

71. évfolyam | 2016/2. szám

Ára: 420 Ft. Előfizetőknek: 350 Ft

TermészetBúvár

ALAPÍTVÁ: 1935



Tollasbál

MADARAK, FÁK, DÜRGÉS

ÖNFALÓ MIRIGYSEJTEK | HÍD ÉG ÉS FÖLD KÖZÖTT
POTYAUTAS ÉLŐSKÖDŐK | EURÓPA HAJDANI SZAHARÁJA



Libikóka

Mindenekelőtt elnézést kérek azoktól az olvasóinktól, akiknek a TermészetBúvár idei első számának átlapozása után a kezében maradt a posztert is tartalmazó belső négy oldal. Sajnos, az erre figyelmeztető jelzések megerősítették szerkesztőségi tapasztalatainkat. Ez azért is feladta a leckét számunkra, mert az „eszi, nem eszi, nem kap más” kínálatból januártól új papírt kellett választanunk a korábbi jól bevált helyett.

Amikor gondunkkal nyomdai partnerünkhöz fordultunk, ugyanazzal a megértéssel, segítőkészséggel, jobbitó szándékkal találkoztunk, mint amilyen eddigi, két éves együttműködésünk során minden alkalommal. Ezért bízunk abban, hogy magazinunk most márciusban és a továbbiakban elkészülő példányainak kifogástalan lesz a minőségük.

A TermészetBúvár évkezdő helyzetéről támogatóink igen kurta névsora mondja a legtöbbet lapunk szomszédos oldalán. Még akkor is, ha átmeneti állapotot tükröz, és azért válik illyentájt visszatérően erősen foghíjassá, mert a pályázati ciklusok lezárása utáni helyzetet mutat be.

A döntések megszületéséig, a megítélt, általában csökkentett összegek beérkezéséig olykor három-négy, vagy még több hónap telik el. Ha pedig azzal szembesülünk, hogy késik a következő év megalapozásában döntő szerepet betöltő pályázat meghirdetése, még rosszabbra számíthatunk. Ezért jelentene nagyon sokat, ha legalább egyetlen olyan szerződésünk lenne, amely másfél-két esztendőre, vagy esetleg az álmainkban szereplő középtávra szólna és hozzájárulna a kritikus helyzetek megelőzéséhez, közhasznú működésünk pénzügyi feltételeinek részleges megteremtéséhez.

A megoldásra váró feladatok és költségeik folyamatos követelményeket támasztanak velünk szemben. Ez kényszerített bennünket tavaly decemberben, és az idén januárban is arra, hogy pótlólagos forrásokat keressünk fizetőképességünk megőrzéséhez. Kéréseink fogadtatásáról csak annyit: egyetlen nagyvállalat talált megoldást felkarolásunkra.

Jelenleg is egyre nehezebben elviselhető útitársunk a pénzsűke. Nekünk pedig, ha szűkölve is, ki kell bőjtölnünk, amíg megjelenik bankszámlánkon tavalyi első számú mecénásaink, a *Nemzeti Kulturális Alap* és a *Magyar Tudományos Akadémia*, továbbá a talpon maradásunkban szintén fontos szerepet betöltő *Nemzeti Együttműködési Alap* pályázataira benyújtott kérelmeink nagyon várt eredménye.

Vigaszt, biztatást és bátorítást csak abból meríthetünk, hogy sok más esztendőhöz hasonlóan, a tavalyt is így kezdtük. Mégis elmondhatjuk: a *TermészetBúvár* 26. és a jogelőd *BÚVÁR* alapításától számított 70. évfolyamának minden száma időben elkészült és eljutott olvasóihoz.

Eleget tettünk a tudásgyarapításban, a szemléletformálásban és a tehetséggondozás, tehetségfejlesztés területén vállalt kötelezettségeinknek. A meghirdetéstől, a sikeres felkészüléshez nélkülözhetetlen szakmai irodalom és illusztrációk megjelenítésén át, a döntők eredményének ismertetéséig meghatározó szerepet vállaltunk két nemzetközi és három országos természet- és környezetismereti tanulmányi verseny szakmai hátszágának megteremtéséből.

Ökológiai magazinunk tavaly 74 500 példányban került forgalomba. (2016 már most jobb eredményt ígér.) A hat szám 312 oldalának kétharmad része a környezeti nevelés eszköztárát gyarapította. Ebből 168 lapoldal különösen fontos szerepet töltött be a legnagyobb jelentőségű tudáspróbák részvevőinek felkészülésében és háromfordulós megmérettetések sikeres lebonyolításában.

A TermészetBúvár számaiban a hazai tudományos élet 31 képviselőjének nevével találkozhattunk. Ők 50 lapoldalon osztották meg tudásukat, illetve munkájuk eredményeit olvasóinkkal. Az akadémikus, egyetemi tanár, illetve kutató szerzőink körét a természetvédelem magasán képzett szakértői, pedagógusok, a hazai természetfotósok színe-java és más rangos szakemberek tették teljessé. Cikkeinket 463 látványos színes fotó és 46 akvarell gazdagította.

Lapunk terjesztésének eredményességét nagyban megnövelte, hogy több területen a magunk lábára álltunk. Önálló előfizetői hálózatunk körülbelül két és félszer annyi megrendelőt számlált, mint a Magyar Postáé, amely egyáltalán nem vagy csak nagyon nehézkesen alkalmazkodik az esetenkénti igényekhez.

A hivatásos hírlapárúsítás fehér foltjait az alapítványunkhoz kötődő 56 önkéntes terjesztő segítségével csökkentettük. Az ő fáradozásai jóvoltából 906 TermészetBúvár talált gazdára megjelenésenként. Magazinunk teljes remittendáját visszagyűjtöttük és utólagos értékesítéssel, illetve alapítványunk közhasznú tevékenységének keretében hasznosítottuk.

DOSZTÁNYI IMRE

KÉRJÜK ÉS KÖSZÖNJÜK AZ 1 SZÁZALÉKOT

Közhasznú alapítványunk tavaly októberben 20 százalékkal nagyobb összeget kapott a személyi jövedelemadó 1 százalékából, mint 2014-ben. A számlánkra beérkezett 1 823 865 forint fontos szerepet töltött be ökológiai magazinunk évről-évre költségeinek finanszírozásában, és arra bátorít bennünket, hogy újra bizalommal forduljunk önökhöz.

Kérjük, hogy a határidő lejártáig álljanak mellénk, karolják fel ügyünket! Akár munkaadójuk közreműködésével, akár a NAV segítségével nyújtják be, akár saját maguk készítik el 2015. évi adóbevallásukat, rendelkezzenek közcélra felajánlható adóforintjaik sorsáról! Ne feledjék: sok kicsi sokra megy!

Legyenek minél többen a TermészetBúvár Alapítvány és tudományos ismeretterjesztő lapunk mecénásai a személyi jövedelemadó 1 százalékával, és másoknak is ezt ajánlják! Ha pártolásra érdemesnek ítélik immár több mint negyed évszázada szolgált ügyünket, akkor ezt írják a bevallás részét alkotó, önálló EGYSZA-lap megfelelő rubrikájába:

TermészetBÚVÁR Alapítvány 19624246-2-41

TARTALOM

- A címlapon: Dürrögő tűzok a Körös-Maros Nemzeti Parkban
Nedeczky Gábor díjnyertes felvétele a Varázslatos Magyarország pályázaton
- 2 Libikóka
- 4 **A PILLANAT VARÁZSA** | *Kaszás Norbert* felvételei
- 6 Irányított hasznosítás – Önfaló mirigysejtek
- 10 Madarak, fák, tavasz – Ahogy eleink látták, írták
- 12 Darules a Hortobágyon
- 13 **ÚTRAVALÓ** | Zsendülő kertek, tájak
- 18 Hid ég és föld között – A fák függőleges ösvénye
- 20 **VENDÉGVÁRÓ** | Az Ebergőci-láprét ritkaságai
- 22 **HAZAI TÁJAKON** | Meggyötört táj, vadvirágokkal – A Dél-Vértes
- 26 **POSZTER** | Holló (fotó)
- 28 **POSZTEREN** | A „beszédés” holló (cikk)
- 29 Mérföldkő – *dr. Tóth Albert* professzor emeritus életműdíja
- 30 **VILÁGJÁRÓ** | Óriásfák katedrálisa – A Sequoia Nemzeti Park (USA)
- 35 Az Év rovára 2016 – A mezei tücsök
- 38 **SZOMSZÉDLÁS** | Európa hajdani Szaharája – A Delibláti-homokpuszta (Szerbia)
- 42 **ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN** | Diszturbancia
- 46 Potyautas élősködők – A Zádor-lapos nünükéi
(A 2015. évi *Herman Ottó*-verseny díjazott kiselőadása.)
- 48 **OLVASÓINK ÍRJÁK** | Mi, mennyi? – Védettekől kártevők | Ne feledje!
- 49 **VENDÉGVÁRÓ** | Programok
- 50 **MŰSOR, TÁRLAT** | A címlapon – A tűzok | Irodalom a felkészüléshez
- 51 **VIRÁGKALENDÁRIUM** | Vegyes, üde lombdők (cikk)
- 52 **VIRÁGKALENDÁRIUM** | Vegyes, üde lombdők (képösszeállítás)



A TERMÉSZETBÚVÁR ALAPÍTVÁNY ÉS MAGAZIN TÁMOGATÓI

Nemzeti Együttműködési Alap, Egis Gyógyszergyár Zrt. és az s zja 1 százalékával, adományokkal, vásárlásaikkal segítő olvasók.



IMPRESSZUM

Környezetbarát ökológiai magazin
Alapította: LAMBRECHT KÁLMÁN
1935 BÚVÁR

FELELŐS KIADÓ, FŐSZERKESZTŐ
DOSZTÁNYI IMRE

FŐSZERKESZTŐ-HELYETTES,
TUDOMÁNYOS SZERKESZTŐ
GARANCZY MIHÁLY

LAPTERV, TÖRDELÉS
SÁNDOR RÓBERT | www.sakaldesign.hu

TECHNIKAI MUNKATÁRS
ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBúvár Alapítvány
1132 Budapest, Victor Hugo utca 18-22.
Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681, fax: (1) 266-3343
E-mail: tbuvar@t-online.hu
Internet: www.termeszettbuvar.hu

A lap megrendelhető a kiadónál, ahol a friss és a korábbi számok is megvásárolhatók.

Adószám: 19624246-2-41
Bankszámlaszám:
10300002-20172200-00003285

Nyomda: Ipress Center CE Zrt. Vác, Nádas u. 8.
Felelős vezető: Lakatos Viktor
ISSN 0866-1510

Példánymenkénti ára 420 Ft. Előfizetési díj egy évre
2100 Ft (Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)
Internetes előfizetés egy évre 1680 Ft.

További terjesztők: LAPKER Zrt., Magyar Posta Zrt.
Előfizethető az ország bármely postáján,
a Hírlap Terjesztési Központnál,
1089 Budapest, Orczy tér 1., telefon: (1) 477-6384,
fax: (1) 303-3440, e-mail: hirlapelőfizetes@posta.hu
További információ: Posta Hírlap Ügyfélszolgálat
06/40-56-56-56.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

ÖRÖKÖS ELNÖK
DR. BALOGH JÁNOS akadémikus

TISZTELETBELI ELNÖK
DR. FESTETICS ANTAL, a Göttingai Egyetem
Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK
DR. SIMON TIBOR, a Magyar Tudományos
Akadémia doktora, professor emeritus

TAGOK
ANDRÁSSY PÉTER, ny. középiskolai tanár (Sopron)
DR. ILOSVAY GYÖRGY, a CSEMETE elnöke

DR. KALOTÁS ZSOLT, természetvédelmi szakértő,
természetfotós

DR. KÁRÁSZ IMRE, az Eszterházy Károly Főiskola
egyetemi tanára (Eger)

DR. LÁNG ISTVÁN, akadémikus, kutatóprofesszor
DR. MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID, címzetes
egyetemi tanár, a Herman Ottó Intézet
főigazgatója

DR. SZARKA LÁSZLÓ, az MTA levelező tagja,
az MTA Csillagászati és Földtudományi
Kutatóközpont főigazgatója

DR. SZELECZKY ZOLTÁN, középiskolai tanár,
tudományos kutató

DR. TARDY JÁNOS, címzetes egyetemi tanár,
a Magyar Természetudományi Társulat
ügyvezető elnöke

DR. TÓTH ALBERT, professor emeritus, az Alföld-
kutatásért Alapítvány Kuratóriumának elnöke
DR. VÁSÁRHELYI JUDIT, a Független Ökológiai
Központ programvezetője

DR. VICTOR ANDRÁS, ny. főiskolai tanár,
Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

A pillanat varázsa

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | KASZÁS NORBERT

Bő három évtizeddel ezelőtt Esztergomban születtem, jelenleg is ott élek. Gyermekkoromat azonban a festői szépségű Dunakanyarban, egy kis faluban, Pilismaróton töltöttem. Talán az ottani táj és változatos élővilág szeretett meg velem a természetet, hiszen akkor jöttem rá igazán arra, hogy milyen szépségeket is rejt magában a növények és állatok világa. Ez pedig a bennünket körül vevő csodálatos színek, fények, hangulatok és változatosság megörökítésére is ösztönzést adott.

Az évek folyamán próbáltam minél több fortélyt elsajátítani, tapasztalatot gyűjteni, és egy fotós tanfolyamot is elvégeztem. Eközben a gépemet egy komolyabbra cseréltem, amellyel technikailag is jobb felvételeket készíthettem. Ezért is lettem tagja a közelmúltban a *Foto Natura Természetfotós Egyesületnek*, ahol hasonló érdeklődésű emberek osztogatják meg tapasztalataikat, így segítve szakmai fejlődésüket.

Több fotós témakörben is kipróbáltam magam, de rájöttem, hogy hozzám a természetfotózás áll a legközelebb. Számomra ez jelenti a kikapcsolódást, a nyugalmat, a szépséget és a kihívást. Leginkább a makro témák a kedvenceim, mert amikor belenézek a fényképezőgépem keresőjébe, egy olyan parányi, titokzatos világ tárul elém, amely mellett sokszor észrevétel nélkül megyünk el. Egy fűszálon meg-

pihenő lepke vagy egy harmatos pókháló szépsége csak úgy fedezhető fel, ha nyit-

a valóságot a maga természetességében igyekszem megragadni

tott szemmel járunk, és a természet részévé válunk. A valóságot a maga természetességében igyekszem megragadni, ez pedig nem kevés természetismeretet is igényel, amelynek megszerzése ugyancsak mindennapos feladat.

Számos hazai és külföldi fotópályázaton is részt vettem már – sikeresen. Legkiemelkedőbb eredményeim az IFWP európai fotópályázaton elért két második, valamint a magyarországi Az Év Természetfotósa pályázaton megszerzett két első helyezésem.



Egyensúly (sakkjáblalepke) 4. oldal fent
Merre néztek? (vörösbegy) 4. oldal lent
Reggeli fohász (imádkozó sáska) balra fent
A hajnalok királynője (kereklevelű harmatfű) balra középen
Kukucsos (kecskebéka) balra lent
Katicaalom (leánykökörcsin) jobbra fent
Taszítás (Agave kaktusz) jobbra lent



Transzgenikus muslicabábok a nyálmirigyükben túlermelt zöld fluoreszcens fehérjével
FOTÓ | MERÉNYI ZSOLT

IRÁNYÍTOTT HASZNOSÍTÁS

Önfaló mirigysejtek

ÍRTA | CSIZMADIA TAMÁS tudományos segédmunkatárs,
ELTE Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbíológiai Tanszék (Budapest)

A napjainkban mind szélesebb körben alkalmazott környezetkímélő újrahasznosítás az élő szervezetekben is megvalósuló fontos folyamat. Minden élőlény képes arra, hogy a sejtjeiben keletkező „szemetet” lebontsa, az így felszabaduló értékes anyagokat pedig újrahasznosítsa. A valódi sejtmagvas élőlényekben ennek egy speciális, sejtben belüli hártókat igénylő, igen hatékony formája evolválódott, amelyet sejtes önemésztésnek hívunk. A folyamat alaposabb megismerése új távlatokat nyithat például a fajok környezeti terhelhetőségének javításában, az orvostudományban, de hozzájárulhat az élőlények változó környezethez való alkalmazkodásának jobb megértéséhez is. Cikkünk szerzője egyebek mellett a folyamat szabályozásával kapcsolatos saját kutatási eredményeibe is bepillantást kínál.

A sejtek az élet legkisebb működési egységei. Bonyolult életjelenségeik feltárása sok munkát ad kutatók ezreinek, akik azokat apró darabjaikra szedve, próbálják megérteni, hogyan is működnek. Mindez egyrészt segít megismerni az élet tüneményét, másrészt a betegségek alaptermészetének alaposabb megértését teszi lehetővé.

A HÁROM FORMA

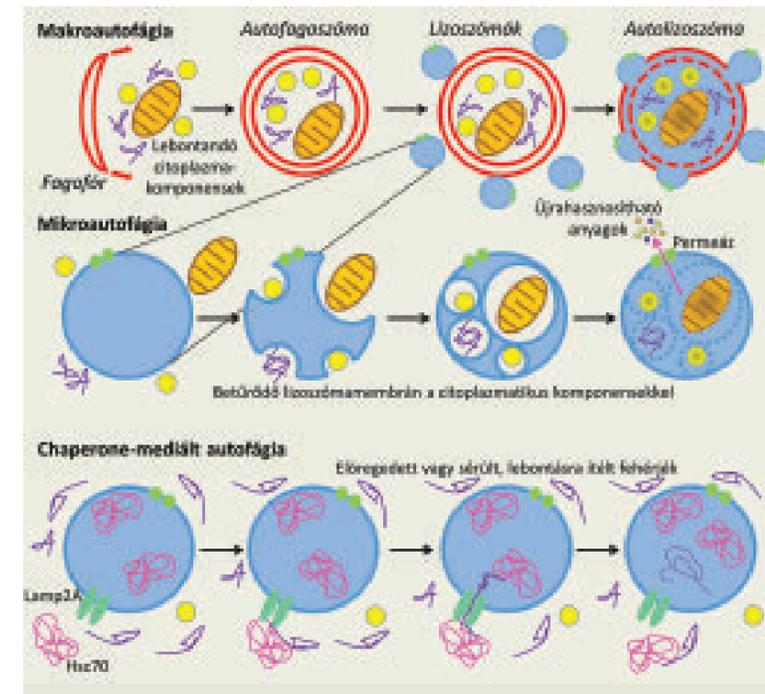
Manapság a leginkább kutatott sejtbiológiai folyamatok egyike a sejtes önemésztés,

amelynek alaposabb megismerése új távlatokat nyithat humánegészségügyi, környezetbiológiai feladatok megoldásában. A sejtes önemésztés (idegen szóval autofágia – a görög auto = saját és phagein = enni szavakból) minden valódi sejtmagvas (eukarióta) szervezet sejtjeiben általánosan zajló folyamat, amelynek során a sejt által lebontásra ítélt saját anyagok emésztődnek meg, majd hasznosulnak újra. Az autofágia fontosságát jelzi, hogy már a legprimitívebb eukarióta szervezetektől a gombákon, a növényeken és az állatokon át egészen az

emberig alapvető jelentőségű folyamatról van szó. A valódi baktériumokban, illetve az Archaeákban azonban nem találkozzunk autofágiával, mivel e szervezetek citoplazmájában nincsenek membránnal határolt struktúrák.

Az autofágiának három fő formáját különböztetjük meg attól függően, hogy miként kerülnek be a lebontandó anyagok az emésztőenzimeket tartalmazó sejtsejtszervecské (lizoszómák) üregébe. Fontos megjegyezni, hogy az állatok és az ember sejtjeitől eltérően a növényi és

1. ábra
A sejtes önemésztés három fő formája



a gombasejtekben nem találunk lizoszómákat, helyettük azoknak megfelelően óriási sejtsejtszervecske, a vakuólum végzi el a „takarítás” és az újrahasznosítás feladatát.

A makroautofágia során a citoplazma meghatározott területén egy kettős falú, csésze alakú határolóhártya (fagofór) alakul ki, amely folyamatosan növekszik, majd záródik, elkülönítve a sejt belső részét. A kettős hártóval határolt sejtsejtszervecskét autofagoszómának hívjuk, amely érett állapotában készen áll arra, hogy emésztőenzimeket tartalmazó hólyagocskákkal (vezikulákkal, azaz lizoszómákkal) olvadjon össze. A membránfúziós esemény következtében létrejött új sejtsejtszervecske az autolizoszóma, amely már közös térben tartalmazza a sejt által elkülönített anyagokat és a lizoszómális emésztőenzimeket. Valójában tehát itt történik a tényleges lebontás (1. ábra).

A lizoszómák membránjában olyan fehérjék (permeázok) vannak, amelyek lehetővé teszik a majdani autolizoszómából a komponensekre bontott anyagok visszajuttatását (reciklizálását) a citoplazmába, így azok újrafelhasználhatóvá válnak a sejt számára.

A makroautofágia folyamata igen összetett genetikai szabályozás révén valósul meg, amelyet az 1990-es évek elején *élesztőgombákon* (*Saccharomyces cerevisiae*) végzett vizsgálatok során kezdtek feltárni. A kutatásokból kiderült, hogy bonyolult fehérjekomplexek irányítják a fagofór képződését, növekedését, autofagoszómává záródását, majd pedig lizoszómákkal (élesztőben a vakuólummal) való fúzióját (egyesülését).

Egy másik módja a saját anyagok lizoszómába juttatásának az úgynevezett mikroautofágia. Ilyenkor a lizoszóma közvetlen közelében a citoplazma és egyes sejtsejtszervecské a lizoszóma membránjának betűrődése által jutnak annak üregébe, majd lebomlanak.

