



# Program & Abstracts

**14:00-14:05**

Opening statement

**14:05-14:20**

**Ádám Egri:** *Az ázsiai márványospoloska (Halyomorpha halys) fototaxisa és összetett szemének spektrális érzékenysége*

**14:20-14:35**

**Bence Fehér:** *Molecular Dynamic Simulations of Lipid Assemblies Mimicking Thylakoid Membranes*

**14:35-14:50**

**Enkhjin Enkhbileg:** *Do bud scales only protect? Exploring anatomical structures, plastid differentiation, and photosynthetic activity in horse chestnut (Aesculus hippocastanum L.)*

**14:50-15:10**

**Gábor Horváth:** *A Springer Könyvkiadó Polarization Vision and Environmental Polarized Light című 3. fénypolarizációs monográfiája*

**15:10-15:30**

Coffee break

**15:30-15:45**

**Katalin Solymosi:** *Új vizsgálati módszerek a szárazságstressz színtestek szerkezetére gyakorolt hatásának vizsgálatában*

**15:45-15:05**

**Péter Takács:** *Fénytükröző felületek poláros fényszennyezésének drónpolarimetriai vizsgálata*

**15:05-16:20**

**György Kriska:** *A poláros fényszennyezés ökológiai előnye: egy csatornabetorkollás nyomán kialakult sötét törész pozitív hatása az árvaszúnyogok élőhelyére*

**16:20-16:40**

**Gábor Horváth:** *A napraforgóvirágok az irányuktól függetlenül vonzzák a beporzókat: egy elterjedt hipotézis cáfolata*

**16:40-16:55**

**Helga Fanni Schubert:** *Enyhíthetik-e a fotoszintetikus Desmodesmus zöld mikroalga tenyészetek a növényeket érő sóstressz negatív hatásait?*

**16:55-17:00**

Closing statement

**ONLINE | [Microsoft Teams link](#)**

Meeting ID: 377 783 405 305  
Passcode: K53Z5KP9

December 16th, 2024.  
14:00 - 17:00 (CET)

Organized by the Photobiology Section of the HBS.  
**ISBN:**

Publisher: Hungarian Biophysical Society  
Editors: Enkhjin Enkhbileg, Kósa Annamária and Katalin Solymosi

## Az ázsiai márványospoloska (*Halyomorpha halys*) fototaxisa és összetett szemének spektrális érzékenysége

Egri Ádám<sup>1</sup>, Mészáros Ádám<sup>1,2,3</sup>, Kriska György<sup>1,3</sup>, Fail József<sup>4</sup>

1 Vízi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, Magyarország

2 Környezettudományi Doktori Iskola, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

3 Biológiai Szakmódszertani Csoport, Biológiai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

4 Növényvédelmi Intézet, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budapest, Magyarország

Az ázsiai márványospoloska (*Halyomorpha halys*) egy gazdaságilag is jelentős invazív kártevő rovarfaj, amelyet nemrég Ázsiából Amerikába, majd Európába is behurcoltak. Ez a faj amellet, hogy komoly károkat okoz a mezőgazdaságban, a lakosság bosszantásáról is híres, mivel az átteleléshez menedéket kereső egyedek nagy mennyiségben képesek ellepni a lakóépületeket. A környezetbarát növényvédelmi módszerek szükségességét szem előtt tartva elektroretinográfiával mértük a *H. halys* összetett szemeinek spektrális érzékenységét, továbbá viselkedéses kísérletekben számszerűsítettük e rovarok fényhez való vonzódását a 368–743 nm spektrális tartományban. Eredményeink alapján a sötétadaptált összetett szem elsősorban a zöld spektrális tartományra volt érzékeny, ám egy kisebb érzékenységi csúcst is azonosítottunk az ultraibolya tartományban. Különböző hullámhosszú, kvázi monokromatikus fényekhez adaptált szempreparátumokon végzett mérések egyértelműen csak egy zöld- és egy ultraibolya-érzékeny fotoreceptor-típus jelenlétét mutatták ki, amiknek az érzékenységi maximuma 519 nm-nél, illetve 367 nm-nél volt. Kifejezetten a kék spektrális tartományra érzékeny receptorra utaló jelet nem találtunk, így feltételezhetően az ázsiai márványospoloskának csak dikromatikus látást lehetővé tevő receptorkészlete van. A viselkedéses kísérletek eredményei alapján megállapítottuk, hogy a *H. halys* fényhez való vonzódása a hullámhossz csökkenésével nő, ezért rövid hullámhosszakban (368–455 nm) gazdag fényű fényforrásokat célszerű használni ha az ázsiai márványospoloska fototaktikus vonzása a cél.



