



6. Kvantitív Ökológiai SZimpóziium

Budapest

MTA ÖK Duna-kutató Intézet

2017. október 13.

Programfüzet

Előadások és poszterek összefoglalói

Szerkesztette: *Botta-Dukát Zoltán*
Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete
Szeged, 2017

**A 6. Szünzoológiai Szimpózium
szervező bizottsága**
Botta-Dukát Zoltán (elnök)
Gallé Róber (titkár)
Botta-Dukát Andrea

Minden jog fenntartva!

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

Tartalomjegyzék

Program.....	4
Előadások összefoglalói.....	7
Botta-Dukát Zoltán: Jelleg alapú módszerek a közösségi ökológiában: mi ez és miért jó?.....	8
Tóthmérész Béla és Kelemen András: Trait-alapú menyország a növényökológiában 9	
Samu Ferenc, Szita Éva, Beleznai Orsolya, Tholt Gergely: Jelleg-közvetítette indirekt ragadozóhatás jelentősége a biológiai védekezésben	10
Deák Balázs, Valkó Orsolya, Török Péter, Kelemen András, Tóthmérész Béla: Terjedés és perzisztencia – Milyen növényi traitek segítik a túlélést izolált szárazgyepekben?	11
Kelemen András, Valkó Orsolya, Kröel-Dulay György, Deák Balázs, Török Péter, Tóth Katalin, Balogh Nóra, Migléc Tamás, Tóthmérész Béla: Az invazív selyemkóró hatása homoki gyepek vegetációjának funkcionális jelleg eloszlására.....	12
Padisák Judit: Jelleg (trait)- és funkcionális csoport alapú analízisek térnyerése az algaökológiában	13
B-Béres Viktória, Bácsi István, Kókai Zsuzsanna, Lukács Áron, T-Krasznai Enikő, Sonkoly Judit, Tóth Edina, Tölgyesi Csaba, Tóthmérész Béla, Török Péter: Esettanulmányok a bentikus algák funkcionális csoportjain alapuló elemzések alkalmazási lehetőségeihez	14
Abonyi András, Horváth Zsófia, Robert Ptacnik: Tápanyaghasznosítás becslése taxonszám és funkciós jellegszámok alapján fitoplanktonra	15
Nagy-László Zsolt, Gábor Borics, András Abonyi, Padisák Judit, Várbíró Gábor: Fitoplankton funkcionális nichek jellemzése a Közép-Duna Vízyűjtőn-	16
Buczko Krisztina, Stenger-Kovács Csilla, Korponai János, B-Béres Viktória, Magyar Enikő: Jelleg-alapú „kommunikáció” a nagyfelbontású multi-proxi paleoökológiai rekonstrukciókban.....	17
Lukács Balázs András, Erős Tibor, Molnár V. Attila, E.-Vojtkó Anna, Lars Götzenberger: Folyóvízi makrofiton közösségek szerveződése növényi jellegeken keresztül	18
Csecserits Anikó, Halassy Melinda, Lhotsky Barbara, Rédei Tamás, Botta-Dukát Zoltán: Hosszú távú vizsgálattal jobban kimutatathatóak a társulási szabályok változásai a másodlagos szukcesszió során, mint a tér-idő helyettesítés módszerével 19	
Magura Tibor és Tóthmérész Béla: Urbanizáció és közösségszerveződés: funkcionális és filogenetikai tulajdonságok.....	20

Valkó Orsolya, Deák Balázs, Török Péter, Kelemen András, Miglécz Tamás, Tóthmérész Béla: Mikro-domborzat és táji környezet szerepe szikes gyepék regenerációjában	21
Tölgyesi Csaba, Valkó Orsolya, Deák Balázs, Kelemen András, Tatyana M. Bragina, Gallé Róbert, Erdős László, Batori Zoltán: Közösségszerveződési szabályok és erdő- gyep interakciók belső-ázsiai erdős sztyeppéken	22
Oborny Beáta: Határzónák és végvárok: demográfiai és térbeli terjedési tulajdonságok hatásai az elterjedési terület szélén	23
Szivák Ildikó, Boda Pál, Várbíró Gábor, Csercsa András, Krasznai Á. Eszter, Móra Arnold, Árva Diána, Tóth Mónika, Erős Tibor: Niche jellemzők és a hálózati pozíció hatása vízi rovarok előfordulási-gyakorisági mintázataira	24
Barnácz Fruzsina Enikő, Szalai Márk: Gyapottok bagolylepke (<i>Helicoverpa armigera</i>) élőhely-preferenciája és kártételének lokális heterogenitása	26
Ónodi Gábor: A nagy fakopáncs (<i>Dendrocopos major</i>) hasonló költőterület használata két, inváziós fafajokkal eltérő mértékben kolonizált ártéri erdőben.....	27
Poszterek	28
Kókai Zsuzsanna, Török Péter, Bácsi István, Lukács Áron, T-Krasznai Enikő, Tóthmérész Béla, B-Béres Viktória: Kovaalga funkcionális csoportok - összehasonlíthatóság és ökológiai háttér	29
Benedek Veronika, Englert Péter, Oborny Beáta: Klonális növekedési jellegek hatása a terjedésre és térkitöltésre.....	30
Endrédi Anett, Abonyi András: Trait-alapú funkciós csoportok tengeri táplálékhálózatokban.....	31
Berzi-Nagy László, Tóth Flórián, Jakabné Sándor Zsuzsanna, Kerepeczki Éva, Zsuga Katalin, Körmöczy László: A vízminőség és a zooplankton közösség kapcsolata a halastavi takarmány összetételével – sokváltozós megközelítés	32
Módra Gábor, Lőrinczi Gábor, Maák István: Eszközhasználat vagy egyszerű védekezés? – A folyékony anyagok kezelésének módjai a Myrmicinae hangyaalcsaládban	33
Hornung Erzsébet, Halasy Katalin, Buczkó Krisztina, Csonka Diána Kültakaró – deszikkáció – (mikro)élőhely választás szárazföldi ászkarákoknál (<i>Isopoda</i> : <i>Oniscidea</i>)	34

Program

9:00-10:00 Regisztráció, poszterek kihelyezése

10:00-10:10 Megnyitó, köszöntők

10:10-11:05 Felkért előadások

10:10-10:40 Botta-Dukát Zoltán: *Jelleg alapú módszerek a közösségi ökológiában: mi ez és miért jó?*

10:40-10:50 Tóthmérész Béla, Kelemen András: *Trait-alapú mennyország a növényökológiában*

10:50-11:05 Vita

11:05-11:50 Előadások

11:05-11:20 Samu Ferenc, Szita Éva, Beleznai Orsolya és Tholt Gergely: *Jelleg-közvetítette indirekt ragadozóhatás jelentősége a biológiai védekezésben*

11:20-11:35 Deák Balázs, Valkó Orsolya, Török Péter, Kelemen András, Tóthmérész Béla: *Terjedés és perzisztencia – Milyen növényi traitek segítik a túlélést izolált szárazgyepekben?*

11:35-11:50 Kelemen András, Valkó Orsolya, Kröel-Dulay György, Deák Balázs, Török Péter, Tóth Katalin, Balogh Nóra, Migléc Tamás, Tóthmérész Béla: *Az invazív selyemkóró hatása homoki gyepek vegetációjának funkcionális jelleg eloszlására*

11:50-12:00 Poszterek bemutatása 1 percben

Kókai Zsuzsanna, Török Péter, Bácsi István, Lukács Áron, T-Krasznai Enikő, Tóthmérész Béla, B-Béres Viktória: *Kovaalga funkcionális csoportok - összehasonlíthatóság és ökológiai háttér*

Benedek Veronika, Englert Péter, Oborny Beáta: *Klonális növekedési jellegek hatása a terjedésre és térkitöltésre*

Endrédi Anett, Abonyi András: *Trait-alapú funkciós csoportok tengeri táplálékhálózatokban*

Berzi-Nagy László, Tóth Flórián, Jakabné Sándor Zsuzsanna, Kerepeczki Éva, Zsuga Katalin, Körmöczi László: *A vízminőség és a zooplankton közösség kapcsolata a halastavi takarmány összetételével – sokváltozós megközelítés*

Módra Gábor, Lőrinczi Gábor, Maák István: *Eszközhasználat vagy egyszerű védekezés? – A folyékony anyagok kezelésének módjai a Myrmicinae hangyaalcsaládban*

Hornung Erzsébet, Halasy Katalin, Buczkó Krisztina, Csonka Diána: *Kültakaró – deszikkáció – (mikro)élőhely választás szárazföldi ászkarákoknál (Isopoda: Oniscidea)*

12:00-13:20 Ebéd

13:20-14:00 Felkért előadás

13:20-14:00 Padisák Judit: *Jelleg (trait)- és funkcionális csoport alapú analízisek térnyerése az algaökológiában*

14:00-16:00 Előadások

14:00-14:15 B-Béres Viktória, Bácsi István, Kókai Zsuzsanna, Lukács Áron, T-Krasznai Enikő, Sonkoly Judit, Tóth Edina, Tölgyesi Csaba, Tóthmérész Béla, Török Péter: *Esettanulmányok a bentikus algák funkcionális csoportjain alapuló elemzések alkalmazási lehetőségeihez*

14:15-14:30 Abonyi András, Horváth Zsófia, Robert Ptacnik: *Tápanyaghasznosítás becslése taxonszám és funkciós jellegszámok alapján fitoplanktonra*

14:30-14:45 Nagy-László Zsolt, Gábor Borics, András Abonyi, Padisák Judit, Várbíró Gábor: *Fitoplankton funkcionális nichek jellemzése a Közép-Duna Vízugyűjtőn*

14:45-15:00 Buczkó Krisztina, Stenger-Kovács Csilla, Korponai János, B-Béres Viktória, Magyar Enikő: *Jelleg-alapú „kommunikáció” a nagyfelbontású multi-proxi paleoökológiai rekonstrukciókban*

15:00-15:15 Lukács Balázs András, Erős Tibor, Molnár V. Attila, E.-Vojtkó Anna, Lars Götzenberger: *Folyóvízi makrofiton közösségek szerveződése növényi jellegeken keresztül*

15:15-15:30 Csecserits Anikó, Halassy Melinda, Lhotsky Barbara, Rédei Tamás, Botta-Dukát Zoltán: *Hosszú távú vizsgálat jobban kimutatja a társulási szabályok változásait a másodlagos szukcesszió során, mint a tér-idő helyettesítés módszere*

