

KÖSZI 2014
5. Kvantitatív Ökológiai Szimpózium

Tihany
MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet
2014. május 9.

Programfüzet;
Előadások és poszterek
összefoglalói

Szerkesztette:
Dolezsai Anna, Erős Tibor

Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete
Szeged, 2014

**Az 5. Kvantitatív Ökológiai Szimpózium
szervező bizottsága**

**Samu Ferenc (elnök)
Botta-Dukát Zoltán
Erős Tibor
G-Tóth László
Kőrösi Ádám**

Minden jog fenntartva!

A kötet az elektronikus formában benyújtott anyagok alapján készült, így az összefoglalók tartalmáért és nyelvi helyességéért a szerzők felelősek.

5. Kvantitatív Ökológiai Szimpózium
Tihany, 2014. május 9.

Programfüzet

- 9.00-10.00 Regisztráció, poszterek kihelyezése**
- 10.00-10.10 Megnyitó:** *G-Tóth László, Samu Ferenc*
- 10.10-12.00 Előadások** (Elnök: Erős Tibor)
- 10.10-10.30 Jáger László, Varró József: *A magyar erdők társadalmi megítélése*
- 10.30-10.50 Kovács Bence, Ódor Péter: *A faállomány és a mikroklima összefüggései őrségi erdőkben*
- 10.50-11.10 Trájer Attila János, Bede-Fazekas Ákos, Padisák Judit: *A klíma, a klímaváltozás, valamint a talaj vastagságának hatása a Pinus nigra Arnold és a Fraxinus ornus L. fiatal egyedeinek növekedésére vékony, karbonátos váztalajon*
- 11.10-11.30 Balogh Csilla, B. Muskó Ilona, Serfőző Zoltán, G.-Tóth László: *A Balaton mint élettér az invazív Dreissena számára*
- 11.30-11.50 Hettyey Attila, Tóth Zoltán, Thonhauser K.E., Frommen J.G., Penn D.J., Van Buskirk J.: *Ragadozók jelenlétére figyelmeztető kémiai jelzések jelentősége vízi ökoszisztémákban*
- 12.00-13.00 EBÉDSZÜNET**
- 13.00-15.00 Előadások** (Elnök: Ódor Péter)
- 13.00-13.20 Seress Gábor, Lipovits Ágnes, Czúni László, Bókony Veronika: *Az urbanizációs gradiens számszerűsítése*
- 13.20-13.40 Bókony Veronika, Hammer Tamás, Papp Sándor, Pipoly Ivett, Preiszner Bálint, Seress Gábor, Sinkovics Csenge, Vincze Ernő, Liker András: *Miért csökkenti az urbanizáció a széncinegék szaporodási sikerét?*
- 13.40-14.00 Kovács Dávid, Harnos Andrea: *Klasszifikációs tanuló algoritmusok használata populációk elkülönítésére: esettanulmány fülemülére*
- 14.00-14.20 Lellei-Kovács Eszter, Botta-Dukát Zoltán: *A talajlégzés hőmérséklet- és nedvesség-érzékenységének empirikus modelljei*
- 14.20-14.40 Jordán Ferenc, Marco Scotti: *Kauzális viszonyok egy táplálékhálózat működésének szimulációjában*
- 14.40-15.00 Ónodi Gábor, Csörgő Tibor: *A nagy (Dendrocopos major Linnaeus, 1758) és a kis fakopáncs (Dendrocopos minor Linnaeus, 1758) élőhely preferenciája puhafás ártéri erdőben, invazív növényfajok jelenlétében - előtanulmány*
- 15.00-15.20 Kávészünet**
- 15.20-17.20 Előadások** (Elnök: Jordán Ferenc)
- 15.20-15.40 Beleznai Orsolya, Tholt Gergely, Samu Ferenc: *A Tibellus oblongus agrobiont pókfaj lehetséges természetes ellenség szerepe a vírusvektor Psammotettix alienus kabóca fajjal szemben*

- 15.40-16.00 Horváth Vivien, Samu Ferenc, Beleznai Orsolya, Rákóczi András és Tholt Gergely: *Természetes gyepfoltok szerepe vírusvektor kabócák populációdinamikájában és vírusterjesztésében*
- 16.00-16.20 Rákóczi András Márton, Dr. Samu Ferenc: *Hangyák és hangyakötött pókfajok koegzisztenciális mintázatai gyepterületeken*
- 16.20-16.40 Szanyi Szabolcs, Katona Krisztián, Rácz István András: *Egyenesszárnyú fajok kvantitatív vizsgálata a Beregszászi-dombvidék területein*
- 16.40-17.00 Szanyi Szabolcs: *Két alföldi erdőterület összehasonlítása az éjjeli nagylepke (Macroheterocera) fauna alapján*
- 17.00-17.20 Szünet**
- 17.20-18.10 Poszterbemutató (Elnök: Samu Ferenc)**
- 3 perces powerpoint előadás és 2 perc a kérdésekre**
- 17.20-17.25 Ujszegi János, Gál Zoltán, Mikó Zsanett, Hettyey Attila: *Egy glifozát alapú gyomirtó kockázatának felmérése hazai kisvizek két gyakori ragadozó faján*
- 17.25-17.30 Gál Zoltán, Ujszegi János, Mikó Zsanett, Hettyey Attila.: *Egy gyakori növényvédő szer hatása erdei béka (Rana dalmatina) ebihalak túlélésére ragadozók jelenlétében*
- 17.30-17.35 Mikó Zsanett, Ujszegi János, Gál Zoltán, Hettyey Attila: *Több stressztényező együttes hatása erdei béka (Rana dalmatina) ebihalakra*
- 17.35-17.40 Pásztor Katalin, Kurali Anikó, Tóth Zoltán: *Különböző méreg leadást stimuláló módszerek hatásának összehasonlítása barna varangy (Bufo bufo) ebihalakon*
- 17.40-17.45 Kurali Anikó, Pásztor Katalin, Tóth Zoltán: *Ragadozó által indukált fenotípusos plaszticitás költségeinek vizsgálata barna varangy (Bufo bufo) ebihalakon*
- 17.45-17.50 Rácz Arnold, Horváth F. Győző: *A befogási sikert korlátozó tényezők hatásának vizsgálata a sárganyakú erdei egér (Apodemus flavicollis) populáció gyarapodási paramétereire*
- 17.50-17.55 Tóth Dániel, Somogyi Balázs, Horváth F. Győző: *Kisemlősök élőhely-használata és mozgásmintázata lékvágásos gazdálkodással kezelt erdőrezervátumi védőzónában*
- 17.55-18.00 Gábor Anna, Papp Gábor, Csicsék Gábor, Ortmanné Ajkai Adrienne, Horváth Győző: *Domináns rágcsálófajok mikroélőhely asszociáltságának vizsgálata a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum (Mecsek-hegység) területén*
- 18.00-18.05 Gallé Róbert, Szpisjak Nikolett: *A Maros-mente talajlakó pókegyütteseit befolyásoló tényezők*
- 18.05-18.10 Simon Edina, Arany József, Baranyai Edina, Braun Mihály, Fábíán István, Tóthmérész Béla: *Lisztbogár lárva, báb és imágó stádiumok elemösszetételének vizsgálata*
- 18.15- VACSORA**
- kötetlen program: borozás, pogácsázás**

Tartalomjegyzék

ELŐADÁSOK	6
Balogh Csilla, B. Muskó Ilona, Serfőző Zoltán, G.-Tóth László: A Balaton mint élettér az invazív Dreissena számára	7
Beleznai Orsolya, Tholt Gergely, Samu Ferenc: A Tibellus oblongus agrobiont pókfaj lehetséges természetes ellenség szerepe a vírusvektor Psammotettix alienus kabóca fajjal szemben	8
Bókony Veronika, Hammer Tamás, Papp Sándor, Pipoly Ivett, Preiszner Bálint, Seress Gábor, Sinkovics Csenge, Vincze Ernő, Liker András: Miért csökkenti az urbanizáció a széncinegék szaporodási sikerét?.....	9
Hettyey Attila, Tóth Zoltán, Thonhauser K.E., Frommen J.G., Penn D.J., Van Buskirk J.: Ragadozók jelenlétére figyelmeztető kémiai jelzések jelentősége vízi ökoszisztémákban.....	10
Horváth Vivien, Samu Ferenc, Beleznai Orsolya, Rákóczi András és Tholt Gergely: Természetes gyepfoltok szerepe vírusvektor kabócák populációdinamikájában és vírusterjesztésében	11
Jáger László, Varró József: A magyar erdők társadalmi megítélése	12
Jordán Ferenc, Marco Scotti: Kauzális viszonyok egy táplálékhálózat működésének szimulációjában	13
Kovács Bence, Ódor Péter: A faállomány és a mikroklíma összefüggései őrségi erdőkben	14
Kováts Dávid, Harnos Andrea: Klasszifikációs tanuló algoritmusok használata populációk elkülönítésére: esettanulmány fülemülére	15
Lellei-Kovács Eszter, Botta-Dukát Zoltán: A talajlégzés hőmérséklet- és nedvesség-érzékenységeinek empirikus modelljei	16
Ónodi Gábor, Csörgő Tibor: A nagy (Dendrocopos major Linnaeus, 1758) és a kis fakopáncs (Dendrocopos minor Linnaeus, 1758) élőhely preferenciája puhafás ártéri erdőben, invazív növényfajok jelenlétében - előtanulmány	17
Rákóczi András Márton, Dr. Samu Ferenc: Hangyák és hangyakötött pókfajok koegzisztenciális mintázatai gyepterületeken	18
Seress Gábor, Lipovits Ágnes, Czúni László, Bókony Veronika: Az urbanizációs gradiens számszerűsítése	19
Szanyi Szabolcs: Két alföldi erdőterület összehasonlítása az éjjeli nagylepke (Macroheterocera) fauna alapján.....	20
Szanyi Szabolcs, Katona Krisztián, Rácz István András: Egyenesszárnyú fajok kvantitatív vizsgálata a Beregszászi-dombvidék területein.....	21
Trájer Attila János, Bede-Fazekas Ákos, Padisák Judit: A klíma, a klímaváltozás, valamint a talaj vastagságának hatása a Pinus nigra Arnold és a Fraxinus ornus L. fiatal egyedeinek növekedésére vékony, karbonátos vázталajon	22
POSZTEREK	23
Gábor Anna, Papp Gábor, Csicsek Gábor, Ortmanné Ajkai Adrienne, Horváth Győző: Domináns rágcsálófajok mikroélőhely asszociáltságának vizsgálata a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum (Mecsek-hegység) területén.....	24
Gál Zoltán, Ujszegi János, Mikó Zsanett, Hettyey Attila.: Egy gyakori növényvédő szer hatása erdei béka (Rana dalmatina) ebihalak túlélésére ragadozók jelenlétében	25
Gallé Róbert, Szpisjak Nikolett: A Maros-mente talajlakó pókegyütteseit befolyásoló tényezők.....	26
Kurali Anikó, Pásztor Katalin, Tóth Zoltán: Ragadozó által indukált fenotípusos plaszticitás költségeinek vizsgálata barna varangy (Bufo bufo) ebihalakon.....	27