## Molecular Dynamic Simulations of Lipid Assemblies Mimicking Thylakoid Membranes

Fehér Bence, Gergely Nagy, Győző Garab

Nanobiophysics Research Group, HUN-REN-Semmelweis University, Budapest, Hungary

Thylakoid membranes (TMs) represent pivotal energy-converting membranes characterized by a distinctive lipid composition. While the light reactions of photosynthesis are performed by protein (super-)complexes, the molecular organization of TMs and the operation of the photosynthetic apparatus depend largely on their lipid composition. Particularly intriguing is the structural and functional roles of the main lipid species of TMs, the neutral galactolipid, monogalactosyldiacylglycerol (MGDG), because of its high propensity to form non-bilayer structures.

Experimental characterization of these diverse structures in protein-free environments poses significant challenges. A promising approach to explore the structural landscape of TMs involves molecular dynamics (MD) simulations on their bulk lipid assemblies. Through MD simulations conducted across a broad range of temperatures, we elucidated the physical parameters of TM lipid membranes pertinent to photosynthetic functions. Our investigations revealed a pronounced temperature-dependent impact on membrane permeability, attributed to increased membrane compressibility and curvature at elevated temperatures. Furthermore, our study delved into the structural dynamics of TM lipid bilayers, comparing configurations with and without MGDG across different hydration levels and temperatures. Our simulations underscore the pivotal role of MGDG in modulating membrane properties critical for the self-assembly, structural dynamics, permeability and functional activity of TMs. We also unveiled that the presence of MGDG, is indispensable for the formation of hexagonal structures. These findings shed light on the intricate interplay between lipid composition, hydration, and temperature in shaping the structural and functional landscape of TMs, with strong implications for better understanding plant photosynthesis.

Reference: Fehér et al. (2023) *Photosynthetica* 61(4):441-450

## Az ázsiai márványospoloska (*Halyomorpha halys*) fototaxisa és összetett szemének spektrális érzékenysége

Egri Ádám<sup>1</sup>, Mészáros Ádám<sup>1,2,3</sup>, Kriska György<sup>1,3</sup>, Fail József<sup>4</sup>

1 Vízi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, Magyarország

2 Környezettudományi Doktori Iskola, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

3 Biológiai Szakmódszertani Csoport, Biológiai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

4 Növényvédelmi Intézet, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budapest, Magyarország

Az ázsiai márványospoloska (*Halyomorpha halys*) egy gazdaságilag is jelentős invazív kártevő rovarfaj, amelyet nemrég Ázsiából Amerikába, majd Európába is behurcoltak. Ez a faj amellet, hogy komoly károkat okoz a mezőgazdaságban, a lakosság bosszantásáról is híres, mivel az átteleléshez menedéket kereső egyedek nagy mennyiségben képesek ellepni a lakóépületeket. A környezetbarát növényvédelmi módszerek szükségességét szem előtt tartva elektroretinográfiával mértük a *H. halys* összetett szemeinek spektrális érzékenységét, továbbá viselkedéses kísérletekben számszerűsítettük e rovarok fényhez való vonzódását a 368–743 nm spektrális tartományban. Eredményeink alapján a sötétadaptált összetett szem elsősorban a zöld spektrális tartományra volt érzékeny, ám egy kisebb érzékenységi csúcst is azonosítottunk az ultraibolya tartományban. Különböző hullámhosszú, kvázi monokromatikus fényekhez adaptált szempreparátumokon végzett mérések egyértelműen csak egy zöld- és egy ultraibolya-érzékeny fotoreceptor-típus jelenlétét mutatták ki, amiknek az érzékenységi maximuma 519 nm-nél, illetve 367 nm-nél volt. Kifejezetten a kék spektrális tartományra érzékeny receptorra utaló jelet nem találtunk, így feltételezhetően az ázsiai márványospoloskának csak dikromatikus látást lehetővé tevő receptorkészlete van. A viselkedéses kísérletek eredményei alapján megállapítottuk, hogy a *H. halys* fényhez való vonzódása a hullámhossz csökkenésével nő, ezért rövid hullámhosszakban (368–455 nm) gazdag fényű fényforrásokat célszerű használni ha az ázsiai márványospoloska fototaktikus vonzása a cél.



