fázisban jelentősen eltértek egymástól. A stacionárius fázisban csak a sejtkoncentráció állandó, a populáció növekedése gazdag táptalajon folytatódik. Állításaink a következők: a stacionárius fázis nem táplálékmegegyezés, toxin vagy kontaktiláció miatt alakul ki, és elkerülhetetlenül bekövetkezik. A megduplázódási idő a starterkultúrák koncentrációjától függött. A proteomikai elemzés 4 különbözően differenciált bakteriális sejtípust tudott elkülöníteni, amelyek genetikailag vezéreltek: osztódó (bakteriális őssejtek), átmeneti, stacionárius és terminálisan differenciált késői stacionárius (szomatikus, G0) sejteket. A késői stacionárius fázisban a CFU csökkenés az osztódni képtelen, de élő fenotípusnak köszönhető, a sejthalál elhanyagolható volt. A különböző bakteriális fenotípusokat a méret alapján lehetett megkülönböztetni egymástól és az autofluoreszcenciájuk is megváltozott (Ughy, Nagyapati és mtsai 2023). A projekt egy részét a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal GINOP-2.3.2-15-2016-00058, valamint az Európai Unió Horizont 2020 Kutatási és Innovációs Program 101000501 számú támogatási szerződése finanszírozta.

Growth of bacterial populations, new perspectives

We studied the growth of bacterial population using *Synechococcus elongatus* PCC7942 (photoautotroph, photosynthetic Gram-negative bacterium) and *Escherichia coli* (Gram-negative bacterium) cells. Both are important in biotechnological applications. To achieve effective biomass production, it is important to know the ideal growth conditions and to characterize the growth kinetics of the population. We investigated the growth phases in batch culture by monitoring the cell concentration, the colony forming unit (CFU), the optical density (OD) and dry weight in rich media. The characteristic growth curve pattern is composed of four phases: lag, exponential, stationary and long-term stationary phases. All the methods characterized the exponential phase similarly, however from the transition prior to the stationary phase the curves diverged from each other significantly. We could conclude that only the cell concentration is constant during the stationary phase, the growth of the population continues in rich media. Our statements are the next, the stationary phase is not due to nutrition deprivation, toxin, or contact inhibition and occurs inevitably. The doubling time depended on the concentration of the starter culture. Proteomic analysis could reveal 4 differently differentiated bacterial cell type driven genetically: dividing (bacterial stem cells), transition, stationary, and terminally differentiated late stationary (somatic, G0 cells). During the late stationary phase the loss of CFU is due to a non-dividing phenotype but cell death, which was negligible. The different bacterial phenotypes could be distinguished by size and their autofluorescence (Ughy, Nagyapati et al 2023). Part of this project was funded by the Hungarian National Research, Development and Innovation Office grant GINOP-2.3.2-15-2016-00058 and the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement N°101000501.

Módszerfejlesztés a fehérjék másodlagos szerkezetének pontosabb becsléséhez cirkuláris dikroizmus spektroszkópiával

Sólyom Bálint Bótor (1), Frank Wien (2), József Kardos (1,3), András Micsonai (1,3,4)

(1) ELTE Eötvös Loránd University, Institute of Biology, Department of Biochemistry, Budapest, Hungary; (2) SOLEIL Synchrotron, Gif-sur-Yvette, 91192 France; (3) ELTE NAP Neuroimmunology Research Group, ELTE Eötvös Loránd University, Institute of Biology, Department of Biochemistry, Budapest, Hungary; (4) ELTE –Functional Nucleic Acid Motifs Research Group, ELTE Eötvös Loránd University, Institute of Biology, Department of Biochemistry, Budapest, Hungary;

✉ botor.balint.solyom@gmail.com

A királis molekulák – köztük a fehérjék és nukleinsavak – eltérő mértékben nyelik el a balra, illetve jobbra cirkulárisan poláros fényt. Ez, a cirkuláris dikroizmusnak (CD) nevezett jelenség a távoli UV tartományban jól jellemzi a molekula térszerkezetét; fehérjék esetén például a távoli UV CD spektrum a fehérje másodlagos szerkezetösszetételétől függ. Az elmúlt évtizedekben számos algoritmust dolgoztak ki a CD-spektrumok alapján történő szerkezetbecslésre. Ezek a módszerek általában helikális fehérjékre jól, β -lemezes szerkezetű fehérjékre azonban korlátozottan vagy egyáltalán nem használhatóak. Ezt a β -lemezes szerkezetek sokszínűségéből fakadó belső korlátban látták. A kutatócsoportunk által 2015-ben publikált Beta Structure Selection (BeStSel) módszer a β -lemezek orientációjának és csavarodásának spektrális hatását figyelembe véve megoldást nyújtott a problémára. Bár a BeStSel jelenleg a legeredményesebb és legnépszerűbb CD spektrumelemző algoritmus, ennek is vannak korlátai. A fejlesztéshez használt referencia adatbázis kis mérete (73 fehérje) szerkezeti diverzitása korlátozott, így az ettől szélsőségesen különböző szerkezeteket pontatlanul karakterizálja. A probléma megoldásához egy új matematikai modellt dolgozunk ki, melyben az egyes szerkezetekhez tartozó bázisspektrumokat (a tiszta szerkezetekhez tartozó CD spektrumok) nem konstansként, hanem szerkezetösszetételtől függő paraméterként kezeljük. Az új modell jelentősen javította a referencia adatkészlet által reprezentált „szerkezeti téren” kívül eső fehérjékre adott becslési pontosságot. A továbbfejlesztett módszert az eredmények publikálásával egyidőben a BeStSel webszerverén keresztül kívánjuk elérhetővé tenni a felhasználók számára.

Method development for more accurate secondary structure estimation of proteins by circular dichroism spectroscopy

Chiral molecules, including proteins and nucleic acids, absorb different proportions of the right- and left-hand polarized light. This phenomenon, known as circular dichroism (CD) is characteristic for the 3D structure of molecules; for example, in the case of proteins, the far-UV CD spectrum primarily depends on the protein's secondary structure. In the last decades, several algorithms have been developed to estimate the structure from protein CD spectra. These methods are generally provide good result for helical proteins but limited or not applicable for β -sheet rich structures. The primary limiting factor for more precise predictions of β -sheet rich proteins is the diversity in the β -sheet structures. The Beta Structure Selection (BeStSel) method, published by our research team in 2015, provided a solution to this problem by considering the spectral effects of β -sheet orientation and twist. Although BeStSel is currently the most powerful and popular CD spectral analysis algorithm, it also has some limitations. The small size of the reference database used for its development (73 proteins) limits the structural diversity, resulting in inaccurate characterization of structures that significantly differ from the references. To address this problem, we developed a new mathematical model in which the basis spectra (CD spectra of the eight pure structures) associated with each structure are treated as structure composition dependent parameters rather than as constants. The new model has significantly improved the estimation accuracy for proteins outside the "structure space" represented by the reference data set. We intend to make the improved method available to users via the BeStSel web server at the same time as the results are published.

A Balkán-félsziget kétéltű- és hüllőfaunájának faji és genetikai változatossága a domborzat, a klíma és a múltbéli klímaváltozások fényében

Szabolcs Márton (1), Mizsei Edvárd (1,2), Wenner Bálint (1,3), Dan Cogălniceanu (4), Ruben Iosif (4), Ilias Strachinis (5), Elias Tzoras (6), Sos Tibor (7), Jeroen Speybroeck (8), Çetin Ilgaz (9), Ivona Burić (10), Malkócs Tamás (1), Vörös Judit (11), Emina Šunje (12, 13), Adnan Zimić (13, 14), Ana Čurić (14, 15), Georgi Popgeorgiev (16), Yurii Kornilev (16,17), Daniel Jablonski (18), Lengyel Szabolcs (1)

(1) Konzervációökológiai Kutatócsoport, Vizi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C, Magyarország; (2) Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19, Magyarország; (3) Ökológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1054 Budapest, Egyetem tér 1-3, Magyarország; (4) Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University Ovidius Constanta, 900470 Constanta, Aleea Universitatii 1, Building B, Romania; (5) Faculty of Sciences, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, University Campus, Thessaloniki, Greece; (6) Ecological Movement of Patras, 26222 Patra, Sachtouri 64, Greece; (7) Milvus Group – Bird and Nature Protection Association, 540343 Târgu Mureș, Crinului 22, Romania; (8) Research Institute for Nature and Forest, Herman Teirlinckgebouw, 1000 Brussels, Havenlaan 88 bus 73, Belgium; (9) Department of Biology, Faculty of Science, Dokuz Eylül University, 35160 İzmir, Turkey; (10) Association Hyla, 10000 Zagreb, Lipovac I no. 7, Croatia; (11) Állattár, Magyar Természettudományi Múzeum, 1088 Budapest, Baross utca 13, Magyarország; (12) Herpetological Association in Bosnia and Herzegovina – ATRA, 71000 Sarajevo, Dedina 137, Bosnia and Herzegovina; (13) Evolutionary Ecology Group, Faculty of Science, University of Sarajevo, 71000 Sarajevo, Zmaja od Bosne 33-35, Bosnia and Herzegovina; (14) National Museum of Bosnia and Herzegovina, 71000 Sarajevo, Zmaja od Bosne 3, Bosnia and Herzegovina; (15) Republic Institute for Protection of cultural, historical and nature heritage of Republic of Srpska, 78000 Banja Luka, Vuka Karadžića 4, Bosnia and Herzegovina; (16) National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, 1000 Sofia, Tsar Osvoboditel blvd. 1, Bulgaria; (17) Unit of Integrative Zoology, Department of Evolutionary Biology, Faculty of Life Sciences, University of Vienna, 1030 Vienna, Djerassiplatz 1, Austria; (18) Department of Zoology, Comenius University in Bratislava, 842 15 Bratislava, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, Slovakia

✉ szabolcs.marci@gmail.com

Biodiverzitás szempontjából a Balkán-félsziget Európa egyik leggazdagabb vidéke, ahol számos faj és fajon belüli evolúciós vonal él. Magas domborzati és klimatikus változatossága miatt a Balkán fontos fajképződési centrum volt az elmúlt évmilliók során, valamint menedékterületként szolgált sok faj számára mind a múltban, mind a jelenben. Ennek következtében a terület kiválóan alkalmas makroökológiai jelenségek tanulmányozásához. Munkánk során előfordulási adatokat gyűjtöttünk a Balkán-félszigeten élő kétéltűek és hüllők esetében, majd a fajszámot 25×25 km-es cellákban összegeztük. Törzsfarekonstrukciók segítségével jellemeztük a terület genetikai változatosságát is faji és fajon belüli leágazás szinten. A kapott térbeli mintázatokat összevetettük különböző környezeti változókkal is, mint a domborzati változatosság, a jelenkori klíma és a múltbéli klímaváltozások. Eredményeink alapján a kétéltűek fajszáma és evolúciós vonalainak száma a Balkán-félsziget északi részén a legmagasabb, főleg Szlavónia térségében. Ezzel ellentétben az átlagos ághosszúság mértéke délebben, különböző hegyvidékek területén volt magasabb. Hüllők esetében jellemzően a Nyugat-Balkán, a Dinári- és Pindosz-hegységek vidéke mutatta a legmagasabb értékeket minden esetben. A környezeti változók közül a domborzati változatosság volt a legfontosabb magyarázó, ami mindig pozitív összefüggést mutatott. A klimatikus változók közül a jelenkori klíma fontosabb volt, mint a múltbéli klímaváltozások, az éves átlaghőmérséklet általában pozitívan korrelált a hüllők értékeivel és negatívan a kétéltűekével. Mind a kétéltűek, mind a hüllők értékei általában negatív összefüggést mutattak a múltbéli klímaváltozások nagyságával, ami jelzi a klíma stabilitásának fontosságát a biodiverzitás fennmaradásában.

Species and lineage richness of amphibians and reptiles of the Balkan Peninsula in light of current and past environmental factors

The Balkan Peninsula is one of the most biodiversity rich areas in Europe, with many species and lineages of amphibians and reptiles. Due to its high geomorphological and climatic complexity, the Balkans served both as a speciation center and as an important refugium during the past events. Consequently, the Balkans is an excellent area for the study of evolutionary processes. In this study, we compiled a dataset of occurrence records of amphibian and reptile species in the area and then calculated species richness in 25×25 km cells. To estimate lineage richness, we reconstructed phylogenetic trees for the species separately and with phylogenetic interpolation we split their occurrence records into allopatric lineages, which we then summed in the 25×25 km cells. We also calculated average branch length and average phylogenetic endemism for the species and lineages respectively. We then compared these biodiversity variables to environmental factors, as terrain ruggedness, current climate as temperature and precipitation, past climate changes in the last 5.4 million years. We found that terrain ruggedness always positively influenced the biodiversity variables. Current climate usually better explained current patterns of biodiversity than past processes, however branch length and phylogenetic endemism were usually higher in areas with more stable climate.