15:30-15:45 Magura Tibor, Tóthmérész Béla: *Urbanizáció és közösségszerveződés: funkcionális és filogenetikai tulajdonságok*

15:45-16:00 Valkó Orsolya, Deák Balázs, Török Péter, Kelemen András, Miglécz Tamás, Tóthmérész Béla: *Mikro-domborzat és táji környezet szerepe szikes gyepék regenerációjában*

16:00-16:20 Kávészünet

16:20-17:35 Előadások

16:20-16:35 Tölgyesi Csaba, Valkó Orsolya, Deák Balázs, Kelemen András, Tatyana M. Bragina, Gallé Róbert, Erdős László, Batori Zoltán: *Közösségszerveződési szabályok és erdő-gyep interakciók belső-ázsiai erdős sztyeppéken*

16:35-16:50 Oborny Beáta: *Határzónák és végvárak: demográfiai és térbeli terjedési tulajdonságok hatásai az elterjedési terület szélén*

16:50-17:05 Szivák Ildikó, Boda Pál, Várbíró Gábor, Csercsa András, Krasznai Á. Eszter, Móra Arnold, Árva Diána, Tóth Mónika, Erős Tibor: *Niche jellemzők és a hálózati pozíció hatása vízi rovarok előfordulási-gyakorisági mintázataira*

17:05-17:20 Barnácz Fruzsina Enikő, Szalai Márk: *Gyapottok bagolylepke (Helicoverpa armigera) élőhely-preferenciája és kártételének lokális heterogenitása*

17:20-17:35 Ónodí Gábor: *A nagy fakopáncs (Dendrocopos major) hasonló költőterület használata két, inváziós fajokkal eltérő mértékben kolonizált ártéri erdőben*

Előadások összefoglalói
(az elhangzás sorrendjében)

Jelleg alapú módszerek a közösségi ökológiában: mi ez és miért jó?

Botta-Dukát Zoltán

MTA Ökológiai Kutatóközpont

A "trait" kifejezésre keresve a Web of Science-ben az ökológián belül, a találatok száma az 1990-es évek eleje óta exponenciálisan nő. Az előadásban arra próbálok választ adni, hogy mennyiben több ez mint divat? Mit is jelent, vagy kellene, hogy jelentsen ez a magyarra jellegnek fordítható kifejezés, és mik is a jelleg alapú ökológiai vizsgálatok?

A jelleg adatokat igen gyakran a funkcionális diverzitás kiszámítására használjuk. Röviden bemutatom ennek milyen sokféle módja van, kiemelve a fontosabbakat, amelyek használatát ajánlani tudom.

A funkcionális diverzitás értéke sokszor nem a végeredmény, hanem maga is eszköz a további vizsgálatokhoz. Az előadás második részében az ilyen típusú vizsgálatok közül a társulásszerveződéssel (assembly rules) kapcsolatos tanulmányok néhány módszertani érdekességét, újdonságát mutatom be.

Trait-alapú mennyország a növényökológiában

Tóthmérész Béla¹, Kelemen András²

¹*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék; tothmerb@gmail.com*

²*MTA-TKI, Prémium Posztdoktori Program*

A New Phytologist Society 2017 júniusában rendezte meg 37. szimpóziumát, melynek témája a növényi jellegek (bélyegek vagy tulajdonságok; angolul trait-ek) mintázatának vizsgálatával strukturális és funkcionális kapcsolatok feltárása a növényökológiában. A meghívásos konferencia résztvevőinek létszáma 150 főben volt limitálva. A világ minden tájáról érkeztek kutatók, de az angolszász országok dominanciája volt jellemző. A szakmai színvonalat (és a téma frekvenciáját) mutatja, hogy a résztvevők jelentős részének van Nature cikke. A plenáris előadásoknak és a mini-szimpóziumi vitáknak nagyszerűen szervezett menetrendje jellemezte a konferenciát. Igen hasznos volt a konferencia és a szakmai kapcsolatok fejlesztésén túlmenően számos kutatási téma lehetőségét is megláttuk ezen a konferencián.

Nagyon kevés volt az olyan előadás, ami tényleges terepi vizsgálaton alapult. Túlnyomó részük (internetes) adatbázisból kinyert adatokon alapult. Általában az olyan kérdéseket helyezték előtérbe, amelyek az egész Földre vonatkoztak. Azaz a növényzet trait-alapú összevetése az Északi-sarktól a Déli-sarkig, beleértve a tajga, a tundra, a préri, a trópusi esőerdők és az ausztrál félsivatagok növényzetét; mindezt internetes adatbázisok alapján. Hasznosak voltak az adatbázisokról és az adatbázisok építését szolgáló mérésekről tartott előadások. Például ilyen volt a kanadai tundra növényzeti trait-jeinek méréséről és összegyűjtéséről tartott beszámoló és a gyökérszövet trait-jeinek adatbázisát bemutató előadás. A trait-alapú kutatási irányzatok filozófiája, hogy a viszonylag egyszerűen mérhető morfológiai tulajdonságok hogyan jeleznek valós alkalmazkodási stratégiákat. Ezen kívül számos előadás szólt arról, hogy az élettani sajátosságok hogyan illeszthetők be növényökológiai vizsgálatokba és kiemelték a gyökértulajdonságok mérésének fontosságát is. Mindezek a kutatások 20-60 szerzős Nature publikációkat eredményeztek. Feltűnő ez a tendencia: korábbi adatok (újra)feldolgozásával sokszerzős cikkeket publikálni igen nagy impaktú lapokban, amit aztán a rengeteg befolyásos szerző tanítványai nagy szorgalommal idéznek és emelnek piedesztálra.

Jelleg-közvetítette indirekt ragadozóhatás jelentősége a biológiai védekezésben

Samu Ferenc, Szita Éva, Beleznai Orsolya és Tholt Gergely

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest; feri.samu@gmail.com

A pókok ragadozó szerepe a préda denzitás szabályozásában és ennek jelentősége a biológiai védekezésben közismert. Kevésbé kutatott, de az ökológiai szakirodalomban szintén jól ismert a pókok úgynevezett jelleg-közvetítette („trait mediated”) hatása herbivór ízeltlábúakra, amely a potenciális prédaállatok viselkedési, fiziológiai, életmenet trait-jeire hat, adott esetben megváltoztatja élőhely használatukat és/vagy táplálkozási viselkedésüket, amely indirekt kihathat a táplálékhálózat más szintjeire is. A mi kutatásaink ilyen indirekt kapcsolatok kontextus függésére koncentráltak két modellrendszerben. Az egyik vizsgálatsorozat úttörő módon a rejtett táplálkozású szipókás rovarok táplálkozás-változásait vizsgálta többféle megközelítésben. Modellrendszerünkben a *Tibellus oblongus* pókfaj és a növényi vírus vektor *Psammotettix alienus* gabonakártevő kabócafaj kapcsolatát vizsgáltuk. A pók jelenlét következtében megnőtt a kabócák mozgási aktivitása, melynek kaszkád hatását a vírus-köztes gazda kapcsolat kontextusa befolyásolja. A közvetlen táplálkozásra gyakorolt hatásokat elektro-penetrográfus módszerrel vizsgáltuk. Eredményeink szerint a táplálkozásnak a floémet érintő szakaszai különösen lerövidülnek, amely pont az adott típusú vírus-köztes gazda kapcsolatban jelenti azt, hogy a pók hatására a vírusátvitel korlátozása várható. Egy másik rendszerben két pókfaj és egy amerikai rágó kártevő bogárfaj (*Diabrotica undecimpunctata*) rendszerét vizsgáltuk a hőmérséklet kontextusában, amely a tők főlatakarásos biotermesztésében különösen fontos tényező. A vizsgált kontextus, a hőmérséklet, itt is megváltoztatta a ragadozóhatást. Alacsonyabb hőmérsékleten a pókok összességében kis hatással voltak az elfogyasztott növényi mennyiségre, és ez a hatás inkább a direkt, denzitásra ható ragadozásnak volt tulajdonítható. Ezzel szemben, magas hőmérsékleten a jelleg-közvetítette pókhatás szerepe nőtt meg, és a pókhatás összességében relatíve jobban csökkentette a herbivóriát. A vizsgálatok mindkét esetben kimutatták a jelleg-közvetítette hatások potenciális fontosságát a biológiai védekezésben, de egyben felhívják a figyelmet kontextus függés fontosságára is. A vizsgálatokat a K116062 NKFIH pályázat támogatta.

Terjedés és perzisztencia – Milyen növényi traitek segítik a túlélést izolált szárazgyepekben?

Deák Balázs^{1,2}, Valkó Orsolya¹, Török Péter³, Kelemen András^{1,4}, Tóthmérész Béla^{1,2}

¹*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

²*MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, debalazs@gmail.com*

³*MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

⁴*MTA Posztdoktori Program*

A szárazgyepi élőhelyszigetek fajkészletét elsősorban a tájszerkezet és az élőhely abiotikus jellemzői határozzák meg, melyek a fajok terjedési és perzisztencia traitjein keresztül fejtik ki hatásukat. Vizsgálatunk során az izoláció (táji filter), valamint a lejtőszög, fásszárú borítás és emberi zavarás (élőhelyi filter) hatását vizsgáltuk kunhalmokon élő specialista növényfajok fajszáma és borítására. Összesen 83 gyeppel borított halom növényzetét mértük fel a Tiszántúlon. Az izolációt a kedvezőtlen élőhelyek (szántók, erdőtelepítések és települések) összterületével fejeztük ki. Két térléptéket vizsgáltunk, lokális szinten a halmok 200 méteres környezetében, regionális szinten az adott kistájban számoltuk ki a kedvezőtlen élőhelyek arányát. A táji és élőhelyi filtereknek az állatok- illetve szél által terjesztett, a klonálisan jól terjedő valamint a tartós magbankkal rendelkező specialista fajok fajgazdagságára és borítására kifejtett hatását modellszelekció és általánosított lineáris modellek segítségével vizsgáltuk. Izolált élőhely-szigeteken az állatok- illetve szél általi hatékony térbeli terjedés nem bizonyult jó stratégiának, ezen fajok borítása csökkent a lokális és a regionális szintű izolációval. Az izoláció negatívan hatott a tranziens magbankú fajok fajszáma, mivel ezek a fajok kevésbé képesek ellenállni a kis élőhely-szigetekre jellemző sztochasztikus zavarásoknak. A klonális terjedés előnyösnek bizonyult izolált élőhelyeken, mivel ezek a fajok képesek vegetatívan szaporodni és jobban tolerálják a kedvezőtlen környezeti változásokat. Az élőhelyi filterek a talajnedvesség, mikro-élőhely elérhetőség és a fényviszonyok megváltoztatása révén fejtették ki hatásukat a specialista fajok megtelepedésére és fennmaradására. A nagyobb lejtőszög, a kismértékű emberi zavarás és a fásszárúak kis borítása tartotta fenn a specialista fajok maximális fajgazdagságát. Eredményeink alapján a specialista fajok fajgazdagságát elsősorban az élőhelyi filterek, míg borításukat a tájképi filterek befolyásolták.

