

I. Debreceni Alkalmazott Rovartani Konferencia

(Online)

Helyszín: Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar, Debrecen

Időpont: 2021. január 20.

Absztrakt kötet

Szerkesztette: Nagy Antal és Szanyi Szabolcs

2021

Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási
Kar, Növényvédelmi Intézet
[https://konferencia.unideb.hu/hu/felhivas-i-debreceni-alkalmazott-rovartani-
konferencia](https://konferencia.unideb.hu/hu/felhivas-i-debreceni-alkalmazott-rovartani-konferencia)

A konferencia célja a Kárpát-medencében folyó alkalmazott rovarügyi kutatások legfrissebb eredményeinek felvonultatása, valamint elméleti és gyakorlati problémák megvitatása. A konferencia lehetőséget biztosít a rovarügyi különböző területein dolgozó hazai és határon túli magyar kutatóknak és egyetemi hallgatóknak eredményeik bemutatására és a szakmai együttműködések bővítésére. A konferencia célja továbbá a legfrissebb kutatási eredmények gyakorlati hasznosításának előmozdítása és szélesebb körben való népszerűsítése.

A konferencia szervezői:

Debreceni Egyetem, MÉK, Növényvédelmi Intézet
ATK, Növényvédelmi Intézet (DE MÉK, Növényvédelmi Kihelyezett Tanszék)
Debreceni Egyetem, TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
MTA-DAB Mezőgazdasági Szakbizottság, Növényvédelmi Munkabizottsága

A konferencia szervezőbizottsága:

Dr. Nagy Antal (DE MÉK, Debrecen) - elnök
Dr. Szarukán István (DE MÉK, Debrecen) - tiszteletbeli elnök
Dr. Imrei Zoltán (ATK, Budapest)
Dr. Rácz István András (DE TTK Debrecen)
Dr. Tartally András (DE TTK Debrecen)
Dr. Tóth Miklós (ATK, Budapest)
Dr. Varga Zoltán (DE TTK, Debrecen)
Dr. Szanyi Szabolcs – (DE MÉK) titkár



ATK NÖVI
NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZET



Az absztraktok a szerzők által megadottak szerint revízió és javítás nélkül kerültek be a kötetbe.

- 9:00-9:10 Megnyitó
- 9:10-9:40 Plenáris előadás 1: Csóka György, Koltay András, Paulin Márton, Eötvös Csaba Béla, Gáspár Csaba, Fürjes-Mikó Ágnes, Kárpáti Marcell és Hirka Anikó: *Rovartani kutatások az Erdészeti Tudományos Intézet 60 éves Erdővédelmi Osztályán*
- 9:40-10:15 Plenáris előadás 2: Imrei Zoltán: *Díszbogarak, köztük a kőrisonróka karcsúdíszbogár, Agrilus planipennis monitorozására alkalmas új csapdaforma (Coleoptera, Buprestidae)*
- 10:15-10:45 Plenáris előadás 3: Varga Zoltán: *Poliandria és szexuális szelekció a rovaroknál – az alap- és alkalmazott kutatás egysége*
- 10:45-11:00 Szünet

Természetvédelmi rovartani szekció

Szekcióelnök Szanyi Szabolcs

- 11:00-11:15 Ambrus András: *Az ezüstsávós szénalepke Coenonympha oedippus (Fabricius, 1787) hansági népsége*
- 11:15-11:30 Bozóki Tamás, Boda Pál, Csabai Zoltán: *A vízfolyások kiszáradásának hatása a vízi makrogerinctelen közösségek szerkezeti és funkcionális jellemzőinek alakulására*
- 11:30-11:45 Eötvös Csaba Béla, Fürjes-Mikó Ágnes, Gáspár Csaba, Tenorio-Baigorria Imola, Paulin Márton, Kárpáti Marcell, Csősz Sándor, Hirka Anikó, Csóka György: *A rovarevő énekesmadarak és az erdei vörös hangyák egyes hatásai mátrai kocsánytalan tölgyesekben - előzetes eredmények*
- 11:45-12:00 Fekete Judit, Buchner Dominik, Leese Florian, Várbíró Gábor: *Környezeti DNS módszerek alkalmazása a Cordulegaster (Insecta: Odonata) fajok kimutatásában*
- 12:00-12:15 Szanyi Kálmán, Nagy Antal, Szanyi Szabolcs: *A mesterséges fényforrások spektrális összetételének hatása a tegzesek (Trichoptera) vonzására*
- 12:15-12:30 Szünet

- 12:30-12:45 Kóbor Péter, Fülöp Laura, Fail József, Kondorosy Előd:
Poloskaközösségek természetvédelmi értéke és szerepük az élőhelyek állapotának értékelésében
- 12:45-13:00 Magura Tibor: *Felfedezőbbek-e a városi futóbogarak?*
- 13:00-13:15 Peregovits László, Győri Gabriella, Szabadfalvi András, Helman Bálint, Tar Dávid, Márton Lilla, Kőrösi Ádám, Vadász Csaba: *A Peszéri-erdő díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*) állományának ökológiai vizsgálata*
- 13:15-13:30 Zsupos Vivien, Berde Annamária, Nagy Antal, Szanyi Szabolcs, Szilágyi Arnold, Végvári Zsolt, Juhász Edit: *Középpontban a bogáncslepke (*Vanessa cardui*)*
- 13:30-13:45 Fekete Judit, Mizsei Edvárd, Várbíró Gábor: *Két *Cordulegaster* faj (*Insecta: Odonata*) előfordulásának modellezése jövőbeni klímaviszonyok között*
- 13:45-14:00 Szünet
- 14:00-14:15 Tartally, A., Somogyi, A.Á., Révész, T., Nash, D.R.: *A védett szürkés hangyaboglárka lepke hernyóinak hangyagazda váltása*
- 14:15-14:30 Mészáros Ádám, Egri Ádám, Kriska György: *Épületablakok fényvédő fóliáinak természetvédelmi célú vizsgálata két különböző vízirovar-taxon esetében*
- 14:30-14:45 Szabadfalvi András: *Mire jó a „közösségi tudomány”? - Önkéntes lepkemonitorozó rendszer Magyarországon*
- 14:45-15:00 Rác István András, Szanyi Szabolcs, Nagy Antal: *Egyenesszárnyúak, mint megporzók: történeti áttekintés és illatanyag csalétkes gyűjtések adatai Kárpátalja (Ny Ukrajna) területéről*

Agrár- és erdészeti rovarügyi szekció

Szekcióelnök Nagy Antal

- 11:00-11:15 Koczor Sándor, Szentkirályi Ferenc, Vörös Géza, Tóth Miklós: Az *izopropanol* csalogató hatása *Pseudomallada* fajokra (Neuroptera: Chrysopidae)
- 11:15-11:30 Ősz Aletta, Magyar Attila, Szanyi Szabolcs, Nagy Antal: Az invazív márványos poloska (*Halyomorpha halys* Stal, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) telelőhely választása és telelési sikere városi környezetben
- 11:30-11:45 Paulin Márton, Hirka Anikó, Eötvös Csaba Béla, Gáspár Csaba, Fűrjes-Mikó Ágnes, Kárpáti Marcell és Csóka György: Az invazív tölgy-csipkésposloska [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] Európában és Magyarországon – ismert és várható hatások a tölgyekre és tölgyes ökoszisztémákra
- 11:45-12:00 Tóth Szabolcs, Szalai Márk, Vörös Levente, Ledóné Ábrahám Rita, Pratik Doshi, Stefan Toepfer: Képesek-e az *Azadirachtin* aktív hatóanyagot tartalmazó biológiai talajfertőtlenítő szerek fenntartható módon védelmet nyújtani a *Diabrotica v. virgifera* (Coleoptera: Chrysomelidae) ellen?
- 12:00-12:15 Szünet
- 12:15-12:30 Vuts József, Diego M. Magalhães, John C. Caulfield, Michael A. Birkett: Föld alatti kémiai ökológia: előzetes eredmények és alkalmazási lehetőségek
- 12:30-12:45 Májner Péter, Szanyi Szabolcs, Tóth Miklós, Nagy Antal: Nem-célszervezetek kiszorítása illatanyagok kártevő csapdákból napi aktivitás alapján
- 12:45-13:00 Takács Attila, Szabóky Csaba, Tóth Balázs, Bozsó Miklós, Kutas János, Molnár Szilárd, Farkas Gábor, Erdélyi Krisztina, Tunyoginé Búzás Ilona, Hargitai Csaba, Terman Nikoletta, Menyhárt Anna, Bodnár Szabolcs, Gajdos Éva, Bogya Sándor, Molnár Bianka, Nagy Antal: Miből lesz a kártevő? *Cydia interscindana* (Möschler, 1866) (Lepidoptera, Tortricidae) – mint új károsító – életmódja és tápnövényei Magyarországon

- 13:00-13:15 Szanyi Kálmán, Nagy Antal, Molnár Attila, Szabó László József, Szanyi Szabolcs: *A Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum (Nyugat-Ukrajna) csípőszúnyogfaunája (Culicidae)*
- 13:15-13:30 Arnóczkyné Jakab Dóra, Tóth Miklós, Szarukán István, Nagy Antal, Szanyi Szabolcs: *Poszméh (Bombus spp.) fajok új elterjedési adatai Kelet-Magyarországon és Kárpátalján*
- 13:30-13:45 Nagy Antal, Katona Patrik, Molnár Attila, Rádai Zoltán, Tóth Miklós, Szanyi Szabolcs: *Szintetikus és félszintetikus illatanyag csalétek legyekre (Diptera: Brachycera) gyakorolt vonzó hatásának vizsgálata egy kárpátaljai (Nyugat Ukrajna) területen*

Poszterek:

- Mészáros Ádám: *Szitakötőfaunisztikai eredményeim bemutatása a 2020-as évi megfigyeléseim alapján*
- Sri Ita Tarigan, Szalai Márk, Tóth Szabolcs, Stefan Toepfer: *Mikrobiológiai terménynövelők helyzete Magyarországon: összefoglaló a lehetséges inszekticid hatásaikról*

Nyitó- és Plenáris Előadások

Rovartani kutatások az Erdészeti Tudományos Intézet 60 éves Erdővédelmi Osztályán

Csóka György, Koltay András, Paulin Márton, Eötvös Csaba Béla, Gáspár Csaba, Fürjes-Mikó Ágnes, Kárpáti Marcell és Hirka Anikó

NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18.
Levelező szerző: csokagy@erti.hu

Az Erdészeti Tudományos Intézet önálló Erdővédelmi Osztálya 1960 végén alakult meg. Az Osztály már rögtön a megalakulása után meghatározó szerepet játszott olyan erdővédelmi monitoring rendszerek kialakításában, mint pl. az Erdészeti Fénycsapda Hálózat, illetve az Országos Erdőkár Nyilvántartási Rendszer (illetve ennek eltérő nevű elődei). Ezek működtetése napjainkban is kiemelkedő jelentőségű feladat. Az általuk biztosított hosszú idősorok egyedülálló lehetőséget biztosítanak trendelemzésekre. A monitoringok mellett, részben azokhoz kötődően, számos kutatási téma fut az Osztályon. Kiemelt jelentőségűek a klímaváltozás rovarokra, illetve erdei rovarkárokra irányuló vizsgálatok/elemzések. Hasonlóan fontosak az idegenhonos, inváziós fajokhoz köthető témák. Közülük külön is említést érdemel az Európában 2000-ben, Magyarországon pedig 2013-ban megjelent tölgy-csipkésposzka (*Corythucha arcuata*), amely Magyarországon 600 ezer, Európában pedig több mint 30 millió ha tölgyes ökoszisztémára nézve jelent potenciális veszélyt. Az Osztályon folyó kutatások további fő iránya a proaktív erdővédelem, azaz annak vizsgálata, hogy az erdőművelés hogyan növelheti az erdők rezisztenciáját és rezilienciáját a jövőbeni kárkockázatok csökkentése céljából. Ennek keretében pl. számszerűsíteni próbáljuk a rovarevő énekesmadarak és a hangyák erdővédelmi jelentőségű ökoszisztéma-szolgáltatásait. A szakmai ismeretek terjesztése érdekében egy internetes erdővédelmi portálon dolgozunk, melynek tartalma és látóköre messze túlmutat az egykori „kártevő/kórokozó” szemléleten. Ennek megfelelően várhatóan az oktatás különböző szintjei, a természetvédelem és a laikus érdeklődők számára is hasznos információforrás lesz.

Entomological research of the Hungarian Forest Research Institute's 60 year old Department of Forest Protection

György Csóka, András Koltay, Márton Paulin, Csaba Béla Eötvös, Csaba Gáspár, Ágnes Fürjes-Mikó, Marcell Kárpáti and Anikó Hirka

NARIC Forest Research Institute, Department of Forest Protection, 3232 Mátrafüred, Hegyalja str, 18. Correspondence: csokagy@erti.hu

The Department of Forest Protection within the Forest Research Institute was established in the end of 1960. The Department played a major role in establishing forest protection monitoring systems, such as the Forestry Light Trap Network and the Forest Damage Reporting System. Maintaining and improving these systems are still priority tasks. The long-time series provided by them are very useful in different trend analyses. On top of the monitoring tasks (sometimes partly connected to them), a number of other research topics are running at the Department. The studies of climate change's impacts on the population fluctuations and the damage expansion of forest insects are among the most important ones. The topic of non-native/invasive species is also a major one. Recently, we have been focusing on the oak lace

bug (*Corythucha arcuata*), which was first recorded in Europe in 2000 and in Hungary in 2013. This species imposes a potential threat on 600 thousand hectares of oak ecosystems in Hungary and more than 30 million hectares in Europe. The other major research direction is proactive forest protection. Its aim is to find out how forest diversity is related to stability and how forest management/sylviculture can increase the resistance and resilience of forests in order to decrease future risks. In the framework of this, we are trying to quantify the ecosystem services provided by forest dwelling insectivorous birds and the ants. In order to improve the knowledge dissemination, we are working on a web-based forest protection portal. Its scope is much wider than the traditional “pest/pathogen” approach. Therefore, it will be a useful source of information for the different levels of education, nature conservation and also for nature lovers.

Poliandria és szexuális szelekció a rovaroknál – az alap- és alkalmazott kutatás egysége

Varga Zoltán

Debreceni Egyetem, TTK-Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032. Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: varga.zoltan@science.unideb.hu

A poliandria a rovaroknál általános jelenség (sáskák, bogarak, méhek, lepkék). Előfeltétele a hímek javára eltolódott ivararány, ami genetikai alapú, szexuális szelekciót eredményezhet. Előnyei és hátrányai is vannak: nagyobb genetikai variáció, nagyobb fertilitás vs. nagyobb energiabefektetés, nagyobb kitettség a predációnak és a kórokozóknak.

A hím költséges „befektetése”: spermatorfor létrehozása + tápanyag átadása („nászajándék”). Fontos modellállat: *Spodoptera exigua* – invazív tömeges kártevő faj, globálisan. Reprodukív biológiája a nemzetközi szakirodalomban részletesen feldolgozott.

A poliandria a hímek közti szexuális szelekcióval jár, amelynek vannak párzás előtti (nőstény- és hím feromonok, stimuláció) és párzás alatti-utáni szakaszai (zár-kulcs rendszerek, spermatorforok elhelyezése, spermium-kompetíció). Utóbbi szakasz boncolós módszerrel mennyiségileg is követhető. Első eredmények (Orthosiini, Xylenini bagolylepkék): poliandria és tojásszám összefüggése valószínű (populációdinamikai vonatkozások!).