Ennek genetikai szabályozása azonban csak kevésbé ismeretes. Az autofágia harmadik fő formája a chaperone mediált autofágia (CMA). A folyamat során egy citoplazmatikus dajkafehérje (chaperone), a Hsc70 szelektíven ismer fel és köt meg olyan sérült vagy előregedett fehérjéket, amelyeket a lizoszóma membránjában található speciális fehérjék (Lamp2A) által alkotott póruson keresztül juttat be annak üregébe. A Hsc70 a lizoszóma üregében is megtalálható, amely a bejuttatott fehérjét átveszi a citoplazmatikus Hsc70-tól, majd megfelelő orientációba hozva elősegíti a lebontását. Az említett főbb autofág folyamatokat az 1. ábra szemlélteti és foglalja össze.

TAKARÉKOS GAZDÁLKODÁS

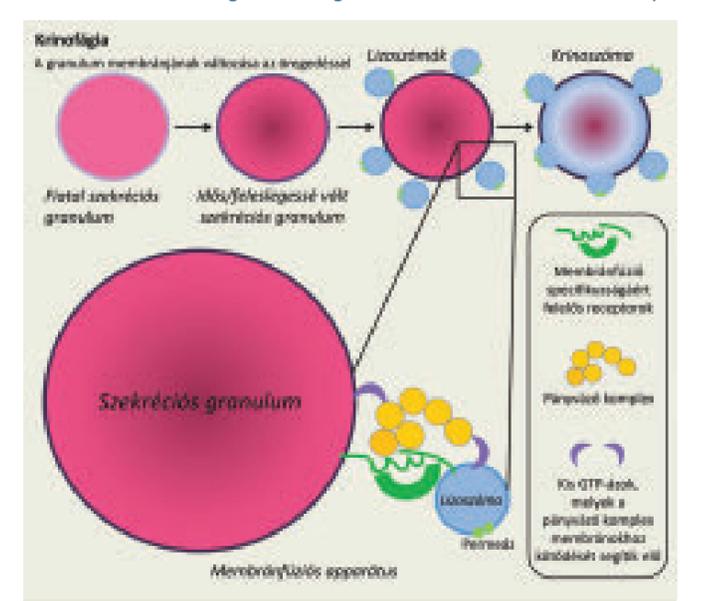
Látható, hogy az autofágia fontos lebontó folyamatok összessége, hiszen segítségével a sejt az előregedett, sérült vagy feleslegessé vált alkotórészeit darabjaira szedi, majd újrahasznosítja, így képes saját magát megújítani. Egy hétköznapi hasonlattal élve: a sejtes önemésztés során a sejt összegyűjti a citoplazmájában időnként felhalmozódó „szemetet”, de ahelyett, hogy megszabadulna tőle, azt

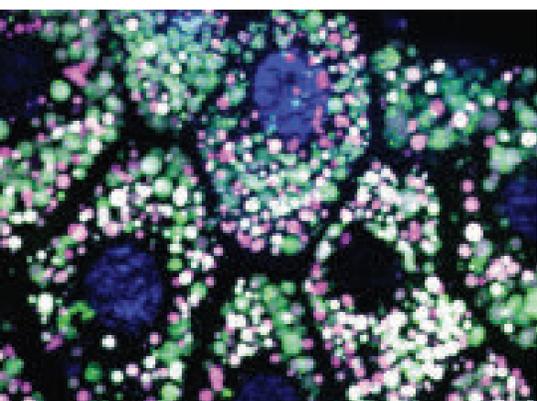
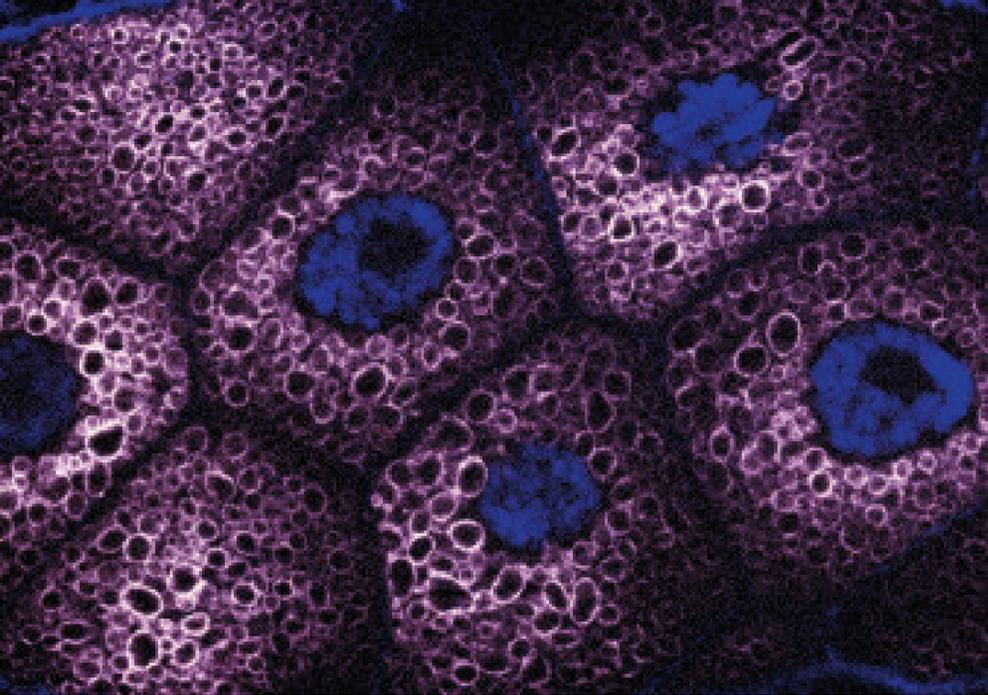
megemészt, makromolekuláira bontja, és ezeket más építőfolyamatokban újrahasznosítja.

Ez a sejt szintű szemétyűjtés és lebontás számos sejt működéshez nélkülözhetetlen. Szükség esetén a sejt anyagainak átcsoportosítása is autofágiával megy végbe: például az őssejtek differenciálódása során, amikor a régi, őssejtekre jellemző sejtsejtszervecské lebomlanak, és az anyagaikból a képződő új sejt típusra jellemző sejtalkotók jönnek létre.

Bizonyos sejthalál folyamatokban is fontos szerepe van az autofágiának (7. kép). Jelentősége van a károsodott vagy potenciális veszélyforrásként számon tartott, daganatosan elfajult sejtek féken tartásában, továbbá rendkívül fontos a növények és az állatok (így az ember) fejlődési folyamataiban.

2. ábra
A krinofágia morfológiai (alakotani) és molekuláris viszonyai





3. A szekréciós granulomok membránja (rózsaszínnel jelölve) ecetmuslica-lárva nyálmirigysejtjeiben (fent)

5. A krinofágiához szükséges egyik gén hiányában a szemcsék lebomlása elmarad (középen)

Ecetmuslica, balra a hím (lent)



számos szervrendszert érintő betegség alakulhat ki: például neurodegeneratív és daganatos betegségek, cukorbetegség, valamint szív-ér rendszeri működészavarok.

EGY ÚJRA FELFEDEZETT FOLYAMAT

A sejtes önemésztésnek azonban létezik egy kevésbé ismert, bár rendkívül fontos formája is: a sejt által megtermelt anyagokat (szekrétumokat) tartalmazó, hártyával határolt csomagocskák (szekréciós granulomok) lebontása. Ez a krinofágia – e fogalom a görög krinó (elválaszt, kiválaszt) és phagein (enni) szavakból származik.

A folyamat főként állati és növényi mirigysejtben zajlik. A szervezet szempontjából életbevágó, hogy csak olyan anyagok

Autofágia észlelhető éhezéskor is: ilyenkor a sejt a túlélése érdekében – mivel nem jut megfelelő mennyiségű tápanyaghoz – egy ideig a saját anyagának lebontásával fedezi energia- és építőanyag-szükségeit. Hasonló folyamat figyelhető meg az állandóan vagy időnként szélsőséges körülmények között élő növények esetében is, amikor például a szárazság miatt kényszerülnek éhezésre. A növényi modellszervezetként használt *lúdfűben* (*Arabidopsis thaliana*) kimutatták, hogy az autofágia gátlása csökkenti a növény szárazság és magas sókoncentráció-tűrő képességét. A sejtes önemésztés tehát hozzájárulhat a növények kedvezőtlen körülményekhez való sikeres alkalmazkodási folyamataihoz is. Az is az autofágia fontosságát érzékelteti, hogy elégtelen vagy túlműködése esetén

a sejtek csak annyi megtermelt anyagot juttatnak környezetükbe, amennyire szükség van

kerülhessenek ki a mirigysejtekből, amelyek kiváló minőségűek, frissen készültek el, tehát nem időztek túl sokáig a mirigysejtben. Lényeges, hogy ezek a sejtek csak annyi megtermelt anyagot juttatnak környezetükbe, amennyire a szervezetnek ténylegesen szüksége van. Ebből következően számos, a sejt által termelt anyagot tartalmazó, membránnal határolt csomagocská marad hosszabb ideig a mirigysejt belsejében, amelyeknek anyagai krinofágiával emésztődnek meg. Ez a folyamat azonban nemcsak az öreg, hanem a szükségtelenné vált megtermelt anyagok rendkívül gyors lebontására is alkalmas.

A krinofágia során a szekréciós granulomok közvetlenül egyesülnek a lizoszómákkal, így kerül közös térbe a szekrétum az emésztőenzimokkal. A kialakult új sejtszervecskét, amelyben a szekrétum megemésztődése zajlik, krinoszómának nevezzük (2. ábra). A felszabaduló építőkövek most is újrafelhasználhatóvá válnak a sejtek számára.

A krinofágia folyamatát elektronmikroszkópos kutatások során kereken ötven évvel ezelőtt, 1966-ban *Robert E. Smith* és *Marilyn J. Farquhar* fedezte fel. A szekréciós granulom lebontásának igen nehézkes vizsgálata miatt azonban a folyamat gyorsan a feledés homályába merült, így annak genetikai szabályozása és molekuláris

mechanizmusa mindmáig ismeretlen a tudomány számára.

GÉNEK ÖSSZJÁTÉKA

Vizsgálataink során *ecetmuslicával* (*Drosophila melanogaster*) végeztük a kísérleteinket. E fajt az teszi orvosi biológiai kutatásokra alkalmassá, hogy sejtjeinek működése nagyon hasonló az emberi sejtekéhez, továbbá a legtöbb humán génnek megtalálható a megfelelője a muslicában, ezért kiváló modellszervezetként használható.

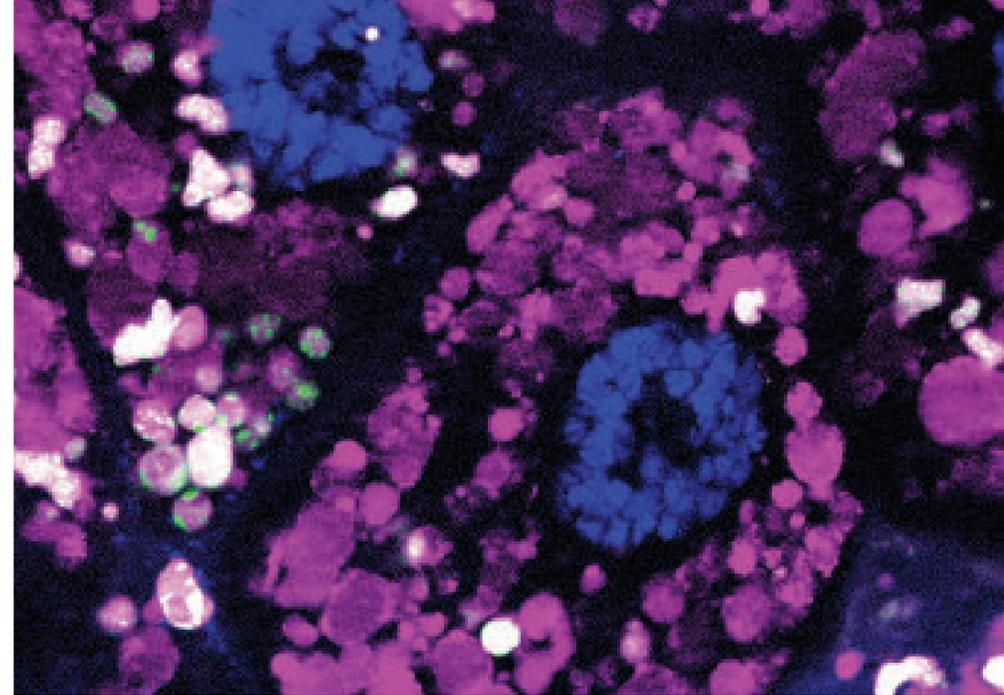
A krinofágia molekuláris mechanizmusának felderítéséhez az ELTE Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszékén az *ecetmuslica* lárvaiból és fiatal bábjaiból származó nyálmirigyeket használunk. Genetikailag módosított muslicák segítségével vizsgáljuk a szekréciós granulomok lebomlását, amely a muslicalárvák nyálmirigyében a bebábozódás előtti időben a legintenzívebb, tehát az állatok fejlődésével szoros kapcsolatban álló folyamatról van szó.

A muslica lárvális nyálmirigye (8. kép) még a lárva fejlődése során működést vált: a táplálkozási-növekedési szakaszban emésztőenzimeket tartalmazó nyálat termel,

vándorló lárvák és fiatal bábok nyálmirigyét vizsgáljuk

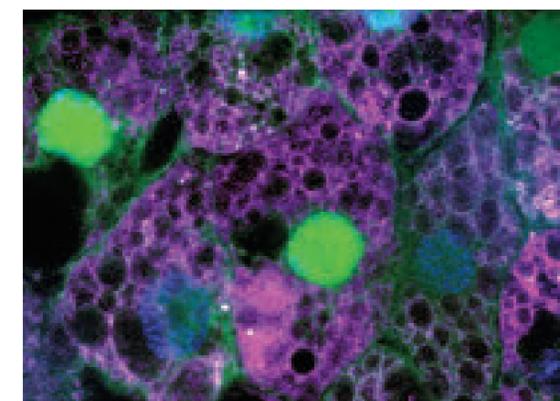
amely elősegíti a táplálék előemésztését, puhítását, ezáltal megkönnyíti annak teljes emésztését az állat számára. A táplálkozást befejező lárva hormonális hatásokra megfelelő helyet keres a bebábozódáshoz, azaz vándorol. Életének ebben a szakaszában viszont a nyálmirigye már nem nyálat, hanem cukoroldalláncokkal erőteljesen ellátott ragasztófehérjét (glue proteint) termel. Ez a vegyület a lárvát és a belőle kialakuló bábót a felülethez ragasztja, ezáltal nyugodt bábó belüli átalakulást (metamorfózist) tesz lehetővé.

Kutatásaink során vándorló lárvák és fiatal bábok nyálmirigyét vizsgáljuk, amelyek sejtjeiben már ragasztófehérje-tartalmú szekréciós granulomok vannak (3., 4. és 5. kép). Egy részük a vándorló szakasz végén kiürül a sejtekből, számottevő részük azonban a mirigysejtben maradván és lizoszómákkal egyesülve krinofágiával bomlik le. Eddig számos, a krinofágia



folyamatában szereplő gént sikerült azonosítanunk főként bonyolult, genetikailag módosított rendszerek (4. és 5. kép) és gén-csendesítési eljárások (5. kép) segítségével. E gének többsége olyan speciális, a sejt belüli hártyák összeolvadásával járó folyamatokat irányít, amelyek szigorúan szabályozott módon zajlanak le (2. ábra).

Belátható, hogy a szekréciós granulomok lebomlása orvosi biológiai szempontból is óriási jelentőségű, hiszen a krinofágia nélkülözhetetlen a mirigysejt belsejében (homeosztázisának) fenntartásában és szabályozásában. A folyamat részletes megismerése hozzájárulhat a hibás működésű mirigysejtben zajló kóros folyamatok jobb megértéséhez és hatékonyabb kezelési lehetőségek kidolgozásához.



4. A normál krinofágia fenotípusa (fent)

7. A pusztuló nyálmirigysejt a képünkön zöld sejtmagjukról ismerhetők fel (középen)



8. Az ecetmuslica lárvális nyálmirigye páros szerv. A felvételen ennek egyik tagja látható
FOTÓK ÉS ÁBRÁK | CSIZMADIA TAMÁS

Ahogy eleink látták, írták

HERMAN OTTÓ

A madár, mint gyönyörűség



fürjkakas „pitypalatty” szava, és ráhagyja a tojókafürt a „ró-ró” felelettel; amerre párocska fut, szalad, mozdul a felszínen az éppen virágzó kalász – s a komoly gazda kedvvel követi a mozgást. Ekkor, ugyancsak a vetésből, rezgő szárnyon fel-lebeg a szántóka madár, a mezei pacsirta és megszólal, a hangja olyan, mint a tilinkó, majd mint valami ezüst csöngettyű; a gazda szeme követi a magasba, ahol a kis madár már-már eltűnik, amikor egyszerre az ének elhallgat, és a pacsirta madár mintha leesné az anyaföld felé, hol párja, meleg fészke áll és várja. Hát nem gyönyörűség ez?

Az Ecseg-pusztá öspásztora a legnagyobb szeretettel nézi és óvja a csaláncsúcs madarat, mely más alkalom híján az itató kút garádjában fészkel, és elevevényével ez is gyönyörködteti azt a pásztorembert, aki annak örül legjobban, ha a füsti fecske a fészket a kontyos kunyhó füstlyukába építi, a konty peckén pedig ficserékel és örül az életnek és fiainak.

A székely rengetegek fadóntója, szénégetője örül a füstfarkú madárnak, mely a tákolt kunyhó szelemjében fészkel, nem hagyja el a kunyhó táját, és egyszerű, kedves énekével öröme van a munkásnak.

És az a szegény falusi vagy kisvárosi kispáros is, ki hétfőnap hajnalától szombatnap alkonyatáig görnyed műhelyében, szinte ráérezik a természetre; és míg élete párja egy-egy muskátlit nevel az ablakban, addig a mester legalább egy szerény csíz vagy tengelicemadarat tartogat kalickában, valóban a maga gyönyörűségére; még rossz néven sem vehetjük, hogy rabot tart, mert maga sem sokkal több.

A kertnek ismét nemcsak a virág, hanem a madár is az ékessége: ez adja meg a kert életét. Hát még a léleknek az a fennköltége, amely a madár életéből meríti az eszméinek szárnyalását: milyen gyönyörűség az!

(Részlet a szerző *A madarak hasznáról és káráról* című művéből.)



KOSZTOLÁNYI DEZSŐ Kip-Kop...

Kip-kop, köveznek.
Itt van a tavasz.
Hajnalba száz kalapács zaja ébreszt.
Én hallgatom ágyamból a zenés neszt.
Mily csiklandó és édes és ravasz.
Tavasz, tavasz. Az utcánkat javítják.
Mostan fölajzzuk a csigát, parittyát.
Tavasz. Libeg az udvarunk egén fönt
a sárga, kék és rózsaszínű léggömb.
Kip-kop, zene az élet, muzsika,
láng és a fákon, a bokor zöld oltár.
Mostan miséznek a kis madarak,
és a szobákban is ezer titok vár.
Dal zeng, ha megütöm a képet, asztalt,
zenél az élet, a cipőm, az aszfalt.
Most mint a léggömb, szállani szeretnék.
Mily csiklandó és édes és ravasz
a zöldbe bújni s enni a cseresznyét.
Cseresznyepiros, zöldarany tavasz.



FOTÓK | SZEKERES JÁNOS

MÓRA FERENC

A cinegék királya

A cinegefogás nekem mindig kedves téli mulatságom volt. Persze nekem nem az orrom fogta a cinegét, mint a mostani gyerekeknek. Tökből csináltam a cinegefogót, kivettem a kerítés tetejére vagy a kút kávjára, s estefelől már rendszeresen benne jajveszékelt a szegény kis fogoly:

– Nyitni kék, nyitni kék, nyitni kék!

Ilyenkor még mindig a két tenyerem közé csuktam a fekete sapkás kis madarat, s lestem vele Messzi Gyurkát, az öreg csösz:

– Nézze, Gyurka bácsi, milyen cingém van nekem!

– Milyen ugyan? – neszelt ki Gyurka bácsi a nagy báránybőr sapkából, aztán kelleltenül legyintett a kezével. – Na, ezért ugyan kár volt azt a szép nagy tököt elprédálni, hiszen ez csak olyan parasztcinege.

– Hát van másforma cinege is?

– Meghiszem azt, hékám! A cinegék királya, az a valami. Az kellene megfogni, gyerekek. Az viszi a szerencsét a házhoz.

Na, erre én mindig elszomorodtam, és kiröpítettem a markomból a parasztcinegét.

– Küncsücsü, küncsücsü, küncsücsü! – kiabálta vissza hálásan a madárka a sötét ágai közül, de én bizony meg nem vigasztalódtam arra, hogy most már kint csücsül. Eszem-lelkem csak a cinegekirályon volt már nekem akkor.

– Hát aztán milyen királyuk van a cinegéknek? – faggattam Gyurka bácsit.

– Van annak koronája is?

– Van ám, szolgám! Kék koronája, rózsaszín palástja, fehér mellénye, piros csizmája van a cinegekirálynak. De legkönnyebben megismerszik arról, hogy hosszú fekete bársony a szakálla. A kerek világon egy madárnak sincs olyan. Attól fogva aztán mindig lestem a cinegekirályt, de sohase került elő. Hallani se hallott róla senki, csak Messzi Gyurka, az pedig mindig fabulás ember volt. Az édesapám meg is pirongatta érte, hogy mit ámit ilyen mesékkel.

– Nem mese az, Márton szomszéd – erősítgette az öreg.

– Láttam én egyszer még a fészken is a nádasban. Még a szavát is hallottam. Azt mondta, hogy: csitt, csitt!

– Álmodta kend azt, bátya – nevetett az édesapám, s magam se igen hittem többet a cinegék királyában.

Hanem ekkortájt megint hírt hallottam róla, Messzi Gyurka újságolta, hogy mikor hajnalban került a szőlőt, látta a cinegekirályt a bogáncskórók tetejében.

– Most nyáron? – vettem ellen. – Hiszen télen van a cinegék járása, mert olyankor nincs nekik mit enni az erdőben.

– Drótoztasd össze a fejedet, öcsém, hogy szét ne vesse az a nagy ész!

