

## NÖVÉNYTANI SZAKÜLÉSEK

Összeállították: S.-Falusi Eszter és Tamás Júlia

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜLÉSEI

(2025. október–november)

Elnök: Szerdahelyi Tibor; alelnök: Csontos Péter; titkár: Bódis Judit;

jegyzők: S.-Falusi Eszter és Tamás Júlia

**1523. szakülés, 2025. október 13.**

**ELTE Fűvészkert, Budapest, Illés u. 25.**

1. BALOGH János, PENKSZA Károly, KEVI Andrea, SZENTES Szilárd: Legelőkön kialakult gombakörök (boszorkánykörök) térképezésének lehetőségei légifelvelekek segítségével. Hozzá-  
szólt: Kalapos Tibor, Tamás Júlia, Baráth Kornél.

Az ökoszisztémák működésében kulcsszerepet játszó nagygombák a rétek és legelők fajgazdag élővilágának gyakran alulértékelt, ugyanakkor meghatározó elemei. A gombakörök (boszorkánykörök) évszázadok óta ismert jelenségek, amelyek a talajban sugárirányban terjedő micélium tápanyag-felhasználásához és a növényzetre gyakorolt, gyűrűs mintázatként megjelenő hatásához köthetők. A gombakörök területén a növényzet gyakran eltérő színezetet, borítást és biomasszát mutat: a gyűrű peremén dúsabb, a belső zónában gyérebb vagy kopár foltok alakulhatnak ki. Ez a kontraszt teszi őket potenciálisan jól felismerhetővé légi felvételeken. A nemzetközi szakirodalom elsősorban a gombakörök növényzeti és talajtani hatásaira, diverzitásformáló szerepére fókuszál, ugyanakkor alig találhatók módszertani ajánlások a jelenség drónos, kifejezetten objektumfelismerésre optimalizált vizsgálatára. A jelen munka ezt a hiányt kívánja pótolni, a gombakörök beavatkozást nem igénylő, drónfelvétel-alapú feltérképezésére és mesterséges intelligenciával (MI) történő automatikus felismerésére dolgoz ki módszertant, és vizsgálja annak gyakorlati alkalmazhatóságát a gombakeresés hatékonyságának növelésére. A kutatás fő célja, hogy egy kiválasztott rét-legelő területen teljes termőszezonon keresztül idősoros drónos felvételezést végezzen, a gombakörök megjelenését ortofotókon dokumentálja, majd a létrejövő képi adatbázison YOLO alapú mélytanuló modellt tanítson a körök automatikus felismerésére. A vizsgálat három kulcskérdésre keresi a választ: (1) a gombakörök légi felvételeken jobban elkülöníthetők-e, mint a felszínről, (2) a gombakörökön belül valóban nagyobb-e a termőtest-találási aránya a termőidőszakban, illetve (3) a gombakörök egész évben, folyamatosan felvételezhetők-e. Bár több munka foglalkozik a gombakörök talajkémiai, florisztikai és talajgombaközösségekre gyakorolt hatásaival, valamint matematikai modellek segítségével a körképződés mechanizmusával, a drónos, különösen vizuális tartományú, alacsony magasságú felvételezésre és MI-alapú detektálásra nincs kidolgozott protokoll. A leginkább kapcsolódó, Appenninek-beli vizsgálat 60 m magasságról készített légifelveleket, de nem foglalkozott részletesen sem a repülési paraméterek optimalizálásával, sem a gépi tanulás lehetőségeivel.

A terepi munka központi eleme egy Főtliget külterületén található, kaszált, részben legeltetett homokpusztagyep, ahol korábban több, szabad szemmel is jól látható gombakör volt ismert. A felvételezés DJI Mini 3 Pro drónnal készül, amely 1/1,3" CMOS érzékelővel és 48 MP felbontású

kamerával rendelkeznek. A repülési magasság megválasztásánál egyszerre kellett figyelembe venni a terepakadályok (fák, cserjék, távvezetékek) biztonságos kikerülését, valamint a gombakörök azonosításához szükséges térbeli felbontást. A fafajok és távvezeték-oszlopok tipikus magassága alapján – biztonsági tartalékkal – 40 m repülési magasságot határoztunk meg, amely mellett a legtöbb gyepen akadálymentesen, egységes paraméterekkel lehet repülést tervezni, és a gombakörök 1–30 m közötti átmérője kellő részletességgel kirajzolódik az ortofotókon.