Az invazív selyemkóró hatása homoki gyepek vegetációjának funkcionális jelleg eloszlására

Kelemen András¹, Valkó Orsolya², Kröel-Dulay György³, Deák Balázs², Török Péter⁴, Tóth Katalin⁵, Balogh Nóra², Miglécz Tamás⁵, Tóthmérész Béla²

¹*MTA-TKI, Prémium Posztdoktori Program; kelemen.andras12@gmail.com*

²*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

³*MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet*

⁴*MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

⁵*MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport*

A selyemkóró (*Asclepia syriaca*) egy nagytermetű, jó terjedő képességgel rendelkező, erős kompetitor faj, amely Európa-szerte nagy területeket özönlött el és Magyarország homokterületein a legveszélyesebb invazív fajok közé tartozik. Ennek ellenére évtizedeken keresztül nem jelent meg olyan publikáció, még a nemzetközi szakirodalomban sem, amely a selyemkóró homoki vegetációra gyakorolt hatásának vizsgálatát tűzte ki célul. Az a néhány publikáció, amely érintőlegesen foglalkozott a selyemkóró hatásával nem mutatott ki negatív hatást, ami igen meglepő egy ilyen nagy területen invazívvá vált kompetitor faj esetében. Örvendetes módon azonban, az elmúlt két évben több, magyar szerzők tollából származó publikáció is megjelent a témában, amelyek különböző szempontból vizsgálták a selyemkóró hatásait, lehetőséget biztosítva ezzel a téma árnyalt megértésére. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy milyen hatással van a selyemkóró az őshonos homoki flórára és hogy milyen tulajdonságokkal rendelkező fajok a legérzékenyebbek erre a hatásra. Vizsgálatainkat a Kiskunságban, Fülöpháza környékén végeztük. Mivel a selyemkóró ritkán jelenik meg természetes gyepekben, így vizsgálatainkat idős, selyemkóróval fertőzött parlagokon végeztük, ahol a természetes homoki flóra fajai már nagy borítással voltak jelen. Minden parlagon belül különböző selyemkóró borítással jellemezhető és selyemkóró nélküli foltokban készítettünk vegetáció felvételeket, továbbá vizsgáltuk a vegetációt alkotó fajok négy funkcionális jellegét (fajlagos levélfelület, magasság, magtömeg, vegetatív terjedőképesség). A selyemkóró borításának a fenti jellegek eloszlására gyakorolt hatását „linear mixed-effect” modellek segítségével vizsgáltuk. A korábbi vizsgálatokhoz hasonlóan azt találtuk, hogy a selyemkórónak nincs hatása a homoki gyepek őshonos fajainak fajsámára, tömegességük viszont a selyemkóró borításának növekedésével szignifikánsan csökkent. Ez a negatív hatás a kis fajlagos levélfelülettel, a kis magtömeggel és az alacsony vegetatív terjedő képességgel rendelkező fajok esetében volt legkifejezettebb. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a selyemkóró jelenléte veszélyezteti a homoki vegetáció őshonos növényeit, főleg az alacsony kompetíciós képességgel rendelkező fajokat. Emiatt, annak ellenére, hogy főleg bolygatott termőhelyeken fordul elő, veszélyes invazív fajnak tekinthető, amely gátolja a parlagok és egyéb korábbi zavarásnak kitett élőhelyek regenerációját, ezért visszaszorítása kiemelt természetvédelmi feladat.

Jelleg (trait)- és funkcionális csoport alapú analízisek térnyerése az algaökológiában

Padisák Judit

PE Limnológia Intézeti Tanszék, padisak@almos.uni-pannon.hu

A vízi életközösségek tér- és időbeli mintázatainak elemzésében az utóbbi 15 évben teret nyertek a trait-, guild- és funkcionális csoport alapú értelmezések. E csoportosítások mára széleskörű elterjedtsége jórészt magyarázható azzal, hogy a szerkezeti redundanciát csökkentik, ezáltal csökken a kategóriaszám, mely a funkcionális jellemzők elvesztése nélkül könnyíti a környezeti faktorokhoz ill. az azok változásaihoz történő hozzárendeléseket. Az előadás áttekinti a fitoplankton és a rögzült diatóma közösségek esetén eddig publikált trait-, guild- és funkcionális alapú csoportosításokat, azok legfőbb közös és eltérő jellemzőit, valamint bemutat néhány esettanulmányt az alkalmazási körökről.

Esettanulmányok a bentikus algák funkcionális csoportjain alapuló elemzések alkalmazási lehetőségeihez

**B-Béres Viktória^{1,2}, Bácsi István³, Kókai Zsuzsanna⁴, Lukács Áron³, T-Krasznai Enikő⁵,
Sonkoly Judit¹, Tóth Edina¹, Tölgyesi Csaba¹, Tóthmérész Béla⁶, Török Péter¹**

¹MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport,
beres.viktoria@gmail.com

²MTA ÖK Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

³Debreceni Egyetem, TTK Hidrobiológiai Tanszék

⁴Debreceni Egyetem, TTK Ökológiai Tanszék

⁵HBMKH NF, Laboratóriumi Osztály

⁶MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport

Az ökológiai kutatásokban meghatározó szerepűvé váltak a funkcionális jellegeken alapuló vizsgálatok. Ezek hozzájárulnak ahhoz, hogy (i) jelentősen különböző fajösszetétellel rendelkező habitátokat hasonlítsunk össze; (ii) általános érvényű összefüggéseket tárhassunk fel az élőlényközösségek klímaváltozás, vagy természetes zavarások okozta dinamikus változásairól, (iii) hatékonyabban elemezzük a nagy taxonszámú közösségekben végbemenő változásokat; (iv) elkerüljük a taxonómiai problémás fajcsoportokból adódó bizonytalanságokat. Az utóbbi években ez a szemlélet a felszíni vizek algaközösségeinek összetételét és az ezekben bekövetkező változásokat feltáró vizsgálatokban is megjelent. Munkánk céljával a bentikus kovaalgák morfológiai és funkcionális jellegein, illetve a már létező funkcionális csoportosításain alapuló elemzések alkalmazási lehetőségeinek és korlátainak vizsgálatát tűztük ki. Eredményeink rávilágítottak arra, hogy bár bizonyos funkcionális jellegek egyes környezeti változásokat önmagukban is képesek elfogadható hatékonysággal leképezni, mégsem alkalmasak arra, hogy a felszíni vizeinkben zajló ökológiai folyamatokról átfogó képet lehessen alkotni. Ezt figyelembe véve dolgoztunk ki és validáltunk egy olyan jellegkombinációkon alapuló módszert, mely alkalmas mind sztochasztikus folyamatok feltárására, mind a felszíni vizeinkben végbemenő változások tér-, és időbeli elkülönítésére.

Tápanyaghasznosítás becslése taxonszám és funkciós jellegszámok alapján fitoplanktonra

Abonyi András^{1,2,3}, Horváth Zsófia¹, Robert Ptacnik¹

¹ *WasserCluster Lunz, Biologische Station GmbH, abonyi.andras@okologia.mta.hu*

² *MTA-PE Limnoökológiai Kutatócsoport*

³ *MTA-ÖK, Duna-kutató Intézet*

Kutatási eredmények bizonyítják a pozitív diverzitás-ökoszisztéma működés (BEF) kapcsolatot fitoplanktonra. A kapcsolatot felelős mechanizmusok ugyanakkor kevésbé ismertek. Egy kiterjedt, Skandináviát és Finnországot lefedő fitoplankton adatsoron elemeztük, hogy funkciós jellegszámok (egyedi trait kombinációk száma – FT, ill. funkciós válaszcsoportok száma - RG) hogyan becslik a tápanyaghasznosítást (biomassza/TP) a taxonszámhoz (genusz - G) viszonyítva. Elemeztük az egyedi becslések erősségét, valamint a tápanyaghasznosítás kapcsolatát a taxonszám által nem magyarázott reziduális FT és RG hányadokkal. A tápanyaghasznosítás a legerősebb kapcsolatot az RG számmal mutatta ($RG > G > FT$), ami a reziduális RG hányaddal is további pozitív és szignifikáns kapcsolatot mutatott. Az RG szám lehetővé teszi, hogy az ökoszisztéma-működést a taxonszámnál relevánsabb funkciós számmal becsüljük, ugyanakkor az RG módszer nem ad közvetlen mechanisztikus magyarázatot a BEF kapcsolatra. Az a tény, hogy vizsgálatunkban a tápanyaghasznosítás az FT számmal mutatta a leggyengébb kapcsolatot, felhívja a figyelmet arra, hogy (i) ismereteink releváns fitoplankton traitek azonosításához és méréséhez (pl. folytonos) továbbra is hiányosak; valamint (ii) az ökoszisztéma-működés szempontjából a traitek közötti eloszlásnak (funkcionális diverzitás) fontos szerepe lehet. Az RG és FT módszerek a fitoplankton együttes funkcionális összetételéről komplementer leírást adnak; kombinációjuk mindkét módszer fejlesztése szempontjából előnyös lehet.