Helyi ökológiai tudás egy "láthatatlan" madárról

Szilágyi Réka (1); Molnár Zsolt (2)

(1) *ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C*; (2) *Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, 2163 Vácrátót, Alkotmány út 2-4.*

✉ rreka.szilagyi@gmail.com

A haris (*Crex crex*) nyugat-európai állománya a huszadik század folyamán drasztikusan lecsökkent, főként az extenzív művelés alatt álló nedves kaszálók megfogyatkozása miatt. A legtöbb európai országban nem sikerült visszafordítani a negatív trendet, és a faj ma is aktív védelemre szorul. Romániában jelenleg egy agrár-környezetvédelmi csomag célfaja. Kutatásunkban több kérdés mellett arra keressük a választ, hogy hogyan érzékelik a helyi gazdálkodók ezt a természetvédelem számára emblemikus fajt. Előadásunkban a Csíki- és Gyergyói-medencében készített félig-strukturált interjúk elemzésének előzetes eredményeit mutatjuk be, a gazdálkodók helyi ökológiai tudására összpontosítva. A faj kinézetéről, viselkedéséről és élőhelyéről kapott leírások alapján arra következtethetünk, hogy ez a meglehetősen rejtőzködő madár, az agrártámogatások ellenére továbbra is „láthatatlan” a helyi gazdálkodók számára, illetve a hozzá kapcsolt értékek kimerülnek a „pénzes madár” fogalmában. Az interjúk további elemzése rávilágíthat az emögött meghúzódó társadalmi/kulturális tényezőkre, az érték- és tudás-transzfer hiányának valódi okára, illetve segíthet megérteni, hogy egy hasonló agrár-környezetvédelmi támogatás milyen mértékben és hogyan (nem) szolgálja egy faj tényleges védelmét.

Local ecological knowledge about an "invisible" bird

The population of the Corncrake (*Crex crex*) in Western Europe declined drastically during the twentieth century, mainly due to the loss of extensive wet meadows. In most European countries, the negative trend has not been reversed and the species is still in need of active conservation. In Romania, it is currently the target species of an agri-environmental scheme. In our research we assess how measures for the protection of a priority species affects the local traditional agriculture and how local farmers perceive this emblematic species. In our presentation, we show preliminary results of the analysis of semi-structured interviews conducted in the Ciuc and Giurgeu Basins, focusing on farmers' local ecological knowledge. Based on descriptions of the species' appearance, behaviour and habitat, we conclude that this enigmatic bird remains 'invisible' to local farmers, despite agricultural subsidies, and that the values attached to it stop at 'the bird with money'. Further analysis of the interviews may shed light on the underlying social/cultural factors, the real reason for the lack of value and knowledge transfer, and help to understand to what extent and how similar agri-environmental schemes can serve the actual conservation of a species.

A dHip14 és Patsas palmitoil-transzferázok szerepe a lizoszomális működésben és a

Szöke Zsombor (1), Szenci Győző (1), Juhász Gábor (1,2), Takáts Szabolcs (1)

(1) *Eötvös Loránd Tudományegyetem, Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszék, Pázmány Péter shtny. 1/C., Budapest, H-1117.*; (2) *Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Genetikai Intézet, Temesvári krt. 62., Szeged, H-6726.*

✉ szokezsombor02@gmail.com

neurodegeneratív betegségek kialakulásában A palmitoiláció molekuláris kapcsolóként az általa módosított — elsősorban a sejten belüli jelátviteli és membrántranszport folyamatokat szabályozó-fehérjék — stabilitását, sejten belüli lokalizációját és szállítását képes szabályozni. Ezzel összhangban számos betegség (rák, neurodegeneratív elváltozások) hátterében a palmitoiláció valamilyen zavara áll. Az aktivált palmitinsav célfehérjékhez kapcsolását a DHHC (Asp-His-His-Cys) központi motívummal rendelkező palmitoil-aciltranszferáz enzimek (PAT) végzik. Ezek közül a HIP14 és HIP14L fehérjék szerkezeti szempontból kitűnnek, mivel egy N-terminális ankyrin szubsztrát- kötő domént tartalmaznak. A Golgi készülékben elhelyezkedve az anterográd irányú fehérjeválogatás így a szekréciós útvonal kulcsfontosságú szabályozói, valamint a Huntington-kór kialakulásában is szerepet játszanak. Munkánk során a dHip14 és Patsas (az emlős HIP14 és HIP14L Drosophila ortológjai) enzimek szerepének vizsgálatát tűztük ki célként a lárvális nyálmirigy szekréciós sejtjeiben. A szekréciós granulomok beltartalma az endo-lizoszomális kompartmenttel való egyesülést követően fellazul előkészítve azok későbbi exocitózissal való ürítését. Az ANK palmitoil-transzferázok hiányában a szekréciós granulomok érését kísérő savasodás valamint a lizoszomális lebontás hibáját figyeltük meg, amit a poszt-Golgi (bioszintetikus) transzport és a Katepszin-L lizoszomális lebontó enzim hibás érése kísért. A Patsas enzim hiányában az állatok életkorral súlyosbodó csökkent motoros képességét valamint idegsejtjeikben sérült lizoszomális működést figyeltünk meg a nyálmirigy adatokkal összhangban. Mindezek alapján az ANK palmitoil-transzferázok nélkülözhetetlenek bizonyulnak a megfelelő lizoszomális működéshez, ami a Huntington- kór patogenezisének egy új, eddig kevésbé ismert aspektusára mutat rá.

The role of dHip14 and Patsas palmitoyl-transferases in lysosomal function and the development of neurodegenerative diseases

Palmitoylation acts as a molecular switch to regulate proteins' – primarily regulators of signal transduction and membrane transport processes – stability, intracellular transport and localization in the cell. Accordingly, altered palmitoylation is implicated in the development of many diseases (e.g. cancer and neurodegenerative diseases). The covalent attachment of an activated palmitic acid to the substrate proteins is catalysed by palmitoyl-acyltransferases (PAT) comprising a DHHC (Asp-His-His-Cys) central motif. Among these, the HIP14 and HIP14L are unique due to their molecular structure. Both of them have an N-terminal substrate-interacting ankyrin domain. ANK PATs are localized to the Golgi apparatus where they regulate the anterograde protein sorting and are therefore key regulators of the secretory pathway. They also play a prominent role in the development of Huntington's disease. We aimed to study the role of the dHip14 and Patsas (the Drosophila orthologs of mammalian HIP14 and HIP14L) enzymes in the secretory cells of the larval salivary glands. The content of secretory granules is rearranged following the fusions with the endo-lysosomal compartment to prepare them for efficient exocytotic release. In the absence of ANK palmitoyl transferases, we observed a defect in lysosomal degradation and acidification. In addition, the post-Golgi (biosynthetic) transport and the maturation of Cathepsin-L lysosomal hydrolase were also hampered. In the absence of Patsas we have noticed a progressive decline in motor functions with age, accompanied by defective lysosomal functions in neurons in line with the salivary gland phenotypes. Altogether, the ANK palmitoyl transferases seem to be essential for proper lysosomal function pointing to a novel, but still not completely understood aspect of the pathogenesis of Huntington's disease.

Mennyire tükrözi a tokfélék (Acipenseridae) kültakarójának nyálkaösszetétele a faji, nemi és fiziológiai különbségeket?

Takács Péter (1), Zrínyi Zita², Bánó Bálint (1,3,4), Szivák Ildikó (1),
Melegh Szilvia (5), Maász Gábor (2)

(1) HUN-REN Balaton Limnological Research Institute, Tihany, Hungary; (2) Soós Ernő Research and Development Center, University of Pannonia, Nagykanizsa, Hungary; (3) Department of Applied Fish Biology, Institute of Aquaculture and Environmental Safety, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Kaposvár, Hungary; (4) National Laboratory for Water Science and Water Security, HUN-REN Balaton Limnological Research Institute, Tihany, Hungary; (5) Department of Medical Microbiology and Immunology, Medical School, University of Pécs, Pécs, Hungary ;

✉ takacs.peter@bli.hu

A molekuláris analitikai módszerek egyre érzékenyebbé és elérhetőbbé válásával a genetikai elemzések mellett egyre nagyobb tér nyernek a vizsgálati alanyok fehérjeprofiliját vizsgáló, azonosító módszerek. Az irodalmi adatok tanulsága szerint a fehérjék elemzésével faji és populációs szintű eltéréseket is ki lehet mutatni. Így ez a módszer új eszközként segítséget nyújthat az élelmiszer lánc biztonsági vizsgálatok elvégzésekor (az élelmiszer hamisítás elleni küzdelemben, illetve az adott minta származási helyének ellenőrzésében). Jelen munkánkban arra kerestük a választ, hogy a kültakaró fehérjeprofilijának non invazív módszerrel begyűjtött mintái felhasználhatóak lehetnek-e bizonyos tokfélék faji és nemi elkülönítésében. Továbbá vizsgáltuk, hogy az indukált szaporítás (ponty hipofízis kezelés) hatással van-e a vizsgált egyedek nyálka összetételére. Vizsgálatainkhoz lénai és vágótok ivarérett tejes és ikrás egyedeinek nyálkáját használtuk fel. Nem invazív módszerrel gyűjtöttünk nyálka mintákat, majd MALDI-TOF tömegspektrometrián alapuló fehérjeösszetétel elemzéseket hajtottunk végre. A vizsgálatok eredményei szerint a két tok faj pusztán csak protein markerek alapján 100%-os hatékonysággal elkülöníthető. Emellett mindkét faj esetében használható ivari proteóma markereket detektáltunk. A hormonkezelés hatására, mind a faj szintű, mind a nemi elkülöníthetőség jelentősen csökkent. Elmondható tehát hogy a halnyálka használható mind a fajok mind a nemek elkülönítésére. Ugyanakkor a mesterséges szaporítás előtti hormonkezelés mindkét vizsgált faj esetében jelentősen módosította a kültakaró nyálkarétegének fehérje összetételét is, amely hatás rontotta a csoportok elkülöníthetőségét. Előzetes eredményeink arra utalnak, hogy a nyálka proteinösszetételéből még a juvenilis (nem ivarérett) egyedek neme, illetve az ivari érettség mértéke is meghatározható lehet.

How does Sturgeons (Acipenseridae) epithelial mucus composition reflects species, sexual and physiological differences?

As molecular analytical methods become more sensitive and accessible, identification methods using the protein profile of the test subjects are gaining ground alongside genetic analyses. The literature has shown that protein analysis can be used to detect species and population-level differences. Thus, this method may be a new tool to help in food chain security screening (to combat food adulteration and to verify the origin of the sample). In the present work, we sought to answer whether samples of the epithelial protein profile collected by non-invasive methods could be used for the species and sexual differentiations of certain sturgeon species. Also, whether induced reproduction (carp hormone treatment) has an effect on the mucus composition of the individuals studied. For our studies, we used the mucus of mature lactating and spawning individuals from Siberian and Danube sturgeons. We collected mucus samples non-invasively and performed protein composition analyses based on MALDI-TOF mass spectrometry. Results showed that the two Sturgeon species can be separated with 100% efficiency based on protein markers alone. In addition, we detected viable sex proteome markers for both species. At the same time at both species the sex discriminability were significantly reduced by the effects of hormone treatment. It can therefore be concluded that the fish mucus can be used to discriminate both species and sex. However, hormone treatment prior to artificial reproduction also significantly altered the protein composition of the epidermal mucus of both species studied, which had the effect of reducing the discriminability of individuals. Our preliminary results suggest that this non-invasive method can be used to determine the sex of immature individuals. It will also allow the determination of the degree of reproductive maturity.