– fortyant föl az öreg. – Nem úgy van ám az a cinegekirálynál, mint a szegényfajta cinegénél; az akkor jön-megy, amikor ő akar. Vizsgálja a népeit, ahogy neki tetszik.

Hát ez jutott eszembe most, ahogy ezt a szép nagy tököt megláttam. Megcsináltam a fogót, és kivettem az ől tetejére, szerencsét próbálni.

Egy kis óra múlva látom ám, hogy valami hosszú farkú madárkára csapódik rá a kelepce ajtaja.

– Jaj, tán a cinegekirály! – dobbant nagyot a szívem, s nyargaltam oda az őlhoz ész nélkül.

Az volt az csakugyan! Kék a feje, fehér a melle, rózsaszín a háta, fekete bársony a szakálla. Szakasztott olyan, amilyennek Gyurka bácsi mondta.

Még a szava is az:

– Csitt, csitt!

Ijedten nézett rám az aranyszínű szemecskéjével, ahogy a markomba vettem. De nem haragosan csittegett, csak félénken. Úgy, hogy egyszerre megfájódott a szívem, mert a testvérem utolsó tekintetének az emléke nyilallott bele. Egyszerre szétnyitottam a markomat:

– Eredj haza, cinegék királya, a népeidhez! (Részlet)





A rejtett életmódú törpegém nehezen észrevehető

A vízén *nyárilúd*-család, elől a tojó, utána igazi libasorban a már nagyobbacska fiókák, majd a mindenre figyelő gúnár zárja a sort. Az egyik nádfoltból *törpegém* repül ki és száll át a szomszédos nádcsoportba. Legkisebb, mindössze gerlenagyságú gémfélénk, és meg lehetőségen rejtett életmódú, csak ritkán kerül szem elé. Ha pedig azt veszi észre, hogy valaki figyel, nádszálat utánoz, csőrét, nyakát az ég felé nyújtja, és mozdulatlanra dermed. Úgy beleolvad a környezetébe, hogy ha nem láttuk volna berepülni, aligha vennénk észre. A balatonfüredi parton egyikük szinte karnyújtásnyira bevárt, annyira biztos volt benne, hogy nem veszem észre. Egyébként éjjel és nappal egyaránt aktív, legszívesebben mégis a szürkületi órákban mozog.

Téli szállásáról is éjszaka érkezik, néha lazán összetartva többen is

együtt repülnek, az út során hangokkal tartják a kapcsolatot egymással. Nesztelenül és gyors szárnycsapásokkal halad, zsákmányra, apró halakra, békalárvákra, vízirovarokra nádszálon kapaszkodva les, majd csőrének gyors odavágásával keríti meg őket. A legtöbb gémfélével ellentétben nem társasan, hanem páronként elkülönülve költ, nádszálaból, nádlevelekből álló fészket nem sokkal a víztükör felett építi. Az öt-hat tojásos a szülő felváltva kotlanak, a fiókák korán, már egyhetes korukban elhagyják a fészket, és a nádszálon kapaszkodva, elkülönülve várják eleséggel érkező szüleiket. Körülbelül egy hónaposan tudnak repülni és válnak önállókká.

A *közönséges kőszapocok* (vízipocok) hazánkban általánosan elterjedt, csatornák és tavak környékén, de a réteken, sőt, a kertekben is felbukkanhat. A kis-balatoni Diás-sziget előtti csónakkikötő deszkáin ülve kora hajnalban több alkalommal is megfigyelhettem, amint hol a Zalát szegélyező lágyszárúak sűrűjéből, hol a gát túlsó oldalán a *nád* közül előbújva kerégtelt. De találkoztam kőszapocokkal a dinnyési Kajtori-csatorna mentén, az apajpusztai és a tápiószecsői halastavaknál, de másutt is.

Zöld növényi részeket, gyökereket, gyöktörzseket (rizómákat) rágcsál, míg a kertekben a veteményeket károsítja. Földfelszín alatti járataiból kitért földkupaicái a vakondéira emlékeztetnek. Fészket a föld alatt készíti növényi anyagokból, de például az ócsai égererdőben *Ország Mihállyal* két helyen is találtuk fészket tocsogós részen, a sűrű növényzet között. Az egyik üresen tátongott, míg a másikban apró kölykök voltak. A Kis-Balatonon, a már említett csónakkikötő közelében tanyázó példány a partoldalban levő üreghez rágással tisztán tartott, kanyargó ösvényeket készített a fű között.

A kőszapocok szapora állat, a nőstények tavasztól őszi három-négy alkalommal ellenek, egyszerre négy-hat kölykük lehet. Ezek gyorsan fejlődnek, és már két-három hónaposan ivarérettek. A kőszapocok kitűnően úszik, bukni is tud, többször láttam, amint a csatorna egyik partjától a másik felé igyekezett.

a szobi révnél több alkalommal láttam bujkáló ökörszemet, máskor ugyanott menyétet

magas északon fészkelő átvonulókkal még jóval később, júniusban is találkozhatunk.

Reggelenként, ha kint járok valahol, mindig megállok a virágzó galagonyabokrok előtt, hogy megcsodáljam a fehér szirmok közé érkező apró rovarokat, hallgatom a *mezei tücskök* andalító muzsikáját, a *mezei pacsirták* magasból alápermetező trilláit, érzem a szellő simogatását, és ilyenkor mindig a lehetetlent kívánom, azt, hogy örökké május legyen körülöttük.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Leeresztett halastavak izzappadjain, tocsogós réteken egyebek mellett *sarlós partfutókat*, valamint *szürke, füstös* és *réti cankókat* figyelhetünk meg. Északi hazájukban jóval később köszönt be a tavasz és még útközben vannak, amikor nálunk például a *fekete* és az *énekes rigók*, *cigánycsukok* az első fészkelő fiókáit már ki is repítették.

A tó felé közeledve már halljuk az unka unokogó kórusát, a *nádirigók* hangos karicsolását és a *kakukkot*, utóbbi a parti *fűzfa* száraz ágán ülve már a mit sem sejtő, fészket építő *nádirigó* tojót figyeli.

A hazánkban általánosan elterjedt közönséges kőszapocok földfelszín alatti járataiban tanyázik

Pusztulóban levő ősi lánövénny a vidrafű (lent)

Szeretem az öreg fákat, mindig megcsodálom a vízparton álló görcsös törzsű, vén füzeket is. A szobi révnél figyeltem meg, hogy az áradások során kimosott gyökerek kusza szövevényében állatok táplálékot keresnek. Több alkalommal láttam a gyökerek között bujkáló *ökörszemet*, máskor ugyanott *menyét* kutatott. Hol itt, hol ott bukkant fel, folyamatosan vizslatva a partoldalt. Ugyanezt láttam egy alkalommal a Felső-Tisánál is.

Lassú folyású csatornák, kiöntések felszínét néha teljesen beborítja a *békalencse* szőnyege, és amikor a partról vízbe ugró *kecskebékák* ebből bukkannak fel, zöld sapkájukkal mulatságos látványt nyújtanak. Gyakori a *vidrakeserűfű*, a *békaszőlő*, a *sulyom* és a *rence*, amelynek levelein rovarfogásra alkalmas kis tölcserék ülnek.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A tavaszi mezőn valóságos virágözön fogadja a kirándulókat. A földutak mentén virít sárgán a *bakszakáll*, ugyanott kéklük a *mezei zsálya* és néhol fehér foltokat alkot a *margitvirág*. Könnyű járás esik a rugalmas gyepszőnyegen, miközben körben tücskök ciripelnek, odafent pacsirta énekel, és lepkék repülnek mindenfelé. Szeretem a *kis hajnalpírlepkét*, de megcsodálom a *káposzta-* és a *répalepkéket* is.

A *csalámmal, fekete ürömmel* és egyéb lágyszárúakkal sűrűn benőtt árokpartok közelében mindig várom, hogy megszólaljon, énekelni kezdjen egyik legkiválóbb hangutánzó madarunk, az *énekes nádiposzáta*. Május elején érkezik Afrika déli feléről, és a hímek rövidesen megszólalnak. Énekük meleg májusi reggeleken nagyszerű élményt nyújt.

Repertoárjuk hihetetlenül gazdag. Eddig kétszáztizent két különböző faj énekéből és hangjaiból vett részleteket találtak ennek a külsejében jelentéktelen madárnak az énekében, közülük száztizenkettő afrikai eredetű, és ezzel egyedülálló Európában. Ezeket a hangokat a telelőterületen vagy útközben hallotta és emelte át saját repertoárjába.

A hímek, sajnos, csak rövid ideig énekelnek. Amikor a tojó a csalán, *sédkender* és *fekete üröm* szálaire font fészket megépítette, és lerakta

az énekes nádiposzáta május elején érkezik Afrika déli feléről

négy-öt kékesfehér alapon foltos tojását, megkezdődik a költés, amelyben már párja is részt vállal,

hús-harminc percenként váltva egymást. A hím gyakran egy rövid strófiával jelzi érkezését, mire a tojó nyomban elhagyja a sűrű vegetációban alacsonyan épült fészket. Ha néha tovább elmarad, a tojó halk énekhangokkal figyelmezteti kötelességére.

A fiókák tizenkét-tizenhárom nap alatt kelnek ki, és ugyanennyi ideig maradnak a fészkekben. Amikor elhagyják, még nem tudnak repülni, a sűrűben bujkálnak. A szülők etetnek, és néha két külön csoportra választják a fiatalokat, így egymástól területileg is elkülönülnek. A pár kapcsolata megszakad, a hím a fiókák kikelésétől kezdve hallgat, majd augusztus második felében már megindulnak Afrika felé.



Hársfán telelő
hársbodobácsok

HÍD EG ÉS FÖLD KÖZÖTT

A fák függőleges ösvénye

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | VÁRHELYI TIVADAR

Fürge karolópók peteszövedékét őrzi



Nem tagadom: szeretném közelebb hozni az olvasóhoz a hazai szűkebb és tágabb környezetünkben, a városi parkokban, a kertekben, a falusi portákon és az erdön-mezőn élő izeltlábúak világát. Jó lenne, ha minél többen kedvet kapnának megfigyelésükhöz, viselkedésük megértéséhez, netán fotózásukhoz. Ehhez azonban arra is szükség van (lenne), hogy a természet ne a tévé képernyőjéről, hanem a családjukkal, barátaikkal vagy akár egyedül elindulva gyakorlatos, kerékpáros, vízi túrázás vagy csak egy szemlélődő séta közben ismerjék meg.

Ezek az „apró” élőlények ráadásul egyszerűbben, szinte bárhol (a lábunk alatt is) megfigyelhetők a kétlábúektól, a madaraktól és az emlősöktől eltérően. És ha többet tudunk róluk, elmúlhat esetleges undorunk, félelmünk némelyiküktől, és elgondolkodunk az emberi szempontok alapján károsnak bélyegzett fajaik megítélésén is. Kezdjük hát vizsgálódásainkat egy olyan élőlényvel, pontosabban növényvel, a fával, amely már csak méretei miatt is egyedenként külön kis világot, élő szigetet jelent egész évben a rajta, benne élő lényeknek! Táplálékot, búvóhelyet és vadászterületet nyújtva a rajta legnagyobb faj- és egyedszámban található izeltlábúaknak, de ugyanígy a zuzmóknak, a moháknak, a

gombáknak, a kúszónövényeknek és gerinctelen, illetve gerinces állatfajoknak is. Az utóbbiak közül például a *csuszkáknak*, a *fakusznak*, a *mogyorós* és a *nagy pelének*.

A fa legjobban megsemmíelhető része a törzs. Könnyen körbejárható, míg a gyökéréhez ásní, a koronájához mászni kellene. Ez ráadásul a tél végén, az enyhülő napokban a lombzat hiánya miatt szinte napkollektorként „szívja” magába a törzsre csaknem merőlegesen érkező napsugárak melegét.

a bogarak fában élő lárváinak csak kisebb hányada táplálkozik élő faanyaggal

Tavaszkor kezdetén nem véletlenül itt, a déli tájolású oldalakon gyülekeznek az áttelelőből ébredő, első túlélők: a legyek, a katicák és a poloskák csapatai. A téli időszak alatt amúgy csak a *kis téli araszoló* szárnyatlan nőtényeivel és szárnyas himjeivel, valamint a délről hozzánk újonnan bevándorló *hársbodobácsnak* a *hársfák* törzsén nagy tömegben áttelelni próbáló példányaival találkozhattunk.

Azután ahogy melegszik az idő, megindul a fák nedvkeringése, és a lombfakadás vagy a virág-

zás táplálékkal kecsegtet, a törzsön is megnő a forgalom. Előbújnak a talajban, az avarban és a kéreg alatt áttelelők. A függőleges csapásokon egyre tömöttebb sorokban menetelnek az *erdei vöröshangyák* és a *fekete fahangyák*, hogy zsákmányt ejtsenek vagy mézharmatot „fejjenek” a leveleken szívogató levéltetű-kolóniáktól. Az üregekben, ágelágazások tövében összegyűlt esővízbe szúnyogok és zengőlegyek rakják petéiket, hasznosítva a lárváik fejlődéséhez nélkülözhetetlen nedves közeget. A kérgen pihenő, általában élénkebb színű nappali lepkéket könnyebben megpillanthatjuk, de a jó álcázó színű és mintájú éjszakai lepkéket a fa árnyékos oldalán már nehezebben vesszük észre.

A fatörzseken felfedezhetjük a gypjaslepkék potrohszőrökkel bevont petecsomóit (gradációs években nagy tömegben is). Más lepkefajok (például a búcsújáró lepkék) hernyói éjszaka a lombban táplálkoznak, míg a nappalt szövedékben csoportosan a törzsön vészelik át. Az atkák rendjéből leggyakrabban a feltűnő színű *bíboratkát* figyelhetjük meg, amint a kéreg repedésében petéket és apró rovarokat keresgél.

A pókok gyakori „átutazók”. Állandó kéreglakóknak leginkább bizonyos karolópókokat, ugrópókokat és fűgépókokat mondhatunk. Az utóbbi faj nőtényei a petéiket is ide rakják és beszöve őrzik. Az őszi időszakban pókfonalon a szél hátán utazó rengeteg „pókgyerek” is „horgonyt” vet az útjába kerülő fák derekán.

A bogarak fában élő lárváinak csak kisebb hányada táplálkozik élő faanyaggal, és ezeknek sem minden faj megfelel. Ilyen például a *nagy* és a *kis hősincér*, a *nagy nyárfacincér* és részben a szép mintázatú *létracincér*. Persze, más cincérfajokat is találhatunk a törzsön, főleg akkor, ha némelyiküknek táplálékot is jelentő, édes nedv szivárog a fa megsebzett törzséből. Ezt a cukoroldatot szívesen „nyalogatják” a *kis* és a *nagy szarvasbogarak*, valamint több lepke, légy és darázs is.

A futóbogarak közül szinte csak az *aranyos bábrablót* és a *kis bábrablót* figyelhetjük meg a fákon, ezek viszont igen fürgén közlekednek a függőleges felületen is hernyókra vadászva. Sok faj viszont csak véletlenül kerül a fatörzsre; repében megpihelve, üldözőtől menekülve, élőhelyétől elkalandozva átutazó vendégként jelenik meg. Ha jó a szemünk és szerencsénk van, az izeltlábúak törzse szinte minden osztályának képviselőit megfigyelhetjük, legyen az ikerszelvényes, szitakötő, poloska, pattanóbogár, *erdei csótány*, *imádkozó sáska* vagy lombzsöcske.



Bíboratka zsákmányával



Nagy címerespoloska



Létracincér



Az Ebergőci-láprét ritkaságai

IRTA | DR. AMBRUS ANDRÁS – PATALENSZKI ADRIENN
Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

Tömegesen virít az eurázsiai
elterjedésű szibériai nőszirm

A Győr-Moson-Sopron megyei Ikva-sík egyik legértékesebb területe az Ebergőci-láprét. A 48 hektár kiterjedésű, és egyedülálló természeti értékeket őrző terület botanikai ritkaságainak kutatására csak a legutóbbi időben került sor a viszonylag rejtett elhelyezkedése miatt. Feltárása Király Gergely botanikus nevéhez fűződik.

Az első részletesebb felmérések 2005-ben kezdődtek, és már 2006-ban javaslat készült természetvédelmi oltalom alá helyezésére. Ezzel párhuzamosan kiderült, hogy lepkészeti szempontból is rendkívül gazdag a terület. Az itt élő hangyaboglárka népességének vizsgálata 2006-ban indult el, majd 2009-től külföldi szakemberek részvételével folytatódott.

Az Ebergőci láprétet 2012-ben nyilvánították országos jelentőségű természetvédelmi területté. Az önkormányzat két évvel később, egy pályázat segítségével és a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság szakmai irányításával, létrehozta a jellemző növény- és állatfajokat bemutató Orchidea tanösvényt. Ennek útvonala a község határánál, a helyszínt általános jelleggel bemutató táblánál kezdődik. Innen a falutól délre forduló földút vezet a terület „szíve” felé. (A

túrázóknak nyáridőben érdemes a kulacsukat megtölteniük a Szent Imre-templomnál frissen kiépített kút vizével!) Az Orchidea tanösvény – ahogy ezt az elnevezése is sugallja – tavasszal és kora nyáron mutatja legszebb arculatát. Ilyenkor egy

**tavasszal és kora nyáron
több orchideafajt is
megfigyelhet a szemlélő**

időben több orchideafajt is megfigyelhet a szemlélő. Ezek a fajok a terület mélyebb részeit kedvelik, ahol tavasszal akár hetekig is megáll a víz. Május közepén a zöldvirágú békakonttyal, több ujjaskosborfajjal, valamint a feltűnő szépségű vitézkosborral találkozhatunk a területen. A kosborfélék közül kiemelkedő jelentőségű a terület legnagyobb

ritkaságának számító lappföldi ujjaskosbor, amely hazánkban kizárólag itt fordul elő. Az orchideákon kívül említést érdemel a harasztokhoz tartozó, nemrégiben előkevert kigyónyelvpáfrány is, amely a kigyónyelvre emlékeztető, villásan elágazó sporofillumfüzéréről kapta a nevét. A terület leglátványosabb értéke viszont az impozáns megjelenésű szibériai nőszirm, amely több ezer kék virágával lenyűgöző képet tár látogatói elé. A július és szeptember között érkezők szintén nem maradnak látnivaló nélkül. Ilyenkor virágzik a buglyos szegfű és az erősen mérgező fehér zászpa, amelynek vérnyomáscsökkentő alkaloidjait a gyógyszeripar hasznosítja. Egészen szeptember végéig megfigyelhetők a védett kornistárnics kéklő virágai. A növény egy kiemelkedő természetvédelmi jelentőségű lepkéfajnak, a szürkés hangyaboglárkának a tápnövénye.

A hely különlegességét jelzi, hogy egyedülálló módon három lápréti hangyaboglárka-faj is előfordul itt együttesen igen jelentős népességeket (populációkat) alkotva. Ezek a lepkék a hangyákhoz kötődő életmódjuk, illetve bonyolult fejlődésmenetük miatt Európa-szerte veszélyeztetettek. A már említett fajokon kívül a vérfű-hangyaboglárka és a sötétaljú hangyaboglárka is otthonra talált ezen a vidéken. Hernyóik monofágok, kizárólag az őszi vérfű magkezdeményeit fogyasztják. Az L4-es lárvastádiumot elérve levetik magukat a földre, és ott várják, hogy a megfelelő hangyagazdák megtalálják őket. Ezt követően a dolgozók a fészekbe cipelik a hernyókat, amelyek az áttelelés után bebábozódnak. A kikelő imágók rajzása július közepétől szeptember elejéig tart. A láprét környékén nyitott szemmel járók nagy valószínűséggel megpillanthatják az erőteljes röptű és lángoló narancsvörös színű nagy tűzlepkét. Kétnemzedékes faj, így egy-egy példánnyal május végén-júliusban, illetve augusztus végén-szeptemberben is találkozhatunk. A láprét nedvesebb,

**az agyagfalban költő
gyurgyalagok tevékenysége
közelről is megfigyelhető**

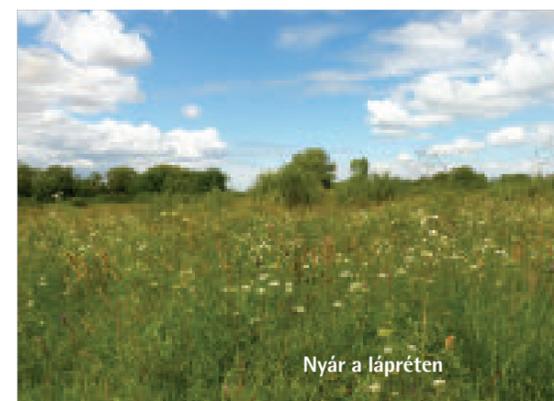
vízzel borított részei (árkai) megfelelő élőhelyet jelentenek a vöröshasú unkák, a tarajos góték és a pettyes góték számára, míg a szárazabb, magas fűvű vegetációban, zombékok tetején egy-egy fúrge gyík is a szem elé kerülhet. Az idelátogatók – a tanösvényt szegélyező cserjesorok jóvoltából – madárdaltól hangos környezetben fedezhetik fel a terület látnivalóit. Az itt előforduló fajok közül leggyakrabban zöldikével, mezei verébvel, tengeliccel és vörösbeggyel találkozhatunk. A nyári időszakban a cserjék takarásában ide-oda bujkáló sisegő füziike, valamint a mezei poszáta és a jellegzetes „sapkájú” barátposzáta bukkanhat fel, illetve gyakran hallható a fülemüle és a szinpompás gyurgyalag jellegzetes hangja is. A gyurgyalagok mellett, hogy szívesen keresik fel a rétet, egy közeli anyaggyűrőhely agyagfalában költenek is, így akár



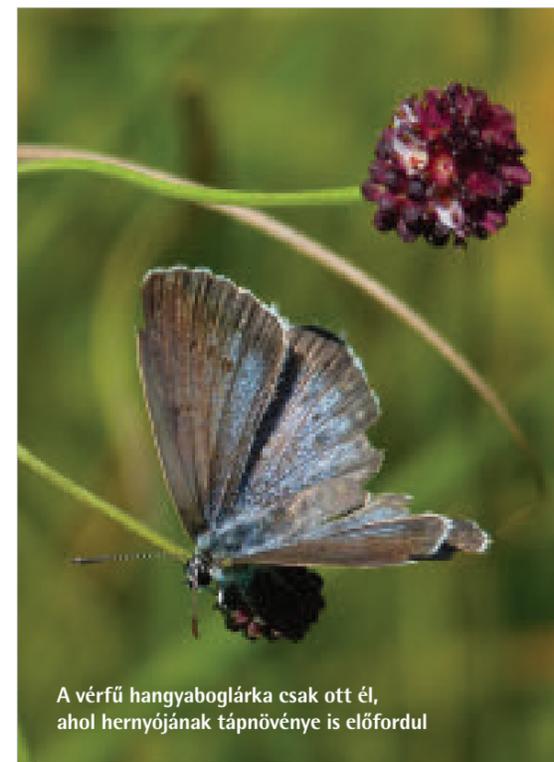
A tájékoztatótábla Csapodon
is hírt ad a tanösvényről

közelebről is megfigyelhető a tevékenységük. Az utóbbi években egyre gyakrabban lehet hallani a hollók hangját, a térségben ugyanis terjedőben van ez a faj. A környező mezőgazdasági területeken fácánokat és fúrjet figyelhetünk meg.