További megválaszolendő kérdések: (i) Van-e összefüggés az ivararány eltolódásának mértéke és az adott faj gradációs, illetve invazív jellege között? (ii) Van-e összefüggés az ivararány eltolódásának mértéke és a poliandria mértéke között? (iii) Van-e összefüggés a poliandria mértéke és az eupyren/apyren spermiumok aránya között? (iv) Van-e összefüggés a Wolbachia-fertőzéssel, illetve a Wolbachia befolyásolja-e az eupyren/apyren spermiumok arányát, és ezáltal az ivararányt is? Az ezekre a kérdésekre adott válaszokhoz az adatokat leginkább a tömeges, kártevő fajok vizsgálatából nyerhetjük, azonban ezek az eredmények nemcsak növényvédelmi, hanem alapkutatói szempontból is jelentősek.

Polyandry and sexual selection in insects – integration of basic and applied science

Zoltán Varga

University of Debrecen, Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, H-4032. Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: varga.zoltan@science.unideb.hu

Polyandry (PA) is known in several groups of insects (grasshoppers, beetles, bees, butterflies & moths). Its precondition is the male-biased sex ratio, females attract multiple males. Male biased sex ratio often occurs in female digametic systems (ZZ – ZW sex determination), e.g. birds and butterflies+moths. PA has several advantages as higher genetic variation, more male investment, cryptic female choice and higher fertility, but also higher costs as higher energy expenditure, reduced male care vs monandry, risk of more predation and higher exposure to diseases/parasites.

Mating is considered in Lepidoptera as male investment to female via spermatophore. Nutrients transmitted by copulation have been found in the eggs and soma of females. Thus, spermatophores function as nuptial gift. Important model species: *Spodoptera exigua* (Noctuidae) global invasive pest species. Its copulation was studied in all details during copulation. It was shown that spermatophore production and -transfer is a multi-step act. Polyandry is usually connected with a competition plus sexual selection among males. This process includes some pre-copulatory (male and female pheromons, sensory stimulation) and post-copulatory phases (lock-and-key mechanisms, allocation of spermatophores, sperm competition). The number of matings can be calculated either by visual observations or by dissection of females and counting the number of spermatophores. We followed this way based on a large material of moths collected by light and lure traps. Some preliminary results in Noctuid moths (Orthosiini, Xylenini) have shown the probability of connection between polyandry and egg number, i.e. with population dynamics. Species of the „pest clade” of Noctuidae (subf. Noctuinae) are usually polyandric. However, the level of polyandry shows considerable variation at individual, population and species level.

However, we need more data in order to analyse the following open questions:

- Whether the more biased sex ratio would be connected with higher level of polyandry?
- Whether the more biased sex ratio could interact with the proportion of eupyrene vs apyrene sperms (i.e. sperms with vs without nuclear genes!)

We also need to clarify the role of endosymbiotic *Wolbachia* (i) in the manipulation of the eupyrene/apyrene sperm ratio and (ii) in the manipulation of sex ratio. It means, the question: Is *Wolbachia* a factor of sexual selection through the manipulation of eupyrene/apyrene sperm ratio and/or through the manipulation of the sex ratio.

The answers on these questions may be of vital importance for understanding of population dynamics of pest species but also of the vanishing, threatened ones.

Konferencia Előadások
(első szerző neve szerint ABC-sorrendben)

Az ezüstsávós szénalepke *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) hansági népessége

Ambrus András

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, 9435 Sarród, Rév-Kócsagvár
ambrus.andras@gmail.com

A széles elterjedési területű faj areája a nyugati felén erősen szakadozott, az európai részeken összeszűkült, több helyen kipusztult. Hazai történeti adatai a Fertő vidékétől a Pesti-síkságon át a Peszéri-pusztákig terjedtek, ma már csak Ócsáról, a Hanságból, valamint áttelepítetten Peszerről ismerjük. Az imágó június elejétől július elejéig egy nemzedékben rajzik üde, többszintes, zombékos szerkezetű, kékperjés lápréteken. A nem túlságosan mély hibernációban telelő hernyók párás klímát, előntéstől mentes telelő helyet, valamint télizöld táplálékot igényelnek.

Mintegy 70 évnyi adathiányos időszak utáni hansági újra felfedezése (2009) óta a népesség kiválasztott részén jelölés-visszafogásos vizsgálatokkal folyik a monitorozás. A vizsgálat kezdetén ráfordítás optimalizációs felmérések is történtek. Ezek során egy kisebb (1 hektáros) mintaterületen „teljes” mintavétel, egy nagyobb, kb. tízszeres kiterjedésű területen, hasonló időtartammal, mintegy 1 km hosszú transekt menti felmérés történt. A kétféle mintavételi stratégia eredményei közt nem volt lényegi eltérés és a transekt menti vizsgálat során detektált elmozdulás vektorok alapján a viszonylag hosszú élettartamú lepkék elkeveredése igen jó.

A MARK programmal becsült napi és teljes vizsgált időszakra vonatkozó szuper populáció méretek alakulása a 10 éves periódus alatt a következőképpen alakult:

1. szakasz 2010-2015.: mérsékelt, állomány növekedés (nedves időszak, kisebb mértékű cserjésedés visszaszorítással)
2. szakasz 2016-2018.: gyors növekedés, nagyobb mértékű cserjeirtás, mérsékelt szárazodás mellett
3. szakasz 2019-2020.: radikális csökkenés (a 2016. évi szintre), erőteljes szárazodás, jelentős mértékű gyepek rekonstrukció mellett

A faj itteni állományának megőrzéséhez a gyepek állapot rekonstrukciója mellett a vízgazdálkodási rehabilitáció is elengedhetetlen.

The area of the widely distributed species is scattered at the Western edge, narrowed in European part and extinct from a lot of known places. Historical records from Hungary was reported from the Fertő-Hanság area, around Budapest, Ócsa and Peszér. Now it is known only from the Hanság and Ócsa, but a reintroduced colony is breeding nearby Peszér too. The adults fly since the beginning of June to the early July, in wet, multi layered meadows with tussocks of *Molinia caerulea*. The larvae develop in humid meadows without high floods, overwinter within the tussocks in not very deep hibernation and need green leaves.

Monitoring on one selected part of the population in the Hanság area (which was rediscovered in 2009 after 70 years' latency) has been conducted with intensive capture-mark-recapture (CMR) method. At the first time methodological studies were started for optimization the sampling effort. There was „total” sampling in one cca 1 hectare site and parallel another cca 10 hectares of suitable site the sampling was taken along 1 km transect, spending similar time. There were no strong difference between the result and the detected movement pattern has shown good mixing rate, so the transect sampling was continued.

The daily and total population estimations (using the program MARK) indicated the tendencies along the 10 years' monitoring program:

1. 2010-2015: moderate increase of the population (wet period, with some amount of bush (*Frangula alnus*) removal)
2. 2016-2018: quick and strong increase (moderate drying in summer, with more intensive bush removal)
3. 2019-2020: quick and strong decrease (down to the level of 2016), heavy drying in summer, reasonable grassland rehabilitation with bush removal

The habitat reconstruction of the species requires complex rehabilitation of the water regime together with the grassland reconstruction.

Poszméh (*Bombus* spp.) fajok új elterjedési adatai Kelet-Magyarországon és Kárpátalján

Arnóczkyné Jakab Dóra¹, Tóth Miklós², Szarukán István¹, Nagy Antal¹, Szanyi Szabolcs¹

¹Debreceni Egyetem, Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138. e-mail: jakidori6@gmail.com

²ATK Növényvédelmi Intézet, 1525 Budapest, Pf. 102.

Az utóbbi évtizedekben a vadméh fajok, köztük a poszméhek elterjedése világszerte visszaszorult, átrendeződött, miközben az igény egyre nő a beporzók nyújtotta szolgáltatások iránt. A poszméhek pollinációja a házi méhekénél hatékonyabb, nagyobb terméshozamot eredményez, ezen felül egyes növényfajok kizárólagos megporzói. Éppen ezért kiemelt természetvédelmi és gazdasági jelentősége van, hogy megállítsuk populációik csökkenését. Az egyes fajok elterjedésének ismerete hozzájárul, hogy pontosabban megismerjük azok ökológiai igényeit, felismerjük a környezeti változások hosszú távú hatásait és az adott faj alkalmazkodási képességeit, s végső soron megfelelő stratégiát dolgozhassunk ki azok védelmének érdekében. Ezért kiemelten fontos, hogy összegyűjtsük, valamint új kutatásokkal egészítsük ki a már rendelkezésünkre álló elterjedési adatokat.

A hazai poszméhfajok elterjedéséről utoljára 18 éve készült átfogó tanulmány, amely a hazai *Bombus* és *Psithyrus* fajok adatbázisba rendezett lelőhelyadatai alapján készített elterjedési térképeket tartalmaz (Sárospataki et al. 2003). Ezeket egészítettük ki a saját faunisztikai adatainkkal, amelyek 146 új kelet-magyarországi és kárpátaljai elterjedési adatot jelentenek, összesen 13 poszméh faj 5156 egyedének adatai alapján. A kutatás során elsősorban, új módszerként illatanyag csapdák nem-célfajként befogott poszméh adatait használtuk fel, valamint terepi megfigyeléseket végeztünk.

Szanyi Szabolcs munkáját a Nemzeti Tehetség Program NTP-NFTÖ-20-B-0410 ösztöndíja támogatta.

New distribution data on bumblebees (*Bombus* spp.) of East Hungary and Transcarpathia (West Ukraine)

Arnóczkyné Dóra Jakab¹, Miklós Tóth², István Szarukán¹, Antal Nagy¹, Szabolcs Szanyi¹

¹University of Debrecen, Institute of Plant Protection, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
e-mail: jakidori6@gmail.com

²CAR Institute of Plant Protection, H-1525 Budapest, POB. 102.

The distribution of wild bees, including bumblebees, has declined worldwide, while the demand for pollinator services were growing in recent decades. Pollination of bumblebees is more efficient than that of honeybees, resulting in higher yields, in addition to being the exclusive pollinator of some plant species. That is why it is of very pressing and economically important to stop the decline of their populations. Knowledge of their distribution contributes to a better understanding of their ecological needs, long-term effects of environmental changes and their adaptive capacity, and finally the development of an appropriate strategy to protect them. Therefore, it is crucial to collect available data and supplement them with results of new research. The last comprehensive study containing distribution maps based on the site data of the Hungarian *Bombus* and *Psithyrus* species (Sárospataki et al., 2003) was made 18 years ago. We supplemented these maps with our faunistic data, that provide 146 new records on Eastern Hungary and Transcarpathia, based on a data set of 5,156 individuals of a total of 13 bumblebee species. These bumblebees mainly were collected as non-target species by volatile traps of agricultural pests. The smaller part of the data was collected with transect walks and direct search, that are traditional methods for sampling bumblebee assemblages.

Szabolcs Szanyi was supported by the NTP-NFTÖ-20-B-0410 scholarship of National Talent Programme

A vízfolyások kiszáradásának hatása a vízi makrogerinctelen közösségek szerkezeti és funkcionális jellemzőinek alakulására

Bozóki Tamás¹, Boda Pál², Csabai Zoltán¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Hidrobiológiai Tanszék 7624 Pécs, Ifjúság útja 6. bozoki.tamas@ecolres.hu

²Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

A klímaváltozás következtében egyre gyakrabban fordul elő szélsőséges vízjárás a vízfolyásokban, hazánkban is várható a kiszáradások egyre gyakoribbá válása, melyek elsősorban a hegy és dombvidéki vízfolyások közösségeit érinti. Egy hosszútávú OTKA projekt keretében a kiszáradás hatását vizsgáljuk domb és hegyvidéki patakok vízi makrogerinctelen közösségeinek szerkezeti és funkcionális összetételére. Elővizsgálataink során 2018 ősze és 2019 tavasza között négy alkalommal vizsgáltuk a Bükkösdi-víz

vízrendszerének vízfolyásait (Magyarország, Mecsek). A vízi makrogerinctelen mennyiségi mintavételeket az AQEM multihabitat módszer alapján végeztük el. Kategorizáltuk a vízfolyásokat, és a kiszáradással érintettsége és legutóbbi ismert kiszáradás ideje alapján hat kiszáradási típusba soroltuk a patakokat. A vízi makrogerinctelen közösség szerkezetében bekövetkező változásokat taxonszámmal és egyedszámmal, és diverzitási metrikákkal jellemeztük. A makrogerinctelen közösségek szerkezeti és funkcionális összetételében bekövetkező változásokat NMDS és főkomponens analízis (PCA) segítségével jellemeztük. A vízfolyások makrogerinctelen alapú ökológiai minősítését is elvégeztük. Alig kevesebb, mint 150 mintából több mint 325.000 egyed meghatározásával 159 taxon jelenlétét mutattuk ki, melyek között 8 védett, egy fokozottan védett, és több igen ritka előfordulású taxon is volt. A kiszáradások hatására a közösségszerkezet megbomlott, a fajszám és egyedszám csökkent, és az egyes jellegek relatív gyakorisága a közösségben megváltozott. A kiszáradások hatása a zavarás bekövetkezését követő néhány hónapon át, maximum egy évig észlelhető, ez idő alatt/után a korábbi viszonyok még visszarendeződnek, ha nem következik be újabb kiszáradás. Az ökológiai állapotértékelésre használt, állandó vízfolyásokra fejlesztett indexek eredményeink alapján jelentősen alulbecsülik a kiszáradó vízfolyások állapotát.

Climate-related drought might have huge effects on communities of streams, especially in hilly or mountainous regions. As a part of a long-term project, we investigate the effect of drought on structural and functional changes of the macroinvertebrate community. In 2018 and 2019, a preliminary study was performed during which 49 streams of Bükkösi-víz (Mecsek Mountain, Hungary) were sampled in every season using a quantitative sampling method (AQEM). Based on their after drought periods streams were classified into six categories. Firstly, we evaluate changes in taxon numbers, abundances, and diversity metrics. Then, NMDS and PCA were used to analyse the macroinvertebrate community composition at the structural and functional levels. The Hungarian Multimetric Macrozoobenton Index (HMMI) was used to assess the ecological quality of streams. During the sampling campaign, 150 samples yielded 325.000 aquatic macroinvertebrate specimens belonging to 159 taxa, from which 9 are protected species. As a result of drought, the community structure has been changed, the number of species and individuals decreased, and the relative frequency of traits have been changed. The effect of drought can be observed for months. If further drought events do not occur, the pre-drought characteristic of the communities was completely restored. Indices developed for permanent streams to assess ecological status underestimate the real status of ephemeral streams.