## **Do bud scales only protect? Exploring anatomical structures, plastid differentiation, and photosynthetic activity in horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.)**

Enkhjin Enkhbileg<sup>1</sup>, Anna Skribanek<sup>2</sup>, Imre Boldizsár<sup>1</sup>, Katalin Solymosi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Plant Anatomy, Doctoral School of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

<sup>2</sup> Department of Biology, ELTE Savaria University Centre, Szombathely, Hungary

Bud scales, the protective coverings of dormant shoot apices, are essential for safeguarding developing tissues during adverse environmental conditions. This study investigates the anatomical and physiological adaptations of bud scales in *Aesculus hippocastanum*, focusing on their unique characteristics and potential photosynthetic activity. As part of a larger research project examining plastid differentiation and photosynthetic dynamics throughout the life cycle of horse chestnut buds and leaves, this research highlights the contributions of bud scales to plant resilience.

Over three years, we analyzed various morphological types of buds and leaves at different developmental stages. Using transmission electron microscopy (TEM), we documented several plastid transformations: young chloroplasts in newly formed buds during early summer, etio-chloroplasts after bud differentiation, and amylo-chloroplasts in winter. We also observed a reversion to etio-chloroplasts in low-light conditions within the buds at two developmental stages.

Chlorophyll concentration and photosynthetic efficiency were measured using SPAD meters, chlorophyll-a fluorescence induction, and PAM fluorometry. Significant increases in these parameters were observed during bud break and leaf growth, peaking in mature leaves and declining in senescent or leaf miner-infected leaves. Transmission spectroscopy revealed that less than 1% of light penetrates into the buds, greatly affecting plastid differentiation.

Statistical analyses confirmed correlations between plastid transformations and photosynthetic activity under various stress conditions, illustrating the interplay between bud structure and function. This study provides insights into plastid growth and photosynthetic activity in bud scales, suggesting that their role extends beyond protection. By emphasizing the significance of bud scales in the overall physiological performance of *Aesculus hippocastanum*, our findings enhance understanding of plant adaptations to environmental stressors.

### Acknowledgements

SUPPORTED BY THE EKÖP-24-3-II UNIVERSITY DOCTORAL RESEARCH SCHOLARSHIP PROGRAM OF THE MINISTRY FOR CULTURE AND INNOVATION FROM THE SOURCE OF THE NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION FUND.

## **A Springer Könyvkiadó *Polarization Vision and Environmental Polarized Light* című 3. fénypolarizációs monográfiája**

Horváth Gábor

Környezetoptika Laboratórium, Biológiai Fizika Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem,  
Budapest, Magyarország

A Springer könyvkiadó fénypolarizációs sorozatának *Polarization Vision and Environmental Polarized Light* című 3. monográfia [1] a témakör 2014 és 2024 közti előrehaladásával foglalkozik. E könyv tárgya kettős: (i) Fölméri az állatok és emberek polarizációérzékenységét, a mögöttes receptorfiziológiai és idegi mechanizmusokat, e szenzoros képesség biológiai funkcióit, valamint az állatok fénypolarizáció által irányított viselkedését. (ii) Az optikai/vizuális környezetünkben előforduló, képalkotó polarimetriával mért számos természetes és mesterséges polarizációs mintázatot mutat be. A könyv összefoglalja a trilobiták (*Trilobita*), gyümölcslegyek (*Drosophila melanogaster*), méhek (*Apoidea*), sivatagi sáskák (*Schistocerca gregaria*), lepkék (*Lepidoptera*), bögölyök (*Tabanidae*), szkarabeusz bogarak (*Scarabaeidae*), ugróvillások (*Collembola*), sárgaláz szúnyogok (*Aedes aegypti*), kérészek (*Ephemeroptera*) szitakötők (*Odonata*), rákok, lábasfejűek, halak, kételtűek, hüllők, madarak, denevérek, fókák (*Phoca vitulina*) és az ember lineáris és cirkuláris polarizációérzékenységét. Foglalkozik a rákok és rovarok polarizációs jeleivel, a vízfelületek tükröződési-polarizációs jellemzőivel és a polarotaktikus vízirovarok poláros fényszennyezés által kiváltott ökológiai csapdáival. Egy hosszú fejezet a vikingek égi optikai jelek alapján történő navigációjáról szól. A könyv végül a nap/holdfényes és napfogyatkozásos égbolt, a napkorona, valamint a Kordylewski-féle porholdak polarizációjának legújabb irodalmát foglalja össze, mely rész a polariméterrel fölszerelt távcsövekkel mért csillagászati polarizációról összegyűlt legújabb ismeretekkel zárul.