Költő parlagi sas populációk genetikai struktúrája és diverzitása Euráziában

Tisza Ádám (1), Dr. Pásztor-Kovács Szilvia (2), Dr. Szabó Krisztián (2), Dr. Horváth Márton (3)

(1) *Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék;* (2) *Állatorvostudományi Egyetem, Zoológiai Tanszék, Molekuláris Ökológiai Kutatócsoport;* (3) *Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Fajmegőrzési Osztály*

✉ tiszapontadam@gmail.com

A parlagi sas (*Aquila heliaca*) egy hosszúéletű madárfaj, elterjedése az eurázsiai erdősztyeppövet követi, természetvédelmi státusza 'sebezhető'. A legnagyobb populációk Oroszországban és Kazahsztánban találhatóak és vonulónak tekinthetők, míg a nyugati populációk jellemzően nem vonulnak és földrajzilag nem-egybefüggők. Kutatásunkban 15 mikroszatellita lókuszt alapján 204 tollmintát analizáltunk, melyek kilenc földrajzi populációból (Nyugat- és Kelet Kárpát-medence, Észak-Macedónia, Trákia, Anatólia, Dél-Kaukázus, Krímea-Ukrajna, Volga-Ural régió, Altáj) származtak, beleértve három vonuló és az összes nyugati, nem-vonuló populációt, majd elemeztük azok genetikai struktúráját és diverzitását. Eredményeink szerint a vizsgált populációk négy kládra különíthetők el: 1. Kárpát-hegység, 2. Észak-Macedónia, 3. Trákia és Anatólia, illetve 4. a keleti populációk együttese. A három nyugati klád esetében a földrajzi közelség ellenére a vártnál nagyobb genetikai differenciációt észleltünk, valamint mindhárom klád nagyobb hasonlóságot mutat a keleti kláddal, mint egymáshoz. Ezért a mintázatért nagy eséllyel a 20. században zajló bottleneck-hatások, tehát a nyugati populáció fragmentációja felelős, viszont egy keleti eredetű kolonizáció, így eltérő alapító hatások kialakulása is lehetséges magyarázatként szolgál. Az általunk észlelt alacsony recens migrációs ráta genetikai bizonyítékként szolgál a faj erős filopatikus viselkedésére, mely feltételezhetően gátolja a populációk közti génáramlást. Ez, a nyugati populációk nem-vonuló viselkedésével együtt, növeli a beltenyésztés kockázatát, melynek nyomát egyelőre nem észleltük. Kutatásunk felhívja a figyelmet elszigetelt parlagi sas-populációk monitorozásának fontosságára, különösen a kisszámú költő párból álló macedón populáció esetében, valamint a szigetszerű elterjedés és a vonulási viselkedés hiányának potenciális genetikai következményeire.

Genetic structure and diversity of breeding eastern imperial eagle populations across Eurasia

The eastern imperial eagle (*Aquila heliaca*) is a long-lived raptor species with a wide distribution that follows the forest-steppe belt in Eurasia and its conservation status is 'Vulnerable'. Russia and Kazakhstan possess the largest populations, which are migratory, while the western populations are mostly sedentary and geographically non-contiguous. We analysed the sample feathers of 204 individuals collected from nine geographical populations across its distribution range (Western and Eastern Carpathian Basin, Northern Macedonia, Thrace, Anatolia, South Caucasus, Crimea-Ukraine, Volga-Ural, Altai) including three migrating and all western non-migrating populations, then examined their genetic structure and diversity. Our results suggest a population structure with four distinct clades: 1. Carpathian Basin, 2. Northern Macedonia, 3. Thrace-Anatolia and 4. the unit of eastern populations. Despite of the geographic proximity, the three western clades showed a higher degree of differentiation than expected and all three of them were the most similar with the eastern clade. This pattern could be explained by bottleneck effects in the 20th century and fragmentation of the western population or a colonization scenario with eastern origin and different founder effects. The low recent migration rate detected serves as genetic proof for strong philopatric behaviour, which supposedly limits gene flow. This and the western non-migrating behaviour increases the risk of inbreeding, which we did not detect for now. Our research raises awareness for the monitoring of isolated eastern imperial eagle populations, especially for the macedonian population comprising of a low number of breeding pairs, and for the potential genetic consequences of non-continuous distribution paired with non-migrating behaviour.

***Agrobacterium tumefaciens* versus *Rhizobium rhizogenes*: Az *Arabidopsis thaliana* redox homeosztázisának megfigyelésére szolgáló két transzformációs technika összehasonlítása**

Tompa Bernát (1,2)*, Hajnal Ádám Barnabás (1,2), Horváth Edit (1), Bela Krisztina (1), Jász Krisztián Sándor (1), Ayaydin Ferhan (3), Szabados László (3), Rigó Gábor (3), Csiszár Jolán (1)

(1) Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Növénybiológiai Tanszék;
(2) Szegedi Tudományegyetem, Biológiai Doktori Iskola; (3) HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Növénybiológia Intézet

✉ tompa_bernat@yahoo.com

A genetikai transzformáció jelentős szerepet tölt be a génfunkciók növényekben való tanulmányozására. Az *A. tumefaciens* és a *R. rhizogenes* talajban élő Gram-negatív baktériumok, amelyek tumorok vagy hajszálgökök kialakulását eredményezik a növények fertőzési helyein. E kutatás célja annak meghatározása volt, hogy az *Arabidopsis thaliana* Col-0 ökotípusának stabil transzformánsai, amelyeket az *A. tumefaciens* által közvetített virág transzformációval hoztunk létre, különböznek-e a sejtek redox állapotában a *R. rhizogenes* transzformációval létrehozott nem stabil transzformánsoktól. A sejtek redox állapotának detektálása érdekében transzformációval fejeztettük ki a redox-érzékeny zöld fluoreszcens fehérje azon konstrukcióját, amely tartalmazza az emberi glutaredoxint (GRX1-roGFP2) fúziós termékként, így téve lehetővé a glutation redox potenciáljának (EGSH) nyomonkövetését. A *R. rhizogenes* közvetítette transzformációs módszer optimalizálása érdekében, különböző környezeti és módszertani feltételek hatását vizsgáltuk a transzformációs hatékonyságra nézve az *Arabidopsis* esetén. A EGSH dinamikus változásait vad típusú (WT), glutation reduktáz 1 és dehidroaskorbát reduktáz 2 mutáns növényekben konfokális mikroszkópiával követtük nyomon 60 percen keresztül 150 mM-os NaCl vagy 300 mM-os mannitol kezelést követően. Eredményeink alapján hasonló EGSH értékeket mértünk a roGFP2-t két különböző transzformációs technikával kifejező vad típusú és mutáns növényekben. A *R. rhizogenes* közvetítette transzformáció egy gyors, hatékony és rövid időn belül kiértékelhető vizsgálati módszer, amely alkalmazható a növények redox állapotának vizsgálatára vagy különböző gének funkcionális elemzésére. A munka a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal NKFIH 6 K 138589 kódszámú pályázatának támogatásával készült.

Agrobacterium tumefaciens* versus *Rhizobium rhizogenes*: A comparison of two transformation techniques for monitoring redox homeostasis of *Arabidopsis thaliana

Genetic transformation is an essential tool for analyzing gene function in plants. *A. tumefaciens* and *R. rhizogenes* are soil-borne Gram-negative bacteria, causative agents of crown gall and hairy roots, respectively. This research aimed to determine whether stable transformants of *Arabidopsis thaliana* ecotype Col-0 obtained by the *A. tumefaciens*-mediated floral dip transformation differ in the cellular redox state from non-stable transformants generated by *R. rhizogenes*-mediated hairy root transformation. To obtain information about the cellular redox state, we introduced and expressed the redox-sensitive green fluorescent protein construct containing a fusion product of the human glutaredoxin (GRX1-roGFP2), which allows dynamic live imaging of the glutathione redox potential (EGSH) with high sensitivity. To develop an efficient *R. rhizogenes*-mediated transformation method on *Arabidopsis*, we analyzed the effects of various environmental, nutritional, and procedural conditions on transformation efficiency. The dynamic changes of EGSH were measured in wild-type (WT), glutathione reductase 1, and dehydroascorbate reductase 2 mutant plants via confocal microscopy over 60 min following treatment with 150 mM NaCl or 300 mM mannitol. Based on our results, similar EGSH values were measured in roGFP2 expressing WT and mutant plants produced by two different transformation techniques under control conditions and after stress treatments too. Transformation mediated by *R. rhizogenes* has proved a faster and more feasible genetic manipulation in a relatively short time. This method can be used to analyze redox changes in response to stresses or for functional analysis of different genes. This study was supported by the Hungarian National Research, Development, and Innovation Office (Grant Number: NKFIH 6 K 138589).

Hol erdősítsünk szénmegkötés céljából a vízhiányos sík vidékeken?

Tóth Benedek György, Tölgyesi Csaba, Hábeczyus Alida Anna, Kelemen András, Valkó Orsolya, Deák Balázs, Török Péter, Erdős László, Csikós Nándor, Bátori Zoltán

Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged; MTA-SZTE Lendület Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged; Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet; HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót; HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót; Ökológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

✉ toth.benedek1001@gmail.com

Napjainkban az antropogén természet-károsítás kedvezőtlen hatásainak mérséklésére az egyik legelterjedtebb megoldás az élőhely-rekonstrukció, azon belül is az erdősítés. Az ökológia viszonyrendszerek nem kellő mértékű figyelembevételével végzett erdősítés azonban számos kedvezőtlen hatással járhat, melyek közül a legfenyegetőbb az erdők jelentős evapotranszspirációs kapacitása miatti szárító hatás. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy e szárító hatást hogyan befolyásolják a talajtani viszonyok eredendően vízhiányos régiókban. A Duna-Tisza közti homokhátság durva szemcsés homoktalaján, illetve a Tiszántúl kötött talaján különféle erdőtípusokban és szomszédos gyepterületeken vizsgáltuk a talaj felső 1 m-es, telítetlen rétegének vízviszonyait négy évszakra át. Különféle proxikkal becsültük a vízvesztéshez hozzájáruló tényezők szerepét, így a lombkoronáról elpárolgó és általa elpárolgotatott mennyiséget a lombkorona borításával, a lágyszárú szintről távozó vizet a biomassza és az avar abundanciájával, a talajfelszínről elpárolgó vízmennyiséget pedig a mikroklímátikus viszonyokkal közelítettük. Eredményeink szerint mindkét talajtípus esetén az erdők nedvesebb viszonyokat tartanak fenn a talaj felső 20-30 cm-es zónájában, melynek hátterében a lombkorona mikroklíma-mérséklő hatása áll. Homoktalajok esetén a mélyebb rétegeket az erdők fái rendkívüli mértékben kiszáritják, és a szárítás mértéke a lomb éves életidejével függ össze. A kötött talajok erdei alig csökkentették a mélyebb talajrétegek nedvességtartalmát a gyepekhez képest. Kijelenthetjük, hogy a kötöttebb talajok talajvíz-utánpótlását és regionális vízgazdálkodását kevésbé rontja az erdősítés. A fátlan homoki élőhelyek erdősítése ellenjavallt, míg a kötött talajjal rendelkező Tiszántúl nem szikesedő felhagyott szántói megfelelőek lehetnek erdő-gyep erdőfoltok tervezésére az élőhely-rekonstrukciós törekvések keretein belül. Természetközeli gyepterületek erdősítése egyik régióban sem javasolható megoldás.

How to not trade water for carbon with tree planting in water-limited temperate biomes?

The most widespread nature-based solution for mitigating climate change is tree planting. When realized as forest restoration in historically forested biomes, it can efficiently contribute to the sequestration of atmospheric carbon and can also entail significant biodiversity and ecosystem service benefits. Conversely, tree planting in naturally open biomes can have adverse effects, of which water shortage due to increased evapotranspiration is among the most alarming ones. Here we assessed how soil texture affects the strength of the trade-off between tree cover and water balance in the forest-steppe biome, where the global pressure for afforestation is threatening with increasing tree cover above historical levels. Here we monitored vertical soil moisture dynamics in four stands in each of the most common forest types of lowland Hungary on well-drained, sandy and on poorly drained, silty-clayey soils, and neighboring grasslands. We found that forests on sand retain moisture in the topsoil (approx. 20 cm) throughout the year, but a thick dry layer develops below that during the vegetation period, significantly impeding groundwater recharge. Neighboring sandy grasslands showed an opposite pattern, with often dry topsoil but intact moisture reserves below, allowing deep percolation. In contrast, forests on silty-clayey soils did not desiccate lower soil layers compared neighboring grasslands, which in turn showed moisture patterns similar to sandy grasslands. We conclude that, in water-limited temperate biomes where landscape-wide water regime depends on deep percolation, soil texture should drive the spatial allocation of tree-based climate mitigation efforts. On sand, the establishment of new forests should be kept to a minimum and grassland restoration should be preferred. The trade-off between water and carbon is less pronounced on silty-clayey soils, making forest patches and wooded rangelands viable targets for both climate mitigation and ecosystem restoration.