A rovarévó énekesmadarak és az erdei vörös hangyák egyes hatásai mátrai kocsánytalan tölgyesekben - előzetes eredmények

Eötvös Csaba Béla¹, Fűrjes-Mikó Ágnes¹, Gáspár Csaba¹, Tenorio-Baigorria Imola¹, Paulin Márton¹, Kárpáti Marcell¹, Csősz Sándor², Hirka Anikó¹, Csóka György¹

¹NAIK ERTI Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja utca 18. eotvos.csaba@erti.naik.hu

²MTA-ELTE-MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

Közösségszervező hatásain keresztül a ragadozás az egyik legfontosabb ökológiai funkció. A ragadozók, mint a hangyák és a madarak hiánya a zsákmány abundanciájára és diverzitására hatással van. Az erdők egészsége szempontjából a lombfogyasztó fajok természetes kontrolja az egyik kiemelkedő jelentőségű ökoszisztéma szolgáltatás. Két mátrai kocsánytalan tölgy mintaterületen végeztük kutatásainkat, aminek keretében számszerűsíteni próbáltuk a két rovarfogyasztó csoport hatásait: Az első helyszínen az erdei vöröshangyák (*Formica rufa* csoport) jelenlét-hiányának hatásait tanulmányoztuk. A másik területen mesterséges odúkat helyeztünk ki az odúlakó énekes madarak (*Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Ficedula albicollis*) egyedsűrűségének maximalizálása érdekében, mivel ebben a középkorú tölgyesben természetes odú gyakorlatilag nem állt rendelkezésre. ki. A lepkhernyók a legfontosabb tavaszi lombfogyasztó csoport a magyarországi tölgyesekben, abundanciájukat tavasszal és nyáron hernyóürülék csapdával, a kifejlett lepkék egyedszámát varsás illatcsapdával és a fatörzsekre kirakott ragasztós övcsapdával vizsgáltuk ősztől tavaszig. A herbivor rovarok egyedszám változása következtében bekövetkezett változásokat többek között a makktermés mennyiségének és minőségének felmérésével is követtük. Eredményeink szerint a rovarfogyasztó ragadozók jelenléte sikeresen csökkenti a herbivor rovarok egyedszámát és ennek következtében jelentős mértékben növekszik az egészséges makkok aránya a teljes makktermésben.

Kutatásainkat a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta (OTKA K-128008)

Some impacts of insectivorous birds and red wood ants in sessile oak stands of the Mátra mountains - preliminary results

Csaba Béla Eötvös¹, Ágnes Fűrjes-Mikó¹, Csaba Gáspár¹, Imola Tenorio-Baigorria¹, Márton Paulin¹, Marcell Kárpáti¹, Sándor Csősz², Anikó Hirka¹, György Csóka¹

¹NARIC FRI Department of Forest Protection, Mátrafüred, Hegyalja str. 18. H-3232 eotvos.csaba@erti.naik.hu

²MTA-ELTE-MTM Ecology Research Group, Budapest, Hungary

Predation is one of the most important ecological functions through its community-structuring effects. The lack of predators such as ants and birds can alter the total abundance and the diversity of the prey species. The natural control of the defoliating species is one of the most important ecosystem service from point of forest health. We conducted our study in two experimental plots in the Mátra mountains. On the first one we have studied the impacts of

presence and absence of red wood ant (*Formica rufa* group). On the second we placed artificial nest boxes in order to maximise the abundance of insectivorous birds such as great tit (*Parus major*), Eurasian blue tit (*Cyanistes caeruleus*) and collared flycatcher (*Ficedula albicollis*), contrary to the control area where natural tree hollows were not available at all. We studied the abundance of the most important defoliating insect group (spring defoliating Lepidoptera) with frass collecting traps during spring and summer, and the abundance and the diversity of the adult moths with sticky traps and funnel odour traps from autumn until early spring. We followed the effects of the changes in abundancies of herbivore insects with the quantity and the quality of the acorn crop. We found, that the presence of the insectivorous predators reduces the abundance of the herbivore insects and as one result, the proportion of healthy acorns in the total acorn crop is increasing.

The study was supported by the National Research, Development and Innovation Office (OTKA K-128008)

Környezeti DNS módszerek alkalmazása a *Cordulegaster* (Insecta: Odonata) fajok kimutatásában

Fekete Judit^{1,3}, *Buchner Dominik*², *Leese Florian*², *Várbíró Gábor*³

¹Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék, Veszprém, 8200 Veszprém, Wartha Vince u. 1. e-mail: juditfekete0307@gmail.com

²University Duisburg-Essen, Faculty of Biology, Aquatic Ecosystem Research

³Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

Munkánk célja a Magyarországon előforduló két veszélyeztetettség közeli, illetve fokozottan védett hegyiszitakötő faj környezeti DNS technikával történő kimutatására alkalmas módszer kifejlesztése. A fajok felmérését célzó ezidáig használt hagyományos módszerek többnyire időigényesek, és a példányok elpusztításával járhatnak, míg a környezeti DNS technika révén akár a vízből vett mintából is kimutathatók a benne élő fajok, az élőhely illetve az élőlények károsítása nélkül. A kutatás során először szövetmintákat gyűjtöttünk *Cordulegaster heros* és *Cordulegaster bidentata* példányokból az általánosan használt COI génszakaszok szekvenálásához. A fajspecifikus primerek tervezéséhez további fajok COI szekvenciáját kérdeztünk le a BOLD adatbázisából. A tervezés során megállapítottuk, hogy a célfajok esetében a fajspecifikus primerek tervezése nem lehetséges a célzott génszakasz variabilitása miatt, ezért a továbbiakban a metabarcoding alapú kimutatási technikák tesztelésére tértünk át. A metabarcoding alapú megközelítéshez általános primereket (BF2/BR2), illetve csoport specifikus primereket is alkalmaztunk. A módszer értékeléséhez és a primerek teszteléséhez vízmintákat gyűjtöttünk olyan élőhelyekről, ahonnan ismert volt a célfajok előfordulása. A mintákból történő DNS extrakció után a 2 lépéses PCR-t alkalmaztunk. Az így kapott amplikont Illumina MiSeq segítségével szekvenáltattuk, majd a kapott adatokat JAMP segítségével értékeltük ki. Az általunk tervezett specifikus primerekkel és az alkalmazott protokollal hatékonyan tudtuk kimutatni a szitakötő fajokat szövetmintákból, illetve szűrt

környezeti mintákból is. A környezeti DNS módszerrel hatékonyan és nondestruktív módon kimutattuk a fokozottan védett *Cordulegaster* fajokat, továbbá egyéb szitakötő fajokat is.

Application of eDNA method in the detection of *Cordulegaster* (Insecta: Odonata) species

Fekete Judit^{1,3}, *Buchner Dominik*², *Leese Florian*², *Várbíró Gábor*³

¹ University of Pannonia, Department of Limnology

² University Duisburg-Essen, Faculty of Biology, Aquatic Ecosystem Research

³ Centre for Ecological Research, Danube Research Institute, Department of Tisza Research

The aim of this study was to investigate the potential of eDNA techniques to detect the presence of the two dragonfly species *Cordulegaster heros* and *Cordulegaster bidentata*. Both species are classified as “near threatened” according to the IUCN Red List and are strictly protected in Hungary. Monitoring these species with traditional sampling methods is often difficult, time-consuming and invasive. In this pilot study, we first collected tissue samples from *C. heros* and *C. bidentata* to sequence the traditional DNA-barcode gene fragment COI. We then collected further dragonfly COI sequences from BOLD to design species-specific primers. This, however, was impossible given the enormous variability of COI. Therefore, we refrained from species-specific eDNA assays and followed eDNA metabarcoding protocol using universal (BF2/BF2) and a newly designed dragonfly specific primer. For the evaluation of the method, we took water samples from places where *Cordulegaster* specimens are known to occur. After the extraction, we used two sequential PCR steps for obtaining the desired amplicon. Amplicons were sequenced on an Illumina MiSeq platform and then analysed the data with the JAMP pipeline. With the newly designed primers and protocol we could effectively detect dragonfly species from tissue samples, and also from filtered environmental samples. The detection of the species with the traditional method is time consuming and involves the destruction of the specimens. In comparison with the traditional method, with the eDNA method we could easily detect these strictly protected dragonfly species in a non-invasive way and other dragonfly species as well.

Két *Cordulegaster* faj (Insecta: Odonata) előfordulásának modellezése jövőbeni klímaviszonyok között

Fekete Judit^{1,2}, *Mizsei Edvárd*², *Várbíró Gábor*²

¹Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék, Veszprém, 8200 Veszprém, Wartha Vince u.
1. e-mail: juditfekete0307@gmail.com

²Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

A vizsálatunk tárgyát képző két hegyiszitakötő faj, a *Cordulegaster heros* (Theischinger 1979), illetve a *Cordulegaster bidentata* (Selys 1843) Magyarországon fokozottan védettek, és az IUCN besorolása szerint a veszélyeztetettség közeli kategóriába tartoznak. A fajok potenciális

előfordulási viszonyainak modellezésével pontosabb képet kapunk a számukra legalkalmasabb területekről, megkönnyítve ezzel a monitoring projektek tervezését és megvalósítását. A bioitikus és abiotikus háttérváltozókon alapuló előfordulási modellek használata napjainkban egyre szélesebb körben alkalmazott módszer a konzervációbiológiában. A modellek statisztikai eljárások segítségével meghatározzák, hogy mely makrohabitat változók befolyásolják leginkább az adott fajok jelenlétét vagy hiányát. A kapott eredmény alapján megállapítható, hogy mely területek rendelkeznek azonos tulajdonságokkal az algoritmusok által kiszámított értékek hasonlósága alapján. Ezáltal térképre vetíthetjük azokat a területeket, amelyek a legalkalmasabbnak tekinthetők a fajok számára, ily módon képet kapva a faj esetleges előfordulási sajátosságairól a jelen és a jövőbeni éghajlati viszonyok között. A modellek elkészítéséhez a BIOMOD2 programcsomagot használtuk. A jövőbeni előfordulások modellezéséhez 2 különböző kibocsátási scenáriót és 3 cirkulációs modellt választottunk a GCM CompareR eszköz segítségével. Előadásunkban bemutatjuk mely klimatikus és abiotikus háttérváltozók befolyásolják leginkább az vizsgált fajok előfordulását, ezen változók alapján mely területek lehetnek alkalmasak a faj számára jelenlegi klímaviszonyok között, illetve hogy a jövőbeni klimatikus változások és különböző scenáriók hogyan befolyásolhatják a vizsgált fajok számra alkalmasnak tekinthető területek méretét és elhelyezkedését.

Modelling the distribution changes under future climatic conditions of two *Cordulegaster* species (Insecta: Odonata)

Fekete Judit^{1,2}, Mizsei Edvárd², Várbiro Gábor²

¹University of Pannonia, Department of Limnology

²Centre for Ecological Research, Danube Research Institute, Department of Tisza Research

The two dragonfly species *Cordulegaster heros* and *Cordulegaster bidentata* are classified as “near threatened” according to the IUCN Red List and are strictly protected in Hungary.

By modeling the potential occurrence conditions of these species, with the help of SDM (Species Distribution Modeling) we get a more accurate picture of the most suitable areas for the species, thus facilitating the planning and implementation of monitoring projects. The use of occurrence models based on various biotic and abiotic background variables is an increasingly common method in conservation biology today. Occurrence models are based on firstly using statistical procedures to evaluate which macrohabitat variables determine the presence or absence of a given species. Then it calculates which areas have similar properties based on the similarity of the values calculated by the algorithms. In this way, we can project on map the areas that can be considered the most suitable, thus gaining an idea of the potential occurrence conditions of the species for the present and also for future climatic conditions. For the modelling we used BIOMOD2 package in R environment. For the model evaluation we used ‘ROC’ with a 0.7 threshold. For the modelling of future predictions we selected 3 circular models with GCM CompareR tool, and different 2 scenario. For the present and future projections we used the consensus of the models which were selected by the ROC value. In our presentation we will show how and which climatic and abiotic background variables effects these species the most, which areas are the most suitable for the species based on our study. We calculated how the future climatic changes effect on the suitable areas the two strictly protected dragonfly species.

Az izopropanol csalogató hatása *Pseudomallada* fajokra (Neuroptera: Chrysopidae)

Koczor Sándor¹, Szentkirályi Ferenc¹, Vörös Géza², Tóth Miklós¹

¹ATK Növényvédelmi Intézet, Alkalmazott Kémiai Ökológiai Osztály, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15. e-mail: koczor.sandor@atk.hu

²Tolna Megyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály, Növény- és Talajvédelmi Osztály

A zöldfátyolkák (Chrysopidae) egyes fajai agrár-élőhelyeken is előfordulnak és így, mint ragadozó szervezetek a biológiai védekezésben is fontos szerepet játszhatnak.

Jelen vizsgálatainkban szabadföldön teszteltük az izopropanolt, amely korábbi, észak-amerikai vizsgálatok során csalogató hatást mutatott a nearktikus *Chrysopa quadripunctata* zöldfátyolka faj egyedeire. A kísérleteket Halásztelken és Szekszárdon végeztük, elegyes gyümölcsfa ültetvényben.

A vizsgálatok során a vegyület nem csalogatta *Chrysopa* fajok egyedeit, azonban más zöldfátyolka fajokat igen. Az izopropanol szignifikáns csalogató hatást mutatott a *Pseudomallada* prasinoid fajcsoport és a *Pseudomallada flavifrons* faj esetében. A *P. prasinus*-t korábban egy fajként kezelték, azonban utóbbi kutatások reproduktív izolációban lévő fajok csoportjának tekintik, ezen fajok jelenleg is revízió alatt állnak. Tudomásunk szerint ezek az első adatok *Pseudomallada* fajok kémiai ökológiájával kapcsolatban.

Az izopropanol emellett szintén csalogatta a közönséges zöldfátyolkák (*Chrysoperla carnea* fajkomplex) egyedeit, amelyeknél korábban nem volt ismert e vegyület csalogató hatása.

Az eredmények alapján az izopropanol több, különböző zöldfátyolka taxon számára is csalogató hatású. Mivel a jelen vizsgálatokat agrár-élőhelyeken végeztük, így elképzelhető, hogy a vegyület más, természetesebb életközösségekben az eddigiek mellett más fajokat is csalogthat, ezt további vizsgálatok segíthetnek eldönteni.

Jelen kutatás részben a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési Innovációs Hivatal (NKFIH) FK 134744 számú pályázatának támogatásával készült.

Isopropanol attracts *Pseudomallada* species (Neuroptera: Chrysopidae)

Sándor Koczor¹, Ferenc Szentkirályi¹, Géza Vörös², Miklós Tóth¹

¹Plant Protection Institute, CAR, Department of Applied Chemical Ecology, H-1022 Herman Ottó út 15. Budapest, Hungary; e-mail: koczor.sandor@atk.hu

²Tolna County Government Office, Division of Agriculture, Department of Plant- and Soil Protection

Some species of green lacewings (Chrysopidae) are present in agro-ecosystems and thus, as predatory organisms they may play an important role in biological control of pests.

In the current studies, isopropanol was tested in field experiments, this compound was previously reported to attract the nearctic *Chrysopa quadripunctata* green lacewing species.

The current study was performed in mixed orchards in Halásztelek (Pest county) and Szekszárd (Tolna county).

In the current experiments the compound did not attract *Chrysopa* species, however, other green lacewings were caught in considerable numbers. Isopropanol attracted adults of the *Pseudomallada flavifrons* and the *Pseudomallada* prasinoid species group. The *P. prasinus* group was previously considered a single species, but recent studies suggest that it is a group of reproductively isolated species, it is currently under revision. To our knowledge, these are the first results on the chemical ecology of *Pseudomallada* species.

Isopropanol also attracted common green lacewings (*Chrysoperla carnea* species group), which is also a novel information.

Based on the results, isopropanol attracts multiple green lacewing species. Thus, since the current experiments were performed in agricultural landscape, it is possible that in different, more natural habitats, the compound could attract other species as well. Further studies may bring information on this.

The current research was partially financed by the National Research Development and Innovation Office (NKFIH, grant FK 134744).