Az Orchidea tanösvény nemcsak Ebergőc rejtélyes világát, hanem Csapod térségének lepkefaunáját is a látogató elé tárja. Az itt elhelyezett tábla például felhívja a figyelmet egy védett és veszélyeztetett lepkére, a sárga gyapjasszövőre, amelynek még tekintélyes állományai élnek Himód, Csapod, Győró, Pusztacsalád és Dénesfa térségében. A népességeik azonban rendkívül veszélyeztetettek, mivel hernyóik a korai szukcesz-sziós stádiumú legelőkhöz kötődnek. Olyan galagonya-, kökény-, illetve vadkörtebokron élnek, amelyek gyakran a cserjeirtás áldozatává válnak, e lepkéfaj élőhelyeivel és tápnövényeivel együtt. A környék sokszínűségét az is jól bizonyítja, hogy a himódi terület, értékes és diverz lepkefaunája miatt, bekerült a nemzetközi nappalilepke-monitoring rendszerbe. Az itt kijelölt állandó transzektet (mintavételi területet) hetente-kéthetente rendszeresen megvizsgálják a vonal menti felmérés szabályainak megfelelően. Aki kedvet kapott a tanösvény felfedezésére, a kihelyezett tájékoztatótáblákon további információkat kaphat a táj jellegzetes botanikai és zoológiai értékeiről. A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság szakvezetési túráinak segítségével pedig a helyszínen is bepillantathat a terület magával ragadó élővilágába.



Nyár a lápréten



A vérfű hangyaboglárka csak ott él,
ahol hernyójának tápnövénye is előfordul

MEGGYÖTÖRT TÁJ, VADVIRÁGOKKAL

A Dél-Vértes

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | ZÁTONYI SZILÁRD középiskolai tanár,
Veres Péter Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakképző Iskola, Győr

A Dunántúli-középhegység részét alkotó Vértes sasbércként emelkedik ki környezetéből. Minden oldalról vetődések és törések veszik körül. Felszínén kopár gerincek, sziklás tetők, mély szurdokvölgyek alakultak ki. Alapját, fő tömegét triászidőszaki dolomit alkotja, erre eocénkori mészkő, agyag, néhol vékony szén-, illetve harmad-negyvedidőszaki üledék települt. A karsztos eredetű bauxitrétegek a felső-krétaidőszaki, egyenetlen felszín mélyedéseit töltik ki, amelyekre eocénkori fedőréteg került.

A felszíni alapkőzetek mállásával, párás, forró éghajlaton keletkezett egyetlen üledékes eredetű ércünk, a bauxit. Ennek bányászata alaposan átformálta a táj arculatát. Az egykori bányagödörök java részét már rekultiválták, de a Gánt határában levő, messziről vöröslő sebhely időt álló emléke az egykor itt zajló munkának. Természetbúvár szakkörünk kétnapos, nyár eleji túrán járta be a 400 négyzetkilométer területű, ötszáz méternél sehol sem magasabb hegység egy részét.

FÖLDTANI PARK

A vértesi „terra rossát”, azaz a bauxitos kibúváásokat *Taegeer Henrik* geológus 1905-ben említette először. *Balás Jenő* erdélyi

bányamérnök az ottani tapasztalatai alapján 1919-ben érkezett Gántra, hogy megkezdje kutatásait. Ennek eredményeként egy részvénytársaság potom pénzen megvásárolta a bányászati jogokat, majd 1926 tavaszán megkezdte a külfejtéses bánya kiépítését.

A mintegy négy évtizedig működő bányauzemből több millió tonna érc került a csillékbe. A bauxitkészletek kimerülése, a karsztvízprobléma és az újonnan feltárt trópusi lateritbauxit-lelőhelyek fellendülése miatt azonban az érc bányászata a múlt század hatvanas éveiben teljesen megszűnt. Az egykori bagolyhegyi külfejtés előtti téren emelkedik a Balás Jenő nevét viselő Bauxitbányászati Múzeum, egy erre a célra kialakított föld

alatti tárnában kapott helyet. Végigsétálva hű képet kapunk a bánya történetéről, a különféle berendezések, gépek, eszközök működéséről.

A múzeum mögött húzódó, marsbéli tájhoz hasonló egykori bányagödörben 1997-ben alakították ki a *Gánti Földtani Parkot*. Ennek 2 kilométer hosszú tanösvénye tizenhárom állomás mentén szemléletesen és pontosan mutatja be a terület földtani sajátosságait, értékeit.

A bauxitról kevesen tudják, hogy valójában szinte minden színben előfordul a fehértől a sárgán és a zöldön át a liláig. Közismert vöröses árnyalatát vasvegyületektől (hematitból, goethitből), míg a bíborlilást mangánvegyületektől kapja. A piros-vörös-lila minden tónusát felvonultató,

kopár tájon sétálva akár a Marson is érezhetnénk magunkat, ha nem lenne néhány zöld bozót. A legbizarrabb sziklaalakzatok közül néhány ősi szirtzen felismerjük a karsztosodás jeleit, az egykori cseppkőfelzínek hullámos-barázdás bevonatát.

TOBZÓDÁS A DOLOMITKOPÁRON

A bányagödör melletti országút túloldalán elterülő mintegy 40 méter magas, kopár domboldalon a Vértesi Tájvédelmi Körzet pazar dolomitsziklagyep-társulása fogad bennünket. A dolomitmurva között többféle *naprózsató* világít, de még feltűnőbbek a gyógynövényként ismert *közönséges orbáncfű* magas, nyurga bokrai és bogernyőben álló sárga virágai.

a dombtetőn kis csoportokban nő a borzas peremizs

Az orchideákhoz tartozó ritka kosborfélé, a *vitészvirág*, újabb nevén *tornyos sisakoskosbor* akropetalisan, azaz időrendben alulról felfelé nyíló bíborpiros virágai szabályos kúpot formáznak. Pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 ezer forint. A dombtetőn álló tölgycserje körül kis csoportokban nő a *borzas peremizs*. A



sárga virágú fészkesek nagyfokú hasonlósága miatt meghatározása már precízebb vizsgálódást igényel. A rutafélék egyetlen hazai képviselője, a *nagyzezerjőfű* elegáns hajtása könnyen felismerhető.

A murvatörmelék között egy apró, a sziklás környezetben piszkosfehér színével elvegyülő növény búvik meg. A legtöbb „vadvirágos, képes kalauz” meg sem említi, de régi, jó határozónk, az Erdő-mező növényei (*Csapody I. – Csapody V. – Jávorka S.*) most is segít az azonosításban.

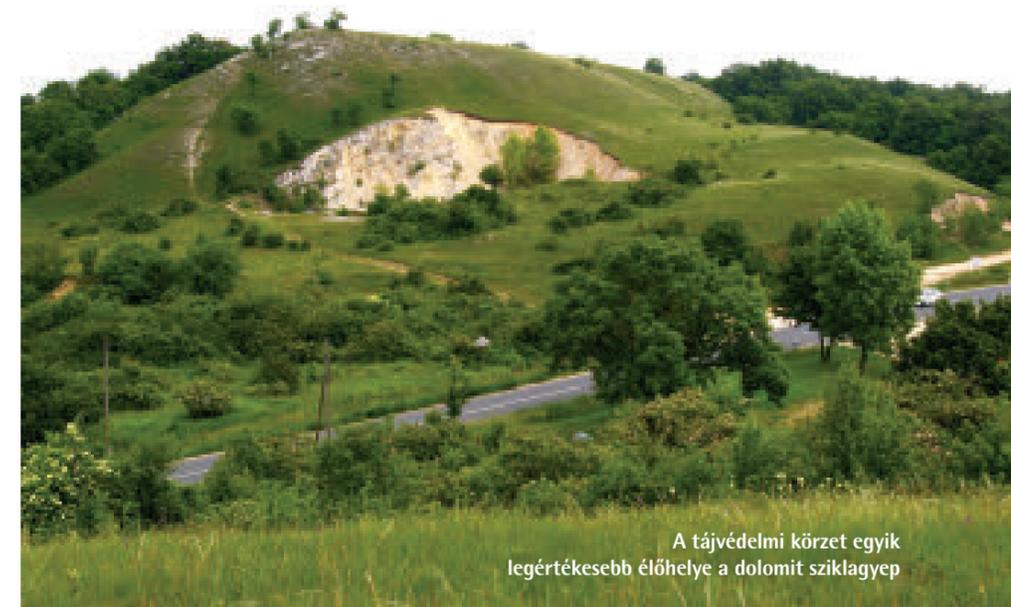
Az *ezüstaszott*, vagy más néven *ezüstvirág* valóban a szegfűfélék családjába tartozó, párnaszerű törpecserje, amelynek ezüstös murvalevelei között alig látszik a virág. Nevét száraz tapintású, szalmavirágszerű, csenevész megjelenése miatt kapta. Védett, ritka növény, tövecskéinek természetvédelmi értéke 2000 forint.

A dolomiton élő, kék színű virágokat a *gombos varjúkőröm* képviseli. Fejecskében álló, madárkaromra emlékeztető virágai felfelé görbülnek, ezért nem gondolnánk, hogy a harangvirágfélék családjába tartozik. Szintén védelmet élvező, reliktum növényünk.

A kövek között természetes *zöld gyík* próbál kerekét oldani. Nászruhás him, feltűnően égszínkék a torka. A *pannon gyíknak* azonban nyomát sem leljük, pedig *Kitaibel Pál* 1797-ben az innen nem messze levő Csákvár környékéről írta le először.

A VÉRTES SZÍVÉBEN

A Gánt felé vezető közúton megkerüljük a Bagoly-hegyet, majd a falu szélső házai előtt rátérünk a kék jelzésre, és északnyugati



A tájvédelmi körzet egyik legértékesebb élőhelye a dolomit sziklagyep



Az ércet mangánvegyületek színezik



Alhavasijellegű védett reliktum a gombos varjúkőröm

irányba fordulunk. Elérjük az erdő szélét, vele együtt pedig a Gánti-barlangot. A karsztosodásra kevésbé hajlamos, dolomitos alapkőzet miatt a Vértesre nem jellemzők sem a felszíni karsztformák, sem pedig a cseppkőbarlangok. A mintegy 149 méter hosszú, a bejáratától 14 méter mélyre nyúló barlang forró vizes oldás hatására létrejött üregek és kitágult hasadékok egybefüggő láncolata.



A nagyzerjófű az erdősztyeppék növénye

Felszerelés, tapasztalat, engedély és vezető híján lemondunk a rögtönzött barlangtúráról. Amikor azonban a sűrű cserjésben felmászunk a barlang nyílásához bent-ről hangok hallatszanak, és lámpa fénye szűrődik felfelé. Egy barlangász csapat – a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság engedélyével – épp a mélyben kúszik-mászik.

Ahogy a turistajelzés balra fordul, a növényzet is változik. A sűrű tölgyest bükkös váltja fel, és a fokozatosan szűkülő ösvény a méltóságteljes faóriások között halad. Eddig nagy kaptató nem nehezítette a túrát, most viszont

a Juh-völgyből a Géza-pihenőig, tervezett táborunkig csekély 150 méternyi szintkülönbséget kell legyűrni. Egy-egy távoli égdörgés-égmorajlás már rosszat sejtet, és mintha vészjóslóan közeledne a hang. Az eső is rákezd, egyelőre szemerkélőre fogva a dolgot. A Géza-pihenőtől, amelynek nem Géza-fejedelem, hanem *dr. Göblyös Géza*, a Fejér megyei Kék-túra Bizottság néhai

vezetője a névadója, csodás a kilátás nyugati irányba, a Horog-vögy erdővel borított oldalai felé.

FÜTTYENTŐS FÜLESKUVIK

A fölénk sodródó viharfelhőkből pillanatok alatt leszakad az ég. Mintha dézsából öntenék, úgy zúdul alá a nyár eleji zivatar. Szünni nem akaró égiháború köti le a figyelmünket, de mintegy másfél óra múlva már tisztul az ég, és a lemenő nap lapos, hosszú árnyékokat vető sugarai ismét meg-

Az eső elültével dalra fakadnak az addig néma énekesmadarak, amelyek csak alkonyat után csitulnak el.

világítják jócskán ázott csapatunkat, de percek alatt áll a sátortábor.

Az eső elültével dalra fakadnak az addig néma énekesmadarak, amelyek csak alkonyat után csitulnak el. Egy *fülemüle* azonban kitartóan trillázik valahol a közelben. Halk, de jól kivehető hangon egy bagoly is jelzi ittlétét. A lág, szagztatott fütytyentése *füleskuvikra* utal.



A bükkösök itt 700 méternél alacsonyabb régiókban élnek



Kaszálóréteken, erdővágásokban elég gyakori a jakabnap aggófű

A ritkább bagolyfajok közé tartozik, hazánkba május körül érkezik. Három-hat fiókát nevel, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50 ezer forint. Elemlámpáinkkal hiába világítunk az ágak közé, nem sikerül megpillantanunk. Hamarosan már csak a *zöld lombzöcskék* halk, diszkrét cripelése hallatszik. Pergamenszerű szárnyainak gyors összedörgölésével ad koncertet.

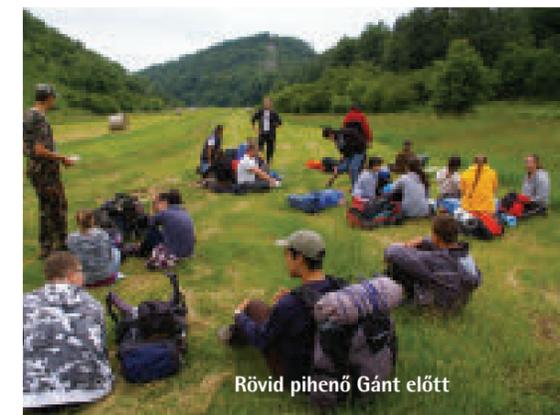
SARKVIRÁGOKTÓL A TARSZAIG

Másnap reggel, táborbontás után Csákerény felé vesszük az útirányt. A gerincen levő alacsony, sűrű cseres-tölgyes a ritkább karsztbokorerdőfoltokkal és a dolomítkopárokkal váltakozik. A bükkös csak a szűkebb, zártabb, hűvösebb, napfényben szegényebb völgyekben alakult ki. A turistaút mellett egy nem feltűnő orchideatőre, *zöldes sarkvirágra* bukkantunk. Ezt nemcsak a mézajak zöldes színe, hanem a portokok rekeszei, illetve a sarkantyú tompa végződése különíti el közeli rokonától, a gyakoribb *fehér* vagy *kétlevelű sarkvirágtól*. Liláskék boglárkalepkék csaponganak

mindenfelé. Egy pázsitfűféle kalászában hintázva barna terepszínű, dekoratív lepke várakozik. Az éjjel aktív *tölgyfaszender*, úgy látszik, nem keresett magának időben menedéket a lombok alatt, vagy csak feltöltődött a napsugarak energiájával. Pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 ezer forint.

Az erdő széli faágconkon szöcske egyensúlyoz. Közelebb hajolva azonban feltűnik zömök testalkata, csökevényes szárnya és a fejtől a potrohig kétoldalt húzódó fehér csíkja, amelyből kiderül: tarszát pillantottunk meg. Hazánkban hat faja él, ebből öt természetvédelmi oltalmat élvez. Feltehetőleg az egyetlen nem védett tarszafajra, az *erdei tarszára* bukkantunk.

A Horog-völgy keskeny aszfaltútjára kikanyarodva alig két kilométernyi séta után a Vértes lábánál levő csákerényi templomhoz érünk, ahol már vár ránk a mikrobuszunk.



Rövid pihenő Gánt előtt



Panoráma a táborhelynél

MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

HOLLÓ

(CORVUS CORAX)

FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT



SIERRA NEVADA

A Sierra Nevada nyugati lejtőit kiterjedt mamutfenyőerdők borítják

ÓRIÁSFÁK KATEDRÁLISA

A Sequoia Nemzeti Park

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | RUFF GÁBOR

„A fák magasságát nem tudtam felbecsülni, mert a szemem föl sem ért a csúcsig” – mondta a méretektől megdöbben *Gulliver* az óriások országában. Ugyanezt érezhetjük az Egyesült Államok nyugati partvidékén, amikor Kalifornia hegyvidékein járva belépünk az óriás mamutfenyők erdejébe. Ez az egykoron széles elterjedésű faóriás ma már csak itt, a Sierra Nevada hegység nyugati lejtőin él, ahol minden vad állománya védelmet élvez.

A legnagyobb kiterjedésű mamutfenyőerdők a Sequoia Nemzeti Parkban találhatók. Vöröses kérgű fenyőtörzsek katedrálisa várja az ideérkezőket, ahol évezredek zajos történései szelidülnek páratlan látvánnyá.

A Sierra Nevada csipkézett hegyvonulatai mintegy 600 kilométer hosszan és 110 kilométer szélesen az Egyesült Államok nyugati felén, főként Kalifornia és kisebb részben Nevada állam területén húzódnak. A többnyire gránitból felépülő hegylánc négymillió évvel ezelőtt kezdett felemelkedni, ahogyan a Csendes-óceáni-kéreglemez az Észak-amerikai-lemeznek torlódott. Végül a jégkorszakok gleccserei formálták a mai, négyezres csúcsokkal és mély völgyekkel tarkított alakjára. Ezen a változatos tájon maradt fenn az *óriás mamutfenyő* (*Sequoiadendron giganteum*) néhány utolsó állománya. Manapság alig 65-70 óriásmamutfenyő-erdő ismeretes, amelyeknek többsége a Sierra Nevada déli részén elterülő Sequoia Nemzeti Parkban és a méltatlanul alig ismert szomszédos Kings Canyon Nemzeti Parkban élvez háborítatlan védelmet.

NÉVRŐL ISMERT ÓRIÁSOK

Az óriás vagy más néven *hegyi mamutfenyő* Földünk legtermetesebb élőlénye, amelynek meglepő módon csak az 1840-es években fedezték fel az első példányait. A szintén Kaliforniában élő *tengerparti mamutfenyővel* (*Sequoia sempervirens*) és a Távols-Keleten élő *kínai mamutfenyővel* (*Metasequoia glyptostroboides*) a mamutfenyők utolsó fennmaradt képviselője. Igazi élő kövületek ezek, hiszen az őskori leletek tanúsága szerint az óriásfenyők

árnyékában egykoron még dinoszauruszok is hűsöltek.

A több ezer éves kolosszusok látványát film és toll aligha tudja visszaadni. Fenséges nyugalom fogad ebben az erdőben, csend, amely már szinte az áhitattal rokon. Aljnövényzet nélküli óriásvilág, ahol fába zárva évezredek történései maradtak meg. A fa évgyűrűinek vizsgálata érdekes

őséghajlattani és más környezeti információkat kínál a szakembereknek.

A mamutfenyők a ciprusfélék családjába tartoznak, tudományos nevüket, amelyből a Sequoia Nemzeti Park neve is ered, feltehetően a cseroki törzshöz tartozó *Se-Quo-Yah* nevű indiánról kapták, aki az első indián ábécé kifejlesztője volt. Habár a Kalifornia nyugati hegyvidékén élő tengerparti



Az ember szinte eltörpül a faóriás árnyékában



A csíkos mókussal még a látogatók is találkozhatnak

és a fél méternél vastagabb kérge cser-savval, valamint egyéb vegyi anyagokkal van átitatva, ezáltal ellenállnak a gombák támadásának, de a farontó rovarok sem bírnak el velük. A nagy csersavtartalom megakadályozza a kidőlt fatörzsek gyors korhadását is, így több évszázadon át szinte teljes épségben hevernek a talajon. A gyakori erdőtüzek szintén nem okoznak kárt a fáknak. Megvédi őket ugyanis a gyanta nélküli puha, vöröses színű kérgük, amely szinte tűzálló palástként oltalmazza példányaikat. Az időnként fel-feltörő erdőtüzek kormos nyomait számos fa viseli, ám az egész fa sohasem lobban lángra. A tűz ráadásul nemhogy ártalmatlan a számukra, hanem kifejezetten szükséges is a szaporodásukhoz. A mamutfenyők apró, zárt tobozai ugyanis csak a tűz szárító hatására nyílnak fel, és a magok így kerülnek a talajba, hogy az utánpótlás eszközüvé váljanak. A fellobbanó láng termékenyebbé is teszi a talajt, és a gyorsan növekvő vetélytársakat is elpusztítja. Az így kialakult tisztásokon pedig kitűnő lehetőség adódik a fiatal, fényigényes mamutfenyők számára, hogy aztán akadálytalanul nőjenek az égig.

FAÜLTETŐ MÓKUSOK

A mamutfenyők különös világában nemcsak a tűz éltető hatású, hanem néhány növényvel táplálkozó állatról is kiderült, hogy a jelenlétük nélkülözhetetlen a mamutfenyők életében. Ilyen a *Phymatodes nitidus* nevű cincérfaj, amely a fa tobozaiba rakja a petéit. A kikelő bogárlárva azután járatokat rág a tobozba, és ennek következtében az kiszárad, így a magok a szabadba juthatnak.

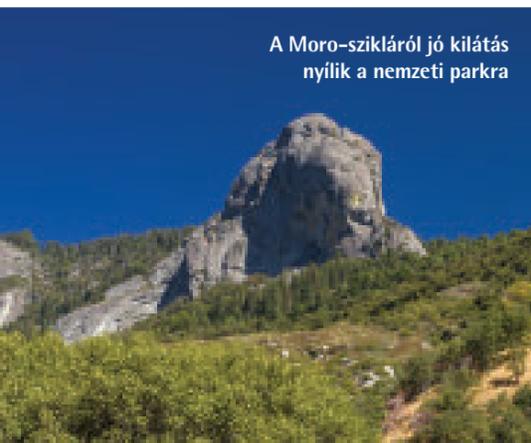
A tobozokat rágcsálják a *Douglas-mókusok* (*Tamiasciurus douglasii*) is, miközben számtalan magot hullajtanak el, ekképp segítve a mamutfenyők terjedését. Ez azért is fontos, mert az óriás mamutfenyő csak magról szaporodik. A becslések szerint a mamutfenyő-csemeték döntő többsége e mókusoknak köszönheti létezését.

A mókusok családjának képviselői azonban nemcsak a fákon élnek, hanem jó néhány földimókus és csíkosmókus a mamutfenyők tövében érzi jól magát. Számukra az óriási fák védelmet és élőhelyet nyújtanak. Csak úgy, mint a Sierra Nevada sziklás, füves



A nap java részét földfelszín alatti járatokban tölti az aranyfarkú ürge

a mókusok számtalan magot hullajtanak el, ekképp segítve a mamutfenyők terjedését



A Moro-szikláról jó kilátás nyílik a nemzeti parkra

mamutfenyő magasabbra nő, a Sierra Nevada óriás mamutfenyői között található Földünk legnagyobb tömegű és térfogatú faóriásai. A leghatalmasabb példányok saját nevet kaptak, és pontosan ismertek a méreteik is.

Az óriások óriása a Sherman tábornok (General Sherman) névre keresztelt fa, amely a Sequoia Nemzeti Park fő látványossága. A teteje már elszáradt ugyan, így 84 méternél nem nő magasabbra, a törzse viszont továbbra is folyamatosan vastagszik, átmérője meghaladja a tíz métert, a térfogata pedig az 1500 köbmétert. Úgy becsülik, hogy a tömege az ágakkal és a gyökerekkel együtt 2500 tonna felett lehet. (Összehasonlításképpen: a legszebb, legöregebb és legnagyobb hozamú magyarországi erdőállomány sem éri el még egy hektáron sem ezt a fatömeget.)

Izotópos mérésekkel, furatminták évgyűrűszámolásával és az adatok számítógépes feldolgozásával kiderítették, hogy az életkora valahová 2300 és 2700 év közé tehető. Nála is idősebbnek tartják az Elnök (President) nevű fát. A 3200 évesre becsült

mamutfenyő jelenleg 75 méter magas, az átmérője pedig a tövénél meghaladja a 8 métert, és zavartalanul növekszik tovább a nemzeti park egy kevésbé ismert ösvénye mentén.

A Sherman tábornok nevű fával ellentétben az Elnök koronája teljesen ép, és becslések szerint legalább kétmilliárd levél található rajta. Mindkét robusztus méretű fa az óriás mamutfenyők legismertebb erdejének része,

a Sherman tábornok névre keresztelt fa életkora 2300 és 2700 év közé tehető

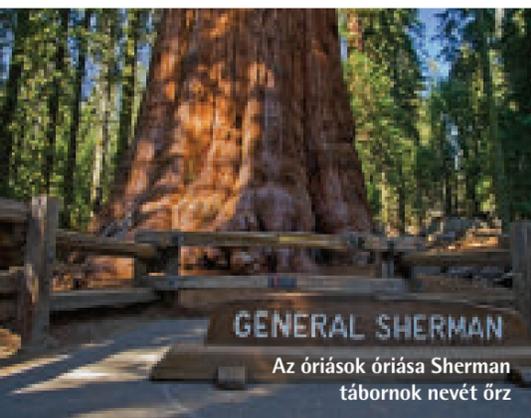
amely egyszerűen csak az Óriás Erdő (Giant Forest) nevet kapta. Földünk tíz legnagyobb fájából öt ebben az 1800 méteres magasságban fekvő gyönyörű erdőben található.

ÉLETMENTŐ TÜZEK

A mamutfenyők azért nőnek ilyen hatalmasra, mert évezredekig is élnek. Hosszú életük titka szívósságukban, kivételes ellenálló képességükben keresendő. Nincs az az erős szélvihar, amely képes lenne kárt tenni ezekben a masszív faóriásokban. Szilárdságukat csak fokozza, hogy a fatest



Az Óriás Erdő a nemzeti park egyik legszebb része



GENERAL SHERMAN

Az óriások óriása Sherman tábornok nevét őrzi

A sűrű lombátor helyenként felszakadozik



vidékein is gyakori *sárgahasú mormotának* (*Marmota flaviventris*). Ez az emlős a Sequoia Nemzeti Park hatalmas fáinak szétterülő tövét ugyanúgy kilátó gyanánt használja, mint nyíltabb területen élő társai a táj fölé magasodó sziklákat.

A Sierra hegyi ösvényein szarvasokkal és medvékkel is gyakran találkozhatunk. Észak-Amerikában ugyanis az állatok nem tartanak annyira az embertől, mint például Európában. A *grizzly medvét* ugyan már mintegy száz éve kiirtották a környékről, de a *feketemedve* vagy baribál (*Ursus americanus*) jól alkalmazkodott az emberi közelséghez.

Míg természetes táplálékát a gyökerek és

a fatörzsek között kutakodva találja meg, azt is megtanulta, hogy urbanizált környezetben könnyebben juthat táplálékhoz. Ha úgy adódik, a szemetesekben keresgél, de akár az autók csomagtartóját is feltöri, ha valami ehetőt szimatol benne. A konfliktusok elkerülése végett manapság már speciális, medvebiztos hulladéktárolók vannak a nemzeti park területén, és szigorú szabályok érvényesek a járművekben való élelmiszer-tárolásra.

TÖRTÉNELMI IDŐK TANÚI

A jégkorszakok előtt a mamutfenyők még az északi földrész nagy részét beborították. Megkövesedett maradványaik számtalan

helyről kerültek elő nemcsak Észak-Amerika, hanem Európa és Ázsia területeiről is. Ilyen a nálunk Ipolytarnócon megtalált óriásfenyő is. Mintegy kétmillió évvel ezelőtt, a pleisztocén korban kezdődő eljegesedés azonban kipusztította az óriásfenyők erdeit, és csak a Sierra Nevada hegység kedvező mikroklímájú lejtőin maradtak fenn kisebb állományaik. Itt a környező magas hegyek megvédték őket a jég pusztító hatásától. Az ember megjelenésével azonban újabb megpróbáltatások vártak a túlélő növényekre.

Az első európaiak az 1800-as években találtak az óriás mamutfenyőkkel, és csupán hatalmas mennyiségű faanyagot láttak bennük. A mamutfenyő fája ugyan rendkívül ellenálló, ám a törékenysége miatt használhatatlannak bizonyult az építkezésekhez. A hatalmas fatörzs legtöbbször már a kidöntéskor apróra tört, de az így megmaradt faanyag még mindig jól felhasználható volt zsindelynek, kerítésnek, szőlőkarónak vagy akár gyufának, így gyorsan megindult a mamutfenyők iparszerű kitermelése.

Az óriások irtása azonban nem volt túl jövedelmező vállalkozás, mivel a hatalmas fák elszállítása is rendkívüli összegeket emésztett fel. A csekély profit ellenére évtizedeken át mértéktelenül folytatódott az óriás mamutfenyők pusztítása, mígnem 1890-ben az Óriás Erdő és a körülötte elhelyezkedő területek védetté nyilvánításával megalakult a Sequoia Nemzeti Park. A XX. század elején, az autós turizmus megindulásával pedig gyorsan világossá vált, hogy az óriás mamutfenyők többet érnek élve, mint a fűrészmalmban felaprítva, ezért a nemzeti parkot többször is kibővítették, amíg elérte a jelenlegi 1600 négyzetkilométeres méretét.

A védett mamutfenyőerdők legnagyobb mértékű bővülését a Sequoia szomszédságában 1940-ben megalapított Kings Canyon Nemzeti Park létrehozása jelentette, amelyet 1943-tól a Sequoiával közösen irányítanak. A két nemzeti park együttesen mintegy 3500 négyzetkilométeres területén él az óriás mamutfenyők utolsó fennmaradt állományainak legnagyobb része. Itt, a védelmi intézkedéseknek hála, immáron évtizedek óta a fűrészről és a fészétől védve nőhetnek tovább ezek a csodás fák.



FOTÓ | DUSA PÉTER

A mezei tücsök

IRTA | PUSKÁS GELLÉRT zoológus, Magyar Természettudományi Múzeum

A Magyar Rovartani Társaság immár hatodik alkalommal is azért hirdette meg internetes szavazását, hogy minél többen felfigyeljenek és kíváncsivá váljanak a rovarvilág rendkívüli sokféleségére. A szakemberek által választásra ajánlott három faj közül a *mezei tücsök* megelőzte a *nagy szarvasbogarat* és a *kisasszony szitakötőt*, így elnyerte az *Év rovara 2016* címet.

A tücsökök – annak ellenére, hogy mindössze tizenegy fajuk él nálunk – meglehetősen széles körben ismertek, ami jellegzetes és erőteljes ciripelésüknek köszönhető. Számos nyelvben – így a magyarban is (tücsök, prücsök) – hangutánzó, hangfestő szavak jelölik ezt az állatcsoportot.

A művelődéstörténet minden szakaszában felbukkannak különböző irodalmi alkotásokban a ciripelő rovarok, amelyekről gyakran nem dönthető el, hogy pontosan mit is takarnak (tücsköt, szöcskét vagy énekes kabócát?). Számtalan mese, gyermekdal és

népdal szereplője a tücsök. A legismertebb történet a *tücsök és a hangya* meséje, amelynek első írásos formája *Ezópusz* fabuláiban jelent meg, de ezt követően is sok változatban napvilágot látott. A leghíresebb változat *La Fontaine* nevéhez fűződik.

A magyar költészetben különösen sok alkalommal találkozhatunk ezzel az izeltlábúval. *Arany János*, *Babits Mihály*, *Juhász Gyula*, *Kosztolányi Dezső*, *Nagy László*, *József Attila*, *Devecseri Gábor* és *Dsida Jenő* lírájában egyaránt felbukkan, míg *Szabó Lőrinc: Tücsökzene* című ciklusában kifejezetten szervező szerepű a tücsökmotívum. Néha a művészek szimbóluma, máskor az egyszerűség és

az igénytelenség megtestesítője, vagy csupán hangulatfestő szerepe van.

A rendszertani hovatartozásával kapcsolatban tudnunk kell, hogy az *egyenesszárnyúak rendjének* (Orthoptera) két alrendje van: a *rövid csápú tojókampósoké* és a *hosszú csápú tojócsovásoké*. Az utóbbiakon belül a különböző szöcskecsoportoktól már a triászidőszak elején (nagyjából 250 millió éve) elkülönültek a tücsökök. Többnyire barnás vagy feketés színű, éjszaka aktív rovarok, mindenevők és többségük a talajszinten vagy a talajban él. A hazánkban fellelhető tücsökfajok közül a mezei tücsök az egyik legismertebb.



A faóriás gyökérzete akár több tonnányi is lehet



A mezei tücsök maga ásta
járatokban rejtőzködik
FOTÓ | PUSKÁS GELLÉRT

A mindössze 2 centiméteresre megnövő, zömök termetű, csillogó fekete testű rovar nagy, gömbölyű fején két pár összetett és három pontszemet, fonalas csápokot és rágó szájszervet találunk. A tor két pár szárnyat és három pár lábat hordoz, amelyek közül a harmadik, az ugróláb sok más egyenesszárnyúhoz mérten viszonylag rövid, emiatt nagyobb szökkenésekre nem képes vele. Az első pár szárny a pergamenszerűen merev fedőszárny: töve sárgás, egyébként barnás színű és feketén erezett. A hímeken az erezt bonyolult lefutású, mivel ez a ciripelés szerve. A viszonylag rövid hátsó szárny hártvás, a fedőszárny alatt legyezőszerűen összehajtván rejtőzik, de nem képes repülni vele. A potroh végén egy pár hosszú fartoldalékot találunk, a nőstények esetében ezek között hosszú, egyenes tojócső nyúlik hátrafelé.

A tücsök többségéhez hasonlóan a mezei tücsök is vegyes táplálkozású. Kisebb talajlakó ízeltlábúakat is elkap, és elhullott állatokat is megrág, táplálékának nagyobb része azonban növényi eredetű: magokat, leveleket és gyökereket fogyaszt.

az egyik szárny belső oldalán egy merev kiemelkedés a pengető

A hímek a tavasz második felétől nyár elejéig ciripelnek. A hangadás a fajon belüli kommunikáció eszköze. Kiemelkedő szárnyér a ciripelőér, amelyen alul apró kitinfogak sorakoznak. Az egyik szárny belső oldalán egy merev kiemelkedés a pengető, amelyet a másik szárny ciripelőérének fogain végighúzva keletkezik a hang. Így mindkét szárny rezgésbe jön, a rezgést a rajtuk található rezonátorok felerősítik, frekvenciaspektrumát megszűrik.

A hangmagasság és a ciripelés ritmikája fajra jellemző. A tücsök hallószerve az első lábakon, a lábszár tövében található. Itt egy-egy hasítékban dobhártyaszerű membránok feszülnek, amelyeket a hang rezgésbe hoz, a jelet pedig a membrán a hallóidegek felé továbbítja.

A hímek a lakócsövük előtt kialakított porondon hallatják messzire hangzó hívóhangjukat, amellyel a nőstényeket csalogatják. Az ének a fajtárs felismerésén és a ciripelő hím helyének meghatározásán túl a tücsök méretéről és kondíciójáról is fontos információt szolgáltat.

Ha nőstény közelíti meg a ciripelő hímeket, az egy halkabb, udvarló énekre vált, megpróbálja a látogatót a lakócsövének bejáratá felé terelni, és párosodni vele. Amikor ez sikerül, a hím egy spermatofoórnak neve-

üdébb réteken, kertekben és akár út menti mezsgyéken is találkozhatunk vele

zett tömlőt ragaszt a nőstény potrohvégeire, amelyből az ivarsejtek később fokozatosan vándorolnak a peték felé. A nőstény jellemzően több hímrel párzik.

Ha azonban egy hím merészkedik a territóriumába, agresszív, rivalizáló éneket hallat annak gazdája és a betolakodó is, ezzel igyekeznek egymást elijeszteni. Fizikai küzdelem is kialakulhat, amely addig tart, amíg valamelyik fél visszavonul, így a másik megtarthatja a territóriumot.

A nőstények életük során több száz petét raknak, amelyeket kisebb csoportokban helyeznek a talajba tojócsövük segítségével. Néhány hét elteltével, a nyár folyamán

A LEMARADÓK

Az Év rovára jelölőlistán szerepelt a nagy szarvasbogár is, amely legnagyobb termetű és legismertebb bogárfajunk. Nevét a hímek hatalmas, agancsszerű rágójáról kapta, amellyel a nőstényért való harc során ragadják meg egymást a küzdő felek. A kifejlett bogarak csupán néhány héttig láthatók, ebben az időben gyakorlatilag nem táplálkoznak. Röpképesek, meleg nyári estéken tölgysesekben csodálhatjuk meg a levegőben lassan tovaúzó méretes rovarokat. A szarvasbogarak életük legnagyobb részét (öt évet) a korhadó faanyagban fejlődő lárvastádiumban töltik. A talajban bebábozódnak, és a kifejlett bogarak is itt vészelik át a telet. Védett, eszmei értéke 10 ezer forint.

A kisasszony szitakötő fémesen csillogó színeiben pompázó ízeltlábú, amely talán a leginkább szemet gyönyörködtető szitakötőfajunk. A barnászöld testű és füstösen áttetsző, barnás szárnyú nőstények könnyen megkülönböztethetők a ragyogó kék hímektől. Lárvái oxigénben dús vizekhez kötődnek, ezért árnyas, gyors folyású hegyi patakok és kisebb folyók környékén találkozhatunk velük. Mind a lárvák, mind a kifejlett szitakötők vérmes ragadozók. Védett, pénzben kifejezett értéke 5 ezer forint.



A lárvák tizenegy,
alkalommal vedlenek
FOTÓ | EGRI FERENC

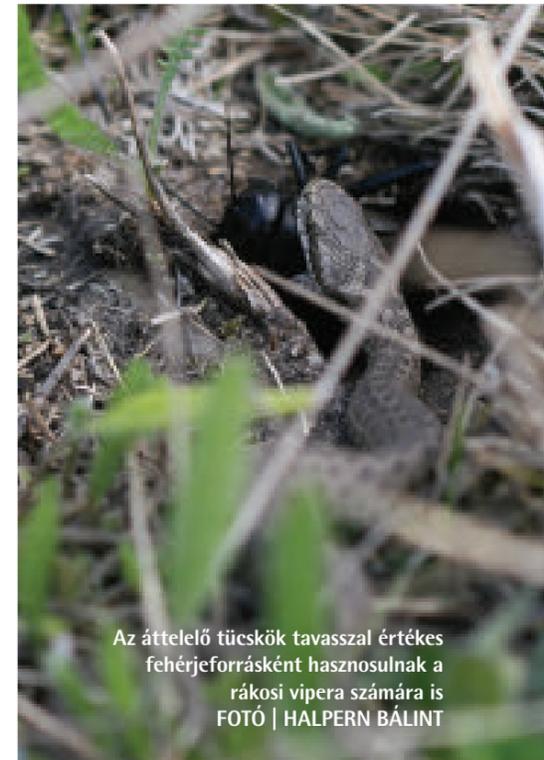
kelnek ki a kis tücsöklárvák. A talajon mozognak, növekedve számos alkalommal vedlenek. Ősszel a nagy lárvák lyukat ásnak maguknak, és abban vészelik át a telet, majd tavasszal kifejlett állattá (imágóvá) válnak.

A sáskák és a szöcskék túlnyomó többsége peteként telet át, ezért tavasszal az egyenesszárnyúakat fogyasztó rovarevő gerincesek (hüllők, madarak és emlősök) hoppon maradhatnak. Ebben az időszakban ezért különösen értékes táplálék számukra a megtermelt mezei tücsök. Olyan ritka és fokozottan védett fajok fogyasztják, mint a kék vércse vagy a Kárpát-medence bennszülött kígyója, a rákosi vipera.

A mezei tücsök Európa nagy részén, Észak-Afrikában és a Közel-Keleten honos. Több európai ország vörös listáján szerepel, Nagy-Britanniában és Németországban

védelmi programokkal segítik a faj túlélését. Hazánkban, szerencsére, meglehetősen gyakori fajnak számít. Sokféle gyepterületen, jobbára szárazabb gyepekben és legelőkön fordul elő, de üdébb réteken, kertekben és akár út menti mezsgyéken is találkozhatunk vele.

A hatlábú hegedűsnek az év rovarává választása (2014-ben Svájcban lett e cím birtokosa) lehetőséget teremt arra, hogy többet tudjunk a mezei tücsökről, kivált, ha benevezünk például nemzeti parkjaink „tücskös” programjaira.



Az áttelelő tücsök tavasszal értékes fehérjeforrásként hasznosulnak a rákosi vipera számára is
FOTÓ | HALPERN BÁLINT

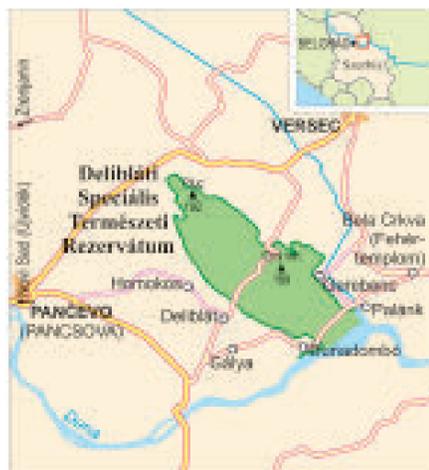
Kék szamárlenyer
dacol a szárazsággal

EURÓPA HAJDANI SZAHARÁJA

A Delibláti-homokpuszta

ÍRTA | DR. TÓTH CSABA ALBERT egyetemi adjunktus,
Debreceni Egyetem Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

A magyar Alföld határainkon túlra nyúló, délkeleti sarkában, Szerbia dél-bánsági körzetében elterülő *Delibláti-homokpuszta (Deliblatska peščara)* mintha nem is földrészünk szívében lenne. *Ajtay Jenő* magyar királyi erdőmérnök 1912-ben magyar zaharának nevezte, majd az Európa Szaharája címet is elnyerte mély szélbarázdáival és a föléjük tornyosuló, néha hegyeknek is beillő homokbucka-vonulataival. Azóta azonban nagyot változott az arculata: kiterjedt erdőfoltokkal, füves térségekkel tarkított tájként fogadja látogatóit.



A Delibláti Speciális Természeti Rezervátum (Specijalni rezervat priroda (Deliblatska)) 35 ezer hektáron óvja élővilágának, földtani örökségének és ökokultúrájának felbecsülhetetlen kincseit. Sőt, az UNESCO világörökség várományosi listáján is helyet kapott.