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) táplálékpreferenciája a Szamos kolozsvári szakaszán

Török Boglárka

*Hungarian Dept. of Biology and Ecology, Faculty of Biology and Geology,
Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania*

✉ boglarka.torok@stud.ubbcluj.ro

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) miután szinte teljesen kihalt Európából, napjainkban stabil populációknak örvendhet Európa számos országában. A XXI. század eleji visszatelepítési programoknak köszönhetően újból jelen van Romániában is. A fajra jellemző a gátak építése, ami menedékként és élelemraktárként szolgál. Ezen specifikus viselkedési formának fontos tájökölógiai szerepe van, mivel a hódok patakokat megduzzasztva területeket árasztanak el, új élőhelyeket létrehozva. A Szamos kolozsvári szakaszán 2017-ben jegyezték fel először hódot, azóta egyre gyakoribb faj a környéken. A kutatás első felében sikerült igazolni a hódok állandó jelenlétét a Szamoson, mivel frekvenciánként kaptam hódokra utaló jeleket (rágás, gát, ösvény, nyom stb.) A kolozsvári hódpopuláció különösen érdekes abból a szempontból, hogy megfigyelhetjük, hogyan adaptálódik egy visszatelepített, védett faj a városi környezethez. A kutatás második részén az urbanizált hódok táplálékpreferenciájára fókuszál. A célcsoport a fásszárúak, mivel télen a légyszárúak hiányában a fák, cserjék jelentik számukra a fő táplálékot, rágásuk könnyen azonosítható. A felmérés helyszíne a Szamos ártere, Kolozsvár keleti oldalán. Arra keresem a választ, hogy melyek azok a fa és cserjefajok melyeket preferálnak, illetve, hogy van-e eltérés a nem urbanizált populációk táplálkozási szokásukhoz képest. Fontos téma az antropogén hatáshoz szokott állatok kutatása, mivel szokásaik megismerésével elkerülhető az esetleges ember-állat konfliktus.

Food preference of the Eurasian beaver (*Castor fiber*) at the Someş river, Cluj-Napoca area

The Eurasian beaver (*Castor fiber*), after almost completely disappeared from Europe, nowadays has stable populations in many European countries. The species is characterised by the construction of dams, which serve as shelters and food stores. This specific behaviour has an important landscape ecological role, as beavers flood areas by damming streams, creating new habitats. In Cluj-Napoca at the Someş river beavers were first recorded in 2017 and since then they have become an increasingly common species in the area. During the first half of the research, I was able to confirm the permanent presence of beavers in the Someş, as I recorded frequent signs of beavers (feeding site, dam, trail, track, etc.) The beaver population in Cluj is interesting from the point of view that we can observe how reintroduced, protected species adapts to the urban environment. The second part of the research focuses on the food preferences of urbanised beavers. The target group is woody plants, as in winter, in the absence of herbaceous plants, trees and shrubs are their main food source, and their feeding sites are easily identifiable. The location is the floodplain of the Someş river, east side of Cluj-Napoca. I am looking for the answer to the question which species of trees and shrubs they prefer, and whether there are any differences in their feeding habits compared to non-urbanised populations. It is important to research animals that are used to anthropogenic influences, as understanding their habits can help to avoid potential human-animal conflicts.

Bakteriális anyagcseretermékek hasznosítása a kitridiomikózis elleni védekezésben magyarországi sárgahasú unka populációk ebihalain

Ujszegi János (1,2)*, Boros Zsófia (1,3), Harnos Krisztián (4), Magos Gábor (4),
Tóth Ábris (1,5), Vörös Judit (6), Kásler Andrea (1,2,7)

(1) Evolúciós Ökológiai Osztály, Növényvédelmi Intézet, HUN-REN ATK, Budapest; (2) Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Biológiai Intézet, ELTE TTK, Budapest; (3) Genetikai Tanszék, Biológiai Intézet, ELTE TTK, Budapest; (4) Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger; (5) Zoológiai Tanszék, Biológiai Intézet, ÁTE, Budapest; (6) Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest; (7) Biológia Doktori Iskola, Biológiai Intézet, ELTE TTK, Budapest

✉ ujszegi.janos@gmail.com

A stabil és diverz kétéltűállományok jelenléte ökológiai, gazdasági és egészségügyi szempontból egyaránt fontos, de fennmaradásukat számos tényező veszélyezteti. Közülük is kiemelkedik a *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) nevű rajzospórás gomba által terjesztett, kitridiomikózis nevű betegség, mely hazánkban elsődlegesen a ritka és szűk elterjedési területtel rendelkező sárgahasú unka (*Bombina variegata*) populációit veszélyezteti. A betegség kezelésére alkalmazható ígéretes, új módszer lehet a *Xenorhabdus szentirmaii* rovarpatogén baktérium másodlagos anyagcseretermékeivel történő kezelés. Az unka ebihalain való alkalmazhatóság felderítéséhez *X. szentirmaii* laboratóriumi folyadékkultúráiból sejmentes fermentlevet (cell-free culture media; CFCM) állítottunk elő. A kísérletesen Bd-vel fertőzött ebihalak felének tartóvizéhez egy héten át 0,1 %-os (v/v) CFCM oldatot adagoltunk, míg az ebihalak másik felét CFCM-et nem tartalmazó steril táplevessel kezeltük. A kezelés hatásosságán túl az esetleges mellékhatásokat is felmértük. Eredményeink azt mutatják, hogy önmagában a CFCM kezelés nem csökkentette az egyedek testtömegét, sem túlélésük valószínűségét. A kezelés ugyanakkor csökkentette a Bd fertőzés intenzitását és prevalenciáját, de csak bizonyos populációk esetében. Az alkalmazott hígításnál töményebb CFCM oldat növelné a kezelés hatékonyságát, de annak használhatósága ebihalakon egyelőre módszertani korlátokba ütközik. A *X. szentirmaii* entomopatogén baktériumfaj által termelt antimikrobiális hatású anyagok tehát alkalmasak lehetnek a sárgahasú unka ebihalak biztonságos fertőtlenítésére, de a hatékonyság növeléséhez a módszer fejlesztése szükséges.

Mitigating amphibian chytridiomycosis in yellow-bellied toad tadpoles from Hungary using bacterial metabolites

The presence of stable and diverse amphibian assemblages is important in the view of ecology, economy and public health, but their survival is threatened by many factors. Among them, chytridiomycosis, a disease caused by the chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd), has a great importance, threatening the populations of many species worldwide, including the rare yellow-bellied toad (*Bombina variegata*), bearing with scattered, isolated distribution in Hungary. Treatment with secondary metabolites of the entomopathogenic bacterium, *Xenorhabdus szentirmaii* is a promising method in the mitigation of chytridiomycosis. To assess whether it may also be effective for lowering infection intensities on yellow-bellied toad tadpoles, we extracted cell-free culture media (CFCM) from liquid cultures of *X. szentirmaii* and tested their antifungal efficacy at a dilution of 0.1 % (v/v), while also measuring possible malign effects on tadpoles experimentally infected with Bd or sham infection. According to our results, CFCM treatment alone did not reduce the body mass of the individuals, nor compromised their survival probability. At the same time, the treatment reduced the intensity and prevalence of Bd infection, but only in certain populations. Using more concentrated CFCM solution would increase the effectiveness of the treatment very likely, but its use on tadpoles is currently met with methodological limitations. The antimicrobial metabolites produced by *X. szentirmaii* may therefore be suitable for the safe mitigation of chytridiomycosis in yellow-bellied toad tadpoles, but further studies are needed aiming to increase the efficacy of this method.

Fehérvérsejtek koncentrációja és daganatos mortalitási kockázat emlősöknél

Vincze Orsolya (1,2), Vágási I. Csongor (3), Pap Péter László (3), Szőcs Ágnes (3), Erős Nándor (1,3)

(1) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, HU-4026 Debrecen, Bem Tér 18/C, Magyarország; (2) ImmunoConcEpT, CNRS UMR 5164, University of Bordeaux, Bordeaux, Franciaország; (3) Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

✉ erosnandi@gmail.com

Az evolúcióbíológia egyik jelenlegi kihívása megválaszolni, hogy a fajok miért különböznek a daganatos megbetegedések általi mortalitás gyakoriságában. Egyes fajok látszólag daganatokkal szemben rezisztensek, míg másoknál az egyedek fele daganatok miatt pusztulhat el. Az immunfelügyelet hipotézis szerint az immunrendszer döntő szerepet játszik ennek a változatosságnak a kialakításában. Sőt, azt állítja, hogy a rák elsődleges szelekciós tényező lehetett az immunrendszer evolúciójában, mivel az immunsejtek megakadályozzák a daganatokban a kontrollálatlan sejtburjánzást. Ez ellentétben áll az immunpatológia hipotézissel, amely szerint a behatoló kórokozók és paraziták immunrendszer általi eltávolításának ára van, mivel a krónikusan aktivált veleszületett immunitás hozzájárul a daganatok kialakulásához. Ezeket a hipotéziseket azonban még soha nem tesztelték fajok közötti összehasonlító vizsgálatokkal. Ennek érdekében állatkerti adatokat felhasználva számoltunk fajspecifikus rák rezisztenciát kifejező paramétert (immunfelügyelet hipotézis), valamint becsültük az életkor-specifikus kumulatív rákkockázatot (immunpatológia hipotézis) 249 emlősfaj esetében. A két paraméter összefüggését a specifikus fehérvérsejt-koncentrációkkal filogenetikai regressziók segítségével elemeztük. Eredményeink azt mutatják, hogy a rák nagyobb valószínűséggel mutatható ki azokban a fajokban, amelyekben alacsony a monocita- és neutrofil koncentráció, de magas az eozinofil koncentráció. A rák okozta pusztulás gyakoriság nincs összefüggésben sem az összes, sem a specifikus fehérvérsejt-koncentrációval. A rák rezisztencia együtt növekszik a magasabb monocita- és neutrofil koncentrációval. Az eredmények arra utalnak, hogy bizonyos fehérvérsejt-típusok fontos szerepet játszhatnak a rákkal szembeni védelemben. A nagy testméret és a hosszú élettartam okozta emelkedett daganatos kockázattal párhuzamosan az immunsejt koncentráció evolúciója biztosíthatta a rákkal szembeni rezisztenciát.

Immune cell concentrations and cancer mortality risk in mammals

One of the current challenges in evolutionary biology is to answer why species differ in the incidence of cancer mortality. Some species appear to be resistant to tumours, while others are more susceptible to die from tumours. According to the immune surveillance hypothesis, the immune system plays a crucial role in shaping this variation. Moreover, it posits that cancer might have been a primary selective factor in the evolution of the immune system as immune cells prevent the uncontrolled cell proliferation in tumours. This contrasts with the immunopathology hypothesis, stating that elimination of intruding pathogens and parasites by the immune system comes at a cost, as chronically activated innate immunity contributes to the formation of tumours. However, these hypotheses have never been tested by cross-species comparisons. To this end, we estimated age-controlled cancer mortality risk (immunopathology hypothesis) for 249 mammalian species and we calculated a species-specific parameter expressing inherent cancer resistance in function of body mass and longevity (immune surveillance hypothesis) and using data provided by zoos. The association of both parameters with total and specific white blood cell concentrations was analysed using phylogenetic regressions. Our results indicate that cancer is more likely to be detected in species with low monocyte and neutrophil concentrations but high eosinophil concentrations. Cancer mortality risk is unrelated to both total or specific white blood cell concentrations. Inherent cancer resistance increases with higher monocyte and neutrophil concentrations. Their results suggest that certain white blood cell types might play important roles in cancer protection and evolution might have shaped their abundance in parallel with the augmenting risk of tumours with the evolution of large body sizes and extended longevity.