Poloskaközösségek természetvédelmi értéke és szerepük az élőhelyek állapotának értékelésében

*Kóbor Péter*¹, *Fülöp Laura*², *Fail József*², *Kondorosy Előd*³

¹Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft, Természetvédelmi és Ökológiai Osztály, * levelező szerző: H-1223 Budapest, Park utca 2.; kobor.peter@hoi.hu

²Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék

³Szent István Egyetem, Georgikon Campus, Állattudományi Tanszék

A poloskák rendjének képviselői – habár leggyakrabban mezőgazdasági kártételük kapcsán kerülnek említésre – több természetközeli élőhelytípusban viszonylag nagy egyed- és fajszámban vannak jelen, az ott élő rovarközösségekben sokféle ökológiai szerepet töltenek be. A renden belül viszonylag magas a specialista taxonok aránya, melyek meghatározott élőhelytípushoz (például szikések vagy homokgyepek) vagy tápnövénykörhöz (mono- vagy oligofág fajok) kötődnek. Továbbá gyakori jelenség a szárnypolimorfizmus és a röpképtelenség, ennek következménye egyes csoportok korlátozott terjedőképessége. Mindezen sajátosságok ellenére a csoport természetvédelmi-ökológiai szempontból más rovarrendekkel szemben elhanyagoltnak mondható: a mindössze négy faj áll természetvédelmi oltalom alatt és a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer egy protokolljában is csak vízi és vízfelszíni életmódú csoportjaik szerepelnek. A szárazföldi életmódú csoportok természetvédelmi szerepének erősítésére egy lehetséges mód egy, a poloskaközösségekre alapozott élőhely-állapot értékelési módszer kidolgozása. A módszer lényege, hogy egy felmért területről kimutatott fajokhoz természetvédelmi értékszámot rendel (NCS – nature

conservation score), amely természetvédelmi, biogeográfiai és funkcionális ökológiai jellemzők alapján kerül kiszámításra. A fajokhoz tartozó értékek az abundancia viszonyok alapján kerülnek súlyozásra. Az így kapott értékszám (HCI – Heteroptera community index) önmagában vagy más metrikákkal együttesen értelmezve is alkalmazható lehet az élőhely állapotának értékelésére. A módszer a későbbiekben megfelelő tudásbázissal alkalmas lehet molekuláris módszerekkel történő automatizálásra, így egy viszonylag gyors, gyakorlati természetvédelemben jól alkalmazható protokoll alapját képezheti. A megalapozó kutatások pedig fontos adatokkal járulnak hozzá Magyarország poloskafaunájának és közösségeinek ismeretéhez.

Felfedezőbbek-e a városi futóbogarak?

Magura Tibor

Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.,
maguratibor@gmail.com

Az urbanizáció világszerte jelenlévő és egyre inkább fokozódó jelenség. Az urbanizáció jelentős változásokat idéz elő az élőhelyek környezeti feltételeiben, összetételében, szerkezetében és térbeli elrendezésében. Ezek a változások a biológiai organizáció valamennyi szintjére, az egyedek szintjétől egészen az ökológiai rendszerek szintjéig hatással vannak. Az urbanizációval együtt járó környezeti, élőhelyi változásokra adott viselkedésbeli válaszok megismerése különösen fontos annak megállapításához, hogy mely élőlények képesek ezekhez a változásokhoz alkalmazkodni. Azt feltételezzük, hogy az urbanizált élőhelyek populációinak egyedei felfedezőbbek, mint a városon kívüli társaik, hiszen így könnyebben meg tudnak birkózni az újfajta kihívásokkal. Az urbanizáció ízeltlábúakra gyakorolt hatását vizsgáló projekt keretében laboratóriumban, standardizált körülmények között, két egymást követő napon teszteltük a városi és városon kívüli erdőfoltok futóbogarainak felefedezőképességét egy számukra szokatlan környezetben. Az előzetes adatok alapján a selymes futrinkák (*Carabus convexus*) felfedező viselkedés a két teszt során konzisztens, ismételhető volt, azaz az első teszt során felfedezőbb/kevésbé felfedezőbb egyedek a második teszt során is felfedezőbbek/kevésbé felfedezőbbek voltak. Mindez arra utal, hogy a vizsgált selymes futrinkák különböző, következetes viselkedésbeli tulajdonságokkal rendelkeznek. A városi nőstény futrinkák szignifikánsan felfedezőbbek voltak hím társaiknál illetve a városon kívüli nőstény és hím futrinkáknál. A városi nőstény futrinkák felfedezőbb viselkedése sikeres alkalmazkodási mechanizmus lehet ahhoz, hogy a táplálékszegény városi területeken a peték képzéséhez és érleléséhez szükséges megfelelő mennyiségű és minőségű táplálékhoz hozzájuthassanak, illetve a peterakáshoz megfelelő mikroélőhelyeket találhassanak. Az eredmények alapján igazolódott, hogy az emberi hatásoknak nem közvetlenül kitett futóbogarak az urbanizációra viselkedésbeli válaszokkal reagálnak.

A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta (pályázat azonosítója: OTKA K-131459).

Are urban carabids more exploratory than their rural conspecifics?

Tibor Magura

University of Debrecen, Department of Ecology, H-4032 Debrecen, Egyetem square 1., maguratibor@gmail.com

Urbanization is increasing worldwide, and leading to substantial changes in environmental and habitat parameters. Environmental and habitat changes, as well as disturbances accompanying urbanization have considerable effects at various levels of the biological organization on wildlife. Understanding behavioural responses to such environmental and habitat changes is essential for identifying which organisms may successfully adapt to altered conditions. Individuals in urban habitats are expected to be more exploratory than their conspecific in rural habitats as they are better able to cope with novel urbanization-induced challenges. In the framework of a project examining the impact of urbanization on arthropods, carabid individuals from urban and rural forest patches were tested on two consecutive days for their exploratory behaviour in a novel environment under standardised conditions. Based on preliminary data, exploratory behaviour of *Carabus convexus* individuals was consistent and repeatable over time, suggesting consistent personality differences in exploratory behaviour in this carabid species. Females of *Carabus convexus* from urban habitats were significantly more exploratory than their male counterparts and rural males and females. The more exploratory behaviour of urban females can be a successful adaptation mechanism to locate high quality foods needed to mature eggs in urban habitats with food shortage, as well as to select favourable microsites for oviposition in urban habitats with altered environmental conditions. The results demonstrated that carabid species which are usually less directly exposed to human activities show behavioural responses to urbanization.

The study was supported by the National Research, Development and Innovation Fund (grant number OTKA K-131459).

Nem-célszervezetek kiszorítása illatanyagos kártevő csapdákból napi aktivitás alapján

Májner Péter¹, Szanyi Szabolcs¹, Tóth Miklós², Nagy Antal¹

¹Debreceni Egyetem MÉK Növényvédelmi Intézet; 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

²ATK Növényvédelmi Intézet; 1029 Budapest, Nagykovácsi út 26-30.

Hazánk legjelentősebb polifág kártevőinek körébe tartozik a kukoricamolylepke (*O. nubilalis*), a gyapottok-bagolylepke (*H. armigera*) és a gamma-bagolylepke (*A. gamma*). Előrejelzésük lehetséges fény-, feromon-, és fenilacetaldehid alapú illatanyag csapdával is. Az illatanyag csapdák előnye a szexferomonnal szemben, hogy nőstény egyedeket is képes csalogatni, így használatával pontosabban következtethetünk a peterakás időpontjára és pontosabban időzíthetjük a védekezést. Az illatanyag hátránya, hogy nem-célszervezeteket, köztük

hasznos megporzókat, például házi- és poszméheket is befog, így használata kaptárak és méhlegelők közelében nem javasolható. A jelzett kártevők döntően éjjel aktívak, de nem ismert, hogy az illatanyagokkal szemben mikor mutatják a legnagyobb aktivitást. Ezt megismerve megadható, hogy napi aktivitásuk mennyiben fed át a megporzó nem-célszervezetek ismert aktivitásával. Ha a két csoport külön időben repül, akkor lehetőség nyílik arra, hogy a nem-célszervezeteket mechanikusan, a csapdatest lezárásával tartsuk távol a csapdáktól, ezzel növelve azok szelektivitását és csökkentve a környezetterhelésüket.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. Szanyi Szabolcs munkáját a Nemzeti Tehetség Program NTP-NFTÖ-19-B-0288 ösztöndíja támogatta.

Exclusion of non-target species from volatile baited traps based on their daily activity

Péter Májor¹, Szabolcs Szanyi¹, Miklós Tóth², Antal Nagy¹

¹University of Debrecen, Institute of Plant Protection, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
e-mail: jakidori6@gmail.com

²CAR Institute of Plant Protection, H-1525 Budapest, POB. 102.

In Hungary and even in Central Europe the polyphagous European corn borer (*Ostrinia nubilalis*), the cotton bollworm (*Helicoverpa armigera*) and the silver Y (*Autographa gamma*) are among the economically most important Lepidopteran pests. Their monitoring and plant protection forecast can be made with light-, sex-pheromone and phenylacetaldehyde-based volatile traps. Contrary to sex pheromone traps volatile traps can also catch females, that allows the more precise timing of insecticide spaying and in the case of European corn borer it is more effective than pheromone traps. However, the volatile traps also catch non-target species such honeybees, bumblebees and other pollinators, which limits their use near bee pastures and hives. The mentioned pests are mainly active at night, but their daily activity for volatiles is not known. In this study daily activity of these three dangerous pest and pollinators especially honeybees were compared in case of phenylacetaldehyde based volatile and sex pheromone traps. Excepting cotton bollworm both European corn borer and Silver Y showed night activity. Contrary, honeybees and other bees were active at daytime, thus the periodical use of traps can solve the environmental risk caused by non-target catches. Beyond that, further development can allow of the use of these lures in the lure-and-kill and mass-trapping technologies.

Supported by the ÚNKP-20-2 New National Excellence Program of the Ministry for Innovation and Technology from the source of the National Research, Development and Innovation Fund. Szabolcs Szanyi was supported by the NTP-NFTÖ-19-B-0288 scholarship of National Talent Programme.

Épületablakok fényvédő fóliáinak természetvédelmi célú vizsgálata két különböző vízirovar-taxon esetében

Mészáros Ádám^{1,2}, Egri Ádám¹, Kriska György^{1,2}

¹Ökológiai Kutatóközpont Duna-Kutató Intézet, 1113 Budapest, Karolina út 29-31; e-mail: meszaros.adam@ecolres.hu

²Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

A globális klímaváltozás nem csupán közvetlenül hat az egyes élőlény-populációkra, hanem mesterséges beavatkozások révén is. A lakó- és munkahelyek UV és infra sugárzás elleni védelme egyre általánosabbá válik. Ennek során az épületek üvegeit, de gyakran a homlokzatot is olyan speciális fényvisszaverő/fényelnyelő műanyag fóliával vonják be, amelyek jelentős mértékben képesek csökkenteni az épületbe jutó egészségkárosító UV sugárzás és a felmelegedést okozó infrásugárzás mértékét. E fóliák megjelenésüket tekintve különbözőek lehetnek. Ugyancsak eltérő lehet a fóliák fénypolarizációs mintázata, mely optikai tulajdonság az emberi szem számára ugyan nem látható, de az állatvilág egy jelentős részére erős hatást gyakorolhat. Két különböző terepkísérletet végeztünk sötét, szürke és ezüst színű fényvédő ablakfóliák természetvédelmi vizsgálatának céljából. I. terepkísérletünkben a nyár elején rajzó dánkérészt (*Ephemera danica*) függőlegesen felállított fóliákkal bevont tesztfelületekhez való vonzódását vizsgáltuk. II. terepkísérletünkben bögölyöket vizsgáltunk. Arra voltunk kíváncsiak, melyik fólia típusra milyen számban érkeznek e vízirovarok imágói. A tesztfelületeink reflexiós polarizációs mintázatait képkalkító polarimetriával mértük. Polarimetriai méréseink alapján megállapítottuk, hogy annál nagyobb polarizációfokú fény verődött vissza a felületekről, minél sötétebb volt a felület, a polarizáció iránya pedig erősen függött a megfigyelési iránytól. Az I. kísérletben azt tapasztaltuk, hogy a dánkérészek számára egyik típusú fólia sem volt vonzó. Ez magyarázható azzal, hogy a tesztfelületeink jellemzően nem vízszintesen poláros fényt vernek vissza, ami általában nem vonzó a vízirovarok számára. A bögölyök esetében gyakorlatilag csak a sötét tesztfelület váltott ki jelentős számú reakciót. A gazdaállatot kereső bögölyök vonzódása a fényt nem feltétlenül vízszintesen polarizáló felületekhez egy ismert jelenség, vélhetően ez az oka a sötét ablakfóliához való vonzódásuknak is.

Our knowledge about the effects of global warming on wildlife is continuously increasing but obviously, humans are also affected. Due to their high UV absorptance, Ultraviolet-filtering films are often used for covering window surfaces. Since these films are able to alter the reflection-polarization characteristics of glass panes, their attractiveness to positively polarotactic aquatic insects may also vary. In field experiments we tested the attractiveness of different vertical window films to *Ephemera danica* mayflies and horseflies (Diptera: Tabanidae). We modeled window-film-covered windows of dark rooms by covering vertical black plastic panes with dark, grey and silver window films and studied the mayfly and horsefly reactions to these test surfaces, the reflection-polarization characteristics of which were measured with imaging polarimetry. We found that none of our test surfaces attracted *E. danica* mayflies even if the degree of linear polarization of reflected light was high; so our window-film-covered glass surfaces were negligible for *E. danica*. Horseflies were attracted only to the

vertical dark test surface. Imaging polarimetry revealed that the degree of polarization of surface reflected light was highest for the darkest surface and the angle of polarization of reflected light depended on the viewing direction of the test surfaces. The attraction of host-seeking female tabanids to highly polarizing objects irrespective of the reflected angle of polarization is a known phenomenon, which was the reason for the observed horsefly reactions to our test surfaces.

Szintetikus és félszintetikus illatanyag csalétek legyekre (Diptera: Brachycera) gyakorolt vonzó hatásának vizsgálata egy kárpátaljai (Nyugat Ukrajna) területen

Nagy Antal¹, Katona Patrik², Molnár Attila³, Rádai Zoltán², Tóth Miklós⁴, Szanyi Szabolcs¹

¹Debreceni Egyetem, Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138., E-mail: nagyanti@agr.unideb.hu

²Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem-tér 1.

³II Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem, Biológia és Kémia Tanszék, UA-90200 Beregszász, Kossuth tér 6.

⁴ATK Növényvédelmi Intézet, 1525 Budapest, Pf. 102

Munkánk során kártevők előrejelzésére szolgáló szintetikus és félszintetikus csalétekkel szerelt rovarcsapdák fogásaiból dolgoztuk fel a nem-célfajként bekerült különböző taxonok egyedeit, így a legyeket is. A kárpátaljai Nagydobrony határában 2015-ben végzett gyűjtésekből 6501 egyed került elő, melyek 26 családba tartoztak. Az izoamil-alkoholt tartalmazó félszintetikus csalétek általában több legyet vonzott, különösen a Calliphoridae, Drosophilidae, Heleomyzidae, Muscidae, Phoridae, Platystomatidae, Sarcophagidae, Sciomyzidae és Ulidiidae családokkal szemben mutattak hatékonyságot. A Heleomyzidae és Sciomyzidae családok esetén ez az elegy az első ismert attraktáns, míg a Platystomatidae és Lauxaniidae családok esetén a mérsékelt övi fajok tekintetében szintén nem ismerünk korábban leírt csalogató anyagokat. Az alkalmazott fenilacetaldehid talapú szintetikus csalétek az Empididae és Milichiidae családok fajait vonzotta hatékonyabban. A vizsgálatok során sikerült kimutatni az Ukrajna területéről korábban nem jelzett *Myodris annulata* jelenlétét is.