Fitoplankton funkcionális nichek jellemzése a Közép-Duna Vízgyűjtőn-

Nagy-László Zsolt^{1,2}, Borics Gábor², Abonyi András³, Padisák Judit⁴, Várbíró Gábor²,

¹*PE Limnológia Intézeti Tanszék; nagy-laszlo.zsolt@okologia.mta.hu*

²*MTA ÖK DKI, Tisza-kutató Osztály*

³*MTA ÖK DKI Hidro- és Növényökológiai Osztály*

⁴*MTA-PE, Limnológia Kutatócsoport*

A Hutchinson féle niche koncepció a közösség ökológia egyik mérföldkövének tekinthető. Ez a megközelítés azt szemlélteti, hogy a fajok hogyan helyezkednek el a különböző környezeti tényezők által meghatározott N-dimenziós környezeti (niche) térben. A koncepció eredetileg fajok elemzésére irányult, de a hasonló környezeti igényű és ily módon egy funkcionális csoportba (FCS) tartozó fajokra is alkalmazható, a funkcionális csoportokat is jellemezhetjük az általuk elfoglalt niche tér segítségével. Az algaközösségek ökológiájával foglalkozó kutatásokban a fitoplankton jelleg (trait) és csoport (guild) alapú megközelítés egyre elterjedtebb. A fitoplankton funkcionális csoportok környezeti igényeinek jellemzésére az egyes guildekhez, jellemző környezeti háttér mintázatot (habitat templátot) lehet hozzárendelni, ily módon az egyes fitoplankton közösségek környezeti háttérmintázata meghatározható.

A folyóvízi funkcionális csoportok niche alapú modellezését (OMI index) alkalmazásával végeztük. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a folyóvízi fitoplankton funkcionális csoportok niche terének meghatározásában, elsősorban a vízfolyás tartózkodási idejének, a tápanyagoknak (nitrogén és foszforformák), a vízhőmérsékletnek és a lebegőanyag mennyiségének van meghatározó szerepe. A niche tér jellemzés alapján a folyóvízi FCS-k 3 fő kategóriába sorolhatók; (1) Tágűrűsű (nagy niche térrel jellemezhető-toleráns) és központi helyzetű FCS –k (pld.TIB, J, C), (2) szűkűrűsű (keskeny niche térrel jellemezhető) és központi (centrális) helyzetű FCS –k, amelyek csak a folyók bizonyos szakaszaira vagy bizonyos időszakokra, illetve a környezeti tényezők által meghatározott niche tér egy adott tartományára jellemzőek (pld; A , F, TIC), (3) szűkűrűsű (keskeny niche térrel jellemezhető) és szélső -(marginális) helyzetű FCS –k, ide tartoznak azon folyóvízi FCS-k, amelyek a niche tért meghatározó háttérváltozók gradiensének szélső tartományában foglalnak helyett (például S2, M, SN). Megállapítható, hogy a legtöbb folyóvízi FCS a niche tér tartományában a centrális pozíció környékén, tág tolerancia spektrumnak megfelelő, nagy niche térrel jellemezhetőek. Ugyanakkor bizonyos cyanoprokarita fajokat magukba foglaló FCS-k niche tere, a fő befolyásoló tényezők által meghatározott niche tér nem várt tartományában foglaltak helyett alacsonyabb vízhőmérsékleti, tartózkodási idejű, nagy tápanyag és lebegőanyag tartalom mellett.(például SN, S2).

Eredményeink alapján a folyóvízi fitoplankton funkcionális niche alapú elkülönítése: (i) ígéretes eszköznek tekinthető a fitoplankton funkcionális csoportokra ható környezeti változók azonosításában, (ii) alkalmas a fitoplankton funkcionális csoportok habitat templátjainak meghatározásában, (iii) hasznos eszköz a fitoplankton funkcionális csoportok eloszlásának összehasonlítására az egyes folyók longitudinális grádiense mentén.

Jelleg-alapú „kommunikáció” a nagyfelbontású multi-proxi paleoökológiai rekonstrukciókban

Buczko Krisztina¹, Stenger-Kovács Csilla², Korponai János^{3,4}, B-Béres Viktória^{5,6}, Magyarai Enikő⁷

¹ Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár; krisztina@buczko.eu

² Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék

³ Biológiai Intézet, ELTE SEK,

⁴ MTA-PE Limnoökológiai Kutatócsoport

⁵ MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport,

⁶ MTA ÖK Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály,

⁷ MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, ELTE Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék

Napjaink tudományos kihívásai között a klímaváltozás, a klímafluktuációk irányának és amplitúdójának tanulmányozása kiemelt fontosságú. A változások sebességének, irányának megismerésére a paleolimnológia hasznos és hatékony lehetőséget biztosít. Az ún. multi-proxi alapú ökoszisztémái rekonstrukciók az utóbbi években a kutatások előterébe kerültek; mind módszertanában, mind elméletében, mind gyakorlati jelenségüket tekintve robbanásszerű a fejlődés ezen a területen. A multi-proxi vizsgálatok lényege, hogy egy-egy üledéken számos szakember dolgozik együtt, a mintavételtől, a minta előkészítéssel, koroláson, a különböző biotikus és abiotikus proxik elemzésén át az értékelésig. Az eredmények ismertetésénél komoly gondot okoz, hogy az egyes biotikus proxik specialistái nehezen tudják eredményeiket a szerzőtársak részére könnyen érthető módon bemutatni, a bennük lévő információt átadni. Az eredmények értékelésének összehangolására több lehetőség adódik, elsősorban a sokváltozós statisztikai módszerek révén. Ezek főleg a változások idejére, szinkronitására nézve informatívak, de a mechanizmusok értelmezésére kevésbé alkalmasak. Ugyancsak jól használható, könnyen összehasonlítható eredményt adnak a kovaalga-alapú rekonstrukciók. A kovaalga alapú kvantitatív rekonstrukciók faj alapúak, vagyis ezekhez a pontos határozás elengedhetetlen. A megfelelő összehasonlító adatbázis (training set) alapján végzett kvantitatív rekonstrukciók elsősorban a pH, trofitás és szalinitás múltbéli változásaira nézve informatívak. Ugyanakkor a faj alapú értékelések idő és forrásigényesek, de a legfőbb hátrányuk, hogy a kutató személyétől nagyban függenek (taxonómiai felkészültség). Regionális összehasonlításra csak korlátozottan alkalmasak.

Az elmúlt másfél évtizedben részben OTKA támogatással (49098, 83999, 101362) számos szelvény nagyfelbontású kovaalga elemzése készült el és került publikálásra, többek között a Retyezát hegység négy tavából, a Torockói-hegység Ighiel-tavából, a Csomád-hegység Szent Anna tavából, a Balatonból és a Kis-Balatonból. Ezek fajkészlete jelentősen eltér. A most futó OTKA kutatásaink keretében (119208) a kovaalgák olyan tulajdonságait teszteljük (sejtméret, mintázat, kapcsolódási stratégiák, guildok, életformák) amelyekkel a késő-glaciális és Holocén időszakra a vízi közösségek lokális és regionális összehasonlítása lehetővé válik a Kárpáti régióban. Bizonyítottuk, hogy a kovaalga guildok szemléletesen járulnak hozzá a geokémiai és palinológiai eredmények szintéziséhez.

Folyóvízi makrofiton közösségek szerveződése növényi jellegeken keresztül

Lukács Balázs András^{1*}, Erős Tibor², Molnár V. Attila³, E.-Vojtkó Anna⁴, Lars Götzenberger⁴

¹*MTA Ökológiai Kutatóközpont, DKI, Tisza-kutató Osztály*

²*MTA Ökológiai Kutatóközpont, BLI, Hidrozoológiai Osztály*

³*Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék*

⁴*University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic*

Annak ellenére, hogy a közösségi ökológiai kutatások az elmúlt évtizedekben a jelleg alapú vizsgálatok felé tolódtak el, a teresztris eredményekkel összehasonlítva a vízi és vízparti növényközösségek funkcionális alapú szerveződéséről nagyon kevés ismerettel rendelkezünk. A felszíni vizeinkben található növényközösségek funkcionális alapon történő összetételének vizsgálata a vizeket leginkább veszélyeztető környezeti hatások (eutrofizáció, klímaváltozás) esetleges kivédése, természetvédelmi kezelése miatt sürgető lenne.

Kutatásunk során a növényi jellegek és a környezeti változók kapcsolatát vizsgáltuk folyóvízi makrofiton adatokon. A vizsgálat során 48 darab hazai vízfolyásban gyűjtött mintavételi hely faj- abundancia adatait, a fajokhoz tartozó hat darab arányskálán mérhető növényi (levél és mag) jelleg adatot, illetve a makrofiton fajok elterjedését bizonyítottan befolyásoló környezeti változók adatait használtuk. A mintavételi pontokon mért környezeti változók és a funkcionális diverzitási indexek (MPD és CWM) értékei közötti korrelációt többszörös lineáris regresszió segítségével elemeztük. Az elemzéseket a vízparti és a hínár közösségekre külön-külön végeztük. Arra kerestük a választ, hogy a magasabb pH, a nagyobb tápanyag koncentráció és a nagyobb vízsebesség mely növényi jelleg funkcionális diverzitási értékeit befolyásolják, illetve adott környezeti grádiens mentén mely növényi jelleg varianciája mutat konvergens vagy divergens eloszlást az adott közösségen belül. Vizsgálatunk alapján a pH és tápanyagtartalom befolyásolta leginkább a funkcionális diverzitási értékeket. A pH grádiens mentén erősödő környezeti szűrést mutattunk ki, ami bizonyos növényi jellegek és a felhasználható szénformák indikatív jellegű kapcsolatát is mutatja. Eredményeink alapján látható, hogy a folyóvízi növényközösségek összetételét alapvetően a szénforrásokkal, a fényvel és nem a tápanyagokkal kapcsolatba hozható növényi jellegek befolyásolják.

Hosszú távú vizsgálattal jobban kimutatathatóak a társulási szabályok változásai a másodlagos szukcesszió során, mint a tér-idő helyettesítés módszerével

Csecserits Anikó, Halassy Melinda, Lhotsky Barbara, Rédei Tamás, Botta-Dukát Zoltán

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet; csecserits.aniko@okologia.mta.hu

A növényközösségeket meghatározó társulási szabályok kimutatása és változásuk vizsgálata segít megérteni a közösségeket alakító törvényszerűségeket. Ezeket a társulási szabályokat a legfrissebb ajánlások szerint környezeti grádiensek mentén érdemes vizsgálni. A szukcessziós folyamat egy időbeli környezeti grádiensnek tekinthető, ennek ellenére viszonylag kevés vizsgálat foglalkozik a társulási szabályokkal és ezek változásával a szukcesszió során. Ezek is leginkább a tér-idő helyettesítés módszerét alkalmazzák, hosszú távú vizsgálatokból viszonylag kevés létezik.