[1] Horváth G (editor) (2024) *Polarization Vision and Environmental Polarized Light*. 3rd, revised, extended edition. Springer Nature Switzerland AG: Cham, Switzerland (doi: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-62863-4>) p. 833 + xxvii



## Új vizsgálati módszerek a szárazságstressz szintestek szerkezetére gyakorolt hatásának vizsgálatában

Richard Hembrom<sup>1</sup>, Ünneper Renáta<sup>2</sup>, Sárvári Éva<sup>3</sup>, Nagy Gergely<sup>4</sup>, Solymosi Katalin<sup>1</sup>

1 Növény szervezettani Tanszék, Biológiai Intézet, ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

2 Neutron Spektroszkópiai Laboratórium, HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont, Budapest, Magyarország

3 Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék, Biológiai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

4 Neutron Scattering Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee, Egyesült Államok

A klímaváltozással összefüggésben egyre gyakoribbá váló csapadékmentes, aszályos időszakok világszerte dollármilliárdokban mérhető károkat okoznak a mezőgazdaságnak, és Magyarországon is egyre gyakrabban jelentenek komoly problémát. Ezért különösen fontos a szárazságstressz kezelésnek és az azt követő regenerációnak a kloroplasztiszok szerkezetére és működésére gyakorolt hatásának vizsgálata a szárazsághoz különböző módokon alkalmazkodott növényekben. Ezen vizsgálatok révén megérthetjük, hogy a növények hogyan alkalmazkodnak a környezeti stresszhatásokhoz. Jelen munkánk során a lándzsadísz (*Ctenanthe setosa* (Roscoe) Eichler) nevű dísznövényt tanulmányoztuk, amely képes elviselni a hosszan tartó aszályos időszakokat (40 és 49 napos, de akár 60 napos vízmegvonást is). Először sikerült a hagyományos biokémiai, biofizikai, élettani és (ultra)strukturális módszereket magasabbrendű növényben *in vivo* kisszögű neutronsórás (SANS) kombinálni annak céljából, hogy jellemezzük a szárazságstressz és az azt követő regenerálódás által kiváltott változásokat. A szárazságstressz hatására a kloroplasztiszok ultrastruktúrájában, a klorofilltartalomban, a 77K fluoreszcencia emissziós spektrumokban és a PSII maximális kvantumhatásfokában ( $Q_y$  dark) nem tapasztaltunk szignifikáns változásokat, a növény elég jól megőrizte a szintesteket és a fotoszintetikus apparátusát. Ugyanakkor a PSII tényleges kvantumhatásfoka ( $Q_y$  light), a PSI-LHCII komplexek és a PSII monomerek mennyisége szignifikánsan lecsökkent, a PSII szuperkomplexek mennyisége pedig megnövekedett a 40-49 napos vízmegvonás hatására. Fény- és elektronmikroszkópos vizsgálataink, valamint SANS méréseink alapján megállapítható volt, hogy a levél és az adaxiális hipodermisz vastagsága, a kloroplasztisz hossza és a gránumok ismétlődési távolság (repeat distance, röviden RD) értékei csökkentek a szárazságstressz hatására. Az RD-értékek csak kb. 1 nm-rel csökkentek le, ugyanakkor az eltérő növények, eltérő levelek és eltérő vizsgált levélrégiók között jelentős különbségeket találtunk az RD-értékekben. A tapasztalt kismértékű eltérés, nagy biológiai variabilitás és az ehhez a módszerhez szükséges invazív mintavétel miatt a transzmissziós elektronmikroszkópia (TEM) nem volt megbízható a kontroll és a stresszelt, majd regenerálódó növények szerkezetváltozásainak megbízható nyomonkövetésére. Ezzel szemben az *in situ* SANS-elemzések egyedülálló *in vivo* betekintést nyújtottak a szárazságstresszelt levelek gránumszerkezetének helyreállításába, amely már 18 órával az újraöntözés után megtörtént, míg a funkcionális és biokémiai helyreállítás hosszabb időskálán zajlott (és kb. 3 héttel az újranedvesítés utánra ment végbe).