Szanyi Szabolcs munkáját a Nemzeti Tehetség Program NTP-NFTÖ-20-B-0410 ösztöndíja támogatta.

Attractivity of synthetic and semi-synthetic lures to Brachyceran fly families in Transcarpathian Lowland (West Ukraine)

Antal Nagy¹, Patrik Katona², Attila Molnár³, Zoltán Rádai², Miklós Tóth⁴, Szabolcs Szanyi¹

¹Institute of Plant Protection, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

²Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, University of Debrecen, H-4010 Debrecen, Egyetem-tér 1.

³Department of Biology and Chemistry, Ferenc Rákóczi II. Transcarpathian Hungarian Institute, UA-90200 Beregszász, Kossuth tér 6.

⁴Plant Protection Institute, CAR HAS. Pf. 102, Budapest 1525, Hungary

During a field test in Transcarpathia (West Ukraine) 6501 specimens belonging to 26 Brachyceran fly families were collected with traps baited with semi-synthetic acetic acid based and synthetic phenylacetaldehyde based lures in 2015. Baits containing isoamyl alcohol lured more flies compared to the phenylacetaldehyde and unbaited control traps. The isoamyl alcohol based semisynthetic lure were much more efficient than the control in case of Calliphoridae, Drosophilidae, Heleomyzidae, Muscidae, Phoridae, Platystomatidae, Sarcophagidae, Sciomyzidae and Ulidiidae families. Besides, this lure is the first known attractants for Heleomyzidae and Sciomyzidae families, also newly described for tempered zone Platystomatidae and Lauxaniidae flies. Phenylacetaldehyde based synthetic lures showed specificity for Empididae and Milichiidae species. During the study the first Ukrainian record of *Myodris annulata* was also collected, with the semi-synthetic lure.

Szabolcs Szanyi was supported by the NTP-NFTÖ-20-B-0410 scholarship of National Talent Programme

Az invazív márványos poloska (*Halyomorpha halys* Stal, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) telelőhely választása és telelési sikere városi környezetben

Ősz Aletta, Magyar Attila, Szanyi Szabolcs, Nagy Antal

Debreceni Egyetem, Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138. e-mail: nagyanti@agr.unideb.hu

Napjainkban egyre többet találkozhatunk az ázsiai márványos poloskával (*Halyomorpha halys*), melynek kifejlett egyedei kora ősztől keresik a telelésre alkalmas helyeket. Mára a faj jelenléte országszerte –, de különösen a nagyobb településeke, így Debrecenben is – szembetűnő. Az új jövevény életmódjáról hazai viszonyok közt kevés információ áll rendelkezésünkre, azonban az ellene való hatékony védekezés csak pontos és aktuális ismeretekre alapozva oldható meg. Munkánk során a faj telelőhely választását, telelési sikerét, valamint az ezeket befolyásoló külső (telelőhely sajátosságai, telelőhely zsúfoltsága) és belső

(ivar és fitness) tényezőket vizsgáltuk egy urbanizációs grádiens mentén (11 mintaterületen) Debrecenben és környékén 2019-ben és 2020-ban.

A vizsgált természetes telelő helyekről, azaz kéreg alól és avarból egy egyed sem került elő. A megtalált poloskák mind mesterséges telelőhelyeken emberi építményekben teleltek. Az építmények jellege azonban nem befolyásolta azok telelési sikerét. Az összesen mintázott 12 városi telelőhelyről 162 poloska került elő. Többségük nőstény volt melyek túlélési aránya nagyobb volt a hímekénél. A 6 mért morfometriai paraméter alapján meghatározott fitness szintén pozitív hatással volt a telelési sikerre, ami alapján esetünkben a belső tényezők hatása volt egyértelműen kimutatható a telelési sikerre.

„Az Innovációs és Technológiai minisztérium ÚNKP-20-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”

Overwintering success and overwintering site selection of the invasive Brown Marmorated Stink Bug (*Halyomorpha halys* Stal, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) in urban environment

Aletta Ósz, Attila Magyar, Szabolcs Szanyi, Antal Nagy

University of Debrecen, Institute of Plant Protection, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
e-mail: nagyanti@agr.unideb.hu

Nowadays we can easily meet with the invasive brown marmorated stink bug (BMSB, *Halyomorpha halys*) since they look for appropriate overwintering site from early autumn mainly in urban habitats. Beyond that, they cause significant risk for agriculture throughout Europe. Their biology is relatively well studied but their adaptation to the Central European environment is less known. We studied the overwintering site preference and effect of environmental (characteristics of overwintering site) and inner factors (sex and fitness) on overwintering success in urban environment in 2019 and 2020. Under these conditions BMSB preferred artificial overwintering sites against nature ones. Characteristics of overwintering sites such as the heating and type of buildings had no effect on overwintering success. Females and larger specimens with higher fitness had higher overwintering success. In our case the inner factors were more important than environmental conditions and these factors can play main role in increasing economic losses causing by this pest and further invasion.

„Supported by the ÚNKP-20-2 New National Excellence Program of the Ministry For Innovation And Technology from the Source of the National Research, Development And Innovation Fund.”

Az inváziós tölgy-csipkésposloska [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] Európában és Magyarországon – ismert és várható hatások a tölgyekre és tölgyes ökoszisztémákra

Paulin Márton, Hirka Anikó, Eötvös Csaba Béla, Gáspár Csaba, Fürjes-Mikó Ágnes, Kárpáti Marcell és Csóka György

NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18. Levelező szerző: paulin.marton.jozsef@erti.naik.hu

Az észak-amerikai tölgy-csipkésposloskát (*Corythucha arcuata*) Európában 2000-ben, Olaszországban észlelték. 2019-ig már összesen 19 országban jelent meg. Szinte mindegyik eurázsiai lombhullató tölgy alkalmas tápnövénye, emellett számos más fás szárú fajon is megél. Európában legalább 30 millió ha olyan tölgyes van, ami a faj táplálékául alkalmas (Magyarországon kb. 600 ezer ha), így a tápnövény hiánya valószínűleg nem fogja korlátozni a faj terjeszkedését. Károsításának hosszú távú hatásairól egyelőre hiányosak az ismereteink, de nyomós okunk van feltételezni, hogy súlyos károkat fog okozni a tölgyesekben és tölgyes ökoszisztémákban. Hosszú távon valószínűleg a tölgyek növedékére, egészségi állapotára és makktermésére is negatív hatása lesz. Több tölgyekhez kapcsolódó faj populációira (köztük obligát tölgy-specialistákra) is feltételezhetően kedvezőtlen hatást fog gyakorolni. Egyelőre nem ismert hatékony és környezeti szempontból is elfogadható védekezési módszer a faj ellen. Valószínűleg csak egy sikeres klasszikus biológiai védekezési program jelenthet megoldást az általa meghódított európai tölgyesekben.

The invasive oak lace bug [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] in Europe and Hungary - known and expected impacts on oaks and oak ecosystems

Márton Paulin, Anikó Hirka, Csaba Béla Eötvös, Csaba Gáspár, Ágnes Fürjes-Mikó, Marcell Kárpáti and György Csóka

NARIC Forest Research Institute, Department of Forest Protection, 3232 Mátrafüred, Hegyalja str, 18. Correspondence: paulin.marton.jozsef@erti.naik.hu

The North American oak lace bug (OLB, *Corythucha arcuata*) was first found in Europe in northern Italy in 2000, and up to 2019 it was recorded in 19 countries. Almost all Eurasian deciduous oak species are suitable hosts and the species can also feed on many other woody plants. At least 30 million hectares of oak forests provide suitable hosts for the OLB in Europe (600,000 ha in Hungary), meaning that the lack of suitable hosts will not restrict its further spread. Detailed studies on the long-term impact of the species are not yet available but there are many good reasons to assume that it poses multiple threats to oaks and oak ecosystems. In the long term, it may have negative effects on oak health, growth, and acorn crops. Many of other oak-associated species (obligate oak-specialist among them) will also be negatively affected. So far, no effective and environmentally tolerable large scale control method is known for OLB. Successful classical biological control seems to be the only viable option for fighting the OLB in its newly invaded European oak forests.

A Peszéri-erdő díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*) állományának ökológiai vizsgálata

Peregovits László¹, Győri Gabriella¹, Szabadfalvi András^{1,2}, Helman Bálint¹, Tar Dávid¹, Márton Lilla¹, Kőrösi Ádám³ és Vadász Csaba⁴

¹Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület, laszlo.peregovits@gmail.com;

²Magyar Lepkemonitoring Hálózat/ Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület;

³MTA–ELTE–MTM Ecology Research;

⁴Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

Vizsgálatainkat az OAKEYLIFE keretében végezzük, melynek fő célja a Peszéri-erdő homoki erdősztepp élőhelykomplexének fejlesztése. Ez főként az invazív fajok visszaszorítását/mentesítését és élőhelyrekonstrukciót jelent, melyek révén a közösségi jelentőségű, kedvezőtlen természetvédelmi helyzetű fajok – köztük a díszes tarkalepke – számára alkalmas élőhelyek kiterjedésének megnövelését célozza.

Imágótérképezést, jelölés-visszafogást, transzekt-menti lepkeszámlálást, tojáscsomó számlálást és hernyófészkek keresést végeztünk.

A térképezés igazolta, hogy az imágók a Peszéri-erdő legnagyobb részén, s a környező erdőfolt-maradványokban is előfordulnak.

Az intenzív jelölés-visszafogásos mintavételt a rajzás kezdetétől a végéig végeztük (2019: 2 fő, 14 alkalom; 2020: 3–4 fő, 24 alkalom). 2019-ben 716 (515 hím és 201 nőstény), 2020-ban 2435 (1888 hím és 547 nőstény) egyedtel jelöltünk meg. A visszafogási események száma: 2019 (13 hím, 6 nőstény), 2020-ban 320 (277 hím, 43 nőstény), elég alacsony volt. A jelölés-visszafogással párhuzamosan, naponta transzekt-menti nappali lepke mintavételezés is történt a fajspektrum felmérésére, valamint a rajzásdinamika vizsgálatára.

2020 tavasza nagyon száraz volt, valamint egy késői fagy visszavetette számos növényfaj fejlődését. Ennek tudható be az imágók mozgásmintázatának és a nektárforrás használatának különbözősége a két évben.

Mindkét év adatai igazolták, hogy a Peszéri-erdőben a díszes tarkalepke túlnyomó részben a fagyalt (*Ligustrum vulgare*) használja elsődleges tápnövényként. 2019-ben 27, 2020-ban 48 tojáscsomó adatait felvételeztük. Az első vizsgálati évben a hernyófészkek keresése nem az ideális időpontban történt. 2020-ban összesen 64 fészkek került elő. Mindkét évben csak 4–4 hernyófészket találtunk keskenylevelű kőrísen (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*).

Vizsgálatainkat részben a KNPI és a Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület / Magyar Lepkemonitoring Hálózat támogatásával folytattuk.

Ecological studies on *Euphydryas maturna* in the Peszér Forest, Central Hungary

László Peregovits¹, Gabriella Győri¹, András Szabadfalvi^{1,2}, Bálint Helman¹, Dávid Tar¹, Lilla Márton¹, Ádám Kőrösi³ and Csaba Vadász⁴

¹Szalkay József Hungarian Lepidopterological Society, laszlo.peregovits@gmail.com;

²Hungarian Butterfly Monitoring Network/ Szalkay József Hungarian Lepidopterological Society;

³MTA–ELTE–MTM Ecology Research Group;

⁴Kiskunság National Park Directorate

Our studies were carried out as part of the OAKEYLIFE project, whose main aim is to improve and restore the Peszér Forest (Central Hungary), a lowland sandy forest-steppe, by removing invasive species and increasing the size and quality of *E. maturna* habitats.

The methods used were distribution mapping, mark-release-recapture, transect counts, and egg clutch and larval nest counts.

Mapping showed that imagoes were present in almost the entire territory of the Peszér Forest and in the nearby smaller forest fragments.

The intensive capture-recapture sampling covered the entire flight period (2019: 2–3 persons, 14 occasions; 2020: 3–4 persons, 24 occasions). While in 2019 716 individuals (515 males and 201 females) were marked, in 2020 it was 2435 specimens (1888 males and 547 females). The recapture rates were rather low (in 2019: 13 males, 6 females; in 2020: 277 males, 43 females). Simultaneously with the MRR, transect sampling was also done to acquire a full species list and to compare *E. maturna* transect counts with MRR figures.

In 2020 spring drought and late frost resulted in a delayed plant development. Due to this, nectar sources and movement patterns were differed in the two years.

Data from both years revealed that this population uses privet (*Ligustrum vulgare*) as starter host plant. In 2019 27, in 2020 48 egg clusters were sampled. In 2020, 68 larval nests were discovered, of which only 4 were on *Fraxinus*, the main reported food plant in Europe.

Our studies were kindly supported by the Kiskunság National Park Directorate, the Hungarian Lepidopterological Society and the Hungarian Butterfly Monitoring Network.

Egyenesszárnyúak, mint megporzók: történeti áttekintés és illatanyag csalétkes gyűjtések adatai Kárpátalja (Ny Ukrajna) területéről

Rácz István András¹, Szanyi Szabolcs², Nagy Antal²

²Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem-tér 1. E-mail: racz.istvan@science.unideb.hu

¹Debreceni Egyetem, Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.,

A klímavátozás eredményezte a biodiverzitás csökkenés előbb-utóbb ökológiai válsághoz, katasztrófához vezet, amely létünket is veszélyeztetheti: például a különböző ökoszisztéma

szolgáltatások csökkenésével, kiesésével. Ilyen lehet a pollinációs válság, amely fontos pollinátor rovarcsoportok jelentős egyedszám csökkenésének és/vagy kipusztulásának következménye. Egy bizonyítottan pollinátor egyenesszárnyú faj felfedezése és más megfigyelések is, a nagy népességű indomalaji térség kutatóit arra ösztönözte, tárják fel az egyenesszárnyúak esetleges pollinátor szerepét, a térség fenntartható gazdasági fejlődése miatt. Az előadásban egyrészt azt kívánjuk bemutatni, hogy bizonyos egyenesszárnyú fajok pollinátorként való szerepének tisztázása milyen felismeréseken alapul, másrészt, hogy hazai kutatásaink - amelyek Nagydobrony (Nyugat-Ukrajna) határában kihelyezett illatcsapdák fogási anyagának rövid, áttekintő elemzései - milyen, további vizsgálatokra érdemes előzetes eredményekre vezettek a hazai egyenesszárnyúak viráglátogatási viselkedését tekintve.

Szanyi Szabolcs munkáját a Nemzeti Tehetség Program NTP-NFTÖ-20-B-0410 ösztöndíja támogatta.

Orthopterans as pollinators: historical review with data collected by volatile based traps in Transcarpathia (West Ukraine)

István András Rácz¹, Szabolcs Szanyi², Antal Nagy²

¹University of Debrecen Faculty of Sciences Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, 4032 Debrecen Egyetem tér 1., E-mail: racz.istvan@science.unideb.hu

²Institute of Plant Protection, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

The climate change lead to global ecological crisis causing biodiversity loss, increase of sea level and decrease of ecosystem services such as pollination. Species richness and abundance of pollinators are continuously decrease in these days. In the Indomalayan region finding of a pollinator Orthoptera species lead to further investigation of Orthoptera pollination. In this review we provide a brief summary of our knowledge on Orthoptera pollination based on published data. Beyond that we show our results on that different volatiles how attracted some European Orthoptera species in a field study carried out in Transcarpathia (West Ukraine) that can prove the pollinator role of these species.

Szabolcs Szanyi was supported by the NTP-NFTÖ-20-B-0410 scholarship of National Talent Programme

Mire jó a „közösségi tudomány”? - Önkéntes lepkemonitorozó rendszer Magyarországon

Szabadsfalvi András

Magyar LepkeMonitoring Hálózat (SzJMLE), butterflytransectshu@gmail.com,
www.facebook.com/lepimonitoring

A Magyar LepkeMonitoring Hálózat 2015-ben alakult, országos, önkénteseket tömörítő, civil szervezet, mely a Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület részeként működik a közösségi tudomány (Citizen Science) területén. Hálózatunk az Európai Lepkemonitoring Program (eBMS), illetve az EU Beporzóvédelmi Kezdeményezéséhez kapcsolódó ABLE (Assessing Butterflies in Europe) projekt adatszolgáltatója, az Európai Lepkevédelmi Szervezet (BCE) partnerszervezete.

2020-ban 30, hetente mintavételezett (lejárt), rögzített útvonalú, általános lepketranszekt (18 önkéntes és 12 nemzeti parkos), és további 4 speciális kutatási (célfajos) transzekt működött országszerte.

Célunk minimum 30-35 hetente vizsgált transzekt üzemeltetése, egyéb mobiltelefonos adatgyűjtő és monitorozó technikák (pl. időlimites számlálás) meghonosítása, a nemzeti parkok és a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer támogatása adatokkal és szaktudással, valamint a figyelem ráirányítása a lepkék és más beporzók, illetve a környezetvédelem fontosságára.

Fenti célokhoz kapcsolódóan, alapozó vizsgálatokat is végzünk a különböző monitorozó módszerek (jelölés-visszafogás / transzekt / 15-perces számlálás / napi lista) általános és célfajokra történő összevetésére, támogatva az NBmR módszertani fejlődését.

A 2021-ben végleges formáját elnyerő, több éves adatsorokat tartalmazó adatbázisunk, elérhető lesz a kutatók számára. Adatainkat az eBMS jelenleg is használja az összeurópai nappalilepketrendek és indikátorok számítása és az erről készülő éves jelentések összeállításának során.

Az utóbbi években az alábbi jelentősebb projekteken vettünk részt: eBMS lepkeszámláló mobiltelefonos alkalmazás országos tesztje (2019), *Maculinea* jelölés-visszafogás és transzekt mintavétel a Tápióságban (2019–2020); *Euphydryas maturna* jelölés-visszafogás és transzekt mintavétel Kunpeszéren (2020).

Támogatóink: Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület, Tűzlepke Bt.

What is Citizen Science good for? – Volunteer lepidoptera monitoring network in Hungary

Szabadsfalvi, András

Hungarian Lepidoptera Monitoring Network, butterflytransectshu@gmail.com,
www.facebook.com/lepimonitoring

The Hungarian Lepidoptera Monitoring Network, operating as part of the Hungarian Lepidopterists Society, was founded in 2015 as a nationwide Citizen Science NGO. It is a data provider to the European Butterfly Monitoring Scheme (eBMS) and the ABLE Project (Assessing Butterflies in Europe) and a partner organization of Butterfly Conservation Europe (BCE).

In 2020, we ran 30 weekly butterfly transects (18 volunteer and 12 National Park transects) and 4 special-purpose targeted transects across the country.

Our targets are having at least 30-35 weekly transects, introducing new smart-phone based field data collection and monitoring techniques (e.g. timed counts) and supporting the National Parks and the state-funded biodiversity monitoring system on Natura 2000 species (NBmR) through data and expertise. Additionally, we aim to focus public awareness on the importance of butterflies and other pollinators and on environmental conservation in general.

We also organize and take part in research projects comparing and evaluating different monitoring methods (e.g. mark-release-recapture/transect counts/timed counts/daily lists), facilitating the methodological development of NBmR.

Our database, expected to set up in early 2021, will be open for researchers. Our data are already used by eBMS as input to calculate European butterfly trends and indicators and generating reports to the EU.

During the recent years, we participated in the following major projects: a nationwide test of eBMS's Butterfly Count app (2019), mark-release-recapture vs. transect count study on *Maculinea alcon* and *M. teleius* in Tápíóság, East-Central Hungary (2019/2020), mark-release-recapture vs. transect count study on *Euphydryas maturna* in Kunpeszér, South-Central Hungary (2020).

Supporting organizations: József Szalkay Hungarian Lepidopterists Society, Tűzlepke Bt.

A Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum (Nyugat-Ukrajna) csípőszúnyogfaunája (Culicidae)

Szanyi Kálmán^{1,2*}, *Nagy Antal*³, *Molnár Attila*⁴, *Szabó László József*¹, *Szanyi Szabolcs*³

¹*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék; 4032, Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: szanyikalman@gmail.com

²Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola

³Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi- és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet

⁴II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Biológia és Kémia Tanszék

Az ökológiai vízminősítésben, a közegészségügyben és a szúnyoggyérítésben egyaránt fontos szerepet játszik a csípőszúnyogok tenyészőhelyeinek feltérképezése, a helyi szúnyogfauna minőségi és mennyiségi összetételének meghatározása. A Beregi-sík magyar oldalának csípőszúnyog faunája jól ismert, ami annak Kárpátaljára átnyúló részéről már nem mondható el. A Beregi-sík ukrán oldalán elhelyezkedő Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum csípőszúnyog fajgyűjtéséről semmilyen információval nem rendelkezünk. Munkánk célja az volt, hogy ezt a hiányt mérsékeljük. A terepi vizsgálatok 4 éven át, 2014-2017 között folytak, előbb lámpázással, majd egy Jermy típusú állandó fénycsapda alkalmazásával. A vizsgálatok során 19 faj 899 egyedét sikerült elkülönítenünk. A fauna gerincét az *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Aedes cinereus*, *Culex pipiens* és *Ochlerotatus sticticus* fajok alkották, mely

fajok több betegség potenciális terjesztői (malária, nyugat-nílusi láz, St.Louis-encephalitis, filariázis, tularaemia, stb) lehetnek. A vizsgált terület csípőszúnyog faunája fajösszetétel alapján hasonló a Beregi-sík magyar oldalán találhatóval, azonban sikerült 3 olyan faj (*Ochlerotatus nigrinus*, *Anopheles hyrcanus*, *Uranotaenia unguiculata*) jelenlétét is kimutatnunk a területről, amely a magyar oldalon nem fordult elő. A gyűjtött fajok közül 4 (*Anopheles hyrcanus*, *Ochlerotatus cataphylla*, *Ochlerotatus nigrinus*, *Uranotaenia unguiculata*) faj nem volt ismert Kárpátalja területén korábban, így 32 fajra sikerült bővítenünk a Kárpátaljáról leírt csípőszúnyog fajok számát.

Mosquito (Culicidae) fauna of the Velyka Dobron' Game Reserve (West Ukraine)

Kálmán Szanyi^{1,2}, Antal Nagy³, Attila Molnár⁴, László József Szabó¹, Szabolcs Szanyi³

¹University of Debrecen, Faculty of Science and Technology, Department of Hydrobiology; H-4032, Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: szanyikalman@gmail.com

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

³University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Plant Protection

⁴Ferenc Rákóczi II. Transcarpathian Hungarian Institute, Department of Biology and Chemistry

Mapping the breeding sites of the mosquitoes and determining the qualitative and quantitative composition of the local mosquito fauna play an important role in the ecological water quality, public health, and mosquito control. Mosquito assemblages in the Hungarian part of the Bereg Plain are well studied, but our knowledge of Ukrainian Transcarpathia, however, is rather poor. The Velyka Dobron' Game Reserve is located on the Transcarpathian lowlands in the Ukrainian part of the Bereg Plain. Our goals were to collect actual data from this region, provide the first record of mosquito fauna in the Velyka Dobron' Game Reserve, and create a new actualized checklist of Transcarpathia. Our investigations were carried out between 2014 and 2017. In 2014, sampling was made with a mercury vapor lamp (125 W HgLi) combined with a large white sheet (4×3 m, 1.5 m height). The specimens were collected from the sheet with an insect aspirator. Since 2015, samples have been collected using a Jermy type automatized light trap containing the same mercury vapor lamp (125 W HgLi). During the four-year study, 889 specimens of 19 mosquito species were collected and identified. The only dominant species were *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Aedes cinereus*, *Culex pipiens*, *Ochlerotatus sticticus*. The species composition of the studied area is similar to the fauna in the Hungarian part of the Bereg Plain. There are three species (*Ochlerotatus nigrinus*, *Coquillettidia richardii*, *Uranotaenia unguiculata*) that have been found only in the Ukrainian part of the Bereg Plain. Four of the 19 caught species are new for the Transcarpathian fauna (*Anopheles hyrcanus*, *Ochlerotatus cataphylla*, *Ochlerotatus nigrinus*, *Uranotaenia unguiculata*); thus, the actualized checklist of the region contains 32 Culicidae species.

A mesterséges fényforrások spektrális összetételének hatása a tegzesek (Trichoptera) vonzására

Szanyi Kálmán^{1,2}, Nagy Antal³, Szanyi Szabolcs³

¹Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 4032, Debrecen, Egyetem tér 1; e-mail: szanyikalman@gmail.com

²Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola

³Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet

Jelen munka során azokra a kérdésekre kerestük a választ, hogy több, különböző hullámhosszúságú fényt kibocsájtó fényforrás együttes alkalmazása növeli-e a mintaterületemen eddig begyűjtött tegzesfajok számát, továbbá, hogy mutatkoznak-e különbségek az egyes fényforrásokkal működő csapdák faj- és egyedszám fogásaiban. A terepi vizsgálatok során 6 hordozható fénycsapdát (vödör csapda) és egy Jermy típusú állandó fénycsapdát alkalmaztunk. A mintavételeket a Tisza vízgyűjtőterületéhez tartozó Latorca folyó közelében végeztük, a Beregi-sík kárpátaljai részén elhelyezkedő Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum ártéri területein. Az állandó fénycsapdában egy higanygőzlámpát (Hg), míg a hordozható fénycsapdákban 3 különböző típusú fényforrást alkalmaztunk: 3 UV, 2 LED és egy kevert-fehér fényű fényforrás.

A vizsgálat során összesen 19 faj 1135 egyedét sikerült begyűjteni a 7 különböző hullámhosszúságú fényforrással működő fénycsapdával. A vizsgálat során 4 olyan fajt is kimutattunk a területről, melyeket korábban nem gyűjtöttünk.

A gyűjtött fajok számában a kevert-fehér fényű fényforrás volt a leghatékonyabb, 2 faj kivételével az összes általunk gyűjtött fajt bevonzotta. A kevert-fehér fényű fényforrás produkálta a legnagyobb egyedszámot is. A szakirodalmi adatok alapján a korábban a fénycsapdákban hagyományosan használt higanygőzlámpa (Hg) vonzotta a legkevesebb fajt és az egyik legkevesebb egyed. Az eltérő hullámhosszúságú fényforrások általi vonzásban a tegzescsaládok szintjén is mutatkoztak különbségek, és megtaláltuk a mintavételi területen gyűjtött tegzesek vonzása szempontjából legmegfelelőbb hullámhossztartományt (360-407 nm).

A kutatást a Nemzetközi Visegrádi Alap Ösztöndíjprogramja (52010905) támogatta.

Effect of spectral composition of artificial light on the attraction of caddisflies (Trichoptera)

Kálmán Szanyi^{1,2}, Antal Nagy³, Szabolcs Szanyi³*

^{1*}University of Debrecen, Faculty of Science and Technology, Department of Hydrobiology; H-4032, Debrecen, Egyetem tér 1; e-mail: szanyikalman@gmail.com

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

³University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Plant Protection

In this work, we investigated the effect of simultaneous use of light sources with different spectral composition on caddisfly assemblages. The samplings were carried out in the Ukrainian part of the Bereg Plain, in the Velyka Dobron' Game Reserve, near to the Latorca River, which belongs to the Tisza River Basin. The sampling actions were made with 6 portable light traps and one Jermy-type automatized light-trap. The light source of the Jermy-type light trap was a mercury-vapour bulb (80 W Hg), while the portable light traps contained 3 types of light sources: 1 mixed-white light tube, 2 LEDs and 3 UV light tubes.

We collected 1135 individuals of 19 species of 6 families. We found 4 species in the area which we did not collect before using the mercury-vapour lamp only (*Hydropsyche pellucidula*, *Lype phaeopa*, *Trichostegia minor*, *Oecetis furva*). The mixed-white light source was the most efficient based on the number of collected caddisfly species. It attracted all species we collected, except two (*Setodes punctatus*, *Oecetis furva*). The highest number of individuals was also collected by the mixed-white light source. Based on the literature, the standard light source type for collecting caddisflies were the mercury-vapour lamps. Despite this, in our investigation, the mercury-vapour lamp (Hg) produced the least number of individuals and one of the least number of species. Light sources showed different attractivity and selectivity both for species and families. We found that the most attractive wavelength range for caddisflies what we collected was between 360-407 nm.

The study was supported by International Visegrad Fund (Scholarship number: 52010905) 2020.

A védett szürkés hangyaboglárka lepke hernyóinak hangyagazda váltása

Tartally András¹, Somogyi Anna Ágnes¹, Révész Tamás¹, Nash, David R.²

¹Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032, Debrecen, Egyetem tér 1, tartally.andras@science.unideb.hu

²Centre for Social Evolution, University of Copenhagen, Denmark

A védett szürkés hangyaboglárka lepke (*Phengaris alcon*) hernyója az egyedfejlődése kezdetén különböző tárnicsfajok (*Gentiana* spp.) magkezdeményeit rágja, majd valamely megfelelő fajú *Myrmica* hangya kell, hogy adoptálja a fészkébe. A hernyó a hangyák hangját és szagát utánozva „kakukk” módra (szociálpazsitaként) fejlődik a hangyalárvák között, ahol a hangyák etetik, illetve a hernyó még zsákmányol is a hangyák fiasításából. A különböző szürkés hangyaboglárka populációk különböző *Myrmica* fajokhoz adoptálódtak, sokszor több fajhoz is. Voltak feltételezések azzal kapcsolatban, hogy a hernyó az élete során képes lehet hangyagazdát váltani, például, ha egy erősebb kolónia elfoglalja az addigi gazdafaj fészket. Célunk volt megvizsgálni, hogy ez valóban megtörténhet-e, hiszen az egy ritka jelenség, amikor egy szociálpazsita lárva képes gazdát váltani.

A hernyókat egy bükk-szentkereszti felhagyott kaszálón gyűjtött Szent László-tárnics (*G. cruciata*) hajtásokból potyogtattuk ki a laborban. A helyi hangyagazdák a *M. scabrinodis* és a *M. sabuleti*, melyek kolóniáiból szintén gyűjtöttünk a kísérletekhez. A kipotyogott hernyókat

adoptáltattuk mindkét fajjal, majd másfél hónap után adoptáltattuk a másik faj 50 dolgozójával. A kísérletek egyik felében csak a 2-2 hernyóhoz helyeztük be az új gazdafajt, a másik felében viszont otthagytunk a hernyók mellett 6-6 dolgozót az eredeti gazdafajból. A hernyók túlélését három héten át rendszeresen ellenőriztük.

Mindkét teszt esetében és mindkét irányban meglehetősen nagy számban éltek túl a hernyók az új gazdafajnál. A túlélés szignifikánsan magasabb volt a *M. scabrinodis*-nál, mint a *M. sabuleti*-nél, de végkimenetelében nem függött az eredeti gazdák jelenlététől.

Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a szürkés hangyaboglárka hernyója sokkal kevésbé szigorúan specializált pár adott gazdafajhoz, mint azt korábban gondolták.

Host Ant Change of a Socially Parasitic Butterfly through Host Nest Take-Over

András Tartally¹, Anna Ágnes Somogyi¹, Tamás Révész¹, David R. Nash²

¹Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary; e-mail: tartally.andras@science.unideb.hu

²Centre for Social Evolution, University of Copenhagen, Denmark

The socially parasitic Alcon blue butterfly (*Phengaris alcon*) starts its larval stage by feeding on the seeds of gentians, after which it completes development in the nests of suitable *Myrmica* ant species. The host plant and host ant species can differ at the population level within a region, and local adaptation is common, but some host switches are observed. It has been suggested that one mechanism of change is through the re-adoption of caterpillars by different ant species, either through occupation of abandoned nests or take-over of established nests by competitively superior colonies.

To test this question in the lab we introduced relatively strong colonies (50 workers) of alien *Myrmica* species to the arenas of weaker colonies (two caterpillars with six workers), and to orphaned caterpillars (two caterpillars without ants). We used caterpillars from a xerophilic population of *P. alcon*, and both local hosts, *M. sabuleti* and *M. scabrinodis*, testing the possibility of host switch between these two host ant species during larval development.

Most of the caterpillars were successfully readopted by alien ants, and survived well. Our results suggest higher ecological plasticity in host ant usage of this butterfly than generally thought.

See the published version of this work:

Tartally, A.; Somogyi, A.Á.; Révész, T.; Nash, D.R. Host Ant Change of a Socially Parasitic Butterfly (*Phengaris alcon*) through Host Nest Take-Over. *Insects* 2020, 11, 556. DOI: 10.3390/insects11090556

Képesek-e az Azadirachtin aktív hatóanyagot tartalmazó biológiai talajfertőtlenítő szerek fenntartható módon védelmet nyújtani a *Diabrotica v. virgifera* (cColeoptera: Chrysomelidae) ellen?

Toth Szabolcs^{1,2}, Szalai Márk¹, Vörös Levente³, Ledóné Ábrahám Rita³, Pratik Doshi¹, Stefan Toepfer^{1,2}

¹SZIE Kertészettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Integrált Növényvédelmi Tanszék, Gödöllő, 2100, Páter Károly u. 1.; e-mail: toth.szabolcs.8@phd.uni-szie.hu

²CABI Switzerland, c/o Plant Protection Directorate, Hódmezővásárhely

³Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Növénytudományi Tanszék, Mosonmagyaróvár

A különböző talajlakó kártevők elleni védekezés a jelen jogszabályi keretek miatt igencsak nehézkes. Számos talajfertőtlenítő szer és csávázószer került kivezetésre a növényvédelmi piacról, amelyek a védekezés elsődleges eszközei voltak a gazdálkodási gyakorlatban. Ezek a folyamatok sürgetik az újszerű, környezetbarát és hatékony megoldások kifejlesztését, amelyek képesek a gazdálkodók segítségére lenni a védekezésben.

Kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy az azadirachtin aktív hatóanyagot tartalmazó talajfertőtlenítő granulátum képes-e az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica . virgifera*) lárváinak számát csökkenteni, illetve kártételét megelőzni. Ez fontos, mivel ezen kártevő lárvái kizárólag a kukorica (*Zea mays*) gyökereit fogyasztják, amelyek a növények megdőléséhez és termés kieséshez vezethet.

Először, bioteszteket végeztünk laboratóriumi körülmények között a kártevő petéivel és lárváival, hogy a dózis-hatás görbét meghatározzuk. Meglepő módon, a petéken végzett kísérletek során számottevő mortalitást nem tapasztaltunk. Három nap után a lárvákkal végzett kísérletek során az LD₅₀-es érték 22 µg azadirachtin/ml volt. Ezután üvegházi körülmények között, cserepes kísérletekben vizsgáltuk a hatóanyag hatását a lárvák számának csökkentésére és a gyökérvédekezés mérséklésére. Kimutattuk, hogy a jelenleg ajánlatos standard dózis (27 g aktív hatóanyag/ha) nem képes csökkenteni a lárvák számát, és ezáltal gyökérvédekezés megelőzési jellege sincs. Viszont, a standard dózis tízszerese (380 g aktív hatóanyag/ha) már 100%-os mortalitást okozott a lárvákon és a gyökérvédekezés ezzel megszűnt. Továbbá szántóföldi kísérleteket is végeztünk, hogy kiderítsük a standard dózisú granulátum szabadföldi körülmények között képes-e kontrollálni a kártevőt. Sajnos ilyen gyérítő hatást nem tapasztaltunk.

Konklúzióként elmondható, hogy az azadirachtin alapú talajfertőtlenítő szerek alternatívái lehetnek a kémia lehetőségeinek, hogy a gazdák hatékonyan védekezhessenek a kukoricabogár ellen, de valószínűleg a jelenlegi standardnál nagyobb dózisban.

A kutatás 2 állami magyar PhD ösztöndíj és egy Stipendium Hungaricum PhD ösztöndíj program keretében valósult meg. A kutatást támogatták: CABI's core donors (<https://www.cabi.org/about-cabi/who-we-work-with/key-donors/>); az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-3-II-SZIE-44 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatás, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Can Azadirachtin-based soil biopesticides be used for sustainable management of the invasive *Diabrotica v. virgifera* (Coleoptera: Chrysomelidae)?

Szabolcs Toth^{1,2}, Mark Szalai¹, Levente Vörös³, Rita Ledóné Ábrahám³, Pratik Doshi¹, Stefan Toepfer^{1,2}

¹Department of Integrated Pest Management, Plant Protection Institute; Szent István University, Gödöllő, 2100, Páter Károly str. 1.; e-mail: toth.szabolcs.8@phd.uni-szie.hu

²CABI Switzerland, c/o Plant Protection Directorate; Hódmezővásárhely

³Department of Plant Sciences, Faculty of Agricultural and Plant Sciences, Széchenyi István University, Mosonmagyaróvár.

Soil-dwelling insect pests are difficult to control under the recent legislation framework. Several soil insecticides or insecticidal seed coatings, have been removed from the market. This demands novel, environmentally friendly, and effective solutions that are also practical for Hungarian farmers.

Therefore, we studied the potential of a novel granular formulation of an azadirachtin-based soil biopesticide against a major soil pest, *Diabrotica v. virgifera*. Its larvae almost exclusively feed on maize (*Zea mays*) roots, which can lead to plant lodging and yield loss.

First, we used *in vitro* bioassays under standardised laboratory conditions to establish dose-response curves against the pests` eggs and larvae. Astonishingly, eggs were not affected, but larvae were. After 3-days, the larval LD₅₀ was estimated about 22 µg azadirachtin/ml. Second, we conducted potted-plant experiments under greenhouse conditions to gain insights how this new granular formulation may reduce the larvae on the maize roots, and may prevent root damage. It appeared that the currently proposed standard dose of 27 g active ingredient per ha was not sufficient to reduce larvae. However, a 10-fold- standard-dose (380 g active ingredient/ha) killed all larvae and completely protected the maize roots. Third, preliminary large-scale field studies were conducted with farmers machinery to gain insight into the practicability to this pest control measures. Again, the proposed standard dose appeared too low to achieve major control effects, and more field trials at higher dose are proposed.

In conclusion, there is clear potential for azadirachtin-based products to become effective and practical alternatives to phased-out soil insecticides.

The studies were funded by two Hungarian state PhD scholarships (magyar állami ösztöndíj), a PhD Stipendium Hungaricum, CABI's core donors (<https://www.cabi.org/about-cabi/who-we-work-with/key-donors/>), and the National Excellence Program of the Ministry for Innovation and Technology under the National Research, Development and Innovation Fund (ÚNKP-20-3-II-SZIE-44). The product was kindly provided by Coromandel International Limited, but not conflicts of interest exist.

Miből lesz a kártevő? *Cydia interscindana* (Möschler, 1866) (Lepidoptera, Tortricidae) – mint új károsító – életmódja és tápnövényei Magyarországon

Takács Attila¹, Szabóky Csaba², Tóth Balázs³, Bozsó Miklós⁴, Kutas János⁵, Molnár Szilárd¹, Farkas Gábor⁶, Erdélyi Krisztina⁷, Tunyoginé Búzás Ilona⁸, Hargitai Csaba⁹, Terman Nikoletta¹⁰, Menyhárt Anna¹⁰, Bodnár Szabolcs¹¹, Gajdos Éva¹¹, Bogya Sándor¹², Molnár Bianka¹³, Nagy Antal¹⁴

¹Fejér Megyei Kormányhivatal, Velence, e mail: takacs.attila@fejer.gov.hu;

²1034 Bécsi út 88, Budapest;

³Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest

⁴Nemzeti élelmiszerlánc Biztonsági Hivatal, Budapest

⁵Zala Megyei Kormányhivatal, Zalaegerszeg

⁶Békés Megyei Kormányhivatal, Békéscsaba

⁷Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal, Győr

⁸Csongrád-Csanád Megyei Kormányhivatal, Hódmezővásárhely

⁹Somogy Megyei Kormányhivatal, Kaposvár

¹⁰Nógrád Megyei Kormányhivatal, Balassagyarmat

¹¹Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal, Debrecen

¹²Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal, Kecskemét

¹³Debreceni Egyetem, Kertészettudományi Intézet, Debrecen

¹⁴Debreceni Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Debrecen

A *Cydia interscindana* (Möschler, 1866) faj a következő Európai országokban él: Portugália, Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Belgium, Svájc, Szlovákia, Oroszország. Magyarországon 2013 óta ismert.

A fajt először egy növényvédelmi kísérlet során fogtuk meg egy *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) fajra kifejlesztett CSALOMON® feromoncsapdával. A faj 2018-ban kártevőként lépett fel Magyarországon. A feromoncsapda fogási adataiból készült rajzásdiagram azt mutatta meg, hogy Magyarországon két nemzedéke fejlődik. Az első nemzedéke május közepétől június végéig, a második pedig augusztus végétől szeptember közepéig repül. Az irodalmi adatok szerint *Juniperus oxycedrus* (L.) a tápnövénye, azonban ez a növényfaj Magyarországon nem őshonos. A vizsgálatok során *Cupressus × leylandii* és *Platycladus orientalis* (L.) Franco 1949 (Cupressaceae) fajok ágaiban károsított a lepkefaj hernyója, számos esetben a boróka-tarkadísbogár lárvájával [*Lamprodila festiva* (Linnaeus 1767)] együtt.

A *Cydia interscindana* Magyarországon négy megyéjéből került elő eddig. Valószínűleg sokkal több helyen él a lepke, de máshol egyelőre nem gyűjtötték.

A faj hernyóját, annak a járatát, bábíngét, és az imágót képeken mutatjuk be. A faj magyarországi elterjedését térképpel illusztráljuk.

What makes a pest? Bionomics and host plants of *Cydia interscindana* (Möschler, 1866) as a new pest in Hungary

Attila Takács¹, Csaba Szabóky², Balázs Tóth³, Miklós Bozsó⁴, János Kutas⁵, Szilárd Molnár¹, Gábor Farkas⁶, Krisztina Erdélyi⁷, Tunyoginé Ilona Búzás⁸, Csaba Hargitai⁹, Nikoletta Terman¹⁰, Anna Menyhárt¹⁰, Szabolcs Bodnár¹¹, Éva Gajdos¹¹, Sándor Bogya¹², Bianka Molnár¹³, Antal Nagy¹⁴

¹Government office of Fejér county, Velence, H-2481 (Hungary); e mail: takacs.attila@fejer.gov.hu;

²Bécsi út 88, Budapest, H-1034 (Hungary)

³Hungarian Natural History Museum, Budapest, H-1088 (Hungary)

⁴National Food Chain Safety Office, Budapest, H-1118 (Hungary)

⁵Government office of Zala county, Zalaegerszeg, H-8900 (Hungary)

⁶Government office of Békés county, Békéscsaba, H-5600 (Hungary)

⁷Government office of Győr-Moson-Sopron county, Győr, H-9028 (Hungary)

⁸Government office of Csongrád-Csanád county, Hódmezővásárhely, H-6800 (Hungary)

⁹Government office of Somogy county, Kaposvár, H-7400 (Hungary)

¹⁰Government office of Nógrád county, Balassagyarmat, H-2660 (Hungary)

¹¹Government office of Hajdú-Bihar county Debrecen, H-4030 (Hungary)

¹²Government office of Bács-Kiskun county, Kecskemét, H-6000 (Hungary)

¹³University of Debrecen, Institute of Horticultural Science, Debrecen (Hungary)

¹⁴University of Debrecen, Institute of Plant Protection, Debrecen, H-4002, POB 400 (Hungary)

Cydia interscindana (Möschler, 1866) has extended its range in the past few years in several European countries: Portugal (Corley, 2004), Spain (Férriz et al 2006), France (Lévêque et al, 2017), Italy (Fauna Italia), Belgium (Prins, 2016), Switzerland (Swisslepteam, 2010) Slovakia (Pastoralis et al. 2018) and Russia (Schurov, 2017). The species has been recorded in Hungary since 2013.

It was collected in Hungary for the first time during an experiment of plant protection, by a CSALOMON®-type pheromone trap for *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758). *Cydia interscindana* acted as a pest in 2018 in Hungary. We could study the swarming dynamics of the species by the catch records of the pheromone trap: data showed two generations, with the first one flying from mid-May to late June and the second brood from late August to mid-September. Host plant of the species is *Juniperus oxycedrus* (L.) according to the literature, although this plant is not distributed in Hungary. The larva fed in branches of *Cupressus × leylandii* and *Platycladus orientalis* (L.) Franco 1949 (Cupressaceae) in this study, together with that of *Lamprodila festiva* (Linnaeus 1767).

Cydia interscindana has been hitherto found in four counties of Hungary. Probably it is much more widespread than currently known, but no more data are collected to date. The larva, its tunnel, the exuvia as well as the adult are illustrated. Distribution of the species in Hungary is presented on a map.

Föld alatti kémiai ökológia: előzetes eredmények és alkalmazási lehetőségek

Vuts József¹, Diego M. Magalhães^{1,2}, John C. Caulfield¹, Michael A. Birkett¹

¹Rothamsted Research, Harpenden, AL5 2JQ, Egyesült Királyság, jozsef.vuts@rothamsted.ac.uk

²Jelenlegi cím: São Paulo Egyetem Rovar- és Atkai Tanszék, Luiz de Queiroz Mezőgazdasági Kollégium, Brazília

A kémiaileg vezérelt ökológiai kapcsolatok ismerete nemcsak a természetközeli rendszerek jobb megértését teszi lehetővé, hanem például a növénytermesztésbe vont mezőgazdasági területekét is. E tudás környezetkímélőbb növényvédelmi megoldások kifejlesztéséhez vezethet (pl. feromonok és növényi illatanyagok használata kártevő rovarok ellen), melynek sarokkövét a vegyületekben tárolt információ alkotja. A föld fölötti növény-rovar kémiai kölcsönhatásokhoz képest a gyökérkörnyezetben ökológiai szereppel bíró vegyületek kiléte és szerepe lényegesen kevésbé feltárt, noha sok, mezőgazdaságilag jelentős rovarfaj komoly gyökérkárosító. E tudás hiányának főbb okai a talajlakó szervezetek viselkedésének nehezebb megfigyelhetősége, illetve a jelmolekulák körülményesebb kivonhatósága és hatásuk tanulmányozása.