A fényviszonyok és a gyepművelés hatásainak feltárása érdekében a területet 2024 márciusa és novembere között több időpontban felvételeztük. Az egyes repülések során 60–80%-os átfedéssel készült sorozatfelvételeket Agisoft Metashape szoftverben dolgoztuk fel, standard fotogrammetriai munkafolyamat (képilllesztés, sűrű pontfelhő, ortomozaik) mentén. Az így létrejövő georeferált ortofotók szolgálták az idősoros kiértékelés alapját. A 2024. március 15-én készült ortofotón nagyon kontrasztos, kopár belsejű, erős gyűrűvel határolt körök rajzolódtak ki; ezekről a késő őszi termőtestképzés során igazolódtott, hogy részben karbolszagú csiperke (*Agaricus xanthodermus*), részben mezei szegfűgomba (*Marasmius oreades*) körei. A tavasz előrehaladtával (április 28.) az intenzív körök még jól kivehetők, ám május közepére a vegetáció erőteljes növekedése és a kaszálás hatása miatt a körök textúrája annyira elmosódott, hogy a vizuális tartományban gyakorlatilag láthatatlanná váltak. Nyári aszály és ismételt nyírás mellett a körök teljes egészében eltűntek az ortofotókról, majd ősszel sem regenerálódtak olyan mértékben, hogy ismét jól detektálhatók legyenek.

A drónképek alapján egyértelművé vált, hogy a gombakörök vizuális tartományban nem tekinthetők egész évben megbízhatóan detektálható jelenségnek: a felvételezésre legalkalmasabb időszak a kora tavasz (március–április), amikor a gyp még nem záródik, a gombakörök által stimulált vegetáció kontrasztosan elüt a háttértől, ugyanakkor a kaszálás és az intenzív tápanyagterhelés hatása még nem írja felül a micélium által létrehozott mintázatot. A terepi ellenőrzések megerősítették, hogy a termőidőszakban a nagygombák termőtesteit döntő hányadban a gombakörök gyűrűjén vagy annak közvetlen közelében jelennek meg; a körön kívüli termőtest-találatok száma elenyésző. Ez azt jelenti, hogy a légi felvételek alapján azonosított gombakörök – fajsztintű azonosítás után – kiváló „célpontokat” szolgáltathatnak gombaszedéshez, jelentősen csökkentve a felesleges terepi keresgélést, illetve segítve a fajgazdag, nagy termőképességű foltok lokalizálását. A kidolgozott módszertan ezzel beavatkozást nem igénylő módon járul hozzá a gombatermő területek feltérképezéséhez és hosszú távú monitorozásához.

A munka ugyanakkor számos jövőbeli kutatási irányt is kijelöl. A fajsztinten azonosított gombakörök idősoros ortofotóin vizsgálható a különböző fajok növekedési dinamikája, a körök növekedésének üteme és annak talajtani, klimatikus meghatározottsága. A körök eltérő textúrája arra utal, hogy elegendő adatmennyiség birtokában akár fajcsoport- vagy fajsztintű képfelismerő modellek is taníthatók, amelyek ismeretlen terepen a gombakör mintázata alapján előrejelzést adhatnak a várható gombafajokra. Különösen ígéretes irány a multispektrális és hőkamerás (FIR) felvételek integrálása, amelyek a vizuális tartományban már nem látható, de fiziológiailag aktív micéliumot is jelezhetik. Végül a kidolgozott, beavatkozást nem igénylő monitorozási módszer védett és fokozottan védett gombafajok populációdinamikájának nyomon követésére is alkalmas, hozzájárulva a gyepi élőhelyek biodiverzitásának megőrzéséhez, valamint a gombakörök terjedését leíró matematikai modellek terepi validálásához. Összességében a kutatás igazolja, hogy a kis tömegű, könnyen kezelhető drónplatformok és a modern mélytanuló algoritmusok kombinációja hatékony eszközt kínál a gombakörök feltérképezésére, a gombaszedés támogatására és a gyepökoszisztémák finomléptékű mintázatainak feltárására.

2. BARÁTH Kornél, NAGY Natália: Mérgező növények a szombathelyi iskolák területén. Hozzászolt: Szerdahelyi Tibor, ifj. Papp László, Tamás Júlia.

3. KÉRI-SCHMIDTHOFFER Ildikó, KOVÁCS Gábor, HEGYI Aliz, SKRIBANEK Anna: A növényi stresszvizsgálatok mezőgazdasági jelentősége. Hozzászól: –

A klímaváltozás hatása hazánk mezőgazdaságát komoly kihívások elé állítja, különösen a szélsőséges aszályhelyzetek kialakulásával. Korábbi és jelen kutatásaink fókuszában is a növények szárazságtűrő képességének vizsgálata, illetve erre alapozva a növény–talaj interakciók pontosabb feltárása állnak. A szárazságtűrő képesség meghatározásához 22 különböző árpafajta csíranövényein végzett laboratóriumi vizsgálati eredményeinket országos szántóföldi kispárcellás tájtörzskísérletekhez hasonlítottuk. A laboratóriumi méréseink alkalmával növekedéselettani paramétereket (hajtás- és gyökérhossz, hajtás- és gyökértömeg), biokémiai folyamatok paramétereit (prolin tartalom és Hsdr4 gén expresszió) valamint a fotoszintézis élettani jellemzőit ( $F_v/F_m$ ,  $\Phi\Pi\Pi$ , NPQ, bruttó fotoszintézis, párologtatás) mértük kontroll és szárazságstresszelt kezelésnek kitett növényeken. A csíranövény-állapotban hatékonyan és gazdaságosan végezhető számos vizsgálat alkalmasnak bizonyult a különböző fajták és nemesítési vonalak szántóföldi szárazságtűrésének előrejelzésére. A növekedéselettani paraméterek közül például a gyökértömeg és a hajtástömeg változása is szignifikáns ( $p < 0,05$ ) összefüggést mutatott a fajták szántóföldi szárazságtűrésével. A szárazságstresszre bekövetkező növényi válaszreakciókat szántóföldi körülmények között is teszteltük. Egy homokterület hosszanti (ÉNy–DK-i) irányában 120 méteres heterogén talajtani tulajdonságokkal jellemzett szakaszon méterenként mértük a kukorica növények morfológiai tulajdonságait (növénymagasság, levélszám, levélszélesség, levélhossz), a levelek klorofill-, és nitrogéntartalmát és vízállapotát, továbbá fotoszintézis-élettani jellemzőit ( $F_v/F_m$ ,  $\Phi\Pi\Pi$ , NPQ, bruttó fotoszintézis, párologtatás) és stresszindikátorként a gvajakolperoxidáz enzim aktivitását. A talaj heterogenitását geoelektromos mérésekkel támasztottuk alá. A vizsgált transzekt 52–75 méter közötti szakaszán a talaj fajlagos elektromos ellenállása 170  $\Omega\text{m}$ -ről 220  $\Omega\text{m}$ -re nőtt, amit a növények magasságának 31%-os csökkenése is jelzett. A morfológiai paraméterek közül a levélszélesség és a növénymagasság is szorosan ( $r = -0,75$  és  $-0,71$ ) korrelált a talaj fajlagos elektromos ellenállásával, mutatva ezzel a szárazságstressz hatására bekövetkező változások és a talajtani változatosság közötti szoros kapcsolatot.

A laboratóriumi kísérletsorozatok rávilágítottak arra, hogy a komplex csíranövény vizsgálatok alkalmasak lehetnek természetű növények szántóföldi szárazságtűrésének jellemzésére, melyek költség-, és időhatékonyságuk révén kiválthatják a kispárcellás tájtörzskísérleteket. A talajok fajlagos ellenállása és növényélettani kombinált mérések összefüggései pedig információt szolgáltathatnak a precíziós termesztéstechnológia optimalizálására.

4. KARDOS Luca Viktória, BAKACSY László, SZEPESI Ágnes, NAGY Napsugár Krisztina, VASAS Andrea, FEIGL Gábor: Két inváziós növényfaj allelopátiás hatásának vizsgálata rizotronszerben. Hozzászól: Kalapos Tibor, Baráth Kornél.

A biológiai inváziók világszerte súlyosan veszélyeztetik az ökológiai rendszerek harmonikus működését és a biodiverzitást, valamint jelentős gazdasági és egészségügyi károkat okoznak, ezért kiemelten fontos a jelenség vizsgálata. A növényi invázióbiológia egyik központi kérdése, hogy az özönnövények miért bizonyulnak versenyképesebbnek új élőhelyeiken. A kutatások szerint ebben gyakran döntő szerepet játszik az allelopátia, amely során a növények vegyi anyagok kibocsátásával gátolják más fajok növekedését. Az allelopátiás hatásokat többnyire in vitro vizsgálják, ahol a teszt-növény magjait a vizsgált faj vizes oldatával kezelik. Ezek az egyszerű rendszerek azonban gyakran túlbecsülik a hatást, mivel a csíranövény teljes felülete közvetlenül érintkezik az oldattal. Természetes körülmények között az allelopátiás vegyületek a komplex növény–talaj rendszerben mozognak, ahol számos tényező módosítja, gyengíti vagy akár meg is gátolja a hatásukat. Tanulmányunk célja ezért az volt, hogy felmérjük két inváziós növényfaj, a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa* L.) és a közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) talajban érvényesülő allelopátiás hatását a tesztnö-

vények gyökerének fejlődésére, illetve a növény morfológiájára. Ehhez a terepi környezetet jobban modellező rizotron rendszert használtunk. A kísérletben használt rizotron két műanyag lapból álló, egyik oldalán átlátszó, keskeny talajréteget tartó szerkezet, amely a gyökerek fejlődését közvetlenül nyomon követhetővé tette. A talajhoz három különböző koncentrációban (0,5%, 1% és 5%) kevertük a két inváziós növényünk levélörleményét, majd két hétig neveltük benne a tesztnövényünket, az olajrepcét (*Brassica napus* L.), üvegházi körülmények között. A tesztnövények hajtasmorfológiáját (hajtás hossza, lomblevelek száma, lomblevelek területe) és gyökérmorfológiáját (főgyökér hossza, oldalgyökerek száma) vizsgáltuk. Eredményeink azt mutatják, hogy a tesztnövények fejlődését szignifikánsan gátolta mindkét inváziós faj 5%-os koncentrációban. A két faj közül pedig a gyalogakác erősebb gátló hatást gyakorolt a tesztnövényekre. Megfigyelhető volt az is, hogy a gyalogakác 0,5%-os koncentrációban szignifikáns serkentő hatást gyakorolt az oldalgyökerek számára a kontrollhoz képest. Az alacsony koncentrációk (0,5% és 1%) alkalmazása esetében nem volt kimutatható szignifikáns gátló hatás a tesztnövény morfológiájára egyik fajnál sem, ami valószínűsíti, hogy a talajnak jelentős módosító szerepe van az allelopatikus vegyületek hatásának érvényesülésében. További kutatások szükségesek ahhoz, hogy jobban megértsük, miként változnak az allelopatikus anyagok a természetes környezetben.

**1524. szakülés, 2025. november 10.  
ELTE Fűvészkert, Budapest, Illés u. 25.**

A szakülés kezdetén dr. Dános Béláról (1929–2025) emlékezett meg a szakosztály. A közel-múltban elhunyt farmakobotanikus életművét Kalapos Tibor ismertette, majd felolvasta Csontos Péter írásban küldött személyes visszaemlékezését.

Néhány személyes emlék Dános Béláról (CSONTOS P.)