Köszönetnyilvánítás: A munka az OTKA FK124748-as pályázata, a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-5 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával (S.K.), valamint az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíjának támogatásával (S.K.) készült. U.R. munkáját a OTKA PD138540 pályázat is támogatta.

## Fénytükröző felületek poláros fényszennyezésének drónpolarimetriai vizsgálata

Takács Péter

Környezetoptika Laboratórium, Biológiai Fizika Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem,  
Budapest, Magyarország

A drónpolarimetriai vizsgálataink [1] feltárták, hogy a különböző csillogó felületekről visszaverődő poláros fény jelentős hatást gyakorolhat a polarotaktikus vízirovarokra, amelyek a vízszintesen poláros fényt vízfelülettel azonosítják. Kutatásaink olyan mesterséges és természetes tükröző felületeket vizsgáltak, amelyek e rovarok számára potenciális veszélyt jelenthetnek.

Sötét tófoltok [2]: A Balatonon szerves anyagokban gazdag sötét vízfoltjai nagy polarizációfokú, vízszintesen poláros fényt vernek vissza, míg a világosabb tófelületek polarizációfoka sokkal kisebb. E sötét vízfoltok vonzzák a vízirovarokat (például igazoltan az árvaszúnyogokat), amelyek gyakran lepetéznek, ami megváltoztatja a vízirovarpopulációk eloszlását, közvetlen hatással a tőökoszisztémára.

Napelemek [3]: A fotovoltaikus napelempanelek gyakori poláros fényszennyezők. A napelemek által visszavert vízszintesen polarizált fény intenzitása napszakosan változik, különösen nagy napfelkeltekor és napnyugtakor. E két napszak megegyezik a számos polarotaktikus vízirovarfaj aktív repülési időszakával, így a napelemparkok vizuálisan vonzó célpontok e rovarok számára. A vizes élőhelyek közelében lévő napelemparkok ezért károsak lehetnek a helyi vízirovar-populációkra.

Növényházak [4]: A növényházak üvegtetőinek polarizációs mintázatai erősen függenek a fényviszonyoktól, a tetők dőlésszögétől és a megfigyelési iránytól. A laposabb üvegtetők különösen nagy arányban tükröznek vízszintesen polarizált fényt, ami vonzza a vízirovarokat, amelyek a tetők felületét vizuálisan víznek érzékelhetik. Az ilyen helyzetek veszélyesek lehetnek, mivel e rovarok üvegfelületre rakott petéi kiszáradás miatt elpusztulnak.

Drónpolarimetriai eredményeink rámutatnak arra, hogy a fénytükröző felületek polarizált fényvisszaverődései vizuális-ökológiai szempontból ritkán előnyösen (sötét tófoltok), de többnyire károsan (napelemek, üvegházak) befolyásolhatják a vízirovarok túlélését.

[1] Horváth Gábor, Takács Péter, Tibiássy Adalbert, Bernáth Balázs, Kriska György (2024) Poláros fényszennyezés drónpolarimetriai vizsgálata: Földfelszíni fénytükröző felületek madártávlatból. *Természet Világa* 155 (11): 562-568 + címlap

[2] Dénes Száz, Péter Takács, Balázs Bernáth, György Kriska, András Barta, István Pomozi, Gábor Horváth (2023) Drone-based imaging polarimetry of dark lake patches from the viewpoint of flying polarotactic insects with ecological implication. *Remote Sensing* 15: 2797 (17 pages, doi: 10.3390/rs15112797)