Az utóbbi években kidolgoztunk egy új eljárást zsiroidékony vegyületek kivonására a talajból. E módszert és másokat alkalmazva mintáztuk kukoricagyökerek környezetét, hogy kiderítsük, okoz-e változást a gyökerek kiválasztotta illatanyagok minőségében és mennyiségében különböző növényevő rovarok táplálkozása, illetve hogy e vegyületek milyen hatással vannak azok viselkedésére.

Ebben az előadásban *Agriotes* spp. drótférgekkel (Coleoptera: Elateridae) és a kukoricabogár (*Diabrotica v. virgifera*) (Coleoptera: Chrysomelidae) lárváival végzett eddigi kísérleteink néhány eredményét mutatjuk be. Végül célunk olyan kibocsátók fejlesztése, melyek talajcsapda részeként alkalmasak kártevő lárvák faj- vagy génusz-szintű célzott fogására.

Belowground chemical ecology: preliminary results and opportunities for application

József Vuts¹, Diego M. Magalhães^{1,2}, John C. Caulfield¹, Michael A. Birkett¹

¹Rothamsted Research, Harpenden, AL5 2JQ, United Kingdom, jozsef.vuts@rothamsted.ac.uk

²Present address: Department of Entomology and Acarology, Luiz de Queiroz College of Agriculture, University of São Paulo, Brazil

Knowledge of the chemically guided ecological interactions not only makes it possible to better understand natural ecosystems, but also agroecosystems. This knowledge can lead to the development of environmentally benign crop protection approaches (e.g. pheromones and plant volatiles against pest insects), the cornerstone of which is the information encoded in these chemicals. Compared to aboveground plant-insect interactions, the identity and role of chemicals acting in the rhizosphere is considerably less well understood, although many agriculturally important insects are harmful root pests. The main reasons for this lack of knowledge are that the behaviour of soil-dwelling organisms is more difficult to observe, combined with the more problematic extraction of semiochemicals from soil matrices and the difficulties with assessing their activity.

We recently developed a new method for the isolation from the soil matrix of small lipophilic molecules exuded by plants and microorganisms. Using this and other methods, we sampled the environment surrounding maize roots to reveal if damage by different herbivorous insects causes qualitative and quantitative changes in root volatile profiles, and what roles such chemistries have in their behaviour.

In this talk, results of experiments with *Agriotes* spp. wireworms (Coleoptera: Elateridae) and Western corn rootworm (*Diabrotica v. virgifera*) (Coleoptera: Chrysomelidae) larvae are presented. Our final aim is to develop dispensers that as part of soil traps are suitable for the species- or genus-specific capture of pest larvae.

Középpontban a bogáncslepke (*Vanessa cardui*)

Zsupos Vivien¹, Berde Annamária¹, Nagy Antal², Szanyi Szabolcs², Szilágyi Arnold², Végvári Zsolt³, Juhász Edit¹

¹Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032, Egyetem tér 1. e-mail: juhasz.edit@science.unideb.hu

²Debreceni Egyetem-MÉK, Növényvédelmi Intézet

³Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet

A bogáncslepke (*Vanessa cardui*) tartós tenyésztésének kialakítása és a párhuzamosan végzett egyéb hernyóneveléses vizsgálatok során hasznos tapasztalatokat gyűjtöttünk a tartás terén. A munkánk elsődleges célja az volt, hogy egy bogáncslepke tartós tenyészetet hozzunk létre és a hernyókkal további vizsgálatokat tudjunk elvégezni. Kérdésként merült fel a tenyészet kialakítása során több fontosnak tűnő tényező is, ezért a kísérletek során a következő kérdéseket vizsgáltunk: i) szaporítható-e fogságban a bogáncslepke, és ha igen, akkor milyen körülmények megfelelőek számára? ii) a hernyók egyedileg vagy csoportos nevelése a célravezetőbb? iii) az estelegetesen leesett bábok milyen valószínűséggel élnek túl, és mennyire kell ezeket óvni a leeséstől iv) milyen táptalajt tudunk használni a hernyók neveléséhez a téli időszakban? vi) milyen tápnövényre petéznek a lepkék?

Eredményként azt kaptuk, hogy a táptalaj használata elengedhetetlen, mert a télen beltérben tartott tápnövény túl gyorsan elszárad (bogáncs/aszat fajok esetében), vagy nem hajt olyan mértékben, hogy a hernyóknak elegendő táplálékot szolgáltatson (mályva/napraforgó) benti körülmények között. a tenyészet fenntartása során a hernyók egyedileg nevelése célravezetőbb, mert elkerülhető a kompetíció, a kannibalizmus és a bábok esetleges földre lehullásából adódó mortalitás.

Összességében elmondható, hogy a bogáncslepke fogságban való tenyésztése megoldható, a táptalajon való nevelés működőképes, így a tenyészeteket felhasználva lehetőség nyílik a további tápnövény és peterakási preferenciák vizsgálatára és az imágók vonulási viselkedésének kísérletes módon történő megfigyelésére.

The Painted Lady (*Vanessa cardui*) in focus

Zsupos Vivien¹, Berde Annamária¹, Nagy Antal², Szanyi Szabolcs², Szilágyi Arnold², Végvári Zsolt³, Juhász Edit¹

¹University of Debrecen, Department of Evolutionary Zoology and Human Biology 4032, Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: juhasz.edit@science.unideb.hu

²University of Debrecen, Plant Protection Institute

³Centre for Ecological Research, Danube Research Institute

During the establishment of a permanent captive breeding population of the Painted Lady (*Vanessa cardui*) and during caterpillar rearing, we collected useful information relevant for butterfly rearing methodologies. Our primary objective was to establish a permanent captive breeding population in order to be able to conduct investigations on caterpillars. Motivated by the emergence of key methodological questions, during the experiments we asked: i) can the Painted Lady be reared in captivity and if so, what are the necessary conditions for that?; ii) should the caterpillars be reared individually or in groups?; iii) what is the probability of mortality of pupae occasionally fallen off from their threads and can this problem be overcome?; iv) what medium is necessary for the rearing of caterpillars in winter?; which plants are used by butterflies to lay their eggs?

As a result, we found that the use of medium is highly important, as host plants kept indoors dry out too fast (experienced in thistle species) or do not produce new shoots not fast enough to provide enough nutrients for caterpillars (malva species and sunflower). During the maintenance of the breeding stock, the individual rearing of caterpillars is more expedient, as this helps avoiding competition, cannibalism and mortality caused by the occasional falling off of pupae.

In total, the captive breeding of the Painted Lady is thus manageable, the rearing of caterpillars on medium is possible which allows the investigation of host plant and egg laying preferences as well as the experimental study of migratory behaviour of adults.

Poszter Összefoglalók

Szitakötőfaunisztikai eredményeim bemutatása a 2020-as évi megfigyeléseim alapján

Mészáros Ádám^{1,2}

1: Ökológiai Kutatóközpont Duna-Kutató Intézet, 1113 Budapest, Karolina út 29-31. e-mail: meszaros.adam@ecolres.hu

2: Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

Mint minden évben, 2020-ban is sokat jártam terepen lakóhelyem környezetében, igyekeztem minél több szitakötőfajt megfigyelni. A példányok faji azonosítását magam végeztem, azokról fényképeket készítettem, és azokat a www.izeltlabuak.hu "citizen science" weboldalra töltöttem fel. Ebben az évben, Veszprém megyében összesen 30 szitakötőfajt sikerült megtalálnom. Közülük kiemelendő a balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) erős állománya a bakonyi Bittva patakból. Ez a fokozottan védett faj korábban nagyon ritkának számított, az elmúlt években azonban egyre több adata vált ismertté országszerte. Szintén kiemelendő a *Selysiothemis nigra* egy frissen kelt nőtény példányának előkerülése a Tapolcai-medencéből. Ez a faj Közép-Ázsiában, a Közel-Keleten, Észak-Afrikában, valamint Európában a Balkánon, és a mediterrán tengerpartok mentén fordul elő. Jól ismert vándor faj. Hazánkban még sosem került elő, így Magyarország, sőt, az egész Kárpát-medence faunájára új fajnak számít. A klímaváltozás erősödésével számíthatunk rá, hogy egyéb új fajok is megjelennek hazánkban.

As every year, I was on the field a lot in 2020 too, to observe and to take photographs of damselfly and dragonfly species. I identified the specimens, and the photos were uploaded to the www.izeltlabuak.hu "citizen science" website. In 2020 I found 30 species in Veszprém county (Western Hungary). Strong population of Balkan Goldenring (*Cordulegaster heros*) was found in the Bittva stream, in the Bakony Mountains. This is a strictly protected dragonfly species in Hungary, formerly considered as a rare species, but nowadays a lot of new data has been known about it. The biggest surprise for me: I found a fresh female specimen of Black Pennant (*Selysiothemis nigra*) in the Tapolca Basin. *S. nigra* is a well-known migrant species from western and Central Palaeartic species ranging from the Taklamakan and Thar deserts and adjacent Central Asia and Pakistan in the east, across the arid-semiarid belt of southern Russia, the Ukraine, the Caucasus, the Levant, Iraq, the Arabian Peninsula to the Iberian Peninsula and Morocco in the west. This is the first record of *S. nigra* from Hungary and, at the same time, the Carpathian Basin. Due to the climate change, we can expect other new species to appear in our country.

Mikrobiológiai termésmnövelők helyzete Magyarországon: összefoglaló a lehetséges inszekticid hatásaikról

Sri Ita Tarigan^{1,2,3}, *Szalai Márk*¹, *Tóth Szabolcs*^{1,2}, *Stefan Toepfer*^{1,2}

¹SZIE Kertészettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, Integrált Növényvédelmi Tanszék, Gödöllő, 2100, Páter Károly út 1.; e-mail: tarigan.sri.ita@phd.uni-szie.hu

²CABI Switzerland, c/o Plant Protection Directorate, Hódmezővásárhely

³Study Program of Agrotechnology, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonézia

Magyarországon számos mikrobiológiai termésmnövelő készítmény megtalálható a piacon. Ezek olyan mikroorganizmusokat tartalmaznak, amelyek stimulálják a növényi tápanyagfelvételt, függetlenül maguk a produktumok tápanyagtartalmától. Továbbá, valamilyen módon javítják a növények egyes tulajdonságait illetve a gyökér rizoszféráját kedvező módon befolyásolják a növények számára. Azonban, számos egyéb kutatás kimutatta, hogy közöttük vannak olyan mikrobák, amelyek inszekticid hatással is bírnak. Ezáltal ha egy termésmnövelő termék ilyen mikroorganizmust tartalmaz annak többszörös hatása nem mindig vizsgált -pozitív hatás a növényekre és inszekticid hatás- vagy nem teljesen nyilvánvaló.

Kutatásunkban először kigyűjtöttük a NÉBIH honlapján (<https://termesnovelo.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>) elérhető adatbázisból a mikrobiológiai termésmnövelő készítményeket. Megvizsgáltuk, hogy azok milyen mikrobiológiai organizmust tartalmaznak. Ezután a tudományos szakirodalom alapján összeszedtük azok lehetséges inszekticid hatásait a különböző rovarkártevőkre.

Vizsgálatunk kimutatta, hogy a vizsgált 116 produktum 106 különböző fajta mikrobát tartalmazott. A vizsgált termékek 79% tartalmazott valamilyen baktériumot, 15% valamilyen gombát és 5% valamilyen algát (protista). A nemzetközi szakirodalmi áttekintése során kiderült, hogy a kigyűjtött mikroorganizmusok 25%-ról leírtak inszekticid hatást is valamilyen rovaron. Összefoglalva, érdemes a magyar gazdálkodók figyelmét arra, hogy az általuk használt mikrobiológiai termésmnövelő készítmény összetett hatással is jelentkezhetnek.

A kutatás a Stipendium Hungaricum PhD ösztöndíjprogram (SHE-02988-004/2020) keretében valósult meg a SZIE, Növénytudományi Doktori Iskolájában.

Microbial bio-stimulants of Hungary: a review of their potential insecticidal effects

Sri Ita Tarigan^{1,2,3}, *Mark Szalai*¹, *Szabolcs Toth*^{1,2}, *Stefan Toepfer*^{1,2}

¹ Department of Integrated Pest Management, Plant Protection Institute, Szent Istvan University, Gödöllő, 2100, Páter Károly str. 1.; e-mail: tarigan.sri.ita@phd.uni-szie.hu

²CABI Switzerland, c/o Plant Protection Directorate; Hodmezovasarhely

³Study Program of Agrotechnology, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia

Plant biostimulants, sometimes called bio-fertilizers or soil conditioners, are ingredients stimulating plant nutrition processes independently of the product's nutrient content with the sole aim of improving characteristics of the plant or the plant rhizosphere. Among them, there are non-microbial plant biostimulants and microbial plant biostimulants. However, some of the

microbials are also known to affect insect pests. Therefore, there can be multiple effects of microbial biostimulants on a crop, and those effects are not always clear.

Hungary is among the European countries that have many microbial plant biostimulants/biofertilizers registered. (NÉBIH 2020, <https://termesnovelo.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>). Here, we reviewed the scientific literature for possible effects of these microbials on insects. We investigated 116 products containing 106 different microbial species. Among those products, 79% are based on bacteria, 15% on fungi, and 5% on protista including algae. Among the microbial species, around 25% were found to also function as insecticides. In conclusion, Hungarian farmers should be made aware that several biostimulants/biofertilizers have multiple effects among the registered products.

We would like to acknowledge the PhD scholarship of the Stipendium Hungaricum under the number SHE-02988-004/2020 and the doctoral school of plant science of Szent Istvan University of Hungary.

Névmutató

Ambrus András
Arnóczkyné Jakab Dóra
Berde Annamária
Boda Pál
Bodnár Szabolcs
Bogya Sándor
Bozóki Tamás
Bozsó Miklós
Buchner Dominik
Csabai Zoltán
Csóka György
Csósz Sándor
Diego M. Magalhães
Egri Ádám
Eötvös Csaba Béla
Erdélyi Krisztina
Fail József
Farkas Gábor
Fekete Judit
Fülöp Laura
Fürjes-Mikó Ágnes
Gajdos Éva
Gáspár Csaba
Győri Gabriella
Hargitai Csaba
Helman Bálint
Hirka Anikó
Imrei Zoltán
John C. Caulfield
Juhász Edit
Kárpáti Marcell
Katona Patrik
Kóbor Péter
Koczor Sándor
Koltay András
Kondorosy Előd
Kőrösi Ádám
Kriska György
Kutas János
Ledóné Ábrahám Rita
Leese Florian
Magura Tibor
Magyar Attila
Májér Péter
Márton Lilla
Menyhárt Anna
Mészáros Ádám
Michael A. Birkett
Mizsei Edvárd
Molnár Attila
Molnár Bianka
Molnár Szilárd
Nagy Antal
David R. Nash
Ősz Aletta
Paulin Márton
Peregovits László
Pratik Doshi
Révész Tamás
Somogyi Anna Ágnes
Sri Ita Tarigan
Stefan Toepfer
Szabadfalvi András
Szabó László József
Szabóky Csaba
Szalai Márk
Szanyi Kálmán
Szanyi Szabolcs
Szarukán István
Szentkirályi Ferenc
Szilágyi Arnold
Takács Attila
Tar Dávid
Tartally András
Tenorio-Baigorria Imola
Terman Nikoletta
Tóth Balázs
Tóth Miklós
Tóth Szabolcs
Tunyoginé Búzás Ilona
Vadász Csaba
Várbíró Gábor
Varga Zoltán
Végyvári Zsolt
Vörös Géza
Vörös Levente
Vuts József
Zsupos Vivien