Az 1980-as években Dános Béla tanár úr nem szerepelt a biológus hallgatók reguláris képzésében. Szerencsére egy speciális kollégiumot meghirdetett „Gyógyszeripari növények ismerete” címmel, amit Lőkös László barátom és évfolyamtársam javaslatára a 4. évfolyam 1. félévében felvettünk. Hamarosan kiderült, hogy ez lett az egyik legérdekesebb spec. koll., amelyen ámulva hallgattuk a gyógynövények mindenre kiterjedő bemutatását a Tanár úrtól, és így még egy további félévben is eljártunk az előadásaira. A Tanár úr a spec. koll. elvégzése után is számon tartott bennünket, és érdeklődött a helyzetünkről. Amikor az államvizsga után összeháldoztunk, rögtön megkérdezte, hogy van-e már kutatói állásom, aminek a megszerzése akkoriban is igen nehéz feladat volt. Mondtam neki, hogy még nincs, mire ő nyomban felajánlotta segítségét, és javasolt egy lehetséges ösztöndíjas helyet a Gyógynövénykutató Intézetben, ahová személyesen eljött velem egyeztetni az intézet akkori igazgatójával. Végül úgy alakult, hogy más munkahelyen kezdtem el dolgozni, ami miatt az igazgató neheztelt is rám, de Dános Béla ebben a helyzetben is az én pártomat fogta. A későbbi évtizedekben, a köztünk fennálló nagy korkülönbség ellenére is mindig közvetlen baráti hangvétellel beszélgetett velem – még olyan személyes dolgait is megosztva, mint például a csípőprotézis műtétje, és az abból való felépülése. Példaértékű szakmai tudására, emberségére és tanári karakterére mindig szeretettel és tisztelettel fogok emlékezni. Tanár Úr, nyugodj békében!

1. БО́HM Э́ва И́рен: Kis sziget a történelem árnyékában. Hozzászólt: Szerdahelyi Tibor.

Vajon hol is van az a kis sziget, amely a történelem árnyékában élt? Hol is lehetne másutt, mint a Dunakanyarban: a Szentendrei-sziget az. Induljunk el Leányfaluról, ahol egész nyáron át kikötnek a sétahajók, de nagy forgalom nincsen. A Kis- vagy Szentendrei-Duna-ágban évtizedek óta nem volt semmiféle kotrás, így még a 250 személyes kishajók sem tudtak közlekedni hetekig az idei nyári aszályban.

Ártéri ligeterdőt láthatunk itt, amely a sziget nyugati partja mentén, a zátonyon alakult ki, és amelynek fafajösszetétele elárulja, hogy kb. 40–50 éves lehet. Iszaptársulás nem tudott évek óta kialakulni, de ártéri gyomtársulása van. Mandulalevelű bokorfüzes csak helyenként fordul elő, egyébként a legnagyobb részét fehér füzes foglalja el. Kisebb területen van fehérynár liget. Az egész területen jellemző az özönfák és az özöngyomok gyakorisága, így az *Acer negundo*, a *Fraxinus pennsylvanica*, a *Vitis vulpina*, az észak-amerikai *Aster*-ek, valamint a *Solidago canadensis* tömegesen jelenik meg. Az őshonos növényfajok közül leggyakoribb az *Aristolochia clematitis*, a *Symphytum officinale*, ritkább a *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, a *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*.

Az ártéri ligeterdő után, magasabb térszínen a Duna mindkét partján úgynevezett nadrágszíjparcellákon kukoricát, napraforgót és lucernát termelnek. A 19. század 80-as éveiben a filoxéra ezt a vidéket is kiterítte, akkor Szentendrétől egészen Visegrádig pusztított a szőlőkben, ezért megpróbálták ide menekíteni egy részüket, de soha nem lett jó minőségű a termés. A királynéi kamara borházat is építtetett, de aztán felhagyták a területet. A telkek egy részét eladták hétvégi teleknek, egy részén házak állnak, némelyiket egész évben lakják.

A Szentendrei-sziget és környéke számos régészeti leletet őriz: a római korban a limes része volt, ami a későbbi településszerkezetet és tájhasználatot is befolyásolta. A ma egységes területként ismert Szentendrei-sziget kialakulásában a Duna természetes építő folyamatain kívül a 19. századi folyószabályozásnak és az 1960-as évekig jellemző kavicsbányászatnak is fontos szerepe volt. Ezt követően érkezett el egy olyan időszak, kb. 40–50 év, amikor felnőtt egy nagyobb fás vegetáció.