JÉGKORSZAKI HAGYATÉK

A homokpuszta névadója a terület déli szegélyén elterülő, mintegy háromezer lelket számláló Deliblát (Deliblato) falu. A Deliblát elnevezés feltehető forrása az oszmán-török eredetű „delibalta” (kegyetlen) szó, amelynek utótagja később hozzáigazodott a szerb „blato” (sár, tó) főnévhez. Az utótag

magyaroztatát az adja, hogy a település a Pancsovai-lőszősháton kialakult, fiatal eróziós völgy mellé települt, amely a falu határában 200–300 méter széles, vízi növényzettel helyenként erősen benőtt, felduzzasztott tóvá terebélyesedik. A Verseci-hegység déli lábától csaknem a Dunáig, pontosabban Nagykárolyfalva, Gerebenc, Palánk, Dunadombó, Gálya és Homokos települések által határolt, mindösszesen 380 négyzetkilométer kiterjedésű delibláti homokvidék méreteit tekintve nem tartozik a Kárpát-medence legnagyobb futóhomokos területei közé. A Duna-Tisza közti homokhátság, a Nyírség és a Belső-Somogy ugyanis lényegesen nagyobb kiterjedésű. Ennek ellenére kialakulásukban nincs különbség, hiszen valamennyi

Az egykor mozgó homokbuckák megkötésében fontos szerepe volt a gyepesedésnek. Zárt homoki gyepetakaró Gálya település határában
FOTÓK | DR. TÓTH CSABA ALBERT

kárpát-medencei futóhomokos terület fluvialis-eolikus keletkezésű. A hegységekből az alföldre kikerülő jégkorszaki vízfolyások halmozták fel azokat a kavicsos-homokos hordalékkúpokat, amelyek – miután a vízfolyások irányt váltottak – már egy másik külső erő, a szél vált fő felszínformálót. Különösen a jégkorszak végén, de a jelenkor száraz időszakában is a szél alakította változatos homokbuckás tájja a növénytakaró nélküli, kopár, homokos hordalékkúpfelszíneket.

BUCKÁK, CSILLOGÓ VIZŰ TAVAK

Ahogy azt már *Cholnoky Jenő*, *Schafarzik Ferenc* és más jeles geográfusok, geológusok a XX. század elején leírták: a Deliblát homokanyagának felhalmozásában döntő szerepe volt a Bánsági-hegyvidék vonulataiból (Lokva, Orsovai- és Almás-hegység, Szörényi-érhegység) az Alföldre kifutó jégkori vízfolyásoknak. Ezek közül minden bizonnyal a Krassó (Karas), a Néra, a Temes és a Berzava folyóknak lehetett köze a delibláti kavicsos-homokos hordalékkúp felépítésében.

A terület uralkodó szele, a Havasalföld felől a hegységeken átbukó száraz, viharos, délkeleti fónszél, a kossava. Főként ez tehető felelőssé a homokpuszta széliránnyal megegyező, délkeleti-északnyugati csapásirányú, mély szélbarázdáinak kivájásáért, a kifújott homokanyag buckákba, garmadába rendezéséért.

Morfológiai szempontból a homokpuszta területe három részre bontható. A Gerebenc-Dunadombó vonaltól délkeletre eső, úgynevezett deflációs (kifúvásos) területen igazán magas homokbuckával nem találkozhatunk. A deflációs laposok egészen a talajvíz szintjéig mélyültek. E terület hegységhez legközelebbi részén még zömmel kavicsos üledéket halmoztak fel a folyók, ezért itt több kavicsbányató is kialakult, mint például Fehértemplom (Bela Crkva) határában.



A homokpuszta központi részén többségében már akácok és fenyvesek borította változatos, hatalmas buckák jellemzők. Ennek buckatetői átlagosan 22-25 méterrel emelkednek a környezetük fölé. A legnagyobb kiterjedésű, nyílt homoktenger Gerebenc határában volt, mielőtt felszínét beerdősítéssel megkötötték. A homokterület harmadik része a Deliblát-Versec vonaltól északnyugatra található, amelynek homokanyaga a legfinomabb, egyben legtermékenyebb is.

a Deliblát-Versec rész homokanyaga a legfinomabb, egyben legtermékenyebb is

A védett terület egy részén a folyók zömmel kavicsos üledéket halmoztak fel, ahol tó is kialakult

HOMOKKÖTŐ TÁRSULÁSOK

A terület növényvilágával elsőként *Borbás Vince*, a XIX. század végének legnagyobb magyar botanikusa, egyben a magyar flóra- és növényföldrajzi kutatás jeles korszerűsítője foglalkozott. Az is kiemelésre méltó, hogy a bánsági születésű *Wagner János* 1914-ben jelentette meg az első átfogó tanulmányt a delibláti kincstári homokpuszta növényvilágáról.

A Deliblát klímája mérsékelt kontinentális; azaz hűvösebb és nedvesebb éghajlatú, mint alföldi környezete. Az évi középhőmérséklete 9,5-11 Celsius-fok, csapadékmennyisége pedig 690 milliméter körül alakul. Klimatikus szempontból tehát adóttak a feltételei annak, hogy a természetes növényzet megkösse a puszta homokját. A homokfelszíneken jól megfigyelhetjük a természetes növénytakaró szukcesszióját, amely visszatükrözi a termőhelyi feltételeket, de jelzi a homok megkötésének fokát is. A kötetlen, laza vagy fellazított felszínen az





A pannon táj egyik elhíresült növénye a bánáti bazsarózsa
FOTÓK | FARKAS SÁNDOR

Pannóniai endemizmus a szeptemberben virító homoki kikerics (lent)

egyéves homoki gyepeknek – a *poloskama* és a *homoki keserűfű* társulásainak – van fontos szerepük a homokkötés előkészítésében. A növényesedés következő szakaszában a sokkal gyakoribb nyílt homoki pusztagyep társulása jelenik meg, amelyben a *homoki csenkesz* uralkodik.

Emellett jellemzők a homokpuszta mostoha életfeltételeihez alkalmazkodott fajok, így a védetté nyilvánított árvalányhajfajok, a sárga fészű *homoki bakszakáll*, az égszínkék virágú *báránypirosító*, a szürös *homoki vértő*, az endemikus *homoki kikerics* és a gyakorinak tekinthető, szintén szürös *kék szamárenyér*. Ennek a társulásnak a homok fokozatos megkötésében és a talaj szervesanyag-tartalmának növelésében van jelentősége.

Ahol szerves anyagban gazdagabb a homok, megtelepedik a zárt homoki sztyeppré, amely már összefüggő pázsittakaróval fedi a felszínt. A delibláti sztyepprétek legtipikusabb társulása az *élesmosófű*-társulása.

Ebben jellemző védett fajok a *tavaszi hérics*, a *pókbangó*, a *bibirces vértő*, a sötétlila virágú *fekete kökörcsin*, a *törpe nőszirm*, továbbá a *homoki ernyőke* és a *keleti bazsarózsa* (*Paenonia tenuifolia*). Ez a társulás gazdasági szempontból is fontos, mert jó kaszáló, és legeltetésre is alkalmas.

A homoki sztyeppréteken idővel elindult beerdősülés folyamata: a kisebb-nagyobb boróka-, fehérszár- és kocsányostölgy-ligetek homoki erdősztyeppet alkotnak.

A Deliblát középső részén, a homokbuckák délnyugati lejtőin természetes cserszömörccés-tölgyesek maradtak fenn. Jellemző fajaik a *kocsányos* és a *molyhos tölgy*, a *homoki cserszömörce*, a *sajmeggy* és a *virágos kőrös*. A kissé nedvesebb, északkeleti oldalon ezüsthársas-tölgyesek és gyöngyvirágos-tölgyesek üde erdőfoltjai találhatóak. Az erdősztyepek egyik legféltettebb növénytanai értéke a májusban virító, vörösvörös színű *bánáti bazsarózsa*. Természetvédelmi jelentőségét fokozza, hogy pannóniai bennszülött (endemikus) és jégkorszak előtti reliktum faj, ugyanakkor meglehetősen ritkán fordul elő (Fruska Gora, Vajdaság és

a Kelet-Mecsek). A buckaközi mélyedésekben, de különösen a magasabb talajvízjárású délkeleti részekben buckaközi láprétek és kékperjés-serevényfűzések alakultak ki. Ezek díszítő elemei többek között a mélykék színű *kornistárnics* és a rózsaszín virágú *mocsári kosbor*.

ARCULATVÁLTÁS TELEPÍTÉSSEL

A történelmi időkben, különösen a török uralom alatt fokozódott a Deliblát kopársága. A sivárság 1770 táján érte el csúcspontját, amikor a törökök visszahúzódása után az ideköltöztetett telepések a maradék erdő nagy részét kivágták, ugyanakkor intenzív legeltetésre kezdtek. Ennek hatására a gyeptakaró felszakadozott és mozgásba lendült a homok. A viharos szelek a mezőgazdasági területekben komoly károkat okoztak a termőréteg kiszáritásával, lefúvásával és a homokverés által.

A homok megkötése ezért már a XVIII. század végén elkezdődött. Kezdetben *feketenyár* és *feketefenyő*-állományokat telepítettek, majd őshonos fa- és cserjefajokat (*borókát* és *sóskaborolyát*) is felhasználtak. 1878 és 1898 között dolgozták ki a *Mátyus*-féle homokkötési módszert, amely a legeredményesebb védekezésnek bizonyult. A homokpuszta peremi területein 1892-től szőlő- és

a futóhomokot a XX. század elején sikerült megkötni, de ezzel sérült a természetes vegetáció

gyümölcskultúrát honosítottak meg és akácfa csemeteketekertek hoztak létre. A futóhomokot a XX. század elejére gyakorlatilag sikerült megkötni, de ezzel, sajnos, sérült a természetes homokpusztai vegetáció. A Deliblát napjainkban összefüggő erdőterületnek tűnik, de közelebről szemlélve az erdőfoltokat nagy, bokros legelők és homokpusztai gyepek tagolják.

SÁSKÁK, SZÖCSKÉK, ÉS A FÖLDIKUTYA

A mezőgazdasági területek övezte Delibláti homokpuszta faunisztikai szempontból is

A melegigényes szalakóta ligetes-füvespusztai élőhelyek lakója
FOTÓ | BÉCSY LÁSZLÓ



számos értékes faj otthona. Érdekesek a száraz homokon vadászó hangyaleső fajok. Jellemző az *alföldi homokfutrinka*, valamint az *óriás* és a *jámbor galacsinhajtó*. A homokvidék olyan szöcske- és sáskafajok élőhelye is, amelyek a Kárpát-medencében ritkák és szórványos előfordulásúak, valamint csak domb- és hegyvidéken honosak. A *dr. Nagy Barnabás* és munkatársai által megtalált pókszöcskék, továbbá a túlnyomóan ragadozó *karcsú szöcskék* és *német szöcskék* szárnyatlanok, vagy csökevényes szárnyúak, aktív terjedési képességük korlátozott. Ugyanez vonatkozik az *átlaszászkára* és a gyengén röpképes *rövidszárnyú hegyisáskára* is. Az említett egyenesszárnyú fajokat ezért a legközelebbi domb- és hegyvidéktől mintegy 30 kilo-

a füves térségben él a ritka magyar földikutya legnagyobb, ismert népessége

méterre levő elszigetelt szubpopulációknak tekinthetjük, és ez előfordulásukat helyi állatföldrajzi és kiemelkedő természeti értéké emeli.

A gerinces élővilág is változatos. A hullók közül inkább a *zöld-* és a *fürgegyík* kerül elő, míg a ritka *pannon gyík* megpillantása még a szerencséseeknek sem könnyű. A madarak közül a pompás színű *gyurgyalag* és a *szalakóta*, továbbá a *parti fecske* figyelhető meg. A ligeterdők fáin rakja fészket a *kerecsensólyom* és a *kék vércse*, a mocsárretek, valamint a mezőgazdasági területek felett a ritka *fakó rétihéja* figyelhető meg. Az emlősök közül a fokozottan veszélyeztetett, a kihalás közvetlen közelébe került *csíkos szöcskeegér*nek csak néhány példánya él itt. Ez a Kárpát-medence legkevésbé ismert és egyik legkritikább kisemlőse, amely a késő-negyedidőszaki erdősztyeppi fauna maradványfajának tekinthető.

A homokpuszta füves térségeiben él a ritka *magyar földikutya* legnagyobb, ismert népessége (populációja). Világállománya mintegy négyezer példányra tehető, amelyből több mint háromezeröttszáz a Deliblátan él. (Lásd bővebben a

TermészetBúvár 2016/1. számát.) Újabbban vadászok egyik kedvenc úti célja a homokpuszta, hiszen erdőiben rengeteg *őz*, *szarvas* és *vaddisznó* futkos.

Az egykori homoksivatag ma pompásan gondozott kertje a tájnak az erdővel és gyümölcsösökkel megkötött dűnék hullámain. Ez az egyedülálló bánági homokterület egész esztendőben a látóvalók sokaságát kínálja. Érdemes tehát felkeresni, hogy személyesen is meggyőződhesünk a XIX. század egyik legnagyobb magyar botanikusa, Borbás Vince véleményének igazáról: „nagyszerűségére nézve ... egész Európa belföldjén nincsen párja.”



A védett terület talán legkiemelkedőbb zoológiai értéke a magyar földikutya itteni népes állománya
FOTÓ | DR. NÉMETH ATTILA



A védett csíkos szöcskegér a kipusztulás szélére sodródott
FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT

Diszturbancia

ÍRTA | DR. SZERÉNYI GÁBOR

A bolygatások közül talán a vulkánkitörések, erdőtüzek okozzák a legnagyobb változást
FOTÓ | BRUCE DAVIDSON – CULTIRIS Képgyűjtemény

A zavarásnak, bolygatásnak egyaránt fordítható latin eredetű szakkifejezéssel azokat a meghatározott ideig tartó hatásokat jellemzik a szakemberek, amelyek egy társulás vagy ökoszisztéma működését befolyásolják, esetleg alapvetően megváltoztatják. Mindennapos szóhasználatunk, sőt esetenként az ökológiai szaknyelv is a zavarásra, a természetes környezetet érintő (sújtó) beavatkozásokra szűkíti le a fogalmat. A bolygatás kifejezés használata viszont elsősorban a természetes folyamatokra, illetve ezek következményeire utal. A *diszturbanciák* tehát megjelenési típusaikat és hatásaikat tekintve rendkívül sokfélék lehetnek, így következményeik is változatos formákban nyilvánulnak meg.

Sokszor csak az élőhely fizikai paraméterei lesznek mások. Nőhet vagy csökkenhet a fény mennyiség, mint például az erdőben egy öreg fa kidőlése következtében. Átmenetileg emelkedhet vagy csökkenhet a hőmérséklet, ez következik be egy erdőtűz vagy avartűz esetén. Átrendeződhet a vízellátottság például áradások bekövetkezésekor, és hordaléka révén befolyással lehet a talaj összetételére is.

KOMPLEX HATÁSOK

A bolygatás formáinak egy része csak a biotikus tényezők megváltozására vezet. A kórokozó fajok megjelenése módosíthatja például egy társulás diverzitását vagy mozaikosságát. Hasonló hatása lehet a fajok gradációjának, például a sáskajárásnak. Ebben az esetben a társulás egyik népessége (populációja) a diszturbancia előidézője, ami a biocönózisban rendszerint napi jelenség.

fontos a diszturbancia erősségének mértéke, de a bolygatás időtartama sem közömbös

Így a nagyvadak járása, taposása, legelése vagy éppen túrása mind-mind bolygatás a társulás működése szempontjából. Mint ahogy a rágcsálók járatrendszerének megjelenése a talajban, a társulás gyökérszintjében, vagy a lárvajáratok létrejötte a fák törzsében stb.

Nagyon fontos a diszturbancia erősségének mértéke, de a bolygatás időtartama sem közömbös, hiszen a következményeik ettől is függenek. A néhány négyzetméterre kiterjedő, pislákoló avartűznek egészen más a hatása, mint a több hektáron lángoló erdőnek, és az árteret elborító áradás is mással jár, mint amikor egy nagy felhőszakadást követően egy patak csak néhány órára lép ki a medréből.

A hosszan tartó hatások nagyobb mértékben befolyásolják a társulás életét, mint a rövid idejűek. Az sem mindegy, hogy milyen gyakorisággal jelennek meg a bolygatások. Lehetnek ritkák, véletlenszerűek, vagy rendszeresek, periodikusan

ismétlődők, amilyenek az árvizek. Végül a kiterjedés sem közömbös, hiszen pionír gyepekben bolygatásnak minősül a vakondtúrás is, de természetesen egészen más léptéket jelent egy vulkán kitörése.

A változások természetes következményei a társulások fajösszetételében, a populációk borításában vagy mintázatában bekövetkező eltérések. Bár a bolygatások ritkán érintik az egész biocönózist, ezért a hatásuk is részleges, jellegüktől függően szelektív. Például egy avartűz csak a gyepszintet és a cserjés szintet érinti – legalábbis közvetlenül –, de ott az abiotikus tényezőkre (egyebek között a hőmérsékletre) és a biotikusokra (növény- és rovarpopulációkra stb.) is hatással van.

A MINDENNAPOK RÉSZEI

Mivel a diszturbancia a társulások életének velejárója, az ezeket felépítő népességek az evolúciójuk során többé-kevésbé alkalmazkodni képesek a bekövetkező változásokhoz. Ez megmutatkozik az egyedek élete során kialakult menekülési és túlélési stratégiákban, de szaporodásbiológiai vonatkozásokban is.

Az időszakos vizek számos egysejtűje abiotikus állapotban, igen lelassult anyagcseré-folyamatokkal vészeli át a kedvezőtlen időszakot, ha élőhelye kiszárad. Hasonlóan képes a szinte teljes kiszáradást is elviselni

A vándorsáskák csapatos vonulása akár éhínséget is okozhat az afrikai országokban
FOTÓ | KIM TAYLOR – CULTIRIS Képgyűjtemény



A hernyó próbára teszi a növények tűrőképességét is
FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT



Vihar által kettéreccsentett öreg tölgy



A kizuhanó fák és a felgyülemelő esővíz sajátos életfeltételeket teremtenek

sok, homokon élő szervezet is. A vízben lakó fregcsoportok (például a kerekcséregyek) egy részét az jellemzi, hogy populációjának túlnyomó többsége elpusztul ugyan az élőhely kiszáradásakor, ám néhány túlélő egyed gyors kolonizációval (gyakran szűznemzéssel létrehozott, nagyszámú utód révén) újra birtokba veszi a biotópot egy nagyobb esőt követően. Más fajok életciklusukba „illesztették be” a diszturbanciát,

kidől egy bükkfa az erdőben. Ez bekövetkezhet természetes elöregedés hatására is, ám kezelt erdőben inkább csak szélvihar következményeként. Ha zuhanása közben magával ránt még néhányat a mellette állók közül, helyükön üres folt jön létre.

A kis terület – amely néha csak néhány négyzetméteres – fényben gazdaggá válik, hiszen itt a napsugárzás eléri a talajszintet. A szomszédos, állva maradt fákról lehul-

ló makkok nemcsak kicsírázhatnak, hanem megerősödve fiatal fává serdülnek. A lékjelenség az egyik oka annak,

hogyan a természeteshez igen közel álló „őserdeinkben” a fák soha nem egy idősök, mint a kezelt erdőben.

Az így létrejött új élőhelyen hamar megtelepednek a bükkösök vágásnövényei, például a málna, a *nadragulya* vagy a *sárga gyűszűvirág*. Ezeket olyan nappali lepkék és pollenfogyasztó bogarak látogatják, amelyek a zárt erdőből hiányoznak, megjelennek a korhadékfogyasztó gombák is a korhadó törzseken. A lék területén változott tehát a fajösszetétel, a fajok egymáshoz

viszonyított aránya, azaz változott a társulás diverzitása.

A helyzet azonban csak átmeneti, hiszen a fiatal fák megerősödésével néhány év múlva megszűnik a lék hatása, és helyreáll az eredeti állapot. Ez azonban nem mindig van így, mert a lékesedés létrejötté más következményekkel is járhat. Előfordulhat az is, hogy egy gyorsan növekvő, nagy fényigényű fa könnyű magját sodorja oda a szél. Így hamar megkapaszkodhat a hazai erdőkben sokfelé előforduló *közönséges nyír*, amely a fényben gazdaggá vált nyílásokban otthonosan érzi magát. Mivel gyorsan nő, túlnövi a jóval lassúbb fejlődésű tölgy- vagy bükkmagoncokat, így egy nyíres folt ékelődik az erdő fái közé.

A nyír azonban laza koronájú, így nem nyomja el teljesen a kikelő makkokat, csak akadályozza a fejlődésüket. Ráadásul nem túl hosszú életű, általában hatvan-nyolcvan év múlva előregszik és elpusztul. Az alatta vegetáló csemeték csak ekkor kapnak erőre, és elég nagyok ahhoz, hogy a nyír újbóli megtelepedését megakadályozzák. A diszturbancia hatása ebben az esetben évtizedekkel mérhető, és sajátos társulásszerkezeti következményei vannak.

TÁRSULÁSOK EGYMÁS SARKÁBAN

A bolygatások közül az egyik legnagyobb változást a vulkánkitörések okozzák. A kihűlő, megdermedt lávatomegen hamarosan megkezdődik a termőtalaj képződése, majd az élővilág újbóli megtelepedése. A folyamat a biotikus szukcesszió, a nyers, tápanyagmentes kőzetek benépesülése. A talajmentes kőzeten elsőként mohá- és zuzmófajok telepsznek meg, amelyek utat nyitnak a majdani társulás populációinak, hiszen mállasztják és lassan talajjá alakítják a kőzetet. Legtöbbször sziklalakó páfrányok követik őket, amelyek tápanyagszegény sziklaperemeken és -repedéseken is képesek megtelepedni.