A narancslepke (*Colias myrmidone*) jelenlegi elterjedése és természetvédelmi helyzete Hargita megyében (Románia)

Vizauer Tibor-Csaba (1), Molnár Ágota (2) Portik-Szabó Ráhel (2), Kastal Ágnes (3) Rákosy László (1)

(1) *Integratív Biológia Doktori Iskola & Román Lepkészeteti Egyesület, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia;* (2) *Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia;* (3) *„Milvus Csoport” Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Marosvásárhely, Románia*

✉ vizauercsaba@gmail.com

A narancsszínű keneslepke (*Colias myrmidone*) az Európai Unió egyik legveszélyeztetett nappali lepkefaja. Az elmúlt évszázad alatt legalább nyolc európai országból kihalt. Az utóbbi évtizedben az EU területén bizonyítottan Lengyelországban és Romániában ismertek állományai, illetve az EUhatárain kívül további 3-4 kelet európai és ázsiai ország területén. A 20. század a narancsszínű keneslepkének közel 100 populációja volt ismert. Az 1980-as években az európai hanyatlási trendhez igazodva számos ismert állománya kihalt. Az utóbbi negyed évszázadban alig 10-15 előfordulási helyét tartották számon. Jelenleg 9-10 populációját ismerjük illetve Hargita megyében. A Gyergyói-medencében már 25 éve ismert, az állomány jelentős része a Kürücsök-völgye (ROSCI0439) Natura 2000-es területen védett. Az utóbbi 3-4 évben újra jeleztük a Csíki-medencéből: 18 év után újra megtaláltuk a Csíki-havasok (ROSCI0323) Natura 2000 területhez tartozó Csíkrákos mellett, viszont nem kerültek elő a Csíkszereda környéki állományai. Továbbá eddig ismertelen populációkat találtunk Csíkszentdomokos, Csíkszenttamás és Csíkkarcfalva területén. Eddig ismert erdélyi populációi főleg szarvasmarha- és lólegelőkön tenyésznek. A Felcsíki medencében található Garados-hegy déli kitérségű lejtőin talált populáció kaszálónak használt gyepeken tenyészik. 2023-ban végzett előzetes felméréseink eredménye szerint a garadosi populáció második generációjának egyedsűrűsége jelentősen alacsonyabb a legelőkön ismert állományokéhoz viszonyítva. Feltételezésünk szerint a nyári és őszi kaszálás eltávolítja a preimaginális stádiumban található populáció jelentős részét. Ezen a kaszálón a nektárforrás-készlet és a fás vegetáció alacsony szinten tartása felerősítheti a helyi populáció hanyatlását. Jelenlegi ismeretünk szerint Hargita megyében található az EU legerőteljesebb narancslepke metapopulációja, amelynek tájleptékű védelemre van szüksége. További kutatások szükségesek a populációk teljeskörű feltérképezéséhez és a legoptimálisabb természetvédelmi intézkedések kidolgozásához. Kutatásunk részben a LIFE21-NAT-SK-LIFE Metamorphosis projekt keretén belül valósult meg.

The current distribution and conservation status of the Danube Clouded Yellow butterfly (*Colias myrmidone*) in Harghita County (Romania)

Colias myrmidone is one of the most endangered butterfly species in the European Union. Over the past century, it has become extinct in at least eight European countries. Among the EU member states, its populations have been proven to have survived in Poland and Romania, as well as in 3-4 additional countries in Eastern Europe and Asia beyond the EU borders. In the 20th century, were nearly 100 known *C. myrmidone* occurrences in Romania. However, in the 1980s, following the European decline trend, numerous known populations became extinct. Currently we know only 9-10 populations in Cluj and Harghita Counties. In Harghita County a single population have been known for 25 years. A significant part of this population is protected in the Valea Chiuruţilor (ROSCI0439) Natura 2000 site. In the past 3-4 years we also reported sightings from the Ciuc Basin. After 18 years we rediscovered a population near Racu (as part of the ROSCI0323 Munţii Ciucului Natura 2000 site), but formerly known populations around Miercurea Ciuc have not been found. Additionally, previously unknown populations have been found in Sândominic, Tomeşti and Cârţa areas. The most known *C. myrmidone* populations in Transylvania breed in cattle and horse pastures. On the Garados Hill (Sândominic and Tomeşti) *C. myrmidone* population occur in hayfield. According to our preliminary survey conducted in 2023, the population density of the second brood is lower compared to population known in pastures. Our current knowledge suggests that Harghita County hosts the strongest *C. myrmidone* butterfly metapopulation in the EU, which requires landscape-scale level protection. Further research is needed for comprehensive mapping of populations and developing the most optimal conservation measures. This research was partly supported of the LIFE21-NAT-SK-LIFE Metamorphosis project.

POSZTEREK

A lítium hatása a *Saccharomyces cerevisiae*-re, *Candida albicans*-ra és a HeLa sejtekre

Daniel Al Fatayri (1), Marcell Gombos (2), Viktória Baksa (3), Eszter Virág (1),
Richárd Kovásznai-Oláh (4), Zsuzsa M. Szigeti (5)

(1) *Institute of One Health, Faculty of Health Science, University of Debrecen, Egyetem Sq. 1, 4032 Debrecen, Hungary;* (2) *Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, University of Debrecen, Egyetem Sq. 1, 4032 Debrecen, Hungary;* (3) *Department of Molecular Biotechnology and Microbiology, Institute of Biotechnology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem Sq. 1, 4032 Debrecen, Hungary;* (4) *Research Institute for Medicinal Plants and Herbs LTD, Lupaszigeti Street 4, 2011 Budakalász, Hungary;* (5) *Csokonai utca 55, 4251, Hajdúsámson, Hungary ;*

✉ danielalfatayri@gmail.com

Az emberi szervezet számára szükséges nyomelemek egyike a lítium. A lítium alapú termékek felhasználása jelentősen bővült, ami a lítium bányászati és ipari felhasználása miatt nagyobb mennyiségű lítiumhulladék keletkezését eredményezte. A talaj és a vízforrások lítiumszennyezését a környezet növekvő lítiumkoncentrációja okozza. Így a mikroorganizmusokra, a növényekre, az állatokra és az emberekre hatással van a lítium mennyiségének növekedése a környezetben. Kísérleteink során a lítium hatását vizsgáltuk két különböző élesztőfajra, a *Saccharomyces cerevisiae*-re (Danst/12) és a *Candida albicans*-ra (ATCC 10231). Először a *Saccharomyces cerevisiae* és a *Candida albicans* lítiummal szembeni toleranciáját határoztuk meg. Tanulmányoztuk a *Saccharomyces cerevisiae* és a *Candida albicans* mikro- és makromorfológiájának változását is. Vizsgáltuk a lítium hatását ezekre az élesztőtörzsekre az erjesztés során, és megvizsgáltuk az etanol termelését, valamint a táptalaj maradék cukor és nitrogén tartalmát. Ezenkívül a lítium HeLa-sejtekre gyakorolt hatását is tanulmányoztuk, és a lítium hatékony koncentrációját vizsgáltuk. A három fajból kapott eredményeket összehasonlítottuk egymással. A *C. albicans* kevésbé volt érzékeny a lítium toxikus hatásával szemben, mint a *S. cerevisiae*. A *S. cerevisiae* növekedését már 50 mg/L koncentrációban gátolta a lítium, ezzel szemben a *C. albicans* esetében csak a 100 mg/L lítium kezelésnél figyelhető meg növekedés gátlás. Ez megvilágította a lítiumnak a gombák és állatok birodalmában élő szervezetekre gyakorolt hatását. Ez is bővítheti tudásunkat, és segíthet megérteni, hogyan használható a lítium a hangulati zavarok, a rák és az Alzheimer-kór kezelésében.

The Effect of Lithium on *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, and HeLa cells

One of the trace elements that the human body requires is lithium. The use of Li-based products has significantly expanded, which has resulted in larger consumption patterns and the production of lithium waste because of mining and industrial use of lithium. Lithium pollution of soil and water sources is caused by increasing lithium concentrations in the environment. Thus, microorganisms, plants, animals, and humans are affected by the increase of lithium in the environment. Based on this current scenario, we studied the effect of lithium on two different yeast species, *Saccharomyces cerevisiae* (Danst/12) and *Candida albicans* (ATCC 10231). First we tested the tolerance level of *Saccharomyces cerevisiae* and *Candida albicans* to lithium with toxicity test. The changes of micro and macro morphologies of *Saccharomyces cerevisiae* and *Candida albicans* were also observed. Furthermore, the effect of lithium was examined on these yeast strains during fermentation and ethanol yield, remaining glucose and nitrogen content of fermentation media were measured. Moreover, the effect of lithium was studied on HeLa cells and the effective concentration of lithium was investigated. The results obtained from the three species are compared together. *C. albicans* was less sensitive than *S. cerevisiae* to the toxic effect of lithium. Lithium inhibited the growth of *S. cerevisiae* at 50 mg/L, while *C. albicans* growth was decreased when treated with 100 mg/L lithium. This will shed light on the effect of lithium on organisms in the Fungi and Animalia kingdoms. This can also expand our knowledge and help us understand how lithium can be used in the treatment of mood disorders, cancer, and Alzheimer's disease.

Baktériumok szaporodása új megvilágításban

Dima N. Deeb (1,2), Sarolta Nagyapati (1,2), Laszlo Szilak (3), Bettina Ughy (1)

(1) Institute of Plant Biology, Biological Research Centre, Szeged, Hungary; (2) Biological Doctoral School, University of Szeged, Szeged, Hungary; (3) Szilak Laboratories Bioinformatics and Molecule-Design Ltd., H-6724 Szeged, Hungary

✉ deeb.dima@brc.hu

Vizsgáltuk különböző prokarióták baktériumpopulációjának növekedési kinetikáját. Modellorganizmusaink: *Synechococcus elongatus* PCC7942 (fotoautotróf, fotoszintetizáló Gram-negatív), *Escherichia coli* (Gram-negatív). A nagy biomassza-termelés eléréséhez fontos az ideális növekedési feltételek és a populáció növekedési kinetikájának ismerete. Tanulmányoztuk a kultúrák növekedési fázisait szakaszos tenyésztésben a sejtkoncentráció, a kolóniaképző egység (CFU), az optikai sűrűség (OD) és a száraz tömeg gazdag táptalajon. Megállapítottuk, hogy a stacionárius fázis kialakulásában, ahol csak a sejtkoncentráció állandó a populáció sejtnövekedése folytatódik gazdag tápfolyadékban, sem tápanyagfogyás, sem toxin vagy kontaktgátlás nem játszik szerepet, elkerülhetetlenül bekövetkezik. A megduplázódási idő a starterkultúra koncentrációjától függött. Felfedeztük a minimális stacionárius sejtkoncentrációt (MSCC). Ez mutatja az utolsó olyan indító koncentrációt, ahol az új inokulumok még nem növekednek. Ez az érték jellemző a különböző egysejtű szervezetekre. A proteomikai elemzéssel 4 különbözően differenciált, genetikailag vezérelt bakteriális sejttípust tudtunk kimutatni: osztódó (bakteriális őssejtek), átmeneti, stacionárius és terminálisan differenciált késői stacionárius (szomatikus, G0). A baktériumsejtek differenciálódását a populáció tömege és a kultúra kora szabályozta. A késői stacionárius fázisban a CFU-csökkenés az osztódni képtelen fenotípusnak köszönhető, azonban a sejthalál elhanyagolható volt. Az úgynevezett halálfázis a CFU csökkenés félreértelmezése! A differenciálódást genetikai változások vezérelték, és a sejtméret, valamint autofluoreszcencia alapján lehetett követni (Ughy, Nagyapati és mtsai 2023). A projekt egy részét a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal GINOP-2.3.2-15-2016-00058, valamint az Európai Unió Horizont 2020 Kutatási és Innovációs Program 101000501 számú támogatási szerződése finanszírozta

Bacterial growth from other aspects

We studied the growth of bacterial population in different prokaryotes: *Synechococcus elongatus* PCC7942 (photoautotroph, photosynthetic Gram-negative bacterium), *Escherichia coli* (Gram-negative bacterium). To achieve high biomass production, it is important to know the ideal growth conditions and the growth kinetics of the population. We investigated the growth phases of the strains in batch culture by monitoring the cell concentration, the colony forming unit (CFU), the optical density (OD) and dry weight in rich media. Our statements are the next, the stationary phase, where only the cell concentration is constant during the stationary phase, the cell growth of the population continues in rich media is not due to nutrition deprivation, toxin, or contact inhibition and occurs inevitably. The doubling time depended on the concentration of the starter culture. We discovered the minimal stationary cell concentration (MSCC). This shows the last concentration where the new inoculums do not grow. This value is special for the different unicellular organism. Proteomic analysis could reveal 4 differently differentiated bacterial cell type driven genetically: dividing (bacterial stem cells), transition, stationary, and terminally differentiated late stationary (somatic, G0 cells). The bacterial cell differentiation was regulated by the mass of the population, and the age of the culture. During the late stationary phase the loss of CFU is due to a non-dividing phenotype but cell death, which was negligible. So called death phase is a misinterpretation of CFU decline! The differentiation was driven by genetic changes and could be followed by cell size and autofluorescence (Ughy, Nagyapati et al 2023). Part of this project was funded by the Hungarian National Research, Development and Innovation Office grant GINOP-2.3.2-15-2016-00058 and the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement N°101000501.