2. KIS SZABOLCS, MOLNÁR V. Attila: Tiszántúli öntözőcsatornák szerepe az őshonos növényfajok terjedésében. Hozzászóló: Kardos Luca, Kalapos Tibor, Tamás Júlia.

3. RUSVAI Katalin: A vadászati célú etetőhelyek természetes élőhelyekre gyakorolt hatásai, potenciális szerepük az inváziós növényfajok terjedésében. Hozzászóló: Kardos Luca, Bóhm Éva Irén, Fazakas Bendegúz, Kis Szabolcs, Schmidt Dávid.

A vadtakarmányozás, illetve különösen a kiegészítő táplálás hatásait már széles körben kutatják, de többnyire maguk az állatfajok és populációik kerültek a középpontba, a természetes vegetációra gyakorolt hatások kevés esetben jelentek meg fő szempontként. Hazánkban a vadászati célú etetőhelyek (az ún. szórók) a leginkább elterjedtek, s a problémát nemcsak nagy számuk (becslések szerint mintegy 30 000 db működik országszerte), hanem rendkívül intenzív használatuk jelenti. Csak a bejelentett adatok szerint évente átlagosan közel 150 000 tonna takarmány kerül ki ezekre a helyszínekre, ami a gyommagvakkal szennyezett takarmányok és az állandó erőteljes bolygatás révén jelentősen veszélyezteti a természetes élőhelyeket.

A Mátra hegységben több élőhelytípusban (tisztás, cseres-tölgyes, bükkös), több éven át vizsgáltam működő és különböző korú felhagyott etetőhelyek vegetációra, talajmagbankra és a talajra gyakorolt hatásait. Továbbá 7 tájegységre vonatkozóan az inváziós fajok gyakoriságát is elemeztem ezen létesítményekhez kötődően. Az eredmények alapján egyértelműen elmondható, hogy az etetés lokálisan bár, de jelentős degradációt képes okozni. A transzekt-vizsgálatok alapján kimutatható volt, hogy a növényzet egyfajta zavarási gradiens mentén változik: a degradációt jelző fajok borítása a szórók középpontjában volt a legnagyobb, attól távolodva csökkent a sűrűségük és fajszámuk is, míg a természetes fajok száma és borítása általában növekedett. Ennek mértéke és térbeli kiterjedése azonban különböző volt az egyes szórótípusokon. A vártnak megfelelően a tisztáson lévő létesítmények bizonyultak a leginkább degradáltnak. Ez esetben jellemzően 5–8 méterig összefüggő gyomborítás, gyakran szántóföldi gyomfajok (pl. csattanó maszlag, szürös szebtróvis) térdig érő sűrű állománya jellemezte a szórók területét, míg az erdei helyszíneken inkább a csupasz, avarmentes talajfelszín dominált, szálanként megjelenő gyomokkal. Jelentős különbség volt a vizsgált időszakok (május-augusztus) növényzete között is: nyár végén jellemzően valamennyi helyszínen több gyomfaj nagyobb borítással volt jelen. A talajmagbank szintén jelentősen degradá-

lódott: a szántóföldi gyommagvak tömegessége néhol a 90% fölötti arányt is elérte. S bár általában a tisztáson lévő szórók magbankja bizonyult gyomokkal fertőzöttebbnek, a nagy statisztikai szórás miatt jellemzően nem volt szignifikáns különbség a két élőhely között, sőt a legnagyobb gyommag denzitás éppen egy, a felszínen kevésbé degradált erdei helyszínen volt kimutatható. Ez jól jelzi a gyommagvakkal terhelt takarmányok alkalmazásának a jelentőségét, ami ilyen módon élőhelytől és a felszíni gyomfertőzöttségtől függetlenül is jelentős lehet. A talajparaméterek változása szintén számottevő mértékű volt. A fő tápanyagalkotók (N, P, K) mennyisége jelentősen megnövekedett. Egyes erősen használt helyszíneken a szerves trágyához hasonló értékek is kimutathatóak voltak. E hatások a középpontban voltak a legerőteljesebbek és a vegetáció degradációjával párhuzamosan, távolabb egyre csökkentek. Az 1, 5 és 10 éve felhagyott szórók vizsgálata alapján egyértelműen elmondható, hogy bár a felszíni vegetáció viszonylag gyorsan regenerálódik, a magbankban akár évtizedes távlatban is jelentős lehet a gyommagvak aránya, ami egy esetleges bolygatás esetén jelentős veszélyforrást jelenthet. Mindezekon kívül a vadetetőhelyek inváziós fajok terjesztésében betöltött szerepe is számottevő lehet. Az elvégzett vizsgálatok és a szakirodalmi áttekintés alapján összesen 21 inváziós faj köthető ezen létesítményekhez. A külső magforrások szerepét jól mutatja, hogy elsősorban a szántóföldi eredetű inváziós fajok (pl. sárga selyemmályva, parlagfű) bizonyultak a leggyakoribbnak. A bolygatás mértékét pedig jól jelzi, hogy egy-egy helyszínen akár 8–9 inváziós faj is kimutatható volt.