A vizsgálatot a Duna-Tisza közti homoki parlagokon végeztük, melyeken a felhagyás ideje alapján kialakított 4 korcsoportban 10-10 db 4mx4m-es növényzeti felvételt készítettünk 2000-ben, és ezeket a felvételeket 2008-ban és 2010-ben megismételtük. Tíz növényi jelleget használtunk a vizsgálatban. Egyrészt az egyes jellegek tömegességgel súlyozott átlagának változását vizsgáltuk. A társulási szabályok jelenlétét pedig null-modellek segítségével mutattuk ki: összehasonlítottuk az egyes felvételekben tapasztalt funkcionális diverzitást a random esetben várt értékkel. Amennyiben kisebb volt az adott jelleg diverzitása a vártnál (azaz konvergenciát mutatott), akkor környezeti szűrő jelenlétére következtethetünk, ellenkező esetben a korlátozott hasonlóság hatását feltételeztük. A felhagyás idejének hatását a jellegek átlagára és diverzitásuk random esetben várttól való eltérésére (hatás méret: effect size) lineáris kevert modellekkel teszteltük.

Öt jelleg tömegességgel súlyozott átlaga esetében találtunk a tér-idő helyettesítés esetében különbséget az egyes korcsoportok közt, melyeket a hosszú távú vizsgálat megerősített. További öt jelleg esetén csak a hosszú távú vizsgálat esetében találtunk változást. A tér-idő helyettesítés esetén nyolc jelleg esetén mutattunk ki eltérést a random mintázattól, azaz találtunk társulási szabályokat: hat jelleg konvergenciát mutatott, míg kettő divergenciát. Viszont ezek a mintázatok nem különböztek a korcsoportok közt, azaz tér-idő helyettesítés módszerével nem találtunk változást a társulási szabályokban a szukcesszió során. Ezzel szemben a hosszú távú vizsgálattal hét jelleg esetén nemcsak azt mutattuk ki, hogy az összetételük eltér a random modell alapján várttól, hanem hogy ez az eltérés a szukcesszió során változik is.

Összegezve azt találtuk, hogy a másodlagos szukcesszió során a különböző növényi jellegek összetétele eltérően változik, azaz többféle társulást kialakító szabály egyszerre működik. A szabályok erőssége változhat a szukcesszió során, de ezt csak a hosszú távú vizsgálattal tudtuk kimutatni.

Urbanizáció és közösségszerveződés: funkcionális és filogenetikai tulajdonságok

Magura Tibor¹, Tóthmérész Béla²

¹ *Debreceni Egyetem; maguratibor@gmail.com*

² *MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport; tothmerb@gmail.com*

Az urbanizáció a természetes élőhelyek jelentős mértékű feldarabolódását, csökkenését, átalakítását vagy teljes megsemmisülését okozza világszerte. Számos korábbi vizsgálat igazolta, hogy az urbanizációval együtt járó zavarások hatására a városi élőhelyek közösségei jelentősen átalakulnak. Ezért a városi területeken megmaradt, feldarabolódott és átalakított természetes élőhelyek közösségszervező folyamatainak megismerése kulcsfontosságú a közösségeket alkotó fajok megőrzésének szempontjából. A korábbi urbanizációs vizsgálatok többsége a közösségek egyedszámára és fajszáma (diverzitására) koncentrált. Az egyedszám és a taxonómiai diverzitás azonban önmagában kevés információval szolgál az együtt élő fajok funkciójáról és rokonsági viszonyáról. Egy új eljárás segítségével, funkcionális és filogenetikai tulajdonságok együttes értékelésével azt vizsgáltuk, vajon a futóbogár közösségek a környezet szűrőhatása vagy a fajok közötti kapcsolat által determinisztikusan vagy véletlenszerűen szerveződnek egy városon kívüli – városszéli – városi élőhelygradiens mentén.

Eredményeink alapján a közösségszervező folyamatok különbözőek a vizsgált urbanizációs gradiens mentén. A városon kívüli és a városszéli élőhelyeken az együtt élő fajok funkcionálisan és filogenetikailag kevésbé voltak hasonlóak, mint az a random modell alapján várható. Azaz, a közel rokon és hasonló funkcionális tulajdonságokkal rendelkező fajok kiszorultak a közösségből, ami a fajok közötti interakciók (kompetíció, facilitáció) által irányított közösségszervező folyamatra utal. Ezzel szemben a városi élőhelyen az együtt élő fajok funkcionálisan és filogenetikailag nem különböztek a véletlenszerűen várhatótól, azaz random módon szerveződtek. Eredményeink azt mutatják, hogy az urbanizációval együtt járó környezeti és élőhelyi átalakulások hatására az ökológiai interakciók által szervezett futóbogár közösségek összeomlanak és a városi élőhelyeket véletlenszerűen betelepülő fajok népesítik be. Eredményeink alapján elengedhetetlen a városi élőhelyek, parkok olyan típusú kezelésének kidolgozása, amely egyszerre veszi figyelembe a rekreációs, az ökonómiai és az ökológiai érdekeket.

A kutatást az OTKA K116639 azonosítójú pályázat támogatta.

Mikro-domborzat és táji környezet szerepe szikes gyepek regenerációjában

Valkó Orsolya¹, Deák Balázs², Török Péter³, Kelemen András^{1,4}, Migléc Tamás^{1,4},
Tóthmérész Béla^{1,2}

¹ Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék; valkoorsi@gmail.com

² MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport

³ MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

⁴ MTA Posztdoktori Program

A hortobágyi szikes pusztákon az 1950-es és '60-as években kiterjedt öntöző és lecsapoló csatornarendszereket létesítettek. A csatornarendszerek a vízháztartás megváltoztatásával és az élőhelyek feldarabolásával veszélyeztették a szikes gyepek élővilágát, továbbá és megnehezítették a feldarabolt élőhelyek természetvédelmi kezelését is. A kedvezőtlen folyamatok megállítására több tájleptékű élőhelyrekonstrukciós projekt indult a Hortobágyi Nemzeti Parkban, melyek során összesen több mint 4000 hektáron temették be a csatornákat. Jelen vizsgálatban a betemetett csatornákon kialakult szabad talajfelszíneken zajló spontán szukcessziót vizsgáltuk tér-idő helyettesítéses módszerrel. Vizsgálatunkban a (1) mikrodomborzat és a (2) táji környezet hatásait vizsgáltuk a gyepregeneráció sikerességére a csatorna nyomvonalakon. Az 1 éves betemetett csatornák növényzetében a ruderalis fajok mellett már a szikes gyepekre jellemző stressz-tűrő növényfajok is megjelentek. A korai szukcesszió során a mikro-domborzat nem volt hatással a növényzet fajösszetételére. A 7 éves betemetett csatornákon a mikro-domborzati profil jelentősen befolyásolta a regenerációt. Az egyenetlen felszíneken a megtelepedő fajok száma magasabb volt, mint az egyenletes talajfelszíneken, ugyanakkor csökkent a domináns fűfaj, a *Festuca pseudovina* borítása. A ruderalis stratégiájú fajok borítását növelte, míg a stressz-tűrőkét csökkentette a mikro-domborzat változatossága. A betemetett nyomvonalakon a környező szikes gyepekéhez hasonló növényzet már 6 év alatt kialakult a határoló gyeptípustól és a gyeptől való távolságtól függetlenül. A gyepi specialista fajok borítása a száraz szikes gyepekkel határolt nyomvonalakon, a gyomoké pedig a nedves szikes rétekekkel határolt egykori csatornákon volt a legnagyobb. Eredményeink alapján a gyepekkel körülvett csatornák betemetését követően a szikes gyepek spontán regenerációja gyors és sikeres. Bár a spontán gyepregenerációban a heterogén mikro-domborzatnak fontos szerepe van a fajgazdagság fenntartásában, vonalas létesítmények felszámolásánál fontos a talaj alapos elmunkálása, ha célunk a tájba illeszkedő fajösszetételű gyepek helyreállítása.

Közösségszerveződési szabályok és erdő-gyep interakciók belső-ázsiai erdős sztyeppéken

Tölgyesi Csaba^{1*}, Valkó Orsolya², Deák Balázs², Kelemen András³, Tatyana M. Bragina⁴, Gallé Róbert¹, Erdős László⁵, Bátori Zoltán¹

¹*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék; *festuca7@yahoo.com*

²*MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport*

³*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

⁴*Kostanay State Pedagogical Institute, Kostanay, Kazahsztán*

⁵*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

A fák és aljnövényzetük közötti kölcsönhatások számos, sokszor ellentétes irányú komponensből tevődnek össze, melynek következtében az eredő hatások pozitívak, negatívak vagy neutrálisak is lehetnek. Mindezek jelentősen befolyásolhatják egy táj vagy tágabb régió növényzeti borítását, biodiverzitási mintázatát vagy a klímaváltozásra adott válaszait. Jelen vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy a fák jelenléte hogyan befolyásolja a lágyszárú szint növényzeti mintázatát és közösségszerveződési szabályait a belső-ázsiai erdős sztyeppben, továbbá hogy ezek hogyan segíthetnek megérteni a térség és a szomszédos erdősültebb régiók növényzetének jövőbeli változásait. Vizsgálatainkat Észak-Kazahsztán homoki és zonális erdős-sztyepplein végeztük, 3-3 lokalitásban. Növényzeti adatokat lokalitásonként kilenc gyepi és kilenc erdei cönológiai felvétel (5x5 m) készítésével gyűjtöttünk. A biotikai adatok mellett talajnedvességet (felső 20 cm), páratartalmat és léghőmérsékletet rögzítettünk. Eredményeink szerint a lágyszárú szint összborítása és fajgazdagsága egyaránt alacsonyabb a sztyeppi mátrixba ágyazott erdőfoltokban, mint a környező sztyeppéken, egészen addig, amíg az erdőfoltok nem jutnak valamilyen extra vízforráshoz. A fák nettó hatása a lágyszárú szintre tehát negatív. E kompetitív hatást a fák ökoszisztéma mérnöki szerepével magyarázzuk. A fák nemcsak a fény mennyiséget csökkentik, de ebben a rendszerben nyár közepén képesek szárazabb körülményeket kialakítani maguk alatt (talajnedvesség, relatív páratartalom), mint amit a szomszédos fátlan területeken tapasztalhatunk. Kimutattuk továbbá, hogy az erdő- és sztyeppfoltok lágyszárú szintjének fajösszetétele jelentősen eltért. Az erdőfoltok szegényes aljnövényzetének fajkészlete azonban nem csupán egy beágyazott részhalmaza a sztyeppi fajkészletnek, hanem saját fajok jellemzik. E fajok szintén inkább gyepi fajok (elterjedési területük döntő hányadában), míg valódi erdei fajok igen kis mennyiségben vannak jelen. Megállapíthatjuk tehát, hogy a belső-ázsiai sztyepp öv északi hátárán megjelenő erdőfoltok jelentősen megnövelik a táj gamma diverzitását, de ezen erdősztyepp erdőfoltjai nem tekinthetők nedves refúgiumoknak, melyekben erdei közösségek találnának menedéket, s így nem is tekinthetők "valódi" erdőknek. Várhatóan a zónától északabbra elhelyezkedő erdősült területeken hasonlóvá válhat a fák aljnövényzetre gyakorolt hatása, melynek következtében az érzékeny erdei fajok kiszorulhatnak, és az aljnövényzet átalakulása még az előtt végbemehet, mielőtt a tájszerkezet erdős-sztyepp jellegűvé nyílna fel.