A kis légykapó (*Ficedula parva*) vonulásának vizsgálata egy fekete-tengeri gyűrűzőállomáson

Gara Patrícia (1), Marton Attila (2)

(1) Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő, Magyarország; (2) Milvus Csoport Madár- és Természetvédelmi Egyesület, Marosvásárhely, Románia

✉ garapatricia@gmail.com

Vizsgálatom központjában a Nyugat-Palearktiszban elterjedt kis légykapó (*Ficedula parva*). Motivációm fő okai, hogy a faj vonulási fenológiájáról kevés tanulmány készült (Taylor 2015), illetve Európa szinten csupán ezen a területen fognak akkora mennyiséget a faj egyediből vonulásban, mely megalapozhat egy vonuláskutatási vizsgálatot. Emellett a kutatási területem egy, a fentiekben említett kiemelt jelentőséggel bíró Natura 2000-es besorolású terület „stopover site”. Ennek ellenére, jelen időszakban is antropogén hatások veszélyeztetik a terület természetes jellegének fennmaradását. Így kutatásommal szeretném bővíteni mind a fajjal kapcsolatos, mind pedig a területen végzett kutatások irodalmát, illetve a terület megóvása érdekében, kísérletemmel szeretném ráirányítani a figyelmet a helyszín jelentőségére. A vizsgálat pontos helyszíne Romániában, a Fekete-tenger partján működő vonuláskutató tábor, mely Európában egyedülálló lehetőséget kínál a fajok vizsgálatára. A Chituc turzás gyűrűzőtábor a Mediterrán/fekete-tenger vonulási útvonal nyugati részén helyezkedik el, így a Nyugat-Szibériából és Kelet-Európából érkező fajok nagy része ezen a területen vonul át, ahogy általam vizsgálni kívánt faj, a kis légykapó populációjának jelentős része is. Emellett a terület, a Natura 2000-es besoroláson kívül, a Duna-delta Bioszféra rezervátum fokozottan védett része. Elsődleges célkitűzésem egy nagyobb egyedszámmal elvégezhető, a vonulási orientáció meghatározására alkalmas módszer (Emlen tölcser) tesztelése a kis légykapón, illetve a faj fogvatartásos kísérletre való alkalmasságának megállapítása.

A Migration study of the Red-breasted flycatcher at a Black sea ringing station

The focus of my study is the Red breasted flycatcher (*Ficedula parva*), which is widespread in the Western Palaearctic. The main reasons for my motivation are that there are few studies on the migratory phenology of this species (Taylor 2015) and that only in this area of Europe are individuals of this species caught in migration in sufficient numbers to justify a migration study. In addition, my study area is a Natura 2000 priority site "stopover site" as mentioned above. Despite this, even in the present period, anthropogenic impacts threaten the maintenance of the natural character of the site. Therefore, through my research, I would like to add information to the literature on the species and the research carried out in the area, and in an attempt to raise awareness of the importance of the site for its conservation. The exact location of the study is a migration research camp on the Black Sea coast of Romania, which offers a unique opportunity to study the species in Europe. The Chituc spit ringing camp is located on the western part of the Mediterranean/Black Sea migration flyway, so that most of the species from Western Siberia and Eastern Europe migrate through this area, as well as a significant part of the populations of the small flycatcher, the species I am going to study. In addition, the area is a highly protected part of the Danube Delta Biosphere Reserve, in addition to its Natura 2000 designation. My primary objective is to test a method (Emlen's funnel) for determining migration orientation on the Red breasted flycatcher, which can be carried out with larger numbers of individuals, and to determine the suitability of the species for captive experiments.

Lantán(III)-ionok hatása a *Zea mays* modellorganizmusra

Gombos Marcell (1), Baksa Viktória (2), Kovásznai-Oláh Richárd (3), Máthéné Szigeti Zsuzsa (1)

(1) Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, 4032 Debrecen; (2) Molekuláris Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai Kar, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, 4032 Debrecen; (3) Csokonai utca 55, 4251, Hajdúsámson; (4) Gyógynövénykutató Intézet Kft, Lupaszigeti utca 4, 2011 Budakalász

✉ gombosmarcell99@gmail.com

A Lantán foszfát műtrágyák állandó szennyezője, így a mezőgazdasági talajokban felhalmozódhat, Kanada és Kína egyes területein 600 ppm koncentrációban is visszamérhető, az évtizedes foszfát műtrágyázás hatására. Növényélettani hatás szempontjából egy határkoncentrációig nincs kifejtett hatása, míg nagyobb koncentrációban a növényeken sok esetben chlorosis, súlyosabb esetben necrosis figyelhető meg. A biokémiai folyamatok szintén hasonlóak, gátolják a xantofilek, klorofillok, fehérjék szintézis útvonalait, növeli a ROS rendszer aktivitását, magasabb koncentrációban genotoxikusak, így az a növények számára letális. Lantán(III)-ionok hatásvizsgálatát végeztük *Zea mays* (ARMAGNAC) hibrid felhasználásával 0-25 ppm lantán koncentráció tartományban. A kísérlet folyamán homokkultúrát alkalmaztunk, majd a 21 napos növényi egyedek fenetikai felmérését, követően a gyökér- és hajtás mintákból foszfát pufferes és acetonos kivonatokat készítettünk. Az előbbiből fehérje tartalom és peroxidáz enzim aktivitás, utóbbiból klorofill koncentráció meghatározást végeztünk. A fenetikai értékek lineáris emelkedő összefüggést mutattak a La(III)-ion koncentrációval, ám ezen értékek nem veszik fel kezeletlen kontroll értékét. Klorofill tartalom esetén negatív parabola összefüggést kaptunk, ennek értelmében a 6,25 ppm lantán esetén $1,266 \cdot 10^{-4}$ mol/nedves tömeg (g) értéket vett fel a visszamért klorofil koncentráció. Peroxidáz enzim aktivitás esetén 25 ppm La(III) esetén 0,285 U/ nedves tömeg (g), ami a kontroll 1,25x-e. A 3,13-6,25 ppm lantán kedvezően befolyásolta a kukorica egyedfejlődését.

Effect of Lanthanum(III)-ions on *Zea mays* modellorganism

Lanthanum phosphate is a persistent contaminant of fertilizers and can accumulate in agricultural soils, with concentrations as high as 600 ppm in some areas of Canada and China, due to decades of phosphate fertilization. In terms of plant biology, there is no effect up to a limiting concentration, while at higher concentrations chlorosis and, in more severe cases, necrosis are often observed in plants. The biochemical processes are also similar, inhibiting the synthesis pathways of xanthophylls, chlorophylls, proteins, increasing the activity of the ROS system, genotoxic at higher concentrations, thus lethal to plants. Experiments to study the effects of lanthanum(III) ions were carried out with *Zea mays* (ARMAGNAC) hybrid in the range of 0-25 ppm lanthanum concentration. During the experiment, sand cultures were used, and after phenetic evaluation of 21-day-old plant individuals, phosphate buffer and acetone extracts were prepared from root and shoot samples. Protein content and peroxidase enzyme activity were determined from the former, and chlorophyll concentration from the latter. The phenetic values showed a linear upward correlation with La(III) ion concentration, but these values did not assume the value of the untreated control. For chlorophyll content, a negative parabolic correlation was obtained, meaning that the chlorophyll concentration returned for 6.25 ppm lanthanum was $1.266 \cdot 10^{-4}$ mol/fresh weight (g). Peroxidase enzyme activity at 25 ppm La(III) is 0.285 U/fresh weight (g), which is 1.25x higher than the values of control. The 3.13-6.25 ppm lanthanum had a positive effect on the development of maize.

Nikkel(II)-ionok hatása a *Pisum sativum* modellorganizmusra

Kovácsnai-Oláh Richárd (1), Gombos Marcell (2), Baksa Viktória (3), Máthéné Szigeti Zsuzsa (1)

(1) *Csokonai utca 55, 4251, Hajdúsámson, Hungary*; (2) *Pál Juhász Nagy Doctoral School of Biology and Environmental Sciences, University of Debrecen, Egyetem Sq. 1, 4032 Debrecen, Hungary*; (3) *Department of Molecular Biotechnology and Microbiology, Institute of Biotechnology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem Sq. 1, 4032 Debrecen, Hungary*; (4) *Research Institute for Medicinal Plants and Herbs LTD, Lupaszigeti Street 4, 2011 Budakalász, Hungary*;

✉ richard.kovacsnai.olah@gmail.com

Az 1970-1989 közötti időszakban megnőtt a nikkelfelhasználása a hazai iparban. A felhagyott gyárterületek és az átrajzolódó agrárterületek tekintetében, számos olyan szántót alakítottak ki, amely nikkellel szennyezett (0-250 ppm Kazincbarcika, Nyíregyháza). A nikkellel esszenciális a növények számára, nagy talajkoncentráció esetén nehézfém-toxicitási tüneteket produkál, azaz kis koncentrációban chlorosis, nagyobb mennyiségben necrosis vagy teljes csírázás elmaradás várható. Homokkultúrás elrendezésben *Pisum sativum* (KORVIN) hibrid típuson tanulmányoztuk a Ni(II)-ionok kifejtett hatását, 0-50 ppm tartományban. A növényi mintákból fenetikus adatfelvételezést követően, foszfát-pufferes és acetonos kivonatokat állítottunk elő, előbbiből fehérje tartalmat és peroxidáz-enzim aktivitást, utóbbiból klorofill tartalmi meghatározást végeztünk. Az eredmények tükrében kerestük az adott koncentráció tartományt, amely a növény számára nem rendelkezik negatív hatással. A kísérleti összeállításban az 50 ppm koncentrációban a kísérleti egyedek 25%-a nem csírázott ki, az egyedtömegek rendre 2,19-2,24 g-nak adódtak. Kisebbségi koncentráció tartományban a csírázás 100%-os, a hajtásban visszamért szolubilis fehérje mennyiség a Ni(II)-ionok mennyiségével arányosan nő, a kontrollban 3,85 mg/ nedves tömeg (g), míg az 50 ppm-es kezelési pontban 5,15 mg/ nedves tömeg (g)-nak adódott, a gyökérmintákban hasonló tendencia volt megfigyelhető. Acetonos klorofilltartalmi meghatározáskor, a klorofill koncentráció csökkent a Ni mennyiségének növelésével, minimumát 50 ppm-nél vette fel, ez 1,132.10⁻³ mM/ nedves tömeg g-nak adódott, amely a kontrollhoz képest 30%-os csökkenésnek felel meg. A peroxidáz aktivitás tekintetében jelentős változás nem tapasztalható az értékek 0,20-0,23 U/ nedves tömeg (g) közé esik. A Ni(II)-ion ≤ 25 ppm koncentrációban nem rendelkezik jelentős hatással, ám indokoltnak tartjuk a bentonitok talajjavító anyagként való alkalmazását.

Effect of nickel(II)-ions on *Pisum sativum* model organism

During the period 1970-1989, the use of nickel in the domestic industry increased. With regard to abandoned factory sites and redeveloped agricultural land, many fields were created that were contaminated with nickel (0-250 ppm Kazincbarcika, Nyíregyháza). Nickel is essential for plants, and in high soil concentrations it produces heavy metal toxicity symptoms, i.e. chlorosis at low concentrations, necrosis or complete failure to germinate at higher concentrations. The effects of Ni(II) ions in the range 0-50 ppm were studied in a sand-cultivation arrangement on a *Pisum sativum* (KORVIN) hybrid type. After phenetic data acquisition, phosphate-buffered and acetone extracts were prepared from plant samples, from which protein content and peroxidase enzyme activity were determined, and from which chlorophyll content was determined. In the light of the results, a concentration range was searched which did not have a negative effect on the plant. In the experimental set-up, 25% of the experimental subjects did not germinate at the 50 ppm concentration, with fresh weights ranging from 2.19-2.24 g. In the lower concentration range, germination was 100%, with the amount of soluble protein returned in the shoot increasing in proportion to the amount of Ni(II) ions, with 3.85 fresh weight (g) in the control and 5.15 mg/fresh weight (g) in the 50 ppm treatment point, a similar trend was observed in the root samples. When chlorophyll content was determined with acetone, chlorophyll concentration decreased with increasing Ni, reaching a minimum at 50 ppm, which was 1,132.10⁻³ mM/g fresh weight, a 30% decrease compared to the control. No significant change in peroxidase activity was observed with values ranging from 0.20 to 0.23 U/fresh wt g. Ni(II) ion at concentrations ≤ 25 ppm has no significant effect, but the use of bentonites as soil amendment is considered justified.

Paradicsomnövények szénhidrát metabolizmusának megváltozása éjszakai vörös fény kezelés hatására

Koprivanacz Péter; Milodanovic Dávid; Kukri András; Czékus Zsolt; Ördög Attila; Poór Péter

Növénybiológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Közép fasor 52.