Összességében tehát elmondható, hogy bár a gyomfajok borítása jellemzően csak a szórók közvetlen környezetére terjed ki, de így is értékes élőhelyfoltok pusztulhatnak el. Ráadásul a folyamatos magutánpótlásnak köszönhetően az idegen eredetű fajok jelenléte bár lokális, de állandó marad, ami a gyommagvak nagy túlélőképessége mellett jelentős veszélyforrást jelent a környező természetes élőhelyekre. Így – tekintve a kihordott takarmányok, illetve a megnövekedett vizelet- és hullatékmenyiség miatti tápanyag-feldúsulást, a szennyezett etetőanyaggal behozott, hosszú ideig életképes gyommagvakat, a nagyobb állatkoncentráció miatti fokozott túrás és taposás hatásait, az etetés hatására felszaporodó vadpopulációk okozta növekvő környezetterhelést, valamint az egyéb járulékos zavaró hatásokat, terjedési mechanizmusokat és lehetséges befolyásoló tényezőket – a szórók akár egy biológiai invázió gyújtópontjai is lehetnek. Ráadásul, figyelembe véve, hogy a szórók országszerte jelentős számban megtalálhatóak, ezek egyfajta hálózatot alkotva, jelentős fertőzési gócpontokként is szolgálhatnak.

4. GUPCSÓ Tamás: Az *Opuntia humifusa* vegetatív szaporodásának vizsgálata. Hozzászolt: Kalapos Tibor, Házi Judit, Böhm Éva Irén, Kardos Luca, Schmidt Dávid.

Az *Opuntia humifusa* Észak-Amerikából származó, a kaktuszfélék családjába (Cactaceae) tartozó faj, amely a Kárpát-medencében is képes áttelelni. A nemzetség fennmaradásának és terjedésének kulcsa a vegetatív szaporodás, ami kiváló regenerációs képességen alapul. A növény mechanikai sérülések, állati taposás vagy emberi irtás után könnyen képes regenerálódni, és az ottmaradt szártagokból új egyedeket létrehozni. Vizsgálatunk célja a gyökeresedés sikere, az időbeli dinamika és a gyökeresedési arány megismerése. A kísérletünket savanyú homokos gyepterületen végeztük, ahová 50 db *Opuntia humifusa* kladódot helyeztünk ki, és hetente figyeltük a gyökeresedést. Az első két hétben nem tapasztaltunk gyökeresedést, majd a harmadik héten már 12% volt a gyökeresedés aránya, amely folyamatosan nőtt; a negyedik héten közel 30%, az ötödik héten közel 60%, a hatodik héten 80%, a hetedik és egyben utolsó héten 96% volt a gyökeres szártagok aránya. Ezek alapján megállapítható, hogy a faj vegetatív szaporodása gyors, és szinte teljeséggel sikeres. Eredményeink jól illeszkednek a nemzetközi vizsgálatokhoz, és a faj vegetatív szaporodásának magas hatékonyságát bizonyítják Kárpát-medencei körülmények között is. Ez a tulajdonság növelheti a faj terjedési potenciálját, különösen bolygatott területeken. A jövőben tervezzük vizsgálni a gyökeres kladódok túlélési arányát, illetve a gyökeresedést különböző feltételek mellett, és a generatív szaporodást is.