Határzónák és végvárok: demográfiai és térbeli terjedési tulajdonságok hatásai az elterjedési terület szélén

Oborny Beáta

ELTE növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tsz.; beata.oborny@ttk.elte.hu

Környezeti grádiens mentén nem csak a populáció denzitása változik meg, hanem különböző térbeli és időbeli tulajdonságai is, például foltjainak méreteloszlása, összefüggősége és perzisztenciája. Gyakori megfigyelés, hogy egy faj elterjedési határa élesebben ér véget, mint azt a környezeti háttérváltozók indokolnák. Térbeli populációdinamikai modellek jelzik, hogy a kiélesedés egyik kézenfekvő oka a populáció önszabályozásának leromlása, amely egy kritikus fázisátmenetet okoz. Ezt az átmenetet és az ebből következő skálatörvényeket szeretném megmutatni számítógépes szimulációk segítségével. Találunk olyan skálatörvényeket, amelyek nagymértékben függetlenek a modell részleteitől - például a születési és halálozási ráták térbeli változásától - tehát jól általánosíthatóak többféle fajra és előfordulási helyre is. E törvények új lehetőségeket kínálnak arra, hogyan húzzuk meg egy faj elterjedési határát, és hogyan monitorozzuk, ha a határ eltolódik például egy klímaváltozás hatására.

Niche jellemzők és a hálózati pozíció hatása vízi rovarok előfordulási-gyakorisági mintázataira

Szivák Ildikó^{1,2}, Boda Pál^{2,3}, Várbíró Gábor^{2,3}, Csercsa András^{3,4,5}, Krasznai Á. Eszter^{3,4}, Móra Arnold^{1,6}, Árva Diána^{1,7}, Tóth Mónika^{1,2}, Erős Tibor^{1,2}

¹*MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany; szivak.ildiko@okologia.mta.hu*

²*MTA ÖK GINOP Fenntartható Ökoszisztémák Csoport, Tihany*

³*MTA ÖK Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály, Debrecen*

⁴*Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskola, Veszprém*

⁵*Department of Biology of Ecosystems, University of South Bohemia, Ceske Budejovice*

⁶*Pécsi Tudományegyetem TTK Hidrobiológiai Tanszék, Pécs;*

⁷*Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet, Szarvas;*

A vízfolyások szerkezetileg komplex, hierarchikus felépítésű és időben dinamikus rendszerek. E tulajdonságuk miatt a vízfolyásokat benépesítő közösségek szerkezetét a niche- (pl. környezeti kontrolláltság) és a diszperzió-alapú (pl. metapopulációs dinamika) folyamatok oly módon határozzák meg, hogy hatásuk erőssége változik a vízfolyás hálózatok különböző pontjain. Továbbá egy közösségen belül e folyamatok hatása különbözhet az eltérő ökológiai jellemvonású (pl. specialista vs. generalista) fajok csoportjai között. A közösségek szerveződésének jellemzésére gyakran használják az előfordulási-gyakorisági hisztogramokat, mivel ezek alakja számos ökológiai mechanizmussal összekapcsolható, ha pozitív a kapcsolat a fajok lokális abundanciája és a regionális előfordulási gyakorisága között. A folyóvízi rovaregyüttesek általában jobbra ferde, unimodális mintázatot mutatnak, ahol a legtöbb faj nagyon ritka. Ez a mintázat a környezeti heterogenitás és a földrajzi izoláció által indukált niche-alapú folyamatok közösség-szervező hatását jelzi. Ha a diszperzió-alapú folyamatok hatása jelentős, akkor bimodális mintázatot kapunk, ahol a legtöbb faj vagy nagyon ritka vagy nagyon gyakori előfordulású. Ez a mintázat szárazföldi rendszerekben gyakori, míg folyóvízi fajegyüttesek esetén ritkán írták le. Jelen munkánkban vízirovar fajegyütteseket bontottuk a fajok niche jellemzői (niche pozíció és szélesség) alapján és vizsgáltuk az előfordulási-gyakorisági hisztogramok mintázatbeli eltérését a folyóvízi hálózatok különböző szakaszain (patak vs. folyó), a specialista és generalista fajcsoportok között. A mintavételezést egy éven belül kétszer (tavasszal és nyáron) végeztük el a szezonális hatások feltárása érdekében. Többnyire jobbra-ferde, unimodális gyakorisági eloszlást kaptunk a ritka fajok dominanciájával, amely a niche-alapú folyamatok közösség-szervező hatását indikálja. Jelentős különbséget figyeltünk meg a különböző ökológiai jellemvonású csoportok gyakorisági mintázataiban. A specialista fajok minden élőhelyen erősen jobbra-ferde, unimodális mintázatot mutattak indikálva a niche-alapú folyamatok hatását. Míg a generalista fajok unimodális mintázataiban nagyobb variabilitás és a ritka fajok dominanciájának csökkenése figyelhető meg. A patakok és a folyók fajegyütteseinek gyakorisági mintázataiban között csak csekély különbséget tudtunk kimutatni és azt is csak a specialista fajok esetén. Továbbá a gyakorisági mintázatokban évszakos különbséget csak a patakok esetén kaptunk. Összességében megállapítható, hogy a fajok niche jellemzői jelentős,

míg hálózati pozíció csak csekély hatással volt az eloszlási-gyakorisági hisztogramok mintázatbeli eltéréseire.

Gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*) élőhely-preferenciája és kártételének lokális heterogenitása

Barnácz Fruzsina Enikő, Szalai Márk

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi kar, Növényvédelmi Intézet

A hazai ökoszisztéma megóvása érdekében lényeges megértenünk az invazív fajok populációdinamikáját, preferenciáit és ismernünk kell az ezeket befolyásoló tényezőket. Jelenleg az invazív fajok egyik legfontosabb képviselője a gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HÜBNER) (*Lepidoptera: Noctuidae*), mely alig egy évtized alatt jelentős mezőgazdasági kártevővé vált hazánkban. A gyapottok bagolylepke elleni beavatkozások ideje rendkívül korlátozott, mivel a kártevő életének számottevő részét a károsított növény nehezen hozzáférhető részén tölti (pl.: kukoricán a csövet borító fellevelek alatt). Fontos ezért a lepke fenológiai állapotának és térbeli helyzetének precíz ismerete. Kutatásunk célja így a *H. armigera* rajzás- és populációdinamikáját, valamint a kártétel lokalizációját befolyásoló - elsősorban térbeli - tényezők feltárása.

A Nyírség területén található 6 kukoricatáblán végeztünk rajzásmegfigyelést 2017-ben (4 hónapig) szexferomon csapdákkal, továbbá 2016-ban 21, 2017-ben 12 kukoricatábla fertőzöttségét határoztuk meg mintanövények fertőzöttségi százaléka alapján (egységenként 50 növény). A kukoricatáblák növény fenológiai-fiziológiai heterogenitásáról Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) értékek segítségével tájékozódunk 2017.08.02-án drónnal készített felvételek alapján. Térinformatikai eszközként QGIS programot, a statisztikai analízishez R programot alkalmaztunk.

Eredményeink szerint a vizsgált táblákon nem volt korrelációs kapcsolat az első rajzás, illetve a később mért kártételi arány között ($p=0.65$). Kimutattuk, hogy sem a rajzás menete, sem a kártétel megjelenése nem függ szignifikánsan a fényforrások jelenlétében megnyilvánuló antropogén hatásoktól ($p=0.33$). Arra következtítettünk, hogy egy adott tábla környezete nem befolyásolja a várható a gyapottok bagolylepke kártételt, mivel a vizsgált években megfigyelt táblafertőzöttségek között nem volt szignifikáns korreláció ($p=0.15$). Tábla szinten megállapítottuk, hogy a kukoricatábla adott területén (400 m^2) mért átlagos NDVI érték és a *Helicoverpa armigera* kártétel között szignifikáns ($p<0.01$) negatív korreláció áll fenn (-0.75). Ez alapján javasolható a gyapottok bagolylepke területi preferenciájának meghatározására irányuló vizsgálatok során az NDVI mérése és értékeinek figyelembe vétele.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült

A nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) hasonló költőterület használata két, inváziós fafajokkal eltérő mértékben kolonizált ártéri erdőben

Ónodi Gábor

Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

A vizsgálatot 2014-2017-ben, a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzetben, egy kb. 40 és egy kb. 50 hektáros kezeletlen Tisza-parti puhafás ártéri erdőben végeztem. A vizsgálati területeken két, Közép-Európa szerte elterjedt inváziós fafaj fordul elő, az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és a zöld juhar (*Acer negundo*). E két fafaj terjedése jelentős természetvédelmi probléma. Másodlagos lombkorona szintet alkotva leárnyékolják az őshonos fák újulatát, allelopatikumokkal meggátolják azok fejlődését.

A munka során a generalista nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) költőterület-használatát vizsgáltam. A két vizsgálati terület a domináns inváziós fajok elegyarányában tér el, a második területen dominánsabbak az említett fafajok. Az első területen a fő fafaj a zöld juhar, míg a másodikon az amerikai kőris volt.

A következő kérdésekre kerestem a választ: A vizsgált faj által használt költőhelyek vegetációs jellemzőikben eltérnek-e az élőhelyre jellemző kínálattól? Mely vegetációs változók jelezhetik előre a nagy fakopáncs költését? Van-e eltérés a vizsgált faj terület-használatában a két, eltérő összetételű vizsgálati terület között? A két területen milyen fákat preferálnak az egyedek költőodúk készítésére?

A vegetációt a költőfák körül 0,05 ha területű körben, az élőhelyre jellemző adatokat 100x100 méteres négyzetrács rácspontjain, az említett mintavételi egységben mértem fel. A felmérések során az adott körön belül minden, 3 cm mellmagassági átmérőnél vastagabb fáról följegyeztem a fajtát, mellmagassági átmérőjét (10 cm-es intervallumokban), illetve kondícióját (élő, korhadó, holt). Ezekből különböző folytonos változókat generáltam. Az adatok elemzését főkomponens analízissel végeztem.

A költőterületeken a rácspontokban mért adatokhoz képest nagyobb denzitással fordultak elő az őshonos és kisebb arányban voltak képviseltetve az inváziós fafajok. A költőhelyek előfordulásával pozitívan korrelált továbbá nagyobb törzsvastagság diverzitás, illetve a fűzek, a korhadó fák és az 50 cm-nél vastagabb fák nagyobb denzitása. A két vizsgálati terület költőterületeinek jellemzői jelentős átfedést mutattak. Fő eltéréseikben tükröződtek a két terület kínálatában mért különbségek. A nagy fakopáncsok költőodú készítésére a fűz és szürkenyár fákat részesítették előnyben. A preferált törzsvastagságok az első területnél 30 és 80 cm-es, a második területnél 40 és 90 cm átmérő között voltak, főként korhadó és holt fákban költöttek.

A jelenlegi állapothoz képest az őshonos fafajok állománycsökkenése a nagy fakopáncs számára szuboptimális élőhely kialakulásához vezethet, amely más odúlakó állatfajok helyzetét is negatívan érintheti. Mivel a bemutatott inváziós fafajok idős állományainak visszaszorítása amellet, hogy túlságosan forrás és munkaerő igényes, hatására az élőhelyek minősége tovább romolhat. A jövőbeli kezelések során érdemes lenne adaptív stratégiákat alkalmazni, mérsékelve az inváziós fafajok dominanciáját az ártéri erdőkben.

Poszterek

Kovaalga funkcionális csoportok - összehasonlíthatóság és ökológiai háttér

Kókai Zsuzsanna¹, Török Péter², Bácsi István³, Lukács Áron³, T-Krasznai Enikő⁴, Tóthmérész Béla⁵, B-Béres Viktória^{2,6}

¹ Debreceni Egyetem, TTK Ökológiai Tanszék, kzs_89@vipmail.hu

² MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

³ Debreceni Egyetem, TTK Hidrobiológiai Tanszék

⁴ HBMKH NEF, Laboratóriumi Osztály

⁵ MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport

⁶ MTA ÖK Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

A bentikus kovaalga taxonok ökológiai, morfológiai és funkcionális jellegeinek tanulmányozása megfelelően definiált funkcionális-ökológiai keretrendszerbe ágyazva segíti a kovaalga közösség dinamikájának és a környezeti változókkal való kapcsolatának megértését. Ezzel új szemléletet hoz a fitobenton alapú ökológiai állapotértékelésbe is. Napjainkban az alábbi kovaalga alapú funkcionális csoportosítási rendszerekkel találkozhatunk a szakirodalomban: (i) Passy által létrehozott ökológiai guildok (alacsony profilú, magas profilú, mozgékony), (ii) Passy rendszere planktonikus guilddel kiegészítve és a (iii) Rimet és Bouchez nevéhez fűződő guild felosztás (bizonyos taxonok átcsoportosításával), mely szintén tartalmaz planktonikus csoportot. Az általunk korábban kialakított kombinált öko-morfológiai funkcionális csoportok (CEMFGs) a guildeket (planktonikus csoporttal kiegészített Passy módszer) és a sejttérfogat csoportokat (S1-S5) ötvözik. Alföldi vízfolyásokból gyűjtött bevonatminták és fizikai-kémiai háttérváltozók közötti összefüggéseket vizsgálva arra kerestük a választ, hogy kombinált rendszerünk melyik guild felosztás mellett mutatja a legnagyobb korrelációt adott környezeti feltételekkel. Eredményeink rámutatnak a planktonikus guild fontosságára, az ökológiai állapotértékelésbe való integrálásának szükségességére, hiszen a planktonikus taxonok jelentős mértékben befolyásolják az adott guild és a környezeti változók közötti összefüggéseket. Továbbá eredményeink igazolták, hogy ökológiai szempontból a Rimet és Bouchez felosztásán alapuló CEMFGs csoportosítás a legalkalmasabb a bentikus kovaalga vizsgálatok morfo-funkcionális értékeléséhez: amíg adott víztérben nincsenek jelentős mennyiségben jelen az átcsoportosítást érintő taxonok, nincs számottevő eltérés a kétféle besorolás és a környezeti változók összefüggése között, addig a vizsgált alföldi vízfolyások esetében szembesültünk ezzel a problémával. Ezekon túlmenően az is egyértelművé vált, hogy az életformájukat változtatni képes, tömeges fajok is jelentősen módosítják az őket tartalmazó csoportok és a környezeti változók közötti összefüggéseket. Mindezek tükrében a jövőben fontosnak tartjuk (i) a kovaalga taxonok morfo-funkcionális jellegeinek változásában szerepet játszó tényezők ill. körülmények feltárására irányuló mind terepi, mind laboratóriumi kísérletek lefolytatását, valamint (ii) adott vizsgálatokra vonatkozóan a fajok funkcionális csoportokba történő jól definiált besorolását.

Klonális növekedési jellegek hatása a terjedésre és térkitöltésre

Benedek Veronika¹, Englert Péter¹, Oborny Beáta¹

¹ELTE TTK Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék;
benedekveronika@gmail.com

A klonális növekedési forma elméletben lehetőséget biztosít arra, hogy egy növényi egyed egy élőhelyfoltban az összes rendelkezésre álló helyet elfoglalja. Ezt azonban a környezeti heterogenitás változó léptéke és a növény saját növekedésre vonatkozó szabályai (pl. indahossz, elágazási valószínűség, elágazás iránya, ramethalálzási ráta) befolyásolják, korlátozzák. Ezek a növekedési szabályok egy növénytársulásban funkcionális jellegként vizsgálhatók.

Munkánk során sejtautomata modelleket használunk, amelyek alkalmasak arra, hogy bennük a környezeti heterogenitás változó léptékét, mértékét és a klonális növekedés szabályait reprezentálni tudjuk.

Jelen munkánkban egy növényi egyed (genet) klonális növekedését modelleztük egy hatszögekből álló rácson. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a növény különböző növekedési szabályok mellett milyen arányban képes elfoglalni a rendelkezésére álló helyeket.

Megvizsgáltuk, hogy a lehetséges elágazási irányok száma, illetve az elágazás irányultsága hogyan befolyásolja a növény térfoglalását. Azt vártuk, hogy a lehetséges elágazási irányok számának korlátozása csökkenti a növény által a rácson elfoglalt helyek számát. Eredményeink azt mutatják, hogy ez a korlátozás nem befolyásolja jelentősen a növény teljesítményét, sőt, bizonyos esetekben javítja azt. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy az előre irányuló növekedéshez képest tompaszögű elágazások (tehát „visszafelé növekedés”) esetén megnő az esélye annak, hogy a növény egy már foglalt helyre próbál rametet növeszteni, vagyis önmagát akadályozza. Vizsgáltuk azt is, hogy a rametek halálzási rátájának változása befolyásolja-e fenti eredményünket. Feltételeztük, hogy a halálzási ráta növelése csökkenti az önakadályozást, ezáltal kevésbé lesznek hátrányosak a visszafelé irányuló elágazások. Eredményeink igazolták ezt az elképzelést.

Az általunk vizsgált esetek egyikében sem tudta elfoglalni a növény az összes rendelkezésre álló helyet. A különböző növekedési szabályok eltérő hiányfolt (gap) struktúrákat eredményeznek egy élőhelyfoltban, ami fontos tényező lehet a növénytársulások szerveződésében.

Kutatásunk a 109215 és 124438 számú NKFI-OTKA projekthez kapcsolódik.

Trait-alapú funkciós csoportok tengeri táplálékhálózatokban

Endrédi Anett, Abonyi András

MTA ÖK Duna-kutató Intézet, endredi.anett@okologia.mta.hu

A táplálék-hálózat modellek jelentős ökológiai információt hordoznak és mivel felhasználhatóak a rendszer szemléletű konzervációbiológiától a fenntartható halászat kérdéséig sok területen, az elérhető modellek száma az utóbbi időben rohamosan növekszik. Azonban, felállításukhoz elengedhetetlen a hálózatalakító elemek releváns és mechanisztikus értelmezése, pl. funkcionális alapon. A trait-alapú (vagyis az értelmezhető funkcióval bíró jellegzetességeken alapuló) analízisek a közösségökológia egy dinamikusan fejlődő irányvonalát képviselik. A fellelhető trait adatbázisok száma és felbontása élőlénycsoportonként nagyban eltérő, jobbra szárazföldi növényekre, vagy pl. állatok testtömegére korlátozódnak. Jelen munka célja annak tárgyalása, tengeri táplálékhálózatok jelen pillanatban alkalmazott funkciós csoportjai értelmezhető-e létező trait adatbázisok alapján. Még pontosabban, melyek azok a traitek, amelyek alkalmasak releváns funkciós csoportok azonosításához. Korábbi tanulmányok jobbra a testtömeg/méret aránypárra, mint fő jellegzetességre koncentrálnak. Célunk volt alternatív trait csoportok azonosítása, mint pl. a mozgásképeség, vagy a élőhelyhasználat típusa alapján. (EA: OTKA K 116071; AA: OTKA PD 124681)

A vízminőség és a zooplankton közösség kapcsolata a halastavi takarmány összetételével – sokváltozós megközelítés

Berzi-Nagy László¹, Tóth Flórián¹, Jakabné Sándor Zsuzsanna¹, Kerepeczki Éva¹, Zsuga Katalin², Körmöczy László³

¹Nemzeti Agrárkutató és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet; berzi.nagy.laszlo@haki.naik.hu

²Agrint Kft.