✉ kpetit0301@gmail.com

A fény a növények legjelentősebb energiaforrása, melyet elsősorban a fotoszintézishez használnak fel, de egyben fontos szignál a növekedésükhöz és a fejlődésükhöz egyaránt. A növények érzékelni tudják ugyanis a fény mennyiségét és minőségét is, mely rendkívül fontos, hiszen a nem megfelelő fény befolyásolni tudja a sejtek, szövetek fejlődését, valamint a védekezési válaszokat is. Paradicsom növényekkel végzett kísérletekkel igazolták, hogy vörös fény hatására megemelkedett a fotoszintetikus ráta, valamint a hozzá kapcsolódó gének expressziója is, eper esetében pedig fokozottabb keményítő lebontást tapasztaltak, az így felszabadult energiát pedig a növény a saját növekedésére használhatta fel. A keményítő lebontásának ütemét a cirkadián óra szabályozza, a napközben megtermelt keményítőnek egy része az éjszaka folyamán lebomlik, a maradék elraktározódik. Ez a ritmus nagyon fontos a növények megfelelő fejlődéséhez. A keményítő a plasztiszokban raktározódik, mely glükóz-6-foszfát formájában kerül a citoplazmába, ahol szacharóz képződik belőle. Ezt az invertázok fruktózára és glükózára bontják, majd a fruktokinázok és hexokinázok visszkapcsolják őket a szénhidrátok körforgásba. A szacharóz nemcsak energiaforrás, nagyon fontos szignál molekula a patogének elleni védekezési reakciókba is. Kísérletünkben éjszakai vörös fény kezelés hatását vizsgáltuk a növények fotoszintetikus aktivitására és szénhidrát metabolizmusára, valamint ennek szerepét a *Botrytis cinerea* gombafertőzés elleni védelemben. A munka az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-22-4 és ÚNKP-22-5 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának, valamint az NKFIH OTKA FK 138867-es pályázatának és az MTA Bolyai János Kutatói Ösztöndíjának támogatásával készült.

Changes in the carbohydrate metabolism of tomato plants following nocturnal red light treatment

Light is the main source of energy for plants, used primarily for photosynthesis, but it is also an important signal for their growth and development. Plants can sense both the quantity and quality of light, which is extremely important because insufficient light can affect cell and tissue development and defence responses. Experiments with tomato plants have shown that under the influence of red light, the rate of photosynthesis increases, as does the expression of related genes, and in the case of strawberries, starch breakdown increases and the energy released can be used by the plant for its own growth. The rate of starch breakdown is regulated by the circadian clock; some of the starch produced during the day is broken down at night and the rest is stored. This rhythm is very important for the proper development of plants. Starch is stored in the plastids and enters the cytoplasm in the form of glucose-6-phosphate, from which sucrose is formed. This is broken down by invertases into fructose and glucose, which are returned to the carbohydrate cycle by fructokinases and hexokinases. Sucrose is not only an energy source, but also a very important signalling molecule in defence reactions against phytopathogens. In our experiment, we investigated the effect of nocturnal red light treatment on photosynthetic activity and carbohydrate metabolism in plants, as well as its role in protection against the fungal infection *Botrytis cinerea*. This work was supported by NKFIH (Grant no. NKFI FK 138867) and the ÚNKP-22-4 and ÚNKP-22-5 New National Excellence Programme of the Ministry of Human Capacities and János Bolyai Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences.

Különböző szilárdító struktúrákkal merevített növényi szárak összehasonlító elemzése fény-, polarizált- és hagyományos fluoreszcens mikroszkópiával

M-Hamvas Márta (1), Freytag Csongor (1), Kondor Adrián (1), Nouar Amina (1),
Tótik Angéla (1), Molnár V. Attila (2), Máthé Csaba (1)

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Növénytani Tanszék: (1) Növényi Sejt és Fejlődésbiológiai Kutatócsoport, (2) HUN REN-DE Környezetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1. Hungary.

✉ hamvas.marta@science.unideb.hu

A Növénytani Tanszéken folyó ethnobotanikai vizsgálatok a különböző népek által használt növényi eredetű eszközöket, például seprűket vizsgálja. Ezek megmutatják, hogy az adott területen milyen fajok fordulnak elő nagy tömegben, és melyek felelnek meg legjobban az adott használatnak. Kutatócsoportunk a seprűk alapanyagául szolgáló növények szövettani vizsgálatát végzi. Célunk volt olyan vizsgálati protokoll kidolgozása, melynek segítségével nagyszámú minta szilárdító szövetarányai vethetők össze. Ehhez különböző fixáló- és festékoldatokat próbáltunk ki, és többféle mikroszkóppal és megvilágítással végeztünk vizsgálatokat. Ehhez három olyan növényfajt választottunk, melynek mechanikai struktúrája különbségeket mutat. A leander (*Nerium oleander* L.), a seprűcirok (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) és a Közönséges hóbagoly (*Symphoricarpos albus* (L.) Blake) ágkeresztmetszeteiből készültek preparátumaink. Az eredmények nagymértékben függtek az alkalmazott festésektől. A polarizációs mikroszkópia és az autofluoreszcencia is hasznos információkat szolgáltatott a növényeket szilárdító szövetekről. A polarizációs mikroszkópiával rögzített képeket ImageJ szoftverrel is elemeztük, a mechanikai struktúrák minőségi és mennyiségi elemzéséhez. A kapott eredményeket mutatja be poszterünk. A „Mark-10 Tensile Tester” a szakítószilárdság mérésére alkalmas berendezés. Méréseink alapján mind a három struktúra igen hatékonyan tölti be feladatát.

Different tissues for strengthening the stem was investigated by using bright-field, polarized and conventional fluorescence microscopy

Ethnobotanical studies at our department focus on the examination of tools (broom) made from plants used by different human populations on the Earth. We would like to contribute to Ethnobotanical research with the histological examination of these plants. We aimed to define an uniformly usable method for the investigation of samples of various origins. Samples of three plant species *Nerium oleander* L., *Sorghum bicolor* (L.) Moench and *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, containing xylem and phloem elements in a varied arrangement and fibers of different quantity and quality were investigated. Cross-sections of stems were made after different ways of sample fixation. Different dye solutions were used to determine which dyes are suitable for separating the different tissues. Varied microscopes and illumination types (bright-field, polarization microscopy, fluorescence microscopy) were used to investigate whether these microscopic techniques are suitable for separating fibers of different quality or not. Digital images of stems investigated by polarized microscopy were analyzed with ImageJ software to estimate the proportion of areas of mechanical tissues. The results depending to a large extent on the applied methods are shown in our poster. We investigated the stems of plants using Mark-10 Tensile Tester, which is suitable for testing elongation and tensile strength of different fibrous materials. Their results show effective strengthening for all three structures.

VerteBrainData: Közel 6500 gerinces faj átfogó agyméret-adatbázisa

Mihály Gábor Mándi (1), Balázs Vági (1,2,3), Hans A. Hofmann (4,5,6), Tamás Székely (1,2,3,7)

(1) *Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, University of Debrecen, 4032 Debrecen, Hungary* (2) *HUN-REN-UD Evolution of Reproductive Strategies Research Group, Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, University of Debrecen, 4032 Debrecen, Hungary* (3) *Biodiversity, Climate Change and Water Management Coordination Research Centre, University of Debrecen, 4032 Debrecen, Hungary* (4) *Department of Integrative Biology, University of Texas at Austin, Austin, TX, USA* (5) *Institute for Cellular & Molecular Biology, University of Texas at Austin, Austin, TX, USA* (6) *Institute for Neuroscience, University of Texas at Austin, Austin, TX, USA* (7) *Milner Centre for Evolution, University of Bath, Bath BA2 7AY, UK*

✉ mandi.mihaly21@gmail.com

Az agy mérete a gerinceseknél igen változatos tulajdonság, és a növekedés evolúciós tendenciáját gyakran összefüggésbe hozzák e csoport sikerével, amely a madarakban és az emlősökben csúcsozott ki. Az agyméret tartománya és változatossága az egyes gerinces osztályokban sajátos, és ez a változatosság többféle tulajdonsággal hozható összefüggésbe, az energetikai korlátoktól a kognitív képességekig. E társulások tanulmányozása fontos utakat nyit meg az evolúciobiológiában. Fontossága ellenére a szakirodalomban az agyméretre vonatkozó átfogó adatok szétszórtak, és gyakran különböző méréseket használnak. Itt a gerinces fajok egy példátlanul nagy mintáján gyűjtöttünk agyméret-adatokat, amelyek lefedik az összes fontosabb kládot. VerteBrainData névre kereszteltük el adathalmazunkat, amely az agyméret több változójára, például tömegére, térfogatára, hosszára, valamint az agyrészek méretére vonatkozó adatokat tartalmaz összesen 1440 hal, 238 kétlélű, 239 hüllő, 2462 madár és 1962 emlős fajra vonatkozóan, és 123 kihalt gerinces állatfajt is tartalmaz. Ez az adathalmaz megkönnyíti az agyméret evolúciójának összehasonlító vizsgálatát és a több tényező összefüggéseit. Az egyik ilyen tényező a szülői gondoskodás, amelyet Mándi Mihály diplomamunkájában (Gerincesek agyméretének és utódgondozásának kapcsolata) vizsgáltunk. A szülői gondoskodás újfajta kódolását alkalmaztuk egy komplexitási skálán, és ezeket az adatokat összehasonlítottuk a relatív és abszolút agymérettel gerinces fajoknál. Eredményeink olyan összefüggéseket látszanak kimutatni, amelyeket a későbbi vizsgálatokban meg lehet közelíteni.

VerteBrainData: A comprehensive brain size database for nearly 6500 vertebrate species.

Brain size is a highly variable trait in vertebrates and the evolutionary trend of its growth is often associated with the success of this group, which culminated in birds and mammals. The range and variation in brain size is specific in each vertebrate classes and this diversity can be associated with multiple traits, from energetic constraints to cognitive abilities. Studying these associations paves important ways in evolutionary biology. Despite its importance, comprehensive brain size data in the literature is scattered and often use different measurements. Here, we collected brain size data of an unprecedentedly large sample of vertebrate species covering all major clades. We named our dataset VerteBrainData, which features data on multiple variables of brain size, like mass, volume, length as well as brain part size data for a total of 1440 fish, 238 amphibian, 239 reptile, 2462 bird and 1962 mammal species, also containing 123 extinct species of vertebrates. This dataset facilitates comparative studies on the evolution of brain size and the connections of multiple factors. One of these factors is parental care, which we have studied in the thesis work of Mihály Mándi (Brain size and parental care in vertebrates). We used a new way of coding parental care on a complexity scale and compared these data with relative and absolute brain size in vertebrate species. Our results seem to show connections, that could be approached in later studies.

A Gelei József Természettudományi Múzeum gyűjteményének feltárása

Szócs Izabella-Szidonia (1), Gazda Flóra (2), Gáll Árpád Csaba (2),
Szilágyi Ákos (2), Osváth Gergely (1,3)

(1) BBTE, MBÖI, (2) János Zsigmond Unitárius Kollégium, (3) BBTE, Állattani Múzeum

✉ szocs_izabella@yahoo.com

A természettudományi gyűjtemények megóvása fontos feladatunk, hiszen ezek nem csupán felbecsülhetetlen értékű tudományos és didaktikai értékkel bírnak, hanem tudománytörténeti és kulturális jelentőségük is van. A gyűjteményeket alkotó tárgyak értéke annál jelentősebb, minél régebbiek, így nem kérdéses, hogy egy több százéves gyűjtemény felbecsülhetetlen kincs, a benne található darabok pedig pótolhatatlanok. A János Zsigmond Unitárius Kollégium földszintjén található, Gelei József zoológusról elnevezett múzeum, az iskolák körében egy igen ritka és értékes természettudományi gyűjteményt őriz. Az elmúlt egy évben végzett kutató és restauráló munkánk eredményeképpen elmondható, hogy a gyűjtemény három nagy részre osztható: ásványtani, állattani és növénytani részre. Utóbbi kettő körülbelül 1000 darabból áll, amelyhez hozzáadódik a körülbelül 12000 darabot számláló lepkegyűjtemény is. A preparátumok jelentős részét formalinban tartósított szervezetek, kitömött állatok és különféle növényi magvak képezik. Emellett szép számban fellelhetőek különböző típusú csontok is (teljes csontvázak, koponyák, lábcsontok stb.), illetve szarvak, agancsok, nem-mag típusú növényi készítmények és különböző szemléltetőanyagok. A gyűjtemény nem csupán a preparátumok típusa szerint ennyire változatos, hanem a fajok sokféleségében is. Eddig összesen 577 fajt sikerült beazonosítani, melyek 199 családból és 129 rendből származnak (a lepkegyűjteményen kívül). A gyűjtési adatokról, a rendelkezésünkre álló források alapján elmondható, hogy a múzeumi darabok 1816 és 1991 közötti időszakból származnak és különböző személyek adománya, beszerzés vagy az iskola munkatársainak gyűjtése révén, kerültek a múzeumba. A gyűjtemény darabjainak származási helye nagyrészt Románia. Számos példány származik a Fekete-tenger és a Duna vidékéről. Az egzotikus fajok találunk Brazíliából, Indiából és Afrikából származó példányokat is.