[3] Péter Takács, Dénes Száz, Balázs Bernáth, István Pomozi, Gábor Horváth (2024) Polarized light pollution of fixed-tilt photovoltaic solar panels measured by drone-polarimetry and its visual-ecological importance. *Remote Sensing* 16: 1177 (17 pages, doi: 10.3390/rs16071177)

[4] Péter Takács, Adalbert Tibiássy, Balázs Bernáth, Viktor Gotthard, Gábor Horváth (2024) Reflection-polarization characteristics of greenhouses studied by drone-polarimetry focusing on polarized light pollution of glass surfaces. *Remote Sensing* 16: 2568 (15 pages, doi: 10.3390/rs16142568)



## A poláros fényszennyezés ökológiai előnye: egy csatornabetorkollás nyomán kialakult sötét tórész pozitív hatása az árvaszúnyogok élőhelyére

Kriszka György<sup>1,2,3</sup>, Pereszlényi Ádám<sup>4</sup>, Szekeres József<sup>2</sup>, Száz Dénes<sup>5</sup>, Horváth Gábor<sup>5</sup>, Egri Ádám<sup>2,3</sup>

1 Biológiai Szakmódszertani Csoport, Biológiai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

2 Vízi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, Magyarország

3 Lendület Folyóvízi Ökológia Kutatócsoport, MTA ÖK, Budapest, Magyarország

4 Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, Stralsund, Germany

5 Környezetoptika Laboratórium, Fizikai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

Az erősen és vízszintesen poláros fényt visszaverő sötét mesterséges felületek általában negatív hatással vannak a polarotaktikus vízi rovarokra, amelyek a vízfelszínről visszavert fény vízszintes polarizációja alapján észlelik élőhelyüket. Ezt az ökológiailag hátrányos jelenséget poláros fényszennyezésnek nevezik. A Balatonnál megfigyeltük, hogy egy huminanyagokban gazdag vizet szállító csatorna betorkollása miatt a balatonfenyvesi kikötő betonfalai között a víz az év jelentős részében folyamatosan sötét [1]. Földfelszínről elvégzett képalkotó polarimetriával kimutattuk, hogy ez a sötét vízfolt magasabb polarizációfokú fényt ver vissza, mint a tó világosabb vize. Hipotézisünk az volt, hogy a sötét vízfoltról visszaverődő erősebben és vízszintesen polarizált fény vonzóbb a rajzó, vízkereső és tojásrakó árvaszúnyogok (*Chironomidae*) számára, mint a környező világosabb tóvíz. Lárva- és tojásűjtésekkel kimutattuk, hogy mind az árvaszúnyog lárvák sűrűsége, mind az átlagos mérete szignifikánsan nagyobb volt a kikötőben, mint a környező tóban. Ez a megállapítás ebben az esetben a poláros fényszennyezés ökológiai előnyét jelentheti: a polarotaktikus árvaszúnyogokat intenzíven vonzza egy erősen és vízszintesen poláros, sötét vízfolt a csatorna beömlésénél, ahol a tó anyagforgalmában kiemelt jelentőségű lárvák biomasszája megnő. Más szempontból viszont az is igaz, hogy a lárvák jelentősebb száma a rajzás intenzitásának növekedését eredményezheti, ami jelentős zavaró hatással lehet az emberekre.

[1] Ádám Egri, Ádám Pereszlényi, József Szekeres, Dénes Száz, Gábor Horváth, György Kriszka (2023) Ecological advantage of polarized light pollution: positive effect of a dark lake patch at a canal inflow on habitat of non-biting midges. *Limnology* 25 (1): 97-109, open access (doi: 10.1007/s10201-023-00733-6)

## A napraforgóvirágok az irányuktól függetlenül vonzzák a beporzókat: egy elterjedt hipotézis cáfolata

Horváth Gábor

Környezetoptika Laboratórium, Biológiai Fizika Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem,  
Budapest, Magyarország