³Szegedi Tudományegyetem

A különböző összetételű haltakarmányok jelentősen befolyásolhatják a tavak életközösségét és működését, amely meghatározza a haltermelés szempontjából fontos vízminőséget és a természetes táplálékkészletet. Kísérletünkben három különböző haltakarmány hatását elemeztük a halastavak vízminőségére és a bennük található zooplankton közösségek összetételére. A három éven át tartó kísérlet (2013-2015) első két évében takarmányonként két, a harmadik évben takarmányonként három párhuzamos tavat vontunk be a vizsgálatba. A tavakat ponty (*Cyprinus carpio*) monokultúrával népesítettük az előnevelési szakasztól az áruhalig tartó nevelési periódusban. A három takarmány összetételében jelentős különbségek voltak: kettő teljesértékű, magasabb fehérje- és lipidtartalommal rendelkező, az egyik hallisztet és halolajat is tartalmazott (FB), míg a másik csak növényi eredetű összetevőkből állt (PB). Kontrollként a harmadik kezelésben a gabonaőrleményt használtuk, amely a hazai halastavi termelésben hagyományosan alkalmazott takarmány, alacsony fehérje- és zsírsavtartalommal. A vízminőség meghatározásához a klorofill-a, az összes nitrogén, az összes foszfor, a szerves lebegőanyagok és a vezetőképesség változását vettük figyelembe. A kísérlet hároméves időszaka alatt a takarmányok között a különböző változók értékei alapján nem találtunk szignifikáns eltérést, a klorofill-a koncentráció kivételével. A klorofill esetében detektált eltérést a kísérlet első évében az egyik PB tóban nyár végi, kiugróan magas adatok eredményezték, a másik PB tó nem mutatott ilyen tendenciát. Viszont a kísérlet egyes éve között szignifikáns vízminőségbeli eltérések voltak kimutathatók, ezért a takarmányok összehasonlítását elvégeztük az egyes éveken belül is. Ebben az összehasonításban további szignifikáns eltéréseket tapasztaltunk 2013-ban, amikor a PB tavak magasabb klorofill-a koncentrációt és ugyanakkor alacsonyabb vezetőképességet mutattak, mint a másik két kezelés, illetve 2015-ben, ahol a PB tavak összes nitrogén koncentrációja magasabb volt a kontroll tavakénál. Kísérletünk eredményei alapján elmondható, hogy a vizsgált takarmányok alkalmazhatósága a vízminőség szempontjából közel megegyező. A zooplankton közösség szerveződését a takarmány összetétele közvetlenül jelentősen nem befolyásolta, de az egymást követő években a közösségszerkezet varianciája növekedett. A kanonikus korrespondencia elemzés alapján a gabonaetetésnek egy nem túl markáns hatása mutatható ki. A közösségszerkezet évek közötti változása a három év alapján még nem mondható trendszerűnek, mert az eltérések nem szignifikánsak, viszont határozott szezonális dinamika rajzolódott ki, ami a közösség ciklikus változásával van összefüggésben. Jelen munka az ARRANA EU FP7 projekt (No: 288925) támogatásával valósulhatott meg.

Eszközhasználat vagy egyszerű védekezés? – A folyékony anyagok kezelésének módjai a Myrmicinae hangyaalcsaládban

Módra Gábor¹, Lőrinczi Gábor¹, Maák István²

¹Szegedi tudományegyetem, Ökológiai Tanszék; modragabi@gmail.com

²Laboratory of Social & Myrmecophilous Insects, Warsaw

A hangyák széleskörű elterjedésüknek és változatos viselkedési mintázataiknak köszönhetően fontos szerepet töltenek be az életközösségek működésében. Az egyik ilyen különleges viselkedés az eszközhasználat, melynek egy sajátos típusa figyelhető meg néhány, Myrmicinae alcsaládba tartozó fajnál. Ennek során a hangyák az élőhelyükön megtalálható növényi törmelékek és talajdarabok segítségével juttatják a fészükbe a különböző folyékony jellegű táplálékokat. Egyes szerzők ugyanakkor arra a következtetésre jutottak a témában, hogy ez a típusú viselkedés nem tekinthető valódi eszközhasználatnak, a folyadékba való hordás ugyanis szerintük alapvetően csupán egyfajta védekezés a beleragadás vagy belefulladás ellen. Vizsgálataink során mi ennek az ellenkezőjét igyekeztünk tesztelni. A kísérletek során az *Aphaenogaster subterranea* és *Messor structor* hangyafajokkal dolgoztunk laboratóriumi körülmények között. Előbbinél teszteltük a különbséget a felkínált folyékony táplálék (mézes víz) és a tápláléknak nem minősülő víz között az eszközhasználatban, továbbá 0,5-1 milliméter átmérőjű táplálékceppel próbáltuk imitálni az esetlegesen lecsepegő mézharmatot, és egyúttal a nagyon apró, hangyákra veszélyt nem jelentő folyadékceppeket. A *M. structor* esetben csak tápláléknak minősülő csalétket (mézes víz) használtunk. Eszközökként az alábbiak voltak biztosítva mindkét faj kolóniái számára: kis talajrög, nagy talajrög, fenyőtű-, levél-, valamint szivacsdarabok. Hipotézisünk szerint az *A. subterranea* esetében különbség várható a táplálékra és vízre hordott eszközök számában és/vagy típusában, valamint a kis cseppekre is ugyanúgy történik ráhordás. A *M. structor* esetében az *Aphaenogasterrel* való közeli rokonság miatt várható az eszközhasználat jelenléte.

Hipotéziseink igaznak bizonyultak, ugyanis az *A. subterranea* dolgozói a tápláléknak minősülő anyagra szignifikánsan több eszközt hordtak, mint a vízre, noha amennyiben a folyadékra való hordás egy egyszerű védekező mechanizmus részét képezné, a víz esetében is intenzív ráhordás lett volna megfigyelhető. Ráadásul, míg a mézes vízzel átitatott eszközök egy részét a dolgozók visszaszállították a fészekbe, addig a vízről soha nem történt elszállítás. Az *A. subterranea* dolgozói emellett a nagyon apró táplálékceppekre is hordtak (ill. szállítottak el róluk) eszközöket annak ellenére, hogy azok nem jelenthették közvetlenül a fulladás vagy beleragadás veszélyét a hangyákra. A *M. structor* esetében elsőként sikerült kimutatnunk a táplálékszállító eszközhasználat jelenlétét, amely tovább erősíti azt az elképzelést, mely szerint az eszközhasználó viselkedés valamely távoli közös ősből jelenhetett meg.

Kültakaró – deszikkáció – (mikro)élőhely választás szárazföldi ászkarákoknál (Isopoda: Oniscidea)

Hornung Erzsébet¹, Halasy Katalin¹, Buczkó Krisztina², Csonka Diána¹

¹ ÁTE Ökológiai Tanszék, 1078 Budapest, István u. 2. hornung.erzsebet@univet.hu

²MTM Növénytár, 1087 Budapest, Könyves K. krt. 40.

Az Oniscidea taxon képviselőinél új morfológiai, fiziológiai és viselkedésbeni stratégiák jelentek meg szárazföldi adaptációjuk során. Így a kutikula szerkezete, vastagsága, az epikutikula felszíni struktúrái (a vízieknél nem létező seta, tricorn, plaque, pit), az utódgondozást szolgáló költőtáska továbbfejlődése, valamint a napszakos, szezonális aktivitási mintázat. A kültakarónak fontos szerepe van a vízleadásban, a környezet abiotikus viszonyainak érzékelésében, az ‘anti-adhezív’ képesség biztosításában és így a habitat/mikrohabitat választásban.

Összehasonlítottuk 12, egy élőhelyen belül előforduló, nem rokon, és négy, különböző habitat preferenciájú, de filogenetikailag közel álló (*Armadillidium* genus) faj kutikula vastagságát fénymikroszkópos (LM), felszíni morfológiáját scanning elektronmikroszkópos (SEM), valamint közülük a 9 felszíni aktivitású faj deszikkáció toleranciáját különböző páratartalmak mellett.

Fő kérdésünk volt, hogy igazolható-e összefüggés a fajok habitat/mikrohabitat szintű előfordulása és azok deszikkáció tűrése, testmérete, az exoszkeleton vastagsága és felszíni morfológiája között? Feltételeztük, hogy a nagyobb testméret és a vastagabb exoszkeleton csökkenti a vízvesztés mértékét.

A kutikulák átlagos vastagsága csökkenő sorrendben: *Armadillidium vulgare* > *Cylisticus convexus* > *Protracheoniscus politus* > *Trachelipus rathkii* > *Porcellium collicola* > *Hyloniscus riparius* > *Porcellionides pruinosus* > *Platyarthrus hoffmannseggii* > *Orthometopon planum* > *Haplophthalmus danicus* > *H. mengii* > *Androniscus roseus*. Az epikutikula morfológiájára jellemző a tricorn exteroceptor és az un. plaque-ok jelenléte. A mediterrán eredetű *O. planum* és *P. pruinosus* tergitje PAS pozitív (perjódsav-Schiff festés) gömbszerű, poliszachrid természetű képződményekkel borított. A kisméretű, endogeikus fajok felszínén tuberkulák és plaque-ok láthatók.

A deszikkációtűrés vizsgálata a várt eredményt hozta: a fajok mindegyikénél a legalacsonyabb (~30%-os) páratartalmú kísérleti kezelés esetén volt a legmagasabb a súlycsökkenés mértéke és a mortalitás. A lineáris modellek igazolták, hogy a nagyobb testtömeg, és a vastagabb kültakaró (ld. *A. vulgare*) csökkenti a vízvesztés mértékét. A kiszáradással szembeni védekezésben az exoszkeleton felszíni struktúrái is fontosak lehetnek (ld. *O. planum*, *P. pruinosus*). Az *Armadillidium* fajok vizsgálata rávilágított arra, hogy a deszikkációval szembeni toleranciában a származástani kapcsolatoknak nincs kimutatható szerepük.

Eredményeink alapján megerősítést nyert, hogy a fajok eltérő mezo-, mikroélőhely preferenciája mögött igazolható morfológiai (pl. kutikula vastagság, felszíni struktúrák) és élettani (kiszáradástűrés) különbségek állnak.