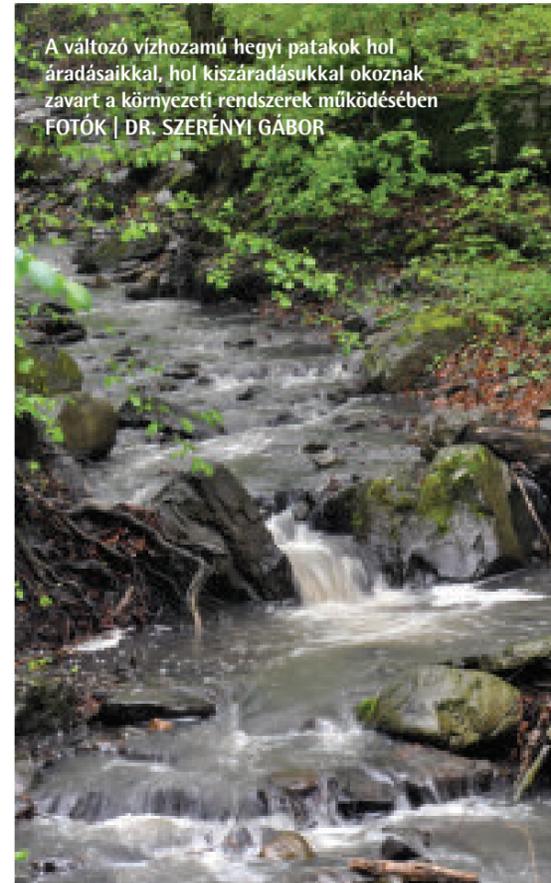
A társulás fejlődése a nyílt gyepek irányába halad tovább, vagyis ilyenkor a gyeptakaróban még kilátszik az anyakőzet (vagy később a talaj). Újabb és újabb fajok megjelenésével egyre kevesebb és kevesebb csupasz felszín látható, így zárt gyepek alakul ki, amely további fajok beépülésével lassan sztyepprétté fejlődik. A sztyepprétté fokozatos erdősülésével alakul ki a klimaxtársulás (a zárótársulás), amely a mi éghajlati körülményeink között valamilyen erdő.

A biotikus szukcesszióknak ez a menete az elsődleges vagy primer szukcesszió, hiszen nyers kőzeten indult meg a társulások fejlődése. A bolygatás hatásaként egy társulás gyakran valamelyik korábbi szukcessziós fázisba is visszakerülhet. A zavarás megszűnését követően azután onnan folytatódik a társulások időben egymásutániségének folyamata, ahová visszakerült. A folyamat a másodlagos szukcesszió. Erre az jellemző, hogy a túlélők és a környékről betelepülő új fajok egyedszáma megugrik (gyomosodás következik be), hiszen számos

az új helyzetben bizonyos népeségek megmaradnak, mások kipusztulnak

addigi kompetíciós kapcsolat már megszűnt. Az új helyzetben bizonyos népeségek megmaradnak, mások kipusztulnak, a túlélők új populációs kapcsolatokat építenek ki egymás között, hiszen új táplálékláncok alakulnak ki, új kölcsönhatások szerveződnek például a beporzásban stb.

A változások mikéntje természetesen az abiotikus körülményektől is függ. Az új



A változó vízhozamú hegyi patakok hol áradásaikkal, hol kiszáradásukkal okoznak zavart a környezeti rendszerek működésében
FOTÓK | DR. SZERÉNYI GÁBOR



Az elhúzódó, ismétlődő belvizek akár évek munkáját is tönkreteszhetik

FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT

kapcsolatok kialakulása és az élőhely bolygatás utáni állapota egyaránt befolyással van a szukcesszió irányára és időbeli lefolyására. A változások üteme e kezdeti lendület után lelassul, majd a folyamatos alkalmazkodás következtében az élőhely viszonylagos egyensúlyba kerül. Ha az eredeti fajok számára a menedékhelyek a közelben megmaradtak, vagy a bolygatás csak részlegesen érintette a társulást, lehetőség van az eredeti állapot helyreállítására is.

A másodlagos társulások tanulmányozásának éppen természetvédelmi szempontból nagy a jelentősége. Az emberi beavatkozások – zavarások – következtében, részben a mezőgazdasági művelés térhódítása, részben az erdőirtások, valamint a kaszálók és a legelők kialakítása miatt, tömegesen szűntek, szűnnek meg a természetes szukcesszió biocönózisai. Napjaink természetvédelmi törekvései között ezért fontos helyet kap az egykori értékes élőhelyek rekonstrukciója. Az ott zajló természetes folyamatok ismerete és megértése azért is fontos, mert közelebb visz a helyes emberi beavatkozások megválasztásához.

A Karcagi-pusztai büszkesége a szárazra vetett Zádor-híd



POTYAUTAS ÉLŐSKÖDŐK

A Zádor-lapos nünükéi

ÍRTA | BIRIZLÓ ZSÓFIA tanuló, Karcagi Nagykun Református Általános Iskola

A Karcag városától mindössze négy kilométerre levő, szárazra vetett híd különleges látványossága a pusztának. Sokáig nem is értettem, hogy mit keres a szárazföldön. Egy kis utánajárással azonban világossá vált számomra, hogy az Alföld folyószabályozás előtti arculatának egyik emlékééről van szó.

A Zádor-híd a Karcag és Debrecen közötti egykori postaút mentén épült. Az árvízszabályozások előtt a szeszélyes Zádor-ér látta el vizet a térség mocsarait, mint azt a második katonai felmérésről készült térképen is láthatjuk. A térségben a közlekedés állandó nehézségeket jelentett, ezért 1804-ben Karcag előjárói a vízfolyáson keresztül a régi töltés helyett olyan állandó kőhid felállítását látták szükségesnek, amely az év minden szakában lehetővé teszi az átjárást. A folyószabályozás viszont teljesen átalakította a Nagykunság e szegletének arculatát. Az egykori vízi világ szinte teljesen eltűnt a területről, és a helyén szántóföldi kultúrák jelentek meg. A vízrendezési, ármentesítési munkák kilopták a vizet a Zádor-híd alól, így került szárazra, és vesztette el feladatát a Kilenclükü híd huszonegy évvel öregebb testvére.

Mivel a tájátalakítás után még így is seregnyi természeti érték maradt fenn, ezért nem csu-

pán a műemlék ötvív kőhidat, hanem 1976-ban a környező, 71,5 hektáron elterülő szikes pusztát is védetté nyilvánították. A döntés célja nemcsak a kultúrtörténeti értékű híd megóvása volt, hanem a tájra jellemző hagyományos pásztorkodás eredeti környezetének megőrzése is.

A térség legjellemzőbb társulása a cickafarkos és az ürmös szikes puszták, valamint az üde, nedves

folton az ecsetpázsitos rét. A nádállománnyal kísért környező csatornák partján sárga nőszirm virít. A területet többször bejárva ritkaságnak számító fekete gólyát, tűzokot vagy éppen táplálékra leső nagy kócsagot éppúgy megpillantottam, mint fűben meglapuló mezei nyulat és a csatorna felé siető vízisiklót.

A legtöbb ember csak ezeket az állatokat veszi



Az óriásnünüké védett rovarfaj

észre, de én inkább a terület apróbb lakóira figyeltem fel. Kisgyermekkorom kedvenc történetei: a *Vízipók*, *csodapók* televíziós sorozat és a *Bogyó és Babóca* izeltlábú mindig kíváncsisággal töltöttek el.

Tavaszi sétáim során gyakran találkoztam nyolcsávós gyalogcincérral, tajtékos kabóccával, földi méhekkal, de legkülönlegesebbek a nünükék voltak.

három fajt azonosítottam: a közönséges-, a pompás-, és az óriásnünükét

Ezeket a vicces nevű bogarakat eddig csak a mesékből ismertem, és nem gondoltam arra, hogy a közelünkben több fajukat is felfedezhetem. A Zádor-lapostól három fajt azonosítottam: a közönséges nünükét, valamint a védett óriásnünükét és a ritkább pompás nünükét.

E bogarak felismerése viszonylag egyszerű, hiszen megnyúlt testű, hosszú végtagú, lágy kültakarójú szervezetek. Bizonyos nemzetségek fajai erősen domborúak, szárnyatlanok. Mindegyik faj potroha – különösen a nőstényeké – aránytalanul nagyra duzzad, ám színükben és méretükben különböznek egymástól. Leggyakrabban a feketés-kék színű közönséges nünüké került elem, amelynek csökevényes szárnyfedői bőrszerűen ráncoltak, emiatt röpképtelen. Az óriásnünüké szinte csak méretben különbözik tőle. Ennek testhossza elérheti a 4-5 centimétert is.

Nagy meglepetés volt a pompás nünüké feltűnése, jelenlétéről a természetvédelmi őr is csak tőlünk hallott. A feltérképezett területen négy példányt, köztük párosodókat is láttam. A faj nem hazudtolja meg a nevét, ugyanis a többiekhez képest igazán színes „egyéniség”. Alapszíne feketés érczöld, világoszöld és rézvörös foltokkal tarkítva.

Mindhárom bogár a hólyaghúzófélék családjába tartozik. Az utóbbi elnevezés a hemolimfájukban (vércirkukban) található kantaridin hatására utal. Ez bőrre kerülve vérsavóval teli, fájdalmas hólyagokat okoz. A kantaridin nagyon erős mérge, amelynek egy grammja háromszáz ember halálát is okozhatja. Valószínűleg röpképtelenségük és lassú mozgásuk miatt alakult ki ez a védekezési módszerük, azonban ez sem jelent teljes biztonságot, mivel a szikes legelőn élő madarak egy része így is elfogyasztja őket.

A nünükék szaporodása és fejlődése is különleges. Párazás után a nőstény száraz, napos helyeken maga „ásta” lyukakba rakja petéit. A potroha azért olyan duzzadt, mert akár több ezer

petét (2000-4000) is rejteget a várható nagy veszteségek miatt. Egy döglött példány potrohát megnyitva ez mikroszkóp alatt is jól látszott.

A kikelő, röpképtelen, apró, izgága, háromkarmos lárvák felmásznak valamelyik vadvirágra, és ott „fuvarra várnak”. Egészen addig, amíg a virágot látogató méhek szőrzetébe kapaszkodva szállítójuk fészkebe kerülnek. Ezt a szaknyelv forézisnak nevezi.

A vadméh bölcsőjében a kis potyautasok önálló életre kelnek, felfalják a méhek frissen rakott tojásait, majd a felhalmozott mézet és virágport is elfogyasztják. Később bebábozódnak és áttelelnék. A következő év tavaszán kifejlett példányként másznak elő. Ezt a meglehetősen bonyolult fejlődési formát hipermetamorfózisnak (túlátalakulásnak) nevezik. A méhészek emiatt a nünükéket kártevőnek tartják, de helyi képviselőket megkeresve megtudtam, hogy a kártételük nem számottevő.

A hosszadalmas és bonyolult átalakulási folyamat során számos veszély leselkedik a fejlődő utódokra, és ez nem ritkán a pusztulásukat okozza. A háromkarmú lárvák ugyanis csak akkor élik túl a „taxizást”, ha nem más viráglátogató állat szőrzetébe kapaszkodnak. Ha roszszul választottak, az menthetetlenül a pusztulásukat okozza.

Ráadásul a nünükék élete azért is veszélyben van, mivel előszeretettel „rakják” fészkeiket növényzettől mentes földutakba, így a járműforgalom gyakran okozza a vesztüket. Megóvásuk leginkább a tájba illeszkedő tájgazdálkodással érhető el.

A 2015. ÉVI HERMAN OTTÓ-VERSENY DÍJAZOTT KISELŐADÁSA.



A területen leggyakrabban a közönséges nünükével találkozunk



Itt igazi ritkaság a pompás nünüké FOTÓK | BIRIZLÓ ZSÓFIA



A terepi munka nagy odafigyelést igényel FOTÓ | BIRIZLÓ CSABA

Mi, mennyi?

A 2016/1. számban (71. évfolyam) jelent meg dr. Bartha Dénes cikke a mezei szilről. Ebben az szerepel, hogy „házánkban ma a legtermetesebb példánya a Lovasberény és Csákvár közötti műút mentén látható, törzskerülete 490 centiméter”. Ezzel szemben a <http://dendromania.hu/index.php?old=falistas&tnemzetseg=ULMUS> (SZIL) honlap szerint a fa kerülete csak 457 centiméter (2013-as adat). Nem valószínű, hogy a villám-sújtotta fa ilyen erős növekedést mutatott, hogy most 490 centiméter lenne a kerülete.

A legtermetesebb mezei szil ezzel szemben a Zala megyei Kiszögörbön található. A *Baranyai László* felfedezése szerint kerülete 2009-ben 475 centiméter volt. Erről nincs frissebb adat, viszont a 2009-es képen kifogástalan egészségi állapotúnak látszik.

TORMA ZOLTÁN

VÁLASZ A SZERZŐTŐL

A különbséget az adhatja, hogy a mi mérésünk a paláston fut végig 1,3 méter magasságban, ahol törzskidudorodások vannak, és az növeli így a törzskerületet. Más mérés az érintők mentén futhatott, ilyenkor kevesebbnek adódik a kerület. Az első mértet a kiszögörbői fa akár el is vitathatja, ha az utóbbi mérési mód szerint állítjuk fel a ranglistát.

Közel kétszáz évvel ezelőtt Németországban az ottani erdészek találták ki, hogy a törzsmérőt mellmagasságban (BHD = Brust-Höhe-Durchmesser) kell mérni, és ezzel valójában megteremtettek egy szabványt. Ezt vették át a magyar erdészek is, az üzemtervekben mindennél ez az érték szerepel. Ennek legnagyobb

jelentősége az, hogy bárki, bármikor úgy mérheti meg az átmérőt vagy a törzskerületet, hogy az a korábbi adatokkal ténylegesen összehasonlítható.

Létezik egy European Champion Tree Forum, amelynek hazánkból *Pósfai György* és mi is tagjai vagyunk. Itt élénk szakmai viták arról folynak, hogy hogyan is kell a szükséges méreteket felvenni. Közmegeállapodás ezen a téren még nincs. Éppen ezért marad a mellmagassági törzskerület mérése, amely még akkor is megtehető, ha abba egy dudor beleesik. Az ilyen »zavaró« jelenségeket a szöveges megjegyzésben illik feltüntetni, sajnos, sokszor ez elmarad, mivel csak metrikus adatokat adnak közre az adatbázisok.

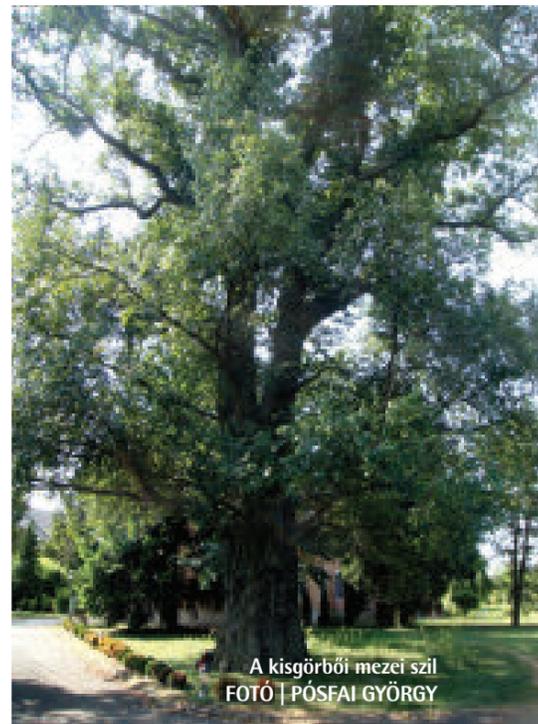
Elgondolkodtam azon, hogy a szabolcsbákai öreghárs legkisebb törzskerületét hogyan is tudnám megmérni úgy, hogy törzsdudor abba ne kerüljön bele. Sehogy! Mivel impozáns törzse az ágak szétbomlásáig végig dudoros. De ez a tény is különlegessé teszi.

Említhetném akár a tulai *mocsárciprust* is, amelynek kerületét már sokan, sokféleképpen mérték meg, és lényeges eltérések voltak a különböző módszerek között. Lehetne polemizálni a magasság méréséről is, vagy akár a kor megállapításáról, amelyek még bizonytalanabbak. De nem ezeken az adatokon múlik, hogy egy famatuzsálem vagy egy faóriás mekkora értéket is képvisel valójában.

DR. BARTHA DÉNES

VISSZAJELZÉS

Köszönöm, hogy utánajártak észrevételeimnek és a válaszukat is. Valóban többféle mérési módszer létezik ezek szerint. Dr. Bartha Dénes a földtől számított 130 centiméteres magasságon



A kiszögörbői mezei szil
FOTÓ | PÓSFAI GYÖRGY

mér, míg a Dendrománián ezen belül megkeresik a legkisebb kerületet. Megnéztem a csákvári szil fényképét. Valóban van egy kidudorodás kb. 130 centiméter magasan, amelyet akár bele is mérhettek a kerületbe.

A beküldött képen, sajnos, nem látható a fa törzsen levő kinövés. Amennyiben ez 130 centiméter magasan van, akkor az említett mérési módszer szerint, a kidudorodáson mért eredmény mutatná a fa kerületét, ami lássuk be, messze állna a valóságtól. Tudom, hogy sarkítottam a helyzetet, de akkor is...

TORMA ZOLTÁN



VÉDETTEKBŐL KÁRTEVŐK

A *TermészetBúvár* idei januári lapszámában a Xilofágok című cikkben arról olvashattunk, hogy a *borókacincér* hazánkban ritka, nagyobb számban csak alföldi borókásokban él. Magam viszont azt tapasztaltam, hogy a régebben kis egyedszámban előforduló védett bogárfajok, köztük az említett cincérfaj, de még inkább a *tarka borókadiszbogár*, a klímaváltozás hatására is veszélyes kerti kártevőkbe váltak. Tömegesen pusztítják a tujákat, hamisciprusokat, fenyőket.

Ez a helyzet mindaddig fennáll, amíg a számukra nagyon kedvező éghajlati változás tart. Szerencsére a kémiai védekezés szinte lehetetlen ellenük, így ezek a pompás rovarok mindaddig kertünk lakói lesznek, amíg idegenhonos tápnövényeik el nem fogynak kertjeinkből. Ez feltehetően sokáig fog tartani, mert a növényáruadék és a makacs kerttulajdonosok folyamatosan gondoskodnak a tápnövények utánpótlásáról.

BODOR JÁNOS (Budapest)

PROGRAMOK



AGGTELEKI NP

Május 14. – Közönségnap. Az idén ünnepli fennállásának 30. évfordulóját a jósvafői hucul ménés. Programok: Zöld sziget, pünkösdi játszóház, lovaglás, lovaskocsizás, barlangtúrák (verses is), az ANP Igazgatóság osztályainak bemutatkozása, helyi termékbemutató és vásár.
További információ: Tourinform-Aggtelek. Telefon: 06/48-503-000. E-mail: naturinform.anp@gmail.com. Honlap: www.anp.hu.

Május 24–27. – Nyílt nap az Európai Nemzeti Parkok Napja alkalmából. Természetismereti túrák, vizsgálódások, interaktív foglalkozások óvodák és iskolák részére. Az oktatási intézményeknek meghirdetett nyílt napok résztvevői – igény esetén –, naponta maximum 100 főig, jósvafői rövid túrán vehetnek részt. Előzetes bejelentkezésre van szükség.
További információ: Kúria Oktatóközpont. Telefon: 06/48-350-056. E-mail: anp.oktatas@index.hu. Honlap: www.anp.hu.

BALATON-FELVIDÉKI NP

Április 16., 20–22 óra között – Barangolás a bakonyi égbolton. A szabad ég alatt az aktuális csillagképek, a Pannon Csillagda kupolájában pedig csillagalmazok, galaxisok és színes csillagpárok távcsöves megfigyelése. Felhős időben rendhagyó tárlatvezetés és planetárium program.
GPS: 47.253048, 17.728098. Részvételi díj: 1600 Ft/fő.
További információ: Pannon Csillagda, Bakonybél. Telefon: 06/88-461-245. E-mail: info@csillagda.net. Honlap: www.csillagda.net; facebook.com/PannonCsillagda.

Május 7., 10–17 óra között – Ötéves a Levendula Ház! – A Nyitott Balaton programsorozat keretében belépőjegyet váltók ingyenes kézműves foglalkozáson vehetnek részt. Az idén 5. születésnapjukat ünneplő gyermekeket 2016. májusában díjitalanul fogadják.
GPS: 46.908901, 17.888293
További információ: Levendula Ház Látogatóközpont, Tihany, Major u. 67. Telefon: 06/87-538-033. E-mail: levendulahaz@gmail.com. Honlap: www.levendulahaz.eu; facebook.com/LevendulaHaz.

BÜKKI NP

Május 22., 10–18 óra között – Bükk-Aggtelek kerékpártúra. Az Európai Nemzeti Parkok Napja alkalmából szervezett kerékpártúra résztvevői a Bükk-től az Aggteleki Nemzeti Parkig tekernek, ahol a Baradla-barlang megtekintése zárja a tartalmas napot. A túrán saját és a helyszínen kölcsönzött kerékpárokat is igénybe lehet venni.
További információ: Szilvásvárad, Szalajka-völgyi kerékpárkölszönd. Nevezési díj: 2000 Ft/fő. További információ, programvez.: Baczur János.

Jelentkezés: jelentkezés@bnpi.hu. Honlap: www.bnpi.hu.

Május 24-e és június 5-e között – Európai Geoparkok Hete Ipolytárnócon. A programsorozat a magyar–szlovák Novohrad-Nógrád Geopark különleges földtani értékeit mutatja be az érdeklődőknek. A Fantasztikus Vulkán nap során tetten érhetők a vulkáni katasztrófák nyomai.
További információ: Ipolytárnóci Ősmaradványok Természetvédelmi Terület. Telefon: 06/30-326-9459, 06/30-377-3388. E-mail: evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu. Honlap: www.ddnp.hu.

DUNA-DRÁVA NP

Május 7., 8 óra – Csicsergő erdő-túra. Jelvénygyűjtő túra a „20 év, 20 túra” programsorozat részeként, amely az erdőlakó madarak rejtett életébe nyújt bepillantást. Hossza 5 kilométer, időtartama 3 óra.
Helyszín: Magyaregregy, Máré-vár parkolója. Részvételi díj: 500 Ft/fő.
További információ: DDNPI, Horváth Éva és Komlós Attila. Telefon: 06/30-326-9459, 06/30-377-3388. E-mail: evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu. Honlap: www.ddnp.hu.