The revision of the Gelei József Natural History Museum Collection

Preserving natural history collections is an important task, as they possess not only invaluable scientific and didactic value but also hold significance in the history of science and culture. The value of the specimens comprising these collections is greater the older they are, so it's indisputable that a collection spanning centuries is an invaluable treasure, and the pieces within it are irreplaceable. The museum named after Gelei József, the zoologist, located on the ground floor of the János Zsigmond Unitarian College, safeguards a rare and valuable natural history collection among schools. Through our research and restoration work over the past year, we can divide the collection into three main parts: mineralogy, zoology, and botany. The latter two consist of approximately 1000 items each, supplemented by a butterfly collection numbering around 12,000 specimens. The majority of the preparations are preserved organisms in formalin, stuffed animals, and various plant seeds. Additionally, there is a significant number of different types of bones (complete skeletons, skulls, leg bones, etc.), horns, antlers, non-seed plant preparations, and various educational materials. The diversity of the collection is not only evident in the types of preparations but also in the variety of species. So far, a total of 577 species have been identified, originating from 199 families and 129 orders (excluding the butterfly collection). Based on the available sources, it can be said that the museum pieces date from the period between 1816 and 1991, acquired through donations, acquisitions, or collected by school staff. The places of origin for the collection items are mostly Romania, with many specimens originating from the Black Sea and Danube regions. Exotic species include specimens from Brazil, India, and Africa.

A BBTE Állattani Múzeumának tojásgyűjteménye

Toth-Pál Helga (1), Kovács Zsolt (1), Papp Edgár (2), Zsoldos Melinda (1),
Pénzes Janka (1,3), Osváth Gergely (1,3)

(1) BBTE, MBÖI, (2) *Milvus* Csoport, (3) BBTE, Állattani Múzeum

✉ osvathgergely@gmail.com

A kolozsvári Babeş-Bolyai Tudományegyetem Állattani Múzeuma mind tudományos, mind tudománytörténeti szempontból fontos kollekciókat őriz, melyek egészen az 1800-as évekig visszakövethetőek. A múzeum számos gyűjteménye feltáratlan és ezek átvizsgálása, katalógusának elkészítése összetett munkát feltételez, amely levéltári kutatásokat, fajhatározást, gyűjteményszervezést is magába foglal. Munkánk során a múzeum egyik legrégebbi kollekciójának, a tojásgyűjteménynek a feltárását tűztük ki célul. Összesen 660 fészekalj került átvizsgálásra és katalógizálásra, melyek esetében 139 faj 20 rendbe és 50 különböző családba sorolható példányt azonosítottunk. E történelmi gyűjtemény példányai 1831 és 1960 közötti periódusból származnak. Nagy részük Románia és Magyarország területéről lett gyűjtve, de egzotikus fajok tojásai is előfordulnak. A gyűjtők és preparálók között olyan nagy nevek találhatók meg, mint Führer Lajos, Herman Ottó és Tauscher Gyula. Az Állattani Múzeumban őrzött tojásgyűjtemény korát, fajgazdagságát és nagyságát figyelembe véve méltán tekinthető a régió egyik legjelentősebb ilyen jellegű kollekciójának, mely számos további kutatás alapjául szolgálhat.

The egg collection of the Babeş-Bolyai University's Zoological Museum

The Zoological Museum of Babeş-Bolyai University in Cluj-Napoca preserves important collections from both scientific and science historical perspectives, which can be traced back to the 1800s. Many of the museum's collections remained unexplored, and their examination and cataloging entail complex work, including archival research, species identification, and collection organization. In our work, we aimed to uncover one of the museum's oldest collections, the egg collection. A total of 660 clutches were examined and cataloged, identifying specimens of 139 species belonging to 20 orders and 50 different families. The specimens from this historical collection date from the period between 1831 and 1960. Most of them were collected from the territories of Romania and Hungary, but eggs of exotic species are also present. Among the collectors and preparators, prominent names such as Lajos Führer, Ottó Herman, and Gyula Tauscher can be found. Considering the age, species richness, and size of the egg collection preserved in the Zoological Museum, it can rightfully be regarded as one of the region's most significant collections of this kind, which can serve as the basis for numerous further research endeavors.

Az otthoni kertészkedés kétarcúsága: beporzóbarát praktikák a széleskörű növényvédőszer-használat mellett

Varga-Szilay Zsófia, Benedek Klára, Fetykó Kinga Gabriela, Szövényi Gergely, Pozsgai Gábor

Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary; Department of Horticulture, Faculty of Technical and Human Sciences, Sapientia Hungarian University of Transylvania, Târgu-Mureş, Romania; Independent researcher; Department of Systematic Zoology and Ecology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary; cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes/Azorean Biodiversity Group, CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Universidade dos Açores, Açores, Portugal

✉ benedekklara@ms.sapientia.ro

Napjainkban, a növekvő urbanizáció következtében, felértékelődött a kertekben történő aktív pihenés, és, ezzel párhuzamosan, fokozódott a kereslet a saját termesztésű élelmiszerek iránt. Emellett egyre többet hallani a beporzók számának csökkenéséről, és a védelmükre buzdító programokról. Kérdőív-alapú kutatásunkban a növénytermesztési-, peszticidhasználati-, és beporzókat támogató szokásokat vizsgáltuk magyarországi és romániai kerttulajdonosok körében. Míg a kitöltők többsége elismerte a széleskörű peszticidhasználat fontosságát a vad beporzók csökkenésében, addig a magyarországi kertészkedők 62,4%-a, míg a romániai kitöltők 69,6%-a használt peszticideket, és a használók 28,6%, valamint 23,5%-a gondolta nélkülözhetetlenek a használatukat. A beporzókat aktívan támogatók között gyakoribb volt a peszticidhasználat, bár ők szignifikánsan kevesebb szintetikus szert használtak, mint azok akik nem támogatták őket. Átlagosan a kertészkedők 74,5%-a és 67,8%-a használ 2-4 különböző típusú peszticidet, leggyakrabban rovarok és gombák ellen. Nem találtunk szignifikáns különbséget a kizárólag saját fogyasztásra és az eladásra is termelők peszticidhasználatában. Összességében a vizsgált kertészkedési szokásokban nem találtunk szignifikáns eltérést Magyarország és Románia között. Eredményeink rámutattak arra, hogy a beporzók aktív támogatása, nem feltétlenül jelent egyet a peszticidmentes kertészkedéssel, ugyanis a kerttulajdonosok széleskörűen alkalmazzák ezeket a szereket, ökológiai csapdát képezve a kertükbe látogató rovaroknak. Ennek oka valószínűleg a peszticidekhez való egyszerű hozzáférésben, és a peszticidek környezetre gyakorolt negatív hatásáról korlátozottan elérhető információban keresendő.

Home gardening duality: Pollinator-friendly practices amidst widespread pesticide usage

In times of increasing urbanization, there is a growing appreciation for active relaxation in domestic gardens, along with an increased demand for self-food production. Additionally, there is a rising concern about the decline of pollinators and programs advocating for their protection. We circulated an online questionnaire to survey gardening practices, pesticide usage, and the willingness to support pollinators among garden owners in Hungary and Romania. While the majority of respondents acknowledged the role of widespread pesticide use in the decline of wild pollinators, 62.4% of garden owners from Hungary and 69.6% of respondents from Romania used pesticides, with 28.6% and 23.5% (respectively) considering them indispensable. On average, 74.5% and 67.8% of garden owners used 2-4 different types of pesticides, predominantly targeting insects and fungi. Among those actively supporting pollinators, pesticide use was more common, although they significantly used fewer synthetic pesticides compared to non-supporters. We found no significant difference in pesticide use between those gardening solely for personal consumption and those also producing for sale. In summary, there were no significant differences in gardening practices between Hungary and Romania. Our findings suggest that active support for pollinators does not definitely come along with pesticide-free gardening and, thus, pesticide-infested gardens that otherwise lure pollinators can pose ecological traps for visiting insects. The likely reasons include easy access to pesticides and limited availability of information on their negative environmental impacts.

A zajszennyezés hatása a földi poszméh (*Bombus terrestris*) megporzási sikerére

Varga-Szilay Zsófia, Szövényi Gergely, Pozsgai Gábor

Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary; Department of Systematic Zoology and Ecology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary; cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes/Azorean Biodiversity Group, CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Universidade dos Açores, Açores, Portugal

✉ zsofia@vargaszilay.hu

Az antropogén zaj egy ezidáig keveset vizsgált szennyezéstípus, amely bizonyítottan negatívan befolyásolja a rovarok fejlődését és viselkedését, így akár olyan kulcsfontosságú ökológiai szolgáltatásokat is veszélyeztethet, mint a beporzás. Így, hogy ismereteink hiányosságát pótoljuk, a direkt zaj földi poszméh (*Bombus terrestris*) beporzási sikerére gyakorolt hatását vizsgáltuk fóliasátorban nevelt paradicsomnövényeken. Azt feltételeztük, hogy a poszméhek jobban elkerülik a direkt zajnak kitett virágokat, mint a zajmentes(ebb) környezetben lévőket, ami így alacsonyabb beporzási hatékonyságot eredményez. Kísérletünket 2023-ban végeztük, Szentesen. Húsz ismétlés során háromféle kezelést alkalmaztunk: zajosat, a növény mellett lejátszott autózajjal; direkt zajtól menteset, de poszméhhozzáféréssel; valamint a poszméhektől elzártat (ezzel biztosítva a virág önmegtermékenyülést), zaj nélkül. A virágokat az éretté válásukat megelőzően hálóval borítottuk, amit, az első két kezelésben, kizárólag a kezelés idejére távolítottunk el. A termés beérése után rögzítettük a begyűjtött termékek minőségét és megszámoltuk a magjaik számát. Nem találtunk szignifikáns különbséget sem a magok számában, sem a termés minőségében a kezeléseink között. Eredményeinkből arra következtetünk, hogy az antropogén zaj hatása a beporzására a prediktált hatásnál összetettebb. Emiatt fontosnak tartjuk a jelenlegihez hasonló kutatások elvégzését annak érdekében, hogy teljeskörűen megértsük a zajszennyezés közvetlen és közvetett hatásait a poszméhek viselkedésére. Ugyanis az autóutak zaja mellett, a fóliasátrakban és üvegházakban található berendezések (például öntözőrendszerek) és egyéb elektronikai eszközök (például rádiók), olyan monoton vagy pontszerű zavarást jelenthetnek, melyek gazdasági szempontból is kiemelkedő fontosságúak lehetnek a beporzásra és így a termés hozam mennyiségére és minőségére.

Buzz amidst noise: Investigating the anthropogenic noise on bumblebee-mediated pollination

Anthropogenic noise is a so far little-studied type of pollution that has been proven to negatively affect the physiology, nervous function and development of insects, thereby it has the potential to disrupt even key ecological services such as pollination. Thus, we investigated the effects of anthropogenic noise on the pollination success of the *Bombus terrestris* on tomatoes in controlled conditions within a polytunnel. We expect that bumblebees avoid flowers exposed to noise more than flowers in non-noisy environments, leading to less efficient pollination and lower fruit quality. The experiment was conducted in Szentes, Hungary, in 2023. The selected tomato flowers were enclosed with nets one day before maturity, released exclusively during treatment, and re-enclosed for three days. We used 20 repetitions with three types of treatments: noisy (with played traffic noise); non-noisy; and a treatment with the complete exclusion of bumblebees (ensuring self-fertilization), without noise. Later, after fruit ripening, we recorded the fruit quality and counted the number of seeds of the fruit. There was no significant difference in the number of seeds or the fruit quality among treatments. Our results suggest that the observed effects of anthropogenic noise on bumblebee-mediated pollination may be more nuanced than initially anticipated. In addition to external noise (e.g. traffic noise), the presence of various machines (e.g. irrigation systems) and other loud appliances (e.g. radios) within polytunnels and greenhouses may contribute to everyday noise pollution for bumblebees. These sources could potentially lead to hidden economic losses in production that have not yet been thoroughly investigated. Therefore, it remains important to conduct further research to comprehensively understand the behavioural effects of both direct and indirect noise pollution on bumblebees.