Mikó Zsanett, Ujszegi János, Gál Zoltán, Hettyey Attila: Több stressztényező együttes hatása erdei béka (<i>Rana dalmatina</i>) ebihalakra	28
Pásztor Katalin, Kurali Anikó, Tóth Zoltán: Különböző méreg leadást stimuláló módszerek hatásának összehasonlítása barna varangy (<i>Bufo bufo</i>) ebihalakon	29
Rácz Arnold, Horváth F. Győző: A befogási sikert korlátozó tényezők hatásának vizsgálata a sárganyakú erdei egér (<i>Apodemus flavicollis</i>) populáció gyarapodási paramétereire	30
Simon Edina, Arany József, Baranyai Edina, Braun Mihály, Fábrián István, Tóthmérész Béla: Lisztbogár lárva, báb és imágó stádiumok elemösszetételének vizsgálata.....	31
Tóth Dániel, Somogyi Balázs, Horváth F. Győző: Kisemlősök élőhely-használata és mozgásmintázata lékvágásos gazdálkodással kezelt erdőrezervátumi védőzónában	32
Ujszegi János, Gál Zoltán, Mikó Zsanett, Hettyey Attila: Egy glifozát alapú gyomirtó kockázatának felmérése hazai kisvizek két gyakori ragadozó faján	33

ELŐADÁSOK

A Balaton, mint élettér az invazív *Dreissena* számára

Balogh Csilla¹, B. Muskó Ilona¹, Serfőző Zoltán¹, G.-Tóth László¹

¹MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet
balogh.csilla@okologia.mta.hu

A *Dreissena* fajokat több aspektusból kutattuk a Balatonban az elmúlt évek során. Monitoringra, kitelepedésre és szűrésre irányuló vizsgálataink eredményei alapján próbáltuk összegyűjteni azokat a speciális Balatonra jellemző sajátságokat, melyek a *Dreissena* fajok szempontjából meghatározóak. A trofitási tényezők, a vízjárás, a felkeveredés-lebegőanyag tartalom, a mélység és a rendelkezésre álló aljzat alapján a *Dreissena* fajok megfelelő életkörülményeket találnak a tóban, szűrés rátajuk más tavakban tapasztaltakhoz hasonló, esetenként denzitásuk jelentősebb. A kagylók hossza, testsúlya azonban jelentősen elmarad a világirodalmi adatoktól. A tó sekélysege, a klimatikus szélsőségek (száraz nyarak, egyenlőtlen csapadékeloszlás) és a vízszintszabályozás következtében a megtelepedésre alkalmas szublitorális felületek nagysága változó, melynek következtében az állomány nagysága évről-évre jelentős eltérést mutathat. Feltételezésünk szerint a tó fenti sajátságai hozzájárulhatnak a balatoni *Dreissena* fajok, más tavakhoz képest tapasztalt, növekedésbeli elmaradásához.

A projektet támogatta: OTKA-CNK 80140, a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0038 és a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064.

A *Tibellus oblongus* agrobiont pókfaj lehetséges természetes ellenség szerepe a vírusvektor *Psammotettix alienus* kabóca fajjal szemben

Beleznai Orsolya^{1,2}, Tholt Gergely², Samu Ferenc²

¹Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

²MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

A *Psammotettix alienus* (Dahlbom 1850) kabóca komoly károkat okozhat gabonátáblákban a búza törpülés vírus (WDV) terjesztésével, melynek egyedüli vektora. A vírusfertőzés ellen csak úgy védekezhetünk, ha a vektorokat gyérítjük. Előzetes terepi tapasztalatink alapján ebben az időszakban a *Tibellus oblongus* (Walckenaer 1802) pókfaj az egyik domináns ragadozó a táblaszegélyek és táblák közti természetközeli területek gyepszintjében. Miután a közelmúltban számos vizsgálat kimutatta, hogy a pókok korántsem olyan szintű generalista ragadozók, mint ahogy azt eddig hitték, és a vizsgált területeken domináns *T. oblongus* fajról sem állnak rendelkezésünkre irodalmi ismeretek, ezért kutatásunk célja a pókfaj autökológiájának és az esetleges ragadozó-zsákmány kapcsolatnak a megismerése volt. Vizsgálataink segítségével feltérképeztük a faj fenológiáját, és megállapítottuk, hogy a populációs csúcs ténylegesen a gabona száradás, illetve az aratás időszakával esik egybe. A gyepek belsejében és a tábla felőli szegélyükben végzett felvételezéseinket összehasonlítva azt találtuk, hogy a pók kétszer nagyobb egyedsűrűséggel fordult elő a szegélyben. Miután ragadozó és préda egyidejű előfordulása igazolódni látszott, labor kísérletekben próbáltuk igazolni, hogy a zsákmányolás valóban megtörténik. A kísérletekhez a terepen begyűjtött és laboratóriumban fenntartott *P. alienus* adult, valamint a *T. oblongus* pókfaj juvenilis egyedeket használtuk. A választásos kísérletek statisztikai kiértékelése alapján a kabóca és muslinca egyformán preferált prédának bizonyult. Az arénában a ragadozásig eltelt időt a pók éhségszintje befolyásolta csak szignifikáns mértékben, a pók súlya és a préda faja nem. Végezetül a pókok fejlődését (testtömeg növekedését) vizsgáltuk kabóca, muslinca, valamint vegyes táplálékon és éhezéssel kontroll mellett. Itt az egyes csoportok között nem volt szignifikáns különbség, a növekedés mértéke mindegyik táplálék esetén egyformán különbözött az éhezéssel kontrolltól. Kísérleteinkkel igazoltuk, hogy a pókok jókor vannak jó helyen ahhoz, hogy a kabóca egyik legjelentősebb természetes ellenségei legyenek, és egyúttal a kabócák preferált prédáik közé is tartoznak.

Miért csökkenti az urbanizáció a széncinegék szaporodási sikerét?

**Bókony Veronika^{1,2}, Hammer Tamás², Papp Sándor², Pipoly Ivett², Preiszner Bálint²,
Seress Gábor², Sinkovics Csenge³, Vincze Ernő², Liker András²**

¹MTA ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, vbokony@gmail.com

²Pannon Egyetem Limnológia Tanszék, Ornitológiai Kutatócsoport

³Szent István Egyetem ÁOTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A városok számos vadon élő állatfaj számára jelentenek egyre terjeszkedő habitatot, amelyet a természetestől jelentősen eltérő ökológiai feltételek jellemeznek. Mind az alapvető ökológiai ismeretek, mind a természetvédelmi intézkedések szempontjából fontos lenne megértenünk, hogy az egyes fajok esetében az urbanizáció által előidézett sokféle környezeti változás közül melyek azok, amelyek leginkább felelőssé tehetőek a megfigyelt hatásokért, például a városi populációk demográfiai és viselkedésbeli változásaiért. Jelen vizsgálatban annak a jelenségnek a hátterét tanulmányoztuk, hogy számos madárfaj esetében a városi egyedek szaporodási sikere alacsonyabb, mint a természetes habitatokban élő fajtársaiké. Két városi és két természetes erdei széncinege (*Parus major*) populációban 1-3 éven át monitoroztuk a mesterséges fészekodúkban felnevelkedett fiókák számát, és adatokat gyűjtöttünk az odúk környezeti jellemzőiről a táplálékellátottság, a predációs veszély és a különféle szennyezések hatásának kvantifikálására. Azt találtuk, hogy az urbanizáció e hazai populációkban is lényegesen, kb. 40%-kal csökkenti a fiókaszámot, ugyanakkor az egyes lokális környezeti jellemzők – elsősorban a szegényes növényzet, valamint az emberi zavarásnak és városi ragadozóknak való kitettség – relatív jelentősége mind időben, mind térben változatosságot mutatott. Eredményeink arra utalnak, hogy a széncinegék kisebb valószínűséggel fészkelnek és/vagy kevesebb fiókát repítenek ki azokon a városi területeken, ahol korlátozott a talajszinttől kb. 3,5 m-nél magasabban levő fészkelőhelyek száma, illetve a fás vegetáció mennyisége és fajgazdagsága, valamint azokban az időszakokban, amikor a járókelők száma magas. A szülőmadarak utódgondozási viselkedésének megfigyelésével gyűjtött adataink azt mutatják, hogy minél több fa található a fészek 10 m-es környezetében, annál nagyobb részét teszik ki a hernyók a fiókák számára hordott tápláléknak, és annál nagyobb méretűek a zsákmányolt hernyók; valamint az emberi jelenlét a fészek közelében kb. felére csökkentette a fiókaetetés gyakoriságát. Úgy tűnik tehát, hogy az urbanizáció fitneszkövetkezményei összetett ökológiai és viselkedés-ökológiai mechanizmusokon keresztül valósulnak meg.

Ragadozók jelenlétére figyelmeztető kémiai jelzések jelentősége vízi ökoszisztémákban

Hettyey A^{1,2,3}, Tóth Z^{1,2}, Thonhauser KE², Frommen JG^{2,4}, Penn DJ², Van Buskirk J³

¹ *Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, MTA ATK NÖVI, hettyey.attila@agrar.mta.hu*

² *Konrad Lorenz Institute of Ethology, University of Veterinary Medicine Vienna, Austria*

³ *Institute of Evolutionary Biology and Environmental Studies, University of Zurich, Switzerland*

⁴ *Institute for Ecology and Evolution, Department of Behavioural Ecology, University of Bern, Hinterkappelen, Switzerland*

Prédaállatok akkor válaszolhatnak adaptívan ragadozók jelenlétére, ha megbízható jelzések állnak rendelkezésükre a ragadozókról. Vízi ökoszisztémákban a kémiai jelzések játsszák a legfontosabb szerepet a ragadozóellenes válaszok kiváltásában. Ez különösen igaz az időszakos kisvizekre, ahol a víz zavarossága és a sűrű vízi növényzet korlátozza a látást. A prédaállatokból támadás esetén felszabaduló jelzések jelentősége viszonylag alaposan kutatott, de a ragadozóktól eredő jelzések fontosságáról keveset tudunk. Utóbbi jelzések információt szolgáltathatnak a ragadozó faji hovatartozásáról, vagyis veszélyességéről, táplálékkeresési stratégiájáról, stb., így nagyon fontosak lehetnek a prédaállatok túlélése szempontjából. Jelen kísérletünkben a ragadozóktól eredő jelzések szerepét vizsgáltuk a ragadozó-indukált válaszok kialakulásában. Gyepi béka (*Rana temporaria*) ebihalakat neveltünk ketrecbe zárt ragadozók (az *Aeshna cyanea* szitakötő lárvái) jelenlétében illetve hiányában. A ragadozókat éhezettük, vagy különböző típusú táplálékkal etettük az ebihalnevelő mezokozmoszokon kívül. A kezelések következtében kialakuló viselkedésbeli és morfológiai válaszok mintázata konzisztensnek mutatkozott. Az ebihalak reagáltak a ragadozók saját szagára, de ha a ragadozók emésztése során felszabaduló jelzések is jelen voltak, erősebb válaszokat figyeltünk meg. Hasonlóképp, az ebihalakból felszabaduló kémiai jelzésekre önmagukban csak gyengén reagáltak az ebihalak, ezeket a reakciókat felerősítette, ha a ragadozóktól származó jelzések is az ebihalak rendelkezésére álltak. Eredményeink így arra utalnak, hogy a ragadozó-indukált válaszok teljes intenzitással való kiváltásához az összes kémiai jelzéstípus megléte szükséges. Eredményeink arra is bizonyítékot szolgáltatnak, hogy az ebihalak képesek a ragadozók akut veszélyességét pusztán azok anyagcserevégeredményeik alapján is pontosan becsülni. Vizsgálatunkból arra következtethetünk, hogy a ragadozóktól eredő kémiai jelzések fontos szerepet játszhatnak a ragadozó-ellenes védekezés finombeállításában és így jelentősen befolyásolhatják a ragadozó-préda kölcsönhatás kimenetelét.

Természetes gyepfoltok szerepe vírusvektor kabócák populációdinamikájában és vírusterjesztésében

Horváth Vivien^{1,2}, Samu Ferenc¹, Beleznai Orsolya^{1,3}, Rákóczi András¹ és Tholt Gergely^{1,4*}

¹MTA ATK Növényvédelmi Intézet

²SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

³Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdasági Kar

⁴ELTE TTK Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, tholt.gergely@agrar.mta.hu

Az agrártáj ökoszisztémájában fontos szerepe van a mesterséges élőhelyekkel érintkező természetes élőhely foltoknak, melyek számos hasznos szervezet (predátorok, pollinátorok) élettere lehetnek. Ezek az állandó gyepok ugyanakkor, a kártevők és kórokozók számára is biztosíthatják populációik folyamatos fennmaradását, ellentétben a szántóföldeken csak periodikusan jelenlévő gazdanövényeikkel. Munkánk célja annak megállapítása, hogy a szántók melletti löszgyep-foltok segítik-e a csíkos gabonakabóca (*Psammotettix alienus*) populációinak fennmaradását és a kizárólag általa terjesztett, búza törpülés vírus (WDV) terjedését. Ehhez, mezőgazdasági táblákban és gyepekben vizsgáltuk, a kabócák életciklusát és szerológiai, valamint DNS alapú technikával teszteltük a szomszédos táblák és gyepok növényeiben és kabócaiban a vírus jelenlétét. A vizsgálatokat két szezonn át 7 illetve 4 mintavételi területen (gyepfolt - szomszédos tábla együttes) végeztük. A kabócákat motoros rovarszippantóval gyűjtöttük a gyep-tábla szegéllyel párhuzamos transzektekben, a növényi mintákat előre kijelölt mintavételi kvadrátokban, random mintavétellel gyűjtöttük. A gyűjtött mintákban a vírus jelenlétét laboratóriumi tesztek során igazoltuk.

Az eredmények azt mutatják, hogy a *Psammotettix*-ek a gabona eltűnése után (aratás, szántás) nem a táblával közvetlenül szomszédos gyepbe vándorolnak. Kimutattuk hogy az árvakelés megjelenése, vagy az őszi vetés alkalmával, a táblában a csíkos gabonakabóca egyedszáma ismét megnő, illetve, hogy a faj a többi, Cicadellidae családba tartozó kabócától eltérő dinamikát mutat a mintavételi területeken. Számos gyepalkotó fűfaj hordozója a búza törpülés vírusnak és tápnövénye a kabócának. Az eredmények alapján – bár kevés esetben – igazolható volt a vírus jelenléte a löszgyepekben is, de ezeknek a vírus terjedésére gyakorolt tényleges hatása jelen munka alapján nem mérhető fel, ez további vizsgálatokat igényel.

A magyar erdők társadalmi megítélése

Jáger László¹, Varró József²

¹*Nyugat-magyarországi Egyetem
jagerla@emk.nyme.hu*

A szerzők internetes és hagyományos kérdőíves felmérés keretében vizsgálták a magyar erdők társadalmi megítélését, mintegy 60 eldöntető kérdés segítségével. A kutatás számos kritikát kapott, egyrészt az adatgyűjtés módja, másrészt a kérdések megfogalmazása tekintetében.

Jelen előadás a mintegy 1500 válasz kiértékelését követően az alábbiakra keresi a választ:

- az egyes társadalmi csoportokat milyen mértékben sikerült elérni a kérdőívvel;
- az egyes válaszok tekintetében a válaszok milyen szórást mutatnak, és a jellemző szociológiai paraméterekkel összevetve az egyes társadalmi csoportok között milyen különbségek mutathatók ki;
 - statisztikailag igazolható-e, hogy mely kérdések tekinthetők „jó” és „hibás” kérdéseknek;
 - milyen mintavételi különbség mutatható ki a hagyományos és internetes adatgyűjtéssel szerzett adatok között.

Kauzális viszonyok egy táplálékhálózat működésének szimulációjában

Jordán Ferenc¹, Marco Scotti²

¹*MTA ÖK BLI, Tihany; jordan.ferenc@gmail.com*

²*The Microsoft Research - COSBI, Rovereto, Olaszország*

A táplálékhálózatok kutatásának egyik nagy kihívása a szerkezet és a dinamika viszonyának megértése. A modern hálózatelméleti modellek nem sokat érnek, ha nem tudjuk megállapítani, vajon az ökoszisztéma valóban úgy működik-e, ahogyan azt az egyszerű topológiai mérőszámok jósolják. Sok esetben sajnos semmilyen kísérletes lehetőség nem kínálkozik ennek tesztelésére, így maradnak a számítógépes szimulációk. Egy alaszakai tengerből (Prince William Sound) táplálékhálózatának modelljét szimuláltuk és egy egyszerű, új módszer segítségével meghatároztuk a rendszer viselkedése szempontjából meghatározó kölcsönhatásokat. Az ok-okozati viszonyok vázát tudtuk így kvantifikálni.

A faállomány és a mikroklíma összefüggései őrségi erdőkben

Kovács Bence^{1,2}, Ódor Péter²

¹ *Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék*

² *MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet*

Az erdők állományklímáját számos faállomány-szerkezeti, illetve termőhelyi változó komplex kölcsönhatásrendszere alakítja ki. Ez a speciális mikroklíma sok zárterdei specialista élőlénycsoport számára alapvető fontosságú. Az erdei mikroklímára irányuló kutatások általában a természetes bolygatások vagy különböző intenzitású erdészeti beavatkozások okozta lomkorona-záródáshiány vagy a szegélyhatás mikroklíma változókra gyakorolt hatására fókuszálnak. Ezzel szemben a jelen munkánkban legfőbb célunk annak feltárása volt, hogy idős, zárt gazdasági erdőkben elsősorban mely felmért faállomány-szerkezeti, termőhelyi és táji változók határozzák meg a mikroklímát, valamint hogy milyen az egyes mikroklíma változók varianciája a különböző mintavételi időpontokban.

A vizsgálatokat az Őrségben, idős (70-100 éves), változatos fafajösszetételű erdőállományokban végeztük. 35 mintaterületen, 2009 és 2011 között 8 alkalommal mértük a léghőmérsékletet, illetve a relatív páratartalmat. Az elemzésekhez az átlagokat, a minimum- és maximum-értékeket, valamint a mintaterjedelmet használtuk.

A mikroklíma változók varianciájában a vizsgált időszakok között jelentős eltérést tapasztaltunk, a legnagyobb variancia tavasszal mérhető. Kimutattuk, hogy az átlagos relatív páratartalom és léghőmérséklet konzisztensen erősen korreláló változók. A mért mikroklíma változók belső struktúrájának feltárását főkomponens analízissel végeztük. A PCA első tengelye az összvariancia 23.1%-át fedte le, és egy hőmérséklet-páratartalom gradienst eredményezett, amelynek egyik végén a magasabb hőmérséklet-, de alacsony páratartalom-értékek, a másikon a hűvösebb és párásabb plotok helyezkednek el. A második tengely (17.1%) alapvetően a mintaterjedelem gradiensét adta meg. A mikroklíma szempontjából legfontosabb háttérváltozók meghatározását, azaz a PCA során kapott komponensek és a magyarázó változók kapcsolatának elemzését lineáris modellekkel végeztük. A modelleredmények alapján elmondható, hogy a relatív páratartalmat főként a nagyobb gyertyán elegyarány és cserjeborítás növeli, míg csökkenését elsősorban az idős erdők jelenlétéhez és a tölgyfajok magas relatív elegyarányához köthetjük.

Vizsgálataink alapján elmondható, hogy alapvetően a fafajösszetétel és az állományszerkezet határozza meg az erdei mikroklímát. Az elemzésbe bevont változók közül az alsó lombkoronaszint és a cserjeszint tölt be kulcsszerepet a gazdálkodással érintett idős, zárt erdők esetében. Eredményeink a természetvédelmi, illetve erdészeti gyakorlatba közvetlenül átültethetők, elősegítve a zárterdei viszonyokhoz adaptálódott élőlénycsoportok (például zárterdei specialista lágyszárú, illetve futóbogár taxonok, epifiton moha- és zuzmófajok) védelmét.

Klasszifikációs tanuló algoritmusok használata populációk elkülönítésére: esettanulmány fülemülére

Kováts Dávid¹, Harnos Andrea²

¹Vidékfejlesztési Minisztérium, 1055 Budapest, Kossuth tér 11. e-mail:
david.kovats@gmail.com

²SZIE ÁOTK Biomatematikai Tanszék, 1078 Budapest, István u. 2.

A hagyományos klasszifikációs módszereket, mint például a diszkriminancia analízis vagy a logisztikus regresszió, sokszor használják ökológiai vizsgálatokban. Az általunk alkalmazott klasszifikációs és regressziós fák (Classification and Regression Trees: CART) és véletlen erdők (Random Forest: RF) módszerek azonban kevésbé elterjedtek. Előnyük, hogy egyik esetén sem szükséges a célváltozó és a magyarázó változók lineáris kapcsolata, és a változók gyakorlatilag bármilyen típusúak és eloszlásúak lehetnek. A CART-tal feltárható a változók összefüggésrendszere, és az elkészült fa szemléletesen mutatja a magyarázó változók és a célváltozó kapcsolatát. Az RF nem egy fát, hanem fák sokaságát építi fel a változók és a minta véletlen részhalmazából, így lehetővé válik olyan problémák klasszifikációs megoldása, amikor a változók nagy számához képest aránylag kicsi a mintaszám. Ezzel általában jobb klasszifikáció érhető el, mint egyetlen fa építésével. Kiválóan alkalmas változószelekcióra azáltal, hogy mérhető vele az egyes változók torzítatlan fontossága. Összehasonlításként, az elemzéseket lineáris diszkriminancia analízissel (LDA) is elvégeztük.

A módszereket fülemülék (*Luscinia megarhynchos*) biometriai adatelemzésére használtuk. A mintavételeket 2006 és 2013 között négy mintavételi területen, a Felső-Tisza és a Bódva mentén, a Szatmár–Beregi-sík és a Bátorligeti-láp környékén végeztük. Vizsgálatunk fő célja a morfológiai különbségek kimutatása volt.

A madarak befogása egyelések módszerrel, május-június hónapokban, függönyhálózással történt. A hím egyedek méretadatai kerültek felhasználásra. A megfogott példányokról a következő adatokat vettük fel: maximális szárnyhossz, az első kézevező és a szárnycsúcs közötti távolság, az első kézevező relatív, a leghosszabb kézfedőhöz viszonyítva hossza, a leghosszabb kézevező és a leghosszabb karevező csúcsa közötti távolság; a második, harmadik és negyedik kézevező hossza; a farok hossza; a csőr hossza és szélessége, valamint a csüd hossza. Kiszámoltuk a szárnyhegyesség- és szárnyszimmetria-indexeket is. Az adatok statisztikai értékelése az R 2.15.2 programmal történt.

A három klasszifikációs módszer eredményeit összehasonlítva, az RF bizonyult a legjobbnak a klasszifikáció találati arányát tekintve (81,7%). Az LDA és a CART hasonló eredményt adott (64,3% és 57,4%). A feltárt magyarázó változók tekintetében az RF és az LDA hasonló eredményt adott, míg a CART a nagyon korrelált P_2 , P_3 és P_4 változók közül csak kettőt illesztett be a fába, de ez a módszer tulajdonságaiból adódik. Az eredményeket tekintve megállapítottuk, hogy a populációk morfológiai összehasonlításához mindhárom módszer szimultán alkalmazása a legmegfelelőbb. Az RF inkább a predikciós pontosságot és a változó szelekciót tekintve teljesít jól, míg a CART a változók kapcsolatrendszerének ábrázolásával nyújt plusz információt. Az LDA pedig lehetővé teszi a diszkriminancia szkórok kiszámítását, amivel további elemzések végezhetők és az esetek csoportosulása jól szemléltethető.

Eredményeink alapján az RF és CART módszerek alkalmazását javasoljuk a hasonló jellegű morfometriai összehasonlító vizsgálatokhoz.

A talajlégzés hőmérséklet- és nedvesség-érzékenységének empirikus modelljei

Lellei-Kovács Eszter, Botta-Dukát Zoltán

*MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet,
lellei-kovacs.eszter@okologia.mta.hu*

A talajlégzés empirikus modelljeinek kidolgozásához terepen mért talajlégzés-értékek hőmérséklet- és nedvesség-függését vizsgáltuk. A talajlégzés hőmérsékletfüggésére az exponenciális, a Gauss és a Lloyd-Taylor modelleket illesztettük, ezek illeszkedését és paramétereit elemeztük. Az exponenciális függvény feltételezi, hogy a hőmérséklet emelkedésének hatása állandó: a respiráció logaritmusos lineáris függvénye a hőmérsékletnek, így Q_{10} konstans. A Lloyd-Taylor függvény előfeltevése, hogy alacsonyabb hőmérsékleten erősebb a hőmérséklet-változás befolyása a talajlégzésre, mint melegebb körülmények között. Így a respiráció logaritmusos telítési görbét mutat, és Q_{10} csökken a hőmérséklet emelkedésével, valamint az aszimptotája 1 (azaz extrém magas hőmérsékleten nincs további változás a respirációban). A Gauss függvény optimumot feltételez a respirációra ható hőmérsékletben. Ezen optimum felett a hőmérséklet további emelkedése csökkenést idéz elő a talajlégzésben. Q_{10} ebben az esetben is csökken a hőmérséklet emelkedésével, de itt 1 alá is mehet az értéke.

A respirációs adatok log-transzformációja után az exponenciális és a Gauss függvényeket lineáris regresszióval illesztettük az adatokhoz, míg a Lloyd-Taylor függvény illesztéséhez a legkisebb négyzetek módszerét használó nem-lineáris regressziót alkalmaztuk. A talajnedvesség-tartalom hatását a talajlégzésre három különböző hipotézis alapján elemeztük:

1. nincs hatása,
2. a talajhőmérséklettel additív,
3. a talajhőmérséklet és talajnedvesség-tartalom között interakció áll fenn.

A három hőmérséklet-függvényt a talajnedvesség-hatás háromféle megközelítésével kombinálva kilenc modellt állítottunk elő. Itt a talajnedvességet kategoriális változóként kezeltük. Lineáris modellek esetében a hőmérséklet és a nedvesség közötti additív hatás azt jelenti, hogy a talajnedvesség csak az a paramétert befolyásolja, így a különböző talajnedvesség-kategóriákban a hőfüggés görbék párhuzamosak, míg interakció esetén a talajnedvesség a b és c paramétert is befolyásolja. A Lloyd-Taylor függvény esetében az additív hatás szintén azt jelenti, hogy a talajnedvesség csak az a paramétert befolyásolja (tehát a hőfüggés görbék párhuzamosak), míg interakció esetében befolyásolja a b paramétert is. Gyakorlati okokból (lásd alább) előfeltevés, hogy a c paraméter független legyen a talajnedvességtől.

A talajnedvesség-kategóriák megállapításához feltételes döntési keretrendszert használtunk, mely az alkalmazott hőmérséklet-függvénytől függően eredményezett különböző töréspontokat a talajnedvességben. Additív hatás esetén a hőmérséklet-függvény reziduálisai a feltételes döntéshozatal függő változói voltak, ami a reziduálisoknak (és így az a paraméternek) a nedvesség-értékek szerinti homogén csoportját keresi. A nedvesség és hőmérséklet közötti interakció elemzésénél modell alapú rekurzív partíciónálást alkalmaztunk a hőfüggés-paraméterekben homogén talajnedvesség-kategóriák megkereséséhez. Mivel a modell alapú partíciónálás csak lineáris modelleket kezel, ezért feltételeztük, hogy a Lloyd-Taylor függvény c paramétere független a talajnedvességtől, és egyenlő a még talajnedvesség-hatás nélküli, első megközelítésben kapott értékkel. A modellek összehasonlításához az Akaike Information Criteria (AIC) értéket használtuk.

A nagy (*Dendrocopos major* Linnaeus, 1758) és a kis fakopáncs (*Dendrocopos minor* Linnaeus, 1758) élőhely preferenciája puhafás ártéri erdőben, invazív növényfajok jelenlétében - előtanulmány

Ónodi Gábor¹, Csörgő Tibor²

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet
onodi.gabor@emk.nyme.hu

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológia Intézet
Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszék

A vizsgálatot 2012-ben a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzetben, egy 60-70 éves, kb. 35 hektáros, kezeletlen fűz-nyár ártéri erdőben végeztük. A területen két invazív faj fordult elő, az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és a zöld juhar (*Acer negundo*). E két faj terjedése jelentős környezeti problémát jelent. Másodlagos lombkorona szintet alkotva leárnyékolják az őshonos fák újulatát, allelopatikumaiakkal meggátolják az őshonos fűz és nyár csemeték fejlődését. A területen szintén előforduló, gyorsan terjedő hibrid szőlőfaj (*Vitis sylvestris* x *Vitis riparia*) szintén problémát jelent.

Két harkályfajt, a nagy és a kis fakopáncsot vizsgáltuk. Az előbbi fajból 11, az utóbbiból 2 költött a területen ebben az évben.

A következő kérdésekre kerestük a választ: A táplálkozó-pihenő madarak mely fajokot preferálják? Az egyedek milyen téreloszlásban vannak jelen a fákon? A faj preferenciák vizsgálatához felmértük az egyes fajok, illetve a hibrid szőlőfaj gyakoriságát. A faj és microhabitat preferenciára vonatkozó adatokat teljes éven át, heti rendszerességgel gyűjtöttük egy 2,5 km-es transzekt mentén, egy adott egyedet 5 percig figyelve (n(nagy fakopáncs)=540, n(kis fakopáncs)=49).

Az amerikai kőrist és a zöld juhart nagy egyedszámuk ellenére egyik vizsgált faj sem preferálta, mindkét faj az őshonos fajokat részesítette előnyben. A kis fakopáncsok gyakoriságukhoz képest nagymértékben keresték táplálékaikat a hibrid szőlő karvastagságú száraiban.

A nagy fakopáncsok a fákon főként a felsőbb régiókban, a törzsön, a kis fakopáncsok a lombsátor legvékonyabb ágain mozogtak.

A jelenlegi állapothoz képest az őshonos fajok állománycsökkenése a vizsgált fajok számára szuboptimális élőhely kialakulásához vezet. Mivel ezen élőhely típusban a vizsgált fajok a fő odúkészítők, az említett változások más odúlakó állatfajok helyzetét is befolyásolhatják.

Hangyák és hangyakötött pókfajok koegzisztenciális mintázatai gyepterületeken

Rákóczi András Márton¹, Dr. Samu Ferenc¹

¹*MTA ATK Növényvédelmi Intézet 1022 Bp. Hermann Ottó u. 15, rkc.z.andras@gmail.com*

Mind a hangyák, mind a pókok ökológiai jelentősége régóta ismert, csakúgy mint bizonyos hangya és pókfajok koevolúciós kapcsolata. A pókok hangyákkal kapcsolatos két leggyakoribb kapcsolat típusa, stratégiája a myrmecomorphia (hangyautánzás), valamint a myrmecophagia (hangyafogyasztás), amelyeket ez idáig leginkább viselkedési szinten tanulmányozták. Azonban, keveset tudunk arról, ezen kapcsolatok hogyan jelennek meg ökológiai szinten, hogyan befolyásolják a populációk és közösségek eloszlását. Azt vizsgáltuk, hogy a hangyautánzó és hangyafogyasztó pókfajok hogyan asszociálódnak hangya genuszokkal a terepen, milyen koegzisztenciális mintázatok figyelhetők meg. Hipotézisként azt tételeztük fel, hogy a mimizáló pókoknál lazább, a hangyafogyasztóknál erősebb asszociáció várható, valamint, hogy a hangyautánzók inkább az erősebb, kutikuláris védelemmel bíró Myrmecine-vel, míg a hangyafogyasztók a kisebb védekező képességű Formicine hangyákkal asszociálódnak. Mindkét pókcsoporthoz megvizsgáltuk az asszociáció erősségét és specificitását, valamint a hangyák méretének és védelmének befolyásoló hatását. Az asszociációs mintázat felderítéséhez talajcsapdás mintavételt alkalmaztunk a budai Sas-hegyen. A pókokat és hangyákat 8 gyepfoltban, gyepfoltként 5 talajcsapdával gyűjtöttük 2 éven keresztül folyamatosan kétheti üritésekkel. Korrelációs analízist alkalmaztunk a fajpárok azonosítására, null-modellanalízist (C-score) a negatív kapcsolatok felderítésére. Ezen alternatív statisztikai módszerek konzisztens együtt-előfordulási mintázatot fedtek fel. Az asszociációk szélesek voltak, nem specifikusak konkrét hangya genuszokra. Első hipotézisünk igazolást nyert, amennyiben a hangyafogyasztó pókfajok erősebb asszociációt mutattak a hangyákkal. A hangyautánzók azonban nem a fullánkkal és kutikuláris védelemmel bíró Myrmecine hangyákkal, hanem a hangyafogyasztókhoz hasonlóan a Formicine csoportba tartozó génuszokkal, amelyek kémiai (hangyasavas) védelmet alkalmaznak, mutattak szorosabb kapcsolatot.

Az urbanizációs gradiens számszerűsítése

Seress Gábor¹, Lipovits Ágnes², Czúni László³, Bókony Veronika^{1,4}

¹ Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék, seressg@almos.uni-pannon.hu

² Pannon Egyetem, Matematika Tanszék

³ Pannon Egyetem, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék

⁴ MTA ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

A természetes területek városokká alakítása (urbanizáció) az élővilág egészére jelentős hatással van, ám a folyamat egyedi és populáció szintű ökológiai hatásai mindmáig kevésbé ismertek. A városiasodó élőhelyek ökológiai vizsgálatainak hatékony és gyakran alkalmazott módszere az „urbanizációs gradiens” megközelítés. E gradiens a környezeti viszonyoknak azon skáláját jelenti, amely a természetes élőhelyektől a legurbanizáltabb területekig terjed. Az urbanizációs vizsgálatok egyik lényeges feltétele, hogy egy-egy élőhely urbanizáltságának mértékét képesek legyünk objektíven megjeleníteni és számszerűsíteni, ugyanakkor az e téren alkalmazott módszerek szinte vizsgálatonként eltérőek. Jelen vizsgálatunkban először validálunk egy korábbi módszert („kézi” módszer; Liker és mtsai., 2008), mellyel légi felvételekről becsülhető egy-egy élőhely urbanizáltságának mértéke, főbb felszínborítottság kategóriák alapján. Másodsor, bemutatunk egy közelmúltban kidolgozott, a fenti eljárás elveit követő, de számítógépes képelemzésen és kategorizáláson alapuló módszert („fél-automata” módszer), mely minimális felhasználói munkával képes felismerni és kategorizálni a változatosan megjelenő különféle felszínborításokat. Végül pedig, a különböző módszerek által becsült urbanizációs értékeket egy urbanizációs gradiens megközelítésű, madárökológiai vizsgálat keretein belül alkalmazzuk, és összevetjük az így kapott eredményeket és konklúziókat. Eredményeink szerint a bemutatott módszerek hasonlóan számszerűsítik az urbanizációs gradiens különböző élőhelyeit, eredményeik erősen korrelálnak egymással és pontos térinformatikai elemzések eredményével is, továbbá, a különböző módszerekkel megismételt ökológiai vizsgálat konklúziói egybecsengenek. Ugyanakkor, mivel a „fél-automata”, képfeldolgozáson alapuló eljárás az itt bemutatott módszerek közül messze a leggyorsabban dolgozik, így ajánljuk minden olyan vizsgálatban, melyekben az urbanizáció durvább felbontású becslése elegendő. Ráadásul, mivel a módszer kizárólag világszerte és ingyenesen hozzáférhető légi felvételek alapján dolgozik, így alkalmazása javíthatja az integritást az urbanizáció élővilágra gyakorolt hatásait feltárni igyekvő tanulmányok között.

Két alföldi erdőterület összehasonlítása az éjjeli nagylepke (*Macroheterocera*) fauna alapján

Szanyi Szabolcs

*DE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
szanyiszabolcs@gmail.com*

A Beregi-sík erdőkben és nedves élőhelyekben gazdag, állatföldrajzi szempontból átmeneti jellegű terület. A kistájat kettészeli a magyar-ukrán államhatár. A magyarországi rész a jobban kutatott területek közé tartozik, míg az ukrainai oldal nagyrészt kutatatlan. A terület a Nagy-Alföld leghűvösebb (évi átlag 8,9° C körül), legcsapadékosabb területe (átlag 609 mm), és egyike a leginkább kontinentális éghajlatú területeknek is. A jégkorszak utáni beerdősödés során nagy kiterjedésű tölgyesek alakultak ki, a zárt tölgyesek kiirtásával azonban az erdőterületek aránya mintegy 15 %-ra zsugorodott.

A flóra és vegetáció gazdagsága lehetővé teszi az itt élő rovarvilág sokszínűségét. Az utóbbi évek során az éjjeli aktivitású nagylepke (*Macroheterocera*) közösségek összetételét mértem fel. Vizsgálataimat nagyrészt a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum területén végeztem. A mintavételek az ilyen irányú vizsgálatok során gyakran használt lámpázásos módszerrel történtek. 2009-2013 között 346 fajt sikerült kimutatni a rezervátum területéről. A fauna összetételében több nagyobb csoport, főként a Geometridae, valamint a Noctuidae családokba tartozó fajok adják a legnagyobb részesedést. A fajok állatföldrajzi spektruma (faunaelemek) és élőhely szerinti tagolódása (faunakomponensek) egyaránt azt bizonyítja, hogy a terület faunájában a hűvös-mérsékelt klímaigényű és az erdei élőhelyekre jellemző fajok dominálnak. A nedvesebb erdőtípusokra jellemző fajok nagy többségben vannak mind a száraz tölgyesek, mind a száraz gyepek fajaival szemben, összhangban azzal, hogy az Alföld kárpátaljai része egyértelműen erdőklímájú terület. Az állatföldrajzi szempontból jelentős fajok is az erdőlakó és a nedvességigényes (láperdei-lápréti, üde magaskórós) fajok közül kerülnek ki. Egyrészt a domb- és hegyvidéki területekre jellemző, ún. pszeudomontán faj, esetenként kifejezetten a Carpathicummal határos területekre jellemző.

Eredményeimet összehasonlítottam a magyar-ukrán határon fekvő Lónyai erdő egy éves rész-mintájával. Ennek során mind a faunaelemek, mind a faunakomponensek megoszlása igen hasonlóan bizonyult. Az erdőlakó faunakomponensek aránya Nagydobrony környéke és a Lónyai-erdő esetében is szinte pontosan a fajsám 60%-át teszi ki, ami egyértelműen mutatja, hogy a faunakép egységes, és az erdők természetes állapotukban, a Beregi-sík vegetációjában egységes rendszert alkottak.

Egyenesszárnyú fajok kvantitatív vizsgálata a Beregszászi-dombvidék területein

Szanyi Szabolcs, Katona Krisztián, Rácz István András

*DE TTK Evolúciós Állattani Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
e-mail: szanyiszabolcs@gmail.com*

A Beregi-sík kárpátaljai része orthopterológiai szempontból az alul kutatott területek közé tartozik. A síkon számos olyan dombság és szigethegy emelkedik ki, amelyek kialakulása a harmadidőszakra vezethető vissza. Bár a síkvidéki részen már 2010 óta folynak az egyenesszárnyúakra vonatkozó kutatások, de a Beregszászi-dombvidéken csak 2013 nyarán sikerült előzetes mintavételezéseket végrehajtani. A vizsgálatokat összesen nyolc mintavételi területen végeztük, minden esetben egyeléssel kiegészített fűhálózással. A mintavételezések során 28 egyenesszárnyú faj, összesen 372 egyede került elő. A kimutatott fajok között két fokozottan védett és élőhely védelmi irányelvben szereplő, Natura 2000-es fajt találtunk (*Isophya stysi*, *Odontopodisma rubripes*). A gyűjtött adatok alapján meghatároztuk a fauna állatföldrajzi és életforma típus szerinti tagolódását. Továbbá kiszámoltuk a gyepek szerinti Shannon-Wiener diverzitást, amely alapján sorba rendeztük a mintavételiterületeinket.

A klíma, a klímaváltozás, valamint a talaj vastagságának hatása a *Pinus nigra* Arnold és a *Fraxinus ornus* L. fiatal egyedeinek növekedésére vékony, karbonátos vázталajon

Trájer Attila János¹, Bede-Fazekas Ákos^{2,3}, Padisák Judit³

^{1,3}Pannon Egyetem Limnológia Intézeti Tanszék

^{1,3}MTA-PE Limnoökológiai Kutatócsoport

²Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar

A fenyők alkotta erdők érzékenyek a klímaváltozásra, másrészt hatással vannak a klímára aeroszol kibocsátásuk, a transpiráció, valamint a talaj szerves anyag tartalmának védelme révén. Az idegenhonos *Pinus nigra* (Arnold) ültetvények Veszprém megye kedvezőtlen termőhelyi adottságú részein a megelőző században nagy területeket foglaltak el az eredetileg gazdag fajkészletű dolomitszikla-gyepékből a táj arculatának meghatározó elemeivé válva. Az utóbbi években kísérletek történtek a fekete fenyőnek a kiváltására más, honos fafajokkal, mint amilyen a *Fraxinus ornus* L. is. Az utóbbi két évtized egyre aszályosabbá váló időjárása, különösen a 2011-2012-es periódus a Dunántúli-középhegység számos pontján közre játszhatott a fenyő állományok pusztulásában. Felmerül a kérdés, hogy a klímaváltozás hatására gyakoribbakká váló aszályos időszakok és az emelkedő átlaghőmérséklet milyen hatással lesz a karbonátos vázталajokon telepíthető pionír fafajok telepíthetőségére. Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk az egyes hónapok aszályindexének és a talaj vastagságának hatását ültetvényeken telepített fiatal, legfeljebb 6-8 éves növények éves növekedésére, majd a kapott összefüggéseket felhasználjuk a jövőben várható trendek becslésére. A klímaadatokat az E-OBS adatbázisból nyertük a Veszprémi-fennsíknek megfelelő rácspont klímaadatainak lekérdezésével. A modellezés az 1950-2013 közötti időszakot, valamint a 2081-2100 közötti periódust érintette. Eredményeink szerint a *Pinus nigra* esetében a talaj vastagsága 2-11 cm között, a *Fraxinus ornus* esetében a 8-30 cm-es tartományban szignifikáns pozitív korrelációt mutat az azonos korú növények magasságával és talajszinten mért törzskerülettel. Az alkalmazott havi aszályindexek éves átlaga szignifikáns összefüggést mutatott mindkét fafaj esetében az éves növekedési rátával. Mivel a *Pinus nigra* növekedése elsősorban a novemberi és a februári aszályindexszel mutatott összefüggést, a klímaváltozás okozta nyári aszályosodás feltehetően kevésbé fogja érinteni a fafaj éves növekedését. A *Fraxinus ornus* esetében is meghatározónak tűnik a téli félév csapadékmennyisége, ugyanakkor a havi csapadékok mennyisége egyenletesebben hat a fafaj éves hajtásnövekedésének alakulására. Összességében elmondható, hogy a fekete fenyő telepítése legfeljebb az extrém vékony (2-8cm vastagságú) vázталajokon lehet indokolt, az ennél vastagabb karbonátos talajokon a virágos kőris megfelelő alternatíva lehet. Megállapítottuk, hogy a 2081-2100-as időszakra a két fafaj növekedésének szignifikáns csökkenése nem várható a téli csapadékhiány által meghatározott növekedésük miatt a gyakoribbakká váló nyári aszályos periódusok ellenére sem.

POSZTEREK

Domináns rágcsálófajok mikroélőhely asszociáltságának vizsgálata a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum (Mecsek-hegység) területén

Gábor Anna¹, Papp Gábor², Csicsek Gábor³, Ortmanné Ajkai Adrienne⁴, Horváth Győző⁵

¹PTE TTK Biológia MSc hallgató: nusi333@gmail.com

²PTE TTK Biológia BSc hallgató

³PTE TTK Biológia Doktori Iskola

⁴PTE TTK Biológiai Intézet, Hidrobiológia Tanszék

⁵PTE TTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A Kőszegi-forrás Erdőrezervátum területén elevenfogó csapdázással vizsgáltuk a kisemlősök különböző vegetációstruktúrájú erdőfoltokban megjelenő mikro-élőhely asszociáltságát. A 2013-as évi monitorozás adatai alapján kimutatott 3 karakter rágcsálófaj – sárganyakú erdei egér (*Apodemus flavicollis*), közönséges erdei egér (*Apodemus sylvaticus*), vöröshátú erdei pocok (*Myodes glareolus*) – fogási adatait használtuk fel. Az erdőrezervátum területének mikroélőhely szintű vizsgálata lehetővé teszi a különböző zavarások, erdőművelési technikák és az élőhely fragmentáció hatásának felmérését, illetve az itt élő kisemlősök és a növényzet strukturális kapcsolatának elemzése alapján értelmezhetővé válik a fajok mikroélőhely szegregációja, mely elősegíti az együttélést.

Az év folyamán 8 hónapban, 5 napos mintavételi periódusokkal, fogás-jelölés-visszafogás módszerével végeztük a kisemlős csapdázást, az erdőrezervátum területén 13 különböző erdőfoltban. Minden csapdaháló területén, minden csapdapont körül elhelyezett 5×5 méteres botanikai kvadrátban történt a vegetáció részletes felmérése (lombkoronaszint borítás, cserjeszint-, gyepszint-, cserjeszint magasság, gyepszint-, fekvő holtfa borítás, avar-, stb.).

Diszkriminancia analízissel vizsgáltuk a kisemlősök mikroélőhely asszociáltságát a teljes mintaterületet alapul véve, majd teszteltük, hogy igazolják-e a koruk és struktúrájuk alapján elkülönített a priori erdőcsoport felosztást a mért botanikai változók. Ennek alapján 4 különböző erdőtípust különítettünk el: fiatal erdő, öreg-, zavart erdőállomány és bükkös, majd a csoportokon belül is elvégeztük a korábbi analíziseket. Mind a négy erdőcsoport esetében 2 tengely magyarázta a variancia 100 %-át. A diszkriminancia függvények alapján minden erdőtípusban a fajok a vizsgált környezeti változók alapján elkülönültek egymástól.

Eredményeink alátámasztották, hogy a kisemlősök élőhely használatát mind makrohabitat, mind pedig mikrohabitat szinten is érdemes vizsgálni, mivel a vizsgált koegzisztens fajok az egyes nagyobb léptékben vett szerkezetük alapján elkülönített erdőcsoportokon belül, illetve a teljes mintaterületen különböző botanikai változók eltérő értékei alapján szegregálódtak egymástól.

A mikrohabitat szintű vizsgálatok közvetlen információt nyújtanak az egyes kisemlősfajok forráshasználatáról, így a köztük adódó különbségek felhasználhatók a közösségi struktúra elemzésére. Ugyanakkor más kutatások alapján mérsékelt területen a makrohabitat szintű felmérések a kisemlősök denzitásának jobb indikátorai. Tehát az a következtetés vonható le, hogy mind a mikro-, mind a makrohabitat skálán történő vizsgálatok szükségesek a kisemlősök élőhely használatának vizsgálatában, mivel egymás eredményeit kiegészítve több információval szolgálnak a forráshasználat, a térbeli szegregáció és a közösségen belüli koegzisztencia megértéséhez.

Egy gyakori növényvédő szer hatása erdei béka (*Rana dalmatina*) ebihalak túlélésére ragadozók jelenlétében

Gál Zoltán¹, Ujszegi János², Mikó Zsanett³, Hettyey Attila⁴

^{1,2,3,4} *Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, MTA ATK NÖVI*
zoltan.gal89@gmail.com

A Glyphogan Classic egy széles körben használt gyomirtó szer, ami mérgező lehet ebihalakra nézve, ugyanakkor korábbi vizsgálatok szerint hasonló morfológiai elváltozásokat okozhat, mint egyes ragadozók jelenléte. Ezen indukált fenotípusok ebihalak túlélésére gyakorolt hatása jórészt ismeretlen. Vizsgálatomban arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a szer miként hat erdei béka (*Rana dalmatina*) ebihalak túlélésére ragadozók jelenlétében. Az ebihalakat glifozát hatóanyagú gyomirtó és ketreche zárt ragadozók (*Lissotriton vulgaris*, *Aeshna cyanea*) jelenlétében / hiányában neveltem. Húsz nap elteltével lefotóztam az ebihalakat, majd a különböző kezelésekből származó ebihalak keverékét tiszta vizet vagy szert tartalmazó mezokozmoszokban szabadon úszó ragadozók mellé helyeztem. Egy nappal később a fotók alapján beazonosítottam az életben maradt egyedeket. Eredményeim szerint azon ebihalak, amelyek nevelési környezetében volt ragadozó, nagyobb arányban éltek túl szabadon úszó ragadozók mellett, mint a naív ebihalak. A gyomirtó szer nem hatott az ebihalak túlélésére, bár a szert tartalmazó vízben nevelkedett ebihalakat nagyobb arányban sebesítették meg a ragadozók. Eredményeim nem támogatják azt a feltételezést, hogy a szer-indukált fenotípusos válasz védelmet jelent az ebihalak számára, ugyanakkor alátámasztják azt az általánosabb hipotézist, miszerint a természetbe kijutatott szennyező anyagok közvetlen hatásaik mellett közvetetten is befolyásolhatják az élőlények túlélési esélyeit.

A Maros-mente talajlakó pókegyütteseit befolyásoló tényezők

Gallé Róbert¹, Szpisjak Nikolett¹

¹SZTE Ökológiai Tanszék, galle.robort@gmail.com

A 19. századi folyószabályozások következtében az Alföld szerkezete jelentősen átalakult. A szabályozás után kialakult hullámterek keskenyek, nagyobb folyóinkról a szigetek néhány kivételtől eltekintve hiányzanak. Azonban Arad és Pécska közelében a Maros folyó számos meandere mentén gyakran találkozunk folyami szigetekkel. Vizsgálatunk célja volt, hogy feltárjuk a pókegyüttesek diverzitását és szerkezetét befolyásoló tényezőket. A Maros árterének 25 kilométeres szakaszán 7 mintavételi helyet jelöltünk ki különálló szigeteken és további 7 helyet a szigethez közelebb eső parton. A talajfelszínen mozgó pókfaunát Barber-féle talajcsapdákkal gyűjtöttük, az egyes mintavételi helyeken 3-3 csapda működött 2012. június 15. és július 6. közt. Az élőhely struktúrájának jellemzésére 1x1 méteres kvadrátokban becsültük a szabad talajfelszín cserjeszint és a lágyszárú vegetáció teljes borítását 10 és 40 centiméter magasságban valamint lágyszárú növények átlagos borítását. A lombkorona zártságát a talajszintről készített digitális fényképek segítségével becsültük. Mivel a strukturális változók erősen korreláltak és így hatásuk nem választható szét, főkomponens analízis számítása után az első tengely értékeivel jellemeztük az élőhely struktúráját. A környező táj jellemzésére QGIS szoftver és műholdképek segítségével meghatároztuk az egyes mintavételi helyek 500 méteres körzetében található erdők arányát. Lineáris modellek és többváltozós regressziós fák segítségével tártuk fel az élőhely struktúrájának, az erdők arányának és a mintavételi hely helyzetének (part vagy sziget) hatását a pókegyüttesek diverzitására és összetételére. A Maros-mente pókfaunáját jellemzően zavarástűrő, erdei fajok alkotják, vizsgálatunk során 56 pókfaj 851 ivarérett egyedét gyűjtöttük. A pókegyüttesek rarefaction diverzitására egyedült az élőhelyi struktúra jelentős hatását mutattuk ki, a faji összetételt a mintavételi hely helyzete és a szigetek esetén az élőhely struktúrája befolyásolt jelentősen. Vizsgálatunk alapján az élőhely léptékű változók hatása erősebb a pókegyüttesekre, mint a táj szerkezete, feltételezhetően a folyó szintjének változásából adódó rendszeres zavarások következtében.

Ragadozó által indukált fenotípusos plaszticitás költségeinek vizsgálata barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalakon

Kurali Anikó¹, Pásztor Katalin¹, Tóth Zoltán¹

¹MTA ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

kurali.aniko@agrar.mta.hu

Fenotípusos plaszticitással foglalkozó korábbi kutatások igazolták, hogy az ebihalak képesek viselkedésük, fejlődési sebességük, valamint testalkatuk megváltozásával reagálni ragadozók jelenlétére. A méregtermelés egy általános és elterjedt jelenség a kétélűek esetében, mégis keveset tudunk a lárvakori toxintermelésben megnyilvánuló plaszticitás mértékéről, valamint az ehhez köthető, kondíciót és túlélést befolyásoló költségekről. Kísérletünkben a barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalak méregtermelésében, testtömegében és az átalakulás időzítésében megjelenő, ragadozó indukálta változásokat vizsgáltuk, valamint felbecsültük a méregtermeléshez kapcsolódó költségeket. Ehhez a vizsgálatban felhasznált ebihalakat *in vivo* méregleadásra készítettük: csoportonként különböző gyakorisággal norepinefrin oldatba helyeztük az egyedeket, előidézve a bőrben levő simaizmok kontrakcióját. Az így gyűjtött méregminták minőségi és mennyiségi elemzését HPLC-MS segítségével végeztük. Az ebihalakat különböző kezelési kombinációkban (ragadozószag jelenlétében, vagy hiányában, valamint *ad libitum* vagy limitált táplálékmenyiség mellett) faktoriális elrendezésben neveltük. Eredményeink alapján az általunk stimulált méregleadás gyakoriságának nem volt szignifikáns hatása a mért jellegekre, sem önmagában, sem bármely kezeléssel interakcióban. Mindazonáltal, szignifikáns különbséget találtunk a mért fenotípusos jellegekben azon ebihalak esetében, amelyeket ragadozószag jelenlétében neveltünk: ezek az egyedek korábban alakultak át és kisebb testtömeget értek el, mint a tiszta vízben nevelt társaik. A csökkentett táplálékmenyiség szintén negatív hatást gyakorolt a mért testtömeg értékekre és ez a hatás kifejezettebb volt azokban az esetekben, amikor az ebihalak fejlődésük során nem találkoztak ragadozószaggal. Továbbá azokban a csoportokban, melyeket csökkentett táplálékmenyiség mellett neveltünk, egy fejlődési „trade-off” volt megfigyelhető, mely jól bizonyítja, hogy ez esetben a táplálék limitáló tényezőként volt jelen: a ragadozószag mellett nevelt ebihalak számottevően korábban alakultak át, mint naiv társaik, azonban jelentősen kisebb testtömeget értek el. Összességként, eredményeinkből arra következtethetünk, hogy a barna varangy esetében a lárvális méregtermelésnek nincsen jelentős fitness költsége. Vizsgálatunk nagymértékben hozzájárulhat a kétélűeknél megfigyelhető kémiai védekezés evolúciójának és adaptív értékének jobb megértéséhez.

Több stressztényező együttes hatása erdei béka (*Rana dalmatina*) ebihalakra

Mikó Zsanett¹, Ujszegi János¹, Gál Zoltán¹, Hettyey Attila¹

¹Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, MTA ATK NÖVI

A vízi életközösségek világszerte megfigyelt diverzitásvesztésének egyik fő oka a különböző peszticidek nagymértékű és széleskörű alkalmazása. A növényvédő szerek nem-célszervezetekre kifejtett esetleges toxikus hatását általában laboratóriumban, egyéb stressztényezők kizárásával vizsgálják. A természetben ezek a szerek többféle biotikus és abiotikus stresszforrással együtt fordulnak elő, melyek erősíthetik a növényvédő szerek káros hatásait. Ebből következik, hogy minél természetesebb körülmények között vizsgáljuk a különböző növényvédő szereket, annál megbízhatóbb képet kaphatunk ezen szerek nem-célszervezetekre gyakorolt tényleges hatásairól. A glifozát-alapú szerek a legnagyobb mennyiségben alkalmazott gyomirtók közé tartoznak. Kísérletünkben egy glifozát-alapú gyomirtó, a Glyphogan Classic, hatását vizsgáltuk erdei béka (*Rana dalmatina*) ebihalakon három glifozát koncentrációt (0; 2 és 6,5 mg a.e./l) és három ragadozó-kezelést (nincs ragadozó, *Aeshna cyanea* vagy *Lissotriton vulgaris*) alkalmazva. A különböző stresszorok ebihalakra kifejtett hatását a túlélés, a viselkedés, a morfológia és a testtömeg mérésén keresztül becsültük. Eredményeink azt mutatják, hogy a szabadban végzett mezokozmosz kísérletben a gyomirtó sokkal kevésbé volt letális, ami valószínűleg a növényvédő szer rétegződésének, valamint az ebihalak ragadozó elkerülő viselkedésének együttes hatásának volt köszönhető. A testtömeg növekvő szerkoncentráció hatására nőtt. A morfológiai változók közül, növekvő glifozát koncentráció esetén, a fark hossza és az izomszélesség a nőtt, míg a testhossz csökkent. Az ebihalak viselkedése is megváltozott a növényvédő szer hatására: minél nagyobb volt a koncentráció, az állatok annál lejjebb húzódtak a dobozokban. Kísérletünk azt mutatja, hogy a jelenleg alkalmazott standard laboratóriumi toxicitási tesztek nem minden esetben tükrözik a természetes(ebb) körülmények között kapott eredményeket. Emiatt, főleg a növényvédő szerek esetében, kérdéses lehet ezen tesztek megbízhatósága és alkalmazhatósága.

Különböző méreg leadást stimuláló módszerek hatásának összehasonlítása barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalakon

Pásztor Katalin, Kurali Anikó, Tóth Zoltán

*MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Lendület Evolúciós Ökológiai
Kutatócsoport,
1022, Budapest, Herman Ottó út 15
pasztor.kata@mailbox.hu*

Korábbi vizsgálatok eredményei arra engednek következtetni, hogy plaszticitás a ragadozók által indukált kémiai védekezésben is jelen lehet kétélűeknél. Kísérletünk célja olyan *in vivo* módszerek tesztelése volt, amelyekkel a bőrben ternelt mérgek kinyerésének minőségi és mennyiségi viszonyai megegyeznek a korábban használt invazív módszer eredményeivel, és amelyek segítségével a méregtermelésben várt plasztikus válasz mértéke megbízhatóan becsülhető. Modellfajnak barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalakat választottunk, ahol szakirodalmi adatok alapján már lárvális korban van méregtermelés. A kísérletben résztvevő ebihalakat két nevelési csoportra osztottuk, és ragadozószag jelenlétében vagy annak hiányában neveltük őket. Vizsgálatunk során elektromos stimulus és hormon, ill. hormonszerű anyagok (norepinefrin, fenilefrin, oxymetazolin) hatását vizsgáltuk, melyek a bőrben simaizom kontrakciót okoznak, így váltva ki a kezelt egyedeknél méregleadást. A testtömeg valamint az aktivitás változását a kezelések napján és a kezelések után 5 nappal vizsgáltuk. Eredményeinkből kiderült, hogy a ragadozó jelenlétében nevelt ebihalak tömege szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a tiszta vízben nevelteké, azonban a tesztelt méregkivonási módszereknek öt nap elteltével nem volt hatása a testtömegre. A stimulust követően, a kontroll csoporthoz viszonyítva csökkent aktivitást észleltünk az ebihalaknál valamennyi méregkinyerési módszer esetében, azonban a túlélés egyik módszer esetében sem volt alacsonyabb, mint a kontroll csoportnál. Vizsgálatunk alapján a tesztelt méregkinyerési módszerek ugyan befolyásolták a kezelt ebihalak aktivitását, de nem jelentettek nagymértékű károsító hatást az állatok számára. További, kvantitatív és kvalitatív analitikai elemzést magába foglaló vizsgálatainkból választ fogunk kapni arra is, hogy a használt eljárásokkal sikerült-e a bőrmirigyekben termelt mérgeket az invazív módszerrel megegyező pontossággal kinyerni, és így alkothatják-e egy nem-invazív méregkivonási módszer alapját.

A befogási sikert korlátozó tényezők hatásának vizsgálata a sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*) populáció gyarapodási paramétereire

Rácz Arnold¹, Horváth F. Győző¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék
dlonra1991@gmail.com

Az állatpopulációk tanulmányozása során a populáció növekedésének vagy csökkenésének felismerése, illetve regisztrálása alapvetően fontos. Az 1990-es évek második felétől az abundancia, így a populációméret becslése helyett egyre nagyobb hangsúlyt fektettek a túlélés és populáció gyarapodását meghatározó paraméterek vizsgálatára. A Kőszegi-forrás Erdőrezervátum (Mecsek-hegység) területén 13 különböző vegetációjú erdőfoltban 2012-2013-ban csapdázott domináns sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*) populációt vizsgáltuk. A különböző fiziognómiai szerkezetű, kitettségű és erdőkép korosztályú területek lokális kisemlős sűrűségére, a fajok együtt-előfordulási mintázatára kifejtett hatását vizsgálva, az erdőrezervátum magterületen 5 és a pufferzónában 8 kisméretű (6×6) csapdahálóval végeztük a mintavételezést, amely öt éjszakai periódusokban márciustól októberig tartott. Alapvető kérdésünk az volt, hogy az abundancia adatokra mennyiben hatnak a befogást korlátozó tényezők, illetve vizsgáltuk e tényezők előfordulásának erdőtípusok közötti eltéréseit. Első hipotézisünk (H1) szerint a demográfiai mintázat erdőtípusok szerint különbözik, ami a populáció sűrűségétől függetlenül mindkét évben jellemző és az abundancia erdőtípusonkénti eltérése az évek között nagyobb, mint az adott éven belül (H2). A két mintavételezési év alatt a területen megjelenő vörös róka (*Vulpes vulpes*) egyedek zavaró hatásának vizsgálatára elkülönítettük a befogások sikertelenségét okozó különböző „inaktív” csapdákat (lecsapódott csapda, csapdahiba, megszökött állat, ragadozott csapda) az állatokat fogó, aktív csapdáktól. A modellfaj demográfia mintázatát populációs index (MNA) és gyarapodási paraméterek becslésével, „Pradel Survival and Seniority” modellt alkalmazva vizsgáltuk. A modell közvetlenül becsüli a túlélést (ϕ), a fogási valószínűséget (p) és a populációban történő maradás valószínűségét (γ), míg a létszámgyarapodás (λ) becsült értékét származtatott adatként kapjuk. A modellezés során az időtényező megszüntetésével több redukált modellt hoztunk létre, majd az AICc statisztika alapján elfogadott modellbe építettük a befogást korlátozó tényezőket.

A két évben az eltérő predációs nyomás ellenére is jelentős különbség volt a vizsgált faj demográfiai értékeiben. Az MNA és a róka hatását kifejező index értéke mindkét évben nagy időbeli variabilitást mutatott. A különbség 2012-ben a róka befogásával, míg 2013-ban a predációs hatás spontán megszűnésével, illetve a sárganyakú erdeieger populáció összeomlásával magyarázható. A vizsgált faj demográfiai mintázatát tekintve eredményeink megerősítették az első két hipotézisünket. A gyarapodási tényezők és a predációs hatás viszonyát elemezve eredményeink azt mutatták, hogy a róka predációs aktivitást kifejező változó jelentősen befolyásolta a lefutott Pradel modellek kimeneti adatait, amit a modellszelekciós értékek (pl. modellsúly) alátámasztottak. A becsült gyarapodási tényezők korreláltak a róka hatását kifejező index értékeivel, így eredményeink alátámasztották 3. hipotézisünket (H3), mely szerint a róka ragadozási aktivitása csökkenti a vizsgált populációban maradt korábban ismert egyedek arányát, így a predációs hatás és a gyarapodási paraméterek között szignifikáns összefüggést mutattunk ki.

Lisztbogár lárva, báb és imágó stádiumok elemösszetételének vizsgálata

**Simon Edina¹, Arany József¹, Baranyai Edina², Braun Mihály³, Fábíán István²,
Tóthmérész Béla⁴**

1 Debreceni Egyetem, TTK, Ökológia Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1

2 Debreceni Egyetem, TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

3 Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete, Hertelendi Ede Környezetanalitikai Laboratórium, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

4 MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, 4010 Debrecen, Pf. 71.

A lisztbogarakat számos kísérletben alkalmazták bioindikátor szervezetként. A könnyű begyűjthetőségük, rövid életsiklusuk, környezethez való alkalmazkodásuk és akkumuláló képességük miatt jó bioindikátoroknak bizonyultak. Vizsgálatunk során lisztbogár egyedek különböző életsiklusában az elemösszetételbeli változásokat elemeztük, valamint azt vizsgáltuk, hogy mely elemek milyen hatást gyakorolhatnak az adott stádiumban. Kísérletünk során genetikailag hasonló tenyésztet lárva stádiumú egyedeket azonos minőségű és mennyiségű táplálékon neveltük fel. Minden stádiumból 10 – 10 egyed esetében a következő elemeket vizsgáltuk ICP – OES módszerrel: Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, S, Sr és Zn. Kanonikus diszkriminancia analízis (CDA) 99,2%-ban helyesen sorolta be a különböző stádiumokat elemösszetételük alapján, azonban a három lárvastádium átfedésben van egymással. Ez bizonyítja, hogy az elemösszetétel különböző az egyes fejlődési stádiumokban. A GLM ANOVA eredményei azt mutatják, hogy valamennyi általunk vizsgált elem tekintetében a stádiumok között szignifikáns különbséget tapasztaltunk. Eredményeinkből többek között az is kiderül, hogy a kalcium és a magnézium viszonylag magas koncentrációban van jelen, a cink és a vas pedig esszenciális elemeknek tekinthetők. Összességében vizsgálataink azt mutatják, hogy a rovarok egyes egyedfejlődési stádiumaiban jelentős mértékben megváltozik az egyedek elemösszetétele.

Kisemlősök élőhely-használata és mozgásmintázata lékvágásos gazdálkodással kezelt erdőrezervátumi védőzónában

Tóth Dániel¹, Somogyi Balázs¹, Horváth F. Győző¹

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék,
tothdaniel0@gmail.com

A különböző élőhelyeken alkalmazott gazdálkodási módok sokféleképpen befolyásolhatják az ökológiai rendszereket, ezáltal az élőhelyek heterogenitását is. Az erdőgazdálkodásban elterjedőben van a lékvágásos fakitermelés, mely során kisebb erdőfoltokat termelnek le, így a kutatóknak lehetőségük nyílik az élőlények kisebb mértékű zavarásokra adott válaszait is vizsgálni. Ezek a vizsgálatok hozzájárulnak ahhoz, hogy értékelni tudjuk a fajok különböző alternatív erdőgazdálkodási módokra adott válaszait.

Tanulmányunk során Bükkhát Erdőrezervátum puffer területén vizsgáltuk a lékvágásos erdőgazdálkodás kisemlősök élőhely választására és mozgásmintázatára gyakorolt hatását. A kisemlős felméréshez három fiatalkorú (1-2 év) és kisméretű (0,1 – 0,3 ha) mesterséges lékben, valamint 3 zárt erdőtagban helyeztünk ki mintavételi kvadrátot. A három lékben és a három zárt erdőfoltban egyenként 7×7-es csapdahálót alkalmaztunk. A lékek teljes lefedettsége és a szegélyhatás vizsgálata érdekében a csapdák közötti távolság 12 m volt. Botanikai jellemzők alapján a mintavételi területeinken 16 élőhely-foltot különítettünk el, melyeket 8 kategóriába osztottunk.

A vizsgálati területen kilenc kisemlős fajt detektáltunk. Ezek közül elemzéseinkhez a lékekben és az erdőterületeken is előforduló négy karakterfaj adatait használtuk (sárganyakú erdeieger, pirók erdeieger, közönséges erdeieger, vöröshátú erdeipocok), melyek közül a leggyakoribb faj a sárganyakú erdeieger volt. Az abundancia viszonyokra kapott eredményeink alapján csak a sárganyakú erdeieger esetén mutattunk ki szignifikánsan magasabb egyedszám értékeket a zárt erdőterületeken, mint a mesterséges lékekben. A két vizsgált élőhely közötti egyedszám viszonyokra vonatkozó predikciónkat, miszerint a tipikus erdőlakó karakterfajok abundanciája a zárt erdőfoltokban magasabb, az erdeipocokra és a másik két erdeiegerre kapott eredményeink nem támasztották alá.

A négy faj élőhely-használata eltérő volt, a sárganyakú erdeieger a zárt erdőket, a pirók erdeieger és az erdeipocok a lékek területét preferálta jobban, míg a közönséges erdeieger az év során az erdőterületek nagyobb mértékű használatáról egyre inkább a lékek preferálására tért át. Eredményeink alapján a lékek okozta élőhelyi variabilitás következményeként az erdei karakterfajok terület és folthasználata, illetve preferenciája differenciálódott.

A mozgásvektorok száma néhány esetben mutatott szignifikáns különbséget a fajok között, legtöbb foltok közötti mozgásvektort a sárganyakú erdeiegenél regisztráltuk. Ugyanakkor a vektorok összesített száma, illetve az elmozdulások átlagos hossza esetében a fajok között nem volt különbség, így a vegetáció mikrohabitat léptékű heterogenitásának mozgásmintázatokra gyakorolt feltételezett hatását az erdőfoltokat, illetve a lékeket preferáló fajok esetében sem tudtuk bizonyítani.

Egy glifozát alapú gyomirtó kockázatának felmérése hazai kisvizek két gyakori ragadozó faján

Ujszegi János, Gál Zoltán, Mikó Zsanett, Hettyey Attila

MTA ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

A glifozát alapú herbicidek a célzott gyomokon kívül számos más élőlénycsoportra is negatív hatást gyakorolhatnak. A Cladocera rákok, a halak és a kétéltűlárvák gyakori tesztalanyai a peszticidekkel kapcsolatos ökotoxikológiai vizsgálatoknak, de meglepően keveset tudunk a kisvizet benépesítő egyéb állatcsoportok érzékenységéről. Célunk a Glyphogan® Classic gyomirtó hatásának vizsgálata volt két gyakori vízi ragadozón, a sebes acsa (*Aeshna cyanea*) lárváin és a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*) ivarérett hímjein, melyek időszakos kisvizekben gyakran csúcsragadozó szerepet töltenek be. Érzékenységüket 17 napig tartó szabadtéri mezokozmosz kísérletben tanulmányoztuk, 0, illetve 6,5 mg a.e./L glifozát koncentrációt alkalmazva. Vizsgálatunk a peszticid túlélésre, tömegváltozásra, és viselkedésre gyakorolt hatásaira terjedt ki, valamint a kísérlet végeztével a predációs hatékonyságot is teszteltük. Eredményeink szerint a szer sem akut sem krónikus kitétel során nem gyakorolt szignifikáns hatást egyik vizsgált változóra sem. Az eddigi ismeretekhez képest ez újdonság, hiszen egyéb ízeltlábúakkal, és farkos kétéltűek lárváival szemben az általunk tesztelt glifozát alapú gyomirtó nem hat erősen és közvetlenül a vizsgált fajok egyedeire, így azok valószínűleg a szennyezett kisvízi életközösségekben is képesek betölteni a táplálékláncban elfoglalt, meghatározó szerepüket.