Május 28., 14 óra – Gemenc féltett titkai. „Extrém” túra a „20 év, 20 túra” programsorozat keretében, gumicsizás, nehezebb terepen a gemenci ártér rejtett zugainak és élővilágának felfedezésére. Hossza 9 kilométer, időtartama 5 óra. Gumicsizma viselete feltétlenül szükséges!
Helyszín: Baja-Dunafürdő, Bárka pihenőház. Részvételi díj: 500 Ft/fő.
További információ: DDNPI, Horváth Éva és Komlós Attila. Telefon: 06/30-326-9459, 06/30-377-3388. E-mail: evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu. Honlap: www.ddnp.hu.

DUNA-IPOLY NP

Május 8., 10–18 óra között – Madarak és fák napja a Jókai-kertben. Családi nap a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület közös szervezésében, a Petőfi Irodalmi Múzeum közreműködésével. Vezetett séták, madárgyűjtési és madárbeutató, természetismereti vetélkedő, madárbarát kert program, Cincér piac és MME bolt, Nemzeti Parki Termék védjegyes vásár a svábhegyi Jókai-kertben. A részvétel térítésmentes.
Helyszín: Jókai-kert (Budapest XII., Költő utca 21). További információ: Apostol Nikolett. Telefon: 06/30-531-9363. E-mail: apostoln@dinpi.hu. Honlap: www.dunaiopoly.hu.

Május 28., 9.30–11.30 óra között – Nagyzelező-fő-virágzás a Strázsa-hegyen. A citrusfélék családjába tartozó védett növény azzal a védi magát a legelő állatok szájától és a kirándulók kezétől, hogy a levelek fonákán található szőrök allergén anyagot fecskendeznek a „támadóba”. A könnyű séta hossza 1,8 kilométer, időtartama 2 óra. A kilátótorony látványos panorámát nyújt a tájból. Előzetes bejelentkezésre van szükség.
További információ: dr. Jankainé Németh Szilvia. Telefon: 06/30-663-4614.

E-mail: esztergom@dinpi.hu. Honlap: www.dunaiopoly.hu.

FERTŐ-HANSÁG NP

Április 9., 9. óra – Kezdő madarászok napja. A résztvevők a tavasszal újra benépesülő szikes tavak madarait ismerhetik meg szakemberek segítségével. A rendezvény egy előadással kezdődik a Kócsagvárbán, ezt követi a madármegfigyelés a szikes tavaknál. A részvétel térítésmentes. Előzetes bejelentkezésre van szükség.
További információ: Fertő-Hanság NPI. Telefon: 06/99-537-620. Honlap: www.ferto-hansag.hu.

Május 7., 20. óra – Távcsöves csillagászati bemutató felhőtlen égbolt esetén a Borsodi-dűlőben álló madármegfigyelő torony parkolójánál.
Megközelítés: Sarród Fertőújlak felé vezető közúton, a Hanság-főcsatornától kb. 200 méterre. A részvétel térítésmentes. Előzetes bejelentkezésre van szükség.
További információ: Fertő-Hanság NPI. Telefon: 06/99-537-620. Honlap: www.ferto-hansag.hu.

HORTOBÁGYI NP

Április 23., – A PUSZTA NAPJA. A Hortobágyi turisztaut mentén kerékpáros geocaching túra, a Hortobágy-halastól madarásztúra és hold-séta, a Tisza-tavi Vizi Sétányon madárgyűjtés, a Madárkórházban solymászbemutató, madártoll-felismerő verseny, madárfortőzés várja a Hortobágyra látogatókat.
Kísérő rendezvények: Szent György-napi Kihajtási Ünnep, Szent György-napi Országos Bio- és Kézműves Vásár.
További információ, bejelentkezés: HNPI. Telefon: 06/52-589-000, 06/70-330-3311. E-mail: turizmus@hnp.hu, info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

Május 14–16. – Pünkösdi a Hortobágyon. A Kézművesudvarban Pünkösdi kiskirályság (15–16.), a Madárparkban Pünkösdi madárkirályválasztás, a Tisza-tavi Vizi Sétányon madárgyűjtés, a Vadasparkban az őstulkokhoz is kapcsolódó kvíz, keresztrejtvény, továbbá szarfarítás, ingyenes szakvezetés és egy pusztai lovastúra is várja pünkösdi alkalmával a látogatókat. Május 14-én az Országos Gulyásverseny és Pásztortalálkozó, valamint az Országos Pásztortánc Versenynek, Pásztortánc-bemutatóknak és Pásztorbálnak is otthont ad Hortobágy.
További információ, bejelentkezés: HNPI. Telefon: 06/52-589-000. E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

KISKUNSAGI NP

Április 16. – Tűzokénp Bösztörpusztán. Előadások, játszóház, rövid séták a pusztában, majd egy túra során a tűzokok násztáncának (dűrgésének) megfigyelése. A részvétel térítésmentes. Csoportok bejelentkezési határideje: április 8. Egyéni látogatók jelentkezése nem szükséges.
Helyszín: Kunszentmiklós – Bösztörpuszta. GPS: 46,95484; 19,162577.
További információ, jelentkezés: Szabó Ágnes. Telefon: 06/76-501-594, -501-596; 06/30-4884-579. E-mail: oktatasio@knp.hu. Honlap: www.knp.hu.

Május 14. – Fülemülék éjszakája. Kiselőadás a művelődési házban a Kolon-tó madárvilágáról, különös tekintettel a fülemülére. Ezután

lovas kocsi túra a Madárvártára, közben madármegfigyelés és madárhangok hallgatása. Részvétel előzetes jelentkezéssel. Jelentkezési határidő: május 7.
További információ: 18 órakor Izsákon, a Művelődési Háznál. GPS: 46°48'56,57"É, 19°21'35,73"K. Részvételi díj: 2500 Ft/fő, nyugdíjas és diák kedvezmény 2000 Ft/fő, családi kedvezmény (2 felnőtt és min. 2 gyerek) 7500 Ft. További információ, jelentkezés: Bíró Csaba. Telefon: 06/30/488-4540. Honlap: www.knp.hu.

KÖRÖS-MAROS NP

Április 1–30., 6 óra – Hajnali tűzokés, tűzokdűrgés fotózása. A kora reggeli tűzokdűrgés megfigyelése vagy fotózása szakvezetéssel. A tavaszi puszták egyik legkülönlegesebb momentuma, a tűzokkakások násztánca táru a programon részt vevők elé.
Bejelentkezés a program előtt min. 2 nappal, a program lebonyolítása min. 4 fő esetén indul. GPS: É 47° 04' 53.03" K 20° 55' 51.10". További információ: Réhelyi Látogatóközpont (5510 Dévaványa, Réhely). Telefon: 06/66-483-083, 06/30-445-2409. E-mail: rehely@kmpn.hu. Honlap: www.kmpn.hu.

Május 7., 9–17 óra között – Tűzokfesztivál – A Dévaványai-Ecsegi-puszták területén egység természeti értékeinek bemutatása, kulturális programok. Madármegfigyelés, botanikai túra, madárgyűjtési és ragadozómadár-védelmi bemutató. Kézműves foglalkozások, népi játszótér gyermekeknek, Nemzeti Parki Termékek és helyi termékek kirakodóvására. Kulturális előadások. Természetismereti vetélkedő környékbeli iskoláknak. GPS: É 47° 04'53.03" K 20° 55' 51.10". További információ: Réhelyi Látogatóközpont (5510 Dévaványa, Réhely). Telefon: 06/66-313-855, 06/70-396-3226. E-mail: rehely@kmpn.hu. Honlap: www.kmpn.hu.

Május 21., 9–17 óra között – IV. Bihari Táj Napja. A Kis-Sárrét természeti értékeinek bemutatása, kulturális programok a Bihari Madárvártán, madármegfigyelés, botanikai túra, kézműves foglalkozások, Nemzeti Parki Termékek és helyi termékek vására, természetismereti vetélkedő.
GPS: É 46° 58' 32.40" K 21° 38' 28.29"
További információ: Bihari Madárvárta (5538 Biharugra, Bihari Madárvárta). Telefon: 06/66-313-855, 06/30-475-1772. E-mail: kmpn@kmpn.hu. Honlap: www.kmpn.hu.

ŐRSÉGI NP

Április 2. – Kockásliliom-túra, amelynek során megismerhetők a terület természeti értékei, és a Bükkői földvár nyomai is.
További információ: Tourinform Őrség. Telefon: 06/94-548-034. E-mail: tourinform.orseg@gmail.com. Honlap: www.orseg.info.

Május 15., 10 órától – Pünkösdiöl Pityerszeren. Autentikus őrségi, tavaszi kikapcsolódás, színes programokkal.
Helyszín: Szalafő-Pityerszer Őrségi Népi Műemlékegyüttes.
További információ: Tourinform Őrség. Telefon: 06/94-548-034. E-mail: tourinform.orseg@gmail.com. Honlap: www.orseg.info.

NE FELEDJE! ÁPRILIS 22. – A FÖLD NAPJA MÁJUS 10. – A MADARAK ÉS FÁK NAPJA
MÁJUS 22. – A BIODIVERZITÁS VÉDELMÉNEK VILÁGNAPJA MÁJUS 24. – AZ EURÓPAI NEMZETI PARKOK NAPJA

MAGYAR RÁDIÓ

MR1 KOSSUTH RÁDIÓ: Oxigén (vasárnap, 14.35).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

• M1: Kék bolygó (hétfő, 10.15),

DUNA TELEVÍZIÓ:

• Szerelmes földrajz (április 2., 16., 15:00).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Sokszínű élet – Felfedezőúton Magyarország tájain | Titkok a földfelszín alatt | Eltűnt világok – A dinoszauruszok kora Magyarországon | A korallzátonyok változatos élővilága.
• **Természetbúvár-terem:** foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.
• **Szabadtéri állandó bemutató:** Időösvény – kópark a múzeum előtt.
• **Múzeumpedagógiai foglalkozások:** A korallzátonyok világa | A vizek világa | Rovarlesen | Erdőkerülő | Mamutok és társaik | A mi dinoszauruszaink | A világ rovarszemmel | Az ember evolúciója | Miről árulkodnak a csontok | Városi vadon.
• **IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁSOK:**
• *A hónap műtárgya márciusban:* a bihari mária; *áprilisban:* Nabokov boglárkája; *májusban:* Pinus lambertiana toboza.
• *Szóra birt csontjaink* (milyenek voltak elődeink?)
• *Az Év fajai* (május 20-ától).
• *The Wildlife photographer of the Year 2015* (május 24-étől).
• **PROGRAMOK:**
• *A víz hete* (március 23–27).
• *Testes témák – érzékeny témák* (az emberi szervezetről).
• *A Föld hete* (április 20–24.).
• *Madarak és fák hete* (május 11–15.).
• Élmények – barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.
A múzeum látogatható: 10–18 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul tekinthetik meg a közoktatásban dolgozó pedagógusok, nemzeti ünnepeinken pedig mindenki.
Cím: Budapest, VIII., Ludovika tér 6. Tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032 E-mail: mtminfo@nhmus.hu. Honlap: www.mttm.hu.

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Természeti értékek, természetvédelem | A növények országából.
• **Múzeumpedagógiai foglalkozások:** előzetes egyeztetés alapján
Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.
Cím: Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár.
Tel.: 363-1117; tel./fax: 363-2711 E-mail: mmm@t-online.hu.

FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM ÜGYFÉLSZOLGÁLATÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1055 Budapest, Kossuth tér 11. Levélcím: 1860 Budapest. Telefon: 795-2000; 795-2531; 795-2532.
Ügyfélfogadás: keddtől péntekig 9–14 óra. E-mail: info@vm.gov.hu. Honlap: www.kormany.hu.
Adatok hazánk környezeti állapotáról: www.kvvm.gov.hu. Zöldtelefon: 06/80-401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltatás) Fax: 795-0067.

ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfürkész – tematikus linkkereső | környezetvédelmi programajánló | környezetvédelmi állásbörze | könyv-, kiadvány- és CD-figyelő | heti hírlevél | zöldszemmel – környezetszennyezési fotószolgálat | zöldjogász – ingyenes jogi tanácsadás | adatbázisok Reklámentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: info@greenfo.hu.

MTM BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUMA

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
A Bakony természeti képe | A természet ékszerei | Jégkorszaki őriások a Bakonyban.
Nyitva: hétfő kivételével naponta 9–16 óráig Cím: Zirc, Rákóczi tér 3–5. Tel/fax: 06/88-575-300, -301. E-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu. Honlap: www.bakonymuseum.koznet.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Magyar utazók, földrajzi felfedezők | A Kárpát-medence feltárási
Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–18 óra között. Előzetes beje-

lentés esetén más időpontokban is. Múzeumpedagógiai foglalkozások, előadások.
Cím: Érd, Budai út 4. Tel.: 06/23-363-036 E-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu. Honlap: www.foldrajzimuzeum.hu.

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

• **ÁLLANDÓ PROGRAMOK:**
állatbemutatók | az állatok életének hétköznapi | esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.
Cím: 1146 Budapest, Állatkert krt. 6–12. Tel.: 363-3794.

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán, Roth Gyula és Csapody István emlékkiállítása.
Minden nap nyitva.
Cím: Sopron, Károly-magaslat. Tel.: 06/99-313-080.

DUNA MÚZEUM KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Aquamobil | A magyar vízgazdálkodás története | Neves magyar vízepítő mérnökök | Árvizek és folyószabályozások | Vízgazdálkodás és csatornázás | Térképterem | Interaktív programok a hazai vízgazdálkodás múltjáról, jelenéről.
Nyitva: naponta 9–17 óra között (kedd kivételével).
Cím: 2500 Esztergom, Kölcsey F. u. 2. Tel.: 06/33-500-250 . E-mail: info@dunamuzeum.hu. Honlap: www.dunamuzeum.hu.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM INTERAKTÍV TERMÉSZETISMERETI TUDÁSTÁR

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK**
Növény- és állattani gyűjtemény | Informatikatörténeti kiállítás | Ásvány-kőzettani gyűjtemény | Az „Év élőlényei” kiállítás. | A dia-és faliképek, oktatási tablók, makettek gyűjteménye.
• **PROGRAMOK:**
Interaktív múzeumpedagógia foglalkozások. | Próbáld ki laboratórium: a kémia boszorkánykonyhájában. | Látványos kísérletek a Fizika tárbán. | Interaktív játékok kicsiknek és nagyoknak.
Nyitva: keddtől szombatiig, 10–16 óráig.
Cím: 6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6. Tel.: 06/62-544-753.

A CÍMLAPON
A TÚZOK

A daruakatúakkal rokon tűzok Magyarország egyik első számú természeti értéke és Európa legnagyobb testű madara. Állománya jelenleg mintegy ezer-ezerháromszáz példányra tehető. Az alföldi, füves pusztákon él. Hazai élőhelyei főleg a Tiszántúlon találhatók, de kisebb, elszigetelt állományai a Duna-Tisza közén és a Dunántúlon is fellelhetők. A tűzokdürgés a már 5–6 éves korukban ivarérett kakasok parádéja a tyúkok előtt. A hímek egymással viaskodva pózolnak leendő párjuk előtt. Márciustól május közepéig már kora hajnalban megérkeznek a dürgőhelyre, ahol ide-oda lépegetnek, farkukat a pulykáéra és a páváéra emlékeztető módon széttárják, majd légzésüküket felfújva szinte természetellenesen megvastagítják nyakukat. Ezt követően szárnyaikat kifordítva fejüket szinte eltüntetik a tollazatban – mint ez címlapon is látható –, miközben peckesen járván, olykor tengelyük körül forgolódva keltetik magukat.

A láthatóvá váló sok, fehér toll további figyelemfelhívó jel a tojók számára, amelyek így a távolból is megpillanthatják leendőbelijüket. Az „előadás” ezt követően többször is megismétlődhet. Érdemes megemlíteni, hogy mivel az ivararány kedvezőtlenül változott meg, a régebben monogám tűzok nálunk a múlt század hetvenes éveitől háremtartóvá vált. A párválasztást követően a tojó választ fészkelőhelyet, és egy-két zöldesszürke foltos tojást rak. Az ebből kikelő csibék fehérjedús étrenden élnek, majd főleg növényi eredetű táplálékot fogyasztanak. A tűzok az ország egész területén fokozottan védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke egymillió forint.



ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | DR. SZERÉNYI GÁBOR

Vegyes, üde lomberdők

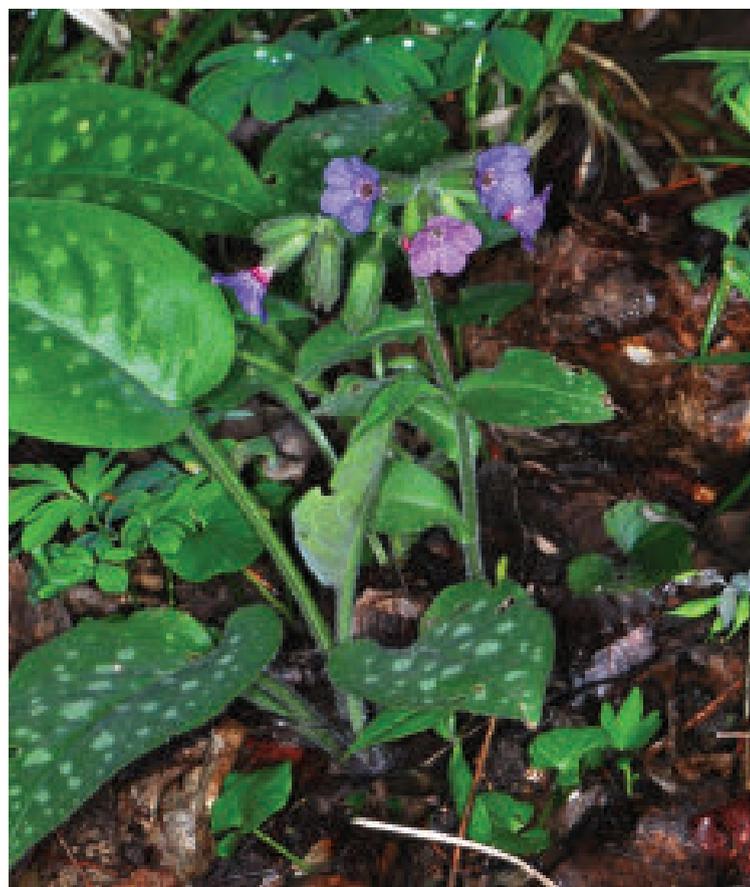
A Tolnai-dombvidéktől dél felé haladva érdekes összetételű vegyes, üde lomberdőkkel találkozhatunk. Az uralkodó fafaj a *bükk*, ám keveredik a *gyertyánnal*, előfordul benne a *kocsánytalan tölgy*, és helyenként az *ezüst hárs* is megjelenik. Különösen tavasszal, a teljes lombfakadás előtt gazdag az itt virító lágyszárúak flórája. A tavasz kedves vadvirágai, az ibolyák közül főként a jól ismert *illatos ibolyától* nyúlánkabb termetével különböző *erdei ibolyával* találkozhatunk. Ennek virágkocsánya nem tőálló, leveles hajtás végén ül, vagy a levél hónaljából fejlődik. Tövéen rojtos pálhalevelek találhatók. Szíromlevelei halvány ibolyaszínűek, sarkantyújának a színe azonban mindig sötétebb. A két középső szíromlevél lefelé irányul. Lomblevelei között viszont néhány tőálló is akad. Üde erdőkben sokfelé előfordul. A cserjeszintben legjellegzőbbek a *szúrós csodabogyó* alacsony, örökzöld bokrai. Március végétől néhány virágzó, erdőlakó sásfaj hívja fel magára a figyelmet. Az üde gyertyános-tölgyesek, nedvesebb bükkösök megvilágítottabb helyein nagy foltokban, akár tömegesen is diszlik a *bükkös sás*, régebbi nevén *szőrös*

sás, amely a faj egyik legjellegzőbb tulajdonságára hívja fel a figyelmet. Hosszú, mintegy 8–10 milliméter széles lomblevelei ugyanis a szélükön és a levélfonákon a középérnél szabad szemmel is jól láthatóan sűrűn pillás szőrűek. A virágzó hajtáson levő friss levelek mellett az áttelelt meddő hajtásokon levő hosszú, tövükön vöröslő levelek szétterülnek a földön. Virágai egyivarúak. Virágzatában két-négy egymástól távol álló laza termős füzérkét és egy hosszú nyélen ülő, csúcsalású porzós füzérkét találunk. Pelyvalevelei a virágzatban pirosilók, a hátoldalukon széles zöld sávval. Egy másik ekkor virító közel rokon faj az *ujjas sás*, amely 20–30 centiméternél magasabbra nem nő meg. Tőleveleinek a hüvelye barnáspiros. Levéllemezei keskenyek, nem haladják meg a 4 millimétert. Virágai ugyancsak egyivarúak, termős füzérkéinek száma kettő-négy, lazán, ujjszerűen szétálló, a virágok száma bennük általában öt és tíz között van. Porzós füzérkéi

az orvosi tüdőfű szárított tőleveleiből készült frissen forrázott tea köhögéscsillapításra és tüdőbántalmakra használatos

jasdad alakú, 12–15 centiméter hosszú, hegyes. Legjellegzőbb ismertetőjegye a lomblevelek világos pettyezetttsége. A száron levő levelek ülők, a tőleveleknél jóval kisebbek. A párta a tövén csőszerűen összenőtt, a szíromlevelek színe virágnyláskor pirosas, később ibolyás, majd kék színre vált. A népi gyógyászat régóta számon tartja, mint légzőszervi betegségek ellen javasolt egészségjavító növényt. Szárított tőleveleiből készült frissen forrázott teája köhögéscsillapításra és tüdőbántalmakra egyaránt használatos.

Vegyes, üde lomberdők



1	2
3	4

1. ERDEI IBOLYA | 2. SZÚRÓS CSODABOGYÓ | 3. BÜKKÖS SÁS | 4. ORVOSI TÜDŐFŰ

FOTÓ | FARKAS SÁNDOR, DR. SZERÉNYI GÁBOR