A Nap mozgását már nem követő, érett napraforgóvirágok átlagos azimutiránya, bár nagy szórással, de a földrajzi kelet felé irányul, és jelentősen eltér a napkelte azimutjától. Hogy miért pont keletre néznek az érett napraforgóvirágok, arra több magyarázat is született. Egy elterjedt hipotézis szerint a napraforgóvirágok azért néznek keletre, hogy így vonzzák a legtöbb beporzó rovar. Ezt azonban az előadásomban ismertetett terepkísérleteink publikált eredményei [1] cáfolják. Azon fő eredményünk, hogy a napraforgóültvényekben a napraforgóvirágok az irányuktól függetlenül egyformán vonzzák a beporzókat, tulajdonképpen a következő miatt érthető: Amikor egy rovar egy napraforgóültvényben repül, akkor a minden irányba látó összetett szemének legalább egy szemecskéje (ommatídiuma) észleli a bármilyen irányba néző napraforgóvirágok feltűnő sárga koronaszirmainak valamelyikét, miáltal rátalál bármelyik virágra. Ily módon teljesen mindegy, hogy a virág milyen irányba néz.

[1] Horváth G, Dárdai B, Bíró M, Slíz-Balogh J, Száz D, Barta A, Egri Á (2024) The all-day pollinator visits of sunflower inflorescences in *Helianthus annuus* plantations are independent of head orientation: testing a wide-spread hypothesis. *The Plant Journal* (in press): TPJ17070 (14 pages, doi: 10.1111/tpj.17070)

## Enyhíthetik-e a fotoszintetikus *Desmodesmus* zöld mikroalga tenyészetek a növényeket érő sóstressz negatív hatásait?

Schubert Helga Fanni<sup>1,2</sup>; Kutasi József<sup>2</sup>; Solymosi Katalin<sup>1</sup>

1 Növény szervezettani Tanszék, Biológiai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest,  
Magyarország

2 Holoferm Kft., Kerecsend, Magyarország

A talaj magas sótartalma, illetve az, hogy a mezőgazdaság gyakran nem megfelelő vagy túl nagy mennyiségben alkalmaz műtrágyát, a világ számos művelt földterületén okoz egyre nagyobb problémát. Ezek együttes hatása hosszútávon a talajok fokozatos romlását idézheti elő. A mezőgazdasági művelés fenntarthatósága szempontjából jó és természetes megoldást jelenthetnek alga vagy baktérium alapú talajoltó készítmények. Ezek az organizmusok természetes körülmények között is jelen vannak a talajokban. Vizsgálatunkban a *Desmodesmus obliquus* KH/1 mikroalga törzs tenyészetének hatását vizsgáltuk sóstresszelt növényeken. Korábbi modell kísérleteinkből kiderült, hogy 200 mM és 300 mM NaCl hatására a növények fotoszintetikus aktivitása már igen rövidtávon – akár 30 perces kezelés hatására – is jelentősen csökken. Jelen kísérletben a lúdfű (*Arabidopsis thaliana* L.) növényeket 28 napos korukig neveltük kontroll körülmények között. Kialakítottunk 4 eltérő kezelési és öntözési csoportot: 1) a kezeletlen vagy kontroll csoportot kétszeresen desztillált vízzel, 2) a sókezelt csoportot 100 mM NaCl oldattal, 3) az algakezelést kapott csoportot alga oldattal, 4) és a só+alga kezelést kapott csoportot 100 mM NaCl tartalmú algás oldattal locsoltuk. A kezelést kétszer ismételtük meg. A kezelést követően a növényeken non-invazív fotoszintetikus aktivitás (Qy light, Qy dark, OJIP) méréseket végeztünk naponta egy héten keresztül. A kapott értékek alapján a sóstressz hatására a fotoszintetikus elektrontranszportlánc működését jellemző Qy light és Qy dark értékek szignifikánsan lecsökkentek. Abban az esetben, ahol a növények egyszerre kapták a só és algakezelést is, akkor ezek az értékek a kontrollhoz hasonlítottak, így a Qy light és Qy dark fotoszintetikus aktivitás értékek nem, vagy csak kismértékben csökkentek. Eredményeinkből arra következtethetünk, hogy a *Desmodesmus obliquus* zöldalga faj KH/1 törzsének tenyészetei segítik a növények sótoleranciáját.

Köszönetmondás: A C2299457 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a KDP-2023 pályázati program finanszírozásában valósult meg (S.H.F). Solymosi Katalin hálás a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásáért.